企画・編集：笹森 庸子

数学中2

CONTENTS

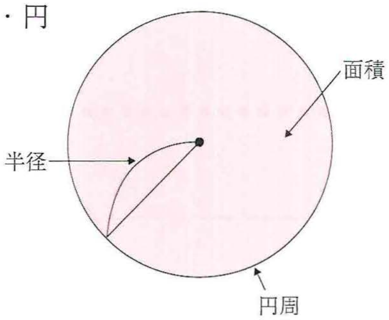
おうぎ形の弧の長さと面積①

Point!

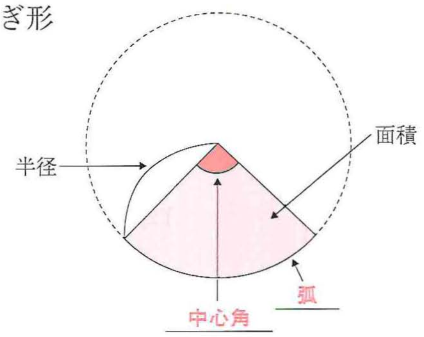
! 円周率は，3.14 ではなく π(パイ)を使う。

! 円とおうぎ形

・円



・おうぎ形



! 円とおうぎ形の公式

・まず，円をおぼえる
・おうぎ形は，円×$\dfrac{中心角}{360}$でおぼえる

・**円周の長さ** ＝ 半径×2×π

・円の**面積** ＝ 半径×半径×π

・おうぎ形の**弧の長さ** ＝ 半径×2×π×$\dfrac{中心角}{360}$

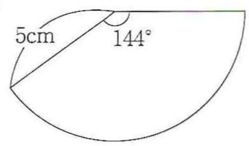
・おうぎ形の**面積** ＝ 半径×半径×π×$\dfrac{中心角}{360}$

Warm Up

次のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。

(1) 半径 10 cm，中心角 108°

(2)



解説 (1) 弧$=\overset{1}{\cancel{10}}\times2\times\pi\times\dfrac{\overset{3}{\cancel{108}}}{\underset{\cancel{36}\ 1}{\cancel{360}}}$

$=6\pi$

面$=10\times10\times\pi\times\dfrac{108}{360}$

$=30\pi$

弧の長さ：6π cm　面積：30π cm^2

(2) 弧$=5\times2\times\pi\times\dfrac{144}{360}$

$=4\pi$

面$=5\times5\times\pi\times\dfrac{144}{360}$

$=10\pi$

弧の長さ：4π cm　面積：10π cm^2

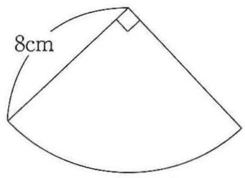
Try

次の問いに答えなさい。

(1) 半径 8cm の円の円周の長さと面積を求めなさい。

(2) 次のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。

① 半径 6cm, 中心角 120°　　② 直径 18cm, 中心角 240°　　③



Exercise

次の問いに答えなさい。

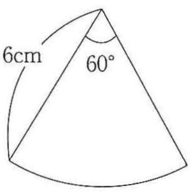
(1) 半径 3cm の円の円周の長さと面積を求めなさい。

(2) 直径 10cm の円の円周の長さと面積を求めなさい。

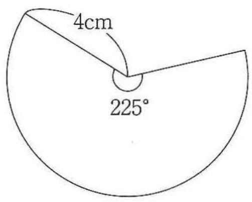
(3) 次のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。

① 半径 4cm, 中心角 45°　　② 半径 3cm, 中心角 120°　　③ 直径 20cm, 中心角 72°

④ 直径 8cm, 中心角 315°　　⑤



⑥



おうぎ形の弧の長さと面積②

Point!

おうぎ形の公式

・おうぎ形の**弧の長さ** ＝ 半径×2×π×$\frac{中心角}{360}$

・おうぎ形の**面積** ＝ 半径×半径×π×$\frac{中心角}{360}$

中心角を求める問題では，**まず公式を書いて**から，数値を代入する。

弧＝半×2×π×$\frac{中}{360}$ のように，省略して書いてもよい

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 半径 8cm，弧の長さ 4πcm のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

(2) 半径 5cm，面積 10πcm^2 のおうぎ形の中心角の大きさと弧の長さを求めなさい。

解説 (1) 中心角を求めるので，中心角を x° とおき，公式に代入して方程式をつくる。

$$弧 = 半\times2\times\pi\times\frac{中}{360}$$

問題で**弧の長さ**がわかっているので，弧の長さの公式を使う

$$4\pi = 8\times2\times\pi\times\frac{x}{360}$$

x の方程式なので，これを解くと，

$$4\pi = \overset{1}{\cancel{8}}\times2\times\pi\times\frac{x}{\underset{45}{\cancel{360}}}$$

まず約分する

$$4\pi = \frac{2\pi x}{45}$$

両辺に 45 をかけて分母をはらう

$$4\pi\times45 = \frac{2\pi x}{\underset{1}{\cancel{45}}}\times\overset{1}{\cancel{45}}$$

x の項が右辺にあるので，両辺を入れかえる

$$180\pi = 2\pi x$$

$$2\pi x = 180\pi$$

x の係数 2π で両辺をわる

$$\frac{\overset{1}{\cancel{2}}\overset{1}{\cancel{\pi}}x}{\underset{1}{\cancel{2}}\underset{1}{\cancel{\pi}}} = \frac{\overset{90}{\cancel{180}}\overset{1}{\cancel{\pi}}}{\underset{1}{\cancel{2}}\underset{1}{\cancel{\pi}}}$$

$x = 90$　　<u>90°</u>

(2) 中心角を求めるので，中心角を x° とおき，公式に代入して方程式をつくる。

$$面 = 半\times半\times\pi\times\frac{中}{360}$$

問題で**面積**がわかっているので，面積の公式を使う

$$10\pi = 5\times5\times\pi\times\frac{x}{360}$$

この方程式を解いて，$x=144$　　よって，中心角は 144°

$$弧 = 5\times2\times\pi\times\frac{144}{360}$$

$= 4\pi$　　<u>中心角：144°　弧の長さ：4πcm</u>

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 半径 9cm，面積 $27\pi\,\mathrm{cm}^2$ のおうぎ形の中心角を求めなさい。

(2) 半径 6cm，弧の長さ $8\pi\,\mathrm{cm}$ のおうぎ形の中心角の大きさと面積を求めなさい。

(3) 半径 9cm，面積 $9\pi\,\mathrm{cm}^2$ のおうぎ形の中心角の大きさと弧の長さを求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 半径 12cm，弧の長さ $3\pi\,\mathrm{cm}$ のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

(2) 半径 10cm，面積 $15\pi\,\mathrm{cm}^2$ のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

(3) 半径 9cm，弧の長さ $8\pi\,\mathrm{cm}$ のおうぎ形の中心角の大きさと面積を求めなさい。

(4) 半径 5cm，弧の長さ $4\pi\,\mathrm{cm}$ のおうぎ形の中心角の大きさと面積を求めなさい。

(5) 半径 4cm，面積 $10\pi\,\mathrm{cm}^2$ のおうぎ形の中心角の大きさと弧の長さを求めなさい。

(6) 半径 6cm，面積 $6\pi\,\mathrm{cm}^2$ のおうぎ形の中心角の大きさと弧の長さを求めなさい。

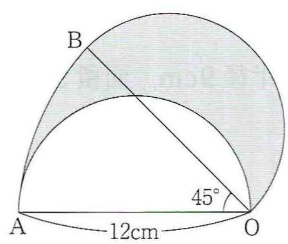
おうぎ形の弧の長さと面積③

Point!

おうぎ形の弧の長さ ＝ $\underline{\text{半径}\times2\times\pi\times\dfrac{\text{中心角}}{360}}$　　おうぎ形の面積 ＝ $\underline{\text{半径}\times\text{半径}\times\pi\times\dfrac{\text{中心角}}{360}}$

Warm Up

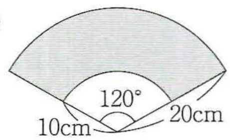
次の問いに答えなさい。



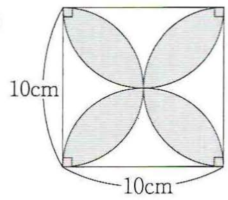
(1) 右の図のように，半径 12cm のおうぎ形 OAB と線分 OA，OB を直径とする半円があるとき，色をつけた部分の面積を求めなさい。

(2) 次の図で色をつけた部分の周の長さと面積を求めなさい。

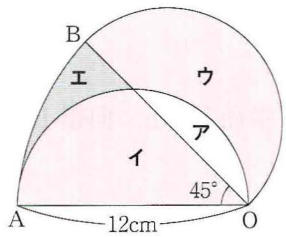
①



②



解説



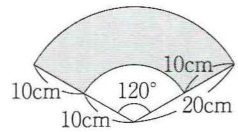
(1) 右の図の**ウ**の面積は，半円から**ア**の面積をひいたものなので，

ウ＝イ　よって，**ウ＋エ＝イ＋エ**

したがって，求める面積(**ウ＋エ**)は，半径 12cm のおうぎ形 OAB(**イ＋エ**)と等しい。

$$12\times12\times\pi\times\frac{45}{360}$$
$$=18\pi$$

$\underline{18\pi\text{cm}^2}$

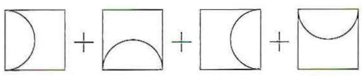


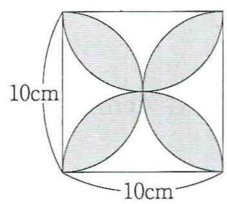
(2) ① 周の長さ：$\left(10\times2\times\pi\times\dfrac{120}{360}\right)+\left(20\times2\times\pi\times\dfrac{120}{360}\right)+10\times2$

$=20\pi+20$　　$\underline{20\pi+20(\text{cm})}$

面積：$\left(20\times20\times\pi\times\dfrac{120}{360}\right)-\left(10\times10\times\pi\times\dfrac{120}{360}\right)$

$=100\pi$　　$\underline{100\pi\text{cm}^2}$

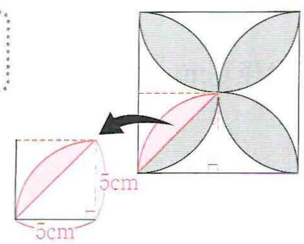
② 周の長さは，



よって，$(5\times2\times\pi)\times2=20\pi$　(半径 5cm の円周)×2

$\underline{20\pi\text{cm}}$

面積は，(右の図の赤い部分の面積)×8



(赤い部分の面積)$=\left(5\times5\times\pi\times\dfrac{90}{360}\right)-\left(5\times5\times\dfrac{1}{2}\right)$　おうぎ形から三角形をひく

$=\dfrac{25}{4}\pi-\dfrac{25}{2}$

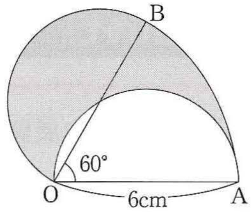
よって，求める面積は，$\left(\dfrac{25}{4}\pi-\dfrac{25}{2}\right)\times8$

$=50\pi-100$　　$\underline{50\pi-100(\text{cm}^2)}$

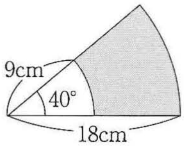
Try

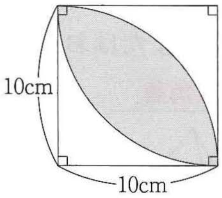
次の問いに答えなさい。

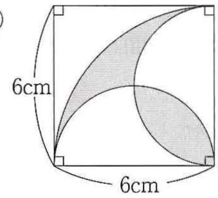
(1) 右の図のように，半径 6cm のおうぎ形 OAB と線分 OA，OB を直径とする半円があるとき，色をつけた部分の面積を求めなさい。



(2) 次の図で色をつけた部分の周の長さと面積を求めなさい。

①


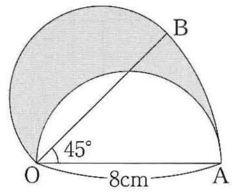
②


③


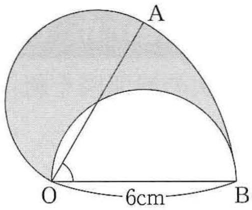
Exercise

次の問いに答えなさい。

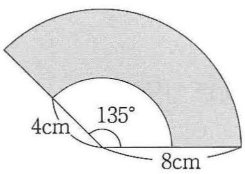
(1) 右の図のように，半径 8cm のおうぎ形 OAB と線分 OA，OB を直径とする半円があるとき，色をつけた部分の面積を求めなさい。

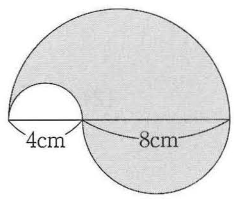


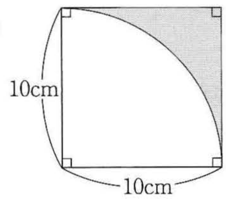
(2) 右の図のように，半径 6cm のおうぎ形 OAB と線分 OA，OB を直径とする半円がある。色をつけた部分の面積が $6\pi cm^2$ のとき，おうぎ形 OAB の中心角を求めなさい。

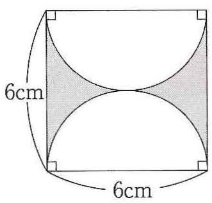


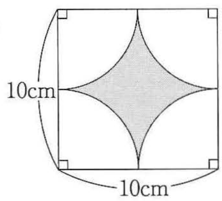
(3) 次の図で，色をつけた部分の周の長さと面積を求めなさい。

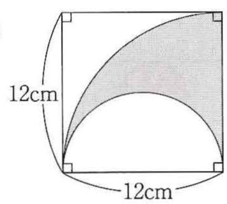
①


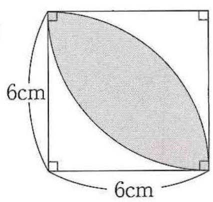
②


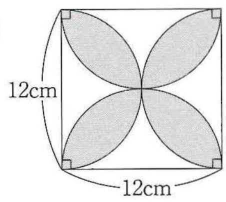
③


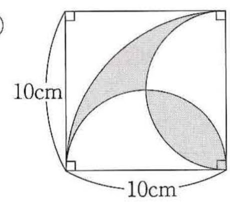
④


⑤


⑥


⑦


⑧


⑨


いろいろな立体

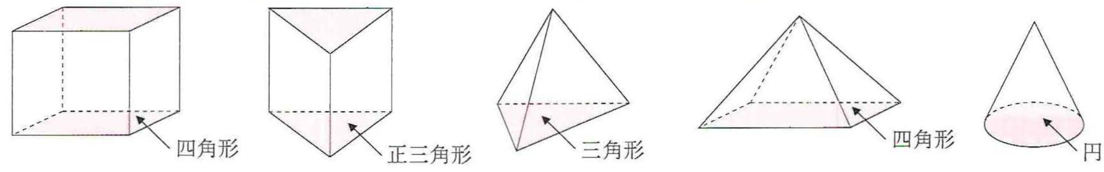
Point!

見取図や展開図の底面を見て，立体の名前が答えられるようにする。

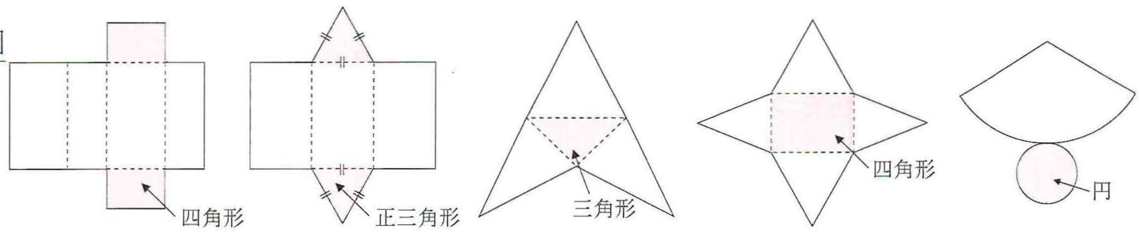
・「～柱」の立体…底面は 2 つ。側面は長方形。

・「～錐」の立体…底面は 1 つ。側面は三角形またはおうぎ形。

見取図　四角柱　正三角柱　三角錐　四角錐　円錐



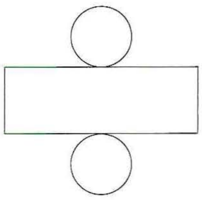
展開図



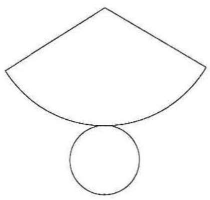
Warm Up

次の展開図を組み立ててできる立体の名前を答えなさい。

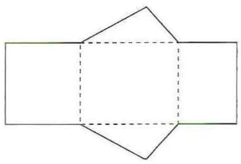
(1)



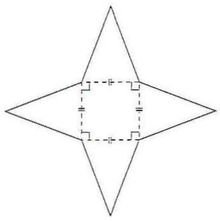
(2)



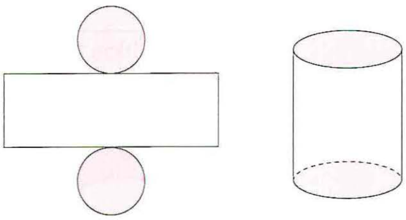
(3)



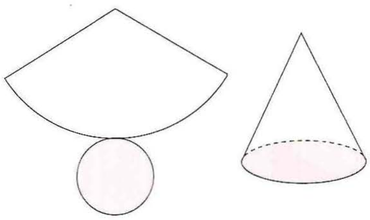
(4)



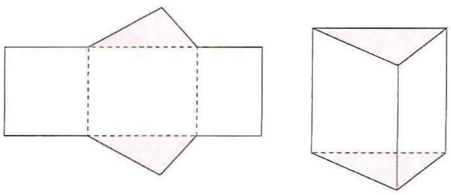
解説 (1) 底面が円で 2 つあるので，円柱



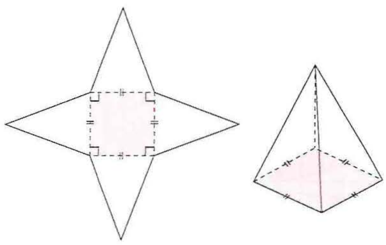
(2) 底面が円で 1 つなので，円錐



(3) 底面が三角形で 2 つあるので，三角柱



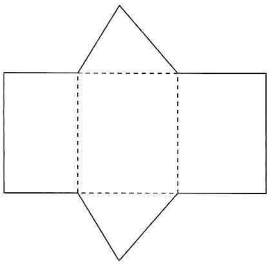
(4) 底面が正方形で 1 つなので，正四角錐



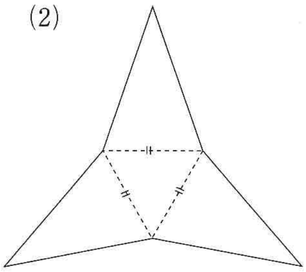
Try

次の展開図を組み立ててできる立体の名前を答えなさい。

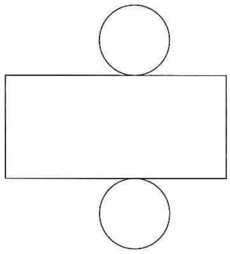
(1)



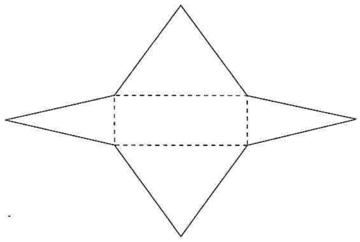
(2)



(3)



(4)

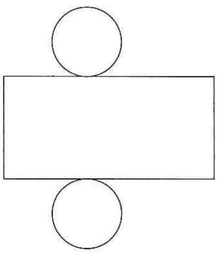


Exercise

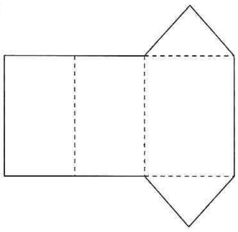
次の問いに答えなさい。

(1) 次の展開図を組み立ててできる立体の名前を答えなさい。

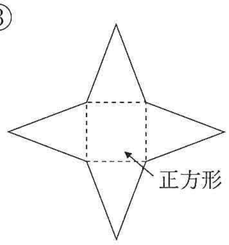
①



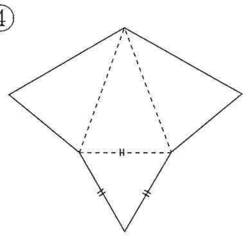
②



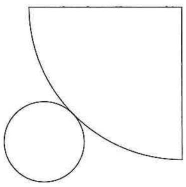
③



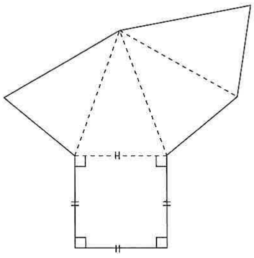
④



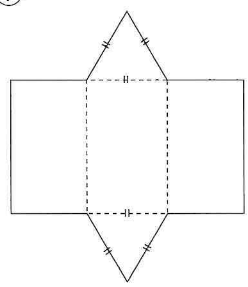
⑤



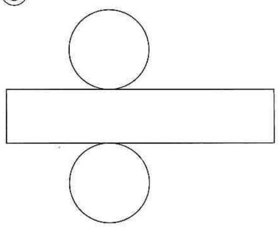
⑥



⑦

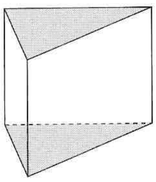


⑧

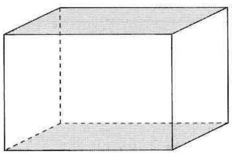


(2) 次の立体の名前を答えなさい。

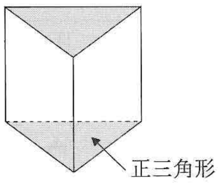
①



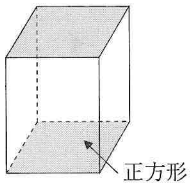
②



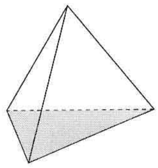
③



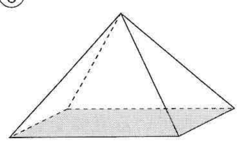
④



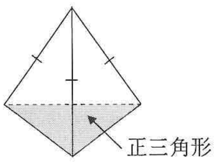
⑤



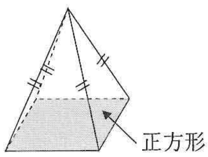
⑥



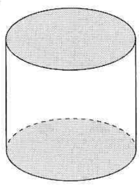
⑦



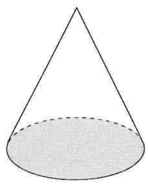
⑧



⑨



⑩



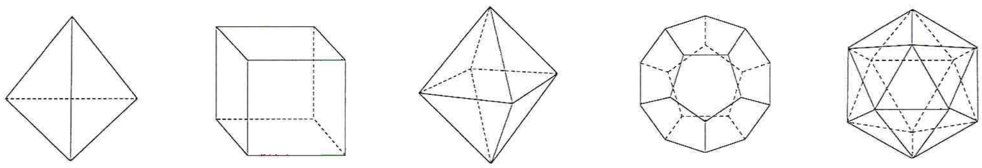
6-2 多面体と正多面体

Point!

❗ 平面だけで囲まれている立体を**多面体**という。多面体はその面の数によって，四面体，五面体，六面体，…などという。

❗ 多面体のうち，**すべての面が**<u>合同な正多角形</u>で，**どの頂点にも**<u>面</u>**が同じ数だけ集まり，**へこみのない多面体を正多面体という。

❗ 正多面体は，次の５種類だけである。



正四面体　　正六面体（立方体）　　正八面体　　正十二面体　　正二十面体

	面の形	面の数	頂点の数	辺の数
正四面体	正三角形	4	4	6
正六面体	正方形	6	8	12
正八面体	正三角形	8	6	12
正十二面体	正五角形	12	20	30
正二十面体	正三角形	20	12	30

＊この表は暗記する。

〈表のおぼえ方〉
・面の数と頂点の数は
4 → 4
6 → 8
8 → 6
12 → 20
20 → 12
・辺の数は計算で求められる
面の数＋頂点の数－2

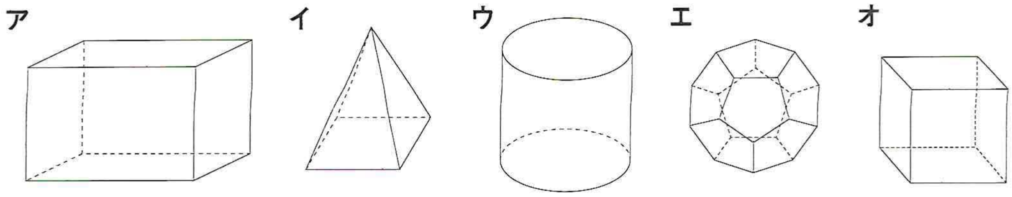
Warm Up

次の(1)~(3)にあてはまる立体を下の□からすべて選び記号で答えなさい。

(1) 多面体
(2) 面の数が５の立体
(3) すべての面が合同な正多角形の立体

ア　直方体	イ　正四角錐	ウ　円柱	エ　正十二面体	オ　立方体

解説

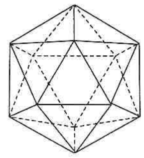


(1) **ア，イ，エ，オ**　平面だけで囲まれている立体を選ぶ
(2) **イ**
(3) **エ，オ**　立方体は正六面体

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 右の正多面体について答えなさい。



① この立体の名前を答えなさい。

② この立体の辺の数を答えなさい。

(2) 次の①～③にあてはまる立体を下の□からすべて選び記号で答えなさい。

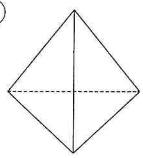
① 多面体　　② 面の数が 6 の立体　　③ すべての面が合同な正多角形の立体

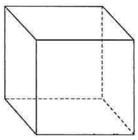
ア 立方体	**イ** 正四面体	**ウ** 円錐	**エ** 三角錐	**オ** 正四角柱

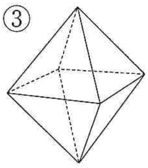
Exercise

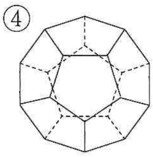
次の問いに答えなさい。

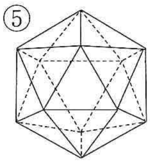
(1) 次の立体の名前を答えなさい。ただし，どの辺の長さも等しいものとする。

①


②


③


④


⑤


(2) 次の①～③にあてはまる立体を下の□からすべて選び記号で答えなさい。

① 多面体　　② 面の数が 5 の立体　　③ すべての面が合同な正多角形の立体

ア 正八面体	**イ** 正四角錐	**ウ** 五角柱	**エ** 円柱	**オ** 直方体

(3) 次の①～③にあてはまる立体を下の□からすべて選び記号で答えなさい。

① 多面体　　② 面の数が 6 の立体　　③ すべての面が合同な正多角形の立体

ア 立方体	**イ** 正四面体	**ウ** 円錐	**エ** 五角錐	**オ** 正四角柱

(4) 次の①～㉕にあてはまることばや数を書きなさい。

正多面体は面の少ない順に，(①　　)，(②　　)，(③　　)，(④　　)，(⑤　　)がある。

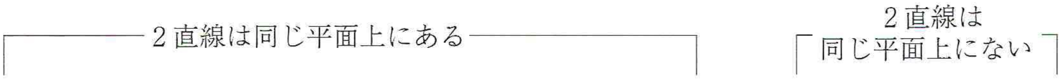
この①～⑤の正多面体の特徴をまとめると下の表のようになる。

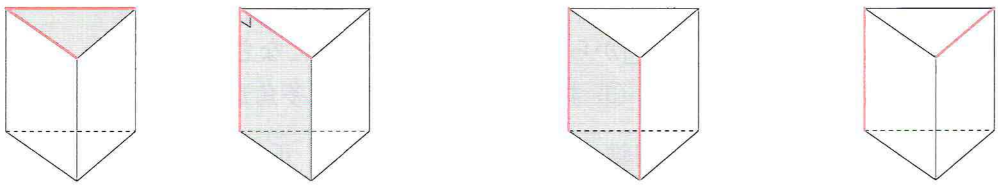
	面の形	面の数	頂点の数	辺の数
①	⑥	⑪	⑯	㉑
②	⑦	⑫	⑰	㉒
③	⑧	⑬	⑱	㉓
④	⑨	⑭	⑲	㉔
⑤	⑩	⑮	⑳	㉕

平面と直線の位置関係

Point!

直線(辺)と直線(辺)の位置関係





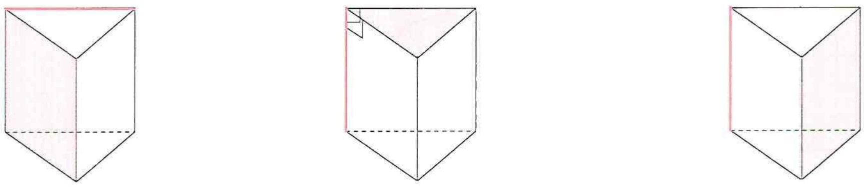
交わる場合のうち角度が90°

延長しても交わらない

延長しても交わらず平行ではない

交わる　垂直　平行　ねじれの位置

直線(辺)と平面の位置関係

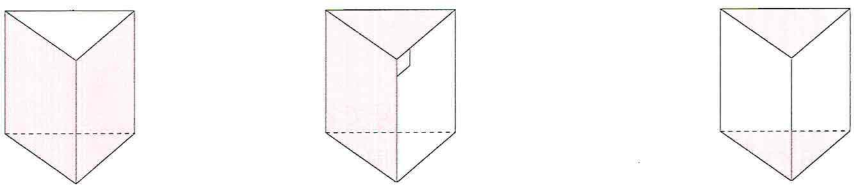


交わる場合のうち角度が90°

延長しても交わらない

交わる　垂直　平行

平面と平面の位置関係

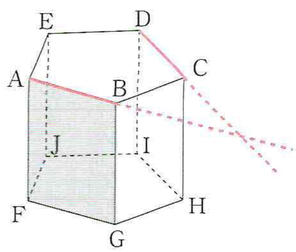


交わる場合のうち角度が90°

ひろげても交わらない

交わる　垂直　平行

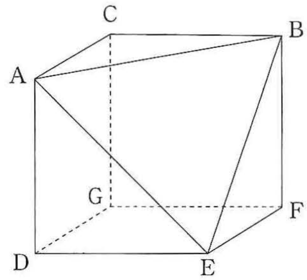
平面を表すときは，一周できる順番に頂点を書く。
〈例〉下の図で色のついた面を表すときは，面 AFGB などと書く。　面 AFBG はまちがい



同じ平面上にある直線(辺)と直線(辺)の位置関係の問題では，延長させて交わるかどうかも考える。
〈例〉右の図で，辺 AB と辺 DC は延長すると交わるので，ねじれの位置ではない。

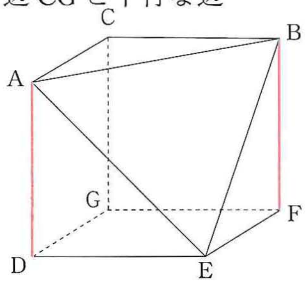
Warm Up

右の図のような，立方体を３つの頂点を通る平面で切った立体について，次にあてはまるものをすべて答えなさい。



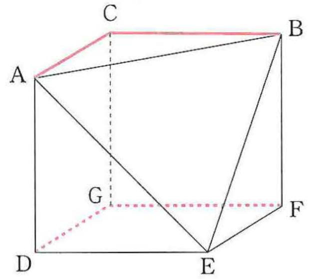
(1) 辺 CG と平行な辺　　(2) 辺 CG と垂直な辺
(3) 辺 AD とねじれの位置にある辺　　(4) 辺 CG と垂直な面
(5) 辺 CG と平行な面　　(6) 面 ADGC と平行な面

解説 (1) 辺 CG と平行な辺



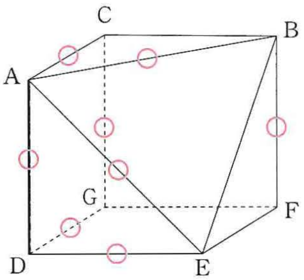
辺 AD，辺 BF　　辺○○と答える

(2) 辺 CG と垂直な辺



辺 CA，辺 CB，辺 GD，辺 GF

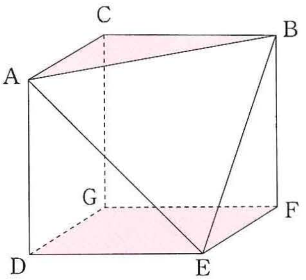
(3) 辺 AD とねじれの位置にある辺



ねじれの位置にある辺をさがす手順
❶ 問題の辺に○印をつける
❷ 平行な辺に○印をつける
❸ 交わる辺に○印をつける
❹ ○印のついていない辺がねじれの位置にある辺
上の面→横の面→下の面の順ですべての辺を見ていく

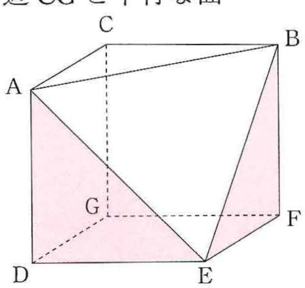
辺 CB，辺 BE，辺 EF，辺 GF　　同じ辺を重複して答えないように注意

(4) 辺 CG と垂直な面



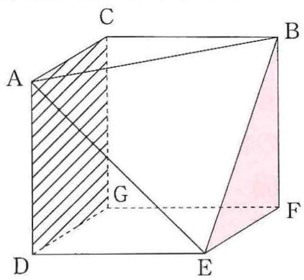
面 ABC，面 DEFG　　CG をふくむ面は，辺 CG とは垂直にならないことに注意

(5) 辺 CG と平行な面



面 ADE，面 BEF

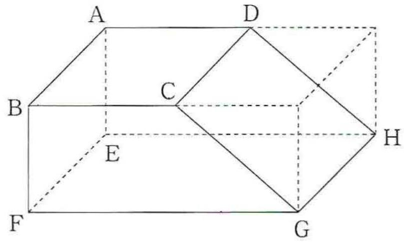
(6) 面 ADGC と平行な面



面 BEF

Try

右の図のような直方体から三角柱を切り取った立体について，次にあてはまるものをすべて答えなさい。

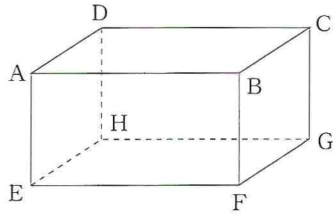


(1) 辺 EF と平行な辺
(2) 辺 BF と垂直な辺
(3) 辺 DH とねじれの位置にある辺
(4) 辺 AB と垂直な面
(5) 辺 BC と平行な面
(6) 面 ABFE と平行な辺
(7) 面 ABCD と平行な面
(8) 面 ABCD と垂直な面

Exercise

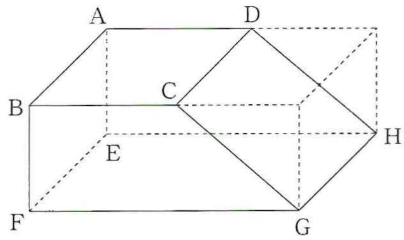
次の問いに答えなさい。

(1) 右の図の直方体について，次にあてはまるものをすべて答えなさい。



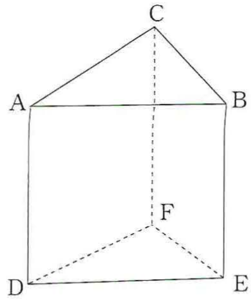
① 辺 AB と平行な辺
② 辺 AB と垂直な辺
③ 辺 AB とねじれの位置にある辺
④ 辺 AB と垂直な面
⑤ 辺 AB と平行な面
⑥ 面 EFGH と垂直な面
⑦ 面 ABCD と平行な面
⑧ 面 BFGC と垂直な面

(2) 右の図のような直方体から三角柱を切り取った立体について，次にあてはまるものをすべて答えなさい。



① 辺 CD と平行な辺
② 辺 AE と垂直な辺
③ 辺 CG とねじれの位置にある辺
④ 辺 AD と垂直な面
⑤ 辺 CD と平行な面
⑥ 面 ABCD と平行な辺
⑦ 面 EFGH と平行な面
⑧ 面 ABFE と垂直な面

(3) 右の図の三角柱について，次にあてはまるものをすべて答えなさい。



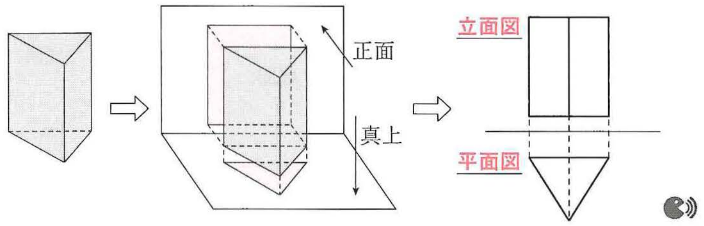
① 辺 BE と平行な辺
② 辺 BC と垂直な辺
③ 辺 AB とねじれの位置にある辺
④ 辺 AD と垂直な面
⑤ 辺 AD と平行な面
⑥ 面 ADEB と平行な辺
⑦ 面 ABC と平行な面
⑧ 面 ABC と垂直な面

投影図

Point!

❶ 立体を，正面から見た形をかいた図を **立面図** といい，真上から見た形をかいた図を **平面図** という。立面図と平面図を合わせて **投影図** という。

見取図　　　　　　　　　　　　投影図



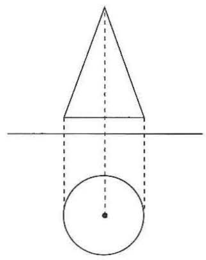
❶ 立面図と平面図から，立体の形がわかる。

・平面図からは，**底面の形**がわかる。

・立面図が　長方形→ **～柱**　　三角形→ **～錐**　　円→ **球**

Warm Up

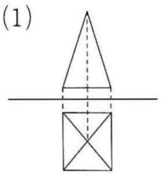
右の投影図で表された立体の名前を答えなさい。

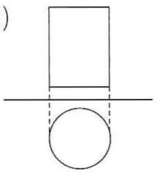


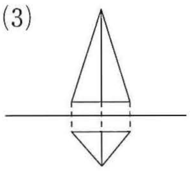
解説 平面図は「円」。
立面図が三角形なので，「～錐」。
「円」と「～錐」を合わせて，円錐

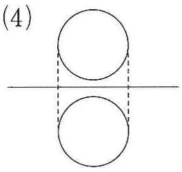
Try

次の投影図で表された立体の名前を答えなさい。

(1)


(2)


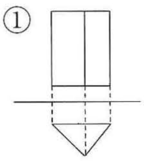
(3)


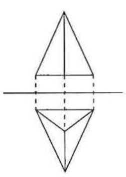
(4)


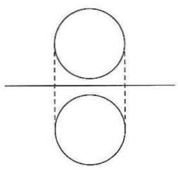
Exercise

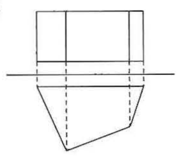
次の問いに答えなさい。

(1) 次の投影図で表された立体の名前を答えなさい。

①


②


③


④


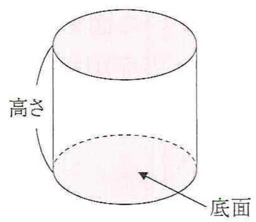
(2) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

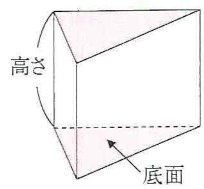
立体を，正面から見た形をかいた図を(①　　)といい，真上から見た形をかいた図を(②　　)という。
(①)と(②)を合わせて(③　　)という。

立体の体積

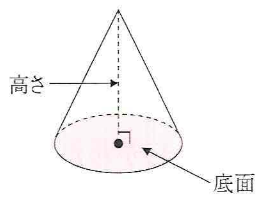
Point!

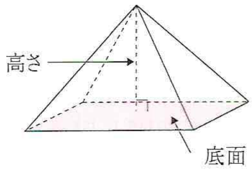
～柱の体積 ＝ 底面積×高さ





～錐の体積 ＝ 底面積×高さ×$\frac{1}{3}$



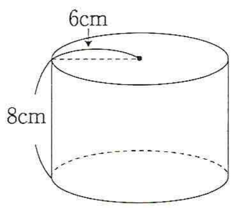


体積を求めるときは，**底面積を先に求めて**から，上の公式に代入する。

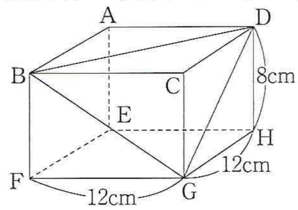
Warm Up

次の図の立体の体積を求めなさい。

(1)



(2) 直方体の頂点B，C，D，Gを頂点とする三角錐

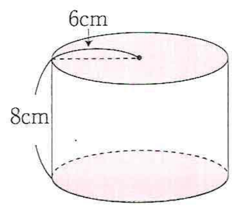


解説 (1) 底面積＝6×6×π ……… 底面積を先に求める

＝36π

体積＝36π×8 ……… ～柱の体積 ＝ 底面積 × 高さ

＝288π　　<u>288π cm³</u> ……… 円のある問題では必ずπがつく



円柱

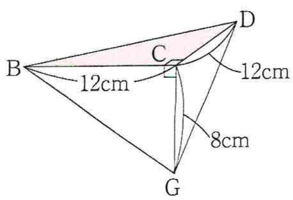
(2) 底面を△BCD，高さをCGとして考える。……… 底面を△BCGや△CDGとしてもよい

底面積＝$12\times12\times\frac{1}{2}$ ……… 底面積を先に求める

＝72

体積＝$72\times8\times\frac{1}{3}$ ……… ～錐の体積 ＝ 底面積 × 高さ × $\frac{1}{3}$

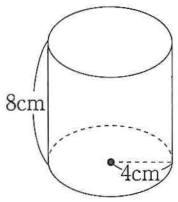
＝192　　<u>192 cm³</u>



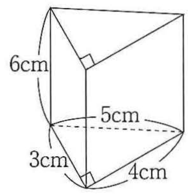
Try

次の図の立体の体積を求めなさい。

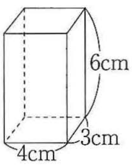
(1)



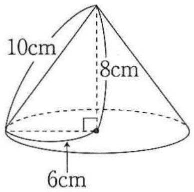
(2)



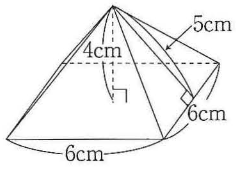
(3) 底面は長方形



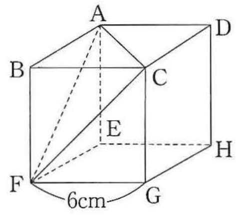
(4)



(5) 底面は正方形



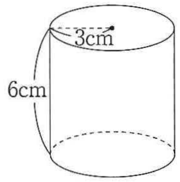
(6) 立方体の頂点 A，B，C，F を頂点とする三角錐



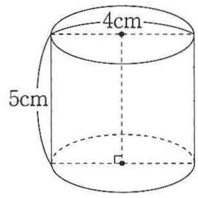
Exercise

次の図の立体の体積を求めなさい。

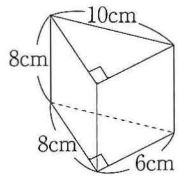
(1)



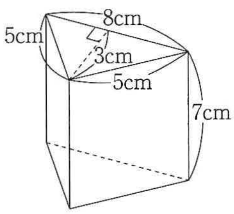
(2)



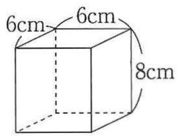
(3)



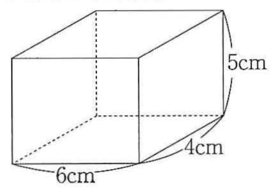
(4)



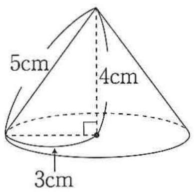
(5) 底面は正方形



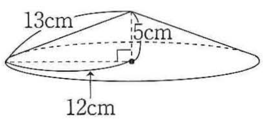
(6) 底面は長方形



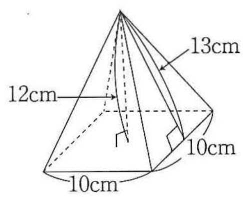
(7)



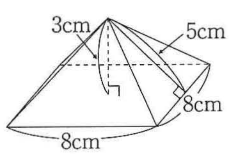
(8)



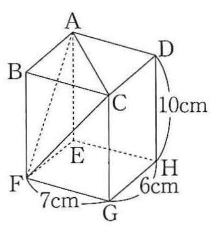
(9) 底面は正方形



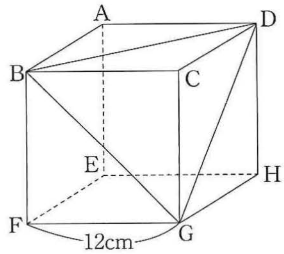
(10) 底面は正方形



(11) 直方体の頂点 A，B，C，F を頂点とする三角錐



(12) 立方体の頂点 B，C，D，G を頂点とする三角錐

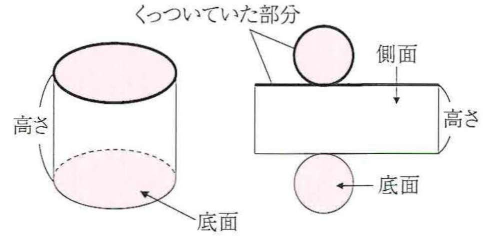


柱体の表面積

Point!

表面積の求め方

❶ 展開図 をかく(図は正確でなくてよいが，わかる長さを書きこむ)。
❷ それぞれの部分の面積を求め，書きこむ。
❸ 書きこんだ面積を合計する。

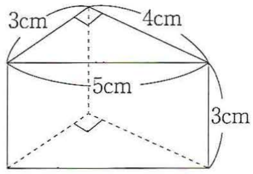


もとの図でくっついていた部分は，展開図でも長さが等しいことに注意する。
右の図のように，「～柱」では， 底面の周 の長さと 側面の横 の長さは等しい。

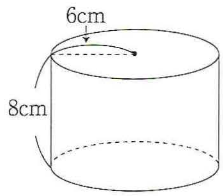
Warm Up

次の図の立体の表面積を求めなさい。

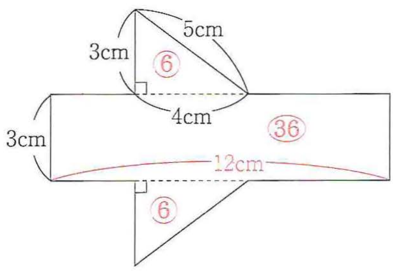
(1)



(2)

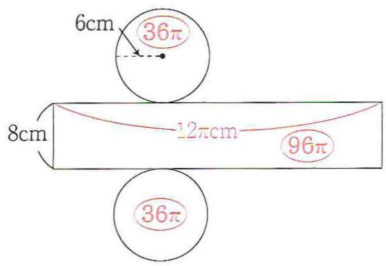


解説 (1) まず，展開図と，わかる長さをかく。



底面積$=4\times3\times\frac{1}{2}=6$ …… 展開図の底面に書きこむ(2か所)
側面の横$=3+4+5=12$ …… わかる長さを書きこむ
側面積$=3\times12=36$ …… 展開図の側面に書きこむ
表面積$=6\times2+36$ …… 書きこんだ面積を合計する
$=48$　　$48\ \mathrm{cm}^2$

(2) まず，展開図と，わかる長さをかく。

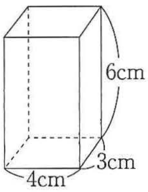


底面積$=6\times6\times\pi=36\pi$ …… 展開図の底面に書きこむ(2か所)
側面の横$=6\times2\times\pi=12\pi$ …… わかる長さを書きこむ
側面積$=8\times12\pi=96\pi$ …… 展開図の側面に書きこむ
表面積$=36\pi\times2+96\pi$ …… 書きこんだ面積を合計する
$=168\pi$　　$168\pi\ \mathrm{cm}^2$ …… 円のある問題では必ずπがつく

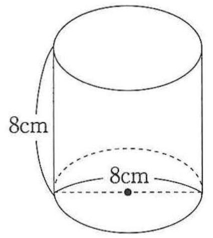
Try

次の図の立体の表面積を求めなさい。

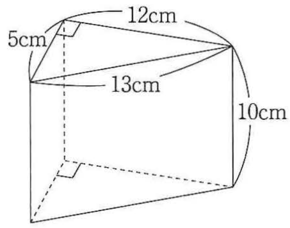
(1) 底面は長方形



(2)



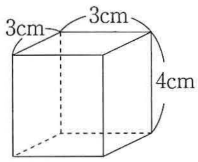
(3)



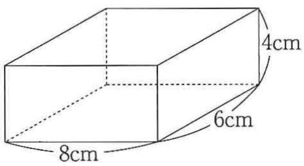
Exercise

次の図の立体の体積と表面積を求めなさい。

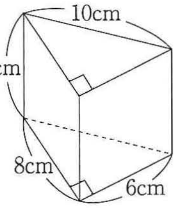
(1) 底面は正方形



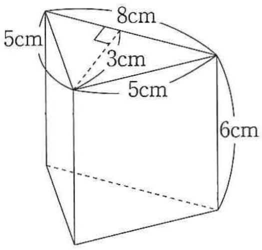
(2) 底面は長方形



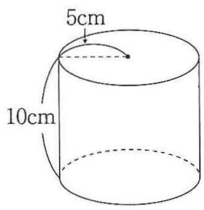
(3)



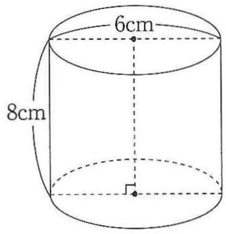
(4)



(5)



(6)



錐体の表面積

Point!

表面積の求め方

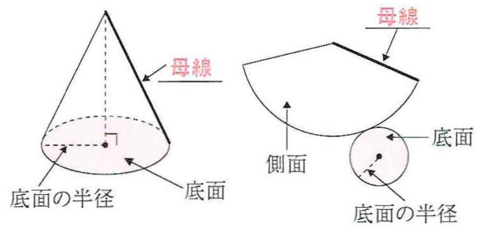
❶ 展開図 をかく(図は正確でなくてよいが，わかる長さを書きこむ)。

❷ それぞれの部分の面積を求め，書きこむ。

❸ 書きこんだ面積を合計する。

円錐の側面は，展開図でおうぎ形になり，面積は次の式で求められる。

円錐の側面積 ＝ 母線の長さ×底面の半径×π



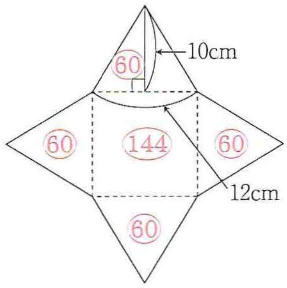
Warm Up

下の図の立体について，次の問いに答えなさい。

(1) 立体の表面積を求めなさい。

(2) 立体②を展開したときにできる側面のおうぎ形の中心角を求めなさい。

解説 (1) ① まず，展開図とわかる長さをかく。



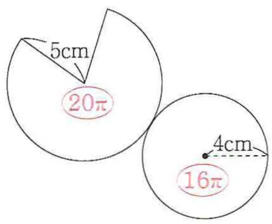
底面積＝12×12＝144 …… 展開図の底面に書きこむ

側面1つの面積＝$12\times10\times\frac{1}{2}$＝60 …… 展開図の側面に書きこむ(4か所)

表面積＝144＋60×4

＝384　　384 cm^2

② まず，展開図とわかる長さをかく。円錐の側面はおうぎ形になる。



底面積＝4×4×π＝16π

側面積＝5×4×π＝20π …… 母線の長さ × 底面の半径 ×π

表面積＝16π＋20π

＝36π　　36π cm^2

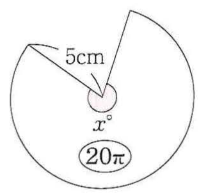
(2) おうぎ形の中心角を求めるので，中心角をx°とおき，公式に代入して方程式をつくる。

(1)②で面積は20πと求めてあるので，面積の公式を使う。

おうぎ形の面積＝半径×半径×π×$\frac{中心角}{360}$

$20\pi = 5 \times 5 \times \pi \times \frac{x}{360}$

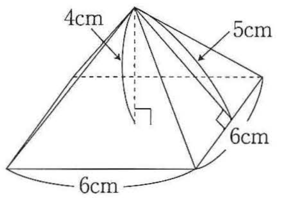
この方程式を解いて，x＝288　　288°



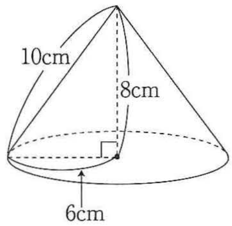
Try

下の図の立体について，次の問いに答えなさい。

① 底面は正方形



②



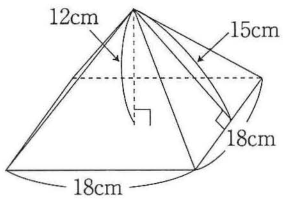
(1) 立体の表面積を求めなさい。

(2) 立体②を展開したときにできる側面のおうぎ形の中心角を求めなさい。

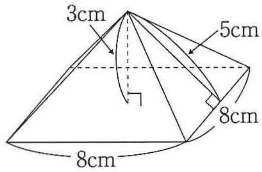
Exercise

下の図の立体について，次の問いに答えなさい。

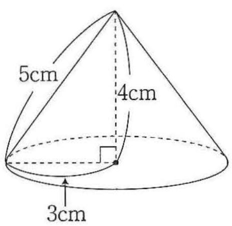
① 底面は正方形



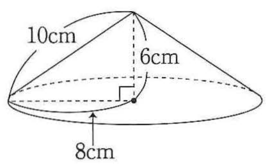
② 底面は正方形



③



④



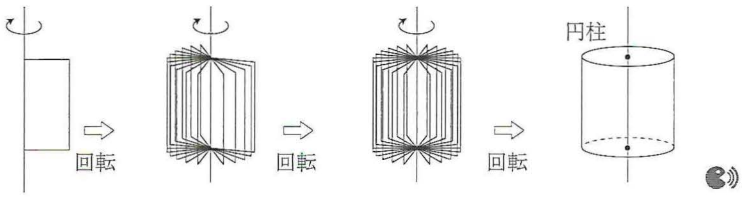
(1) 立体の体積と表面積を求めなさい。

(2) 立体③，④を展開したときにできる側面のおうぎ形の中心角をそれぞれ求めなさい。

回転体

Point!

1つの直線を軸として平面図形を回転させてできる立体を　回転体　という。



Warm Up

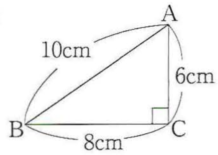
次の問いに答えなさい。

(1) 右の図形を，直線 l を軸として1回転させてできる回転体の見取図をかきなさい。

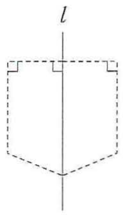
(2) 右の図のような直角三角形 ABC を，辺 AC を軸として1回転させてできる立体について，次の問いに答えなさい。

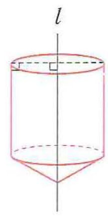
① この立体の体積を求めなさい。

② この立体の表面積を求めなさい。



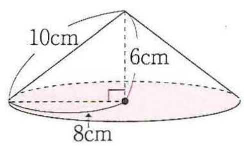
解説 (1) ❶ まず，対称移動した図形をかく。　❷ 移動した点を弧で結ぶ。





見える線は実線で，見えない線は点線でかく

(2) ① 下の図のように，見取図をかいて考える。



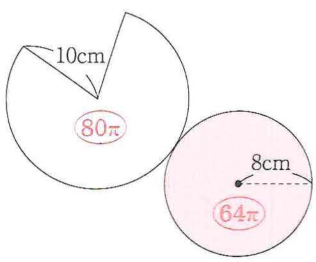
底面積 $=8\times8\times\pi$

$=64\pi$

体積 $=64\pi\times6\times\dfrac{1}{3}$　　底面積×高さ×$\dfrac{1}{3}$

$=128\pi$　　$128\pi\ \mathrm{cm}^3$　　円のある問題では必ず π がつく

② 表面積を求めるときは，まず展開図と，わかる長さをかく。



底面積 $=8\times8\times\pi$

$=64\pi$

側面積 $=10\times8\times\pi$

$=80\pi$　　母線の長さ × 底面の半径 × π

表面積 $=64\pi+80\pi$

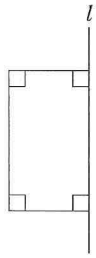
$=144\pi$　　$144\pi\ \mathrm{cm}^2$　　円のある問題では必ず π がつく

Try

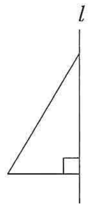
次の問いに答えなさい。

(1) 次の図形を，直線 l を軸として 1 回転させてできる回転体の見取図をかきなさい。 作図ページ

①



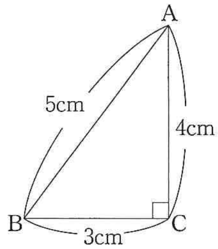
②



(2) 右の図のような直角三角形 ABC を，辺 AC を軸として 1 回転させてできる立体について，次の問いに答えなさい。

① この立体の体積を求めなさい。

② この立体の表面積を求めなさい。

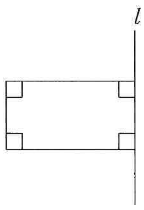


Exercise

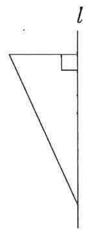
次の問いに答えなさい。

(1) 次の図形を，直線 l を軸として 1 回転させてできる回転体の見取図をかきなさい。 作図ページ

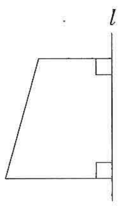
①



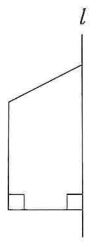
②



③



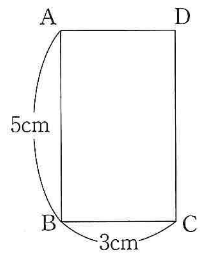
④



(2) 右の図のような長方形 ABCD を，辺 DC を軸として 1 回転させてできる立体について，次の問いに答えなさい。

① この立体の体積を求めなさい。

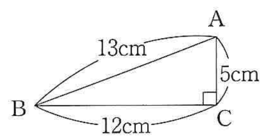
② この立体の表面積を求めなさい。



(3) 右の図のような三角形 ABC を，辺 AC を軸として 1 回転させてできる立体について，次の問いに答えなさい。

① この立体の体積を求めなさい。

② この立体の表面積を求めなさい。



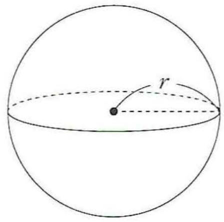
球の体積，表面積

Point!

半径 r の球の，体積と表面積の公式

球の体積 ＝ $\frac{4}{3}\pi r^3$ ……体積の単位は cm^3 なので半径を3回かける

球の表面積 ＝ $4\pi r^2$ ……面積の単位は cm^2 なので半径を2回かける



Warm Up

次の問いに答えなさい。

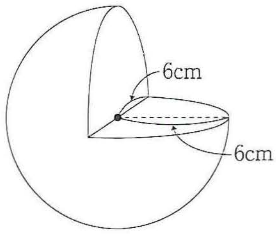
(1) 半径9cmの球について，次の問いに答えなさい。

① 体積を求めなさい。　　② 表面積を求めなさい。

(2) 右の図は，半径6cmの球の$\frac{1}{4}$を切り取った残りの立体である。

次の問いに答えなさい。

① 体積を求めなさい。　　② 表面積を求めなさい。



解説 (1) ① $\frac{4}{3}\pi\times9^3$

$=\frac{4}{3}\pi\times9\times9\times9$ ……先に約分する

$=972\pi$

$972\pi\ cm^3$ ……球の問題では必ずπがつく

② $4\pi\times9^2$

$=324\pi$

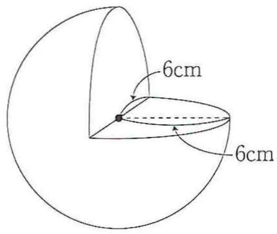
$324\pi\ cm^2$ ……球の問題では必ずπがつく

(2) ① 求める体積は，(半径6cmの球の体積)×$\frac{3}{4}$になる。

$\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{3}{4}$

$=216\pi$

$216\pi\ cm^3$



② 求める表面積は，(半径6cmの球の表面積)×$\frac{3}{4}$に，(半径6cmの半円)×2をたしたものになる。

$(4\pi\times6^2)\times\frac{3}{4}+\left(6\times6\times\pi\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=108\pi+36\pi$

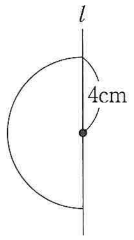
$=144\pi$　　$144\pi\ cm^2$

Try

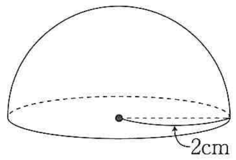
次の立体の体積と表面積を求めなさい。

(1) 半径 3cm の球　　(2) 直径 12cm の球

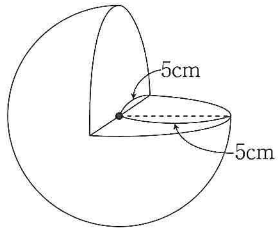
(3) 直線 l を軸として 1 回転させてできる立体



(4) 半径 2cm の半球



(5) 半径 5cm の球の$\frac{1}{4}$を切り取った立体



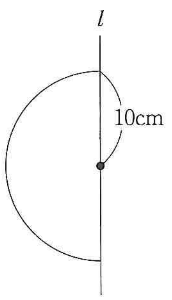
Exercise

次の問いに答えなさい。

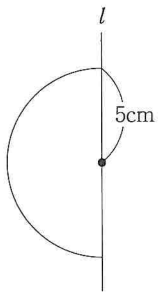
(1) 次の立体の体積と表面積を求めなさい。

① 半径 4cm の球　　② 直径 10cm の球　　③ 直径 18cm の球

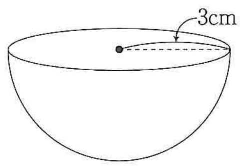
④ 直線 l を軸として 1 回転させてできる立体



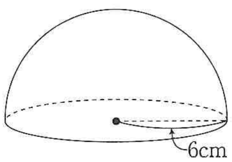
⑤ 直線 l を軸として 1 回転させてできる立体



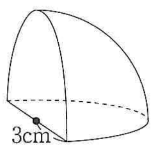
⑥ 半径 3cm の半球



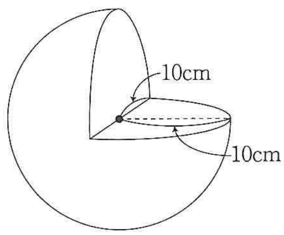
⑦ 半径 6cm の半球



⑧ 半径 3cm の球を$\frac{1}{4}$に切った立体



⑨ 半径 10cm の球の$\frac{1}{4}$を切り取った立体



(2) 次の(　　)にあてはまる式を書きなさい。

・半径 r の球の体積　＝(①　　　　　　　　)

・半径 r の球の表面積＝(②　　　　　　　　)

体積と表面積の混合問題

Point!

～柱の体積 ＝ 底面積×高さ

～錐の体積 ＝ 底面積×高さ×$\frac{1}{3}$

球の体積 ＝ $\frac{4}{3}\pi r^3$

～柱，～錐の表面積は，展開図をかいて求める。

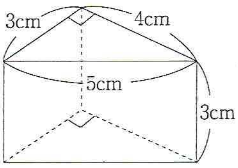
円錐の側面積 ＝ 母線の長さ × 底面の半径 ×π

球の表面積 ＝ $4\pi r^2$

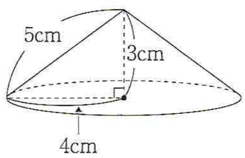
Warm Up

次の図の立体の体積と表面積を求めなさい。

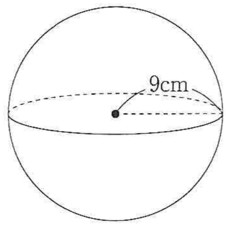
(1)



(2)

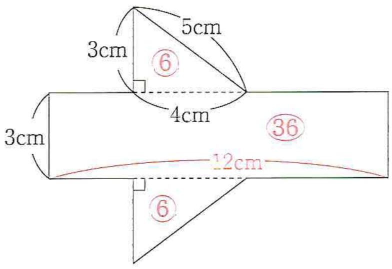


(3)



解説 (1) 底面積＝$4\times3\times\frac{1}{2}=6$

体積＝$6\times3=18$　　18 cm^3

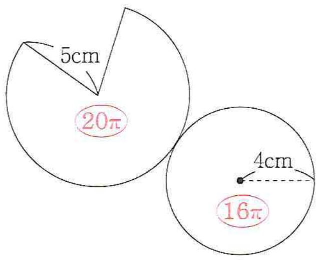


側面積＝$3\times12=36$

表面積＝$6\times2+36=48$　　48 cm^2

(2) 底面積＝$4\times4\times\pi=16\pi$

体積＝$16\pi\times3\times\frac{1}{3}=16\pi$　　16π cm^3



側面積＝$5\times4\times\pi=20\pi$

表面積＝$16\pi+20\pi=36\pi$　　36π cm^2

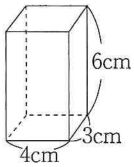
(3) 体積＝$\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi$　　972π cm^3

表面積＝$4\pi\times9^2=324\pi$　　324π cm^2

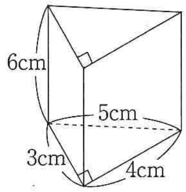
Try

次の図の立体の体積と表面積を求めなさい。

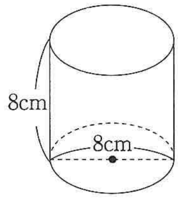
(1) 底面は長方形



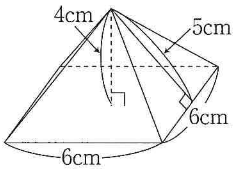
(2)



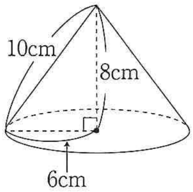
(3)



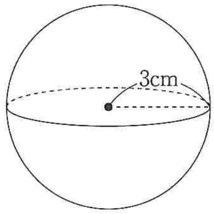
(4) 底面は正方形



(5)



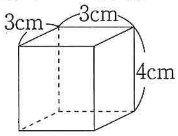
(6)



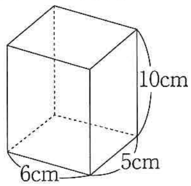
Exercise

次の図の立体の体積と表面積を求めなさい。

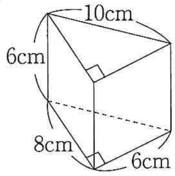
(1) 底面は正方形



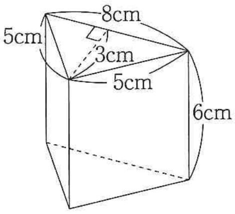
(2) 底面は長方形



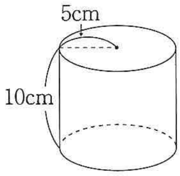
(3)



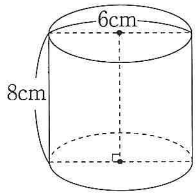
(4)



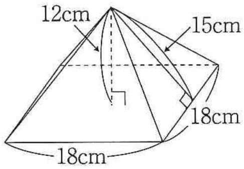
(5)



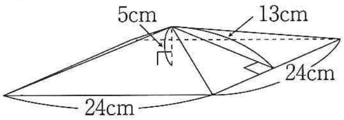
(6)



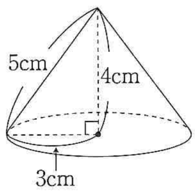
(7) 底面は正方形



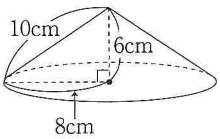
(8) 底面は正方形



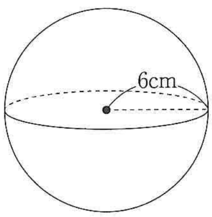
(9)



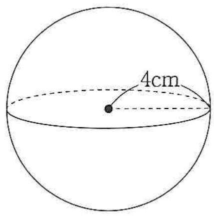
(10)



(11)



(12)



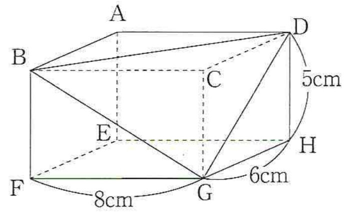
いろいろな立体の体積

Point!

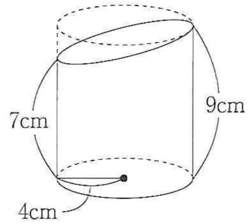
Warm Up

次の立体の体積を求めなさい。

(1) 直方体から三角錐 BCDG を取り除いた立体



(2) 円柱を平面で切った立体



解説 (1) 直方体の体積から，取り除いた三角錐の体積をひいて求める。

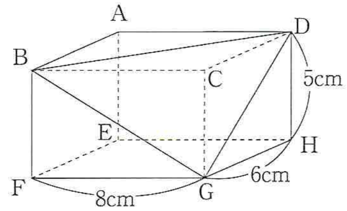
直方体の体積は，$6\times8\times5=240$

三角錐の底面を△BCD とすると，

底面積 $24\,\mathrm{cm}^2$，高さ 5cm なので，

三角錐の体積は，　$24\times5\times\frac{1}{3}=40$

よって，求める体積は，$240-40=200$　　　$\underline{200\,\mathrm{cm}^3}$

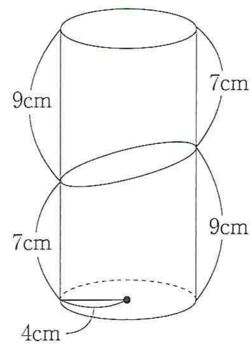


(2) 右の図のように，同じ立体を縦につなげた円柱を考える。

この円柱の体積÷2 で求める。

円柱の体積は，$16\pi\times16=256\pi$

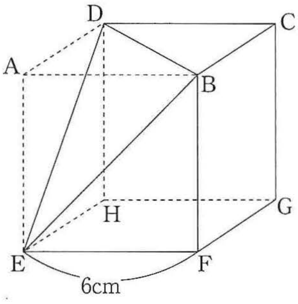
よって，求める体積は，$256\pi\div2=128\pi$　　　$\underline{128\pi\ \mathrm{cm}^3}$



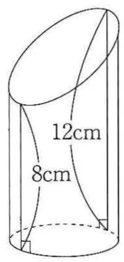
Try

次の立体の体積を求めなさい。

(1) 立方体から三角錐 ABDE を取り除いた立体



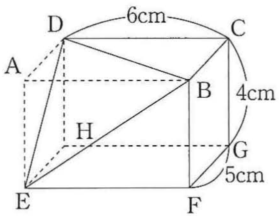
(2) 底面の半径が 3cm の円柱を平面で切った立体



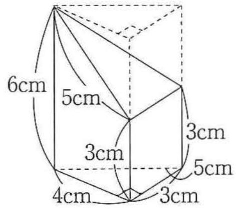
Exercise

次の立体の体積を求めなさい。

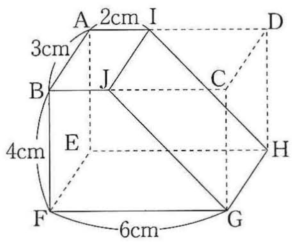
(1) 直方体から三角錐 ABDE を取り除いた立体



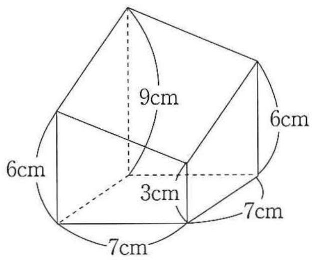
(2) 三角柱を平面で切った立体



(3) 直方体を平面 IJGH で切った立体



(4) 正四角柱を平面で切った立体



度数分布表

Point!

❗ 資料を整理してまとめた表を＿度数分布表＿という。

〈例〉下のような，ある 11 人の生徒の小テストの結果を，度数分布表にまとめると次のようになる。

資料　　(単位：点)

6	2	6	9	7	0
5	8	6	3	5	

➡

度数分布表

階級(点)	度数（人）
以上　未満	
0 ～ 2	1
2 ～ 4	2
4 ～ 6	2
6 ～ 8	4
8 ～ 10	2
計	11

❗ 度数分布表では，資料を整理するための区間を＿階級＿，区間の幅を＿階級の幅＿，それぞれの階級に入っている資料の個数を＿度数＿という。

Warm Up

下の資料は，ある中学校の 1 年生男子 16 人のハンドボール投げの結果である。次の問いに答えなさい。

(単位：m)

15	20	21	23	24	27	25	26
30	27	27	12	25	32	24	21

階級(m)	度数（人）
以上　未満	
12 ～ 15	
15 ～ 18	
18 ～ 21	
21 ～ 24	
24 ～ 27	
27 ～ 30	
30 ～ 33	
計	

(1) 右の度数分布表に整理しなさい。

(2) 階級の幅を答えなさい。

(3) 度数がもっとも多い階級を答えなさい。

解説 (1)

階級(m)	度数（人）	
以上　未満		
12 ～ 15	1	一
15 ～ 18	1	一
18 ～ 21	1	一
21 ～ 24	3	下
24 ～ 27	5	正
27 ～ 30	3	下
30 ～ 33	2	丅
計	16	

〔度数分布表のかき方〕
❶ 資料を左から順に見て，あてはまる階級をさがし，正の字で数えていく
❷ 各階級の度数を書く
❸ 度数の合計を書く

(2) 階級の幅は，～未満の数から，～以上の数をひいて求める。
たとえば，度数分布表の 12m 以上 15m 未満の階級に注目すると，
$15-12=3$　＿3m＿

答えには単位をつける

(3) 度数分布表より，もっとも多い度数は 5 なので，
＿24m 以上 27m 未満の階級＿

「～以上…未満の階級」と答える

Try

下の資料は，20 人の生徒のハンドボール投げの記録である。
次の問いに答えなさい。

（単位：m）

31	20	21	23	30
27	27	16	24	12
20	23	32	21	18
26	19	25	22	24

階級(m)	度数（人）
以上　未満	
10 ～ 15	
15 ～ 20	
20 ～ 25	
25 ～ 30	
30 ～ 35	
計	

(1) 右の度数分布表に整理しなさい。 作図ページ
(2) 階級の幅を答えなさい。
(3) 度数がもっとも多い階級を答えなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 下の資料は，あるクラスの生徒全員の数学のテストの得点である。
次の問いに答えなさい。

（単位：点）

19	31	34	38	42
44	52	61	63	66
69	73	80	81	89
92	95	96	99	

階級(点)	度数（人）
以上　未満	
0 ～ 20	
20 ～ 40	
40 ～ 60	
60 ～ 80	
80 ～ 100	
計	

① 右の度数分布表に整理しなさい。 作図ページ
② 階級の幅を答えなさい。
③ 度数がもっとも多い階級を答えなさい。

(2) 下の資料は，ある中学校の 1 年生男子のハンドボール投げの結果を示したものである。次の問いに答えなさい。

（単位：m）

25	18	24	26	20	28	16
22	27	32	20	23	13	29
13	25	21	15	34	22	14
26	11	28	29			

階級(m)	度数（人）
以上　未満	
10 ～ 15	
15 ～ 20	
20 ～ 25	
25 ～ 30	
30 ～ 35	
計	

① 右の度数分布表に整理しなさい。 作図ページ
② 階級の幅を答えなさい。
③ 度数がもっとも多い階級を答えなさい。

(3) 次の（　　）にあてはまることばを書きなさい。
資料を整理してまとめた右のような表を（　　）という。

階級(点)	度数（人）
以上　未満	
0 ～ 2	1
2 ～ 4	2
4 ～ 6	2
6 ～ 8	4
8 ～ 10	2
計	11

ヒストグラム

Point!

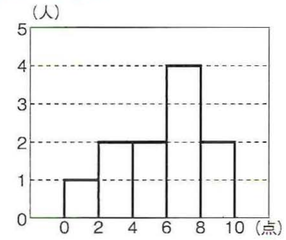
度数分布表をもとに，各階級の度数を柱状グラフに表したものを ヒストグラム という。

〈例〉下のような，ある11人の生徒の小テストの結果をまとめた度数分布表を，ヒストグラムで表すと次のようになる。

度数分布表

階級(点)	度数(人)
以上　未満	
0 ～ 2	1
2 ～ 4	2
4 ～ 6	2
6 ～ 8	4
8 ～ 10	2
計	11

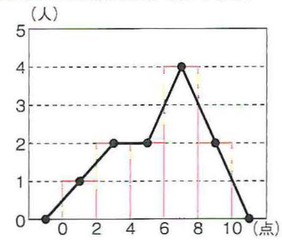
ヒストグラム



ヒストグラムをもとに，右のように表したグラフを 度数折れ線 ，または度数分布多角形という。

度数折れ線は，ヒストグラムの各長方形の上の辺の中点を順に結んでかく。

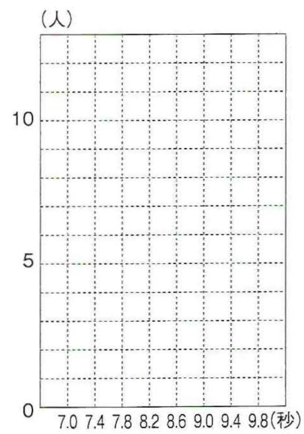
度数折れ線(度数分布多角形)



Warm Up

下の表は，ある中学校の女子40人の50m走の記録を度数分布表で表したものである。下の問いに答えなさい。

階級(秒)	度数(人)
以上　未満	
7.0 ～ 7.4	1
7.4 ～ 7.8	4
7.8 ～ 8.2	9
8.2 ～ 8.6	12
8.6 ～ 9.0	10
9.0 ～ 9.4	3
9.4 ～ 9.8	1
計	40

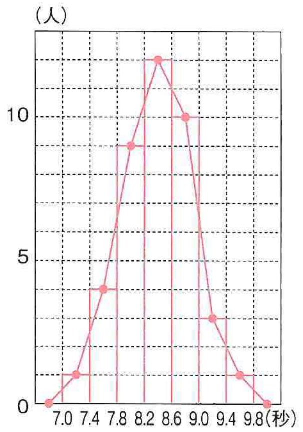


(1) 上の度数分布表をもとに，ヒストグラムと度数折れ線をつくりなさい。

(2) 記録が8.6秒以上の生徒数を求めなさい。

(3) 記録がよいほうから数えて10番目の生徒は，どの階級に入っているか答えなさい。

解説 (1)



〔ヒストグラムのかき方〕
階級ごとに，度数を高さとした長方形をかく

〔度数折れ線のかき方〕
❶ 長方形の上の辺の中点をとる
❷ 両端にも度数が 0 の階級があるとして点をとる
❸ 点を線分で結ぶ

(2) 右の度数分布表より，
記録が 8.6 秒以上の度数の
合計を数えればよいので，
10+3+1=14　14 人

8.2 ~ 8.6	12
8.6 ~ 9.0	10
9.0 ~ 9.4	3
9.4 ~ 9.8	1
計	40

8.6 秒以上

(3) 右の度数分布表より，
7.8 秒以上 8.2 秒未満の階級

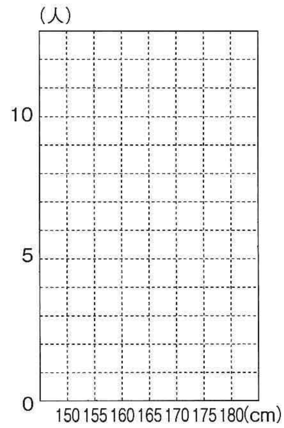
階級(秒)	度数 (人)
以上　未満	
7.0 ~ 7.4	1
7.4 ~ 7.8	4
7.8 ~ 8.2	9
8.2 ~ 8.6	12

ここまで 5 人
ここまで 14 人

Try

下の表は，ある中学校の男子生徒 35 人の身長の測定結果を度数分布表で表したものである。下の問いに答えなさい。

階級(cm)	度数 (人)
以上　未満	
150 ~ 155	3
155 ~ 160	6
160 ~ 165	12
165 ~ 170	9
170 ~ 175	4
175 ~ 180	1
計	35



(1) 上の度数分布表をもとに，ヒストグラムと度数折れ線をつくりなさい。 作図ページ

(2) 身長が 160 cm 未満の生徒数を求めなさい。

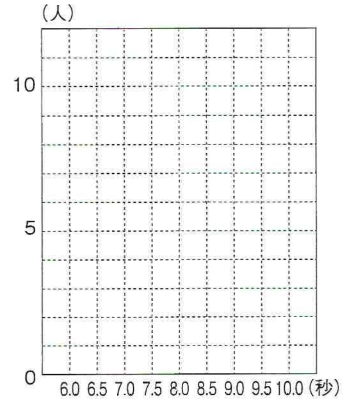
(3) 身長が高いほうから数えて 15 番目の生徒は，どの階級に入っているか答えなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 下の表は，ある学級の生徒 40 人の 50m 走の記録を度数分布表で表したものである。下の問いに答えなさい。

階級(秒)	度数（人）
以上　　未満	
6.0 ～ 6.5	1
6.5 ～ 7.0	6
7.0 ～ 7.5	4
7.5 ～ 8.0	8
8.0 ～ 8.5	11
8.5 ～ 9.0	3
9.0 ～ 9.5	5
9.5 ～ 10.0	2
計	40



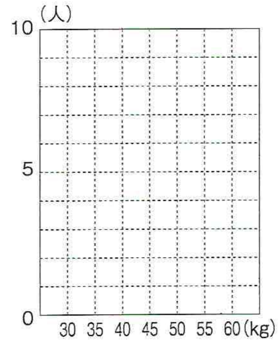
① 上の度数分布表をもとに，ヒストグラムと度数折れ線をつくりなさい。 作図ページ

② 記録が 8.0 秒以上の生徒数を求めなさい。

③ 記録がよいほうから数えて 8 番目の生徒は，どの階級に入っているか答えなさい。

(2) 下の表は，あるクラスの男子生徒 20 人の体重の測定結果を度数分布表で表したものである。下の問いに答えなさい。

階級(kg)	度数（人）
以上　　未満	
30 ～ 35	1
35 ～ 40	3
40 ～ 45	5
45 ～ 50	8
50 ～ 55	2
55 ～ 60	1
計	20



① 上の度数分布表をもとに，ヒストグラムと度数折れ線をつくりなさい。 作図ページ

② 体重が 45kg 未満の生徒数を求めなさい。

③ 体重が重いほうから数えて 10 番目の生徒は，どの階級に入っているか答えなさい。

(3) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

・度数分布表をもとに，各階級の度数を柱状グラフに表したものを(①　　)という。

・(①)の各長方形の上の辺の中点を順に結んでかいた折れ線を(②　　)，または度数分布多角形という。

相対度数

Point!

各階級の度数が，全体の中でどれだけの割合にあたるかを示す値を＿相対度数＿という。

相対度数 ＝ $\dfrac{\text{ある階級の度数}}{\text{度数の合計}}$

男子生徒20人の体重の測定結果

階級(kg)	度数（人）
以上　未満	
30 ～ 35	1
35 ～ 40	3
40 ～ 45	5
45 ～ 50	8
50 ～ 55	2
55 ～ 60	1
計	20

〈例〉右の表で，50kg以上55kg未満の階級の相対度数は，

$\dfrac{\text{50kg以上55kg未満の階級の度数}}{\text{度数の合計}} = \dfrac{2}{20}$

$=0.1$　相対度数は小数で表す

相対度数の合計は＿1＿になる。相対度数を答えるときは，問題で与えられた値と＿位をそろえて＿答える。

相対度数からある階級の度数を求めるときは，次の式を使う。

ある階級の度数 ＝＿度数の合計×相対度数＿

Warm Up

右の表は，ある中学校の1年男子40人について，1年間の身長ののびをまとめたものである。
表の**ア**～**エ**にあてはまる数を答えなさい。

階級(cm)	度数（人）	相対度数
以上　未満		
0 ～ 2	3	ア
2 ～ 4	10	0.250
4 ～ 6	イ	0.300
6 ～ 8	8	0.200
8 ～ 10	5	0.125
10 ～ 12	ウ	エ
計	40	1.000

解説 **ア**：相対度数＝$\dfrac{\text{0cm以上2cm未満の階級の度数}}{\text{度数の合計}}$

$=\dfrac{3}{40}$

$=0.075$

$$\begin{array}{r} 0.075 \\ 40\,\overline{)\,3.000} \\ 2\,80 \\ \hline 200 \\ 200 \\ \hline 0 \end{array}$$

イ：4cm以上6cm未満の階級の度数＝度数の合計 × 相対度数

$=40\times0.300$

$=12$

ウ：度数分布表の残り1つの度数を答えるときは，
度数の合計から他の階級の度数の和をひいて求める。
$40-(3+10+12+8+5)=2$

エ：相対度数＝$\dfrac{\text{10cm以上12cm未満の階級の度数}}{\text{度数の合計}}$

$=\dfrac{2}{40}$

$=0.050$　表の相対度数が，小数第3位までになっているので，表とそろえる

ア：0.075　**イ**：12　**ウ**：2　**エ**：0.050

Try

右の表は，ある中学校の生徒 40 人の体重を調べ，度数分布表で表したものである。表の**ア**～**エ**にあてはまる数を答えなさい。

階級(kg)	度数（人）	相対度数
以上　未満		
30 ～ 40	2	ア
40 ～ 50	12	0.30
50 ～ 60	イ	0.40
60 ～ 70	6	0.15
70 ～ 80	ウ	エ
計	40	1.00

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 右の表は，ある中学校の生徒の 50 m走の記録を，度数分布表で表したものである。表の**ア**～**エ**にあてはまる数を答えなさい。

階級(秒)	度数（人）	相対度数
以上　未満		
7.0 ～ 7.4	3	ア
7.4 ～ 7.8	5	0.10
7.8 ～ 8.2	イ	0.18
8.2 ～ 8.6	14	0.28
8.6 ～ 9.0	ウ	エ
9.0 ～ 9.4	5	0.10
9.4 ～ 9.8	4	0.08
計	50	1.00

(2) 右の表は，ある中学校の 1 年女子の 50 m走の記録を，度数分布表で表したものである。表の**ア**～**エ**にあてはまる数を答えなさい。

階級(秒)	度数（人）	相対度数
以上　未満		
6.5 ～ 7.0	2	0.04
7.0 ～ 7.5	6	ア
7.5 ～ 8.0	12	0.24
8.0 ～ 8.5	イ	0.34
8.5 ～ 9.0	7	0.14
9.0 ～ 9.5	ウ	エ
9.5 ～ 10.0	0	0.00
10.0 ～ 10.5	1	0.02
計	50	1.00

(3) 次の（　　）にあてはまることばを書きなさい。

各階級の度数が，全体の中でどれだけの割合にあたるかを示す値を（　　）という。

累積度数

Point!

❗ 度数分布表の最初の階級からある階級までの度数の和を 累積度数（るいせき）という。

❗ 度数分布表の最初の階級からある階級までの相対度数の和を 累積相対度数 という。

度数分布表

階級(点)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上　未満				
0 ～ 2	1	1	0.1	0.1
2 ～ 4	2	3	0.2	0.3
4 ～ 6	2	5	0.2	0.5
6 ～ 8	4	9	0.4	0.9
8 ～ 10	1	10	0.1	1.0
計	10	—	1.0	—

Warm Up

右の表は，ある中学校の生徒の身長の測定結果をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

階級(cm)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上　未満				
150 ～ 155	3	3	0.075	0.075
155 ～ 160	7	ア	0.175	0.250
160 ～ 165	13	23	0.325	ウ
165 ～ 170	10	33	0.250	0.825
170 ～ 175	5	イ	0.125	エ
175 ～ 180	2	40	0.050	1.000
計	40	—	1.000	—

(1) **ア**～**エ**にあてはまる数を答えなさい。

(2) 165cm 未満の生徒の人数を答えなさい。

(3) 175cm 未満の生徒は全体の何％か答えなさい。

解説 (1) **ア**：3+7=10　10　　**イ**：33+5=38　38

ウ：0.250+0.325=0.575　0.575　　**エ**：0.825+0.125=0.950　0.950

(2) 160cm 以上 165cm 未満の階級の累積度数を答えればよいので，23人

(3) 170cm 以上 175cm 未満の階級の累積相対度数を％になおして答える。 100倍して％をつける

170cm 以上 175cm 未満の階級の累積相対度数は(1)**エ**より 0.950 なので，95％

Try

右の表は，ある中学校の生徒の 50m 走の記録をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

(1) **ア～エ**にあてはまる数を答えなさい。

(2) 9.0 秒未満の生徒の人数を答えなさい。

(3) 7.8 秒未満の生徒は全体の何％か答えなさい。

階級(秒)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上　未満				
7.0 ～ 7.4	1	1	0.025	0.025
7.4 ～ 7.8	4	5	0.100	0.125
7.8 ～ 8.2	9	**ア**	0.225	**ウ**
8.2 ～ 8.6	12	26	0.300	0.650
8.6 ～ 9.0	10	36	0.250	**エ**
9.0 ～ 9.4	3	**イ**	0.075	0.975
9.4 ～ 9.8	1	40	0.025	1.000
計	40	—	1.000	—

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 右の表は，ある中学校の生徒の体重の測定結果をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

① **ア～エ**にあてはまる数を答えなさい。

② 45kg 未満の生徒の人数を答えなさい。

③ 50kg 未満の生徒は全体の何％か答えなさい。

階級(kg)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上　未満				
30 ～ 35	1	1	0.05	0.05
35 ～ 40	3	**ア**	0.15	0.20
40 ～ 45	5	9	0.25	**ウ**
45 ～ 50	8	**イ**	0.40	0.85
50 ～ 55	2	19	0.10	**エ**
55 ～ 60	1	20	0.05	1.00
計	20	—	1.00	—

(2) 右の表は，ある中学校の生徒の 50m 走の記録をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

① **ア～カ**にあてはまる数を答えなさい。

② 8.5 秒未満の生徒の人数を答えなさい。

③ 7.5 秒未満の生徒は全体の何％か答えなさい。

階級(秒)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上　未満				
6.0 ～ 6.5	1	1	0.025	0.025
6.5 ～ 7.0	6	7	**ウ**	0.175
7.0 ～ 7.5	4	**ア**	0.100	0.275
7.5 ～ 8.0	8	19	0.200	**オ**
8.0 ～ 8.5	11	30	0.275	0.750
8.5 ～ 9.0	3	33	0.075	**カ**
9.0 ～ 9.5	5	**イ**	0.125	0.950
9.5 ～ 10.0	2	40	**エ**	1.000
計	40	—	1.000	—

7-5 範囲と代表値

Point!

資料にふくまれている＿最大の値＿から＿最小の値＿をひいた差を，分布の＿範囲＿という。

資料の特徴を数値で表したものを＿代表値＿といい，次のようなものがある。

・＿平均値＿…資料の値の合計を資料の個数でわった値

$$平均値 = \frac{資料の値の\underline{合計}}{資料の\underline{個数}}$$

・＿中央値＿（＿メジアン＿）…資料を大きさの順に並べたときの中央の値。

＊資料が偶数個のときは，中央の2つの値の平均値が中央値となる。

〈例〉7個の資料のとき

2，2，3，3，4，6，9

↑中央

中央値は＿3＿

〈例〉8個の資料のとき

1，2，3，3，4，4，6，9

↑中央

中央値は $\dfrac{3+4}{2}$ ＝＿3.5＿

・＿最頻値＿（＿モード＿）…資料の中で，もっとも多く出てくる値。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 右の資料は，生徒9人の10点満点のテストの得点を示したものである。次の問いに答えなさい。

① この資料の分布の範囲を求めなさい。

② 平均値を求めなさい。

③ 中央値（メジアン）を求めなさい。

④ 最頻値（モード）を求めなさい。

（単位：点）

8	4	8	7	3
10	8	1	5	

(2) 右の表は，生徒40人の10点満点のクイズの得点の度数分布表である。次の問いに答えなさい。

① 平均値を求めなさい。

② 中央値（メジアン）を求めなさい。

③ 最頻値（モード）を求めなさい。

得点（点）	度数（人）
0	0
2	3
3	2
5	15
7	9
8	6
10	5
計	40

次ページへ続く

解説 (1) ① 資料から，最大の値は 10 点，最小の値は 1 点だから，

(単位：点)

8	4	8	7	3
10	8	1	5	

$10-1=9$　　9 点　　単位をつける

② 平均値 $=\dfrac{8+4+8+7+3+10+8+1+5}{9}$　　$\dfrac{\text{資料の値の合計}}{\text{資料の個数}}$

$=6$　　6 点　　単位をつける

③ 得点を小さい順に並べかえる。

1，3，4，5，7，8，8，8，10

中央

7 点　　単位をつける

④ 資料から，もっとも多く出てくる値を選ぶ。　　8 点　　単位をつける

(2) ① 度数分布表に，得点 × 度数の列をつくり，各行を計算する。

得点(点)	度数(人)	得点×度数
0	0	0
2	3	6
3	2	6
5	15	75
7	9	63
8	6	48
10	5	50
計	40	248

平均値 $=\dfrac{248}{40}$　　$\dfrac{\text{資料の値の合計}}{\text{資料の個数}}$

$=6.2$　　6.2 点　　単位をつける

② 資料の個数は 40 なので，20 番目と 21 番目の平均値が中央値(メジアン)となる。右の表より，上から数えて 20 番目は 5 点，21 番目は 7 点であるので，

得点(点)	度数(人)
0	0
2	3
3	2
5	15
7	9
8	6
10	5
計	40

ここまで 20 人

$\dfrac{5+7}{2}=6$　　6 点

③ 度数分布表より，度数がもっとも多い得点を選ぶ。

5 点

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 右の資料は，中学 1 年生 10 人が行ったあるゲームの得点を示したものである。次の問いに答えなさい。

(単位：点)

77	48	73	92	89
79	66	57	77	82

① この資料の分布の範囲を求めなさい。

② 平均値を求めなさい。

③ 中央値(メジアン)を求めなさい。

④ 最頻値(モード)を求めなさい。

(2) 右の度数分布表は，あるクラスの生徒 35 人の小テストの結果を表したものである。次の問いに答えなさい。

得点(点)	度数(人)
4	1
5	5
6	5
7	8
8	9
9	5
10	2
計	35

① 平均値を求めなさい。

② 中央値(メジアン)を求めなさい。

③ 最頻値(モード)を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 右の資料は，ある中学生 15 人の家から学校までの通学時間を調べた結果である。次の問いに答えなさい。

(単位：分)

20	15	30	5	25	30	12	22
10	25	25	15	35	20	8	

① この資料の分布の範囲を求めなさい。
② 平均値を求めなさい。
③ 中央値(メジアン)を求めなさい。
④ 最頻値(モード)を求めなさい。

(2) ある中学校の女子 20 人について，バスケットボールのシュートを 10 回行い，そのうち成功した回数を記録したところ，右の資料のようになった。次の問いに答えなさい。

(単位：回)

6	4	2	3	4	1	6	4	5	1
3	7	2	5	4	7	4	3	2	5

① この資料の分布の範囲を求めなさい。
② 平均値を求めなさい。
③ 中央値(メジアン)を求めなさい。
④ 最頻値(モード)を求めなさい。

(3) 右の表は，A 組の生徒全員について，自宅での勉強時間を表したものである。次の問いに答えなさい。

① 平均値を求めなさい。
② 中央値(メジアン)を求めなさい。
③ 最頻値(モード)を求めなさい。

勉強時間(時間)	度数(人)
0	3
1	5
2	7
3	9
4	3
5	1
6	2
計	30

(4) 右の表は，あるデパートのくつ売り場で，前月 1 か月に売れたスポーツシューズのサイズと数量を示したものである。次の問いに答えなさい。

① 中央値(メジアン)を求めなさい。
② 最頻値(モード)を求めなさい。

サイズ(cm)	度数(足)
24.5	5
25.0	20
25.5	43
26.0	18
26.5	14
27.0	12
27.5	12
28.0	6
計	130

(5) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

・資料全体の特徴を数値で表したものを(①　　　)という。
・資料の値の合計を資料の個数でわった値を(②　　　)という。
・資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値を(③　　　)または(④　　　)という。
・資料の中で，もっとも多く出てくる値を(⑤　　　)または(⑥　　　)という。

度数分布表と代表値

Point!

階級の中央の値をその階級の **階級値** という。

〈例〉30kg 以上 35kg 未満の階級の階級値は,

$$\frac{30+35}{2}=32.5(\text{kg})$$

その階級の左端の値と右端の値をたして 2 でわる

度数分布表から最頻値を求めるときは，度数のもっとも多い階級の **階級値** を答える。

度数分布表からの平均値の求め方

$$\textbf{平均値} = \frac{(\text{階級値} \times \text{度数})\text{の合計}}{\text{度数の合計}}$$

Warm Up

右の表は，ある資料をまとめた度数分布表である。次の問いに答えなさい。

(1) 表の**ア**～**ウ**にあてはまる数を答えなさい。

(2) 最頻値(モード)を求めなさい。

(3) 中央値(メジアン)がある階級を答えなさい。

(4) 平均値を求めなさい。

階級(m)	階級値(m)	度数(人)	階級値×度数
以上　未満			
0 ～ 10	5	2	10
10 ～ 20	15	6	90
20 ～ 30	25	8	200
30 ～ 40	**ア**	4	**イ**
計		20	**ウ**

解説 (1) **ア**：$\frac{30+40}{2}=35$

イ：$35\times4=140$

ウ：$10+90+200+140=440$　　**ア**：35　**イ**：140　**ウ**：440

(2) 度数のもっとも多い階級は，20m 以上 30m 未満の階級なので，25m　　階級値を答える

(3) 資料の個数は 20 なので，右の表より，10 番目と 11 番目の入っている階級を求めて，20m 以上 30m 未満の階級

階級(m)	…	度数(人)	…		
以上　未満					
0 ～ 10		2		ここまで 8 人	ここまで 16 人
10 ～ 20		6			
20 ～ 30		8			
30 ～ 40		4			
計		20			

(4) 平均値 $=\frac{(\text{階級値} \times \text{度数})\text{の合計}}{\text{度数の合計}}$　　表の**ウ**の値

$$=\frac{440}{20}$$

$=22$　　22m

Try

右の表は，あるクラスの生徒20人のハンドボール投げの度数分布表である。次の問いに答えなさい。

階級(m)	階級値(m)	度数(人)	階級値×度数
以上　未満			
8 ～ 12		2	
12 ～ 16		9	
16 ～ 20		5	
20 ～ 24		3	
24 ～ 28		1	
計		20	

(1) 表を完成させなさい。 作図ページ

(2) 最頻値(モード)を求めなさい。

(3) 中央値(メジアン)がある階級を答えなさい。

(4) 平均値を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 右の表は，あるクラスのテスト前の学習時間の度数分布表である。次の問いに答えなさい。

階級(時間)	階級値(時間)	度数(人)	階級値×度数
以上　未満			
0 ～ 2		4	
2 ～ 4		7	
4 ～ 6		10	
6 ～ 8		6	
8 ～ 10		3	
計		30	

① 表を完成させなさい。 作図ページ

② 最頻値(モード)を求めなさい。

③ 中央値(メジアン)がある階級を答えなさい。

④ 平均値を求めなさい。

(2) 右の表は，あるクラスのある日の家庭学習時間の度数分布表である。次の問いに答えなさい。

階級(時間)	階級値(時間)	度数(人)	階級値×度数
以上　未満			
1 ～ 2		2	
2 ～ 3		4	
3 ～ 4		7	
4 ～ 5		9	
5 ～ 6		8	
6 ～ 7		6	
7 ～ 8		3	
8 ～ 9		1	
計		40	

① 表を完成させなさい。 作図ページ

② 最頻値(モード)を求めなさい。

③ 中央値(メジアン)がある階級を答えなさい。

④ 平均値を求めなさい。

(3) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。
階級の中央の値をその階級の(　　　)という。

統計的確率

Point!

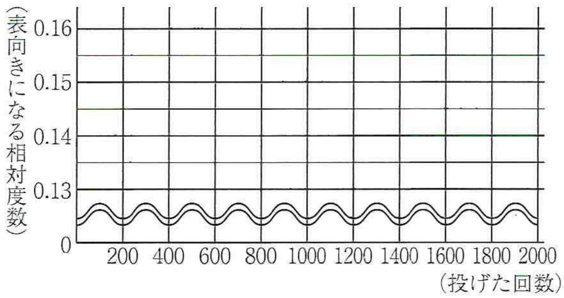
- あることがらの起こりやすさの程度を表す数を，そのことがらが起こる<u>確率</u>という。
- 同じ実験や観察を多数回くり返すとき，そのことがらの起こる<u>相対度数</u>は，ある値にかぎりなく近づく。この値が確率になる。
- あることがらが「起こらない」確率は，<u>1－(あることがらの起こる相対度数)</u>で求められる。

Warm Up

下の表は，ペットボトルのキャップを投げたとき，表向きになる回数を調べたものである。このとき，次の問いに答えなさい。

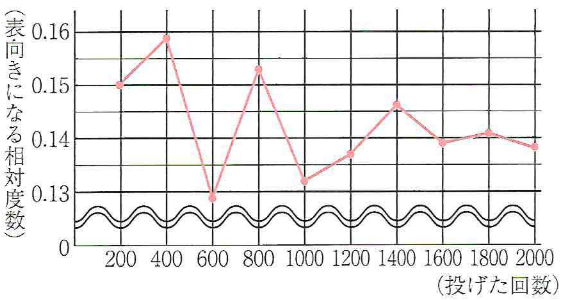
投げた回数	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
表向きになった回数	30	63	77	122	132	164	204	222	254	276
表向きになる相対度数	0.150	ア	0.128	0.153	0.132	0.137	0.146	0.139	0.141	0.138

(1) 表のアにあてはまる数を小数第3位まで求め，答えなさい。
(2) 表をもとに，投げた回数と表向きになる相対度数の関係を表すグラフをかきなさい。
(3) 表向きになる確率はどの程度だと考えられるか。小数第2位までで答えなさい。
(4) 表向きになる場合と，それ以外になる場合ではどちらが起こりやすいといえるか。



解説 (1) $\frac{63}{400}=0.1575$　　<u>0.158</u>　　小数第4位を四捨五入して答える

(2)



(3) <u>およそ 0.14</u>　　グラフから，近づく値を読み取る

(4) (3)より，表向きになる確率は，およそ 0.14
それ以外になる場合の確率は，1－0.14＝0.86
よって，起こりやすいのは，<u>それ以外になる場合</u>

Try

下の表は，画びょうを投げたとき，針が上を向く回数を調べたものである。

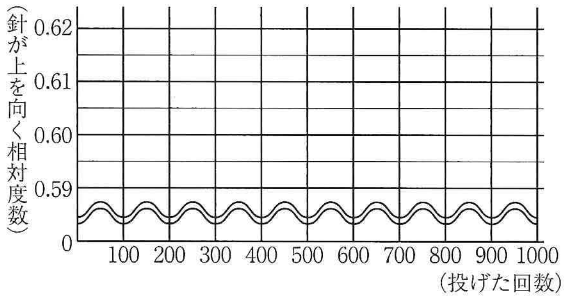
投げた回数	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
針が上を向いた回数	62	119	183	236	302	358	421	479	541	598
針が上を向く相対度数	0.620	0.595	0.610	0.590	0.604	**ア**	0.601	0.599	0.601	0.598

(1) 表の**ア**にあてはまる数を小数第３位まで求め，答えなさい。

(2) 表をもとに，投げた回数と針が上を向く相対度数の関係を表すグラフをかきなさい。作図ページ

(3) 針が上を向く確率はどの程度だと考えられるか。小数第２位までで答えなさい。

(4) 針が上を向く場合と，それ以外になる場合ではどちらが起こりやすいといえるか。



Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 下の表は，あるびんのふたを投げたとき，表向きになる回数を調べたものである。

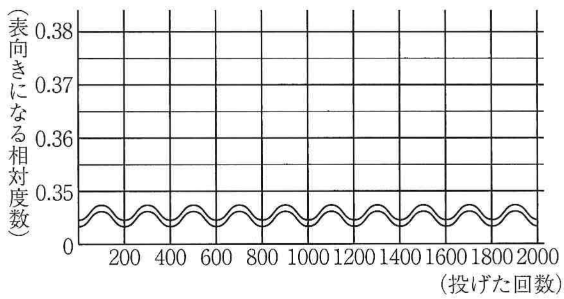
投げた回数	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
表向きになった回数	70	147	227	305	362	439	518	591	663	742
表向きになる相対度数	0.350	0.368	0.378	0.381	0.362	**ア**	0.370	0.369	0.368	0.371

① 表の**ア**にあてはまる数を小数第３位まで求め，答えなさい。

② 表をもとに，投げた回数と表向きになる相対度数の関係を表すグラフをかきなさい。作図ページ

③ 表向きになる確率はどの程度だと考えられるか。小数第２位までで答えなさい。

④ 表向きになる場合と，それ以外になる場合ではどちらが起こりやすいといえるか。



(2) 下の表は，１つのさいころを投げたとき，１の目が出る回数を調べたものである。

投げた回数	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
１の目が出た回数	31	70	87	127	166	201	238	269	298	334
１の目が出る相対度数	**ア**	0.175	0.145	0.159	0.166	0.168	0.170	**イ**	0.166	0.167

① 表の**ア**，**イ**にあてはまる数を小数第３位まで求め，答えなさい。

② 表から，１の目が出る確率はどの程度だと考えられるか。小数第２位までで答えなさい。

1-1 単項式と多項式

Point!

数や文字についての乗法だけでできている式を**単項式**という。 項が1つの式
単項式の和の形で表された式を**多項式**という。 項が2つ以上の式

文字の項の**数の部分**を**係数**という。
〈例〉 $-5xy$ →係数は -5

単項式で**かけられている文字の個数**を，その式の**次数**という。
〈例〉 $7ab^2=7\times a\times b\times b$ →次数は3

多項式では，**各項の次数のうちでもっとも大きいものを**，その式の**次数**という。
〈例〉 $2x^3+4x^2-3x$ →式の次数は3
次数 3 2 1

次数が1の式を**1次式**，次数が2の式を**2次式**という。

Warm Up

次の**ア**，**イ**の式について，下の問いに答えなさい。

ア $-2xy^3$　　**イ** $3a^2-bc-\frac{d}{10}+5$

(1) **ア**，**イ**の式はそれぞれ単項式，多項式のどちらか答えなさい。
(2) **イ**の式の項を答えなさい。
(3) **イ**の式の a^2，bc，d の係数をそれぞれ答えなさい。
(4) **ア**，**イ**の式は何次式かそれぞれ答えなさい。

解説 (1) 符号の前に線をひき，項に分ける。項が1つなら単項式，2つ以上なら多項式。

ア $-2xy^3$
項
単項式

イ $3a^2 \mid -bc \mid -\frac{d}{10} \mid +5$
項 項 項 項
多項式

(2) $3a^2 \mid -bc \mid -\frac{d}{10} \mid +5$
項 項 項 項
$3a^2,\ -bc,\ -\frac{d}{10},\ 5$

・項の間はコンマで区切る
・＋の記号は省略する

(3) a^2 の係数：3，bc の係数：-1，d の係数：$-\frac{1}{10}$

$-\frac{d}{10}=-\frac{1}{10}d$

(4) **ア** $-2xy^3$　$-2\times x\times y\times y\times y$
次数 4
4次式

イ $3a^2 \mid -bc \mid -\frac{d}{10} \mid +5$
次数 2 2 1 0
2次式

Try

次の**ア**～**カ**の式について，下の問いに答えなさい。

ア　$2x-3y+1$　　**イ**　$-9ab$　　**ウ**　$-5a^2$

エ　$x^3-\frac{1}{4}y^2$　　**オ**　$2x^2-x+8$　　**カ**　6

(1) 単項式と多項式に分け，記号で答えなさい。

(2) **オ**の式の項を答えなさい。

(3) **オ**の式の x^2，x の係数をそれぞれ答えなさい。

(4) **ア**～**カ**の式の次数をそれぞれ答えなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の**ア**～**カ**の式について，下の問いに答えなさい。

ア　ab^3-4cd^2-5e　　**イ**　-7　　**ウ**　$5x+3y$

エ　$x^2+\frac{3}{2}xy-1$　　**オ**　$5a^2b$　　**カ**　$-\frac{a}{4}$

① 単項式と多項式に分け，記号で答えなさい。

② **ア**の式の項を答えなさい。

③ **エ**の式の x^2，xy の係数をそれぞれ答えなさい。

④ **ア**～**カ**の式の次数をそれぞれ答えなさい。

(2) 次の**ア**～**カ**の式について，下の問いに答えなさい。

ア　$8a$　　**イ**　$-4x^2-5x+1$　　**ウ**　$2abc^2$

エ　$-4x^3y^2$　　**オ**　$2x^3-3x^2-\frac{x}{5}$　　**カ**　$2x-y$

① 単項式と多項式に分け，記号で答えなさい。

② **オ**の式の項を答えなさい。

③ **オ**の式の x^3，x^2，x の係数をそれぞれ答えなさい。

④ **ア**～**カ**の式は何次式かそれぞれ答えなさい。

(3) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

・数や文字についての乗法だけでできている式を(①　　)という。

・(①)の和の形で表された式を(②　　)という。

・単項式でかけられている文字の個数を，その式の(③　　)という。

1-2 同類項のまとめ方

Point!

文字の部分がまったく同じ項を 同類項 という。同類項は，係数を計算してまとめる。

式の計算は方程式ではないので，**分母をはらうことができない。**

Warm Up

次の計算をしなさい。

(1) $x^2-4x-2x-3x^2$ よくあるまちがい

(2) $\frac{3}{2}x+\frac{1}{6}y-2x+\frac{2}{3}y$

解説 (1)

よくあるまちがい

正

$x^2-4x-2x-3x^2$ 同類項がとなり合うように並べかえる

$=x^2-3x^2-4x-2x$ 同類項は係数を計算してまとめる

$=-2x^2-6x$ これ以上計算できない

誤

$x^2-4x-2x-3x^2$

$=-8x^3$ x^2 と x は同類項ではないのにまとめている

(2)

$\frac{3}{2}x+\frac{1}{6}y-2x+\frac{2}{3}y$ 方程式ではないので，分母をはらうことはできない

$=\frac{3}{2}x-2x+\frac{1}{6}y+\frac{2}{3}y$ 同類項どうしで通分する

$=\frac{3}{2}x-\frac{4}{2}x+\frac{1}{6}y+\frac{4}{6}y$

$=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{6}y$

Try

次の計算をしなさい。

(1) $4x+8y+2x-3y$

(2) $3x-2y-8x+5y$

(3) $8x^2-5x+x^2+2x$

(4) $5x^2+3x-1-4x^2+2x-3$

(5) $4ab-2a-ab+2a$

(6) $\frac{4}{3}a+\frac{1}{3}b-2a+\frac{1}{2}b$

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $5x+6y+2x-y$

② $-3x+5y+6x-5y$

③ $5x-4y+3x+3y$

④ $3a-2b-5a+4b$

⑤ $2x^2-6x-4x^2+x$

⑥ $x^2+6x+x-3x^2$

⑦ $x^2+6x+5+2x^2-8x-7$

⑧ $3x^2+2x-x^2-x-5$

⑨ $4xy+7+5y-9xy+4y$

⑩ $4a-5ab-a+7ab$

⑪ $\frac{1}{6}x-2y-\frac{3}{4}x+y$

⑫ $\frac{1}{12}x^2+\frac{1}{4}x-\frac{1}{3}x^2-\frac{1}{2}x$

(2) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

文字の部分がまったく同じ項を(　　　)という。

1-3 多項式の加法と減法

Point!

かっこのついた加減の式は，かっこをはずしてから，項をまとめる。

・(　　)の前に**何もない** → そのまま　**(　　)をとる。**

・(　　)の前に**＋がある** → そのまま　**＋(　　)をとる。**

・(　　)の前に**－がある** → **(　　)の中の符号をすべてかえて－(　　)をとる。**

〈例〉 $(2a-3b)+(-a+5b)$

$=2a-3b\quad-a+5b$

〈例〉 $(2a-3b)-(-a+5b)$

$=2a-3b\quad+a-5b$

縦書きのひき算は，**ひく式の符号をすべてかえ，たし算に書きなおす。**

〈例〉

$$\begin{array}{rr} & 2a-3b \\ -) & a-5b \\ \hline \end{array} \Longrightarrow \begin{array}{rr} & 2a-3b \\ +) & -a+5b \\ \hline & a+2b \end{array}$$

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $(2x-9y)+(x+2y)$

②
$$\begin{array}{rr} & -3x^2\qquad-5 \\ -) & -6x^2-4x+2 \\ \hline \end{array}$$

(2) $7a-4b$ から $-a-5b$ をひきなさい。

解説 (1) ① $(2x-9y)+(x+2y)$ かっこをはずす

$=2x-9y+x+2y$ 同類項がとなり合うように並べかえる

$=2x+x-9y+2y$

$=3x-7y$

②
$$\begin{array}{rr} & -3x^2\qquad-5 \\ -) & -6x^2-4x+2 \\ \hline \end{array} \Longrightarrow \begin{array}{rr} & -3x^2\qquad-5 \\ +) & +6x^2+4x-2 \\ \hline & 3x^2+4x-7 \end{array}$$

ひく式の符号をすべてかえ，たし算に書きなおす

(2) 式にかっこをつけて計算する。

$(7a-4b)-(-a-5b)$

$=7a-4b+a+5b$

$=7a+a-4b+5b$

$=8a+b$

縦書きのひき算で計算してもよい

$$\begin{array}{rr} & 7a-4b \\ -) & -a-5b \\ \hline \end{array} \Longrightarrow \begin{array}{rr} & 7a-4b \\ +) & +a+5b \\ \hline & 8a+b \end{array}$$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $(2a-3b)+(4a+5b)$

② $(5x^2-7x-2)-(x^2-4x-3)$

③
$$\begin{array}{rr} & 2m+4n \\ +) & m-9n \\ \hline \end{array}$$

④
$$\begin{array}{rr} & 4x-3y \\ -) & -x-2y \\ \hline \end{array}$$

(2) 下の 2 つの式について，次の問いに答えなさい。

$\boxed{5x+7y+2,\ 3x-4y}$

① 2 つの式をたしなさい。

② 2 つの式で，右の式から左の式をひきなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $(5a+b)+(-a-4b)$

② $(2x+4y)+(2x-5y)$

③ $(3a^2+5a-8)+(2a^2-5a+1)$

④ $(x^2-5x+1)+(-x^2+x-1)$

⑤ $(-2x+5y)-(-2x+7y)$

⑥ $(3x-4y)-(6x+2y)$

⑦ $(8a^2+a)-(3a^2-6a+5)$

⑧ $(7-3x-x^2)-(x^2+2-4x)$

⑨
$$\begin{array}{rr} & 3x+5y \\ +) & x-7y+4 \\ \hline \end{array}$$

⑩
$$\begin{array}{rr} & -9x-7y-5 \\ +) & -5x+2y-3 \\ \hline \end{array}$$

⑪
$$\begin{array}{rr} & 3x-8y \\ -) & 5x+\ y-6 \\ \hline \end{array}$$

⑫
$$\begin{array}{rr} & 7a^2-2a-5 \\ -) & 4a^2-2a+2 \\ \hline \end{array}$$

(2) 下の 2 つの式について，次の問いに答えなさい。

$\boxed{4x-2y,\ 5x+2y}$

① 2 つの式をたしなさい。

② 2 つの式で，左の式から右の式をひきなさい。

(3) 下の 2 つの式について，次の問いに答えなさい。

$\boxed{4x+3y-5,\ 2x-5y}$

① 2 つの式をたしなさい。

② 2 つの式で，右の式から左の式をひきなさい。

1-4 多項式のいろいろな計算

Point!

かっこのある文字式は，分配法則を使ってかっこをはずす。

〈例〉 $2(5a-2b)$　　$(3a-b)\times(-2)$

わり算は，かけ算になおす。÷ を **×** に，÷ の右の数を **逆数** にかえる。

分子に項が2つ以上あるときは，分子全体に **かっこ** をつけ，**通分** して1つの分数にする。

Warm Up

次の計算をしなさい。

(1) $5(-x+2y)-4(2x-y)$　　(2) $(9m^2-15m)\div\left(-\frac{3}{2}\right)$

(3) $\frac{3a-b}{4}-\frac{2a-b}{3}$ よくあるまちがい

解説 (1)

$$5(-x+2y)-4(2x-y)$$
$$=5\times(-x)+5\times2y-4\times2x-4\times(-y)$$

式に分数がないときは，この途中式は省略してもよい

$$=-5x+10y-8x+4y$$
$$=-5x-8x+10y+4y$$
$$=-13x+14y$$

(2)

$$(9m^2-15m)\div\left(-\frac{3}{2}\right)$$

わり算はかけ算になおす

$$=(9m^2-15m)\times\left(-\frac{2}{3}\right)$$
$$=9m^2\times\left(-\frac{2}{3}\right)-15m\times\left(-\frac{2}{3}\right)$$
$$=-\frac{\overset{3}{\cancel{9}}m^2\times2}{1\times\underset{1}{\cancel{3}}}+\frac{\overset{5}{\cancel{15}}m\times2}{1\times\underset{1}{\cancel{3}}}$$
$$=-6m^2+10m$$

(3) よくあるまちがい

正

$$\frac{3a-b}{4}-\frac{2a-b}{3}$$

まず分子全体にかっこをつける

$$=\frac{(3a-b)}{4}-\frac{(2a-b)}{3}$$

通分して1つの分数にする（かっこはまだはずさない）

$$=\frac{3(3a-b)-4(2a-b)}{12}$$
$$=\frac{9a-3b-8a+4b}{12}$$

分子の同類項をまとめる

$$=\frac{9a-8a-3b+4b}{12}$$
$$=\frac{a+b}{12}$$

誤

$$\frac{3a-b}{4}-\frac{2a-b}{3}$$
$$=\frac{9a-3b-8a-4b}{12}$$

分子にかっこをつけず符号ミス

Try

次の計算をしなさい。

(1) $-6(3x-7y)$

(2) $(12x-6y)\div\left(-\frac{2}{3}\right)$

(3) $(15a-6b)\div(-3)$

(4) $2(5x-3y)-3(3x+2y)$

(5) $\frac{3}{2}(4a-6b)-\frac{2}{3}(9a-12b)$

(6) $\frac{3}{4}(-x+4y)-\frac{1}{8}(2x-y)$

(7) $\frac{3x-y}{2}+\frac{2x+y}{3}$

(8) $\frac{5x-2y}{6}-\frac{x-3y}{2}$

Exercise

次の計算をしなさい。

(1) $-3(2a-4b-3)$

(2) $\frac{2}{3}(-3a+9b)$

(3) $(-4x-6y+10)\times\left(-\frac{1}{2}\right)$

(4) $(3x-6y-12)\times\left(-\frac{2}{3}\right)$

(5) $(21x+7y)\div\frac{7}{2}$

(6) $(12a^2-20a+28)\div\left(-\frac{4}{5}\right)$

(7) $(6x-18y)\div(-6)$

(8) $(14a^2-21a+42)\div7$

(9) $3(3x-y)-4(2x-3y)$

(10) $3(2x^2-6x)-2(x^2-4x+5)$

(11) $\frac{1}{4}(8a-4b)-\frac{1}{3}(3a-6b)$

(12) $\frac{1}{3}(6x-9y)-\frac{3}{2}(6x-2y)$

(13) $\frac{1}{4}(7x-3y)-(x-y)$

(14) $\frac{2}{5}(4x-y)+\frac{1}{3}(3x-2y)$

(15) $\frac{x-4y}{4}+\frac{2x+7y}{3}$

(16) $\frac{a+b}{3}+\frac{a-b}{5}$

(17) $\frac{3m-n}{2}-\frac{4m-2n}{3}$

(18) $\frac{2a+b}{3}-\frac{a-3b}{6}$

1-5 単項式の乗除

Point!

(　)^{指数} があれば，先に計算する。

単項式のかけ算

・まず 符号 を決める。

・**数字どうし**，**文字どうし**をかける。

〈例〉 $5a\times(-3ab)$

$=-5a\times3ab$ 　 $\underbrace{-}_{\text{符号}}\ \underbrace{5\times3}_{\text{数字どうしかける}}\ \times\ \underbrace{a\times ab}_{\text{文字どうしかける}}$

$=-15a^2b$

単項式のわり算をふくむ計算の手順

❶ すべて 分数の形 に書きなおす。

分数の右にある文字は， 分子 に書きなおす。

❷ かけ算 になおして計算する。

Warm Up

次の計算をしなさい。

(1) $5x^2y\div(-10xy^2)\times\left(-\dfrac{1}{4}y^2\right)$

(2) $-12b\times4a^3b\div(-4ab)^2$

解説 (1) $5x^2y\div(-10xy^2)\times\left(-\dfrac{1}{4}y^2\right)$ 　 わり算をふくむ計算 ❶ すべて分数の形に書きなおす

$=\dfrac{5x^2y}{1}\div\left(-\dfrac{10xy^2}{1}\right)\times\left(-\dfrac{y^2}{4}\right)$ 　 ❷ わり算はかけ算になおす

$=\dfrac{5x^2y}{1}\times\left(-\dfrac{1}{10xy^2}\right)\times\left(-\dfrac{y^2}{4}\right)$

$=\dfrac{\overset{1}{\cancel{5}}\,\cancel{x^2}\,\cancel{y}\times1\times\overset{1}{\cancel{y^2}}}{1\times\underset{2}{\cancel{10}}\,\underset{1}{\cancel{x}}\,\underset{1}{\cancel{y^2}}\times4}$

$=\dfrac{xy}{8}$

(2) $-12b\times4a^3b\div(-4ab)^2$ 　 (　)^{指数}があれば，先に計算する

$=-12b\times4a^3b\div16a^2b^2$ 　 ❶ すべて分数の形に書きなおす

$=-\dfrac{12b}{1}\times\dfrac{4a^3b}{1}\div\dfrac{16a^2b^2}{1}$ 　 ❷ わり算はかけ算になおす

$=-\dfrac{12b}{1}\times\dfrac{4a^3b}{1}\times\dfrac{1}{16a^2b^2}$

$=-\dfrac{\overset{3}{\cancel{12}}\,\overset{1}{\cancel{b}}\times\overset{1}{\cancel{4}}\,\cancel{a^3}\,\overset{1}{\cancel{b}}\times1}{1\times1\times\underset{\underset{1}{4}}{\cancel{16}}\,\underset{1}{\cancel{a^2}}\,\underset{1}{\cancel{b^2}}}$

$=-3a$

Try

次の計算をしなさい。

(1) $2x\times(-3y)$　(2) $ab\times4ab^2$　(3) $(-3x)\times\left(-\frac{1}{6}y\right)$

(4) $(-3x)^2\times(-2y)$　(5) $6xy^3\div(-2xy)$　(6) $-\frac{3}{4}x^2y\div\frac{7}{6}xy^2$

(7) $12xy^3\div\left(-\frac{4}{15}xy\right)\times\frac{5}{9}x$　(8) $6a^2b\div(-3a)^2\times(-2a^2)$　(9) $16x^8y^4\div(-2x)^3\div\left(-\frac{1}{2}x^2y\right)^2$

Exercise

次の計算をしなさい。

(1) $-2x\times5y$　(2) $(-5x)\times(-4y)$　(3) $(-4x)\times5xy$

(4) $3x^2y\times(-2x^2y^2)$　(5) $\frac{3}{5}a\times10a$　(6) $(-4x^2)\times\left(-\frac{y}{2}\right)$

(7) $(-3a)^3$　(8) $3x^2y\times(-2y)^2$　(9) $(-6xy)\div9y$

(10) $-21ab^2\div(-7a^3b)$　(11) $12ab^2\div\left(-\frac{3}{4}ab\right)$　(12) $6x^2y\div\frac{4}{3}xy^2$

(13) $\frac{2}{3}x^2y\div\frac{7}{9}xy^2\times\left(-\frac{1}{6}xy\right)$　(14) $\left(-\frac{2}{3}a\right)\times(-6b^2)\div\frac{4}{3}a^2b$　(15) $2ab^2\times(-3b)^2\div(-3ab^2)$

(16) $(-5mn)^2\times(-3n^3)\div\frac{5}{3}m^2n^2$　(17) $(-2mn)^3\div2m\div(-6mn^2)$　(18) $(2xy^2)^3\div(-2y^2)\div\left(-\frac{1}{3}xy\right)^2$

1
式の計算

1-6 式の値

Point!

❗ 式の値を求めるときは，文字に数を＿代入＿して計算する。
代入するものが＿負の数＿や＿文字式＿のときは，必ず**かっこをつけて**代入する。

❗ 計算して式を簡単にできるときは，**代入する前に文字のまま計算**する。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) $a=-\dfrac{1}{3}$，$b=5$ のとき，$(5a+3b)-(2a-7b)$ の式の値を求めなさい。

(2) $x=-5$，$y=2$ のとき，$\dfrac{3}{4}x^2y\div\left(-\dfrac{3}{8}xy^2\right)$ の式の値を求めなさい。

(3) $A=2x-y$，$B=-3x+y$ として，$5(2A-B)-3(3A-B)$ を計算しなさい。

解説 (1) $(5a+3b)-(2a-7b)$ 計算して式を簡単にする

$=5a+3b-2a+7b$

$=5a-2a+3b+7b$

$=3a+10b$ 式が簡単になったので，代入する

$=3\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)+10\times5$

$=-1+50$

$=49$

(2) $\dfrac{3}{4}x^2y\div\left(-\dfrac{3}{8}xy^2\right)$ 計算して式を簡単にする

$=\dfrac{3x^2y}{4}\div\left(-\dfrac{3xy^2}{8}\right)$

$=\dfrac{3x^2y}{4}\times\left(-\dfrac{8}{3xy^2}\right)$

$=-\dfrac{3x^2y\times8}{4\times3xy^2}$

$=-\dfrac{2x}{y}$

$=-\dfrac{2\times(-5)}{2}$

$=5$

(3) $5(2A-B)-3(3A-B)$ 計算して式を簡単にする

$=10A-5B-9A+3B$

$=10A-9A-5B+3B$

$=A-2B$ 代入するものが文字式のときは，必ずかっこをつける

$=(2x-y)-2(-3x+y)$

$=2x-y+6x-2y$

$=2x+6x-y-2y$

$=8x-3y$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) $x=-3$, $y=-5$ のとき，$(2x-3y)-(x-y)$ の式の値を求めなさい。

(2) $x=5$, $y=-3$ のとき，$2(3x-4y)-4(x-3y)$ の式の値を求めなさい。

(3) $a=-\frac{1}{3}$, $b=2$ のとき，$3a^2\times(-4ab^2)\div 6ab$ の式の値を求めなさい。

(4) $A=5x+3y$, $B=3x-2y$ として，$3(A-3B)-5(A-2B)$ を計算しなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) $x=6$, $y=-1$ のとき，$6x+2y-7x+y$ の式の値を求めなさい。

(2) $a=\frac{3}{2}$, $b=-3$ のとき，$(a-6b)-(3a-5b)$ の式の値を求めなさい。

(3) $x=-2$, $y=\frac{1}{3}$ のとき，$-24x^3y^3\div 4xy^2\div(-2x)$ の式の値を求めなさい。

(4) $a=-3$, $b=2$ のとき，$6ab\times 5a\div 3ab^2$ の式の値を求めなさい。

(5) $x=-5$, $y=2$ のとき，次の式の値を求めなさい。

① $5x-4y-2x-3y$　② $3(2x-7y)-6(2x-3y)$　③ $\frac{3}{2}x^2y\div\frac{3}{4}xy^2$

(6) $x=-\frac{1}{6}$, $y=3$ のとき，次の式の値を求めなさい。

① $2x-3y+5y-8x$　② $5(4x-3y)-4(2x-5y)$　③ $(-3x)^2\times(-2y)$

(7) $a=\frac{1}{3}$, $b=-2$ のとき，次の式の値を求めなさい。

① $(12a-8b)\div 2$　② $5(3a-b)-3(4a-2b)$　③ $2a^2b\div\frac{2}{3}b\times\left(-\frac{b}{a}\right)$

(8) $A=x+y$, $B=2x-3y$ として，$A-(B-2A)$ を計算しなさい。

(9) $A=x-3y$, $B=2x+y$ として，$2(3A-B)-3(A-2B)$ を計算しなさい。

1-7 式による説明 ①

Point!

連続する整数の表し方

連続する3つの整数 → $n,\ n+1,\ n+2$（$+1$, $+1$）

連続する3つの偶数 → $2n,\ 2n+2,\ 2n+4$（$+2$, $+2$）

連続する3つの奇数 → $2n+1,\ 2n+3,\ 2n+5$（$+2$, $+2$）

説明の手順

❶ 使う文字の説明をする。

説明は　n を整数とすると　から始める。

❷ 説明したいことがらを式にし，計算する。

・3の倍数になることを説明するとき → 3(　　) の形にする。

・6の倍数になることを説明するとき → 6(　　) の形にする。

❸ 理由と，説明したことがらを書く。

・理由→「**(かっこの中の式)**は整数なので，**(最後の式)**は**(問題文の後半)**」と書く。

・説明したことがら→問題文をそのまま書く。

Warm Up

連続する3つの奇数の和は3の倍数になることを，文字を使って説明しなさい。

解説 [説明]

n を整数とすると，
連続する3つの奇数は
$2n+1$，$2n+3$，$2n+5$ と表せる。

❶ 使う文字の説明をする

$$\begin{aligned}&(2n+1)+(2n+3)+(2n+5)\\=&2n+1+2n+3+2n+5\\=&6n+9\\=&3(2n+3)\end{aligned}$$

❷ 説明したいことがらを式にし，計算する
・3つの数だとわかるようにかっこをつける
・3の倍数になることを説明するので，3(　　)の形にする

$\underbrace{2n+3}_{\text{かっこの中の式}}$ は整数なので，$\underbrace{3(2n+3)}_{\text{最後の式}}$ は $\underbrace{\text{3の倍数になる}}_{\text{問題文の後半}}$。

よって，連続する3つの奇数の和は3の倍数になる。

❸ 理由と，説明したことがらを書く

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 連続する3つの整数の和は3の倍数になることを，次のように説明した。$\boxed{}$にあてはまることばや式を入れなさい。ただし，説明をすべてノートに書くこと。

［説明］

$\boxed{}$,
$\boxed{}$は$\boxed{}$と表せる。 ❶ 使う文字の説明をする

$\boxed{}$
$=\boxed{}$
$=\boxed{}$ ❷ 説明したいことがらを式にし，計算する

$\boxed{}$は$\boxed{}$なので，$\boxed{}$は$\boxed{}$になる。
よって，$\boxed{}$。 ❸ 理由と，説明したことがらを書く

(2) 連続する3つの偶数の和は6の倍数になることを，文字を使って説明しなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 連続する3つの偶数の和は6の倍数になることを次のように説明した。**ア**～**カ**にあてはまる式を答えなさい。

［説明］

nを整数とすると，連続する3つの偶数は小さい順に
$2n$，$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$と表せる。
$2n+(\boxed{\text{ア}})+(\boxed{\text{イ}})$
$=\boxed{\text{ウ}}$
$=\boxed{\text{エ}}$
$\boxed{\text{オ}}$は整数なので，$\boxed{\text{カ}}$は6の倍数になる。
よって，連続する3つの偶数の和は6の倍数になる。

(2) 連続する5つの整数の和は5の倍数になることを，文字を使って説明しなさい。

(3) 連続する3つの奇数の和は3の倍数になることを，文字を使って説明しなさい。

(4) 次の(　　)にあてはまる式を書きなさい。

・nを整数とすると，連続する3つの整数は(①　　　　　　)と表せる。
・nを整数とすると，連続する3つの偶数は(②　　　　　　)と表せる。
・nを整数とすると，連続する3つの奇数は(③　　　　　　)と表せる。

1-8 式による説明 ②

Point!

連続しない整数の表し方

2つの偶数 → $2m$, $2n$ …… 連続しない整数を表すときは，文字をかえる

2つの奇数 → $2m+1$, $2n+1$

偶数と奇数 → $2m$, $2n+1$

説明の手順

❶ 使う文字の説明をする。

説明は **m, n を整数とすると** から始める。

❷ 説明したいことがらを式にし，計算する。

・偶数になることを説明するとき → $2(\quad)$ の形にする。

・奇数になることを説明するとき → $2(\quad)+1$ の形にする。

❸ 理由と，説明したことがらを書く。

・理由→「**(かっこの中の式)**は整数なので，**(最後の式)**は**(問題文の後半)**」と書く。

・説明したことがら→問題文をそのまま書く。

Warm Up

奇数から偶数をひいた差は奇数になることを，文字を使って説明しなさい。

解説 [説明]

m, n を整数とすると，
奇数は $2m+1$，偶数は $2n$ と表せる。 …… ❶ 使う文字の説明をする

$$\begin{aligned}&(2m+1)-2n\\=&2m+1-2n\\=&2m-2n+1\\=&2(m-n)+1\end{aligned}$$

…… ❷ 説明したいことがらを式にし，計算する
奇数になることを説明するので，$2(\quad)+1$ の形にする

$\underbrace{m-n}_{\text{かっこの中の式}}$ は整数なので，$\underbrace{2(m-n)+1}_{\text{最後の式}}$ は$\underbrace{\text{奇数になる}}_{\text{問題文の後半}}$。

よって，奇数から偶数をひいた差は奇数になる。 …… ❸ 理由と，説明したことがらを書く

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 偶数と奇数の和は奇数になることを，次のように説明した。□にあてはまることばや式を入れなさい。ただし，説明をすべてノートに書くこと。

[説明]

□，

偶数は□，奇数は□と表せる。 ❶ 使う文字の説明をする

□

＝□

＝□ ❷ 説明したいことがらを式にし，計算する

□は□なので，□は□になる。

よって，□。 ❸ 理由と，説明したことがらを書く

(2) 奇数と奇数の和は偶数になることを，文字を使って説明しなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 2つの奇数の和は偶数になることを，次のように説明した。**ア～オ**にあてはまる式を答えなさい。

[説明]

m，n を整数とすると，2つの奇数は **ア** ，**イ** と表せる。

(**ア**)＋(**イ**)

$=2m+2n+2$

＝ **ウ**

エ は整数なので，**オ** は偶数になる。

よって，2つの奇数の和は偶数になる。

(2) 2つの奇数の差は偶数になることを，文字を使って説明しなさい。

(3) 偶数と偶数の和は偶数になることを，文字を使って説明しなさい。

(4) 偶数と奇数の和は奇数になることを，文字を使って説明しなさい。

(5) 次の(　　)にあてはまる式を書きなさい。

・m，n を整数とすると，2つの偶数は(①　　　　　)と表せる。

・m，n を整数とすると，2つの奇数は(②　　　　　)と表せる。

・m，n を整数とすると，偶数と奇数は(③　　　　　)と表せる。

1-9 式による説明 ③

Point!

2けたの自然数の表し方

十の位の数を a，一の位の数を b とする。

・2けたの自然数 → $10a+b$

・十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数 → $10b+a$

3けたの自然数の表し方

百の位の数を a，十の位の数を b，一の位の数を c とする。

・3けたの自然数 → $100a+10b+c$

・百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数 → $100c+10b+a$

説明の手順

❶ 使う文字の説明をする。

・2けたの自然数では，**十の位の数を a，一の位の数を b とすると** から始める。

・3けたの自然数では，**百の位の数を a，十の位の数を b，一の位の数を c とすると** から始める。

❷ 説明したいことがらを式にし，計算する。

❸ 理由と，説明したことがらを書く。

Warm Up

2けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との和は，11の倍数になる。このことを文字を使って説明しなさい。

解説 [説明]

十の位の数を a，一の位の数を b とすると，
2けたの自然数は，$10a+b$，
その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は，$10b+a$ と表せる。

❶ 使う文字の説明をする

$(10a+b)+(10b+a)$
$=10a+b+10b+a$
$=11a+11b$
$=11(a+b)$

❷ 説明したいことがらを式にし，計算する
11の倍数になることを説明するので，
11(　　)の形にする

$a+b$ は整数なので，$11(a+b)$ は11の倍数になる。
よって，2けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との和は，11の倍数になる。

❸ 理由と，説明したことがらを書く

Try

3けたの自然数から，その数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数をひいた数は，99の倍数になることを，次のように説明した。**ア～キ**にあてはまる式やことばを答えなさい。

[説明]

百の位の数を a，十の位の数を b，一の位の数を c とすると，3けたの自然数は，［ア］，その数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は，［イ］と表せる。

［ウ］

$=99a-99c$

$=$［エ］

［オ］は［カ］なので，［キ］は99の倍数になる。

よって，3けたの自然数から，その数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数をひいた数は，99の倍数になる。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 2けたの自然数に，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数をたした数は，11の倍数になることを，次のように説明した。**ア～キ**にあてはまる式やことばを答えなさい。

[説明]

もとの自然数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，もとの自然数は［ア］，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は，［イ］と表せる。

［ウ］

$=11x+11y$

$=$［エ］

［オ］は［カ］なので，［キ］は11の倍数になる。

よって，2けたの自然数に，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数をたした数は，11の倍数になる。

(2) 2けたの自然数から，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数をひいた数は，9の倍数になる。このわけを文字を使って説明しなさい。

(3) 3けたの自然数から，その数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数をひいた数は，11の倍数になることを文字を使って説明しなさい。

(4) 次の(　　)にあてはまる式を書きなさい。

・十の位の数を a，一の位の数を b とすると，2けたの自然数は(①　　)と表せる。この2けたの自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は，(②　　)と表せる。

・百の位の数を a，十の位の数を b，一の位の数を c とすると，3けたの自然数は(③　　)と表せる。

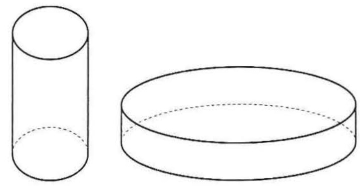
1-10 式による説明 ④

Point!

●は□の何倍か求めるときは，
●÷□ を計算する。

Warm Up

右の図のような円柱 A，B があり，A の円柱は底面の円の半径が a，高さが b である。B の円柱は，A の円柱の底面の円の半径を 3 倍，高さを$\frac{1}{3}$倍にしたものである。B の円柱の体積は，A の円柱の体積の何倍になるか求めなさい。

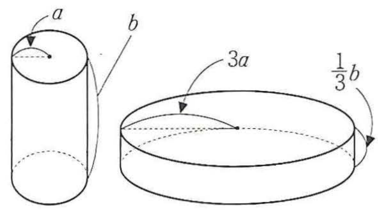


解説 円柱の体積は，底面積×高さ なので，

A の体積$=(a\times a\times\pi)\times b$

$=\pi a^2b$

π は文字よりも前に書く



また，B の円柱は，底面の半径が $3a$，高さが $\frac{1}{3}b$ となるので，

B の体積$=(3a\times 3a\times\pi)\times\frac{1}{3}b$

$=3\pi a^2b$

よって， B の体積÷A の体積

「B の円柱の体積は，A の円柱の体積の何倍か」
(B の円柱の体積)÷(A の円柱の体積)

$=3\pi a^2b\div\pi a^2b$

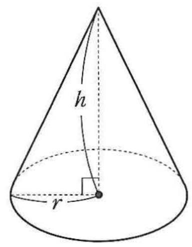
$=\frac{3\pi a^2b}{1}\times\frac{1}{\pi a^2b}$

$=3$

したがって，B の円柱の体積は，A の円柱の体積の 3 倍になる。

Try

底面の半径が r，高さが h の円錐がある。その底面の円の半径を半分にし，高さを 2 倍にした円錐の体積は，もとの体積の何倍になるか求めなさい。



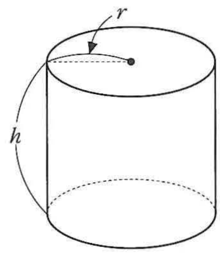
Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 底面の円の半径が r，高さが h の円柱について，次の問いに答えなさい。

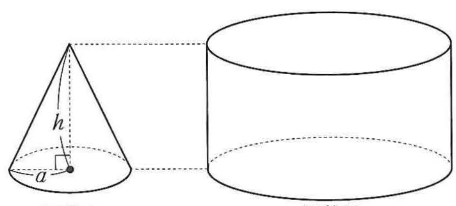
① この円柱の体積を文字を使って表しなさい。

② 半径を 2 倍，高さを 3 倍にすると，体積は何倍になるか求めなさい。

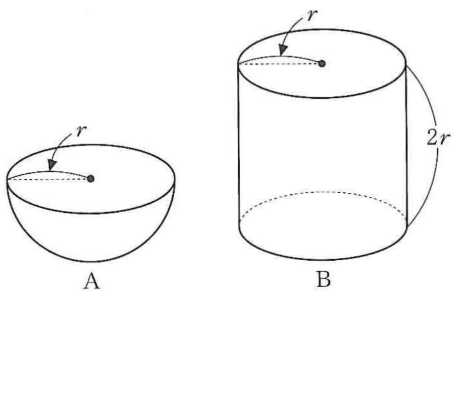


(2) 底面積が a^2 で高さが b の正四角柱がある。この正四角柱の底面積を $\frac{1}{4}$ 倍，高さを 3 倍にした正四角柱の体積は，もとの体積の何倍になるか求めなさい。

(3) 底面の円の半径が a，高さが h の円錐 A がある。円柱 B は，底面の円の半径が円錐 A の 2 倍で，高さは円錐 A と同じである。円柱 B の体積は円錐 A の体積の何倍になるか求めなさい。



(4) 半径が r の半球の形をした立体 A と，底面の円の半径が r で高さが $2r$ の円柱の形をした立体 B がある。立体 A の体積は立体 B の体積の何倍になるか求めなさい。



mathematics

1-11 等式の変形

Point!

「x について解く」とは，$x=$〜〜〜 の形に式を変形すること。
式を変形するときは，方程式と同じように = を縦にそろえて書く。

等式の変形の手順

❶ 式から 分数 と かっこ をなくす。
❷ 左辺を 解く文字の項 だけにする。
解く文字の項以外は，右辺に移項する。
❸ 左辺を 解く文字 だけにする。
左辺の「解く文字以外のもの」で両辺をわる。
（わる数をすべての項の分母にする）

〈例〉次の等式を b について解く

$3(2a+b)=c$

❶

$6a+3b=c$

❷

$3b=c-6a$

❸

$b=\frac{c}{3}-\frac{6a}{3}$

$b=\frac{c}{3}-2a$

Warm Up

次の等式を［　］内の文字について解きなさい。

(1) $2x-4y=7$ ［y］

(2) $V=\frac{1}{3}\pi a^2b$ ［b］

(3) $d=a(b+3c)$ ［b］

(4) $S=\frac{(a+b)c}{2}$ ［a］

解説 (1) $2x-4y=7$ ［y］

$-4y=7-2x$ 両辺の符号をかえる

$4y=-7+2x$

$y=-\frac{7}{4}+\frac{2x}{4}$

$y=-\frac{7}{4}+\frac{x}{2}$

(2) $V=\frac{1}{3}\pi a^2b$ ［b］

$3V=\pi a^2b$ 両辺を入れかえる

$\pi a^2b=3V$

$b=\frac{3V}{\pi a^2}$

(3) $d=a(b+3c)$ ［b］

$d=ab+3ac$

$ab+3ac=d$

$ab=d-3ac$

$b=\frac{d}{a}-\frac{3ac}{a}$

$b=\frac{d}{a}-3c$

(4) $S=\frac{(a+b)c}{2}$ ［a］

$2S=(a+b)c$

$2S=ac+bc$

$ac+bc=2S$

$ac=2S-bc$

$a=\frac{2S}{c}-\frac{bc}{c}$

$a=\frac{2S}{c}-b$

Try

次の等式を［　　］内の文字について解きなさい。

(1) $x-4y=7$ ［x］　(2) $3x+y=6$ ［x］　(3) $9x-3y=12$ ［y］

(4) $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2 h$ ［h］　(5) $l=2(a+b)$ ［a］　(6) $S=\dfrac{(a+b)h}{2}$ ［a］

Exercise

次の等式を［　　］内の文字について解きなさい。

(1) $x+y=z$ ［y］　(2) $6x+y=7$ ［y］　(3) $-12x+3y=-6$ ［y］

(4) $4x-3y+14=0$ ［x］　(5) $4x-3y=12$ ［y］　(6) $3x-5y=10$ ［y］

(7) $S=ah$ ［h］　(8) $l=2\pi r$ ［r］　(9) $S=\dfrac{1}{2}ah$ ［a］

(10) $m=\dfrac{3ab}{4}$ ［b］　(11) $\dfrac{a-3b}{2}=c$ ［a］　(12) $m=\dfrac{3a+2b}{5}$ ［a］

(13) $m=3(a+b)$ ［a］　(14) $2a=3(b-c)$ ［b］　(15) $d=\dfrac{a(b+c)}{3}$ ［c］

(16) $c=\dfrac{2(a-3b)}{5}$ ［b］　(17) $S=\dfrac{1}{2}(a+b)h$ ［a］　(18) $V=\dfrac{1}{3}(x+2y)h$ ［y］

2-1 2元1次方程式の解

Point!

$x+y=10$ のように，**2つの文字**をふくむ1次の方程式を 2元1次方程式 という。
2元1次方程式を成り立たせる文字の値の組を， 解 という。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の**ア**～**ウ**のうち，2元1次方程式 $6x-y=3x+10$ の解となるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア $x=1,\ y=-7$　　**イ** $x=0,\ y=5$　　**ウ** $x=\dfrac{1}{3},\ y=-9$

(2) $x,\ y$ が自然数であるとき，2元1次方程式 $2x+3y=16$ の解をすべて求めなさい。

解説 (1) 方程式の(左辺)と(右辺)にそれぞれ，$x,\ y$ の値を代入し，(左辺)＝(右辺)となるものを選ぶ。

ア (左辺) $=6\times1-(-7)$
$=6+7$
$=13$
(右辺) $=3\times1+10$
$=3+10$
$=13$
(左辺)＝(右辺)なので ○

イ (左辺) $=6\times0-5$
$=0-5$
$=-5$
(右辺) $=3\times0+10$
$=0+10$
$=10$
(左辺)＝(右辺)ではないので ×

ウ (左辺) $=6\times\dfrac{1}{3}-(-9)$
$=2+9$
$=11$
(右辺) $=3\times\dfrac{1}{3}+10$
$=1+10$
$=11$
(左辺)＝(右辺)なので ○

よって，$6x-y=3x+10$ の解となるのは，**ア，ウ**

(2) x の値が1，2，3，…のとき，$2x+3y=16$ にあてはまる y の値を求め，表にまとめる。

x	1	2	3	4	5	6	7	8	…
y	$\frac{14}{3}$	4	$\frac{10}{3}$	$\frac{8}{3}$	2	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{3}$	0	…

y の値が0以下になるまで，調べていく

よって，$x,\ y$ が自然数となるのは，$x=2,\ y=4$ ，$x=5,\ y=2$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の**ア**～**ウ**のうち，2元1次方程式 $x+2y=8$ の解となるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア $x=8,\ y=0$ **イ** $x=6,\ y=\frac{1}{2}$ **ウ** $x=2,\ y=3$

(2) 次の**ア**～**ウ**のうち，$x=3,\ y=-2$ が解になる2元1次方程式をすべて選び，記号で答えなさい。

ア $x-3y=9$ **イ** $-\frac{1}{3}x=y+1$ **ウ** $y=\frac{1}{3}x+3$

(3) $x,\ y$ が自然数であるとき，2元1次方程式 $x+2y=8$ の解をすべて求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の**ア**～**エ**のうち，2元1次方程式 $2x-y=7$ の解となるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア $x=1,\ y=-5$ **イ** $x=\frac{3}{2},\ y=-4$ **ウ** $x=4,\ y=-1$ **エ** $x=5,\ y=-3$

(2) 次の**ア**～**カ**のうち，2元1次方程式 $2x-3y=-1$ の解となるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア $x=2,\ y=0$ **イ** $x=1,\ y=1$ **ウ** $x=0,\ y=\frac{1}{3}$

エ $x=4,\ y=-3$ **オ** $x=-2,\ y=-1$ **カ** $x=-6,\ y=-2$

(3) 次の**ア**～**エ**のうち，$x=3,\ y=-2$ が解になる2元1次方程式をすべて選び，記号で答えなさい。

ア $x+y=5$ **イ** $2x-y=8$ **ウ** $2x+4y-2=0$ **エ** $-x-y=-1$

(4) 次の**ア**～**エ**のうち，$x=-1,\ y=-4$ が解になる2元1次方程式をすべて選び，記号で答えなさい。

ア $x+y=-3$ **イ** $-8x=4-y$ **ウ** $-\frac{3}{2}y=5-x$ **エ** $5x=-\frac{3}{4}y-2$

(5) $x,\ y$ が自然数であるとき，2元1次方程式 $6x+5y=51$ の解をすべて求めなさい。

(6) 等式 $x+2y=10$ を成り立たせる自然数 $x,\ y$ の組は全部で何組あるか答えなさい。

(7) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

$x+y=10$ のように，2つの文字をふくむ1次の方程式を(①　　　)方程式という。(①)方程式を成り立たせる文字の値の組を，(②　　)という。

2-2 連立方程式の解

Point!

$\begin{cases} x+y=10 \\ x-y=4 \end{cases}$ のように，2つ以上の方程式を組み合わせたものを，連立方程式という。

2つの方程式のどちらも成り立たせるような文字の値の組を，連立方程式の解という。

＊連立方程式の解の書き方は，教科書の表記にしたがって指導してください。

【東京書籍】【教育出版】【数研出版】…………〈例〉$x=7$，$y=3$

【啓林館】…………………………………………〈例〉$(x,\ y)=(7,\ 3)$

【学校図書】【日本文教出版】【大日本図書】…〈例〉$\begin{cases} x=7 \\ y=3 \end{cases}$

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の問いに答えなさい。

① 次のア，イの2元1次方程式が成り立つように，下の表を完成させなさい。

ア　$x+y=-2$

x	0	1	2	3	4
y					

イ　$2x-y=11$

x	0	1	2	3	4
y					

② ①の表から，連立方程式 $\begin{cases} x+y=-2 \\ 2x-y=11 \end{cases}$ の解を求めなさい。

(2) 次の連立方程式のうち，$x=-2$，$y=3$ が解となるものは，ア，イのどちらか，記号で答えなさい。

ア　$\begin{cases} x-y=-5 \\ x+3y=11 \end{cases}$　　イ　$\begin{cases} x+y=1 \\ 4x=10-6y \end{cases}$

解説 (1) ① それぞれの式について，x の値に対応する y の値を求める。

ア　$x+y=-2$

x	0	1	2	3	4
y	-2	-3	-4	-5	-6

イ　$2x-y=11$

x	0	1	2	3	4
y	-11	-9	-7	-5	-3

② 上の2つの表の両方にある x，y の値の組をさがして，　$x=3$，$y=-5$

(2) それぞれの2元1次方程式について，$x=-2$，$y=3$ があてはまるか調べる。

ア $\begin{cases} x-y=-5 & \cdots\cdots\cdots ① \\ x+3y=11 & \cdots\cdots\cdots ② \end{cases}$

①は，$x=-2$，$y=3$ があてはまる。 $x=-2$，$y=3$ を左辺に代入すると -5

②は，$x=-2$，$y=3$ があてはまらない。 $x=-2$，$y=3$ を左辺に代入すると 7

よって，$x=-2$，$y=3$ は連立方程式**ア**の解ではない。

イ $\begin{cases} x+y=1 & \cdots\cdots\cdots ① \\ 4x=10-6y & \cdots\cdots\cdots ② \end{cases}$

①は，$x=-2$，$y=3$ があてはまる。 $x=-2$，$y=3$ を左辺に代入すると 1

②は，$x=-2$，$y=3$ があてはまる。 $x=-2$ を左辺に代入すると -8 $y=3$ を右辺に代入すると -8

よって，$x=-2$，$y=3$ は連立方程式**イ**の解である。

したがって，**イ**

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の問いに答えなさい。

① 次の**ア**，**イ**の2元1次方程式が成り立つように，下の表を完成させなさい。

ア $x-y=2$

x	0	1	2	3	4
y					

イ $3x+y=10$

x	0	1	2	3	4
y					

② ①の表から，連立方程式 $\begin{cases} x-y=2 \\ 3x+y=10 \end{cases}$ の解を求めなさい。

(2) 次の連立方程式のうち，$x=3$，$y=5$ が解となるものは，**ア**，**イ**のどちらか，記号で答えなさい。

ア $\begin{cases} x-y=-2 \\ x+2y=12 \end{cases}$

イ $\begin{cases} -x+y=2 \\ 3x=y+4 \end{cases}$

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の問いに答えなさい。

① 次の**ア**，**イ**の2元1次方程式が成り立つように，下の表を完成させなさい。

ア $x+y=7$

x	1	2	3	4	5
y					

イ $3x+y=11$

x	1	2	3	4	5
y					

② ①の表から，連立方程式 $\begin{cases} x+y=7 \\ 3x+y=11 \end{cases}$ の解を求めなさい。

(2) 次の問いに答えなさい。

① 次の**ア**，**イ**の2元1次方程式が成り立つように，下の表を完成させなさい。

ア $x+2y=8$

x		4		0
y	1	2	3	4

イ $x-y=2$

x	2	3	4	5
y	0			3

② ①の表から，連立方程式 $\begin{cases} x+2y=8 \\ x-y=2 \end{cases}$ の解を求めなさい。

(3) 次の連立方程式のうち，$x=1$，$y=5$ が解となるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア $\begin{cases} x+y=2 \\ x-y=-4 \end{cases}$　**イ** $\begin{cases} 2x+4y=22 \\ -x=-y+1 \end{cases}$　**ウ** $\begin{cases} 3x-y=-2 \\ x+2y=11 \end{cases}$　**エ** $\begin{cases} -4x+5y=21 \\ 3x+2y=13 \end{cases}$

(4) 次の連立方程式のうち，$x=4$，$y=2$ が解となるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア $\begin{cases} x+2y=10 \\ y=x+2 \end{cases}$　**イ** $\begin{cases} x+3y=-2 \\ x-y=2 \end{cases}$　**ウ** $\begin{cases} x=2y \\ y-x=-2 \end{cases}$　**エ** $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x+y=10 \end{cases}$

(5) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

$\begin{cases} x+y=10 \\ x-y=4 \end{cases}$ のように，2つ以上の方程式を組み合わせたものを，(①　　)方程式という。そして，

2つの方程式のどちらも成り立たせるような文字の値の組を，(①)方程式の(②　　)という。

2-3 連立方程式の解き方①（加減法①）

Point!

連立方程式を解くのに，左辺どうし，右辺どうしを，それぞれたすかひくかして，1つの文字を　消去　して解く方法を　加減法　という。

加減法は，それぞれの文字の係数に着目する。

・係数が符号ちがいの式は，そのまま　たす　。

〈例〉 $\begin{cases} x-2y=-3 \\ 3x+2y=7 \end{cases}$

$$\begin{array}{rr} & x-2y=-3 \\ +) & 3x+2y=7 \\ \hline \end{array}$$

y が消える

・係数がまったく同じ式は，そのまま　ひく　。
式のひき算は，下の行の符号をすべてかえる。

〈例〉 $\begin{cases} 6a+4b=9 \\ 6a-5b=-9 \end{cases}$

$$\begin{array}{rr} & 6a+4b=9 \\ -) & 6a-5b=-9 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{rr} & 6a+4b=9 \\ +) & -6a+5b=+9 \\ \hline \end{array}$$

a が消える

Warm Up

次の方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 4a-3b=-1 \\ -7a+3b=13 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 2x+y=14 \\ 2x-3y=6 \end{cases}$

解説 (1) $\begin{cases} 4a-3b=-1 \quad \cdots\cdots ① \\ -7a+3b=13 \cdots\cdots ② \end{cases}$

①＋②

$$\begin{array}{rr} & 4a-3b=-1 \\ +) & -7a+3b=13 \\ \hline & -3a \quad\ =12 \end{array}$$

これを解いて，　$a=-4$

求めた a の値を，①に代入して，

$4\times(-4)-3b=-1$　②に代入してもよい

これを解いて，$b=-5$

$a=-4,\ b=-5$　解はまとめて書く

(2) $\begin{cases} 2x+y=14 \cdots\cdots ① \\ 2x-3y=6 \cdots\cdots ② \end{cases}$

①－②

$$\begin{array}{rr} & 2x+\ y=14 \\ -) & 2x-3y=6 \\ \hline \end{array}$$

式のひき算は，下の行の符号をすべてかえる

⇩

$$\begin{array}{rr} & 2x+\ y=14 \\ +) & -2x+3y=-6 \\ \hline & 4y=8 \end{array}$$

これを解いて，　$y=2$

求めた y の値を，①に代入して，

$2x+2=14$

これを解いて，$x=6$

$x=6,\ y=2$

Try

次の方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3x+4y=6 \\ x-4y=2 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 2a-3b=10 \\ 2a+9b=2 \end{cases}$

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の方程式を解きなさい。

① $\begin{cases} 2x-y=7 \\ 3x+y=13 \end{cases}$

② $\begin{cases} 2a-b=-5 \\ a-b=-4 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 3a+2b=5 \\ a-2b=7 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x-4y=12 \\ 3x-4y=-4 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 2x-3y=6 \\ 2x+5y=-10 \end{cases}$

⑥ $\begin{cases} 3x+5y=-3 \\ -3x+2y=3 \end{cases}$

⑦ $\begin{cases} 5x+6y=-8 \\ 3x-6y=-8 \end{cases}$

⑧ $\begin{cases} 6x+y=0 \\ 3x-y=-6 \end{cases}$

(2) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

連立方程式を解くのに，左辺どうし，右辺どうしを，それぞれたすかひくかして，1つの文字を(①　　　)して解く方法を(②　　　)という。

2-4 連立方程式の解き方 ②（加減法②）

Point!

係数が異なる連立方程式は，一方または両方の式を何倍かして係数をそろえてから加減法で解く。

$$\begin{cases} x+2y=4 \cdots\cdots① \\ 3x-5y=1 \cdots\cdots② \end{cases} \xrightarrow{①\times 3} \begin{cases} 3x+6y=12 \\ 3x-5y=1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+3y=7 \cdots\cdots① \\ 3x-2y=4 \cdots\cdots② \end{cases} \xrightarrow[②\times 3]{①\times 2} \begin{cases} 4x+6y=14 \\ 9x-6y=12 \end{cases}$$

Warm Up

次の方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3a+2b=7 \\ 6a-5b=-13 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 7x+2y=4 \\ 5x-3y=-6 \end{cases}$

解説 (1) $\begin{cases} 3a+2b=7 \cdots\cdots① \\ 6a-5b=-13 \cdots\cdots② \end{cases}$

①×2　$6a+4b=14 \cdots\cdots①'$

①′−②

$$\begin{array}{rr} & 6a+4b=14 \\ -) & 6a-5b=-13 \\ \hline \end{array}$$

⇩

$$\begin{array}{rr} & 6a+4b=14 \\ +) & -6a+5b=+13 \\ \hline & 9b=27 \end{array}$$

式のひき算は，下の行の符号をすべてかえる

これを解いて，　$b=3$

求めた b の値を，①に代入して，

$3a+2\times 3=7$　これを解いて，$a=\dfrac{1}{3}$

$\underline{a=\dfrac{1}{3},\ b=3}$

(2) $\begin{cases} 7x+2y=4 \cdots\cdots① \\ 5x-3y=-6 \cdots\cdots② \end{cases}$

①×3　$21x+6y=12 \cdots\cdots①'$

②×2　$10x-6y=-12 \cdots\cdots②'$

①′＋②′

$$\begin{array}{rr} & 21x+6y=12 \\ +) & 10x-6y=-12 \\ \hline & 31x\quad =0 \end{array}$$

これを解いて，　$x=0$

求めた x の値を，①に代入して，

$7\times 0+2y=4$　これを解いて，$y=2$

$\underline{x=0,\ y=2}$

Try

次の方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3x-y=-9 \\ 2x+3y=5 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 6x-11y=-3 \\ 8x-9y=13 \end{cases}$

Exercise

次の方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3x+y=8 \\ -x+2y=-5 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 3x-2y=-4 \\ x-y=-1 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2a+3b=2 \\ 6a-6b=1 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 5x+2y=1 \\ -x-4y=7 \end{cases}$

(5) $\begin{cases} 6x-5y=12 \\ 2x-3y=4 \end{cases}$

(6) $\begin{cases} 2a-3b=-1 \\ 6a+5b=11 \end{cases}$

(7) $\begin{cases} 6x-7y=4 \\ 5x-6y=4 \end{cases}$

(8) $\begin{cases} 3x+4y=2 \\ 5x-6y=-3 \end{cases}$

(9) $\begin{cases} 2x+5y=19 \\ 7x-2y=8 \end{cases}$

(10) $\begin{cases} 3x+7y=2 \\ 2x+3y=-2 \end{cases}$

(11) $\begin{cases} 4a-3b=11 \\ 6a+2b=-3 \end{cases}$

(12) $\begin{cases} 2x-6y=20 \\ 6x-y=26 \end{cases}$

2-5 連立方程式の解き方 ③（代入法）

Point!

一方の式を他方の式に代入することによって，1 つの文字を消去して解く方法を代入法という。

$x=$ や $y=$ の方程式があるときは代入法で解く。

連立方程式を代入法で解くときは，代入する式にかっこをつける。

Warm Up

次の方程式を代入法で解きなさい。

(1) $\begin{cases} a=b-4 \\ 2a+b=-8 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} y=2x-10 \\ y=-3x+5 \end{cases}$

解説 (1) $\begin{cases} a=b-4 \cdots\cdots\cdots\cdots ① \\ 2a+b=-8 \cdots\cdots ② \end{cases}$

①を②に代入すると，

代入する式にかっこをつける

$2(b-4)+b=-8$

$2b-8+b=-8$

$3b=0$

$b=0$

求めた b の値を，①に代入して，

$a=0-4$

$a=-4$

$\underline{a=-4,\ b=0}$

(2) $\begin{cases} y=2x-10 \cdots\cdots ① \\ y=-3x+5 \cdots\cdots ② \end{cases}$

①を②に代入すると，

代入する式にかっこをつける

$(2x-10)=-3x+5$

$5x=15$

$x=3$

求めた x の値を，①に代入して，

$y=2\times3-10$

$y=-4$

$\underline{x=3,\ y=-4}$

Try

次の方程式を代入法で解きなさい。

(1) $\begin{cases} y=x-9 \\ 2x-5y=3 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} a=b-2 \\ 2a+3b=11 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} y=3x-1 \\ y=x+5 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 2x-3y=-5 \\ x=3y-16 \end{cases}$

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の方程式を代入法で解きなさい。

① $\begin{cases} y=3x+1 \\ 5x-y=1 \end{cases}$

② $\begin{cases} y=3x \\ x+2y=14 \end{cases}$

③ $\begin{cases} a-3b=5 \\ b=2a-5 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x-2y=9 \\ y=x-3 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x=2y-3 \\ 3x-2y=7 \end{cases}$

⑥ $\begin{cases} x=5y-9 \\ -2x+y=9 \end{cases}$

⑦ $\begin{cases} 3x+4y=16 \\ x=2y+2 \end{cases}$

⑧ $\begin{cases} -5a-6b=-19 \\ a=3-b \end{cases}$

⑨ $\begin{cases} y=x-5 \\ y=2x-3 \end{cases}$

⑩ $\begin{cases} y=x+5 \\ y=4x+11 \end{cases}$

⑪ $\begin{cases} a=b+1 \\ a=-2b+13 \end{cases}$

⑫ $\begin{cases} x=-y+3 \\ x=3y-5 \end{cases}$

(2) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

一方の式を他方の式に代入することによって，1つの文字を(①　　　)して解く方法を(②　　　)という。

2-6 連立方程式の解き方 ④

Point!

連立方程式を解く準備

・かっこをふくむ方程式→ かっこをはずす 。

・けたの大きい方程式→両辺を $\frac{1}{10}$ 倍，$\frac{1}{100}$ 倍，…して，けたを小さくする。

・小数をふくむ方程式→両辺を 10 倍，100 倍，…して，整数だけの式にする。

・分数をふくむ方程式→ 分母をはらって ，整数だけの式にする。

・右辺に x や y がある方程式→ $\bigcirc x+\triangle y=$ 数字 の形にする。

変形した式を使って連立方程式を解くときは，使う式をまとめて書いてから解く。

Warm Up

次の方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 3(3x+5)=x+6y+1 \\ -500x+200y=1400 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 0.2x-0.6y=2 \\ \frac{2}{3}x-\frac{y-1}{9}=3 \end{cases}$

解説 (1) $\begin{cases} 3(3x+5)=x+6y+1 \cdots\cdots ① \\ -500x+200y=1400 \cdots\cdots ② \end{cases}$

①のかっこをはずして，

$9x+15=x+6y+1$

$8x-6y=-14 \cdots\cdots ①'$

②の両辺を $\frac{1}{100}$ 倍して， 0 を 2 個ずつとる

$-5x+2y=14 \cdots\cdots ②'$

使う式をまとめて書くと，

$\begin{cases} 8x-6y=-14 \cdots\cdots ①' \\ -5x+2y=14 \cdots\cdots ②' \end{cases}$

これを解いて， $x=-4,\ y=-3$

(2) $\begin{cases} 0.2x-0.6y=2 \cdots\cdots ① \\ \frac{2}{3}x-\frac{y-1}{9}=3 \cdots\cdots ② \end{cases}$

①の両辺を 10 倍して， 小数点を 1 けたずつずらす

$2x-6y=20 \cdots\cdots ①'$

②の両辺を 9 倍して分母をはらうと，

$\frac{2}{3}x\times 9-\frac{(y-1)}{9}\times 9=3\times 9$

$6x-(y-1)=27$

$6x-y+1=27$

$6x-y=26 \cdots\cdots ②'$

使う式をまとめて書くと，

$\begin{cases} 2x-6y=20 \cdots\cdots ①' \\ 6x-y=26 \cdots\cdots ②' \end{cases}$

これを解いて， $x=4,\ y=-2$

2 連立方程式

Try

次の方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} x+y=12 \\ 200x+150y=2200 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 30x-40y=-100 \\ x-y=-x-2(1-2y) \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 0.8x-0.6y=5 \\ \dfrac{x}{6}-\dfrac{y}{9}=1 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} \dfrac{x}{3}-\dfrac{y+1}{2}=0 \\ \dfrac{1}{3}y=x+2 \end{cases}$

Exercise

次の方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} x+y=15 \\ 80x+50y=1020 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=320 \\ 100x+300y=74000 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 4x-2(x+y)=10 \\ 500x+200y=1100 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 100x-100y=400 \\ 2x=3(1-y) \end{cases}$

(5) $\begin{cases} \dfrac{x}{4}+\dfrac{y}{6}=2 \\ x+y=9 \end{cases}$

(6) $\begin{cases} \dfrac{x}{4}+\dfrac{y}{3}=\dfrac{9}{2} \\ x+y=16 \end{cases}$

(7) $\begin{cases} \dfrac{3}{10}x+\dfrac{4}{10}y=148 \\ x+y=420 \end{cases}$

(8) $\begin{cases} \dfrac{25}{100}x+\dfrac{20}{100}y=50 \\ x+y=224 \end{cases}$

(9) $\begin{cases} \dfrac{3}{2}x-\dfrac{1}{6}y=-4 \\ 4.5x-1.1y=-15.6 \end{cases}$

(10) $\begin{cases} \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}=2 \\ 0.5x-0.25y=1 \end{cases}$

(11) $\begin{cases} 2x-\dfrac{x+y}{2}=5 \\ \dfrac{x+4}{3}=\dfrac{y+1}{2} \end{cases}$

(12) $\begin{cases} 0.2x-0.7y=2 \\ \dfrac{x+1}{2}+\dfrac{y-1}{3}=1 \end{cases}$

2-7 $A=B=C$の形の連立方程式

Point!

$A=B=C$ の形の連立方程式は

$\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$　$\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$　$\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$

の，どの組み合わせをつくっても解くことができる。

Warm Up

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $x+y=4x+3y=3$

(2) $4x+5y=2x-3y-2=x-4y$

解説 (1) $\begin{cases} x+y=3 \cdots\cdots ① \\ 4x+3y=3 \cdots\cdots ② \end{cases}$　（文字式）＝（数字）の式をつくると，計算が簡単

これを解いて，$\underline{x=-6,\ y=9}$

(2) $\begin{cases} 4x+5y=x-4y \cdots\cdots ① \\ 2x-3y-2=x-4y \cdots ② \end{cases}$　すべて文字式の場合はどの組み合わせでもよい

①を整理して，$3x+9y=0 \cdots ①'$

②を整理して，$x+y=2 \cdots\cdots ②'$

使う式をまとめて書くと，

$\begin{cases} 3x+9y=0 \cdots\cdots ①' \\ x+y=2 \cdots\cdots ②' \end{cases}$

これを解いて，$\underline{x=3,\ y=-1}$

Try

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $-5x-6y=3x-2y=14$

(2) $x+y-3=4x+3y=3x+2y$

Exercise

次の連立方程式を解きなさい。

(1) $2x-3y=6x-y=4$

(2) $5x+9y=-6=4x+6y$

(3) $2x+y=3x-y-3=15-3x+2y$

(4) $2x+3y=x+13=5x+6y-9$

mathematics

2-8 解が与えられた連立方程式

Point!

❗ 解が与えられた方程式は，解を方程式の<u>x，yに代入</u>する。
代入する数が負のときは，<u>かっこをつける</u>。

❗ 2つの連立方程式が同じ解をもつとき，2元1次方程式の**組み合わせをかえても解は変わらない。**

〈例〉 $\begin{cases} ax+by=1 & \cdots\cdots① \\ 2x+3y=12 & \cdots\cdots② \end{cases}$ と $\begin{cases} 3x-5y=-1 & \cdots\cdots③ \\ bx+ay=4 & \cdots\cdots④ \end{cases}$ が同じ解をもつとき，

$\begin{cases} 2x+3y=12 & \cdots\cdots② \\ 3x-5y=-1 & \cdots\cdots③ \end{cases}$ を解いて解を求められる。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} ax+by=7 \\ bx-4ay=5 \end{cases}$ の解が，$x=1$，$y=-2$ であるとき，a，b の値を求めなさい。

(2) 次の2つの連立方程式が同じ解をもつとき，a，b の値を求めなさい。

$\begin{cases} ax-by=-10 \\ x+3y=5 \end{cases}$ $\quad$ $\begin{cases} 7x-4y=10 \\ bx+ay=5 \end{cases}$

解説 (1) $x=1$，$y=-2$ を連立方程式に代入して，整理する。

解が与えられているので，解を方程式に代入する

$\begin{cases} a\times1+b\times(-2)=7 & \text{整理して，} a-2b=7\cdots\cdots① \\ b\times1-4a\times(-2)=5 & \text{整理して，} 8a+b=5\cdots\cdots② \end{cases}$

$\begin{cases} a-2b=7\cdots\cdots① \\ 8a+b=5\cdots\cdots② \end{cases}$

これを解いて，<u>$a=1$，$b=-3$</u>

(2) $\begin{cases} ax-by=-10\cdots\cdots① \\ x+3y=5\cdots\cdots\cdots② \end{cases}$ $\quad$ $\begin{cases} 7x-4y=10\cdots\cdots③ \\ bx+ay=5\cdots\cdots④ \end{cases}$

まず，x，y だけの式から解を求める

$\begin{cases} x+3y=5\cdots\cdots\cdots② \\ 7x-4y=10\cdots\cdots③ \end{cases}$ を解くと，$x=2$，$y=1$

解が求められたので，①，④の式を使い，(1)と同様に a，b の値を求める

この解を，$ax-by=-10\cdots\cdots①$，$bx+ay=5\cdots\cdots\cdots④$ に代入する。

① $a\times2-b\times1=-10$ 整理して，$2a-b=-10\cdots\cdots①'$

④ $b\times2+a\times1=5$ 整理して，$a+2b=5\cdots\cdots\cdots④'$

①′，④′を連立方程式として解く。

$\begin{cases} 2a-b=-10\cdots\cdots①' \\ a+2b=5\cdots\cdots\cdots④' \end{cases}$

これを解いて，<u>$a=-3$，$b=4$</u>

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} ax+by=-14 \\ bx+ay=-7 \end{cases}$ の解が，$x=2$，$y=-5$ のとき，a，b の値を求めなさい。

(2) 次の 2 つの連立方程式が同じ解をもつとき，a，b の値を求めなさい。

$\begin{cases} 2x-y=7 \\ ax-by=14 \end{cases}$　　$\begin{cases} bx+ay=12 \\ 3x+2y=7 \end{cases}$

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} 2ax+by=8 \\ -ax+3by=10 \end{cases}$ の解が，$x=2$，$y=1$ のとき，a，b の値を求めなさい。

(2) 連立方程式 $\begin{cases} ax+by=3 \\ bx-ay=-1 \end{cases}$ の解が，$x=2$，$y=-1$ のとき，a，b の値を求めなさい。

(3) 次の 2 つの連立方程式が同じ解をもつとき，a，b の値を求めなさい。

$\begin{cases} -x+2y=8 \\ ax-by=-9 \end{cases}$　　$\begin{cases} -2x+y=7 \\ -bx+ay=11 \end{cases}$

(4) 次の 2 つの連立方程式が同じ解をもつとき，a，b の値を求めなさい。

$\begin{cases} 3x+y=7 \\ ax+5y=2 \end{cases}$　　$\begin{cases} 2x+by=4 \\ x-y=5 \end{cases}$

mathematics

2-9 連立方程式の利用 ①

Point!

- まず，<u>求めるもの</u>を x，y とする（**はじめに単位をつけて書く**）。
- x，y を使った式を **2 つ**つくり，連立方程式として解く。
- けたの大きい方程式は，両辺を $\frac{1}{10}$ 倍，$\frac{1}{100}$ 倍，…して，けたを小さくする。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) ペン 2 本とノート 3 冊の代金の合計は 560 円，ペン 1 本とノート 2 冊の代金の合計は 340 円である。ペン 1 本の値段を x 円，ノート 1 冊の値段を y 円として連立方程式をつくりなさい。

(2) 1 個 180 円のシュークリームと 1 個 250 円のショートケーキを合わせて 7 個買ったら，代金の合計は 1400 円だった。シュークリームとショートケーキをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

解説 (1) $\begin{cases} 2x+3y=560 \cdots\cdots ① \\ x+2y=340 \cdots\cdots ② \end{cases}$

ペン 2 本とノート 3 冊の代金の合計は 560 円

ペン 1 本とノート 2 冊の代金の合計は 340 円

(2) シュークリームを x 個，ショートケーキを y 個とする。

求めるものを x，y とする（必ず単位をつける）書かないと減点

$\begin{cases} x+y=7 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ① \\ 180x+250y=1400 \cdots\cdots ② \end{cases}$

合わせて 7 個

代金の合計は 1400 円

②の両辺を $\frac{1}{10}$ 倍して，$18x+25y=140 \cdots\cdots ②'$

0 を 1 個ずつとる

使う式をまとめて書くと，

$\begin{cases} x+y=7 \cdots\cdots\cdots\cdots ① \\ 18x+25y=140 \cdots\cdots ②' \end{cases}$

①，②′ の連立方程式を解いて，

$x=5$，$y=2$

<u>シュークリーム 5 個，ショートケーキ 2 個</u>

単位をつけて答える

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 鉛筆 3 本とボールペン 4 本の代金の合計は 720 円，鉛筆 4 本とボールペン 5 本の代金の合計は 920 円である。鉛筆 1 本の値段を x 円，ボールペン 1 本の値段を y 円として連立方程式をつくりなさい。

(2) バスケットボールをして，2 点シュートと 3 点シュートを合わせて 10 本入れたとき，得点は 24 点だった。2 点シュートの本数を x 本，3 点シュートの本数を y 本として連立方程式をつくりなさい。

(3) 1 個 150 円のりんごと 1 個 200 円のなしを合わせて 12 個買ったところ，代金の合計は 2200 円だった。りんごとなしをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 2 種類のケーキ A，B がある。A が 3 個と B が 2 個の代金の合計は 1000 円，A が 4 個と B が 6 個の代金の合計は 2100 円である。A，B 1 個の値段をそれぞれ求めなさい。

(2) ある水族館の入館料は，中学生 5 人と大人 3 人でも，中学生 2 人と大人 4 人でも 2800 円かかる。中学生 1 人，大人 1 人の入館料をそれぞれ求めなさい。

(3) 1 個 50 円のドーナツと 1 個 80 円のパンを合わせて 15 個買って，1020 円はらった。ドーナツとパンをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

(4) ある博物館の入館料は，大人が 300 円，子どもが 100 円である。ある日の入館人数は 320 人で入館料の合計は 74000 円だった。この日の入館者は大人，子どもそれぞれ何人だったか求めなさい。

(5) 30 個のケーキを 2 個入りの箱 A と 3 個入りの箱 B に余りや不足がないように入れたところ，13 箱になった。箱 A と箱 B はそれぞれ何箱あるか答えなさい。

(6) ある展望台への入場料は，大人 3 人と中学生 2 人では 9000 円かかる。大人 1 人の入場料は，中学生 1 人の入場料より 500 円高い。大人 1 人と中学生 1 人の入場料はそれぞれいくらか求めなさい。

連立方程式の利用 ②（速さ）

Point!

まず，求めるものをx，yとする（はじめに単位をつけて書く）。

道のりと時間の単位は，速さの単位を基準にしてそろえる。

速　　さ	道のり	時間
時速○km（○km/h）	km	時間
分速○m（○m/min）	m	分

分を時間になおすときは，$\frac{}{60}$ をつける。

〈例〉1時間15分⇒ 75 分⇒ $\frac{75}{60}$ 時間 $=\frac{5}{4}$時間

道のり・速さ・時間の問題は，必ず表をかいてから，連立方程式をたてる。

Warm Up

A地から220kmはなれたB地へ，一般道路と高速道路を利用して車で行った。一般道路は時速50km，高速道路は時速90kmで走ったら，3時間20分かかった。一般道路と高速道路をそれぞれ何km走ったか求めなさい。

解説 まず，表をかく。

	一般道路	高速道路	合　計
道のり（km）	x	y	220
速　さ（km/h）	50	90	
時　間（時間）	$\frac{x}{50}$	$\frac{y}{90}$	$\frac{10}{3}$

3時間20分⇒200分⇒$\frac{200}{60}$時間$=\frac{10}{3}$時間

この表を利用して連立方程式をたてる。

[解答]

一般道路を走った道のりを$x$km，高速道路を走った道のりを$y$kmとする。

求めるものをx，yとする（必ず単位をつける）書かないと減点

$$\begin{cases} x+y=220 \cdots\cdots\cdots\cdots ① \\ \dfrac{x}{50}+\dfrac{y}{90}=\dfrac{10}{3} \cdots\cdots ② \end{cases}$$

合計がわかっている2行を式にする

②×450より，$9x+5y=1500$……②′

使う式をまとめて書くと，

$$\begin{cases} x+y=220 \cdots\cdots\cdots\cdots ① \\ 9x+5y=1500 \cdots\cdots ②' \end{cases}$$

①，②′の連立方程式を解いて，

$x=100$，$y=120$　　　　一般道路100km，高速道路120km

Try

A 地点から 10km はなれた B 地点へ行った。はじめは自転車で時速 12km で進み，途中から時速 4km で歩いたら，1 時間 10 分かかった。自転車で進んだ道のりと歩いた道のりをそれぞれ求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 家から 9km はなれた公園に行くのに，途中の本屋までは時速 6km で走り，本屋から公園までは時速 4km で歩いたら，2 時間かかった。次の問いに答えなさい。

① 家から本屋までの道のりを $x$km，本屋から公園までの道のりを $y$km として，下の表にあてはまる数や式を書きなさい。

	家～本屋	本屋～公園	家～公園
道のり (km)	x	y	
速　さ (km/h)			
時　間 (時間)			

② ①の表から連立方程式をつくり，家から本屋，本屋から公園までの道のりをそれぞれ求めなさい。

(2) A 町から 16km はなれた B 町まで行くのに，途中 C 町までは時速 3km で歩き，C 町からは時速 4km で歩いたら，4 時間 30 分かかった。A 町から C 町，C 町から B 町までの道のりをそれぞれ求めなさい。

(3) 家から 2.1km はなれた駅へ行くのに，はじめは分速 60m で歩き，途中から分速 120m で走ったら，21 分かかった。歩いた道のりと走った道のりをそれぞれ求めなさい。

2-11 連立方程式の利用 ③（割合①）

Point!

- まず，求めるもの をx，yとする（はじめに単位をつけて書く）。
- $a\% \Rightarrow \dfrac{a}{100}$

〈例〉x人の15% ⇒ $\dfrac{15}{100}x$ 人

5%の食塩水xgにふくまれる食塩の重さ ⇒ $\dfrac{5}{100}x$ g

- 割合の問題は，必ず 表をかいて から，連立方程式をたてる。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) ある中学校の2年生の中で男子の10%と女子の15%が陸上部に所属しており，その人数は男女合わせて19人である。また，2年生の生徒数は150人である。この中学校の2年生の男子の人数と女子の人数をそれぞれ求めなさい。

(2) 8%の食塩水と3%の食塩水がある。この2種類の食塩水を混ぜ合わせて，6%の食塩水を300gつくるとき，2種類の食塩水をそれぞれ何g混ぜればよいか求めなさい。

解説 (1) 男子の人数をx人，女子の人数をy人とする。 求めるものをx，yとする（必ず単位をつける）書かないと減点

$$\begin{cases} x+y=150 \cdots\cdots ① & \text{生徒数についての式} \\ \dfrac{10}{100}x+\dfrac{15}{100}y=19 \cdots\cdots ② & \text{部員数についての式} \end{cases}$$

②×100より，$10x+15y=1900 \cdots\cdots ②'$

使う式をまとめて書くと，

$$\begin{cases} x+y=150 \cdots\cdots ① \\ 10x+15y=1900 \cdots\cdots ②' \end{cases}$$

①，②′の連立方程式を解いて，

$x=70$，$y=80$

男子70人，女子80人

	男子	女子	合計
生徒数(人)	x	y	150
陸上部員の割合	$\dfrac{10}{100}$	$\dfrac{15}{100}$	
陸上部員数(人)	$\dfrac{10}{100}x$	$\dfrac{15}{100}y$	19

ここでは約分をしなくてよい

(2) 8%の食塩水をxg，3%の食塩水をygとする。 求めるものをx，yとする（必ず単位をつける）書かないと減点

$$\begin{cases} x+y=300 \cdots\cdots ① & \text{食塩水についての式} \\ \dfrac{8}{100}x+\dfrac{3}{100}y=300\times\dfrac{6}{100} \cdots\cdots ② & \text{食塩についての式} \end{cases}$$

②×100より，$8x+3y=1800 \cdots\cdots ②'$

使う式をまとめて書くと，

$$\begin{cases} x+y=300 \cdots\cdots ① \\ 8x+3y=1800 \cdots\cdots ②' \end{cases}$$

①，②′の連立方程式を解いて，

$x=180$，$y=120$

8%の食塩水180g，3%の食塩水120g

	8%	3%	合計(6%)
食塩水(g)	x	y	300
食塩の割合	$\dfrac{8}{100}$	$\dfrac{3}{100}$	$\dfrac{6}{100}$
食塩(g)	$\dfrac{8}{100}x$	$\dfrac{3}{100}y$	$300\times\dfrac{6}{100}$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) ある中学校の2年生の人数は145人である。そのうち，男子の15%と女子の20%はテニス部に所属していて，その人数の合計は25人である。2年生の男子の人数と女子の人数をそれぞれ求めなさい。

(2) 5%の食塩水と10%の食塩水がある。この2種類の食塩水を混ぜ合わせて，8%の食塩水を600gつくるとき，2種類の食塩水をそれぞれ何g混ぜればよいか求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) ある中学校の生徒数は420人である。そのうち，男子の40%と女子の30%が自転車通学をしていて，その人数の合計は148人である。この中学校の男子の人数と女子の人数をそれぞれ求めなさい。

(2) ある中学校の2年生の生徒数は224人である。その中で男子の20%と女子の25%は毎日3時間以上家庭学習をしていて，その人数の合計は50人である。2年生の男子，女子それぞれの人数を求めなさい。

(3) 5%の食塩水と8%の食塩水を混ぜて，6%の食塩水を300gつくりたい。2種類の食塩水をそれぞれ何gずつ混ぜればよいか求めなさい。

(4) 10%の食塩水と16%の食塩水がある。これらを混ぜて14%の食塩水600gをつくった。それぞれ何gずつ混ぜたか求めなさい。

2-12 連立方程式の利用 ④（割合②）

Point!

「○%引き」という問題は，割引後に何%になったかを考える。

〈例〉定価 x 円の 5%引き ⇒ $\frac{95}{100}x$ 円　定価 x 円の 95%

「○%減った（増えた）」という問題は，
もとにする量が前のもの（去年，先週など）なので，**前のものを x，y とする。**

〈例〉今週は先週より 15%減った ⇒ **先週の人数**を x 人とすると，今週の人数は，$\frac{85}{100}x$ 人

今年は昨年より 10%増えた ⇒ **昨年の人数**を y 人とすると，今年の人数は，$\frac{110}{100}y$ 人

割合の問題は，必ず 表をかいて から，連立方程式をたてる。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) ある店で弁当と飲み物を 1 組買った。定価通りだと 1 組の値段は 780 円だが，弁当は定価の 10%引き，飲み物は定価の 30%引きだったので，代金は 676 円になった。弁当の定価を x 円，飲み物の定価を y 円として連立方程式をつくりなさい。

(2) ある中学校の生徒数は，去年は全員で 360 人だったが，今年は男子が 5%減り，女子が 10%増えたので，生徒数は全体として 6 人増えた。今年の男子生徒の人数と女子生徒の人数をそれぞれ求めなさい。

解説 (1)
$$\begin{cases} x+y=780 \cdots\cdots ① \\ \frac{90}{100}x+\frac{70}{100}y=676 \cdots\cdots ② \end{cases}$$
定価についての式
割引後の式

	弁当	飲み物	合計
定　価（円）	x	y	780
割引後（円）	$\frac{90}{100}x$	$\frac{70}{100}y$	676

(2) 去年の男子生徒を x 人，女子生徒を y 人とする。
$$\begin{cases} x+y=360 \\ \frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=360+6 \end{cases}$$
去年についての式
今年についての式

これを解いて，$x=200$，$y=160$

よって，去年の男子生徒は 200 人，女子生徒は 160 人である。　去年の人数を使って，今年の人数を求める

今年の男子生徒は，$\frac{95}{100}\times200=190$（人）

今年の女子生徒は，$\frac{110}{100}\times160=176$（人）

今年の男子生徒 190 人，女子生徒 176 人

	男子	女子	合計
去年（人）	x	y	360
今年（人）	$\frac{95}{100}x$	$\frac{110}{100}y$	360+6

Try

次の問いに答えなさい。

(1) ある店で，ポロシャツとTシャツを買った。定価通りだと，代金の合計は4200円だったが，ポロシャツは定価の10%引き，Tシャツは定価の15%引きだったので，代金の合計は3690円になった。ポロシャツとTシャツの定価をそれぞれ求めなさい。

(2) ある中学校の昨年度の陸上部は男女合わせて50人だった。今年度は昨年度と比べ，男子は20%増え，女子は20%減ったため，全体で2人減った。今年度の男子，女子の部員数をそれぞれ求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) ある店で，テレビとブルーレイレコーダーを買った。それぞれ定価通りで買うと，代金の合計は70000円だったが，テレビは定価の20%引き，ブルーレイレコーダーは定価の25%引きだったので，代金の合計は54000円になった。それぞれの定価を求めなさい。

(2) スニーカーとくつ下を1足ずつ買った。定価の合計は4500円だったが，スニーカーは定価の20%引き，くつ下は定価の10%引きで売っていたので，代金の合計は3660円だった。スニーカーとくつ下の定価をそれぞれ求めなさい。

(3) ある学校の昨年度の生徒数は男女合わせて330人だった。今年度は男子が10%増加し，女子が5%減少したので，全体で6人増えた。今年度の男子と女子の人数をそれぞれ求めなさい。

(4) ある工場で，先週は製品Aと製品Bを合わせて800個つくった。今週は先週に比べて製品Aを10%少なく，製品Bを10%多くつくったので，全体の生産個数は4%少なくなった。今週の製品Aと製品Bの生産個数をそれぞれ求めなさい。

3-1 1次関数

Point!

y が x の1次式で表されるとき，y は x の 1次関数 であるという。

1次関数は，一般に $y=ax+b$ の形の式で表される。

〈例〉$y=3x-2$　$y=-x+4$　$y=2x$ …… 比例の式 $y=ax$ は，$b=0$ の1次関数である

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の**ア**～**オ**の式の中から，1次関数の式をすべて選び，記号で答えなさい。

ア　$y=-5x+2$　**イ**　$y=\frac{6}{x}$　**ウ**　$y=\frac{x}{4}+5$　**エ**　$y=-3x$　**オ**　$y=3x^2$

(2) 次の**ア**～**ウ**のことがらについて，y を x の式で表しなさい。また，y が x の1次関数であるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア　200ページある本を毎日25ページ読むとき，x 日読んだ後の残りのページを y ページとする。

イ　面積が $26\,\text{cm}^2$ である長方形の縦の長さが $x\,\text{cm}$ で横の長さが $y\,\text{cm}$ とする。

ウ　$x\,\text{m}$ の道のりを分速 $80\,\text{m}$ で歩いたときにかかる時間を y 分とする。

解説 (1) $y=ax+b$ の形で表されるものを選ぶ。

ア　$y=-5x+2$　1次関数

イ　$y=\frac{6}{x}$　1次関数ではない

ウ　$y=\frac{x}{4}+5$　1次関数 …… $\frac{x}{4}=\frac{1}{4}x$

エ　$y=-3x$　1次関数 …… $a=-3$，$b=0$ と考える

オ　$y=3x^2$　1次関数ではない

ア，ウ，エ

(2)「y を x の式で表しなさい。」という問題なので，$y=$ ～～ の形で答える。

ア　$y=200-25x$ …… $y=ax+b$ の形にする

$y=-25x+200$　1次関数

イ　$26=xy$ …… まず式を書いてから，$y=$ ～～ の形になおす

$y=\frac{26}{x}$　1次関数ではない

ウ　$y=\frac{x}{80}$　1次関数 …… $a=\frac{1}{80}$，$b=0$ と考える

y が x の1次関数であるものは，**ア，ウ**

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の**ア**～**オ**の式の中から，1次関数の式をすべて選び，記号で答えなさい。

ア $y=2x+1$　**イ** $y=-\dfrac{x}{2}$　**ウ** $y=\dfrac{24}{x}$　**エ** $y=x^2$　**オ** $y=-x$

(2) 次の**ア**～**エ**のことがらについて，yをxの式で表しなさい。また，yがxの1次関数であるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア 1本90円の鉛筆x本と500円の筆箱を買ったときの代金をy円とする。

イ 面積が$y\,\mathrm{cm}^2$の三角形の底辺を$x\,\mathrm{cm}$，高さを$2x\,\mathrm{cm}$とする。

ウ 200cmのリボンから$x\,\mathrm{cm}$のリボンを2本切り取ったときの残りの長さを$y\,\mathrm{cm}$とする。

エ $x\,\mathrm{km}$の道のりを，時速10kmで走ったときにかかる時間をy時間とする。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の**ア**～**オ**の式の中から，1次関数の式をすべて選び，記号で答えなさい。

ア $y=-3x+1$　**イ** $y=\dfrac{12}{x}$　**ウ** $y=5x$　**エ** $y=x^2$　**オ** $y=\dfrac{5}{2}x+4$

(2) 次の**ア**～**オ**の式の中から，1次関数の式をすべて選び，記号で答えなさい。

ア $y=x+8$　**イ** $y=\dfrac{6}{x}$　**ウ** $y=\dfrac{x}{6}$　**エ** $y=\dfrac{x}{3}+8$　**オ** $y=-x^2$

(3) 次の**ア**～**エ**のことがらについて，yをxの式で表しなさい。また，yがxの1次関数であるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア 1本60円の鉛筆をx本買うときの代金をy円とする。

イ 面積が$20\,\mathrm{cm}^2$の長方形の縦の長さを$x\,\mathrm{cm}$，横の長さを$y\,\mathrm{cm}$とする。

ウ 長さ60cmのひもから$x\,\mathrm{cm}$切り取るときの残りの長さを$y\,\mathrm{cm}$とする。

エ 1辺の長さが$x\,\mathrm{cm}$の正方形の周の長さを$y\,\mathrm{cm}$とする。

(4) 次の**ア**～**エ**のことがらについて，yをxの式で表しなさい。また，yがxの1次関数であるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア 300gある小麦粉から，$x\,\mathrm{g}$使ったときの残りを$y\,\mathrm{g}$とする。

イ 時速4kmでx時間歩いたときの道のりを$y\,\mathrm{km}$とする。

ウ 半径$x\,\mathrm{cm}$の円の面積を$y\,\mathrm{cm}^2$とする。

エ 縦の長さが$x\,\mathrm{cm}$で面積が$30\,\mathrm{cm}^2$の長方形の横の長さを$y\,\mathrm{cm}$とする。

(5) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

yがxの1次式で表されるとき，yはxの(　　　)であるという。

3-2 1次関数の値の変化

Point!

増加量 ＝ 変化後の値 − 変化前の値

x の増加量に対する y の増加量の割合を，変化の割合という。

変化の割合＝ $\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$

1次関数 $y=ax+b$ の変化の割合は**一定**で，a に等しい。

変化の割合 ＝ a 1次関数では上の分数の式を使わず式から読みとる

1次関数 $y=ax+b$ の y の増加量は，次の式でも求められる。

y の増加量 ＝ a × x の増加量

Warm Up

1次関数 $y=-2x-5$ について，次の問いに答えなさい。

x	-2	-1	0	1	2	…	5
y	-1	**ア**	**イ**	-7	-9	…	-15

(1) 右の対応表の**ア**，**イ**をうめなさい。

(2) x の値が -1 から 5 まで増加したときの変化の割合を求めなさい。

(3) x の値が -3 から 4 まで増加したときの y の増加量を求めなさい。

解説 (1) **ア**は $x=-1$ のときの y の値だから，

$y=-2x-5$ に $x=-1$ を代入して，

$y=-2\times(-1)-5$ 代入する数が負なのでかっこをつける

$=-3$ **ア**：-3

イは $x=0$ のときの y の値だから，

$y=-2x-5$ に $x=0$ を代入して，

$y=-2\times0-5$

$=-5$ **イ**：-5

(2) 1次関数 $y=ax+b$ の変化の割合は a なので，-2 1次関数の変化の割合は式から読みとる

(3)「y の増加量 $=a\times x$ の増加量」を使って求める。

$a=-2$

x の増加量 ＝ 変化後の x の値 − 変化前の x の値

$=4-(-3)$

$=7$

よって，y の増加量 $=(-2)\times7$

$=-14$ -14 増加量は負の値になることもある

Try

1次関数 $y=2x-3$ について，次の問いに答えなさい。

(1) 右の対応表の**ア**～**ウ**をうめなさい。

x	-1	0	1	2	3	$\cdots$
y	**ア**	**イ**	-1	1	**ウ**	$\cdots$

(2) x の値が -1 から 3 まで増加したときの x の増加量を求めなさい。

(3) x の値が -1 から 3 まで増加したときの変化の割合を求めなさい。

(4) x の値が 5 増加するとき，y の増加量を求めなさい。

(5) x の値が -2 から 2 まで増加したときの y の増加量を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 1次関数 $y=-3x+4$ について，次の問いに答えなさい。

① 右の対応表の**ア**～**キ**をうめなさい。

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	**ア**	**イ**	**ウ**	**エ**	**オ**	**カ**	**キ**

② x の値が -3 から 2 まで増加したときの x の増加量を求めなさい。

③ x の値が -3 から 2 まで増加したときの変化の割合を求めなさい。

④ x の増加量が 6 のときの y の増加量を求めなさい。

⑤ x の値が -4 から 1 まで増加したときの y の増加量を求めなさい。

(2) 1次関数 $y=3x-5$ について，次の問いに答えなさい。

① 右の対応表の**ア**～**カ**をうめなさい。

x	$\cdots$	-2	-1	0	1	2	3	$\cdots$
y	$\cdots$	**ア**	**イ**	**ウ**	**エ**	**オ**	**カ**	$\cdots$

② x の値が -1 から 2 まで増加したときの x の増加量を求めなさい。

③ x の値が -1 から 2 まで増加したときの変化の割合を求めなさい。

④ x の増加量が 5 のときの y の増加量を求めなさい。

⑤ x の値が -1 から 2 まで増加したときの y の増加量を求めなさい。

(3) 次の(　　)にあてはまることばや式を書きなさい。

・x の増加量に対する y の増加量の割合を，(①　　)という。

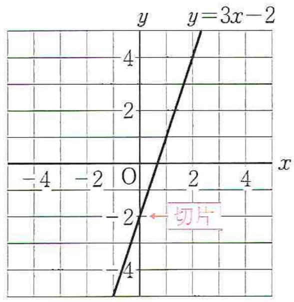
$$(①)=\frac{(②\qquad)}{(③\qquad)}$$

・1次関数 $y=ax+b$ の(①)は一定で，(④　　)に等しい。

3-3 1次関数のグラフ

Point!

1次関数 $y=ax+b$ のグラフは右の図のような直線になり，
グラフでは a を 傾き ，b を 切片 という。
〈例〉$y=3x-2$ のグラフの傾きは 3 ，切片は -2



1次関数 $y=ax+b$ のグラフをかく手順
❶ 式から 切片 b を読みとり，y 軸上にとる。
❷ 傾き a の**分母の数**だけ 右 へ，**分子の数**だけ 上 へ
(負のときは 下 へ)進み，くり返し点をとる。
❸ とった点をすべて通る直線を，グラフ用紙いっぱいにかく。
❹ グラフのそばに問題番号をつける。

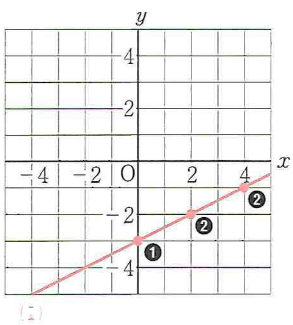
切片が分数の1次関数は，x，y 座標がともに整数となる点を手順❶の切片のかわりに使う。

Warm Up

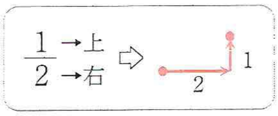
次の1次関数のグラフをかきなさい。

(1) $y=\frac{1}{2}x-3$　　(2) $y=-2x+4$　　(3) $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$

解説 (1) $y=\frac{1}{2}x-3$

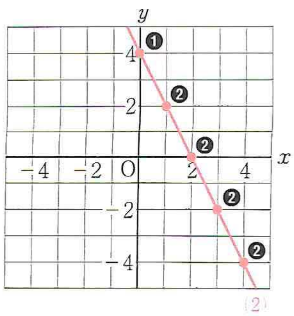


❶ 切片 -3 を y 軸上にとる。
❷ 傾き $\frac{1}{2}$ なので，切片から
右へ 2，**上へ** 1 進み，
くり返し点をとる。

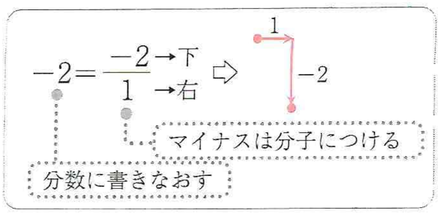


❸ とった点をすべて通る直線を，グラフ用紙いっぱいにかく。
❹ グラフのそばに問題番号をつける。

(2) $y=-2x+4$

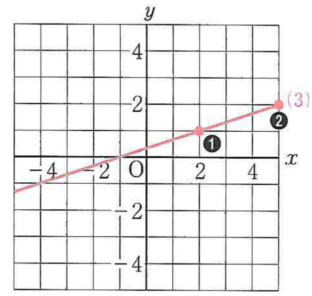


❶ 切片 4 を y 軸上にとる。
❷ 傾き -2 を分数の形に書きなおし，
切片から**右へ** 1，
下へ 2 進み，くり返し点をとる。



❸ とった点をすべて通る直線を，グラフ用紙いっぱいにかく。
❹ グラフのそばに問題番号をつける。

(3) $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$



まず，$x=1$，2，3，…を代入し，x，y の値がともに整数となる組をさがす。

$x=1$ のとき，$y=\frac{1}{3}\times1+\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

$x=2$ のとき，$y=\frac{1}{3}\times2+\frac{1}{3}=\frac{3}{3}=1$

よって，グラフは点(2，1)を通る。…… 切片のかわりに使う

❶ 点(2，1)をとる。

❷ 傾き $\frac{1}{3}$ なので，点(2，1)から，**右へ** 3，**上へ** 1 進み，くり返し点をとる。

❸ 点をすべて通る直線を，グラフ用紙いっぱいにかく。

❹ グラフのそばに問題番号をつける。

Try

次の問いに答えなさい。

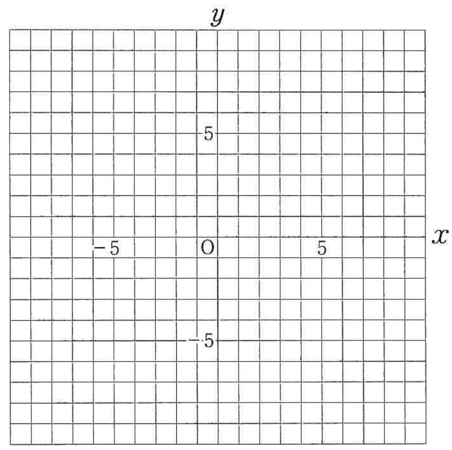
(1) 次の1次関数のグラフの傾きと切片を答えなさい。

① $y=\frac{1}{5}x-2$　　② $y=x+5$　　③ $y=-x$

(2) 次の1次関数のグラフをかきなさい。 グラフページ

① $y=\frac{2}{3}x-3$　　② $y=-\frac{2}{5}x+2$

③ $y=-x-4$　　④ $y=-\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}$



Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の1次関数のグラフの傾きと切片を答えなさい。

① $y=\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}$　② $y=-\frac{1}{4}x+1$　③ $y=-x+3$

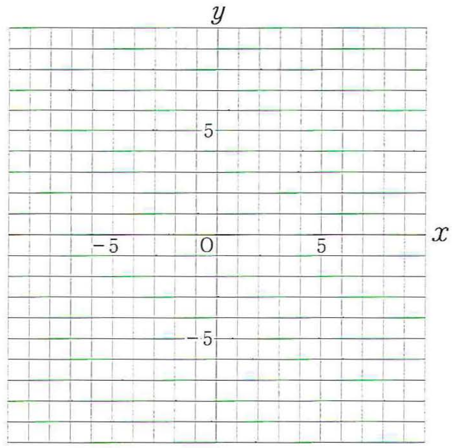
④ $y=3x-2$　⑤ $y=x$　⑥ $y=\frac{2}{3}x$

(2) 次の1次関数のグラフをかきなさい。 グラフページ

① $y=\frac{1}{4}x+1$　② $y=-\frac{1}{2}x-1$

③ $y=4x+1$　④ $y=-3x+2$

⑤ $y=\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}$

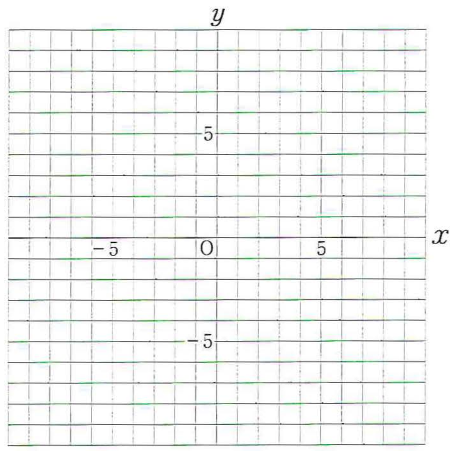


(3) 次の1次関数のグラフをかきなさい。 グラフページ

① $y=\frac{2}{3}x-2$　② $y=-\frac{3}{4}x-2$

③ $y=3x+2$　④ $y=-5x+4$

⑤ $y=-\frac{4}{3}x+\frac{5}{3}$



(4) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

1次関数 $y=ax+b$ のグラフでは，a を(①　　)，b を(②　　)という。

3-4 グラフから式を求める

Point!

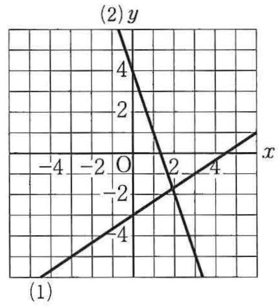
グラフから式を求める手順

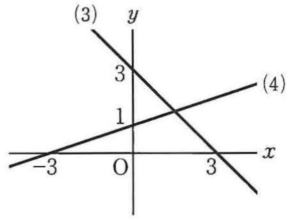
❶ 切片 をグラフから読みとる。

❷ x 座標，y 座標ともに整数の点をさがし，傾き を求める。

Warm Up

右の図の直線の式を求めなさい。



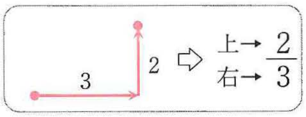


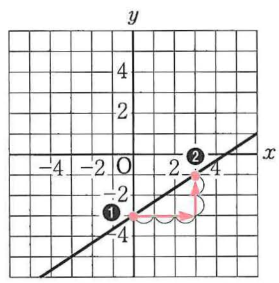
解説 (1) ❶ 切片は -3 なので，$b=-3$

❷ x 座標，y 座標ともに整数の点をさがし，傾きを求める。

傾きは $\frac{2}{3}$ なので，$a=\frac{2}{3}$

よって，$y=\frac{2}{3}x-3$



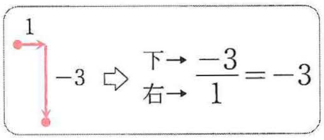


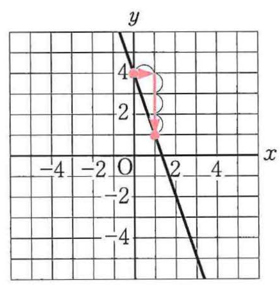
(2) ❶ 切片は 4 なので，$b=4$

❷ x 座標，y 座標ともに整数の点をさがし，傾きを求める。

傾きは -3 なので，$a=-3$

よって，$y=-3x+4$



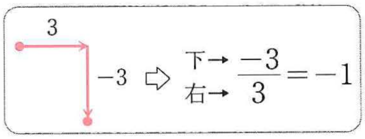


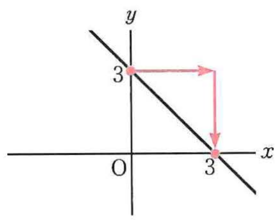
(3) ❶ 切片は 3 なので，$b=3$

❷ x 座標，y 座標ともに整数の点をさがし，傾きを求める。

傾きは -1 なので，$a=-1$

よって，$y=-x+3$



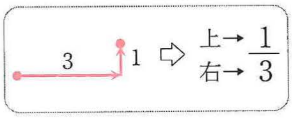


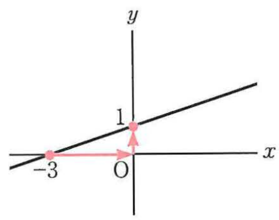
(4) ❶ 切片は 1 なので，$b=1$

❷ x 座標，y 座標ともに整数の点をさがし，傾きを求める。

傾きは $\frac{1}{3}$ なので，$a=\frac{1}{3}$

よって，$y=\frac{1}{3}x+1$

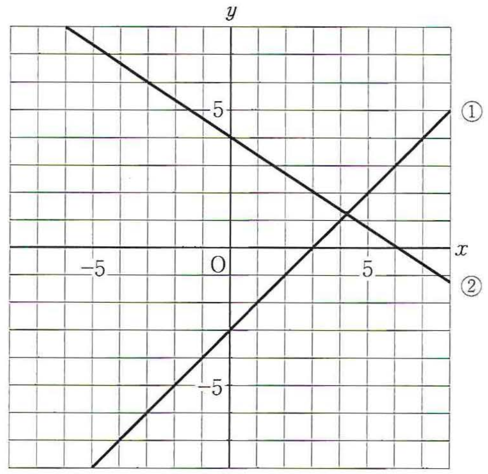




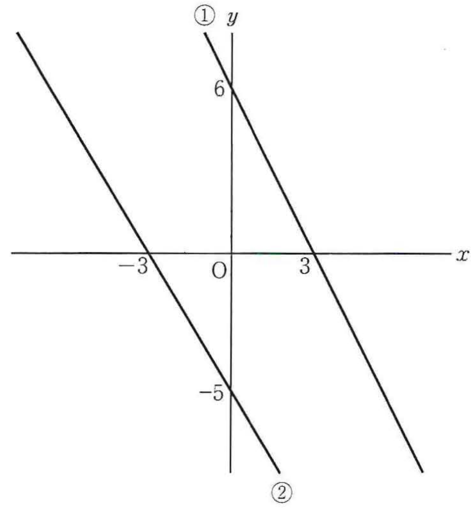
Try

下の図の直線①，②の式を求めなさい。

(1)



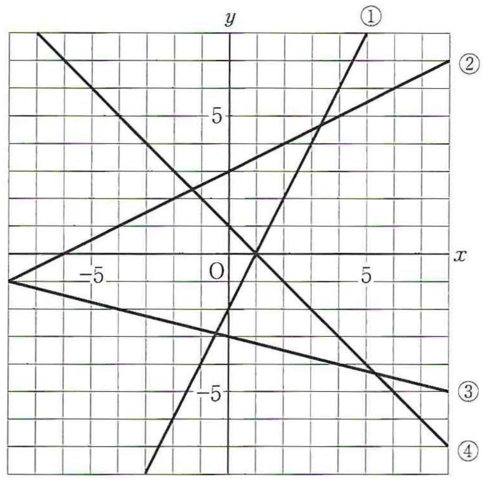
(2)



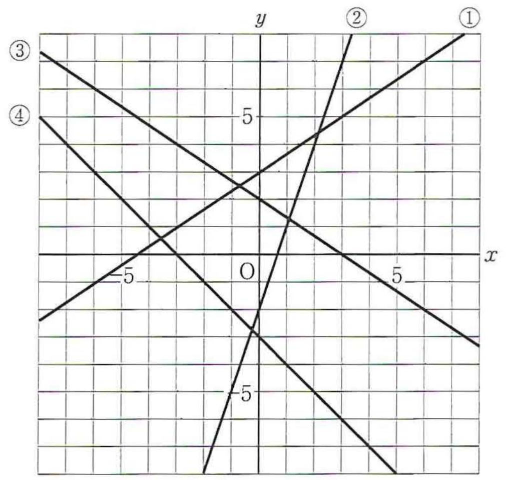
Exercise

下の図の直線①～④の式を求めなさい。

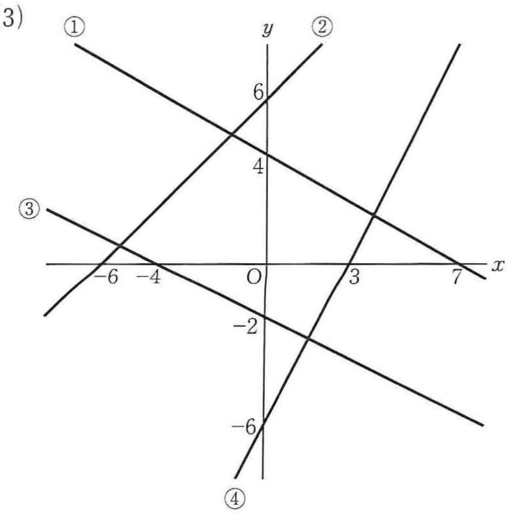
(1)



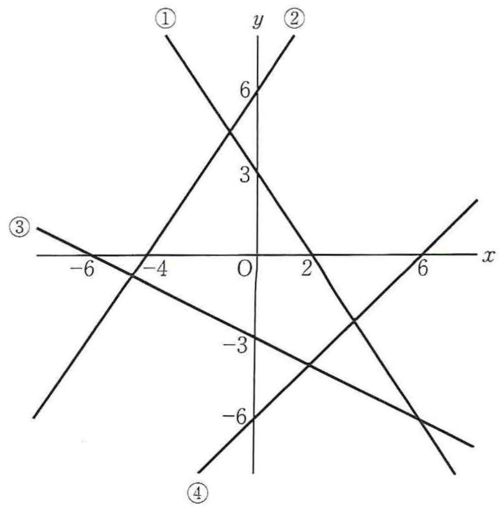
(2)



(3)



(4)

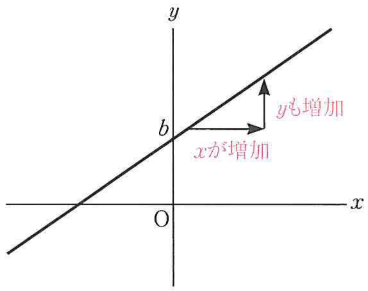


3-5 1次関数のグラフの性質

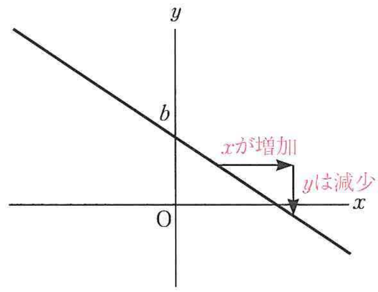
Point!

1次関数 $y=ax+b$ の性質

$a>0$ のとき
・グラフは **右上がり**
・x が増加すると y も **増加** する

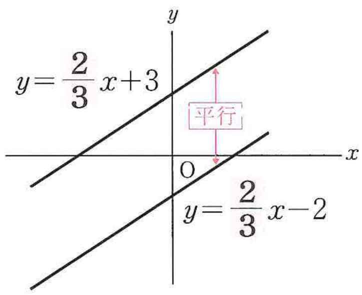


$a<0$ のとき
・グラフは **右下がり**
・x が増加すると y は **減少** する

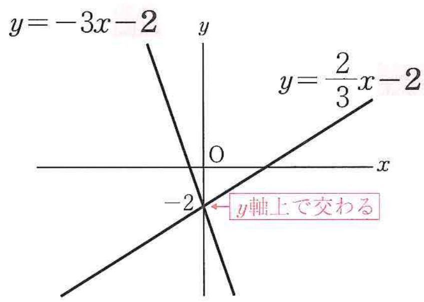


傾き a や切片 b から，2つのグラフの位置関係がわかる。

2つのグラフの **傾き a が同じ** とき
平行になる



2つのグラフの **切片 b が同じ** とき
y 軸上で交わる



Warm Up

下の**ア**～**カ**の1次関数について，(1)～(5)にあてはまるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア $y=-2x+3$　**イ** $y=3x+5$　**ウ** $y=-2x$

エ $y=\frac{5}{3}x-2$　**オ** $y=\frac{5}{2}x-2$　**カ** $y=4x-1$

(1) グラフが右上がりの直線になるもの

(2) x が増加すると y は減少するもの

(3) グラフが平行になるものの組

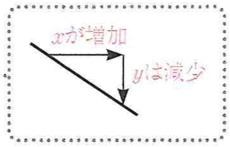
(4) グラフが y 軸上で交わるものの組

(5) グラフが点(2，7)を通るもの

次ページへ続く

解説 (1) 傾き a が正であるものを答える。　**イ，エ，オ，カ**

(2) 傾き a が負であるものを答える。　**ア，ウ**



(3) 傾き a が同じものを組にして答える。　**アとウ**

(4) 切片 b が同じものを組にして答える。　**エとオ**

(5) $x=2$ を式に代入して，$y=7$ になるものを答える。

ア　$y=-2x+3$
$=-2\times2+3$
$=-1$　×

イ　$y=3x+5$
$=3\times2+5$
$=11$　×

ウ　$y=-2x$
$=-2\times2$
$=-4$　×

エ　$y=\dfrac{5}{3}x-2$
$=\dfrac{5}{3}\times2-2$
$=\dfrac{4}{3}$　×

オ　$y=\dfrac{5}{2}x-2$
$=\dfrac{5}{2}\times2-2$
$=3$　×

カ　$y=4x-1$
$=4\times2-1$
$=7$　○

よって，**カ**

Try

下の**ア**～**カ**の 1 次関数について，(1)～(5)にあてはまるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア　$y=-x+6$　　**イ**　$y=4x-11$　　**ウ**　$y=\dfrac{3}{2}x-6$

エ　$y=\dfrac{2}{3}x-6$　　**オ**　$y=-3x+3$　　**カ**　$y=-x$

(1) グラフが右下がりの直線になるもの

(2) x が増加すると y も増加するもの

(3) グラフが平行になるものの組

(4) グラフが y 軸上の同じ点を通るものの組

(5) グラフが$(2,\ -3)$を通るもの

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 下の**ア**～**カ**の1次関数について，①～⑤にあてはまるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア $y=-x-3$　　**イ** $y=2x-5$　　**ウ** $y=-\frac{1}{3}x-2$

エ $y=3x+2$　　**オ** $y=-2x-3$　　**カ** $y=3x+5$

① グラフが右上がりの直線になるもの

② x が増加すると y は減少するもの

③ グラフが平行になるものの組

④ グラフが y 軸上で交わるものの組

⑤ グラフが点(3, 1)を通るもの

(2) 下の**ア**～**ク**の1次関数について，①～⑤にあてはまるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア $y=x+3$　　**イ** $y=2x-3$　　**ウ** $y=3x+3$

エ $y=-2x+2$　　**オ** $y=-2x$　　**カ** $y=-3x+1$

キ $y=\frac{1}{2}x-3$　　**ク** $y=-x+\frac{1}{3}$

① グラフの傾きが -1 になるもの

② x が増加すると y が減少するもの

③ グラフが関数 $y=-2x+1$ のグラフと平行であるもの

④ グラフが関数 $y=5x-3$ のグラフと y 軸上で交わるもの

⑤ グラフが点(0, 3)を通るもの

3-6 1次関数と変域

Point!

変数 x，y の値がとる範囲を，**x の変域**，**y の変域**という。

y の変域の求め方

❶ x の変域の　両端の値　をそれぞれ式に代入し，y の値を 2 つ求める。

❷ 求めた 2 つの値をくらべて，

　小さいほう　，y，　大きいほう　の順に並べる。

❸ 代入した x の値についていた不等号を書く。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) $y=-2x+1$ について，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 4$ のとき，y の変域を求めなさい。よくあるまちがい

(2) $y=-\frac{1}{2}x+3$ について，x の変域が $-4 \leqq x < 6$ のとき，y の変域を求めなさい。

解説 (1)

よくあるまちがい

正　x の変域が $-1 \leqq x \leqq 4$ なので，両端の値は -1，4 　❶ y の値を 2 つ求める

$x=-1$ を $y=-2x+1$ に代入して，
$y=-2\times(-1)+1$
$y=3$

$x=4$ を $y=-2x+1$ に代入して，
$y=-2\times4+1$
$y=-7$

よって，$-7 \leqq y \leqq 3$ 　❷ 小さいほう，y，大きいほうの順に並べる

❸ 代入した x の値についていた不等号を書く

誤　$3 \leqq y \leqq -7$ 　小さいほう，y，大きいほうの順に並べていない

大　小

(2) x の変域が $-4 \leqq x < 6$ なので，両端の値は -4，6 　❶ y の値を 2 つ求める

$x=-4$ を $y=-\frac{1}{2}x+3$ に代入して，
$y=-\frac{1}{2}\times(-4)+3$
$y=5$

$x=6$ を $y=-\frac{1}{2}x+3$ に代入して，
$y=-\frac{1}{2}\times6+3$
$y=0$

よって，$0 < y \leqq 5$ 　❷ 小さいほう，y，大きいほうの順に並べる

❸ $-4 \leqq x < 6$ の 6 を代入して 0 になったので，不等号 < を書く

❸ $-4 \leqq x < 6$ の -4 を代入して 5 になったので，不等号 ≦ を書く

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 1 次関数 $y=-4x+5$ について，x の変域が $-3 \leqq x \leqq 2$ のとき，y の変域を求めなさい。

(2) 1 次関数 $y=-3x+7$ について，x の変域が $0<x \leqq 2$ のとき，y の変域を求めなさい。

(3) 1 次関数 $y=\frac{1}{2}x+4$ について，x の変域が $-2 \leqq x<6$ のとき，y の変域を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 1 次関数 $y=-2x+3$ について，x の変域が $-3 \leqq x \leqq 6$ のとき，y の変域を求めなさい。

(2) 1 次関数 $y=3x-2$ について，x の変域が $-3 \leqq x \leqq 2$ のとき，y の変域を求めなさい。

(3) 1 次関数 $y=-\frac{1}{2}x+1$ について，x の変域が $-4 \leqq x \leqq 6$ のとき，y の変域を求めなさい。

(4) 1 次関数 $y=-\frac{3}{2}x+3$ について，x の変域が $-2<x<2$ のとき，y の変域を求めなさい。

(5) 1 次関数 $y=-x+4$ について，x の変域が $0 \leqq x<5$ のとき，y の変域を求めなさい。

(6) 1 次関数 $y=3x-2$ について，x の変域が $-3 \leqq x<1$ のとき，y の変域を求めなさい。

(7) 1 次関数 $y=\frac{1}{2}x+5$ について，x の変域が $-1<x \leqq 3$ のとき，y の変域を求めなさい。

(8) 1 次関数 $y=-\frac{1}{3}x+5$ について，x の変域が $-1<x \leqq 3$ のとき，y の変域を求めなさい。

3-7 1次関数の式の決定 ①

Point!

1次関数や直線の式を求める問題では，$y=ax+b$ の__a__と__b__を求める。

1次関数の式の求め方

❶ はじめに__$y=ax+b$__と書く。

❷ 問題から a，b の値がわかるときは，代入する。

変化の割合 → __a__，**傾き** → __a__，**切片** → __b__に代入する。

❸ 対応する x，y の値を，式に代入する。

通る点の座標がわかるときは，x 座標を__x__に，y 座標を__y__に代入する。

❹ a，b を求め，式に代入する。

Warm Up

次の直線や1次関数の式を求めなさい。

(1) 傾きが9で，切片が -5 である直線

(2) 変化の割合が5で，$x=2$ のとき $y=1$ である1次関数

(3) 2点$(3,\ -2)$，$(-5,\ 6)$を通る直線

解説 (1) $y=ax+b$ ……… ❶ はじめに $y=ax+b$ と書く ❷ 傾き9→a，切片 -5→b に代入する

$y=9x-5$ ……… a と b がわかったので，式が決まる

(2) $y=ax+b$ ……… ❶ はじめに $y=ax+b$ と書く ❷ 変化の割合5→a に代入する

$y=5x+b$ ……①

$x=2$ のとき $y=1$ なので，①に代入して， ……… ❸ 対応する x，y の値を，式①に代入する

$1=5\times2+b$ ……… ❹ b を求める

$1=10+b$

これを解いて，$b=-9$ ……… ❹ b を式①に代入する

よって，$y=5x-9$

(3) 対応する x，y が**2組**わかるときは，それぞれ代入して**連立方程式**をつくる。

$y=ax+b$ ……… ❶ はじめに $y=ax+b$ と書く ❸ 対応する x，y の値を，それぞれ式に代入する

点$(3,\ -2)$を通るので，$x=3$，$y=-2$ を $y=ax+b$ に代入して，

$-2=3a+b$ ……①

点$(-5,\ 6)$も通るので，$x=-5$，$y=6$ を $y=ax+b$ に代入して，

$6=-5a+b$ ……②

$$\begin{cases} -2=3a+b & \cdots\cdots① \\ 6=-5a+b & \cdots\cdots② \end{cases}$$ ……… ❹ a，b を求め，$y=ax+b$ に代入する

これを解いて，$a=-1$，$b=1$

よって，$y=-x+1$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の直線の式を求めなさい。

① 傾きが4で，切片が2

② 点(1, −2)を通り，傾きが −6

③ 2点(−2, −4)，(8, 11)を通る

(2) 次の1次関数の式を求めなさい。

① 変化の割合が −1で，$x=3$ のとき $y=2$

②

x	−2	−1	0	1	2
y	−11	−8	−5	−2	1

③

x	2	…	6
y	−2	…	0

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の直線の式を求めなさい。

① 切片が −2で，傾きが3

② 傾きが2で，切片が5

③ 傾きが −3で，点(2, −2)を通る

④ 傾きが2で，点(1, 3)を通る

⑤ 点(2, 5)を通り，切片が3である

⑥ 点(−6, 3)を通り，切片が −3である

⑦ 2点(−3, −1)，(6, −4)を通る

⑧ 2点(2, 8)，(4, 4)を通る

(2) 次の1次関数の式を求めなさい。

① 変化の割合が5で，$x=0$ のとき $y=-2$

② 変化の割合が$\frac{1}{3}$で，$x=6$ のとき $y=-1$

③ $x=1$ のとき $y=2$，$x=3$ のとき $y=10$

④ $x=-4$ のとき $y=1$，$x=-2$ のとき $y=4$

⑤

x	−1	0	1	2	3
y	1	2	3	4	5

⑥

x	−4	−2	0	2	4
y	−5	−1	3	7	11

⑦

x	−1	…	3
y	−8	…	12

⑧

x	1	2	3	4	5
y	−5	−2	1	4	7

3-8 1次関数の式の決定 ②

Point!

2つの直線が**平行**であるとき，＿傾き a は同じ＿。

2つの直線が **y 軸上で交わる**とき，＿切片 b は同じ＿。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の1次関数や直線の式を求めなさい。

① 点(3，5)を通り，直線 $y=4x+2$ と平行な直線

② x が4増加すると y は2減少し，$x=8$ のとき $y=-1$ である1次関数

(2) 1次関数 $y=-2x+a$ において，x の変域が $-1 \leqq x \leqq b$ であるとき，y の変域が $-3 \leqq y \leqq 5$ となる。定数 a，b の値を求めなさい。

解説 (1) ① $y=ax+b$ 　直線 $y=4x+2$ と平行なので，傾き a は4

$y=4x+b$……①

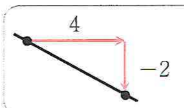
点(3，5)を通るので，$x=3$，$y=5$ を①に代入して，

$5=4\times3+b$

これを解いて，$b=-7$ 　よって，＿$y=4x-7$＿

② $y=ax+b$

x が4増加すると y は2減少するので，グラフで傾き a を考えると



$\Rightarrow$ 下→ $\dfrac{-2}{4}=-\dfrac{1}{2}$ 右→

よって，$a=-\dfrac{1}{2}$

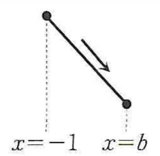
$y=-\dfrac{1}{2}x+b$……①

$x=8$ のとき $y=-1$ なので，①に代入して，$-1=-\dfrac{1}{2}\times8+b$

これを解いて，$b=3$ 　よって，＿$y=-\dfrac{1}{2}x+3$＿

(2) $y=-2x+a$ のグラフは右下がりになるので，

$x=-1$ のとき，$y=5$ だとわかる。



右下がりなので，$x=-1$ のときの y の値のほうが大きい

$5=-2\times(-1)+a$

これを解いて，$a=3$

よって，この1次関数の式は $y=-2x+3$

b は $y=-3$ のときの x の値なので

$-3=-2b+3$

これを解いて，$b=3$ 　＿$a=3$，$b=3$＿

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の1次関数や直線の式を求めなさい。

① 直線 $y=-2x+5$ に平行で，直線 $y=\frac{1}{2}x-3$ と y 軸上で交わる直線

② 点$(-3,\ 12)$を通り，直線 $y=-2x+3$ に平行である直線

③ x の値が2増加すると y の値は6減少し，$x=2$ のとき $y=-7$ である1次関数

(2) 1次関数 $y=ax+6$ $(a<0)$ は，x の変域が $-3\leqq x\leqq 2$ のとき，y の変域が $b\leqq y\leqq 9$ である。a，b の値を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の1次関数や直線の式を求めなさい。

① 直線 $y=3x-5$ に平行で，直線 $y=-x+4$ と y 軸上で交わる直線

② 直線 $y=-\frac{1}{4}x+\frac{2}{5}$ と平行で，直線 $y=\frac{1}{3}x+\frac{3}{2}$ と y 軸上で交わる直線

③ 直線 $y=\frac{1}{2}x+4$ に平行で，点$(-2,\ -4)$を通る直線

④ 点$(-2,\ 6)$を通り，直線 $y=-7x+3$ に平行である直線

⑤ x が12増加すると y は9増加し，$x=4$ のとき $y=2$ である1次関数

⑥ x の値が3増加すると，y の値は6減少し，そのグラフが点$(4,\ -10)$を通る1次関数

(2) 1次関数 $y=-4x+a$ は，x の変域が $-1\leqq x\leqq 2$ のとき，y の変域が $-5\leqq y\leqq 7$ である。a の値を求めなさい。

(3) 1次関数 $y=ax+b$ $(a<0)$ は，x の変域が $-3\leqq x\leqq 5$ のとき，y の変域が $-9\leqq y\leqq 7$ である。a，b の値を求めなさい。

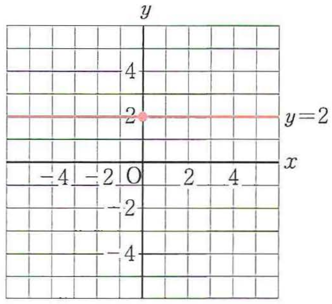
3-9 2元1次方程式のグラフ

Point!

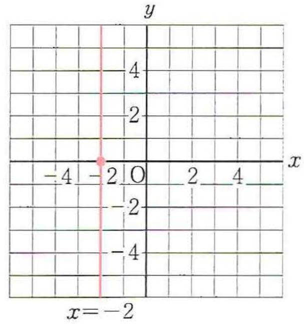
○x＋△y＝数字　の式のグラフをかくときは，まず $y=$ ～～～ の形にする。

$y=$ 数字，$x=$ 数字　のグラフは，x 軸，y 軸に平行な直線になる。

〈例〉$y=2$ のグラフ



〈例〉$x=-2$ のグラフ



Warm Up

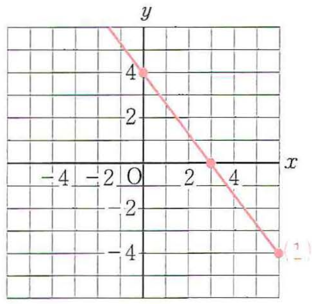
次の方程式のグラフをかきなさい。

(1) $4x+3y-12=0$　　(2) $7y+21=0$　　(3) $4x-8=0$

解説 (1) $4x+3y-12=0$　　まず $y=$ ～～～ の形にする

$$3y=-4x+12$$

$$y=-\frac{4}{3}x+4$$

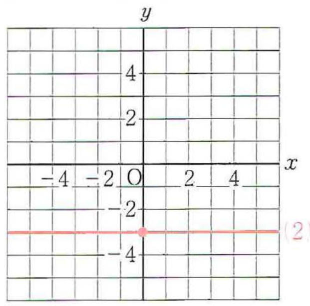


(2) $7y+21=0$　　まず $y=$ ～～～ の形にする

$$7y=-21$$

$$y=-3$$

y 座標が -3 のところに点をとり，横線をかく。



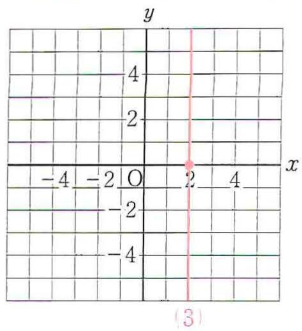
(3) y がないので，$x=$ ～～～ の形にする。

$$4x-8=0$$

$$4x=8$$

$$x=2$$

x 座標が 2 のところに点をとり，縦線をかく。

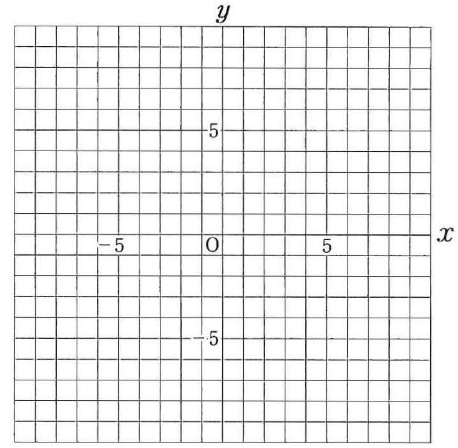


Try

次の方程式のグラフをかきなさい。 グラフページ

(1) $2x+3y-3=0$　　(2) $\dfrac{x}{3}-\dfrac{y}{4}=1$

(3) $2y+8=0$　　(4) $3x-6=0$



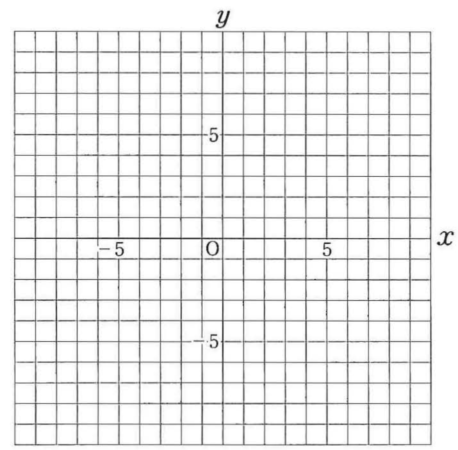
Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の方程式のグラフをかきなさい。 グラフページ

① $3x+2y=6$　　② $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}=1$

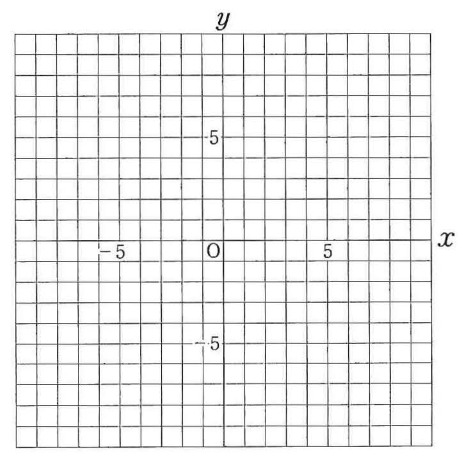
③ $4y=-8$　　④ $2x+6=0$



(2) 次の方程式のグラフをかきなさい。 グラフページ

① $3x-2y=-6$　　② $\dfrac{x}{6}-\dfrac{y}{3}=2$

③ $4y-12=0$　　④ $-x+3=0$



mathematics

3-10 連立方程式とグラフ

Point!

連立方程式の解は，グラフの 交点の座標 で求めることができる。

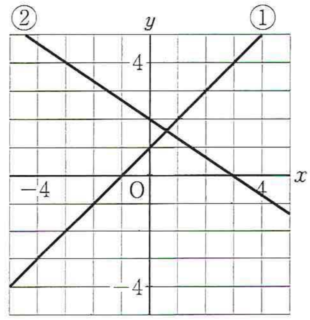
グラフの交点の座標は， 連立方程式の解 で求めることができる。
交点を求める連立方程式は，代入法で解く。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} x+y=-2 \\ 2x-y+4=0 \end{cases}$ の解を，グラフを使って求めなさい。

(2) 右の2直線の交点の座標を求めなさい。



解説 (1) グラフをかくために，まず方程式を $y=$＿＿の形にすると，

$x+y=-2$

$y=-x-2$……①

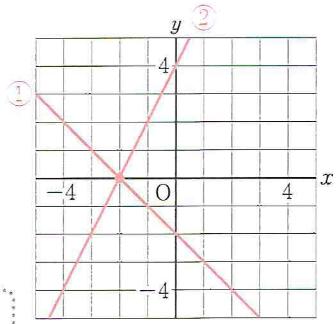
$2x-y+4=0$

$y=2x+4$……②

①，②のグラフをかくと，右の図のようになる。

グラフの交点の座標は$(-2,\ 0)$

よって，$x=-2,\ y=0$　連立方程式の解の答え方で書く



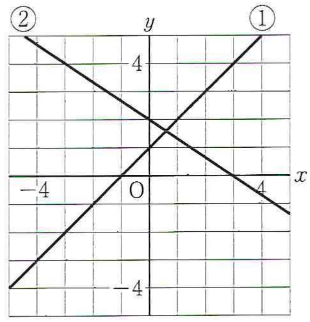
(2) グラフで交点の座標が読みとれないので，連立方程式の解で求める。

グラフから，直線の式を読みとると，　3-4 参照

①の式は $y=x+1$

②の式は $y=-\dfrac{2}{3}x+2$

$\begin{cases} y=x+1 \cdots\cdots\cdots\cdots ① \\ y=-\dfrac{2}{3}x+2 \cdots\cdots ② \end{cases}$　代入法で解く



①を②に代入すると，

$(x+1)=-\dfrac{2}{3}x+2$

$3x+3=-2x+6$

これを解いて，$x=\dfrac{3}{5}$

求めた x を①に代入して，$y=\dfrac{8}{5}$

よって，求める座標は $\left(\dfrac{3}{5},\ \dfrac{8}{5}\right)$　座標の答え方で書く

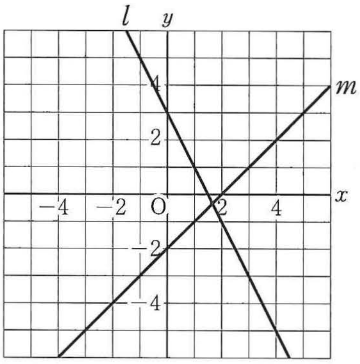
Try

次の問いに答えなさい。

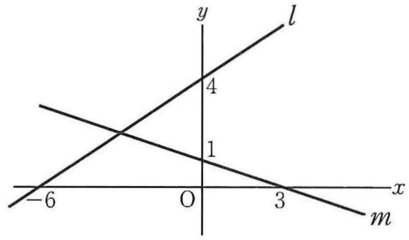
(1) 連立方程式 $\begin{cases} x+2y=10 \\ 3x-y=2 \end{cases}$ の解を，グラフを使って求めなさい。 グラフページ

(2) 次の 2 直線 l, m の交点の座標を求めなさい。

①



②



Exercise

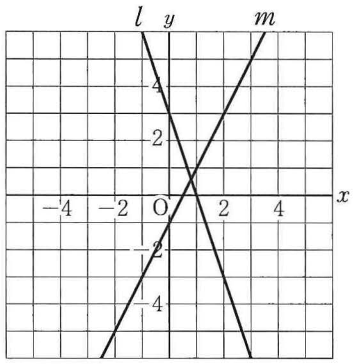
次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} 3x+y=4 \\ x-2y=6 \end{cases}$ の解を，グラフを使って求めなさい。 グラフページ

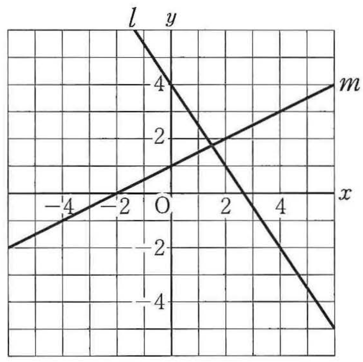
(2) 連立方程式 $\begin{cases} 2y-x=4 \\ 3x+2y+4=0 \end{cases}$ の解を，グラフを使って求めなさい。 グラフページ

(3) 次の 2 直線 l, m の交点の座標を求めなさい。

①

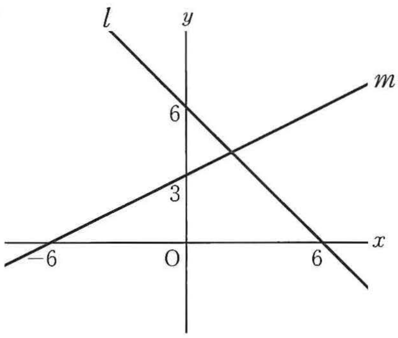


②

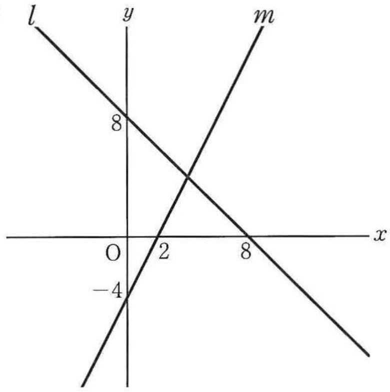


(4) 次の 2 直線 l, m の交点の座標を求めなさい。

①



②



3-11 x軸，y軸との交点・面積

Point!

直線 $y=ax+b$ と y 軸，x 軸の交点

・y 軸との交点 → 切片

・x 軸との交点 → y 座標は 0。x 座標は $y=0$ **を直線の式に代入**して求める。

グラフの問題では，まず わかっている式や座標を図に書き入れて考える。

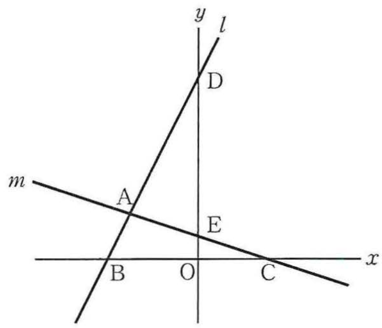
また，わかった式や座標も図に書き入れる。

2 点 $(a,\ b)$，$(c,\ d)$ を結ぶ線分の中点の座標は，

$\left(\dfrac{a+c}{2},\ \dfrac{b+d}{2}\right)$ で求められる。 $\dfrac{(2つの座標の和)}{2}$

Warm Up

右の図で，直線 l の式は $y=2x+8$ で，直線 m の式は $y=-\dfrac{1}{3}x+1$ である。直線 l と x 軸との交点を B，y 軸との交点を D，直線 m と x 軸との交点を C，y 軸との交点を E とする。次の問いに答えなさい。



(1) 2 直線 l，m の交点 A の座標を求めなさい。

(2) 点 C，D の座標を求めなさい。

(3) △ADE の面積を求めなさい。

(4) △ABC の面積を求めなさい。

(5) 点 A を通り，△ABC の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

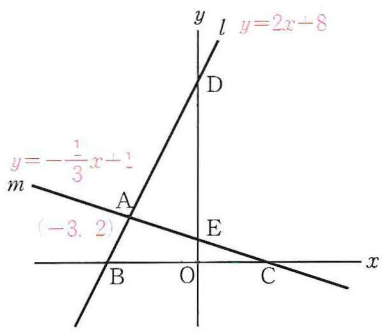
解説 (1) まず，わかっている直線の式を図に書き入れる。

2つの直線の式を連立方程式として，

$$\begin{cases} y=2x+8 \\ y=-\dfrac{1}{3}x+1 \end{cases}$$

これを解くと，$x=-3$，$y=2$ となるから，

A$(-3,\ 2)$ 図に書き入れる



(2) 点 C は直線 m と x 軸との交点なので，

$y=-\dfrac{1}{3}x+1$ に $y=0$ を代入する。

$0=-\dfrac{1}{3}x+1$

これを解いて，$x=3$　　よって，C$(3,\ 0)$ y 座標は 0

点 D は直線 l と y 軸との交点。

直線 l の切片は 8 なので，D$(0,\ 8)$ x 座標は 0

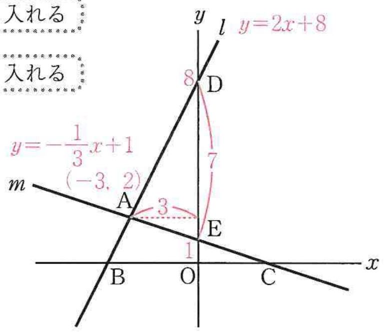
(3) △ADE の底辺を DE として考える。　　x 軸か y 軸を底辺に選ぶ

(2)より，D(0, 8)　　図に書き入れる

$y=-\frac{1}{3}x+1$ の切片は 1 なので，E(0, 1)　　図に書き入れる

よって，底辺 DE の長さは 7

A(−3, 2)なので，高さは 3



$$△ADE の面積 = 底辺 \times 高さ \times \frac{1}{2}$$

$$=7\times3\times\frac{1}{2}$$

$$=\frac{21}{2}$$

$\underline{\frac{21}{2}}$

(4) △ABC の底辺を BC として考える。　　x 軸か y 軸を底辺に選ぶ

B は直線 l と x 軸との交点なので，

$y=0$ を直線 l の式 $y=2x+8$ に代入して，

$0=2x+8$　　これを解いて，$x=-4$ より，

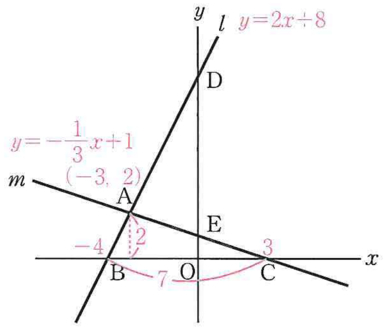
B(−4, 0)　　図に書き入れる

C は(2)より，

C(3, 0)　　図に書き入れる

よって，底辺 BC の長さは 7

A(−3, 2)なので，高さは 2



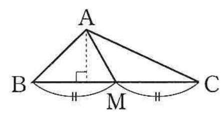
$$△ABC の面積 = 底辺 \times 高さ \times \frac{1}{2}$$

$$=7\times2\times\frac{1}{2}$$

$$=7$$

$\underline{7}$

(5) 点 A と線分 BC の中点を通る直線を求める。



線分 BC の中点を M とすると，△ABM と△ACM は底辺と高さが等しいので，面積が等しくなる

線分 BC の中点を M とすると，

B(−4, 0)，C(3, 0)だから，

M の座標は，$\left(\frac{-4+3}{2}, \frac{0+0}{2}\right)=\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

A(−3, 2)と $M\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ を通る直線の式を求めればよい。

$y=ax+b$ に座標を代入して連立方程式をつくると，

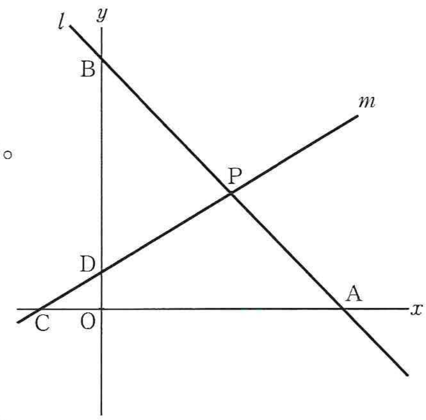
$$\begin{cases} 2=-3a+b \\ 0=-\frac{1}{2}a+b \end{cases}$$

これを解いて，$a=-\frac{4}{5}$，$b=-\frac{2}{5}$

よって，$\underline{y=-\frac{4}{5}x-\frac{2}{5}}$

Try

右の図で，直線 l は $y=-x+7$，直線 m は $y=\frac{1}{2}x+1$ である。
直線 l と x 軸との交点を A，y 軸との交点を B，直線 m と x 軸との交点を C，y 軸との交点を D とする。次の問いに答えなさい。



(1) 直線 l と直線 m の交点を P とするとき，点 P の座標を求めなさい。

(2) 点 A，C の座標を求めなさい。

(3) △PBD の面積を求めなさい。

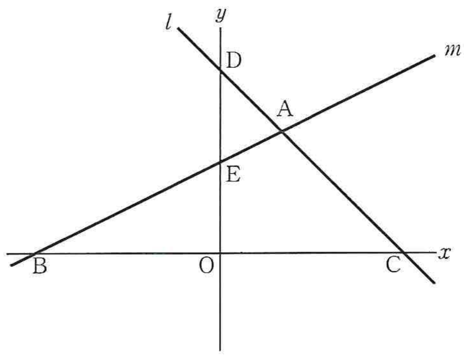
(4) △PCA の面積を求めなさい。

(5) 点 P を通り，△PBD の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 右の図で，直線 l の式は $y=-x+6$ で，直線 m の式は $y=\frac{1}{2}x+3$ である。直線 l と x 軸との交点を C，y 軸との交点を D，直線 m と x 軸との交点を B，y 軸との交点を E とする。次の問いに答えなさい。



① 直線 l と直線 m の交点 A の座標を求めなさい。

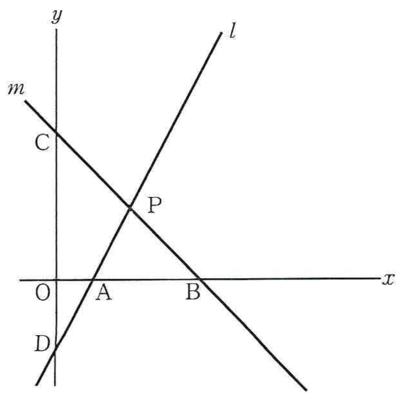
② 点 B，C の座標を求めなさい。

③ △ADE の面積を求めなさい。

④ △ABC の面積を求めなさい。

⑤ 点 A を通り，△ADE の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

(2) 右の図で，直線 l は $y=2x-4$，直線 m は $y=-x+8$ である。
直線 l と x 軸との交点を A，y 軸との交点を D，直線 m と x 軸との交点を B, y 軸との交点を C とする。次の問いに答えなさい。



① 2 直線 l，m の交点 P の座標を求めなさい。

② 点 A，B の座標を求めなさい。

③ △PCD の面積を求めなさい。

④ △PAB の面積を求めなさい。

⑤ 点 P を通り，△PAB の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

3-12 1次関数の利用 ①（線香）

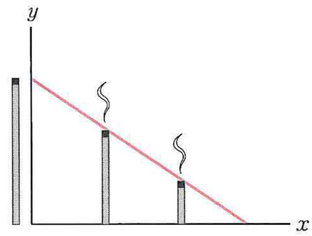
Point!

1次関数の式の形は $y=ax+b$

線香やろうそくが燃える問題では

・傾き a ⇒ **1分間に短くなる長さ** に **マイナス** をつけた値

・切片 b ⇒ **はじめの長さ**



Warm Up

24cm の線香に火をつけたら，5分後には 21cm だった。火をつけてから x 分後の線香の長さを $y$cm として，次の問いに答えなさい。

(1) この線香は，1分間に何 cm の割合で短くなるか求めなさい。

(2) y を x の式で表しなさい。

(3) 10分後の線香の長さを求めなさい。

(4) この線香は，火をつけてから何分後に燃えつきるか求めなさい。

解説 (1) 5分間で 3cm 短くなっているので，　0分後に 24cm で，5分後に 21cm

1分間に短くなる長さは，

$3\div5=\frac{3}{5}$　　$\frac{3}{5}$cm

(2) (1)より，1分間に短くなる長さは $\frac{3}{5}$cm なので，傾きは $-\frac{3}{5}$　マイナスをつける

はじめの長さは 24cm なので，切片は 24

よって，　$y=-\frac{3}{5}x+24$

(3) $x=10$ を(2)で求めた式に代入する。　x，y のどちらに代入するかは，単位に注目する　10分後→x分後

$y=-\frac{3}{5}\times10+24$

$y=18$　　18cm

(4)「燃えつきる」とは，「線香の長さが 0cm になる」ということなので，

$y=0$ を(2)で求めた式に代入する。　x，y のどちらに代入するかは，単位に注目する　0cm→$y$cm

$0=-\frac{3}{5}x+24$

これを解いて，$x=40$　　40分後

Try

長さ 20cm のろうそくがある。火をつけて燃え方を調べたら，5分後の長さが 18cm だった。火をつけてから x 分後のろうそくの長さを $y$cm として，次の問いに答えなさい。

(1) このろうそくは，1分間に何 cm の割合で短くなるか求めなさい。

(2) y を x の式で表しなさい。

(3) 15分後のろうそくの長さを求めなさい。

(4) このろうそくは，火をつけてから何分後に燃えつきるか求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 長さ 20cm の線香がある。火をつけると1分間に $\frac{2}{3}$cm ずつ短くなった。火をつけてから x 分後の線香の長さを $y$cm として，次の問いに答えなさい。

① y を x の式で表しなさい。

② 12分後の線香の長さを求めなさい。

③ この線香は，火をつけてから何分後に燃えつきるか求めなさい。

(2) 長さが 16cm のろうそくがあり，火をつけてからの時間を x 分，残りのろうそくの長さを $y$cm とすると，x，y が下の表のようになった。次の問いに答えなさい。

x(分)	0	10	20
y(cm)	16	11	6

① このろうそくは，1分間に何 cm ずつ短くなるか求めなさい。

② y を x の式で表しなさい。

③ 8分後のろうそくの長さを求めなさい。

④ このろうそくは，火をつけてから何分後に燃えつきるか求めなさい。

1次関数の利用 ②（水そう）

Point!

1次関数の式の形は $y=ax+b$

水そうに水を入れる問題では

・傾き a ⇒ **1分間に増える水の量**

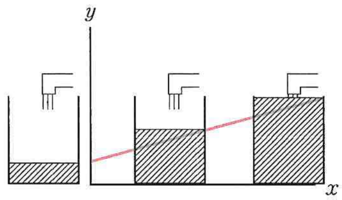
・切片 b ⇒ **はじめの水の量**

〈例〉4L の水が入っている水そうに毎分 3L ずつ水を入れる

→ $y=3x+4$

・x の変域 ⇒ **0≦x≦満水になる時間**

・y の変域 ⇒ **はじめの水の量≦y≦満水になったときの水の量**



Warm Up

水が 65L 入る水そうに，5L の水が入っている。この水そうに，毎分 4L ずつ，水そうがいっぱいになるまで水を入れていった。水を入れ始めてから x 分後の水そうの中の水の量を yL として，次の問いに答えなさい。

(1) y を x の式で表しなさい。

(2) 5 分後の水の量を求めなさい。

(3) 満水になるのは，水を入れ始めてから何分後か求めなさい。

(4) x の変域と y の変域を求めなさい。

解説 (1) 1 分間に増える水の量は 4L なので，傾きは 4

はじめの水の量は 5L なので，切片は 5

よって，　$y=4x+5$

(2) $x=5$ を(1)で求めた式に代入する。

x，y のどちらに代入するかは，単位に注目する
5 分後→ x 分後

$y=4\times5+5$

$y=25$　　25L

(3) 満水になるのは，水の量が 65L になるときなので，

$y=65$ を(1)で求めた式に代入する。

x，y のどちらに代入するかは，単位に注目する
65L → yL

$65=4x+5$

これを解いて，$x=15$　　15 分後

(4) (3)より，満水になる時間は 15 分後なので，

x の変域は，　$0\leqq x\leqq15$

はじめの水の量は 5L，満水になったときの水の量は 65L なので，

y の変域は，　$5\leqq y\leqq65$

x の変域

x	0	…	15
y	5	…	65

y の変域

Try

水が55L入る水そうに，10Lの水が入っている。この水そうに，1分間に3Lの割合で，水そうがいっぱいになるまで水を入れた。水を入れ始めてからx分後の水そうの中の水の量をyLとして，次の問いに答えなさい。

(1) yをxの式で表しなさい。

(2) 水を入れ始めてから6分後の水の量を求めなさい。

(3) 水そうがいっぱいになるのは何分後か求めなさい。

(4) xの変域とyの変域を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 水が70L入る水そうに7Lの水が入っている。この水そうに，毎分3Lずつ，水そうがいっぱいになるまで水を入れていった。水を入れ始めてからx分後の水そうの中の水の量をyLとして，次の問いに答えなさい。

① yをxの式で表しなさい。

② 8分後の水の量を求めなさい。

③ 満水になるのは，水を入れ始めてから何分後か求めなさい。

④ xの変域とyの変域を求めなさい。

(2) 深さ30cmの水そうに，6cmの高さまで水が入っている。この水そうに，1分間に水位が3cmずつ上がるように満水になるまで水を入れていった。水を入れ始めてからx分後の水そうの水位を$y$cmとするとき，次の問いに答えなさい。

① yをxの式で表しなさい。

② 6分後の水位は何cmか求めなさい。

③ 水そうがいっぱいになるのは何分後か求めなさい。

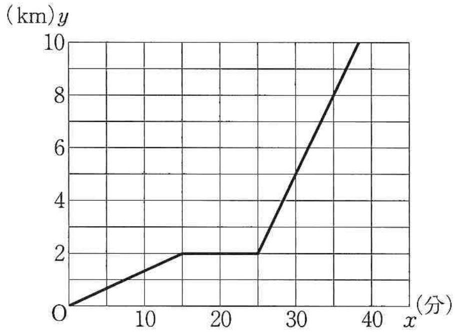
④ xの変域とyの変域を求めなさい。

1次関数の利用 ③（時間と道のり）

Point!

Warm Up

Aさんは，午前11時に家を出発して，歩いてバス停まで行った。そこからバスに乗ってC市まで買い物に行った。右のグラフは，Aさんが家を出発してからの時間と道のりの関係を表したものである。次の問いに答えなさい。



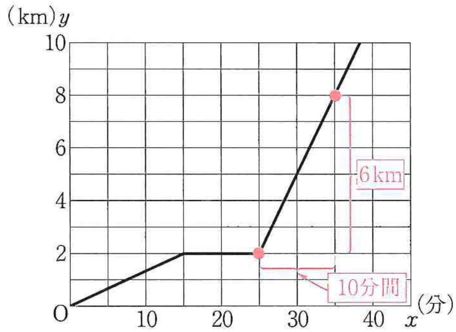
(1) Aさんがバス停にいたのは何分間か求めなさい。
(2) バスの時速を求めなさい。
(3) Aさんが家を出発してから25分後に兄が時速48kmの自動車で家からC市に向かって出発した。兄の進んだようすをグラフにかき入れなさい。
(4) 兄がAさんを追い抜く時刻を求めなさい。
(5) 兄がAさんを追い抜くのは家から何kmの地点か求めなさい。

解説 (1) 道のりが変化していない時間を求めればよいので，グラフより，<u>10分間</u>

(2) グラフより，バスは10分間に6km進んでいる。

10分間で6km ⇒ 60分間で36km
=1時間で36km

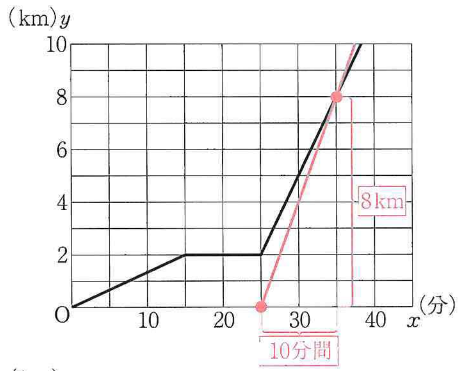
よって，<u>時速36km</u>



(3) (2)でグラフを読みとったように，10分間に何km進むかを考える。

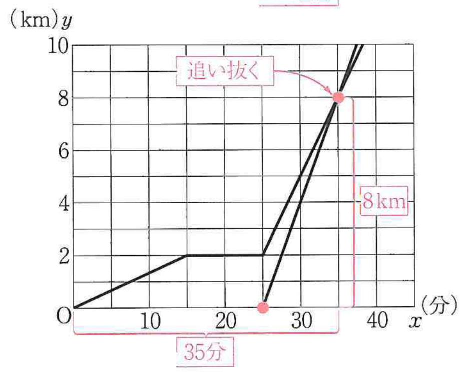
時速48km=60分間で48km
↓÷6　↓÷6
10分間で8km

また兄は25分後に出発するので，グラフは右の図のようになる。



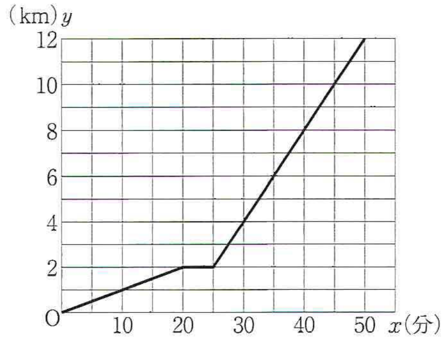
(4) 右のグラフより，<u>午前11時35分</u>

(5) 右のグラフより，<u>8km</u>



Try

Aさんは，午前9時に家を出発して，歩いてバス停まで行き，そこからバスに乗って家から12kmはなれたS市まで買い物に行った。右の図はAさんが家を出発してからx分後に，家から$y$kmはなれたところにいるものとして，そのようすをグラフに表したものである。次の問いに答えなさい。



(1) Aさんがバス停にいたのは何分間か求めなさい。

(2) バスの時速を求めなさい。

(3) Aさんが家を出発してから25分後に，姉が時速36kmの自動車でS市から家に向かって出発した。姉の進んだようすをグラフにかき入れなさい。 作図ページ

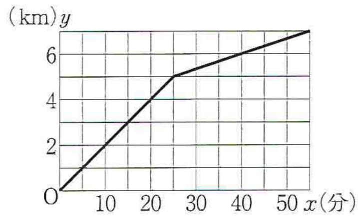
(4) 姉がAさんとすれちがう時刻を求めなさい。

(5) 姉がAさんとすれちがうのは家から何kmの地点か求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 弟が午前10時に家を出発し，自転車でA町まで行き，A町からは歩いてB町に行った。右のグラフは，弟が家を出発してからの時間と道のりの関係を表したものである。次の問いに答えなさい。



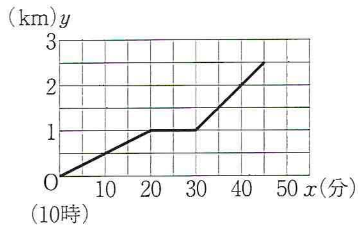
① 自転車で家からA町まで行ったときの時速を求めなさい。

② 午前10時20分に，姉が時速18kmの自転車で家を出発し，弟を追いかけた。姉の進んだようすをグラフにかき入れなさい。 作図ページ

③ 姉が弟に追いつく時刻を求めなさい。

④ 姉が弟に追いつくのは家から何kmの地点か求めなさい。

(2) Aさんは，自宅を午前10時に出発し，途中，本屋に寄ってから図書館に行った。右の図は，Aさんが家を出発してからx分後までに歩いた道のりを$y$kmとして，図書館に着くまでの関係をグラフに表したものである。次の問いに答えなさい。



① Aさんが本屋にいたのは何分間か求めなさい。

② 家を出てから本屋まで行ったときの時速を求めなさい。

③ 姉は午前10時30分に図書館を出発して，自転車に乗って時速12kmで家に向かった。午前10時x分における家からの道のりを$y$kmとして，図書館を出発してから家に着くまでのxとyの関係をグラフにかき入れなさい。 作図ページ

④ 姉がAさんとすれちがう時刻を求めなさい。

⑤ 姉がAさんとすれちがうのは家から何kmの地点か求めなさい。

3-15 1次関数の利用 ④（動点）

Point!

動点の問題では，まず**動点が頂点にあるときの x，y の値を考える。**

Warm Up

右の図のような長方形 ABCD で，点 P は A を出発して秒速 1cm で辺 AB，BC，CD 上を D まで動く。点 P が A を出発してから x 秒後の△APD の面積を $y\text{cm}^2$ とする。次の問いに答えなさい。

(1) 点 P が次の①～③の場合，y を x の式で表しなさい。また，x の変域も求めなさい。

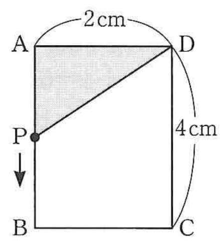
① AB 上にあるとき

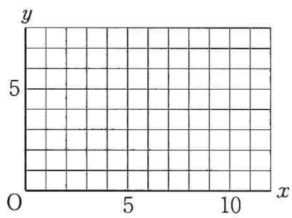
② BC 上にあるとき

③ CD 上にあるとき

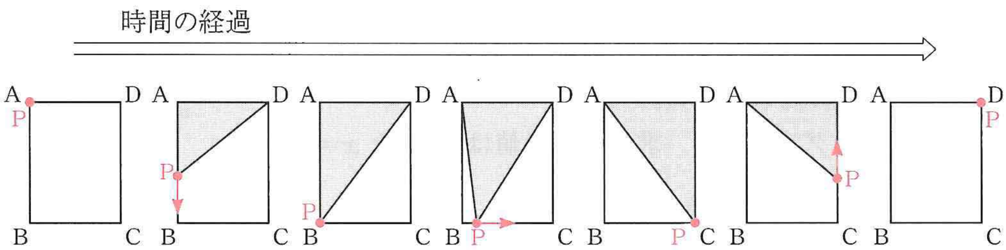
(2) x，y の関係をグラフに表しなさい。

(3) △APD の面積が 3cm^2 になるのは，点 P が A を出発してから何秒後か，すべて求めなさい。





解説 (1) 動点 P の動きを考え，P が頂点にあるときの x，y の値を表にまとめる。



Pの位置	A		B		C		D
x(秒)	0	…	4	…	6	…	10
y(cm^2)	0	…	4	…	4	…	0

① 動点 P が A，B にあるときの x，y の値を $y=ax+b$ にそれぞれ代入し，連立方程式をつくる。

$$\begin{cases} 0=b \\ 4=4a+b \end{cases}$$ これを解いて，$a=1$，$b=0$

	A		B		C		D
x	0	…	4	…	6	…	10
y	0	…	4	…	4	…	0

求めた a，b を $y=ax+b$ に代入して，$\underline{y=x}$

また，x の変域は，0 秒後から 4 秒後までなので $\underline{0 \leqq x \leqq 4}$

次ページへ続く

② 動点PがB，Cにあるときのx，yの値を
$y=ax+b$にそれぞれ代入し，連立方程式をつくる。

$$\begin{cases} 4=4a+b \\ 4=6a+b \end{cases}$$

	A		B		C		D
x	0	…	4	…	6	…	10
y	0	…	4	…	4	…	0

これを解いて，$a=0$，$b=4$
求めたa，bを$y=ax+b$に代入して，$y=4$
また，xの変域は，4秒後から6秒後までなので　$4 \leqq x \leqq 6$

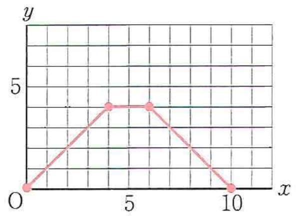
③ 動点PがC，Dにあるときのx，yの値を
$y=ax+b$にそれぞれ代入し，連立方程式をつくる。

$$\begin{cases} 4=6a+b \\ 0=10a+b \end{cases}$$

	A		B		C		D
x	0	…	4	…	6	…	10
y	0	…	4	…	4	…	0

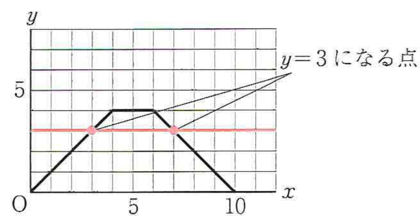
これを解いて，$a=-1$，$b=10$
求めたa，bを$y=ax+b$に代入して，$y=-x+10$
また，xの変域は，6秒後から10秒後までなので　$6 \leqq x \leqq 10$

(2) 動点PがA，B，C，Dにあるときのx，yの値を座標として点をとり，線分で結ぶ。



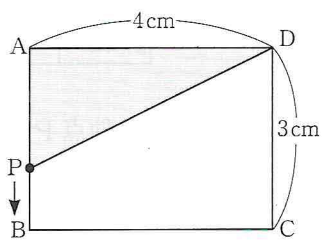
	A		B		C		D
x	0	…	4	…	6	…	10
y	0	…	4	…	4	…	0

(3) $y=3$のグラフをかき，(2)のグラフとの交点のx座標を読みとればよい。
右のグラフより，求めるxの値は$x=3$と$x=7$
よって，3秒後，7秒後



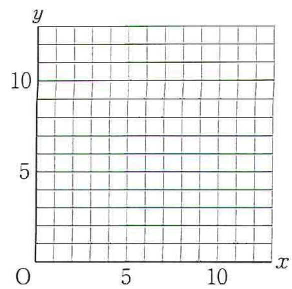
Try

右の図の長方形ABCDで，点PはAを出発して，秒速1cmで辺上をB，Cを通ってDまで動く。点PがAを出発してからx秒後の△APDの面積を$y$cm²として，次の問いに答えなさい。



(1) 点Pが次の①～③の場合，yをxの式で表しなさい。また，xの変域も求めなさい。
① AB上にあるとき　② BC上にあるとき　③ CD上にあるとき

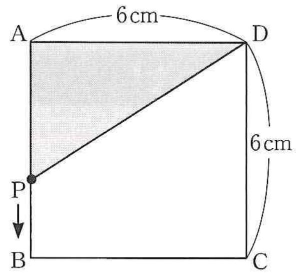
(2) x，yの関係をグラフに表しなさい。 作図ページ



(3) △APDの面積が4cm²になるのは，点PがAを出発してから何秒後か，すべて求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

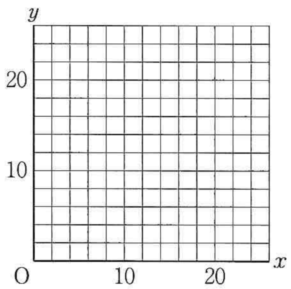


(1) 右の図の正方形 ABCD で，点 P が A を出発して，秒速 1cm で辺上を B，C を通って D まで動く。点 P が A を出発してから x 秒後の△APD の面積を y cm^2 として，次の問いに答えなさい。

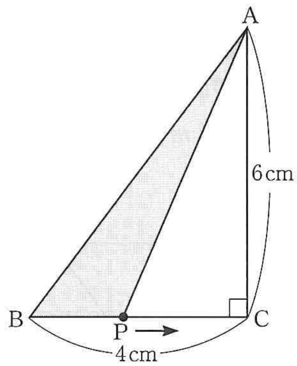
① 点 P が次の**ア**～**ウ**の場合，y を x の式で表しなさい。また，x の変域も求めなさい。

ア AB 上にあるとき　**イ** BC 上にあるとき　**ウ** CD 上にあるとき

② x，y の関係をグラフに表しなさい。 作図ページ



③ △APD の面積が 12cm^2 になるのは，点 P が A を出発してから何秒後か，すべて求めなさい。

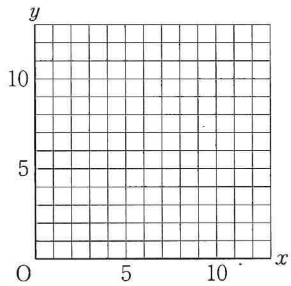


(2) 右の図の直角三角形 ABC で，点 P は B を出発して秒速 1cm で辺上を B，C，A の順に A まで動く。点 P が B を出発してから x 秒後の△ABP の面積を y cm^2 として，次の問いに答えなさい。

① 点 P が辺 BC 上を動くとき，y を x の式で表しなさい。また，x の変域も求めなさい。

② 点 P が辺 CA 上を動くとき，y を x の式で表しなさい。また，x の変域も求めなさい。

③ 点 P が B から A まで動くときの x と y の関係をグラフに表しなさい。
作図ページ



④ △ABP の面積が 6cm^2 になるのは，点 P が B を出発してから何秒後か，すべて求めなさい。

4-1 対頂角，同位角，錯角

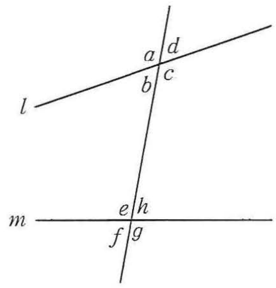
Point!

2つの角の関係（右の図を参照）

・対頂角 …∠bと∠dのように，向かい合った2つの角。
他にも，∠eと∠gなどがある。
対頂角は 等しい 。

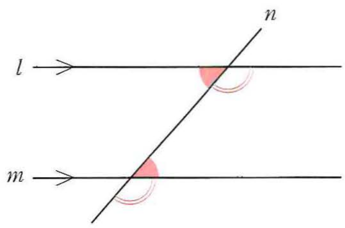
・同位角 …∠aと∠eのような位置にある2つの角。
他にも，∠bと∠f，∠dと∠hなどがある。

・錯角 …∠bと∠hのような位置にある2つの角。
他には，∠cと∠eがある。

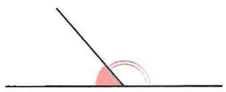


2つの直線l，mに1つの直線nが交わるとき

・**l // m のとき**，同位角，錯角は等しい。
・同位角，錯角が等しいとき，l // m



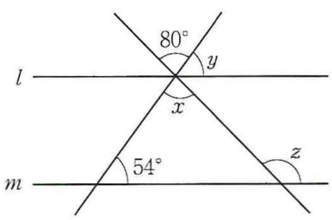
あわせて1直線になる角の和は 180° である。



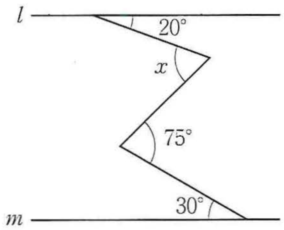
Warm Up

次の図で，∠x，∠y，∠zの大きさを求めなさい。

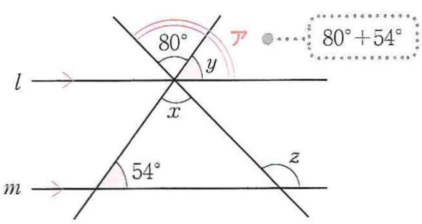
(1) l // m



(2) l // m

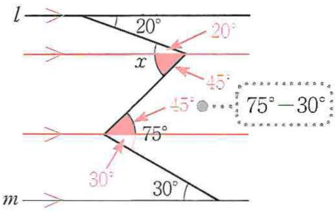


解説 (1)



∠xは，80°の角の対頂角なので，∠x=80°
∠yは，54°の角の同位角なので，∠y=54°
左の図で**ア**の角は，80°＋∠y=80°＋54°＝134°
∠zは，**ア**の角の同位角なので，∠z=134°

(2)

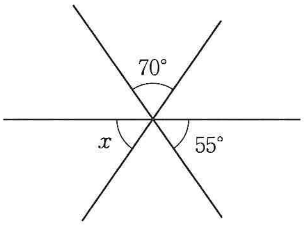


左の図のように，l，mに平行な補助線を2本ひく。
錯角を利用して，わかる角度を書き入れる。
∠x=20°+45°
∠x= 65°

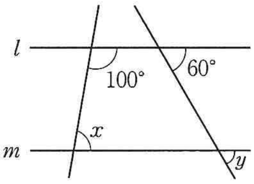
Try

次の図で，$\angle x$，$\angle y$ の大きさを求めなさい。

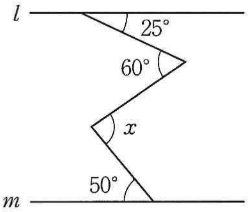
(1)



(2) $l \parallel m$



(3) $l \parallel m$

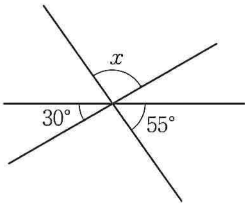


Exercise

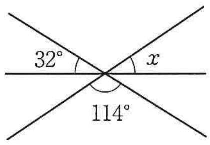
次の問いに答えなさい。

(1) 次の図で，$\angle x$，$\angle y$ の大きさを求めなさい。

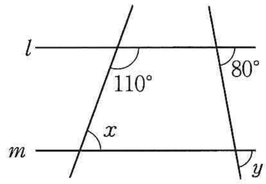
①



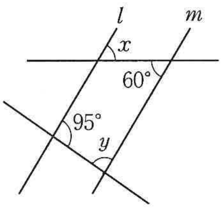
②



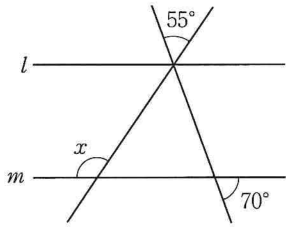
③ $l \parallel m$



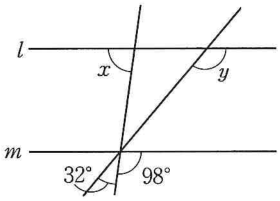
④ $l \parallel m$



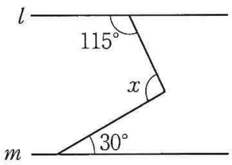
⑤ $l \parallel m$



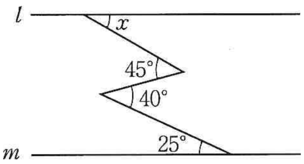
⑥ $l \parallel m$



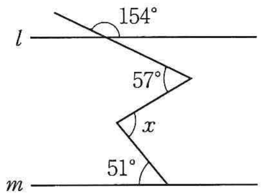
⑦ $l \parallel m$



⑧ $l \parallel m$

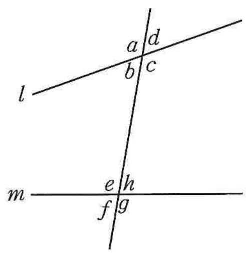


⑨ $l \parallel m$



(2) 右の図について，次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

- $\angle b$ と $\angle d$ のように，向かい合った 2 つの角を(①　　)という。
- $\angle a$ と $\angle e$ のような位置にある 2 つの角を(②　　)という。
- $\angle b$ と $\angle h$，$\angle c$ と $\angle e$ のような位置にある 2 つの角を(③　　)という。



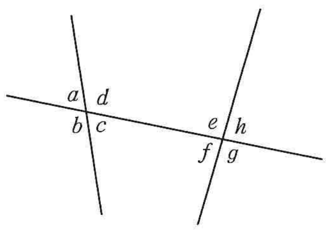
(3) 右の図について，次の問いに答えなさい。

① $\angle e$ の対頂角を答えなさい。

② $\angle e$ の同位角を答えなさい。

③ $\angle e$ の錯角を答えなさい。

④ $\angle a$ と等しい角を答えなさい。



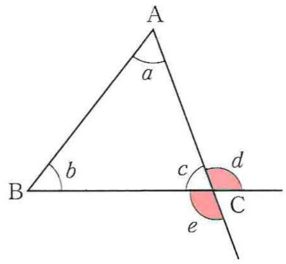
4-2 三角形の内角と外角

Point!

三角形の角（右の図を参照）

・△ABC の<u>内角</u>…∠a, ∠b, ∠c

・△ABC の頂点 C における<u>外角</u>…∠d, ∠e



三角形の内角の和は<u>180°</u>である。

三角形の 1 つの外角は，そのとなりにない 2 つの内角の和に等しい。
右の図で，∠d=<u>∠a+∠b</u>，∠e=<u>∠a+∠b</u>

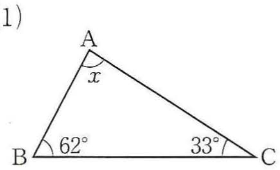
90° より小さい角を<u>鋭角</u>，90° の角を<u>直角</u>，90° より大きく 180° より小さい角を<u>鈍角</u>という。

3 つの内角が**すべて鋭角**である三角形を<u>鋭角三角形</u>，**1 つの内角が直角**である三角形を<u>直角三角形</u>，**1 つの内角が鈍角**である三角形を<u>鈍角三角形</u>という。

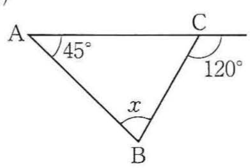
Warm Up

次の図で，∠x，∠y の大きさを求めなさい。

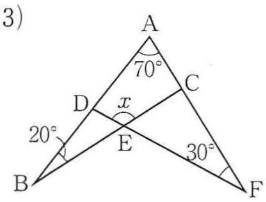
(1)



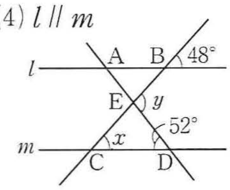
(2)



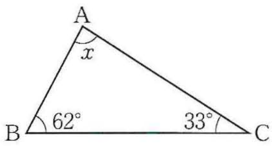
(3)



(4) l // m



解説 (1)

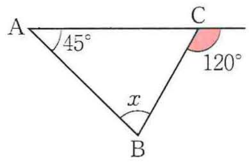


∠x+62°+33°=180° なので，

∠x=180°−(62°+33°)

<u>∠x=85°</u>

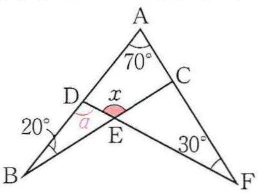
(2)



120°=∠x+45° なので，

これを解いて，<u>∠x=75°</u>

(3) 角が 2 つわかっている三角形は，残り 1 つの角が求められる。



△ADF に注目して，

∠a=70°+30°=100°

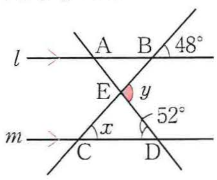
△DBE に注目して，

∠x=∠a+20°　∠a=100° なので，

∠x=100°+20°=120°

<u>∠x=120°</u>

(4) 平行線があるときは，同位角や錯角も利用する。



同位角は等しいので，<u>∠x=48°</u>

△ ECD に注目して，

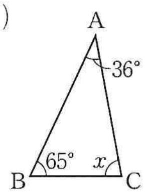
∠y=∠x+52°　∠x=48° なので，

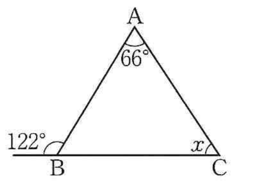
∠y=48°+52°

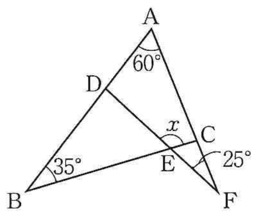
<u>∠y=100°</u>

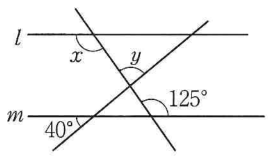
Try

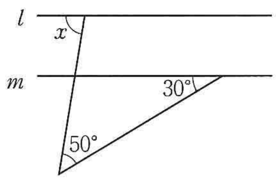
次の図で，$\angle x$，$\angle y$ の大きさを求めなさい。

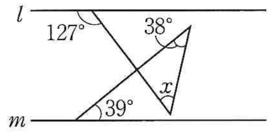
(1)


(2)


(3)


(4) $l \parallel m$


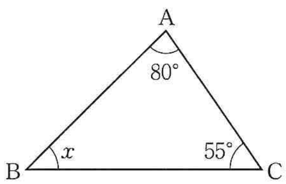
(5) $l \parallel m$


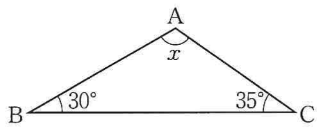
(6) $l \parallel m$


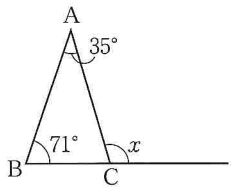
Exercise

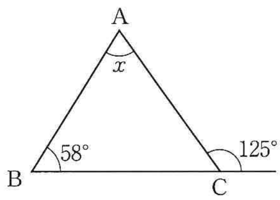
次の問いに答えなさい。

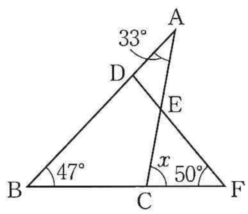
(1) 次の図で，$\angle x$，$\angle y$ の大きさを求めなさい。

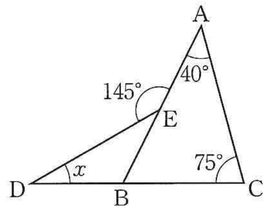
①


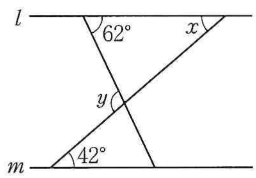
②


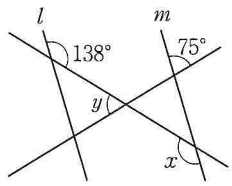
③


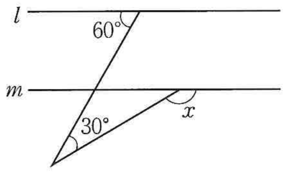
④


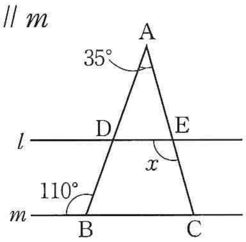
⑤


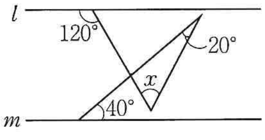
⑥


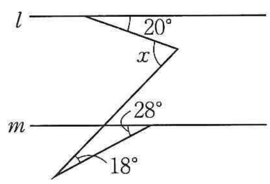
⑦ $l \parallel m$


⑧ $l \parallel m$


⑨ $l \parallel m$


⑩ $l \parallel m$


⑪ $l \parallel m$


⑫ $l \parallel m$


(2) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

・90° より小さい角を(①　　)，90° の角を(②　　)，90° より大きくて 180° より小さい角を(③　　)という。

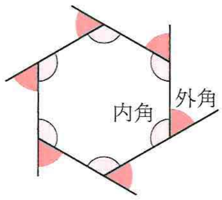
・3 つの内角がすべて(①)である三角形を(④　　)，1 つの内角が(②)である三角形を(⑤　　)，1 つの内角が(③)である三角形を(⑥　　)という。

4-3 多角形の内角と外角

Point!

❗ n 角形の
- 内角の和＝ $180^\circ \times (n-2)$
- 外角の和＝ 360°

❗ 正 n 角形の
- 1つの外角＝ $\dfrac{360^\circ}{n}$
- 1つの内角＝ $180^\circ - \dfrac{360^\circ}{n}$ …… 180° −1つの外角



Warm Up

次の問いに答えなさい。

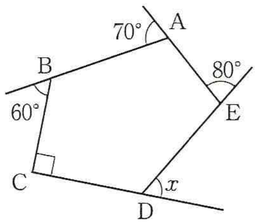
(1) 六角形の内角の和を求めなさい。

(2) 正十五角形の1つの内角の大きさを求めなさい。

(3) 内角の和が 1260° である多角形を答えなさい。

(4) 1つの外角が 36° の正多角形を答えなさい。

(5) 下の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。



解説 (1) $180^\circ \times (6-2)$ …… 六角形の**内角の和**

$=180^\circ \times 4$

$=720^\circ$　　<u>720°</u>

(2) $180^\circ - \dfrac{360^\circ}{15}$ …… 正十五角形の**1つの内角**

$=180^\circ - 24^\circ$

$=156^\circ$　　<u>156°</u>

(3) $1260^\circ = 180^\circ \times (n-2)$ …… **内角の和**が 1260°

$1260^\circ = 180^\circ \times n - 360^\circ$

$180^\circ \times n - 360^\circ = 1260^\circ$

$180^\circ \times n = 1620^\circ$

$n = 9$　　<u>九角形</u> …… 漢数字で答える

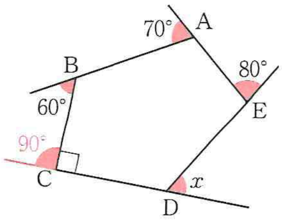
(4) 1つの外角の公式を利用し，n を求める。

$36^\circ = \dfrac{360^\circ}{n}$ …… **1つの外角**が 36°

$36^\circ \times n = 360^\circ$

$n = 10$　　<u>正十角形</u> …… 「**正**○角形」と答える

(5)



頂点 C の外角は 90°

外角の和は 360° なので，

$\angle x = 360^\circ - (80^\circ + 70^\circ + 60^\circ + 90^\circ)$

$= 60^\circ$　　<u>$\angle x = 60^\circ$</u>

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 十角形の内角の和を求めなさい。

(2) 正十角形の1つの内角の大きさを求めなさい。

(3) 内角の和が1800°である多角形を答えなさい。

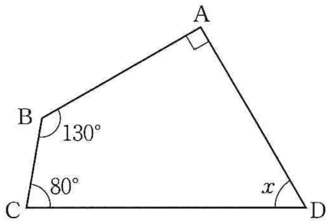
(4) 正八角形の1つの外角の大きさを求めなさい。

(5) 1つの外角が40°の正多角形を答えなさい。

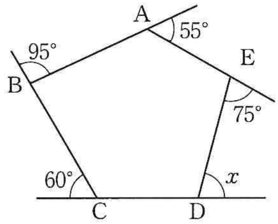
(6) 1つの内角が162°の正多角形を答えなさい。

(7) 下の図で，$\angle x$の大きさを求めなさい。

①



②



Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 八角形の内角の和を求めなさい。

(2) 七角形の内角の和を求めなさい。

(3) 正八角形の1つの内角の大きさを求めなさい。

(4) 正九角形の1つの内角の大きさを求めなさい。

(5) 内角の和が1620°である多角形を答えなさい。

(6) 内角の和が1980°である多角形を答えなさい。

(7) 正六角形の1つの外角の大きさを求めなさい。

(8) 正十八角形の1つの外角の大きさを求めなさい。

(9) 1つの外角が20°の正多角形を答えなさい。

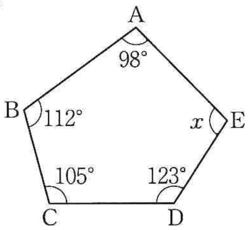
(10) 1つの外角が45°の正多角形を答えなさい。

(11) 1つの内角が156°の正多角形を答えなさい。

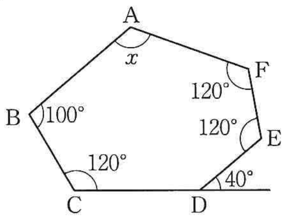
(12) 1つの内角が144°の正多角形を答えなさい。

(13) 下の図で，$\angle x$の大きさを求めなさい。

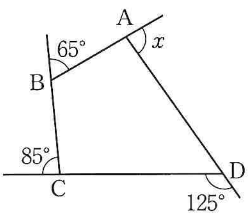
①



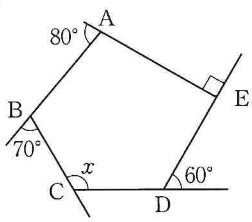
②



③



④



(14) 次の(　　)にあてはまる式を書きなさい。

・n角形の
- 内角の和＝　(①　　　　　　　　　　　　　　　　　)
- 外角の和＝　(②　　　　　　　　　　　　　　　　　)

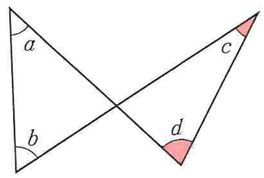
・正n角形の
- 1つの外角＝(③　　　　　　　　　　　　　　　　　)
- 1つの内角＝(④　　　　　　　　　　　　　　　　　)

4-4 求角 ①

Point!

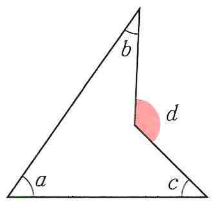
おぼえておくと便利な角の関係

ちょうちょ型



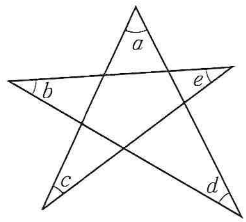
$\angle a+\angle b=\angle c+\angle d$

ブーメラン型



$\angle d=\angle a+\angle b+\angle c$

星型



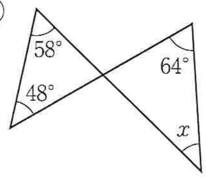
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=180°$

Warm Up

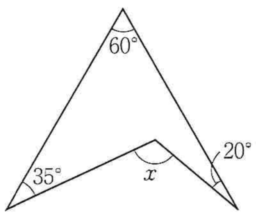
次の問いに答えなさい。

(1) 下の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

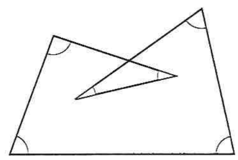
①



②



(2) 印がついている角の和を求めなさい。



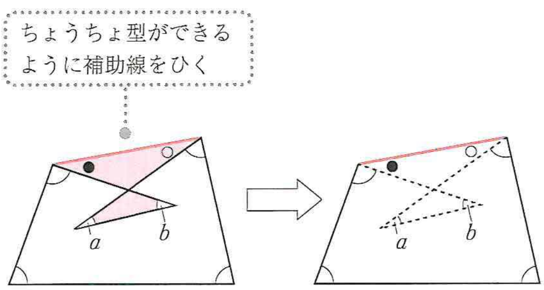
解説 (1) ① $58°+48°=64°+\angle x$

これを解いて，$\underline{\angle x=42°}$

② $\angle x=60°+35°+20°$

$\underline{\angle x=115°}$

(2)



左の図のように補助線をひくと，

$\angle a+\angle b=$●+○となるので，

求める角の和は四角形の内角の和と等しい。

四角形の内角の和は，

$180°\times(4-2)$

$=180°\times2$

$=360°$

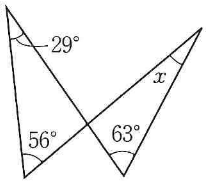
したがって，$\underline{360°}$

Try

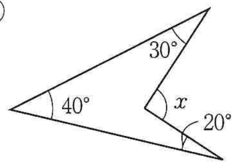
次の問いに答えなさい。

(1) 下の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

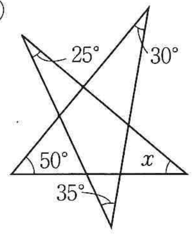
①



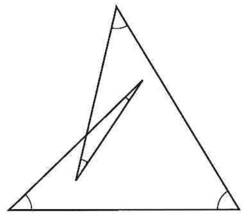
②



③



(2) 印がついている角の和を求めなさい。

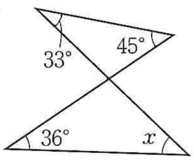


Exercise

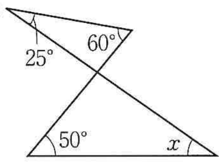
次の問いに答えなさい。

(1) 下の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

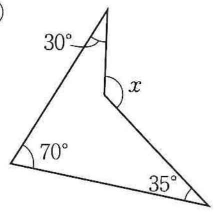
①



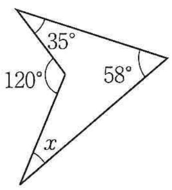
②



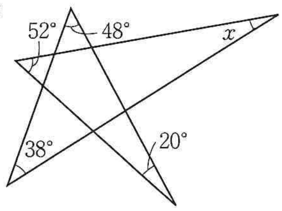
③



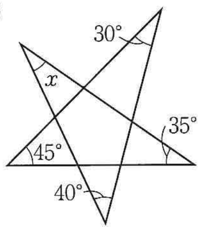
④



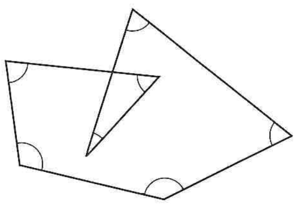
⑤



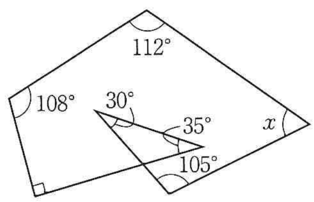
⑥



(2) 印がついている角の和を求めなさい。



(3) 下の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

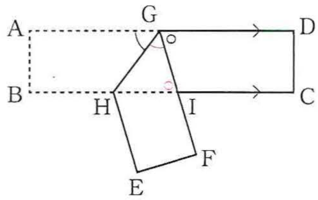


4-5 求角 ②

Point!

図形の折り返し

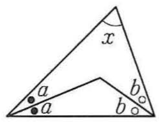
・もとあった場所の角と，折り返した後の角は等しくなる。
・平行線の錯角が等しいことを利用する。



角の二等分線

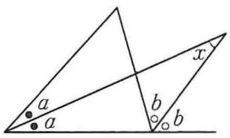
●$=a$，○$=b$ として考える

・●と○がすべて内角→❶ $2a+2b=$＿＿の式をつくる。



❷ $a+b=$＿＿の式をつくり，両辺を 2 倍して
$2a+2b=$＿＿の形にする。
❸ ❶と❷の右辺をイコールでつなぎ，x を求める。

・●か○が外角——→❶ $2b-2a=$＿＿の式をつくる。

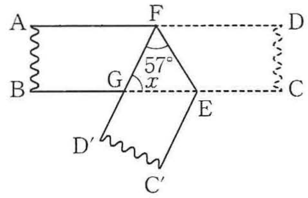


❷ $b-a=$＿＿の式をつくり，両辺を 2 倍して
$2b-2a=$＿＿の形にする。
❸ ❶と❷の右辺をイコールでつなぎ，x を求める。

Warm Up

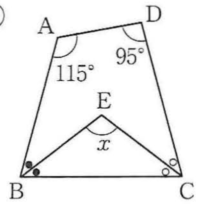
次の問いに答えなさい。

(1) 紙テープを右の図のように折る。$\angle \mathrm{GFE}=57°$ のとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

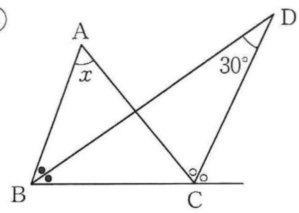


(2) 下の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

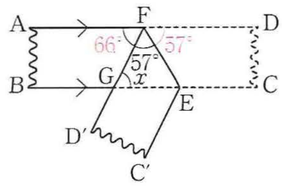
①



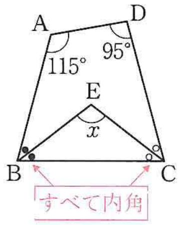
②

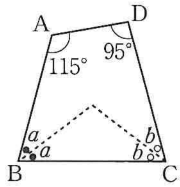


解説 (1) もとあった場所の角と，折り返した後の角は等しいので，
$\angle \mathrm{DFE}=57°$
よって，$\angle \mathrm{AFG}=180°-(57°\times 2)=66°$
平行線の錯角は等しいので，$\angle x=\angle \mathrm{AFG}$
$\angle x=66°$



(2) ①



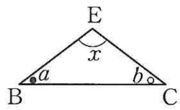


四角形 ABCD について，

$115°+2a+2b+95°=360°$

$2a+2b=150°$ ……①

❶ $2a+2b=$ の式をつくる



△EBC について，

$\angle x+a+b=180°$

$a+b=180°-\angle x$

❷ $a+b=$ の式をつくる

両辺を 2 倍して，

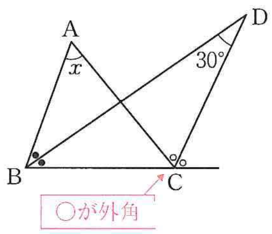
$2a+2b=360°-2\angle x$ ……②

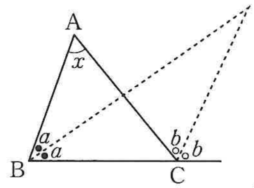
❷ $2a+2b=$ の形にする

①，②より，$150°=360°-2\angle x$

これを解いて，$\underline{\angle x=105°}$

②



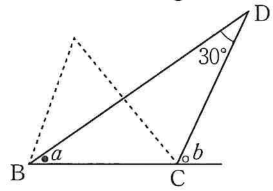


△ABC について，

$2b=\angle x+2a$ より，

$2b-2a=\angle x$ ……①

❶ $2b-2a=$ の式をつくる



△DBC について，

$b=30°+a$ より，

$b-a=30°$

❷ $b-a=$ の式をつくる

両辺を 2 倍して，

$2b-2a=60°$ ……②

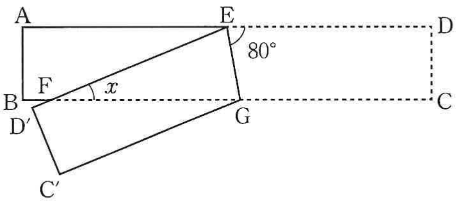
❷ $2b-2a=$ の形にする

①，②より $\underline{\angle x=60°}$

Try

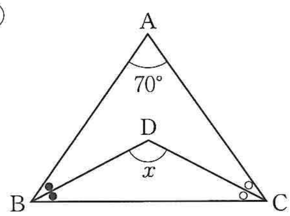
次の問いに答えなさい。

(1) 紙テープを右の図のように折ったとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

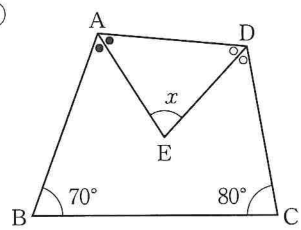


(2) 下の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

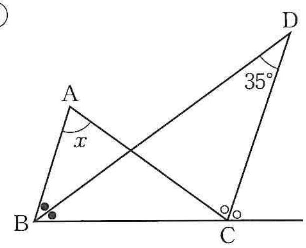
①



②



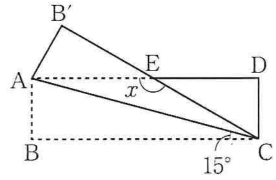
③



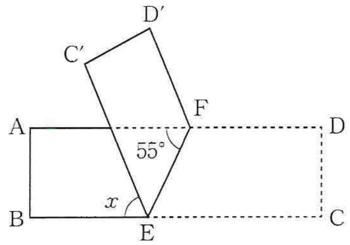
Exercise

次の問いに答えなさい。

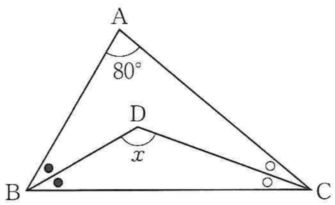
(1) 右の図のように，長方形 ABCD を折る。$\angle x$ の大きさを求めなさい。

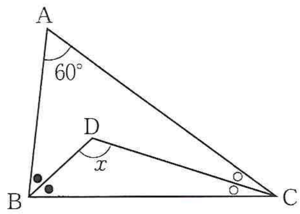


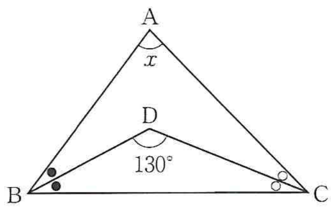
(2) 右の図のように，長方形 ABCD を線分 EF を折り目として折る。
$\angle$AFE＝55° のとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

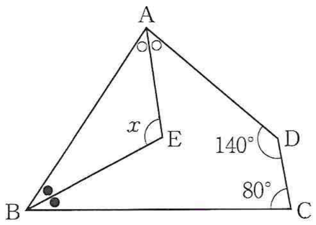


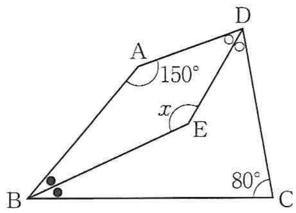
(3) 下の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

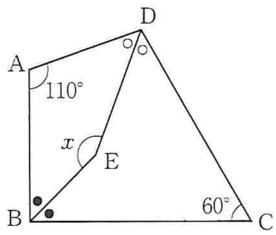
①


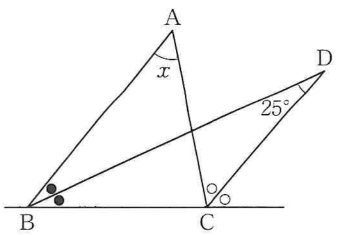
②


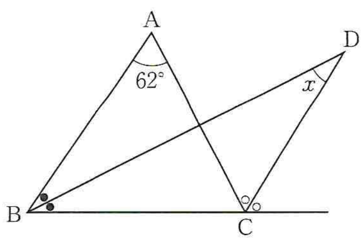
③


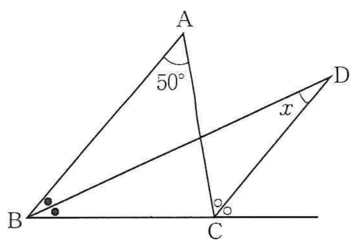
④


⑤


⑥


⑦


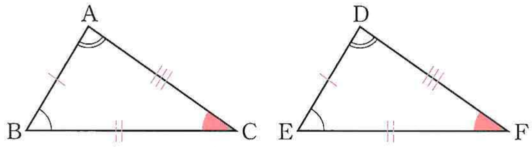
⑧


⑨


4-6 合同な図形

Point!

ぴったり重ね合わすことのできる2つの図形は，合同であるという。
右の図のように，合同な図形は**対応する頂点の順番をそろえて，記号** ≡ を使って表す。



△ABC≡△DEF

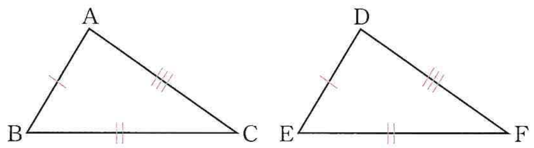
「三角形 ABC 合同三角形 DEF」と読む

合同な図形の性質
対応する辺の長さ は等しい。
対応する角の大きさ は等しい。

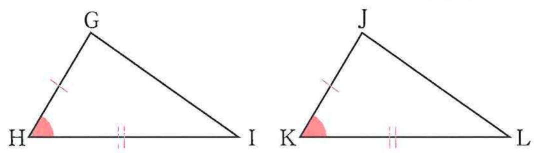
P.216 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

三角形の合同条件
次の3つの条件のうち，どれか1つが成り立てば2つの三角形は合同である。

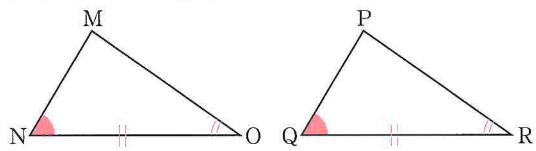
① 3組の辺がそれぞれ等しい 「それぞれ」を忘れないように注意



② 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい 「それぞれ」を忘れないように注意



③ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい 「それぞれ」を忘れないように注意

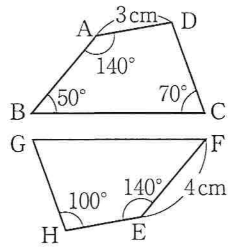


合同な三角形のみつけ方
❶ 長さのわかる辺の数が同じ三角形どうしで組をつくる。
❷ 辺の数によって，あてはまる合同条件を選ぶ。
3本→ 3組の辺がそれぞれ等しい
2本→ 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
1本→ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
❸ 合同条件をみたしているか確認する。

次ページへ続く

Warm Up

次の問いに答えなさい。



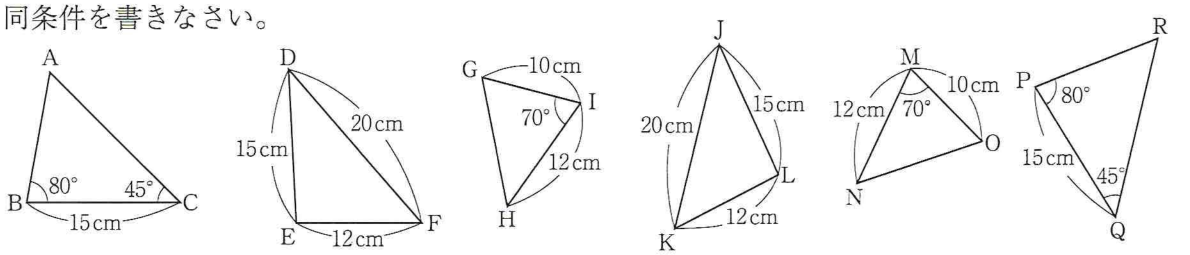
(1) 右の図の 2 つの四角形は合同である。次の問いに答えなさい。

① 2 つの四角形が合同であることを，記号≡を使って表しなさい。

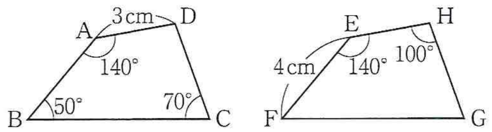
② 辺 HE の長さを求めなさい。

③ ∠G の大きさを求めなさい。

(2) 下の図の中から合同な三角形を選び，記号≡を使って表しなさい。また，そのときに使った合同条件を書きなさい。

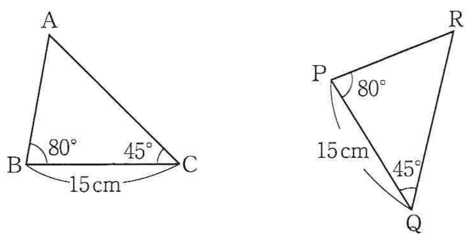


解説 (1) 考えやすいように，対応する頂点の位置をそろえて図をかく。



① 四角形 ABCD ≡四角形 EFGH　　② 3cm　　③ 70°

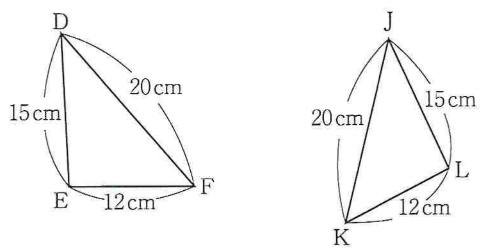
(2)



長さのわかる辺の数が 1 本の三角形の組

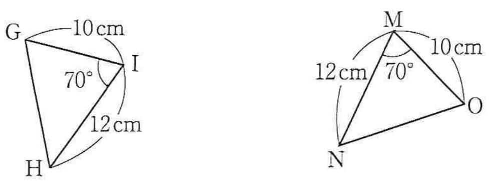
△ABC≡△RPQ　　対応する頂点の順番をそろえる

1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい



長さのわかる辺の数が 3 本の三角形の組

△DEF≡△JLK　　3 組の辺がそれぞれ等しい



長さのわかる辺の数が 2 本の三角形の組

△GHI≡△ONM　　2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

Try

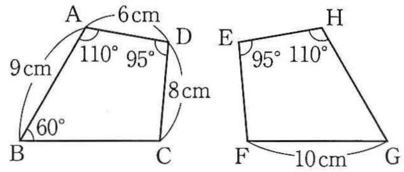
次の問いに答えなさい。

(1) 右の図の２つの四角形は合同である。次の問いに答えなさい。

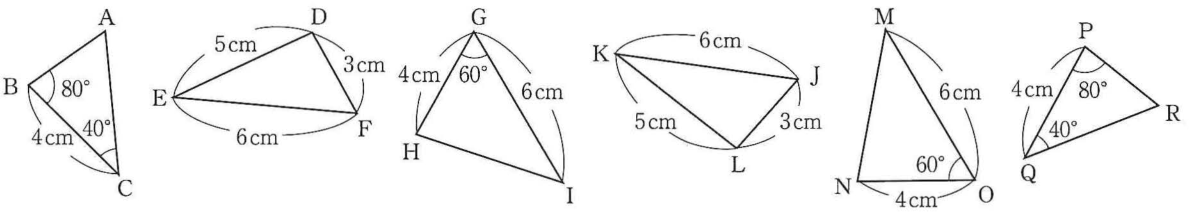
① 2つの四角形が合同であることを，記号≡を使って表しなさい。

② 辺HGの長さを求めなさい。

③ ∠Gの大きさを求めなさい。



(2) 下の図の中から合同な三角形を選び，記号≡を使って表しなさい。
また，そのときに使った合同条件を書きなさい。



4 平行と合同

Exercise

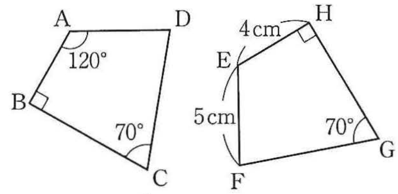
次の問いに答えなさい。

(1) 右の図で，2つの四角形は合同である。次の問いに答えなさい。

① 2つの四角形が合同であることを，記号≡を使って表しなさい。

② 辺ADの長さを求めなさい。

③ ∠Eの大きさを求めなさい。

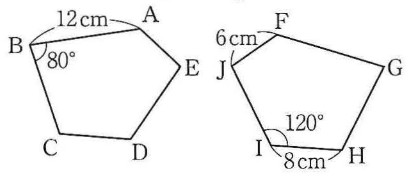


(2) 右の図で，2つの五角形は合同である。次の問いに答えなさい。

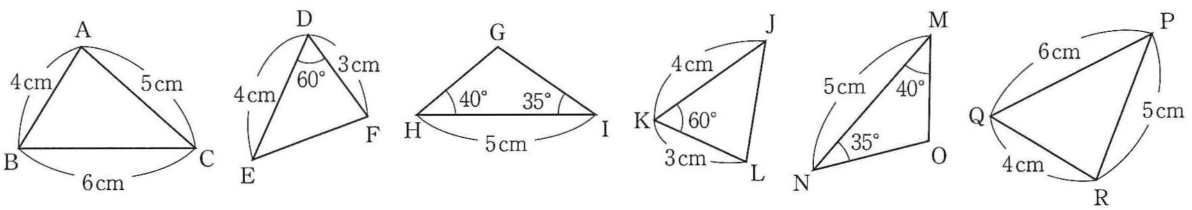
① 2つの五角形が合同であることを，記号≡を使って表しなさい。

② 辺CD，辺FGの長さをそれぞれ求めなさい。

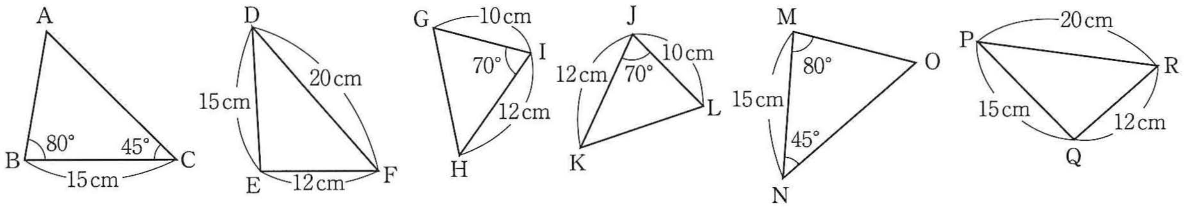
③ ∠D，∠Gの大きさをそれぞれ求めなさい。



(3) 下の図の中から合同な三角形を選び，記号≡を使って表しなさい。
また，そのときに使った合同条件を書きなさい。



(4) 下の図の中から合同な三角形を選び，記号≡を使って表しなさい。また，そのときに使った合同条件を書きなさい。



(5) 三角形の合同条件を書きなさい。

(①)

(②)

(③)

三角形の合同

Point!

P.216 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

三角形の合同条件

① 3 組の辺がそれぞれ等しい

② 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

③ 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

合同な三角形のみつけ方

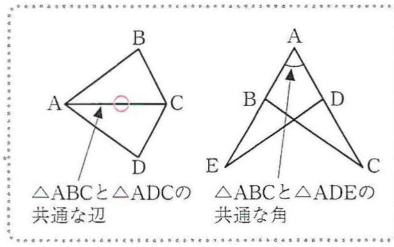
❶ 問題に書いてある条件を図にかき入れる。

❷ 合同条件にあてはまるように，等しい辺や角をみつけ，図にかき入れる。

・三角形が**重なっている**ときは 共通な辺や共通な角

・**平行線**があるときは 錯角や同位角

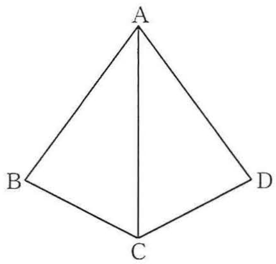
・ があるときは 対頂角



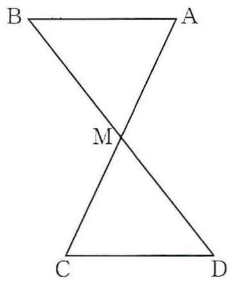
Warm Up

下の図で合同な三角形をみつけ，記号≡を使って表しなさい。また，そのときに使った合同条件を書きなさい。

(1) AB＝AD，BC＝DC

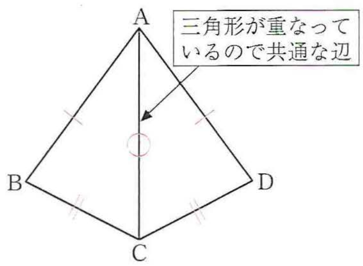


(2) BM＝DM，BA // CD

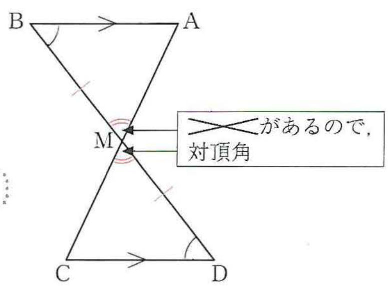


解説 等しい辺や角は必ず図にかき入れる。

(1) 問題より，AB＝AD
BC＝DC
共通な辺なので，AC＝AC
よって，△ABC≡△ADC　対応する頂点の順に書く
合同条件は，3 組の辺がそれぞれ等しい



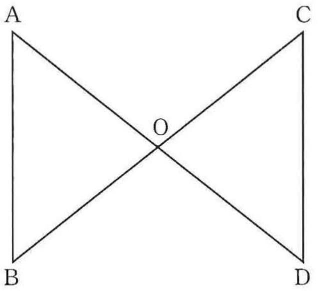
(2) 問題より，BM＝DM
BA // CD で，錯角は等しいので，
∠ABM＝∠CDM
対頂角は等しいので，∠AMB＝∠CMD
よって，△ABM≡△CDM　対応する頂点の順に書く
合同条件は，
1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい



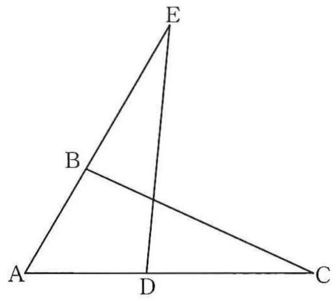
Try

下の図で合同な三角形をみつけ，記号≡を使って表しなさい。また，そのときに使った合同条件を書きなさい。

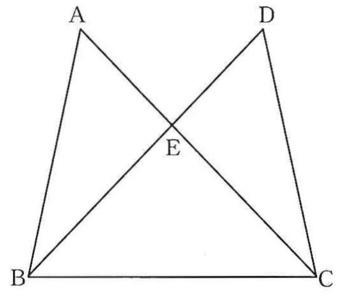
(1) AB // CD，OB＝OC



(2) AB＝AD，AC＝AE



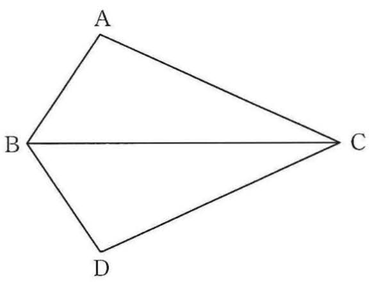
(3) AB＝DC，AC＝DB



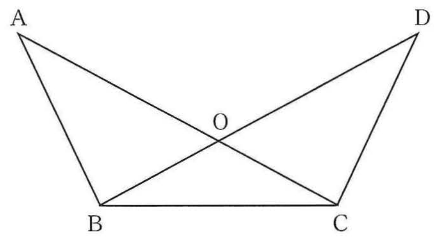
Exercise

下の図で合同な三角形をみつけ，記号≡を使って表しなさい。また，そのときに使った合同条件を書きなさい。

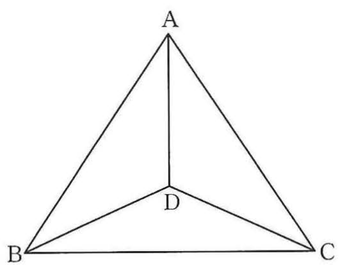
(1) AB＝DB，AC＝DC



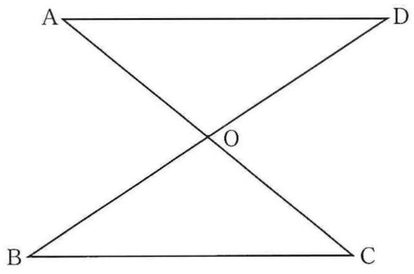
(2) AB＝DC，∠ABC＝∠DCB



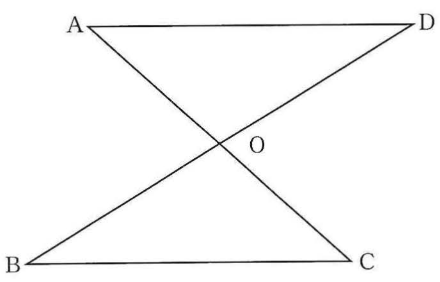
(3) AB＝AC，BD＝CD



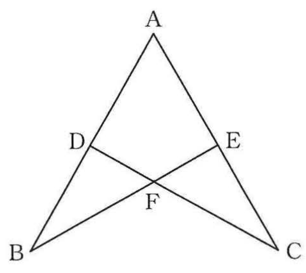
(4) AD // BC，AO＝CO



(5) AD // BC，AD＝BC



(6) AB＝AC，AD＝AE



4 平行と合同

4-8 仮定と結論

Point!

Ⓘ A { ならば / (こ)のとき } B

↑ 仮定　　↑ 結論

Ⓘ 三角形の合同の考え方

❶ まず，仮定を図の中にかき入れる。

❷ 合同条件にあてはまるように，等しい辺や角をみつけ，図にかき入れる。

・三角形が重なっているときは，共通な辺や共通な角

・平行線があるときは，錯角や同位角

・ があるときは，対頂角

Warm Up

次の問いに答えなさい。

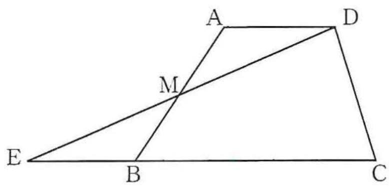
(1) 次のことがらの仮定と結論を答えなさい。

① △ABC≡△PQR ならば，∠ABC＝∠PQR　　② 正方形の 4 つの内角は等しい。

(2) 右の図は，AD // BC の台形 ABCD で，M は辺 AB の中点である。また，直線 DM と直線 BC の交点を E とする。このとき，△AMD≡△BME となる。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。

② △AMD と△BME は合同である。このときの合同条件を答えなさい。



解説 (1) ① 仮定：△ABC≡△PQR　結論：∠ABC＝∠PQR

② 仮定：正方形　結論：4 つの内角は等しい

「ならば」を入れて考える
正方形ならば 4 つの内角は等しい

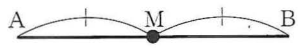
(2) ① 問題文の，「このとき」の前の部分からわかることが仮定。

仮定：AD // BC

AM＝BM

結論：△AMD≡△BME

M は AB の中点

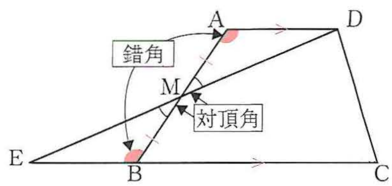


② 仮定より，AM＝BM

AD // BC で，錯角は等しいので，∠MAD＝∠MBE

対頂角は等しいので，∠AMD＝∠BME

よって，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。



Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次のことがらの仮定と結論を答えなさい。

① △ABC≡△DEF ならば，AB＝DE

② x が 9 の倍数ならば，x は 3 の倍数である。

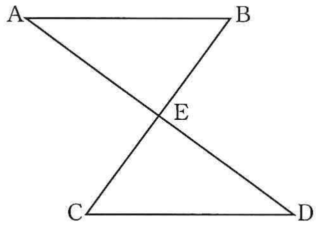
③ △ABC で，∠A＝90° のとき∠B＋∠C＝90°

④ 正三角形の 3 つの内角は等しい。

(2) 右の図で，AB // CD，AB＝DC のとき△ABE≡△DCE となる。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。

② △ABE と△DCE は合同である。このときの合同条件を答えなさい。



Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次のことがらの仮定と結論を答えなさい。

① △ABC≡△DEF ならば，∠BAC＝∠EDF

② 四角形 ABCD≡四角形 EFGH ならば，∠B＝∠F

③ $a=b$ ならば，$a+c=b+c$ である。

④ $x=3$，$y=5$ ならば，$x+y=8$

⑤ △ABCで，∠A＝90° ならば，∠B＋∠C＝90°

⑥ △ABC で，AB＝AC ならば，∠B＝∠C

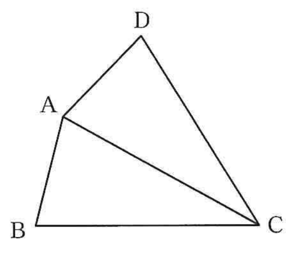
⑦ 二等辺三角形の 2 つの内角は等しい。

⑧ 三角形の内角の和は 180°

(2) 右の図の四角形 ABCD で，AB＝AD，BC＝DC ならば，△ABC≡△ADC となる。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。

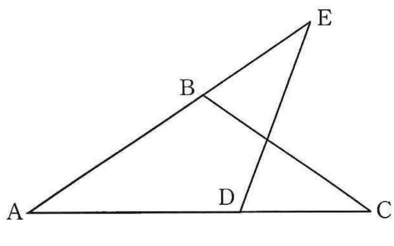
② △ABC≡△ADC の合同条件を答えなさい。



(3) 右の図で，AE＝AC，AD＝AB のとき，△AED ≡△ACB である。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。

② △AED ≡△ACB の合同条件を答えなさい。



4-9 三角形の合同の証明

Point!

証明をするための準備

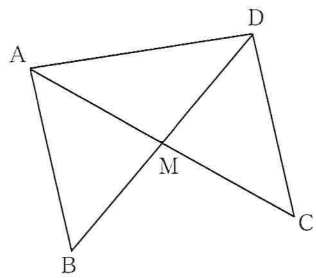
・まず，仮定を図の中にかき入れる。
・次に合同条件にあてはまるように，等しい辺や角をみつけ，図にかき入れる。
　・三角形が重なっているときは，共通な辺や共通な角
　・平行線があるときは，錯角や同位角
　・╳ があるときは，対頂角

三角形の合同を証明する手順

❶ どの図形について証明するのか書く。
△ABC と△DEF の合同を証明するとき→ △ABC と△DEF において から始める。
❷「仮定より」「対頂角は等しいので」など，理由をつけて等しい辺や角を書く。
❸ 合同条件と結論 を書く。

Warm Up

右の図で，点 M は線分 AC の中点で，AB // DC ならば，
△ABM≡△CDM である。次の問いに答えなさい。

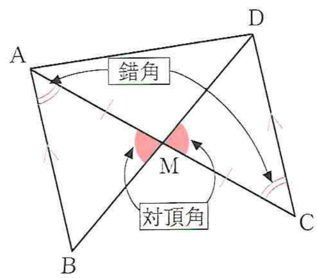


(1) 仮定と結論を式で表しなさい。

(2) △ABM≡△CDM であることを証明しなさい。よくあるまちがい

解説 (1) 仮定：AM＝CM，AB // DC ……「ならば」の前
結論：△ABM≡△CDM ……「ならば」の後

(2) まず，仮定を図の中にかき入れる。
次に合同条件にあてはまるように，等しい辺や角をみつけ，
図にかき入れる。……・平行線があるので，錯角や同位角
・╳ があるので，対頂角



［証明］
△ABM と△CDM において，
仮定より，AM＝CM ……①
AB // DC で，錯角は等しいので，∠MAB＝∠MCD ……②
対頂角は等しいので，∠AMB＝∠CMD ……③
①，②，③より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，
△ABM≡△CDM

❶ どの図形について証明するかを書く
❷ 理由をつけて等しい辺や角を書く
❸ 合同条件と結論を書く

よくあるまちがい

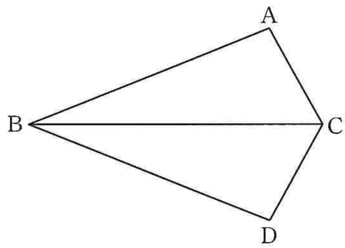
△ABM と△CDM において，
AM＝CM ……①
AB // DC で，錯角は等しいので，
∠MCD＝∠MAB ……②
対頂角は等しいので，∠AMB＝∠DMC ……③
①，②，③より，1 組の辺とその両端の角が等しいので，
△ABM≡△CDM

等しい理由の「仮定より」を書いていない
左辺には△ABM のことを，右辺には△CDM のことを書いていない
対応する頂点の順に書いていない
合同条件の文が正しくない「それぞれ」が抜けている

Try

次の問いに答えなさい。

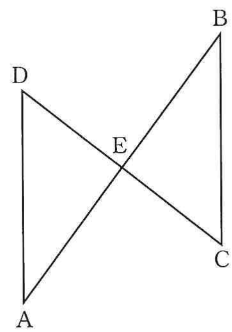
(1) 右の図で，AB＝BD，AC＝CD ならば，△ABC≡△DBC であることを証明したい。次の［　　］に適切なことばや式を入れなさい。ただし，証明をすべてノートに書くこと。



［証明］
［　　　　　　　　］，
［　　　］より，［　　　　　］……①
［　　　　　］……②
［　　　　　］なので，［　　　　　］……③
①，②，③より，
［　　　　　　　　］ので，［　　　］

(2) 右の図で，点 E は線分 AB の中点で，AD // CB である。このとき，△AED≡△BEC であることを証明したい。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。
② △AED≡△BEC の合同条件を答えなさい。
③ △AED≡△BEC であることを証明しなさい。



Exercise

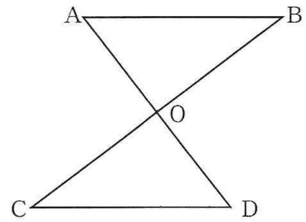
次の問いに答えなさい。

(1) 右の図で，点 O は線分 AD，BC の中点である。このとき，△ABO≡△DCO となることを証明したい。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。

② △ABO≡△DCO の合同条件を答えなさい。

③ △ABO≡△DCO であることを証明しなさい。

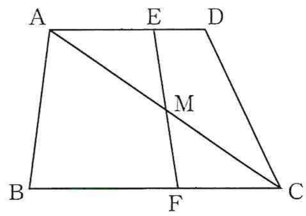


(2) 右の図のような AD // BC である台形の辺 AD，BC 上に，AE＝CF となるような点 E，F をとる。対角線 AC と EF の交点を M とするとき，△AME≡△CMF であることを証明したい。次の問いに答えなさい。

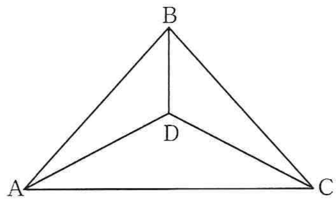
① 仮定と結論を式で表しなさい。

② △AME≡△CMF の合同条件を答えなさい。

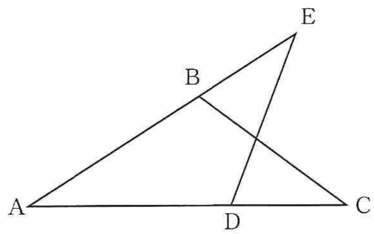
③ △AME≡△CMF であることを証明しなさい。



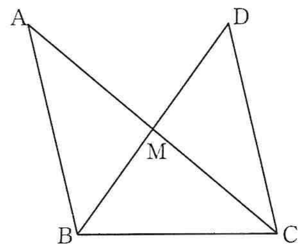
(3) 右の図で，AB＝BC，AD＝CD であるとき，△BAD≡△BCD であることを証明しなさい。



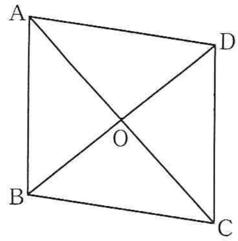
(4) 右の図で，AB＝AD，AC＝AE であるとき，△ABC≡△ADE を証明しなさい。



(5) 右の図の△ABC で，M は辺 AC の中点，D は直線 BM 上の点で，AB // DC ならば，△ABM≡△CDM となることを証明しなさい。



(6) 右の図で，点 O は線分 AC の中点，∠OAB＝∠OCD である。このとき，△AOB≡△COD を証明しなさい。



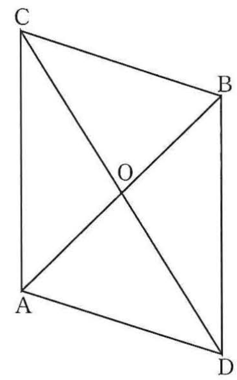
4-10 合同を利用した証明

Point!

線分の長さや角の大きさが等しいことを証明するときは，**合同な図形の**
対応する辺の長さは等しい ことや，対応する角の大きさは等しい ことを利用する。

Warm Up

右の図で，点 O は線分 AB，CD の中点である。このとき，AC＝BD となることを証明しなさい。



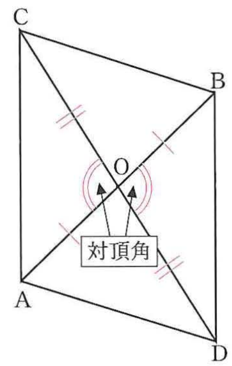
解説 証明をするための準備

・まず仮定を図の中にかき入れる。
AO＝BO，CO＝DO　点 O は線分 AB，CD の中点

・証明したい辺(または角)をふくむ三角形を 2 つみつける。
AC＝**BD** を証明したいので，

△**AC**O と△**BD**O の合同を利用する。

・合同条件にあてはまるように，等しい辺や角をみつけ，図にかき入れる。



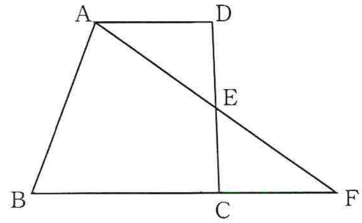
［証明］
△ACO と△BDO において，
仮定より，AO＝BO ……①
CO＝DO ……②
対頂角は等しいので，∠AOC＝∠BOD ……③
①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，
△ACO≡△BDO
利用する三角形の合同を証明する

合同な図形の対応する辺の長さは等しいので，
AC＝BD　結論を書く

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 下の図のような AD // BC である台形 ABCD の辺 DC の中点を E とし，線分 AE の延長と辺 BC の延長との交点を F とする。このとき，AE＝FE となることを証明したい。これについて，次の問いに答えなさい。



① 仮定と結論を式で表しなさい。

② 次の**ア**～**ク**をうめて，証明を完成させなさい。

［証明］

△ AED と△ $\boxed{\text{ア}}$ において，

仮定より，DE＝ $\boxed{\text{イ}}$ ……①

$\boxed{\text{ウ}}$ は等しいので，∠AED＝∠ $\boxed{\text{エ}}$ ……②

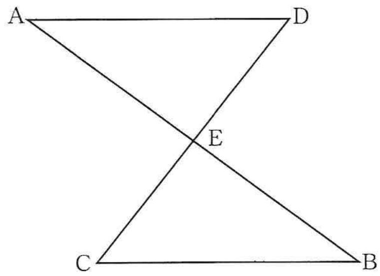
AD // BC で $\boxed{\text{オ}}$ は等しいので，∠ADE＝∠ $\boxed{\text{カ}}$ ……③

①，②，③より，$\boxed{\text{キ}}$ ので，

△ AED≡△ $\boxed{\text{ア}}$

$\boxed{\text{ク}}$ ので，AE＝FE

(2) 右の図は，線分 AB と CD の交点を E として，EA＝EB，AD // CB となるようにかいたものである。このとき，ED＝EC となることを証明したい。次の問いに答えなさい。



① 仮定と結論を式で表しなさい。

② どの三角形とどの三角形の合同を利用すればよいか答えなさい。

③ 証明しなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 下の図で，AB // CD，AB＝CD ならば，AO＝DO となることを証明したい。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。

② 次の**ア**〜**キ**をうめて，証明を完成させなさい。

［証明］ △AOB と△ $\boxed{\text{ア}}$ において，

仮定より，AB＝DC ……①

AB // CD で，$\boxed{\text{イ}}$ は等しいので，

∠ABO＝∠ $\boxed{\text{ウ}}$ ……②

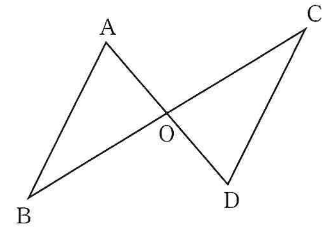
∠BAO＝∠ $\boxed{\text{エ}}$ ……③

①，②，③より，$\boxed{\text{オ}}$ がそれぞれ等しいので，

△AOB≡△ $\boxed{\text{ア}}$

合同な図形の対応する辺の長さは等しいので，

$\boxed{\text{カ}}$ ＝ $\boxed{\text{キ}}$



(2) 下の図で，AB＝AD，∠BAC＝∠DAC ならば，BC＝DC であることを証明したい。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。

② 次の**ア**〜**ケ**をうめて，証明を完成させなさい。

［証明］ △ABC と△ $\boxed{\text{ア}}$ において，

$\boxed{\text{イ}}$ より，AB＝ $\boxed{\text{ウ}}$ ……①

∠BAC＝∠ $\boxed{\text{エ}}$ ……②

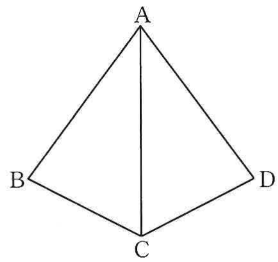
$\boxed{\text{オ}}$ な辺だから，AC＝ $\boxed{\text{カ}}$ ……③

①，②，③より，$\boxed{\text{キ}}$ ので，

△ABC $\boxed{\text{ク}}$ △ $\boxed{\text{ア}}$

合同な図形の対応する辺の長さは等しいので，

BC＝ $\boxed{\text{ケ}}$

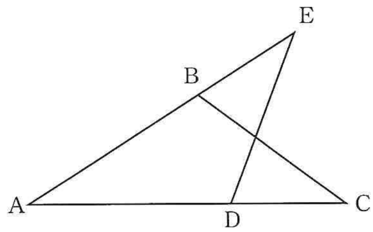


(3) 右の図で, AB＝AD, ∠ABC＝∠ADE のとき, BC＝DE となる。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。

② どの三角形とどの三角形の合同を利用すればよいか答えなさい。

③ 証明しなさい。

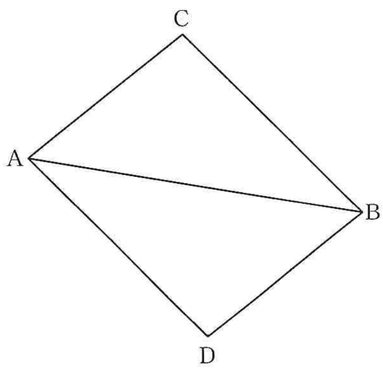


(4) 右の図で, AC＝BD, BC＝AD ならば, ∠ACB＝∠BDA である。次の問いに答えなさい。

① 仮定と結論を式で表しなさい。

② どの三角形とどの三角形の合同を利用すればよいか答えなさい。

③ 証明しなさい。

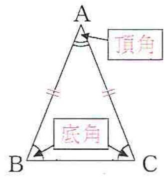


5-1 二等辺三角形の定義と性質

Point!

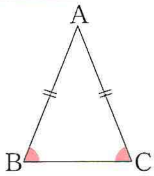
P.217，218 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

- 用語の意味をはっきり述べたものを，定義という。
- 二等辺三角形の定義　2つの辺が等しい三角形
- 右の図のような AB＝AC の二等辺三角形で，∠BAC を頂角，辺 BC を底辺，∠ABC，∠ACB をそれぞれ底角という。

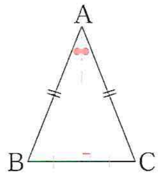


- 二等辺三角形の性質

① 二等辺三角形の底角は等しい



② 二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に2等分する

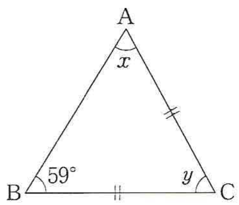


- 問題からわかる等しい長さは，図にかき入れてから考える。

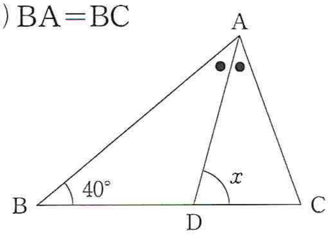
Warm Up

次の $\angle x$，$\angle y$ の大きさを求めなさい。

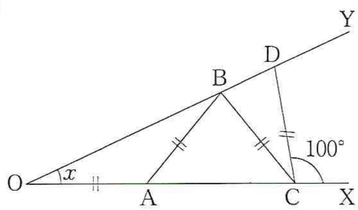
(1)



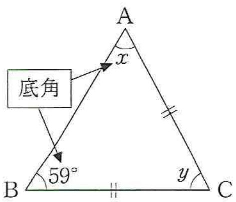
(2) BA＝BC



(3)



解説 (1)

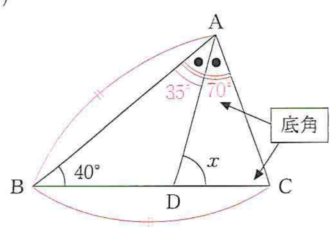


$\angle x=59°$

$\angle y=180°-59°\times 2$

$\angle y=62°$

(2)



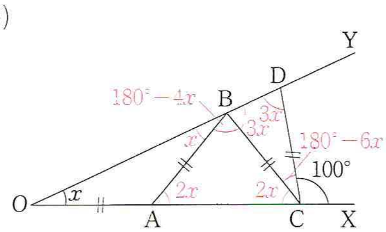
$\angle BAC=(180°-40°)\div 2=70°$

$\angle BAD=70°\div 2=35°$

$\angle x=40°+35°$

$\angle x=75°$

(3)



二等辺三角形の性質を用いて，角を x で表すと上の図のようになる。

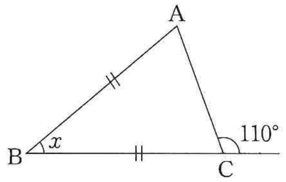
$2x+(180°-6x)+100°=180°$

これを解いて，$\angle x=25°$

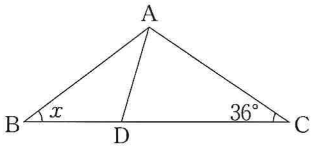
Try

次の$\angle x$の大きさを求めなさい。

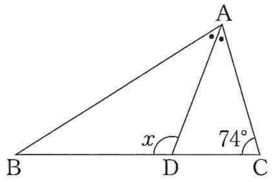
(1)



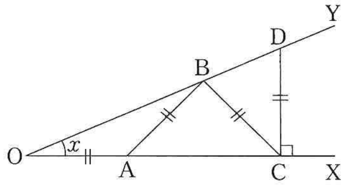
(2) DA＝DB，CA＝CD



(3) BA＝BC



(4)

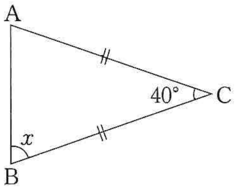


Exercise

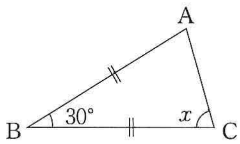
次の問いに答えなさい。

(1) 次の$\angle x$の大きさを求めなさい。

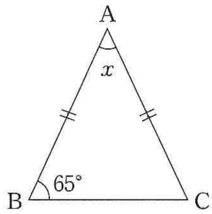
①



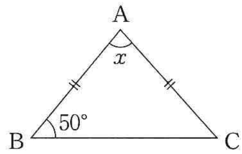
②



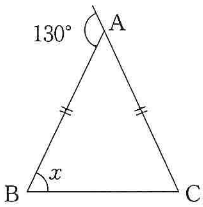
③



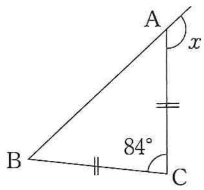
④



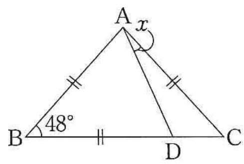
⑤



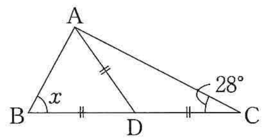
⑥



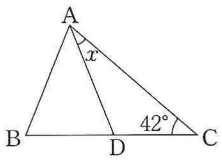
⑦



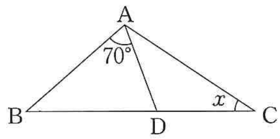
⑧



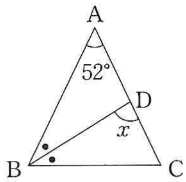
⑨ AC＝BC，AB＝AD



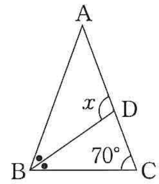
⑩ BA＝BD，DC＝DA



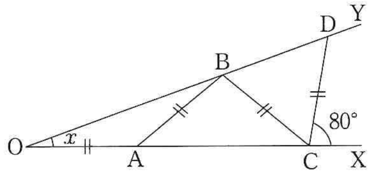
⑪ AB＝AC



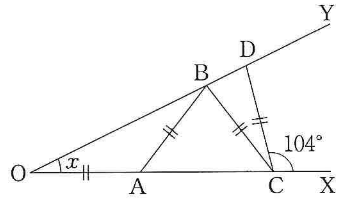
⑫ AB＝AC



⑬



⑭



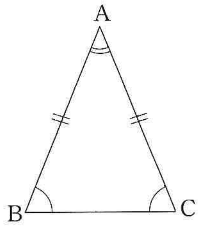
(2) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

・用語の意味をはっきり述べたものを，(①　　)という。

・二等辺三角形の(①)は，(②　　　　　)である。

・右の図のような AB＝AC の二等辺三角形で，∠BAC を(③　　)，辺 BC を(④　　)，∠ABC，∠ACB をそれぞれ(⑤　　)という。

・二等辺三角形の性質は，(⑥　　　　　)と(⑦　　　　　)である。



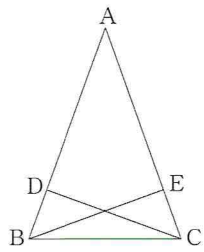
5-2 二等辺三角形の性質を利用した証明

Point!

図に**二等辺三角形**があるときは，2 つの辺が等しい（定義），底角が等しい（性質）を利用する。

Warm Up

AB＝AC の二等辺三角形で，∠EBC＝∠DCB ならば，BE＝CD であることを証明しなさい。



解説 証明をするための準備

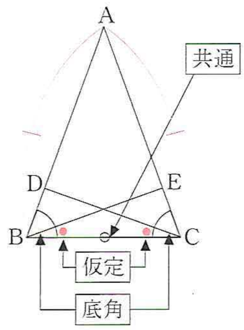
・まず，仮定を図の中にかき入れる。……問題文に「二等辺三角形」があるときは，底角もかき入れる

・証明したい辺(または角)をふくむ三角形を 2 つみつける。

BE＝CD を証明したいので

△BEC と△CDB の合同を証明すればよい。……△BEA と △CDA の合同を証明してもよいが，直接仮定を利用できる△BEC と△CDB のほうが簡単

・合同条件にあてはまるように，等しい辺や角をみつけ，図にかき入れる。



［証明］

△BEC と△CDB において，……証明したい三角形を書く

仮定より，∠EBC＝∠DCB ……①……仮定を書く

共通な辺なので，BC＝CB ……②……合同条件に合うように等しいものを書く

二等辺三角形の底角は等しいので，

∠BCE＝∠CBD ……③

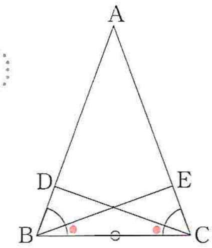
①，②，③より，

1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，……合同条件を書く

△BEC≡△CDB

合同な図形の対応する辺の長さは等しいので，

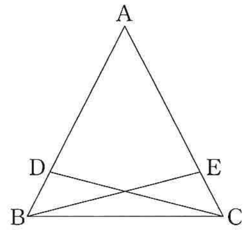
BE＝CD ……結論を書く



5 三角形・四角形

Try

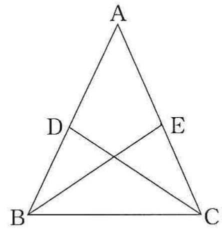
AB＝ACの二等辺三角形ABCで，辺AB，AC上に点D，EをBD＝CEとなるようにとる。このとき，CD＝BEとなることを証明しなさい。



Exercise

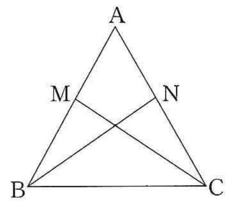
次の問いに答えなさい。

(1) AB＝ACの二等辺三角形ABCで，辺AB，AC上にそれぞれ点D，Eを，∠DCB＝∠EBCとなるようにとる。このとき，DC＝EBであることを次のように証明した。**ア～ク**をうめて，証明を完成させなさい。

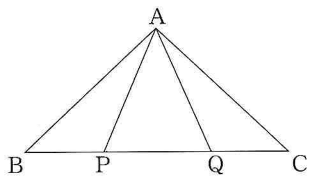


［証明］
△DCBと△［ア］において，
仮定より，∠［イ］＝∠EBC ……①
［ウ］な辺なので，BC＝［エ］……②
［オ］ので，∠［カ］＝∠ECB ……③
①，②，③より，［キ］ので，
△DCB≡△［ク］
合同な図形の対応する辺の長さは等しいので，DC＝EB

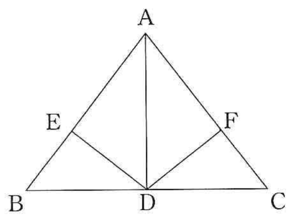
(2) AB＝ACの二等辺三角形ABCで，AN＝AMならば，BN＝CMであることを証明しなさい。



(3) AB＝ACの二等辺三角形ABCの辺BC上に，∠BAP＝∠CAQとなるような点P，Qをとる。このとき，BP＝CQであることを証明しなさい。



(4) AB＝ACの二等辺三角形ABCで，頂角∠Aの二等分線をひき，BCとの交点をDとし，辺AB，AC上にBE＝CFとなるような点E，Fをとる。このとき，DE＝DFとなることを証明しなさい。



5-3 二等辺三角形になるための条件

Point!

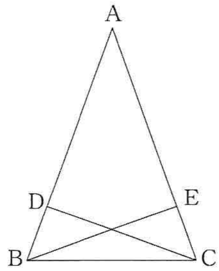
二等辺三角形になるための条件

① 2つの辺が等しい　（定義）

② 2つの角が等しい　「底角が等しい」ではないことに注意

Warm Up

右の図で，△ABC の辺 AB，AC 上に，それぞれ DC＝EB となるように，点 D，E をとる。∠DCB＝∠EBC のとき，△ABC は二等辺三角形になることを証明しなさい。



解説 △ABC が二等辺三角形になることを証明するには

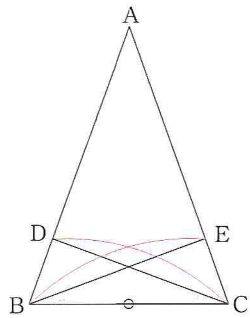
［Ⅰ］AB＝AC を証明する。　2つの辺が等しい

［Ⅱ］∠ABC＝∠ACB を証明する。　2つの角が等しい

のどちらかが考えられる。

［Ⅰ］はこの問題ではできない。　△ABE≡△ACD を証明するには，条件が足りない

［Ⅱ］は，∠ABC＝∠ACB と∠DBC＝∠ECB は同じことなので △DBC≡△ECB を証明して，∠DBC＝∠ECB を示せばよい。



［証明］

△DBC と△ECB において，

仮定より，DC＝EB ……①

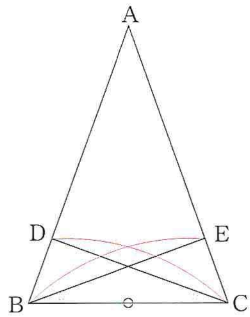
∠DCB＝∠EBC ……②

共通な辺なので，BC＝CB ……③

①，②，③より，

2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，

△DBC≡△ECB



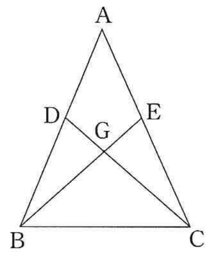
合同な図形の対応する角の大きさは等しいので，∠DBC＝∠ECB

つまり，∠ABC＝∠ACB　証明する二等辺三角形の角に書きなおす

したがって，2つの角が等しいので，△ABC は二等辺三角形になる。

Try

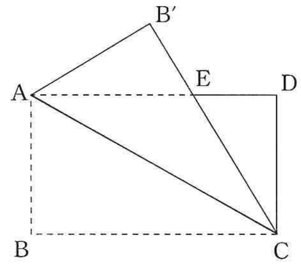
右の図の△ABC は，AB＝AC の二等辺三角形である。D，E はそれぞれ辺 AB，AC 上の点で，DB＝EC である。このとき，△GBC は二等辺三角形になることを証明しなさい。



Exercise

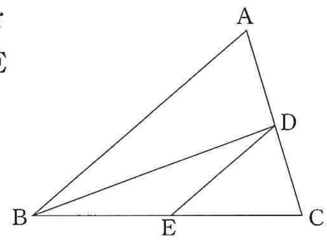
次の問いに答えなさい。

(1) 長方形 ABCD を対角線 AC で折り返して，辺 BC が辺 AD と交わる点を E とすると，△AEC は二等辺三角形になる。**ア～ウ**をうめて，証明を完成させなさい。

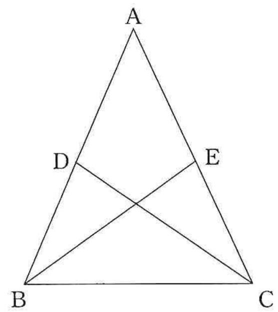


[証明]
AD // BC なので，∠ACB＝∠ **ア** ……①
また，AC を折り目として折り返したので，
∠ACB＝∠ **イ** ……②
①，②より，∠ **ア** ＝∠ **イ**
したがって， **ウ** が等しいので，△AEC は二等辺三角形になる。

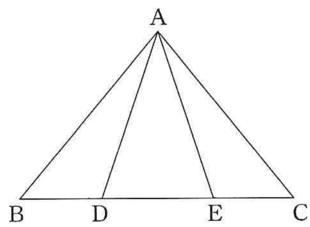
(2) 右の図の△ABC で，∠B の二等分線と辺 AC との交点を D とし，点 D を通り AB に平行な直線と辺 BC との交点を E とする。このとき，△BDE は二等辺三角形になることを証明しなさい。



(3) 右の図で BD＝CE，DC＝EB であるとき，△ABC が二等辺三角形になることを証明しなさい。



(4) 右の図の△ABC は，AB＝AC の二等辺三角形である。辺 BC 上に BD＝CE となるような点 D，E をとるとき，△ADE は二等辺三角形になることを証明しなさい。



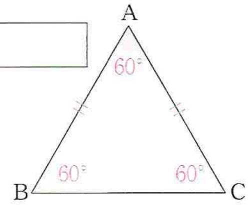
5-4 正三角形の定義と性質

Point!

P.219 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

正三角形の定義　3つの辺が等しい三角形

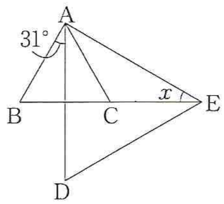
正三角形の性質　3つの内角が等しい　（すべて 60°）



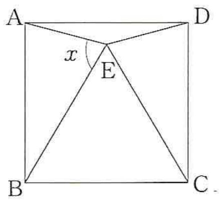
Warm Up

次の$\angle x$の大きさを求めなさい。

(1) △ABC，△ADE は正三角形



(2) 四角形 ABCD は正方形，△BCE は正三角形



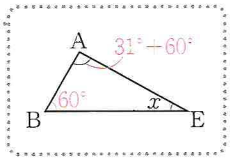
解説 (1) △ABC は正三角形なので，$\angle ABC=60°$

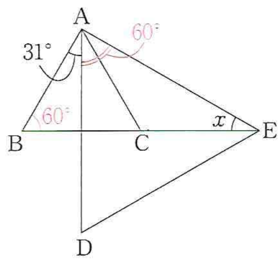
△ADE は正三角形なので，$\angle DAE=60°$

△ABE に注目して，

$\angle x=180°-(60°+31°+60°)$

これを解いて，$\angle x=29°$





(2) 四角形 ABCD は正方形なので，$\angle ABC=90°$

△BCE は正三角形なので，$\angle EBC=60°$

$\angle ABE=\angle ABC-\angle EBC$

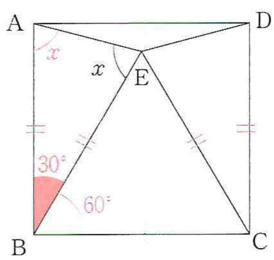
$=90°-60°$

$=30°$

正三角形の3つの辺は等しく，正方形の4つの辺も等しいので，

BA＝BE だから，△BAE は二等辺三角形である。

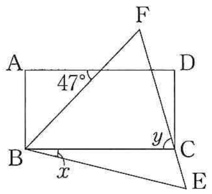
$\angle x=(180°-30°)\div 2=75°$　　$\angle x=75°$



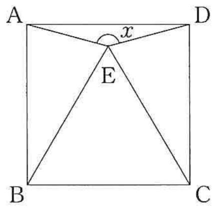
Try

次の$\angle x$，$\angle y$の大きさを求めなさい。

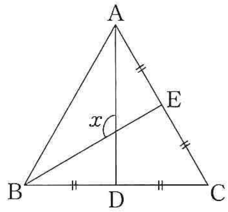
(1) 四角形 ABCD は長方形，
△BEF は正三角形



(2) 四角形 ABCD は正方形，
△BCE は正三角形



(3) △ABC は正三角形

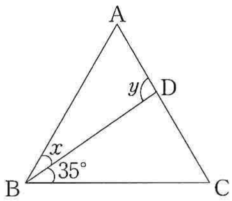


Exercise

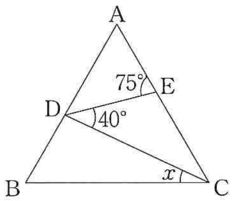
次の問いに答えなさい。

(1) 次の$\angle x$，$\angle y$の大きさを求めなさい。

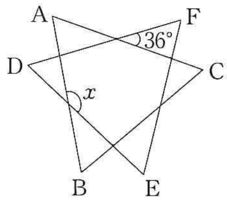
① △ABC は正三角形



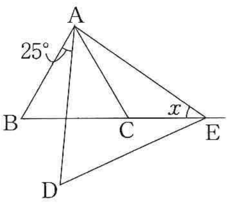
② △ABC は正三角形



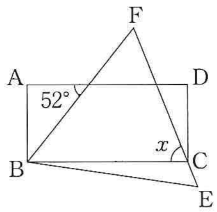
③ △ABC，△DEF は正三角形



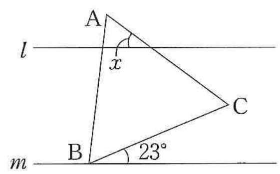
④ △ABC，△ADE は
正三角形



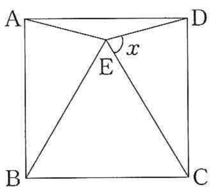
⑤ 四角形 ABCD は長方形，
△BEF は正三角形



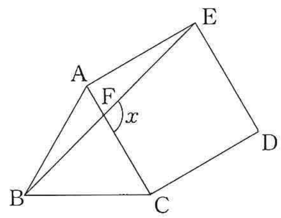
⑥ $l \parallel m$，△ABC は正三角形



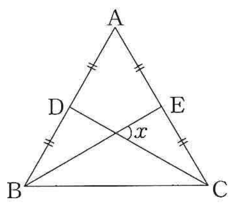
⑦ 四角形 ABCD は正方形，
△BCE は正三角形



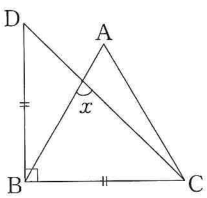
⑧ △ABC は正三角形，
四角形 ACDE は正方形



⑨ △ABC は正三角形



⑩ △ABC は正三角形



(2) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

正三角形の定義は，(　　　　　　　　　　　　　　　　)である。

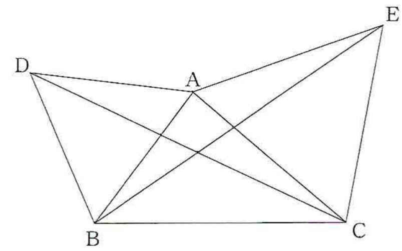
5-5 正三角形の性質を利用した証明

Point!

図に**正三角形**があるときは，3つの辺が等しい（定義），内角がすべて60°（性質）を利用する。

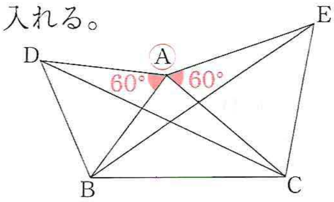
Warm Up

右の図の△ABCで，その外側に辺AB，辺ACを1辺とする正三角形ABD，正三角形ACEをつくる。このとき，DC＝BEとなることを証明しなさい。

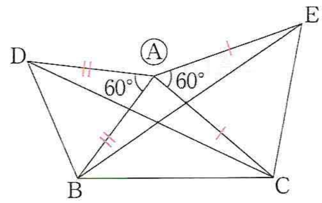


解説 2つの正三角形を組み合わせた図形の証明は，等しい辺や角の印をすべて図にかき入れてしまうとわかりにくくなってしまうので，次の手順でかき入れる。

❶ 共通の頂点に○印をつける。
（正三角形ABDと正三角形ACE→A）
この頂点で，2つの正三角形の内角に60°とかき入れる。



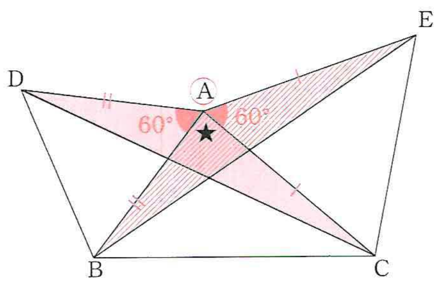
❷ ❶の角をつくっている正三角形の辺だけにそれぞれ等しい印をかき入れる。



❸ 証明する辺の後に，○印のアルファベットをつけると，合同を証明する三角形になる。
DC＝BEを証明したいので，

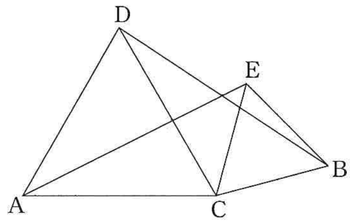
△DCA≡△BEAを証明する。

［証明］
△DCAと△BEAにおいて，
△ABDと△ACEは正三角形なので，
AD＝AB ……① 「2組の辺と」
AC＝AE ……②
∠DAB＝∠CAE＝60° 60°と書いた角
ここで，∠DAC＝60°＋∠BAC 60°の角＋★の角
∠BAE＝60°＋∠BAC 60°の角＋★の角
よって，∠DAC＝∠BAE ……③ 「その間の角」
①，②，③より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，
△DCA≡△BEA
合同な図形の対応する辺の長さは等しいので，DC＝BE



Try

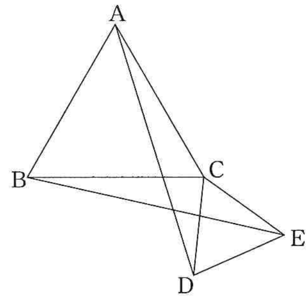
右の図で，△ACD と△CBE は正三角形である。線分 AE，DB をひくとき，AE＝DB となることを証明しなさい。



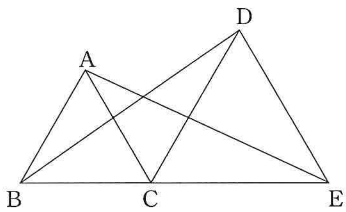
Exercise

次の問いに答えなさい。

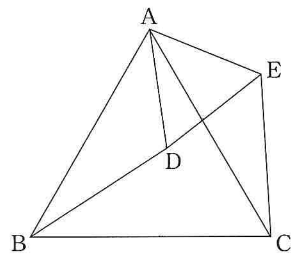
(1) 右の図で，△ABC，△CDE をそれぞれ正三角形とするとき，AD＝BE であることを証明しなさい。



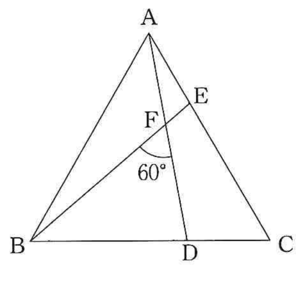
(2) 右の図で，△ABC と△DCE は正三角形である。このとき，AE＝BD となることを証明しなさい。



(3) 右の図で，△ABC と△ADE は正三角形である。このとき，BD＝CE となることを証明しなさい。



(4) 右の図で，△ABC は正三角形である。∠BFD＝60° のとき，△ABD≡△BCE であることを次のように証明した。**ア**～**カ**をうめて証明を完成させなさい。



[証明]

△ABD と△BCE において，

△ABC は **ア** なので，AB＝ **イ** ……①

∠ABD＝∠ **ウ** ＝60° ……②

三角形の内角と外角の関係より，

∠ **エ** ＝60° －∠ABF ……③

△ABC は **ア** だから，∠ **オ** ＋∠ABF＝60°

よって，∠ **オ** ＝60° －∠ABF ……④

③，④より，∠ **エ** ＝∠ **オ** ……⑤

①，②，⑤より， **カ** ので，△ABD≡△BCE

5-6 ことがらの逆

Point!

あることがらの，仮定と結論を入れかえたものを，逆という。

「$\boxed{\text{A}}$ならば$\boxed{\text{B}}$」$\xrightarrow[\text{逆}]{}$「$\boxed{\text{B}}$ならば$\boxed{\text{A}}$」

あることがらが正しくても，**逆はつねに正しいとはかぎらない。**

ことがらが正しくない場合の例を**反例**という。

多角形のことがらの逆をいうときは，**何の図形か**を最初につける。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次のことがらの逆をいいなさい。また，それが正しい場合は○，正しくない場合は×で答えなさい。

① 2つの整数 a，b で，$a<0$，$b<0$ ならば，$a+b<0$ である。

② △ABC≡△DEF ならば，AB＝DE，BC＝EF，CA＝FD

(2) 次のことがらの逆をいいなさい。また，それが正しい場合は○，正しくない場合は×で答え，反例をあげなさい。

① 2つの整数 a，b で，a，b が奇数ならば，$a+b$ は偶数である。

② 正方形の4つの内角は等しい。

解説 (1) ①「$\boxed{\text{A}}$ならば$\boxed{\text{B}}$」の前にある部分はそのまま書く。

逆　2つの整数 a，b で，$a+b<0$ ならば，$a<0$，$b<0$ である。

正しいかどうかを考えるときは，具体的な数字を入れて考える

$a+b<0$ でも，$a=-4$，$b=1$ などが考えられるので，正しくない。

よって，×

② 逆　△ABCと△DEF で，

「△ABCと△DEFで，」を最初につける

AB＝DE，BC＝EF，CA＝FD ならば，△ABC≡△DEF

合同条件「3組の辺がそれぞれ等しい」にあてはまる。

よって，○

(2) ① 逆　2つの整数 a，b で，$a+b$ が偶数ならば，a，b は奇数である。

反例を考えるときは，具体的な数字を入れて考える

×　反例：$a=2$，$b=4$

② 逆　四角形で，4つの内角が等しいならば，正方形である。

「四角形で，」を最初につける

×　反例：長方形

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次のことがらの逆をいいなさい。また，それが正しい場合は○，正しくない場合は×で答えなさい。

① $a>0$，$b>0$ ならば，$ab>0$ である。

② △ABC で，AB＝AC ならば，∠B＝∠C である。

③ 合同な 2 つの三角形の面積は等しい。

(2) 次のことがらの逆をいいなさい。また，それが正しい場合は○，正しくない場合は×で答え，反例をあげなさい。

① $x \geqq 5$ ならば $x>3$ である。

② 2 つの整数 a，b で，a，b が偶数ならば，$a+b$ は偶数である。

③ 正三角形の 3 つの角は等しい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次のことがらの逆をいいなさい。また，それが正しい場合は○，正しくない場合は×で答えなさい。

① $a>0$，$b>0$ ならば，$a+b>0$ である。

② $a>0$，$b<0$ ならば，$ab<0$ である。

③ △ABC≡△DEF ならば，AB＝DE である。

④ △ABC で，∠A＝90° ならば，∠B＋∠C＝90° である。

⑤ △ABC が鋭角三角形ならば，∠A は鋭角である。

⑥ 2 つの直線が平行ならば，錯角は等しい。

⑦ 2 直線が平行ならば，同位角は等しい。

⑧ 合同な 2 つの三角形は 3 組の角がそれぞれ等しい。

(2) 次のことがらの逆をいいなさい。また，それが正しい場合は○，正しくない場合は×で答え，反例をあげなさい。

① $x \leqq 1$ ならば $x<3$ である。

② $x \geqq 1$ ならば $x>0$ である。

③ 2 つの整数 a，b で，a も b も偶数ならば，積 ab は偶数である。

④ x が 6 の倍数ならば，x は 3 の倍数である。

⑤ △ABC が正三角形ならば，∠A＝∠B＝60° である。

⑥ $x=3$ ならば，$4x-5=7$ である。

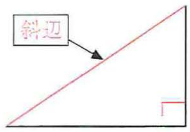
⑦ $x=7$，$y=3$ ならば，$x+y=10$ である。

⑧ 二等辺三角形の 2 つの角は等しい。

5-7 直角三角形の合同条件

Point!

直角三角形で，直角に対する辺を　斜辺　という。

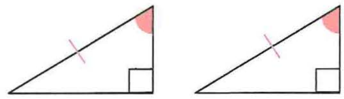


P.220 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

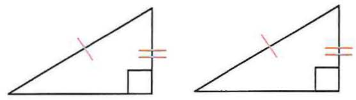
直角三角形の合同条件

＊「直角三角形の」が抜けると減点されるので注意。

① 直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい



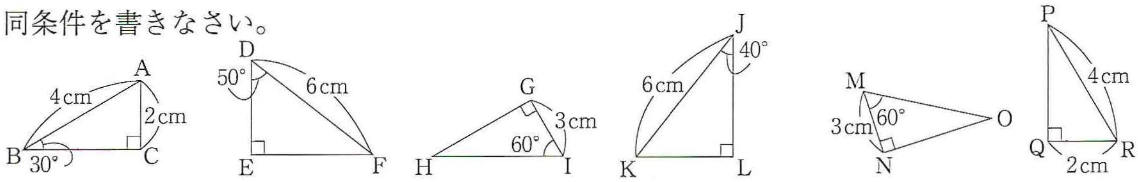
② 直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい



三角形に直角があっても，斜辺がわからないときは直角三角形の合同条件が使えないので，三角形の合同条件で考える。

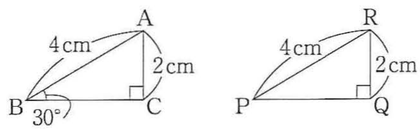
Warm Up

下の図で，合同な直角三角形をみつけ，記号≡を使って表しなさい。また，そのときに使った合同条件を書きなさい。



解説 △ABC≡△RPQ

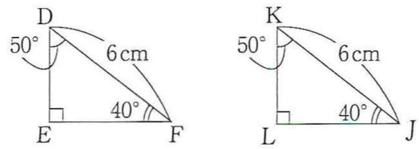
直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい



△DEF≡△KLJ

直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい

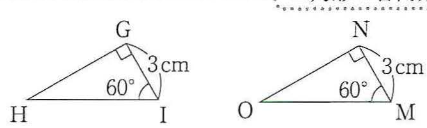
三角形の合同条件「1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい」を使ってもよい



△GHI≡△NOM

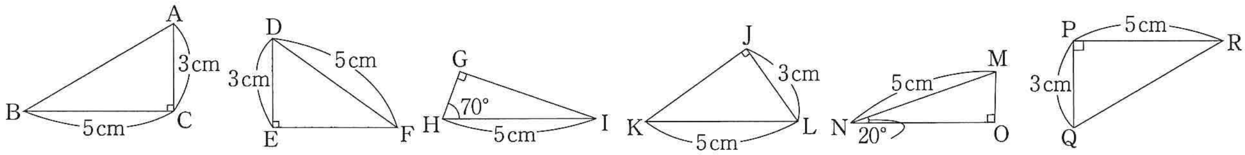
１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

三角形の合同条件



Try

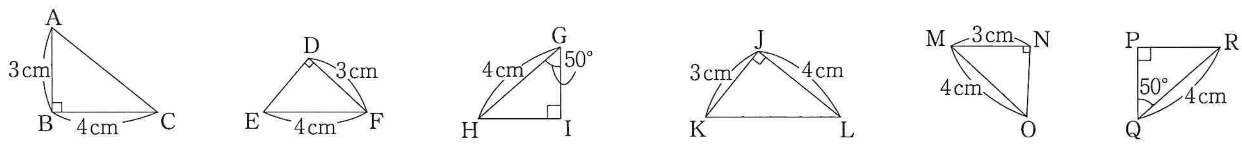
下の図で，合同な直角三角形をみつけ，記号≡を使って表しなさい。また，そのときに使った合同条件を書きなさい。



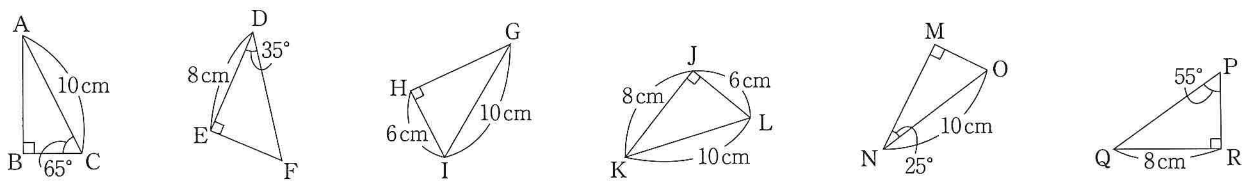
Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 下の図で，合同な直角三角形をみつけ，記号≡を使って表しなさい。また，そのときに使った合同条件を書きなさい。



(2) 下の図で，合同な直角三角形をみつけ，記号≡を使って表しなさい。また，そのときに使った合同条件を書きなさい。



(3) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

・直角三角形で，直角に対する辺を(①　　　　)という。

・直角三角形の合同条件　(②　　　　　　　　　　　　　　　　)

　　　　　　　　　　　　(③　　　　　　　　　　　　　　　　)

5-8 直角三角形の合同条件を利用した証明

Point!

P.220 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

直角三角形の合同条件

① 直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい

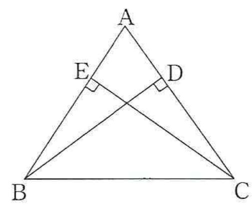
② 直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい

直角三角形の合同の証明は，合同条件の順に書いていくとわかりやすい。

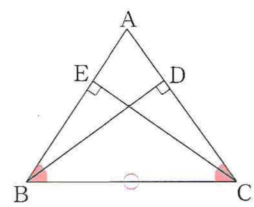
❶ 90°の角を示す。……「直角三角形の」
❷ 斜辺が等しいことを示す。……「斜辺と」
❸ 90°以外の角または斜辺以外の辺が等しいことを示す。……「1つの鋭角が」「他の1辺が」

Warm Up

AB＝AC の二等辺三角形 ABC がある。頂点 B，C から，AC，AB にそれぞれ垂線 BD，CE をひく。このとき，∠ECB＝∠DBC であることを証明しなさい。



解説 ［証明］



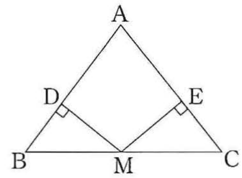
△ECB と△DBC において，……証明したい∠ECB，∠DBC をふくむ三角形を２つみつける
仮定より，
∠BEC＝∠CDB＝90° ……① ……❶「直角三角形の」「＝90°」がないと減点されるので注意
共通な辺なので，
BC＝CB ……② ……❷「斜辺と」
二等辺三角形の底角は等しいので，
∠EBC＝∠DCB ……③ ……❸「1つの鋭角が」

①，②，③より，直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいので，……ないと減点されるので注意
△ECB≡△DBC
合同な図形の対応する角の大きさは等しいので，
∠ECB＝∠DBC

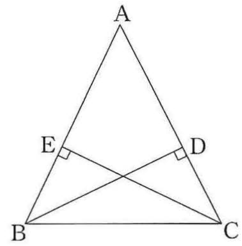
Try

次の問いに答えなさい。

(1) △ABC で，BC の中点 M から辺 AB，AC に垂線 MD，ME をひくと，MD＝ME になった。このとき，∠DBM＝∠ECM となることを証明しなさい。



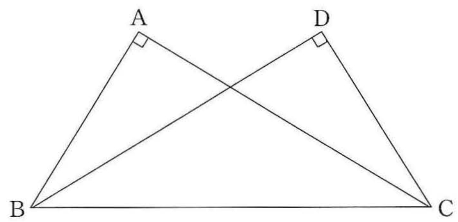
(2) 右の図の△ABC で，BD，CE はそれぞれ辺 AC，AB の垂線である。∠EBC＝∠DCB ならば，BE＝CD となることを証明しなさい。



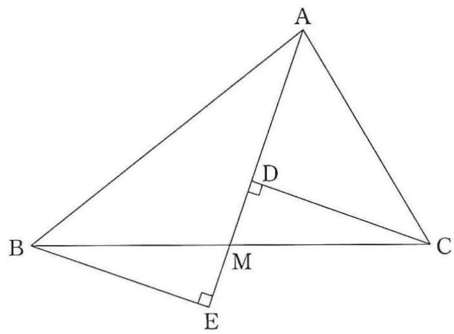
Exercise

次の問いに答えなさい。

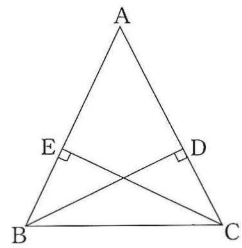
(1) 右の図で，AB＝DC，∠BAC＝∠CDB＝90° であるとき，∠ABC＝∠DCB であることを証明しなさい。



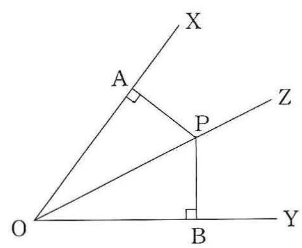
(2) 右の図の△ABC で，点 M は辺 BC の中点である。直線 AM に点 B，C から垂線をひき，交点をそれぞれ E，D とする。このとき，BE＝CD になることを証明しなさい。



(3) AB＝AC の二等辺三角形 ABC で，頂点 B，C から，それぞれ辺 AC，AB に垂線 BD，CE をひく。このとき，CD＝BE となることを証明しなさい。



(4) ∠XOY の二等分線 OZ 上の点 P から，半直線 OX，OY に垂線をひき，OX，OY との交点をそれぞれ A，B とするとき，PA＝PB であることを証明しなさい。



5 三角形・四角形

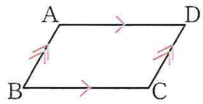
5-9 平行四辺形の定義と性質

Point!

P.221，222 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

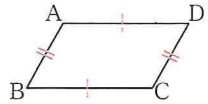
平行四辺形の定義

2 組の対辺がそれぞれ平行な四角形

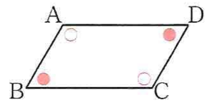


平行四辺形の性質

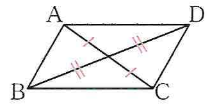
① 2 組の対辺はそれぞれ等しい



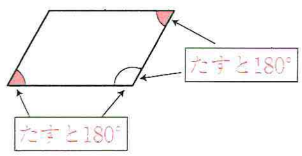
② 2 組の対角はそれぞれ等しい



③ 対角線はそれぞれの中点で交わる



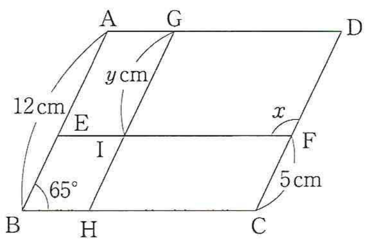
平行四辺形のとなりどうしの角をたすと 180° になる。



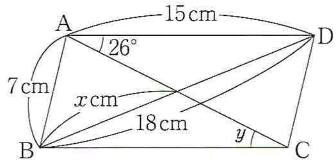
Warm Up

次の図の四角形 ABCD は平行四辺形である。x，y の値を求めなさい。

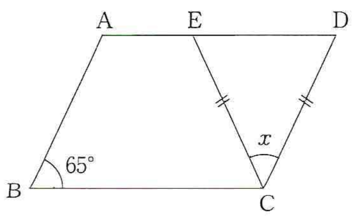
(1) AB // GH，BC // EF



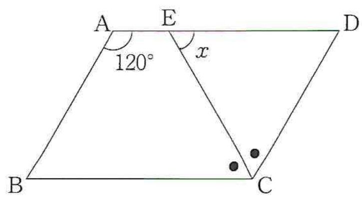
(2)



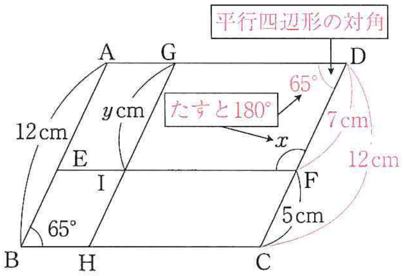
(3)



(4)



解説 (1)

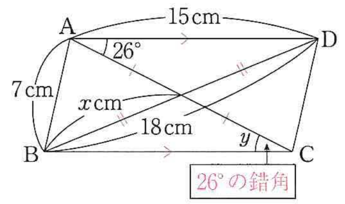


$\angle x+65°=180°$

これを解いて，$\underline{\angle x=115°}$

$\underline{y=7}$

(2)

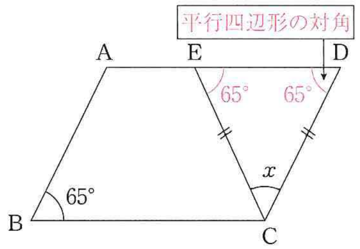


$x=18\div 2$

$\underline{x=9}$

$\underline{\angle y=26°}$

(3)

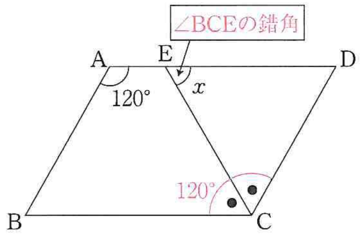


△CDE は二等辺三角形なので，

$\angle x=180°-65°\times 2$

$\underline{\angle x=50°}$

(4)



$\angle BCE=120°\div 2$

$=60°$

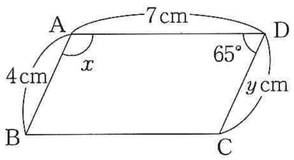
$\angle x=\angle BCE$

$\underline{\angle x=60°}$

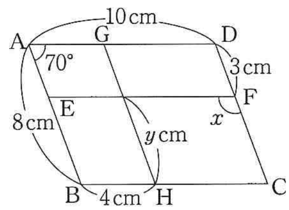
Try

次の図の四角形 ABCD は平行四辺形である。x，y の値を求めなさい。

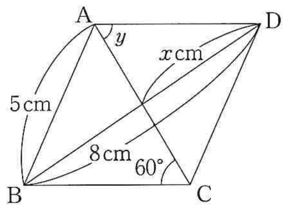
(1)



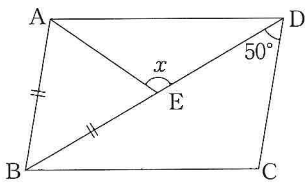
(2) AB // GH，AD // EF



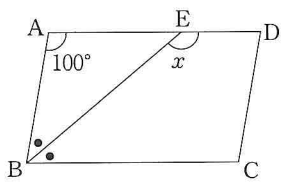
(3)



(4)



(5)

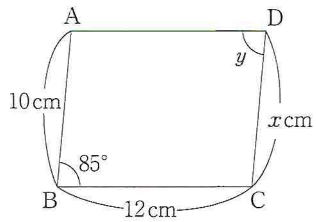


Exercise

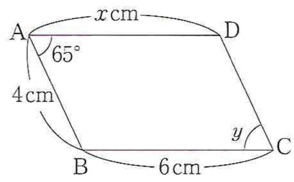
次の問いに答えなさい。

(1) 次の図の四角形 ABCD は平行四辺形である。a，b，x，y の値を求めなさい。

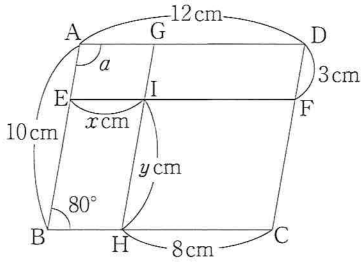
①



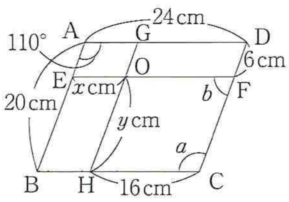
②



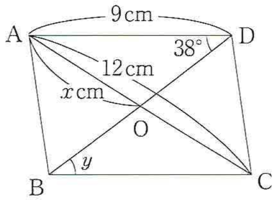
③ AB // GH，AD // EF



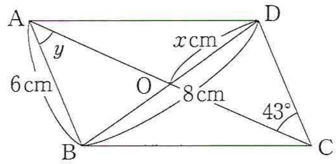
④ AB // GH，AD // EF



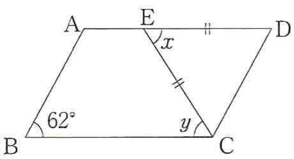
⑤



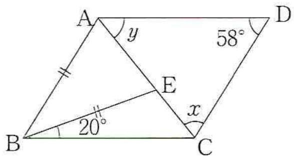
⑥



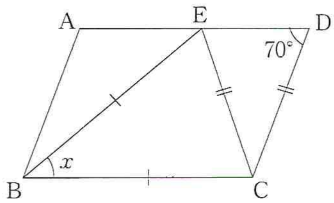
⑦



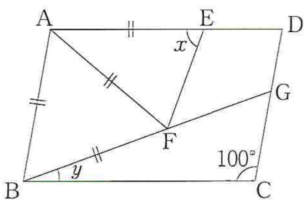
⑧



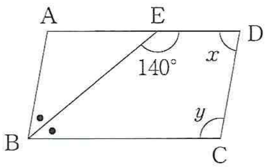
⑨



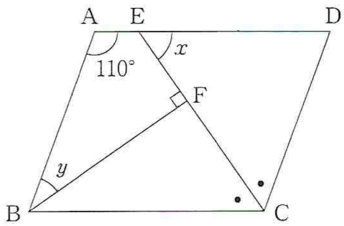
⑩



⑪

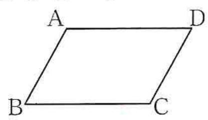


⑫

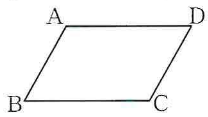


(2) 次の(　　)にあてはまることばを書き，右の図にそれにあたる部分を印で示しなさい。

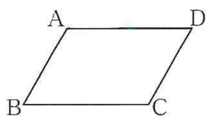
・平行四辺形の定義　　(①　　　　　　　　　　　　　　　　　)



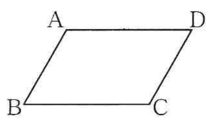
・平行四辺形の性質　　(②　　　　　　　　　　　　　　　　　)



(③　　　　　　　　　　　　　　　　　)



(④　　　　　　　　　　　　　　　　　)



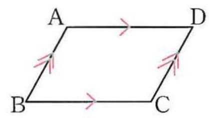
5-10 平行四辺形の性質を利用した証明

Point!

P.221，222 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

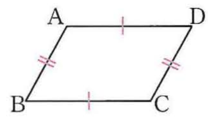
平行四辺形の定義

2 組の対辺がそれぞれ平行な四角形

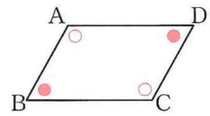


平行四辺形の性質

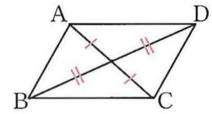
① 2 組の対辺はそれぞれ等しい



② 2 組の対角はそれぞれ等しい



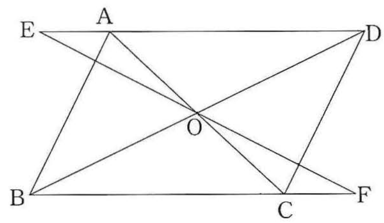
③ 対角線はそれぞれの中点で交わる



平行四辺形 ABCD を，記号▱を使って，▱ABCD と書くことがある。

Warm Up

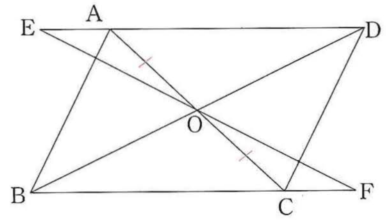
右の図のように，▱ABCD の対角線の交点 O を通る直線が，DA，BC の延長と交わる点をそれぞれ E，F とするとき，EO=FO となる。このことを証明しなさい。



解説 平行四辺形の証明では，等しい辺や角をすべて図にかき入れてしまうとわかりにくくなってしまうので，次の手順でかき入れる。

❶ 結論を証明するために利用する三角形をみつける。
EO=FO を証明したいので，
△EOA と△FOC の合同を証明すればよい。

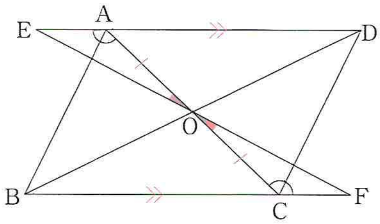
❷ ❶ の三角形の辺だけに注目し，
等しい長さに印をつける。



❸ 合同条件にあてはまるように等しい角をさがす。
1 辺に印→両端の角に注目する。
2 辺に印→その間の角に注目する。
＊直角三角形の場合は，直角三角形の合同条件にあてはまるように等しい角をさがす。

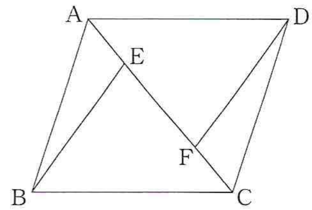
次ページへ続く

［証明］
△EOA と△FOC において，
平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるので，
AO＝CO ……①
ED // BF で，錯角は等しいので，
∠OAE＝∠OCF ……②
対頂角は等しいので，∠AOE＝∠COF ……③
①，②，③より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，
△EOA≡△FOC
合同な図形の対応する辺の長さは等しいので，EO＝FO



Try

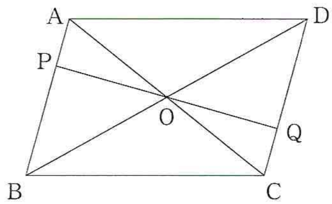
右の図の▱ABCD の対角線 AC 上に，AE＝CF となるように 2 点 E，F をとる。このとき BE＝DF となることを証明しなさい。



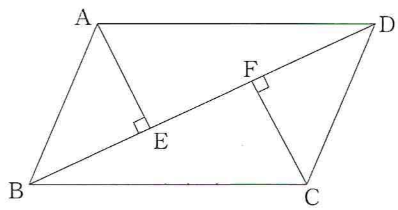
Exercise

次の問いに答えなさい。

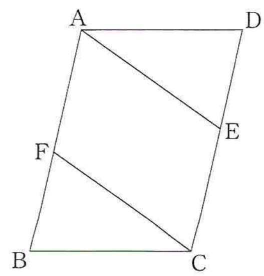
(1) 右の図の▱ABCD で，対角線の交点 O を通る直線をひき，AB，CD との交点をそれぞれ P，Q とする。AP＝CQ であることを証明しなさい。



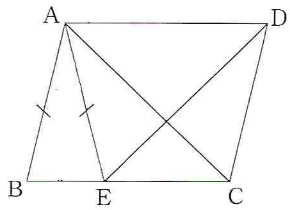
(2) 右の図において，四角形 ABCD は平行四辺形である。また，点 A と点 C から対角線 BD に垂線 AE，CF をひく。このとき，AE＝CF となることを証明しなさい。



(3) 右の図のように，▱ABCD の辺 CD，AB 上にそれぞれ点 E，F をとる。∠DAE＝∠BCF であるとき，DE＝BF となることを証明しなさい。



(4) 右の図の▱ABCD で，E は辺 BC 上の点で，AB＝AE であるとき，AC＝ED となることを証明しなさい。

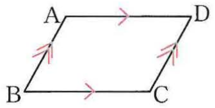


5-11 平行四辺形になるための条件

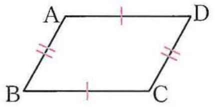
Point!

P.223 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

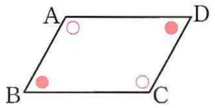
平行四辺形になるための条件

①


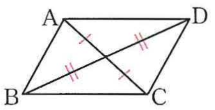
2 組の対辺がそれぞれ平行である

②


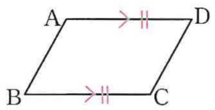
2 組の対辺がそれぞれ等しい

③


2 組の対角がそれぞれ等しい

④


対角線がそれぞれの中点で交わる

⑤


1 組の対辺が平行でその長さが等しい

Warm Up

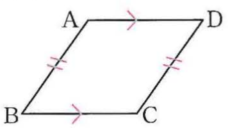
四角形 ABCD の対角線の交点を O とするとき，次の条件のうちで四角形 ABCD が平行四辺形になるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア　AD // BC，AB＝DC　　**イ**　AB // DC，AB＝DC　　**ウ**　AB＝DA，BC＝CD

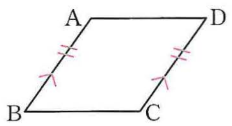
エ　AO＝CO，BO＝DO　　**オ**　AD // BC，∠A＋∠D＝180°

解説　まず平行四辺形 ABCD をかく。その中にそれぞれの条件をかき入れ，条件①～⑤にあてはまるものを選ぶ。

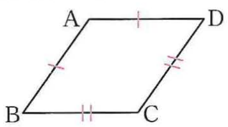
ア　条件にあてはまらない。



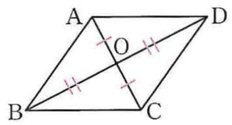
イ　条件⑤にあてはまる。



ウ　条件にあてはまらない。

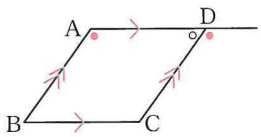


エ　条件④にあてはまる。



オ　同位角が等しくなるので，AB // DC
よって，条件①にあてはまる。

平行と角に関する条件があるときは，同位角や錯角を考える



よって，**イ，エ，オ**

Try

四角形ABCDの対角線の交点をOとするとき，次の条件のうちで四角形ABCDが平行四辺形になるものをすべて選び，記号で答えなさい。

ア　AB // DC，AD // BC
イ　AD // BC，AB＝DC
ウ　AB // DC，AB＝DC
エ　AO＝BO，CO＝DO
オ　AO＝CO，BO＝DO
カ　∠A＋∠B＝180°，∠A＋∠D＝180°

Exercise

次の問いに答えなさい。

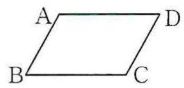
(1) 四角形ABCDの対角線の交点をOとするとき，次の条件のうちで四角形ABCDが平行四辺形になるものをすべて選び，記号で答えなさい。

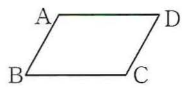
ア　AO＝DO，BO＝CO
イ　AD＝BC，AD // BC
ウ　∠A＝∠C，∠B＝∠D
エ　AD＝BC，∠A＝∠C
オ　AB // DC，∠A＝∠C
カ　AD // BC，AB＝DC

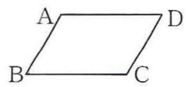
(2) 次の条件のうちで四角形ABCDが平行四辺形になるものをすべて選び，記号で答えなさい。

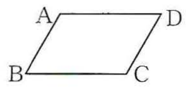
ア　∠A＝100°，∠B＝80°
イ　∠B＝120°，∠C＝60°，∠D＝120°
ウ　AB＝5cm，BC＝7cm，CD＝5cm，DA＝7cm
エ　∠ACB＝60°，∠CAD＝60°，BC＝7cm，AD＝7cm
オ　AB＝3cm，BC＝3cm，CD＝4cm，DA＝4cm
カ　AB // CD，BC＝6cm，AD＝6cm

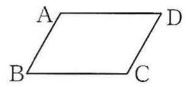
(3) 平行四辺形になるための条件を書き，右の図にそれにあたる部分を印で示しなさい。

(①　　　　　　　　　　　　　　)


(②　　　　　　　　　　　　　　)


(③　　　　　　　　　　　　　　)


(④　　　　　　　　　　　　　　)


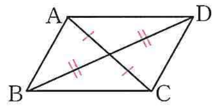
(⑤　　　　　　　　　　　　　　)


5-12 平行四辺形であることの証明

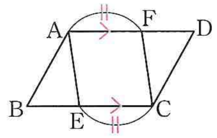
Point!

平行四辺形であることを証明するときは，**平行四辺形になるための条件**を利用する。
P.223 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

① 仮定に 2 つの対角線が与えられているときは，
「対角線がそれぞれの中点で交わる」を使うことが多い。



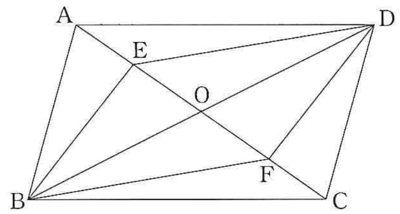
② 平行四辺形の 1 組の対辺が他の平行四辺形の辺と重なっているときは，
「1 組の対辺が平行でその長さが等しい」を使うことが多い。



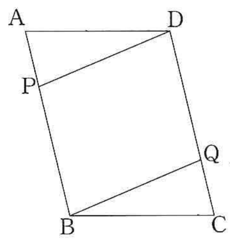
Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 右の図のように，▱ABCD の対角線 AC 上に 2 点 E，F を AE=CF となるようにとる。AC と BD の交点を O として，四角形 DEBF が平行四辺形であることを証明しなさい。



(2) 右の図のように，▱ABCD で，辺 AB，CD 上にそれぞれ点 P，Q を，AP=CQ となるようにとると，四角形 PBQD は平行四辺形になる。このことを証明しなさい。



解説 (1) 仮定に 2 つの対角線が与えられているので，「対角線がそれぞれの中点で交わる」を使う。
つまり，四角形 DEBF において，BO=DO，EO=FO を示せばよい。

[証明]

平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるので，

BO=DO ……①

AO=CO ……②

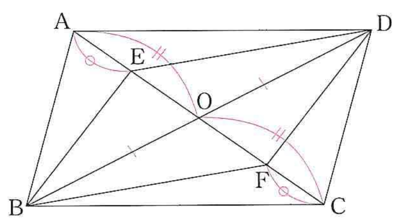
仮定より，AE=CF ……③

②，③より， ②，③の左辺どうし，右辺どうしをひき算する

AO−AE=CO−CF

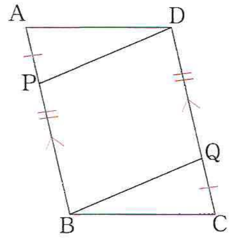
よって，EO=FO ……④

①，④より，対角線がそれぞれの中点で交わるので，四角形 DEBF は平行四辺形である。



次ページへ続く

(2) 平行四辺形の1組の対辺が他の平行四辺形の辺と重なっているので,「1組の対辺が平行でその長さが等しい」を使う。
つまり,四角形PBQDにおいて,PB // DQ,PB＝DQを示せばよい。



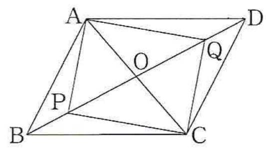
[証明]
平行四辺形の2組の対辺はそれぞれ平行なので,AB // DC
つまり,PB // DQ ……①
平行四辺形の2組の対辺はそれぞれ等しいので,
AB＝DC ……②
仮定より,AP＝CQ ……③
②,③より,
AB－AP＝DC－CQ
よって,PB＝DQ ……④
①,④より,1組の対辺が平行でその長さが等しいので,四角形PBQDは平行四辺形になる。

②,③の左辺どうし,右辺どうしをひき算する

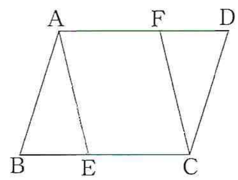
Try

次の問いに答えなさい。

(1) 右の図のような▱ABCDがある。対角線の交点をOとし,対角線BD上にBP＝DQとなる点P,Qをとると,四角形APCQは平行四辺形であることを証明しなさい。



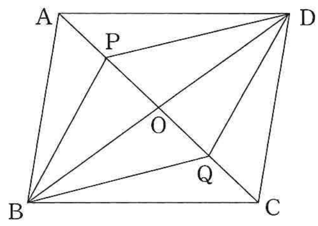
(2) 右の図のように,▱ABCDの辺BC,AD上にそれぞれ点E,Fを,BE＝DFとなるようにとるとき,四角形AECFは平行四辺形になる。このことを証明しなさい。



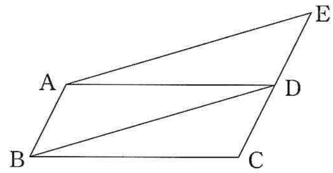
Exercise

次の問いに答えなさい。

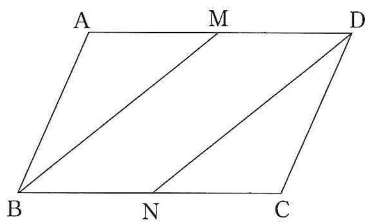
(1) 右の図のように，▱ABCD の対角線 AC 上に 2 点 P，Q を AP=CQ となるようにとる。AC と BD の交点を O として，四角形 DPBQ が平行四辺形であることを証明しなさい。



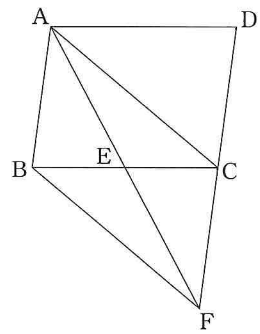
(2) 右の図のように，▱ABCD の辺 CD の延長線上に，ED=DC となる点 E をとる。このとき，四角形 ABDE は平行四辺形であることを証明しなさい。



(3) 右の図のように，▱ABCD の 1 組の対辺 AD，BC の中点をそれぞれ M，N とするとき，四角形 MBND は平行四辺形になる。このことを証明しなさい。



(4) 右の図のように，▱ABCD の辺 BC の中点を E，直線 AE と直線 DC の交点を F とする。このとき，四角形 ABFC が平行四辺形となることを次のように証明した。**ア**～**コ**にあてはまるものを答えなさい。



[証明]

△ABE と△FCE において，

仮定より，BE= [ア] ……①

AB // DF より，[イ] は等しいので，

∠ABE=∠[ウ] ……②

[エ] は等しいので，

∠AEB=∠[オ] ……③

①，②，③より，[カ] ので，

△ABE≡△FCE

合同な図形の対応する [キ] は等しいので，

[ク] = [ケ] ……④

①，④より，[コ] ので，

四角形 ABFC は平行四辺形である。

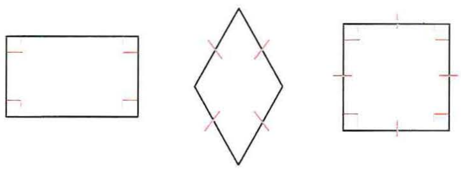
mathematics

5-13 特別な平行四辺形

Point!

P.224，225 を見て教科書通りに赤ペンで書き写し，その表現で暗記しよう（使っている教科書は先生に確認しよう）。

長方形　ひし形　正方形

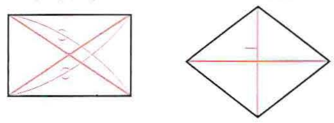


- 長方形の定義　4つの角がすべて等しい四角形
- ひし形の定義　4つの辺がすべて等しい四角形
- 正方形の定義　4つの角がすべて等しく，4つの辺がすべて等しい四角形

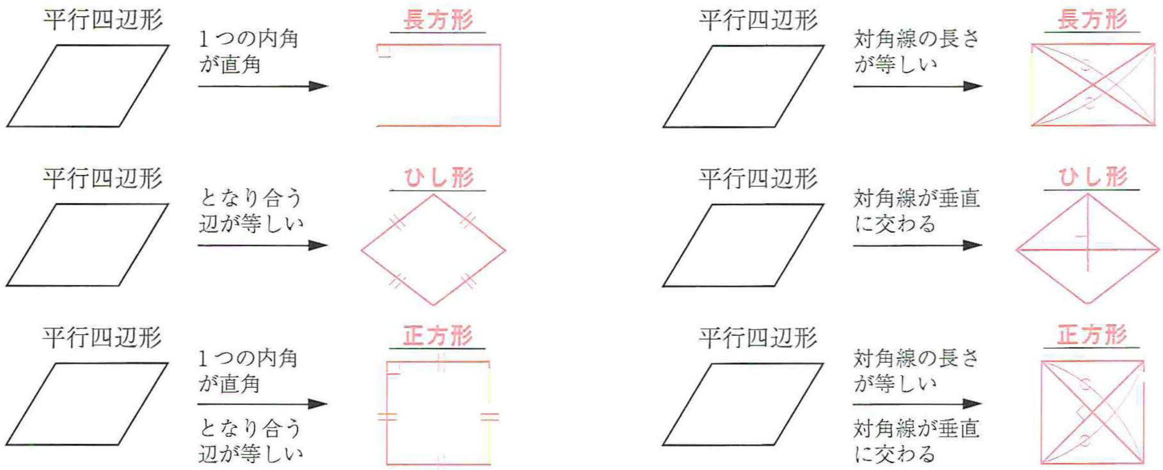
対角線の性質

- 長方形の対角線は 長さが等しい 。
- ひし形の対角線は 垂直に交わる 。

長方形　ひし形



特別な平行四辺形になるための条件



Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の①～③のそれぞれの四角形について，**ア**～**ウ**の性質であてはまるものをすべて選びなさい。

① 長方形　② ひし形　③ 正方形

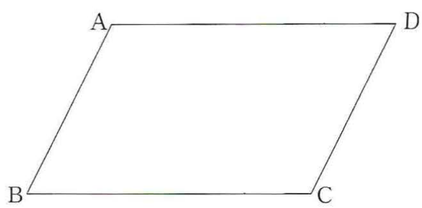
ア：4つの角がすべて等しい	**イ**：4つの辺がすべて等しい	**ウ**：2組の対辺がそれぞれ等しい

(2) 平行四辺形 ABCD に次の条件を与えると，それぞれどんな四角形になるか答えなさい。

① AB＝AD

② ∠D＝90°

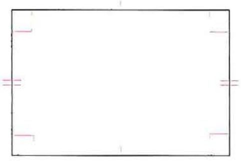
③ AB＝AD，∠C＝90°



5 三角形・四角形

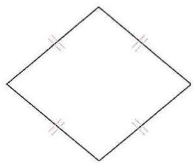
解説 (1) 図をかいて，四角形の定義や性質から考える。

① 長方形



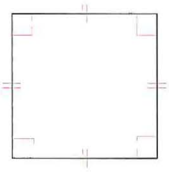
4つの角がすべて等しく，
2組の対辺がそれぞれ等しい。　**ア，ウ**

② ひし形



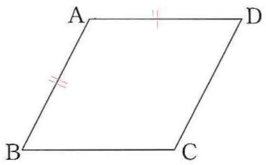
4つの辺がすべて等しいので，
2組の対辺もそれぞれ等しくなる。　**イ，ウ**

③ 正方形

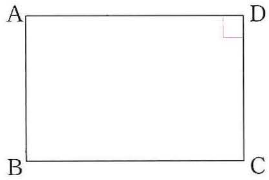


4つの角がすべて等しく，
4つの辺がすべて等しいので，
2組の対辺もそれぞれ等しくなる。　**ア，イ，ウ**

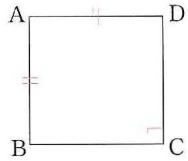
(2) ① となり合う辺が等しいので，ひし形



② 1つの内角が直角なので，長方形



③ となり合う辺が等しく，1つの内角が直角なので，正方形



Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の①～③のそれぞれの性質をもっている図形を，**ア**～**ウ**からすべて選び，記号で答えなさい。

① 4 つの辺の長さが等しい。　② 対角線の長さが等しい。　③ 2 組の対角がそれぞれ等しい。

ア：長方形	**イ**：ひし形	**ウ**：正方形

(2) 平行四辺形 ABCD に次の条件を与えると，それぞれどんな四角形になるか答えなさい。

① $\angle A=90°$　② $AC=BD$，$AC \perp BD$　③ $AB=BC$

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の①～④のそれぞれの四角形について，**ア**～**ウ**の対角線の性質であてはまるものをすべて選びなさい。

① 平行四辺形　② 長方形　③ ひし形　④ 正方形

ア：対角線の長さが等しい	**イ**：対角線は垂直に交わる	**ウ**：対角線は中点で交わる

(2) 次の①～③のそれぞれの性質をもっている図形を，**ア**～**ウ**からすべて選び，記号で答えなさい。

① 4 つの角が等しい。　② 対角線が中点で交わる。

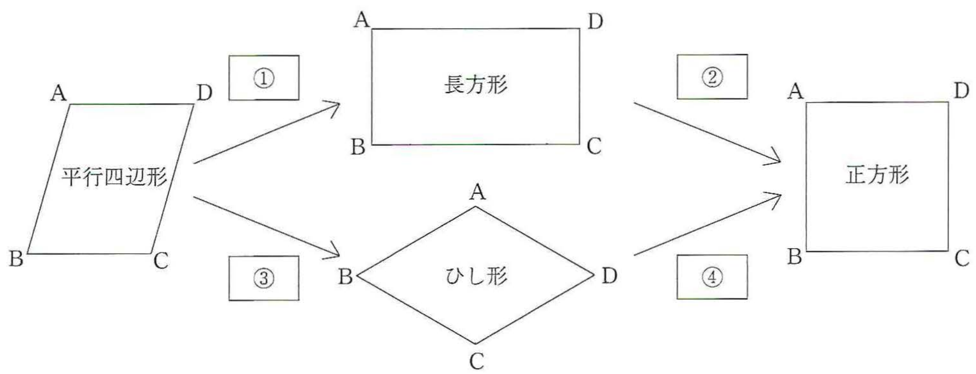
③ 1 本の対角線によって，2 つの直角三角形に分けられる。

ア：長方形	**イ**：ひし形	**ウ**：正方形

(3) 平行四辺形 ABCD に次の条件を与えると，それぞれどんな四角形になるか答えなさい。

① $AC \perp BD$　② $\angle A=\angle B$　③ $AB=AD$

(4) 平行四辺形が長方形，ひし形，正方形になるためには，それぞれどんな条件を加えればよいか。次の①～④にあてはまる条件を**ア**～**エ**の中からすべて選び，記号で答えなさい。



ア：$AC \perp BD$	**イ**：$AB=AD$	**ウ**：$AC=BD$	**エ**：$\angle A=90°$

(5) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

・長方形の定義(①　　　　　　　　　　　　)

・ひし形の定義(②　　　　　　　　　　　　)

・正方形の定義(③　　　　　　　　　　　　)

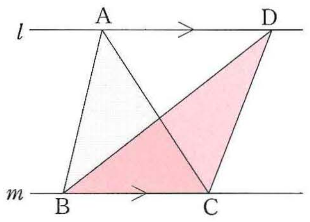
5-14 平行線と面積 ①

Point!

面積の等しい三角形は，△ABC＝△DBC のように書くことができる。

面積が等しくなる三角形

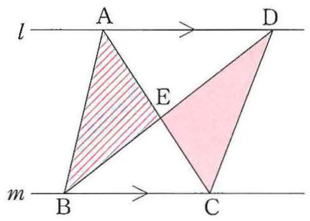
・$l \parallel m$ のとき



△ABC＝△DBC

三角形の底辺 BC が共通なら，頂点 D が l 上のどこにあっても成り立つ

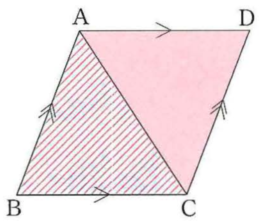
・$l \parallel m$ のとき



△ABE＝△DCE

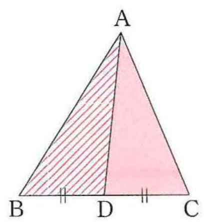
平行線にはさまれた「ちょうちょ型」でおぼえる

・四角形 ABCD が平行四辺形のとき



△ABC＝△ADC

・点 D が辺 BC の中点であるとき



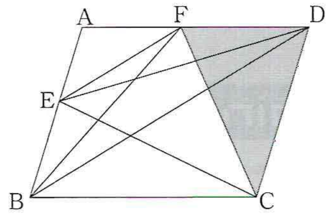
△ABD＝△ACD

中点の条件が問題にあるときに使う

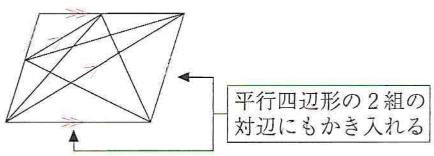
次ページへ続く

Warm Up

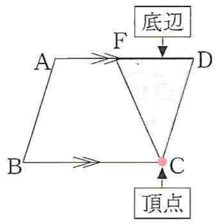
右の図で，四角形 ABCD は平行四辺形であり，EF // BD である。
このとき，△CDF と面積の等しい三角形をすべて答えなさい。



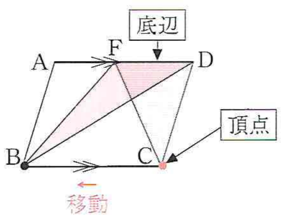
解説 ❶ 図に平行の印をかき入れる。



❷ △CDF の底辺と頂点がある１組の平行線をさがす。

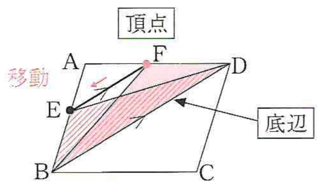


❸ 頂点を平行線に沿って移動させ，面積の等しい三角形をみつける。

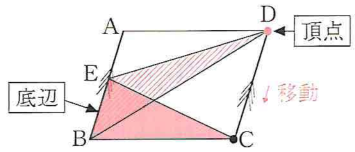


よって，△CDF＝△BDF

❹ みつけた三角形について，同様の手順で別の三角形をさがしていく。
（ただし，一度底辺として考えた辺は，新しく底辺としない。）



よって，△BDF＝△BDE



よって，△BDE＝△BCE

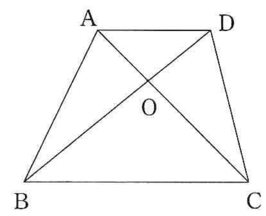
△BCE には
条件に合う辺がない
のでここで終わり

面積が等しいのは，△BDF，△BDE，△BCE

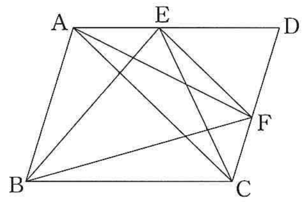
Try

次の問いに答えなさい。

(1) 右の図で，AD // BC であるとき，面積の等しい三角形の組をすべてみつけ，そのことを記号を使って表しなさい。



(2) 右の図で，四角形 ABCD は平行四辺形である。点 E は辺 AD 上，点 F は辺 CD 上にあり，AC // EF である。このとき，△ABE と面積が等しい三角形をすべて答えなさい。



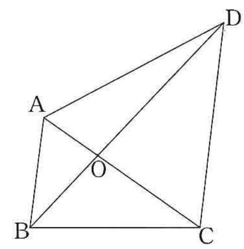
Exercise

次の問いに答えなさい。

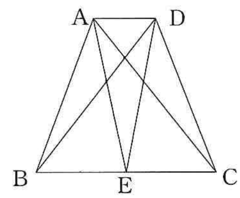
(1) 右の図で，AB // DC とするとき，次の三角形と面積の等しい三角形を答えなさい。

① △ABC

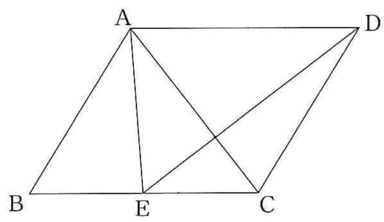
② △AOD



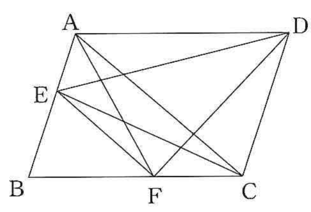
(2) 右の図の AD // BC の台形 ABCD で，E が BC の中点のとき，△ABE と面積が等しくなる三角形をすべて答えなさい。



(3) 右の図で，四角形 ABCD は平行四辺形である。このとき，△ABC と面積の等しい三角形をすべて答えなさい。



(4) 右の図で，四角形 ABCD は平行四辺形で，EF // AC である。このとき，△AFC と面積が等しい三角形をすべて答えなさい。



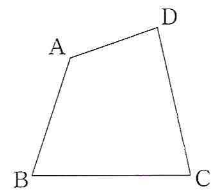
5-15 平行線と面積 ②

Point!

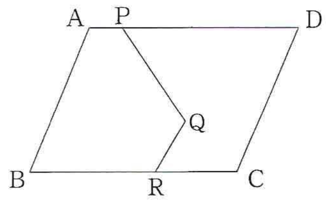
Warm Up

次の問いに答えなさい。

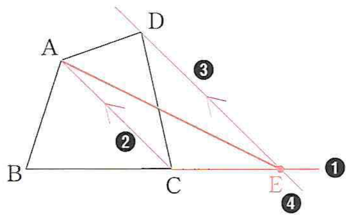
(1) 右の図の四角形 ABCD と面積の等しい△ABE をつくりなさい。
ただし，点 E は辺 BC の右側の延長上にあるようにすること。



(2) 右の図のように，平行四辺形 ABCD が折れ線 PQR で 2 つに分けられている。辺 BC 上に点 S をとり，それぞれの面積を変えないように，直線 PS を作図しなさい。



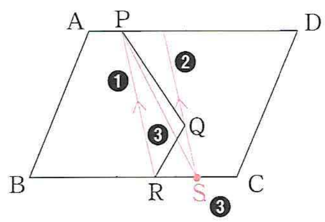
解説 (1)



作図の手順

❶ 辺 BC を右側に延長する。
❷ 対角線 AC をひく。
❸ 頂点 D を通り，対角線 AC に平行な直線をひき，平行の印をつける。
＊平行の印(⁄⁄)がないと減点されるので注意。
❹ ❶との交点に E と書き，直線 AE をひく。

(2)



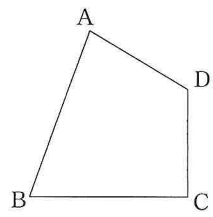
作図の手順

❶ 線分 PR をひく。
❷ 点 Q を通り PR と平行な直線をひき，平行の印をつける。
❸ BC との交点に S と書き，直線 PS をひく。

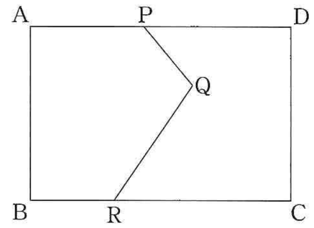
Try

次の問いに答えなさい。

(1) 右の図の四角形 ABCD と面積の等しい△ABE を作図しなさい。
ただし，点 E は辺 BC の右側の延長上にあるようにすること。
作図ページ



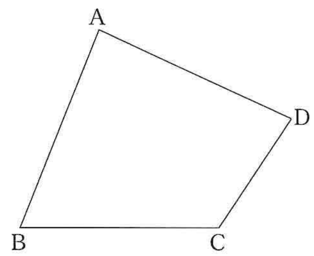
(2) 右の図のように，長方形 ABCD が折れ線 PQR で 2 つに分けられている。辺 BC 上に点 S をとり，それぞれの面積を変えないように，直線 PS を作図しなさい。作図ページ



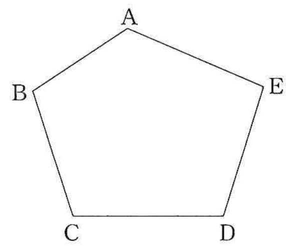
Exercise

次の問いに答えなさい。

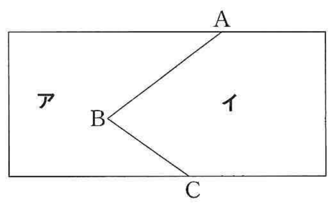
(1) 右の図の四角形 ABCD と面積が等しい△ABE をつくりなさい。
ただし，点 E は辺 BC の右側の延長上にあるものとする。作図ページ



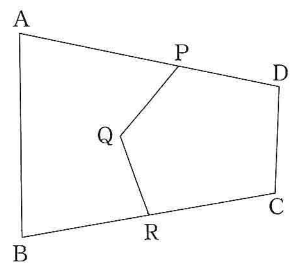
(2) 右の図の五角形 ABCDE と面積が等しい△AFG をつくりなさい。
ただし，点 F，G は直線 CD 上にあり，点 F は C の左側，点 G は D の右側にあるものとする。作図ページ



(3) 右の図のように，長方形が折れ線 ABC で 2 つの部分**ア**，**イ**に分かれている。点 A を通り，それぞれの部分の面積を変えないような直線 AH をひきなさい。ただし，点 H は点 C を通る長方形の辺の上にあるものとする。作図ページ



(4) 右の図のように，四角形 ABCD が折れ線 PQR で 2 つに分けられている。辺 BC 上に点 S をとり，それぞれの面積を変えないように，直線 PS を作図しなさい。作図ページ



6-1 場合の数と確率

Point!

あることがらが起こると期待される程度を数で表したものを，そのことがらの起こる 確率 という。

$$\text{Aの確率} = \frac{\text{Aの場合の数}}{\text{すべての場合の数}}$$

〈例〉さいころを1回投げるとき，3の倍数の目が出る確率

・目の出方は，全部で，1，2，3，4，5，6　の6通り　すべての場合の数

・このうち，3の倍数は，3，6　の2通り　3の倍数の目が出る場合の数

→3の倍数の目が出る確率は，$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

どの場合が起こることも同じ程度であると考えるとき， 同様に確からしい という。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) ジョーカーを除く52枚のトランプから1枚ひくとき，クラブの絵札が出る確率を求めなさい。

(2) 1，2，3，4，5の整数が1つずつ書かれたカードから1枚ひくとき，カードに書かれた数が6以上である確率を求めなさい。

(3) 赤玉が2個，白玉が5個，黒玉が3個入っている袋がある。袋から玉を1個取り出すとき，赤玉または黒玉を取り出す確率を求めなさい。

解説 (1) カードのひき方は全部で52通り。

クラブの絵札が出る場合は，♣J，♣Q，♣Kの3通り。

よって，求める確率は，$\frac{3}{52}$

(2) カードのひき方は，1，2，3，4，5の5通り。

6以上の数をひく場合はないので，0通り。

よって，求める確率は，$\frac{0}{5} = 0$　起こらないことがらの確率は0になる

(3) すべての玉に1～10の番号がついていると考える。　同じに見えるもの(同じ色の玉)も1個ずつ区別する

$\underbrace{1, 2,}_{\text{赤玉}}$ $\underbrace{③, ④, ⑤, ⑥, ⑦,}_{\text{白玉}}$ $\underbrace{⑧, ⑨, ⑩}_{\text{黒玉}}$

玉の取り出し方は全部で，1，2，③，④，⑤，⑥，⑦，⑧，⑨，⑩の10通り。

赤玉または黒玉を取り出す場合は，1，2，⑧，⑨，⑩の5通り。

よって，求める確率は，$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) ジョーカーを除く 52 枚のトランプから 1 枚ひくとき，ハートのカードが出る確率を求めなさい。

(2) 1 つのさいころを投げるとき，次の確率を求めなさい。

① 奇数の目が出る確率　　② 8 の倍数が出る確率　　③ 6 以下の目が出る確率

(3) 1，2，3，…，20 の整数を 1 つずつ記入した 20 枚のカードがある。このカードをよくきって 1 枚ひくとき，カードに書かれた数が 3 の倍数である確率を求めなさい。

(4) 赤玉 3 個，白玉 2 個，青玉 1 個が入っている袋の中から玉を 1 個取り出すとき，白玉または青玉が出る確率を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) ジョーカーを除く 52 枚のトランプから 1 枚ひくとき，絵札が出る確率を求めなさい。

(2) ジョーカーを除く 52 枚のトランプから 1 枚ひくとき，偶数のカードが出る確率を求めなさい。
(ただし，J のカードは 11，Q のカードは 12，K のカードは 13 のカードと考える。)

(3) 1 つのさいころを投げるとき，次の確率を求めなさい。

① 4 の目が出る確率　　② 偶数の目が出る確率　　③ 7 の目が出る確率

(4) 1 つのさいころを投げるとき，次の確率を求めなさい。

① 2 以上の目が出る確率　　② 3 の倍数の目が出る確率　　③ 8 より小さい目が出る確率

(5) 1 から 30 までの整数が 1 つずつ書かれた 30 枚のカードから 1 枚ひくとき，カードに書かれた数が 6 の倍数である確率を求めなさい。

(6) 1 から 20 までの整数が 1 つずつ書かれた 20 枚のカードから 1 枚ひくとき，奇数のカードが出る確率を求めなさい。

(7) 赤玉 2 個，白玉 1 個，青玉 3 個が入った袋がある。この袋から玉を 1 個取り出すとき，赤玉が出る確率を求めなさい。

(8) 袋の中に，赤玉 3 個，白玉 4 個，青玉 5 個が入っている。この袋から玉を 1 個取り出すとき，白玉または青玉が出る確率を求めなさい。

(9) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。
起こりうる場合が同じ程度に期待できるとき，それらは(　　　　　　　　)という。

6-2 2個のさいころを投げるときの確率

Point!

「2 個のさいころを投げる」,「2 回さいころを投げる」問題は，必ず 表 を使って考える。

2 個のさいころの目の出方は，36 通り 。

Warm Up

大小 2 つのさいころを同時に投げるとき，次の確率を求めなさい。

(1) 出る目の数の和が 9 になる確率

(2) 出る目の数の積が偶数になる確率

解説 (1) 表に目の数の和を書きこみ，9 になる場合に○をつける。

小＼大	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

表より，求める確率は，$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(2) 表に目の数の積を書きこみ，偶数になる場合に○をつける。

小＼大	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

表より，求める確率は，$\frac{27}{36}=\frac{3}{4}$

Try

大小 2 つのさいころを同時に投げるとき，次の確率を求めなさい。

(1) 出る目の数の和が 6 になる確率

(2) 出る目の数の積が奇数になる確率

(3) 大きいさいころの目の数を小さいさいころの目の数でわった商が自然数になる確率

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 大小 2 つのさいころを同時に投げるとき，次の確率を求めなさい。

① 出る目の数の和が 5 になる確率

② 出る目の数の積が 12 になる確率

③ 出る目の数の差が 2 になる確率

④ 出る目の数の和が 4 以上になる確率

(2) 1 つのさいころを 2 回投げるとき，次の確率を求めなさい。

① 出る目の数の和が 7 になる確率

② 出る目の数の積が 4 の倍数になる確率

③ 出る目の数の差が 3 になる確率

④ 出る目の数の和が 8 以下になる確率

(3) 大小 2 つのさいころを同時に投げるとき，次の確率を求めなさい。

① 出る目の数の和が偶数になる確率

② 出る目の数の積が 8 以上になる確率

③ 出る目の数の差が 2 以下になる確率

(4) 1 つのさいころを 2 回投げ，1 回目に出た目を a，2 回目に出た目を b とするとき，次の確率を求めなさい。

① $a=b$ になる確率

② $\frac{a}{b}$ が自然数になる確率

③ a を十の位，b を一の位として 2 けたの自然数をつくるとき，できる自然数が 7 の倍数になる確率

6-3 硬貨を投げるときの確率

Point!

- さいころ以外の問題で，2 個や 2 回以上を考えるときは，__樹形図__ を使って場合の数を数える。
- 確率を求めるときは，**同じに見えるものも 1 個ずつ区別して**，場合の数を考える。

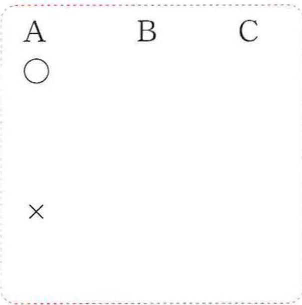
Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 3 枚の硬貨を同時に投げるとき，1 枚が表で 2 枚が裏になる確率を求めなさい。

(2) 1 枚のコインを 2 回投げるとき，2 回とも裏が出る確率を求めなさい。

解説 (1)

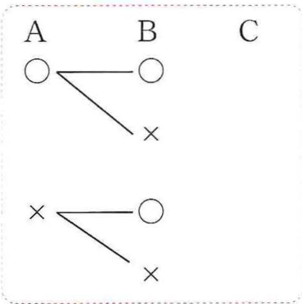


樹形図のかき方

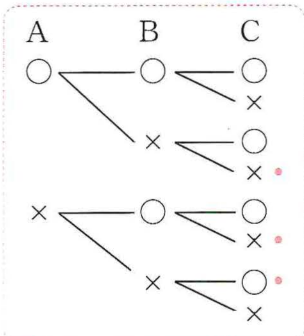
❶ 3 枚の硬貨を A，B，C とし，横に A，B，C と並べて書く。

同じに見えるものも A，B，C と区別する

❷ A について，起こりうる場合を縦に並べて書く。表が出るか裏が出るかの 2 通りがあるので，表を○，裏を×とすると，左のようになる。



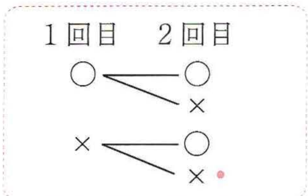
❸ ❷で書き出したすべての場合について，B で起こりうるすべての場合を線でつないでかく。



❹ ❸で書き出したすべての場合について，C で起こりうるすべての場合を線でつないでかく。

完成した樹形図の**右端**を数えて，表裏の出方は全部で 8 通り。
また，1 枚が表，2 枚が裏になる場合は，• をつけた 3 通り。
よって，求める確率は，$\frac{3}{8}$

(2) 横に 1 回目，2 回目と並べて書き，表を○，裏を×として，樹形図をかく。



樹形図より，求める確率は，$\frac{1}{4}$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 2 枚のコイン A，B を同時に投げるとき，2 枚とも表が出る確率を求めなさい。

(2) 1 枚の硬貨を 3 回投げるとき，2 回は表で 1 回は裏が出る確率を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 1 枚の 100 円硬貨を 2 回投げるとき，表裏の出方で起こりうる結果は全部で何通りあるか答えなさい。

(2) 2 枚のコイン A，B を同時に投げるとき，1 枚は表，もう 1 枚は裏となる確率を求めなさい。

(3) 1 枚の硬貨を 3 回投げるとき，3 回とも表が出る確率を求めなさい。

(4) 10 円硬貨を 3 枚投げるとき，2 枚以上表が出る確率を求めなさい。

6-4 カードで整数をつくるときの確率

Point!

さいころ以外の問題で，2 個や 2 回以上を考えるときは，**樹形図**を使って場合の数を数える。

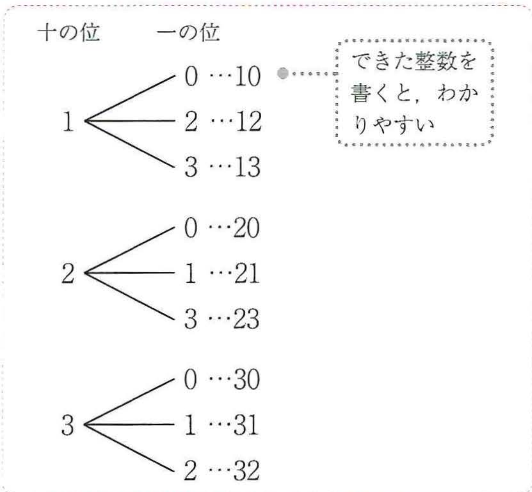
Warm Up

0，1，2，3 の数字を 1 つずつ書いた 4 枚のカードがある。このカードを 2 枚並べて 2 けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。

(1) 2 けたの整数は全部で何通りできるか答えなさい。

(2) できた整数が 3 の倍数になる確率を求めなさい。

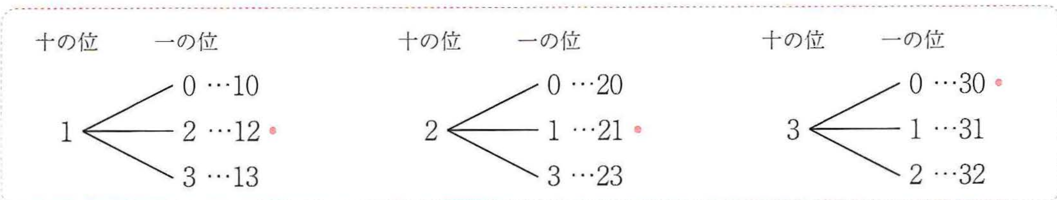
解説 (1) 2 枚並べるので，**同じカードは並ばない**こと，また，**0 のカードは十の位にはなれない**ことに注意する。樹形図は下のようになる。



樹形図の右端を数えて，

2 けたの整数は全部で 9 通り

(2) 樹形図でできた整数のうち，3 の倍数に印をつける（樹形図は，横に並べてかいてもよい）。



できた整数が 3 の倍数になるのは，• をつけた 3 通りなので，

求める確率は，$\dfrac{3}{9}=\dfrac{1}{3}$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 1，2，3，4 の数字を 1 つずつ書いた 4 枚のカードがある。このカードをよくきってから，1 枚ずつ 2 回続けてカードを取り出し，取り出したカードを左から順に並べて 2 けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。

① 2 けたの整数は全部で何通りできるか答えなさい。

② できた整数が 3 の倍数になる確率を求めなさい。

(2) 0，1，2，3，4 の数字を 1 つずつ書いた 5 枚のカードがある。このカードを 2 枚並べて 2 けたの整数をつくるとき，できた整数が 23 以上になる確率を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 1，2，3，4，5 の数字を 1 つずつ書いた 5 枚のカードをよくきってから，1 枚ずつ 2 回続けてカードを取り出し，取り出したカードを左から順に並べて 2 けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。

① できた整数が偶数になる確率を求めなさい。

② できた整数が 24 以上になる確率を求めなさい。

(2) 1，2，3，4，5，6 の数字を 1 つずつ書いた 6 枚のカードがある。このカードをよくきってから，1 枚ずつ 2 回続けてカードを取り出し，取り出したカードを左から順に並べて 2 けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。

① 2 けたの整数は全部で何通りできるか答えなさい。

② できた整数が 4 の倍数になる確率を求めなさい。

(3) 0，1，2，3，4 の数字を 1 つずつ書いたカードが 1 枚ずつある。このカードを並べて 2 けたの整数をつくるとき，次の問いに答えなさい。

① 2 けたの整数は何通りできるか答えなさい。

② できた整数が 3 の倍数になる確率を求めなさい。

(4) 0，1，2，3，4 の数字を 1 つずつ書いた 5 枚のカードがある。このカードを 2 枚並べて 2 けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。

① できた整数が奇数になる確率を求めなさい。

② できた整数が 20 以上 32 未満になる確率を求めなさい。

いろいろな確率①(並べる，順番に取り出す)

Point!

- さいころ以外の問題で，2 個や 2 回以上を考えるときは，**樹形図**を使って場合の数を数える。
- 確率を求めるときは，**同じに見えるものも 1 個ずつ区別して**，場合の数を考える。

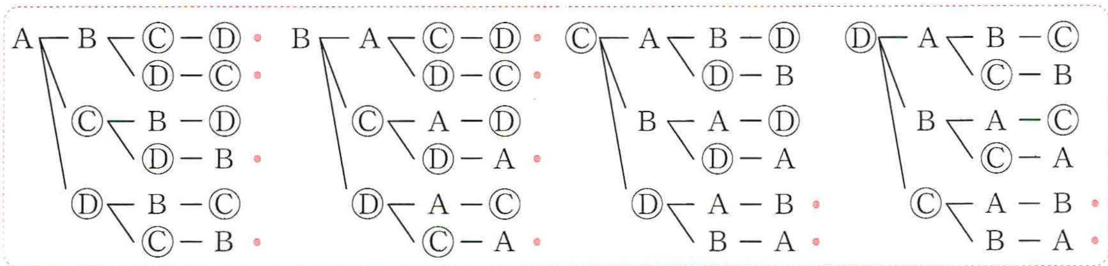
Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 男子 2 人，女子 2 人が横 1 列に並ぶとき，女子がとなり合う確率を求めなさい。

(2) 赤玉が 3 個，白玉が 2 個入っている袋から，はじめに A さんが玉を 1 個取り出し，玉を戻さずに，その次に B さんが玉を 1 個取り出す。このとき，A さんも B さんも赤玉を取り出す確率を求めなさい。

解説 (1) 男子 2 人を A，B，女子 2 人を©，Ⓓとして樹形図をかく。



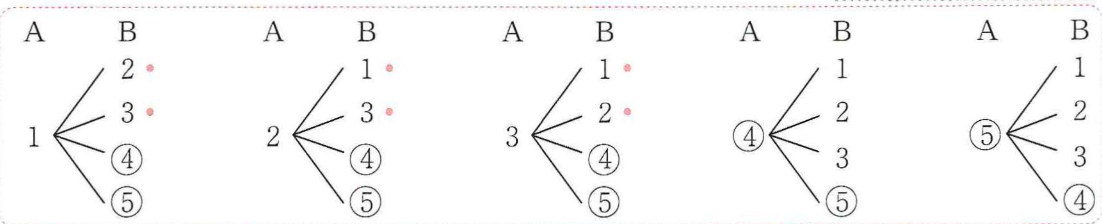
樹形図より，並び方は全部で 24 通り。

また，女子の©とⒹがとなり合って並ぶ場合は，• をつけた 12 通り。

よって，求める確率は，$\frac{12}{24}=\underline{\frac{1}{2}}$

(2) 赤玉を 1，2，3，白玉を④，⑤として，樹形図をかく。

同じに見えるもの(同じ色の玉)も，番号で区別する



樹形図より，取り出し方は全部で 20 通り。

A さんも B さんも赤玉を取り出す場合は，• をつけた 6 通り。

よって，求める確率は，$\frac{6}{20}=\underline{\frac{3}{10}}$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) A，B，C の 3 曲を順番に流すとき，3 曲の流し方は全部で何通りあるか答えなさい。

(2) 男子 2 人，女子 2 人が横 1 列に並ぶとき，男子が両端に並ぶ確率を求めなさい。

(3) あたりが 3 本，はずれが 2 本入っているくじがある。このくじをはじめに A さんがひき，そのくじを戻さずに，次に，B さんがひく。次の問いに答えなさい。

① 2 人ともはずれをひく確率を求めなさい。

② A さんがあたりをひいて，さらに B さんもあたりをひく確率を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) A，B，C の 3 人が横 1 列に並ぶとき，並び方は全部で何通りあるか答えなさい。

(2) A，B，C，D の 4 人でリレーのチームをつくる。第 1 走者が A に決まっているとき，走る順番は何通りあるか答えなさい。

(3) A，B，C の 3 人が横 1 列に並ぶ。このとき，A と B がとなり合って並ぶ確率を求めなさい。

(4) 男子 2 人，女子 2 人が横 1 列に並ぶとき，男女が交互に並ぶ確率を求めなさい。

(5) 2 本のあたりくじが入っている 5 本のくじの中から，1 本ずつ続けて 2 回ひくとき，次の問いに答えなさい。

① 2 回ともあたる確率を求めなさい。

② 1 回目はあたり，2 回目ははずれる確率を求めなさい。

(6) 赤玉が 2 個，白玉が 3 個入っている袋から玉を 1 個ずつ続けて 2 回取り出すとき，次の問いに答えなさい。

① 赤玉と白玉が 1 個ずつになる確率を求めなさい。

② 2 個とも白玉になる確率を求めなさい。

6-6 いろいろな確率②（選ぶ，同時に取り出す）

Point!

- さいころ以外の問題で，2 個や 2 回以上を考えるときは，**樹形図**を使って場合の数を数える。
- 選ぶ ときや，同時に取り出す ときは，順序は考えないので，**組み合わせが同じものは片方だけ**かく。
- 確率を求めるときは，**同じに見えるものも 1 個ずつ区別して**，場合の数を考える。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

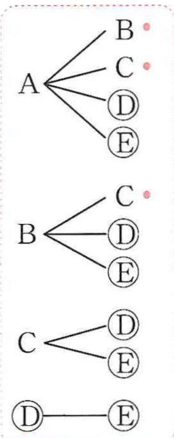
(1) 男子 3 人，女子 2 人の班から，くじで代表を 2 人選ぶとき，2 人とも男子が選ばれる確率を求めなさい。

(2) 赤玉が 3 個，白玉が 2 個入っている袋から，同時に 2 個の玉を取り出す。赤玉と白玉が 1 個ずつ出る確率を求めなさい。

解説 (1) 男子 3 人を A，B，C，女子 2 人をⒹ，Ⓔとして，樹形図をかく。

名前をつけて 1 人ずつ区別する

2 人を「選ぶ」だけで，順序は考えないので，A−B と B−A のような**組み合わせが同じものは片方だけかく。**



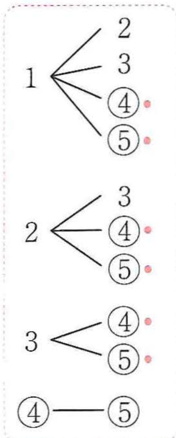
樹形図より，代表の選び方は全部で 10 通り。
2 人とも男子が選ばれる場合は，• をつけた 3 通り。

よって，求める確率は，$\underline{\dfrac{3}{10}}$

(2) 赤玉を 1，2，3，白玉を④，⑤として，樹形図をかく。

同じ色の玉も，番号で区別する

2 個を「同時に取り出す」だけで，順序は考えないので，1−2 と 2−1 のような**組み合わせが同じものは片方だけかく。**



樹形図より，玉の取り出し方は全部で 10 通り。
赤玉と白玉が 1 個ずつ出る場合は，• をつけた 6 通り。

よって，求める確率は，$\dfrac{6}{10}=\underline{\dfrac{3}{5}}$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) A，B，C，Dの4つのチームがそれぞれ1回ずつ試合を行うとき，組み合わせは全部で何通りあるか答えなさい。

(2) A，B，Cの3人の男子とD，Eの2人の女子でできた5人の班の中から，くじびきで2人の当番を選ぶ。このとき，男子と女子が1人ずつ当番に選ばれる確率を求めなさい。

(3) 袋の中に，赤玉が2個，白玉が2個入っている。この中から同時に2個取り出すとき，赤玉と白玉が1個ずつになる確率を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 4人の生徒A, B, C, Dの中から2人の当番を選ぶ。このとき, 2人の選び方は何通りあるか答えなさい。

(2) A，B，C，D，Eの5つのサッカーチームがそれぞれ1回ずつ対戦するときの試合の組み合わせは全部で何通りあるか答えなさい。

(3) 2人の男子A，Bと2人の女子C，Dの中から，くじで2人選んでチームをつくるとき，男子Aが選ばれる確率を求めなさい。

(4) 男子2人，女子3人の5人の班で，2人の当番をくじで選ぶとき，男子，女子がそれぞれ1人ずつ選ばれる確率を求めなさい。

(5) 赤玉2個，白玉3個が入っている袋から同時に2個取り出すとき，2個とも赤玉である確率を求めなさい。

(6) 1から4までの数字が1つずつ書かれた4枚のカードから，同時に2枚のカードをひくとき，2枚のカードに書かれた数字の和が5以上になる確率を求めなさい。

6-7 ～が起こらない，少なくとも～の確率

Point!

「A が起こらない」は，**「A 以外が起こる」**と考える。

「少なくとも 1 個は B」は，「B が 1 個以上」と考える。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 白玉 2 個，赤玉 3 個が入った袋の中から玉を 1 個取り出すとき，白玉が出ない確率を求めなさい。

(2) 10 円玉と 100 円玉の 2 枚を投げるとき，少なくとも 1 枚は裏が出る確率を求めなさい。

解説 (1)「白玉が出ない」＝「白玉以外が出る」

＝「赤玉が出る」

と考えて，赤玉が出る確率を求める。

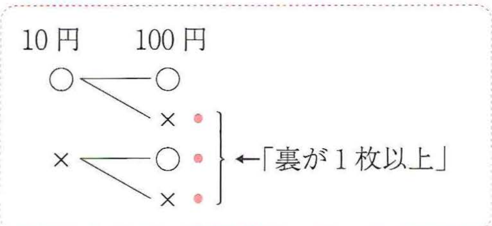
玉の取り出し方は全部で，5 通り。

赤玉を取り出す場合の数は，3 通り。

よって，求める確率は，$\dfrac{3}{5}$

(2)「少なくとも 1 枚は裏」は「裏が 1 枚以上」と考える。

表を○，裏を×とすると，樹形図は下の図のようになる。



よって，求める確率は，$\dfrac{3}{4}$

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 赤玉1個，白玉3個，青玉5個が入った袋の中から玉を1個取り出すとき，赤玉が出ない確率を求めなさい。

(2) 3枚のコインを同時に投げるとき，少なくとも1枚は表が出る確率を求めなさい。

(3) 袋の中に赤玉2個，白玉3個が入っている。玉を同時に2個取り出すとき，少なくとも1個は白玉が出る確率を求めなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 2つのさいころを同時に投げるとき，同じ目が出ない確率を求めなさい。

(2) 1から30までの整数を1つずつ書いた30枚のカードがある。このカードをよくきって1枚取り出すとき，12の約数のカードが出ない確率を求めなさい。

(3) 1枚の硬貨を続けて3回投げるとき，少なくとも1回は裏が出る確率を求めなさい。

(4) 5本のうち3本があたりのくじがある。このくじを同時に2本ひくとき，少なくとも1本はあたる確率を求めなさい。

(5) 赤玉4個と白玉2個が入っている袋から，同時に2個の玉を取り出すとき，少なくとも1個は赤玉が出る確率を求めなさい。

(6) 男子A，B，Cと女子D，Eの5人の中から2人を選ぶとき，少なくとも1人は女子が選ばれる確率を求めなさい。

7-1 四分位数

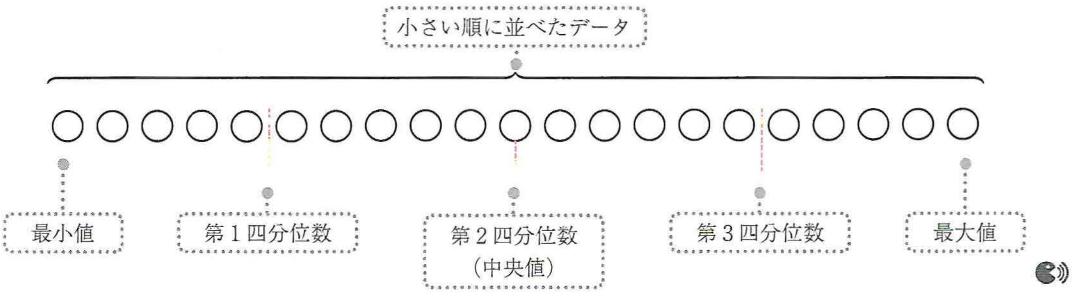
Point!

! 四分位数（しぶんいすう）

データの散らばり方を，大まかに5つの数で表す方法がある。5つの数とは，データを大きさの順で並べたときの両端の値（最大値 と 最小値），データを4分割したときの3つの区切りの値である 四分位数 をいう。

四分位数は，値の小さいほうから， 第1四分位数 ， 第2四分位数 ， 第3四分位数 という。

第2四分位数は， 中央値 である。



! 四分位数を求める手順

❶ データを小さい順に並べ， 中央値 を求める。

❷ ❶ の中央値を境として， 中央値より小さい値 の組と， 中央値より大きい値 の組に分ける。

＊データの個数が奇数の場合は，中央値はどちらの組にも入れない。

❸ ❷ で分けたそれぞれの組で， 中央値 を求める。

! 最小値，最大値，四分位数は，**単位をつけて答える。**

Warm Up

右のデータは，ある10人の生徒の数学のテストの得点である。次の問いに答えなさい。

(1) 最小値，最大値を答えなさい。

(2) 四分位数を求めなさい。

数学のテストの得点（点）

58	78	52	61	36
43	20	32	38	47

解説 (1) データを小さい順に並べると，

20，32，36，38，43，47，52，58，61，78

最小値は，20点　最大値は，78点　単位をつけて答える

(2) 20，32，36，38，43，47，52，58，61，78　データが偶数個のときは，中央の2つの値の平均値が中央値

中央値は，$\frac{43+47}{2}=45$（点）

中央値より小さい値の組は，20，32，36，38，43

中央値より大きい値の組は，47，52，58，61，78

それぞれの組の中央値を求めると，36と58

したがって，第1四分位数は36点，第2四分位数は45点，第3四分位数は58点

単位をつけて答える

Try

右のデータは，あるゲームをしたときのA，Bの得点である。
次の問いに答えなさい。
(1) A，Bについて，最小値と最大値をそれぞれ求めなさい。

(2) A，Bについて，四分位数をそれぞれ求めなさい。

Aの得点(点)

8	4	3	6	2	1
7	9	4	8	7	

Bの得点(点)

5	3	6	2	8	5
9	10	4	0	1	4

Exercise

次の問いに答えなさい。
(1) 右のデータは，握力測定をしたときのA班とB班の結果である。次の問いに答えなさい。
① A班とB班について，最小値と最大値をそれぞれ求めなさい。

② A班とB班について，四分位数をそれぞれ求めなさい。

A班の結果(kg)

20	32	49	35	51	31
43	56	41	28	46	

B班の結果(kg)

31	49	51	43	41	26
38	28	30	18	22	56

(2) 右のデータは，1か月に読んだ本の冊数を，A班とB班について調べた結果である。次の問いに答えなさい。
① A班とB班について，最小値と最大値をそれぞれ求めなさい。

② A班とB班について，四分位数をそれぞれ求めなさい。

A班の結果(冊)

1	8	4	2	0	10
3	5	18	6	5	7

B班の結果(冊)

2	5	8	3	11	6
1	0	18	4	9	

(3) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。
データの散らばり方を大まかに5つの数で表す方法がある。5つの数とは，データを大きさの順で並べたときの両端の値である(①　　　)と(②　　　)，データを4分割したときの3つの区切りの値である(③　　　　　)をいう。(③)は，値の小さいほうから，(④　　　　　)，(⑤　　　　　)，(⑥　　　　　)という。(⑤)は(⑦　　　)である。

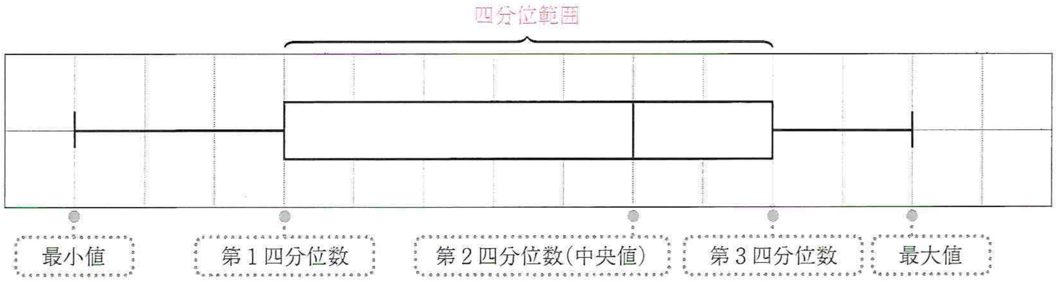
7-2 箱ひげ図

Point!

❗ 箱ひげ図

下の図のように，最小値，第１四分位数，第２四分位数，第３四分位数，最大値を，箱と線（ひげ）を使って１つの図に表したものを，**箱ひげ図**という。箱ひげ図は縦向きにかくこともある。

第３四分位数と第１四分位数の差を **四分位範囲** という。



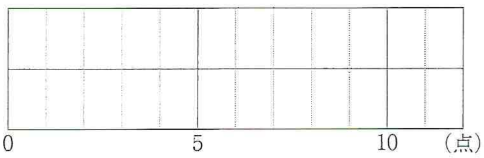
❗ 四分位範囲は**単位をつけて答える。**

Warm Up

右のデータは，ある 10 人の生徒のテストの得点である。このデータについて，次の問いに答えなさい。

(1) 四分位範囲を求めなさい。

(2) 箱ひげ図をかきなさい。



テストの得点（点）

5	7	5	8	3
4	2	3	9	4

解説 まず，最小値，最大値，四分位数を求める。

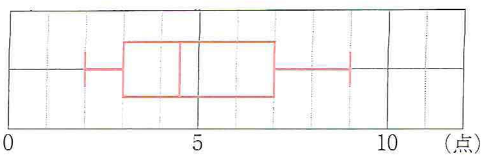
データを小さい順に並べると

2，3，3，4，4，5，5，7，8，9

最小値は２点，最大値は９点　第１四分位数は３点，第２四分位数は 4.5 点，第３四分位数は７点

(1) 7−3=4　　　4 点

(2)



❶ 最小値，最大値，四分位数を求め，それぞれを示す縦線を５本かく。

❷ 第１四分位数を左端，第３四分位数を右端とする箱をかく。

❸ 箱の両端から最小値，最大値まで横線をかく。

Try

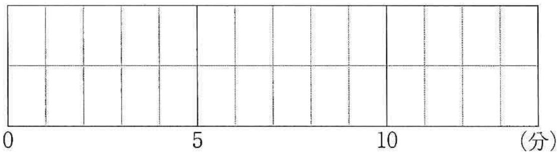
右のデータは，9 人の生徒に対し，あるゲームをクリアするまでの時間を調べた結果である。このデータについて，次の問いに答えなさい。

クリアするまでの時間(分)

11	8	4	9	10
3	7	6	12	

(1) 四分位範囲を求めなさい。

(2) 箱ひげ図をかきなさい。 作図ページ



Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 右のデータは，ある 10 人のテストの得点である。このデータについて，次の問いに答えなさい。

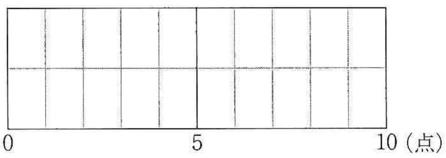
テストの得点(点)

6	9	7	6	7
3	4	8	5	8

① 四分位数をそれぞれ求めなさい。

② 四分位範囲を求めなさい。

③ 箱ひげ図をかきなさい。 作図ページ



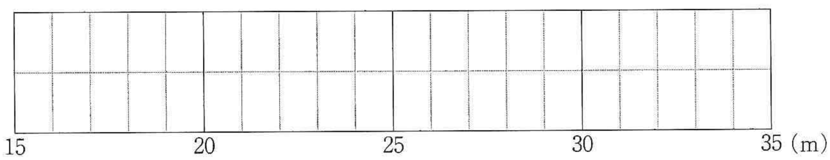
(2) 右のデータは，ある 9 人のハンドボール投げの結果である。このデータについて，次の問いに答えなさい。

投げた距離(m)

27	34	18	32	30
25	22	21	28	

① 四分位範囲を求めなさい。

② 箱ひげ図をかきなさい。 作図ページ



(3) 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

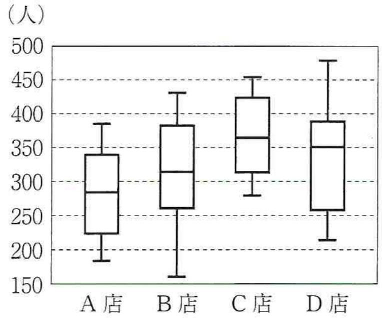
第 3 四分位数と第 1 四分位数の差を(　　　　　　　　　)という。

7-3 箱ひげ図の読みとり

Point!

Warm Up

右の図は，A 店，B 店，C 店，D 店の 1 日の来客数を 31 日間調べたデータを，箱ひげ図に表したものである。箱ひげ図から読みとれることとして，正しいものは○，正しくないものは×，箱ひげ図からはわからないものは△で答えなさい。



(1) D 店は，来客数が 450 人を超えた日があった。

(2) D 店の来客数の平均値は 350 人である。

(3) B 店は，来客数が 300 人を超えた日が，最低でも 16 日あった。

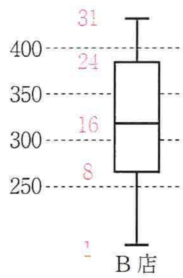
(4) 来客数が 400 人を超えた日数を比べると，C 店より D 店のほうが多い。

(5) 来客数が 200 人を下まわる日数を比べると，A 店より B 店のほうが多い。

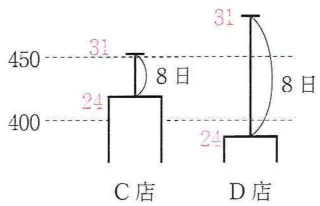
解説 (1) 最大値が 450 人を超えているので，○

(2) 箱ひげ図から平均値はわからないので，△

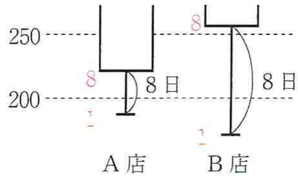
(3) B 店の箱ひげ図より，中央値が 300 人を超えているとわかる。
31 日間調べたデータなので，中央値：16 番目，第 1 四分位数：8 番目，第 3 四分位数：24 番目である。
よって，16 番目から 31 番目までは 300 人を超えており，少なくとも 16 日あるので，○



(4) 24 番目から 31 番目は 8 日ある。よって，400 人を超えた日数は，C 店は 8 日以上，D 店は 8 日より少ないので，×

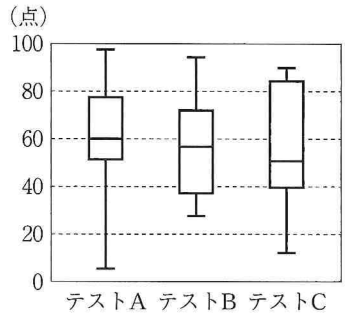


(5) A 店も B 店も 200 人を下まわった日数が 8 日より少ないのはわかるが，どちらが多いかはわからないので，△



Try

右の図は，ある高校の1年生50人に行ったテストA，B，Cの得点を，箱ひげ図に表したものである。箱ひげ図から読みとれることとして，正しいものは○，正しくないものは×，箱ひげ図からはわからないものは△で答えなさい。



(1) テストAの平均値は60点である。

(2) テストCは，80点以上の生徒が13人以上いる。

(3) テストBは，60点未満の生徒が半数以上いる。

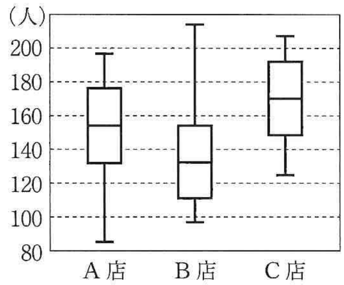
(4) 80点以上の生徒がもっとも多いのは，テストCである。

(5) 40点未満の生徒がもっとも多いのは，テストAである。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 右の図は，51日間にわたるA店，B店，C店の1日の来客数を箱ひげ図に表したものである。箱ひげ図から読みとれることとして，正しいものは○，正しくないものは×，箱ひげ図からはわからないものは△で答えなさい。



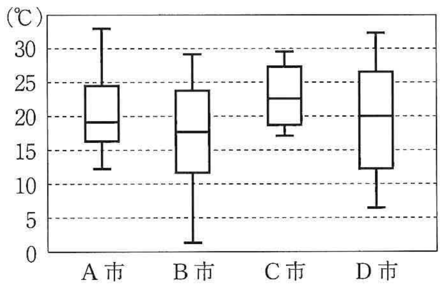
① B店は，来客数が140人未満の日が26日以上あった。

② A店は，来客数が160人以上の日が13日以上あった。

③ 来客数が120人未満の日数がもっとも多いのは，A店である。

④ 来客数が180人以上の日数を比べると，A店よりB店のほうが多い。

(2) 右の図は，A市，B市，C市，D市における月ごとの最高気温を15か月間調べ，箱ひげ図に表したものである。箱ひげ図から読みとれることとして，正しいものは○，正しくないものは×，箱ひげ図からはわからないものは△で答えなさい。



① 最高気温が30℃以上の月があったのは，D市だけである。

② D市の最高気温の平均値は，20℃である。

③ B市は，最高気温が20℃を超えた月が半分以上ある。

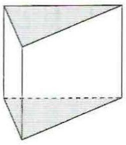
④ 最高気温が15℃を下回った月がもっとも多いのは，B市である。

⑤ 最高気温が25℃以上の月を比べると，C市よりA市のほうが多い。

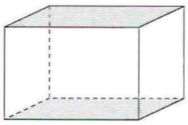
空間図形

6－1 **1** 次の立体の名前を答えなさい。

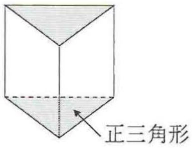
（① 三角柱 ）



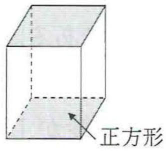
（② 四角柱）



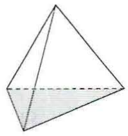
（③ 正三角柱 ）



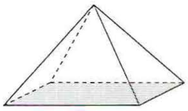
（④ 正四角柱 ）



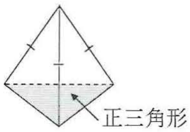
（⑤ 三角錐 ）



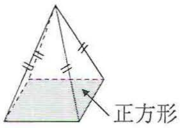
（⑥ 四角錐 ）



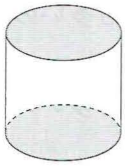
（⑦ 正三角錐 ）



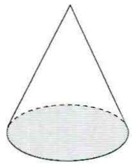
（⑧ 正四角錐 ）



（⑨ 円柱 ）



（⑩ 円錐 ）



6－2 **2** 次の①～㉕にあてはまることばや数を書きなさい。

正多面体は面の少ない順に，（① 正四面体 ），（② 正六面体（立方体）），（③ 正八面体 ），（④ 正十二面体 ），（⑤ 正二十面体 ）がある。

この①～⑤の正多面体の特徴をまとめると下の表のようになる。

	面の形	面の数	頂点の数	辺の数
①	⑥ 正三角形	⑪ 4	⑯ 4	㉑ 6
②	⑦ 正方形	⑫ 6	⑰ 8	㉒ 12
③	⑧ 正三角形	⑬ 8	⑱ 6	㉓ 12
④	⑨ 正五角形	⑭ 12	⑲ 20	㉔ 30
⑤	⑩ 正三角形	⑮ 20	⑳ 12	㉕ 30

6－4 **3** 次の（　　）にあてはまることばを書きなさい。

立体を，正面から見た形をかいた図を（① 立面図 ）といい，真上から見た形をかいた図を（② 平面図 ）という。（ ① ）と（ ② ）を合わせて（③ 投影図 ）という。

6－9 **4** 次の（　　）にあてはまる式を書きなさい。

・半径 r の球の体積＝（① $\frac{4}{3}\pi r^3$ ）

・半径 r の球の表面積＝（② $4\pi r^2$ ）

資料の整理

Key Words TEST

次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

7-1 (1) 資料を整理してまとめた右のような表を(度数分布表)という。

階級(点)	度数(人)
以上　未満	
0 ～ 2	1
2 ～ 4	2
4 ～ 6	2
6 ～ 8	4
8 ～ 10	2
計	11

7-2 (2) ・度数分布表をもとに，各階級の度数を柱状グラフに表したものを(① ヒストグラム)という。
・(①)の各長方形の上の辺の中点を順に結んでかいた折れ線を，(② 度数折れ線)，または度数分布多角形という。

7-3 (3) 各階級の度数が，全体の中でどれだけの割合にあたるかを示す値を(相対度数)という。

7-5 (4) ・資料全体の特徴を数値で表したものを(① 代表値)という。
・資料の値の合計を資料の個数でわった値を(② 平均値)という。
・資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値を(③ 中央値)または(④ メジアン)という。
・資料の中で，もっとも多く出てくる値を(⑤ 最頻値)または(⑥ モード)という。
(③④順不同，⑤⑥順不同)

7-6 (5) 階級の中央の値をその階級の(階級値)という。

式の計算

1 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

1-1 (1) ・数や文字についての乗法だけでできている式を(① **単項式**)という。

・(①)の和の形で表された式を(② **多項式**)という。

・単項式でかけられている文字の個数を，その式の(③ **次数**)という。

1-2 (2) 文字の部分がまったく同じ項を(**同類項**)という。

2 次の(　　)にあてはまる式を書きなさい。

1-7 (1) ・n を整数とすると，連続する3つの整数は(① n，$n+1$，$n+2$)と表せる。

・n を整数とすると，連続する3つの偶数は(② $2n$，$2n+2$，$2n+4$)と表せる。

・n を整数とすると，連続する3つの奇数は(③ $2n+1$，$2n+3$，$2n+5$)と表せる。

1-8 (2) ・m，n を整数とすると，2つの偶数は(① $2m$，$2n$)と表せる。

・m，n を整数とすると，2つの奇数は(② $2m+1$，$2n+1$)と表せる。

・m，n を整数とすると，偶数と奇数は(③ $2m$，$2n+1$ $(2n$，$2m+1)$)と表せる。

1-9 (3) ・十の位の数を a，一の位の数を b とすると，2けたの自然数は(① $10a+b$)と表せる。この2けたの自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は，(② $10b+a$)と表せる。

・百の位の数を a，十の位の数を b，一の位の数を c とすると，3けたの自然数は，(③ $100a+10b+c$)と表せる。

連立方程式

Key Words TEST

次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

2-1 (1) $x+y=10$ のように，2つの文字をふくむ1次の方程式を(① 2元1次)方程式という。(①)方程式を成り立たせる文字の値の組を，(② 解)という。

2-2 (2) $\begin{cases} x+y=10 \\ x-y=4 \end{cases}$ のように，2つ以上の方程式を組み合わせたものを，(① 連立)方程式という。そして，2つの方程式のどちらも成り立たせるような文字の値の組を，(①)方程式の(② 解)という。

2-3 (3) 連立方程式を解くのに，左辺どうし，右辺どうしを，それぞれたすかひくかして，1つの文字を(① 消去)して解く方法を(② 加減法)という。

2-5 (4) 一方の式を他方の式に代入することによって，1つの文字を(① 消去)して解く方法を(② 代入法)という。

次の(　　)にあてはまることばや式を書きなさい。

3-1 (1) y が x の1次式で表されるとき，y は x の(1次関数)であるという。

3-2 (2)・x の増加量に対する y の増加量の割合を，(① 変化の割合)という。

$$(①)=\frac{(② \ y\text{の増加量})}{(③ \ x\text{の増加量})}$$

・1次関数 $y=ax+b$ の(①)は一定で，(④ a)に等しい。

3-3 (3) 1次関数 $y=ax+b$ のグラフでは，a を(① 傾き)，b を(② 切片)という。

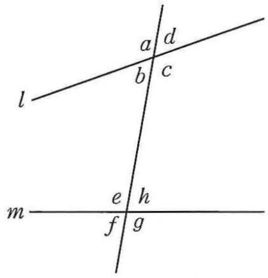
第4章 平行と合同

Key Words TEST

＊　の部分は，教科書の表現と異なる場合があります。教科書ごとの表現は P.216 を確認して下さい。

4－1 **1** 次の問いに答えなさい。

(1) 右の図について，次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

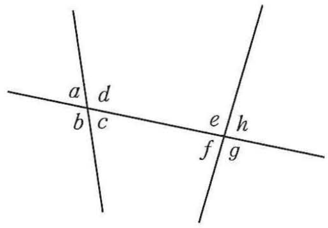


・$\angle b$ と $\angle d$ のように，向かい合った２つの角を(① **対頂角**)という。

・$\angle a$ と $\angle e$ のような位置にある２つの角を(② **同位角**)という。

・$\angle b$ と $\angle h$，$\angle c$ と $\angle e$ のような位置にある２つの角を(③ **錯角**)という。

(2) 右の図について，次の問いに答えなさい。



① $\angle e$ の対頂角を答えなさい。　(① $\angle g$)

② $\angle e$ の同位角を答えなさい。　(② $\angle a$)

③ $\angle e$ の錯角を答えなさい。　(③ $\angle c$)

④ $\angle a$ と等しい角を答えなさい。　(④ $\angle c$)

4－2 **2** 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

・90° より小さい角を(① **鋭角**)，90° の角を(② **直角**)，90° より大きくて 180° より小さい角を(③ **鈍角**)という。

・３つの内角がすべて(①)である三角形を(④ **鋭角三角形**)，１つの内角が(②)である三角形を(⑤ **直角三角形**)，１つの内角が(③)である三角形を(⑥ **鈍角三角形**)という。

4－3 **3** 次の(　　)にあてはまる式を書きなさい。

・n 角形の $\begin{cases} \text{内角の和}= & (① \ 180^\circ \times (n-2)\ ) \\ \text{外角の和}= & (② \ 360^\circ\ ) \end{cases}$

・正 n 角形の $\begin{cases} 1\text{つの外角}= & \left(③ \ \dfrac{360^\circ}{n}\ \right) \\ 1\text{つの内角}= & \left(④ \ 180^\circ - \dfrac{360^\circ}{n}\ \right) \end{cases}$

4－6 **4** 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

三角形の合同条件　　(①②③順不同)

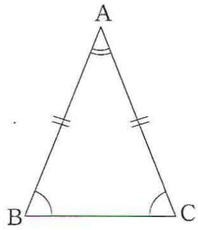
(① **３組の辺がそれぞれ等しい**)

(② **２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい**)

(③ **１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい**)

＊　の部分は，教科書の表現と異なる場合があります。教科書ごとの表現は P.217 ～ P.225 を確認して下さい。

1 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。



5-1 (1)・用語の意味をはっきり述べたものを，(① 定義)という。

・二等辺三角形の(①)は，(② 2つの辺が等しい三角形)である。

・右の図のような AB＝AC の二等辺三角形で，∠BAC を(③ 頂角)，辺 BC を (④ 底辺)，∠ABC，∠ACB をそれぞれ(⑤ 底角)という。

・二等辺三角形の性質は，(⑥ 二等辺三角形の底角は等しい)と(⑦ 二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に2等分する)である。

(⑥⑦順不同)

5-4 (2)・正三角形の定義は，(3つの辺が等しい三角形)である。

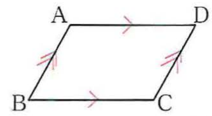
5-7 (3)・直角三角形で直角に対する辺を(① 斜辺)という。

・直角三角形の合同条件　(② 直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい)
(③ 直角三角形の斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい)

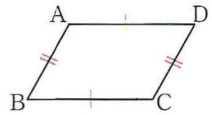
(②③順不同)

5-9 (4) 次の(　　)にあてはまることばを書き，下の図にそれにあたる部分を印で示しなさい。

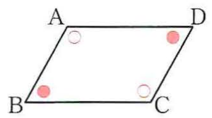
・平行四辺形の定義　(① 2組の対辺がそれぞれ平行な四角形)



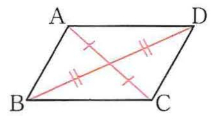
・平行四辺形の性質　(② 2組の対辺はそれぞれ等しい)



(③ 2組の対角はそれぞれ等しい)



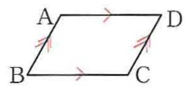
(④ 対角線はそれぞれの中点で交わる)



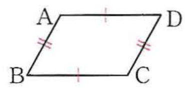
(②③④順不同)

5-11 **2** 平行四辺形になるための条件を書き，下の図にそれにあたる部分を印で示しなさい。

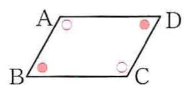
(① 2組の対辺がそれぞれ平行である)



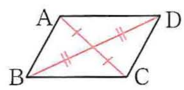
(② 2組の対辺がそれぞれ等しい)



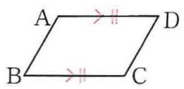
(③ 2組の対角がそれぞれ等しい)



(④ 対角線がそれぞれの中点で交わる)



(⑤ 1組の対辺が平行でその長さが等しい)



(①②③④⑤順不同)

5-13 **3** 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

・長方形の定義(① 4つの角がすべて等しい四角形)

・ひし形の定義(② 4つの辺がすべて等しい四角形)

・正方形の定義(③ 4つの角がすべて等しく，4つの辺がすべて等しい四角形)

6-1 次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。
起こりうる場合が同じ程度に期待できるとき，それらは(同様に確からしい)という。

第7章 データの比較

Key Words TEST

次の(　　)にあてはまることばを書きなさい。

7-1 (1) データの散らばり方を大まかに5つの数で表す方法がある。5つの数とは，データの大きさの順で並べたときの両端の値である(① 最小値)と(② 最大値)，データを4分割したときの3つの区切りの値である(③ 四分位数)をいう。(③)は，値の小さいほうから，(④ 第1四分位数)，(⑤ 第2四分位数)，(⑥ 第3四分位数)という。(⑤)は(⑦ 中央値)である。
(①②順不同)

7-2 (2) 第3四分位数と第1四分位数の差を(四分位範囲)という。

三角形の合同条件

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

①３組の辺がそれぞれ等しい　★
②２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい　★
③１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい　★

【啓林館】

①３組の辺が，それぞれ等しいとき
②２組の辺とその間の角が，それぞれ等しいとき
③１組の辺とその両端の角が，それぞれ等しいとき

【学校図書】

①３組の辺がそれぞれ等しい　★
②２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい　★
③１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい　★

【日本文教出版】

①３組の辺がそれぞれ等しい　★
②２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい　★
③１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい　★

【大日本図書】

①３組の辺がそれぞれ等しい　★
②２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい　★
③１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい　★

【教育出版】

①３組の辺がそれぞれ等しい　★
②２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい　★
③１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい　★

【数研出版】

①３組の辺がそれぞれ等しい　★
②２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい　★
③１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい　★

二等辺三角形の定義

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

２つの辺が等しい三角形　★

【啓林館】

２つの辺が等しい三角形　★

【学校図書】

２つの辺が等しい三角形　★

【日本文教出版】

２辺が等しい三角形

【大日本図書】

２つの辺が等しい三角形　★

【教育出版】

２つの辺が等しい三角形　★

【数研出版】

２辺が等しい三角形

二等辺三角形の性質

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

① 二等辺三角形の底角は等しい　★
② 二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に 2 等分する　★

【啓林館】

① 二等辺三角形の 2 つの底角は等しい
② 二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に 2 等分する　★

【学校図書】

① 二等辺三角形の 2 つの底角は等しい
② 二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に 2 等分する　★

【日本文教出版】

① 二等辺三角形の 2 つの底角は等しい
② 二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に 2 等分する　★

【大日本図書】

① 二等辺三角形の 2 つの底角は等しい
② 二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に二等分する

【教育出版】

① 二等辺三角形の底角は等しい　★
② 二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に 2 等分する　★

【数研出版】

① 二等辺三角形の 2 つの底角は等しい
② 二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に 2 等分する　★

正三角形の定義

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

3つの辺が等しい三角形　★

【啓林館】

3つの辺がすべて等しい三角形

【学校図書】

3つの辺が等しい三角形　★

【日本文教出版】

3辺が等しい三角形

【大日本図書】

3つの辺が等しい三角形　★

【教育出版】

3つの辺が等しい三角形　★

【数研出版】

3辺が等しい三角形

直角三角形の合同条件

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

① 直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい　★
② 直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい　★

【啓林館】

① 直角三角形の斜辺と１つの鋭角が，それぞれ等しいとき
② 直角三角形の斜辺と他の１辺が，それぞれ等しいとき

【学校図書】

① 直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい　★
② 直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい　★

【日本文教出版】

① 直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい　★
② 直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい　★

【大日本図書】

① 直角三角形の斜辺と１鋭角がそれぞれ等しい
② 直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい　★

【教育出版】

① 直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい　★
② 直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい　★

【数研出版】

① 直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい　★
② 直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい　★

平行四辺形の定義

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

２組の対辺がそれぞれ平行な四角形　★

【啓林館】

２組の向かいあう辺が，それぞれ平行な四角形

【学校図書】

２組の対辺がそれぞれ平行な四角形　★

【日本文教出版】

２組の対辺が，それぞれ平行である四角形

【大日本図書】

２組の対辺がそれぞれ平行な四角形　★

【教育出版】

２組の対辺がそれぞれ平行な四角形　★

【数研出版】

２組の対辺がそれぞれ平行な四角形　★

平行四辺形の性質

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

①２組の対辺はそれぞれ等しい　★

②２組の対角はそれぞれ等しい　★

③対角線はそれぞれの中点で交わる　★

【啓林館】

①平行四辺形の２組の向かいあう辺は，それぞれ等しい

②平行四辺形の２組の向かいあう角は，それぞれ等しい

③平行四辺形の対角線は，それぞれの中点で交わる

【学校図書】

①２組の対辺はそれぞれ等しい　★

②２組の対角はそれぞれ等しい　★

③２つの対角線はそれぞれの中点で交わる

【日本文教出版】

①平行四辺形の２組の対辺は，それぞれ等しい

②平行四辺形の２組の対角は，それぞれ等しい

③平行四辺形の対角線は，それぞれの中点で交わる

【大日本図書】

①平行四辺形の２組の対辺はそれぞれ等しい

②平行四辺形の２組の対角はそれぞれ等しい

③平行四辺形の２つの対角線はそれぞれの中点で交わる

【教育出版】

①平行四辺形の２組の対辺はそれぞれ等しい

②平行四辺形の２組の対角はそれぞれ等しい

③平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる

【数研出版】

①平行四辺形の２組の対辺はそれぞれ等しい

②平行四辺形の２組の対角はそれぞれ等しい

③平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる

平行四辺形になるための条件

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

①２組の対辺がそれぞれ平行である（定義）　★
②２組の対辺がそれぞれ等しい　★
③２組の対角がそれぞれ等しい　★
④ 対角線がそれぞれの中点で交わる　★
⑤１組の対辺が平行でその長さが等しい　★

【啓林館】

①２組の向かいあう辺が，それぞれ平行であるとき（定義）
②２組の向かいあう辺が，それぞれ等しいとき
③２組の向かいあう角が，それぞれ等しいとき
④ 対角線が，それぞれの中点で交わるとき
⑤１組の向かいあう辺が，等しくて平行であるとき

【学校図書】

①２組の対辺がそれぞれ平行である（定義）　★
②２組の対辺がそれぞれ等しい　★
③２組の対角がそれぞれ等しい　★
④２つの対角線がそれぞれの中点で交わる
⑤１組の対辺が平行で等しい

【日本文教出版】

①２組の対辺がそれぞれ平行である（定義）　★
②２組の対辺がそれぞれ等しい　★
③２組の対角がそれぞれ等しい　★
④ 対角線がそれぞれの中点で交わる　★
⑤１組の対辺が平行で，その長さが等しい

【大日本図書】

①２組の対辺がそれぞれ平行である（定義）　★
②２組の対辺がそれぞれ等しい　★
③２組の対角がそれぞれ等しい　★
④２つの対角線がそれぞれの中点で交わる
⑤１組の対辺が平行で等しい

【教育出版】

①２組の対辺がそれぞれ平行である（定義）　★
②２組の対辺がそれぞれ等しい　★
③２組の対角がそれぞれ等しい　★
④ 対角線がそれぞれの中点で交わる　★
⑤１組の対辺が平行で長さが等しい

【数研出版】

①２組の対辺がそれぞれ平行である（定義）　★
②２組の対辺がそれぞれ等しい　★
③２組の対角がそれぞれ等しい　★
④ 対角線がそれぞれの中点で交わる　★
⑤１組の対辺が平行でその長さが等しい　★

長方形の定義

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

4つの角がすべて等しい四角形　★

【啓林館】

4つの角がすべて等しい四角形　★

【学校図書】

4つの角が等しい四角形

【日本文教出版】

4つの角がすべて等しい四角形　★

【大日本図書】

4つの角が等しい四角形

【教育出版】

4つの角が等しい四角形

【数研出版】

4つの角が等しい四角形

ひし形の定義

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

4つの辺がすべて等しい四角形　★

【啓林館】

4つの辺がすべて等しい四角形　★

【学校図書】

4つの辺が等しい四角形

【日本文教出版】

4つの辺がすべて等しい四角形　★

【大日本図書】

4つの辺が等しい四角形

【教育出版】

4つの辺が等しい四角形

【数研出版】

4つの辺が等しい四角形

正方形の定義

★は本文中の表記と同じ

【東京書籍】

4つの角がすべて等しく，4つの辺がすべて等しい四角形　★

【啓林館】

4つの辺がすべて等しく，4つの角がすべて等しい四角形

【学校図書】

4つの角が等しく，4つの辺が等しい四角形

【日本文教出版】

4つの角がすべて等しく，4つの辺がすべて等しい四角形　★

【大日本図書】

4つの辺が等しく，4つの角が等しい四角形

【教育出版】

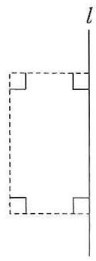
4つの辺が等しく，4つの角が等しい四角形

【数研出版】

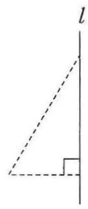
4つの角が等しく，4つの辺が等しい四角形

キリトリ

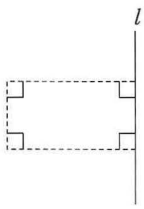
P.25 ［1年生］第6章 6-8 Try (1) ①



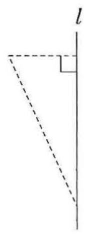
P.25 ［1年生］第6章 6-8 Try (1) ②



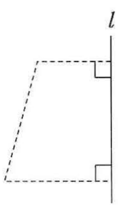
P.25 ［1年生］第6章 6-8 Exercise (1) ①



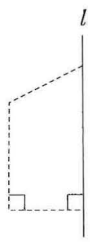
P.25 ［1年生］第6章 6-8 Exercise (1) ②



P.25 ［1年生］第6章 6-8 Exercise (1) ③



P.25 ［1年生］第6章 6-8 Exercise (1) ④



P.33 ［1年生］第7章 7-1 Try (1)

階級(m)	度数（人）
以上　未満	
10 ～ 15	
15 ～ 20	
20 ～ 25	
25 ～ 30	
30 ～ 35	
計	

P.33 ［1年生］第7章 7-1 Exercise (1) ①

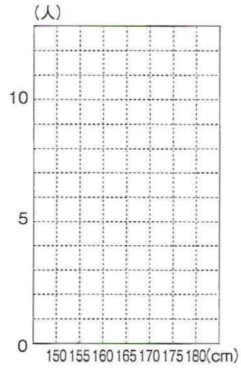
階級(点)	度数（人）
以上　未満	
0 ～ 20	
20 ～ 40	
40 ～ 60	
60 ～ 80	
80 ～ 100	
計	

作図ページ

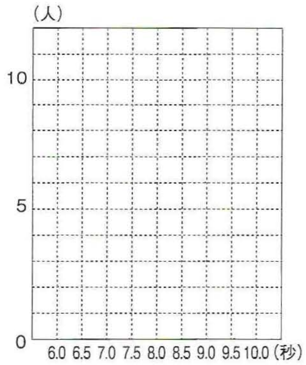
P.33 ［1年生］第7章 7-1 Exercise (2) ①

階級(m)	度数(人)
以上　未満	
10 ～ 15	
15 ～ 20	
20 ～ 25	
25 ～ 30	
30 ～ 35	
計	

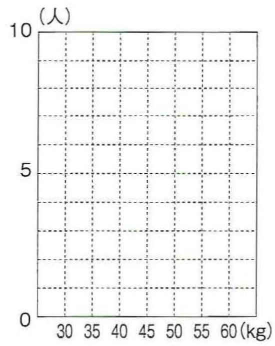
P.35 ［1年生］第7章 7-2 Try (1)



P.36 ［1年生］第7章 7-2 Exercise (1) ①



P.36 ［1年生］第7章 7-2 Exercise (2) ①



P.45 ［1年生］第7章 7-6 Try (1)

階級(m)	階級値(m)	度数(人)	階級値×度数
以上　未満			
8 ～ 12		2	
12 ～ 16		9	
16 ～ 20		5	
20 ～ 24		3	
24 ～ 28		1	
計		20	

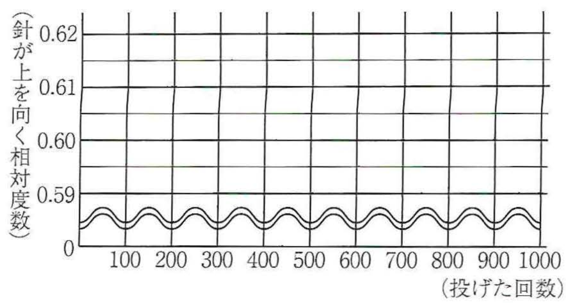
P.45 ［1年生］第7章 7-6 Exercise (1) ①

階級(時間)	階級値(時間)	度数(人)	階級値×度数
以上　未満			
0 ～ 2		4	
2 ～ 4		7	
4 ～ 6		10	
6 ～ 8		6	
8 ～ 10		3	
計		30	

P.45 ［1年生］第7章 7-6 Exercise (2) ①

階級(時間)	階級値(時間)	度数(人)	階級値×度数
以上　未満			
1 ～ 2		2	
2 ～ 3		4	
3 ～ 4		7	
4 ～ 5		9	
5 ～ 6		8	
6 ～ 7		6	
7 ～ 8		3	
8 ～ 9		1	
計		40	

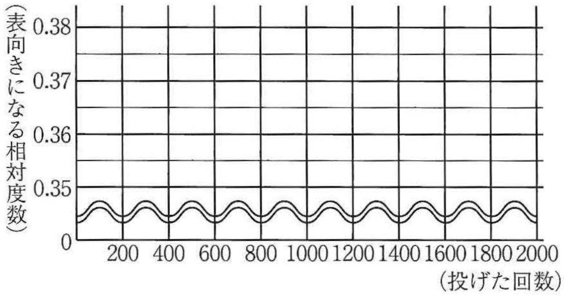
P.47 ［1年生］第7章 7-7 Try (2)



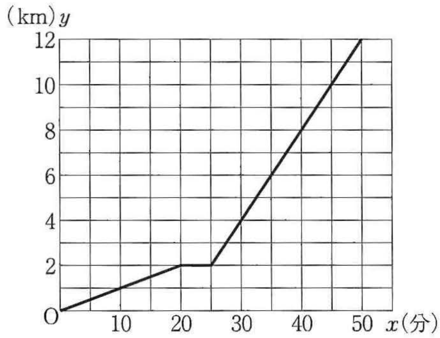
キリトリ

キリトリ

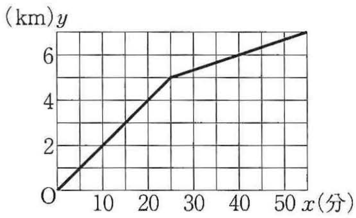
P.47 ［1年生］第7章 7-7 Exercise (1) ②



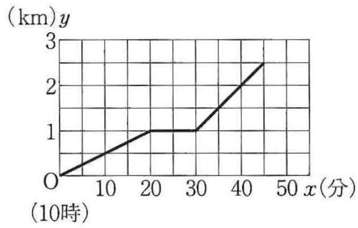
P.124 第3章 3-14 Try (3)



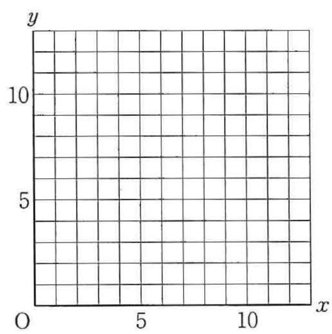
P.124 第3章 3-14 Exercise (1) ②



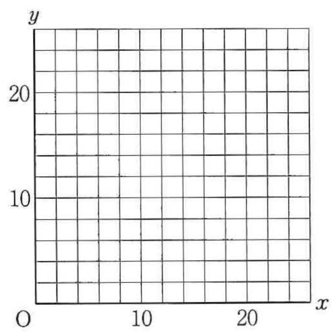
P.124 第3章 3-14 Exercise (2) ③



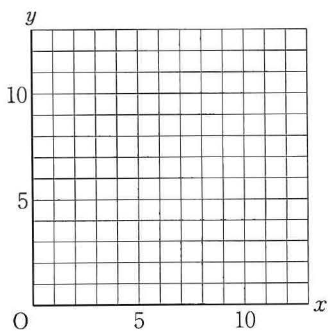
P.126 第3章 3-15 Try (2)



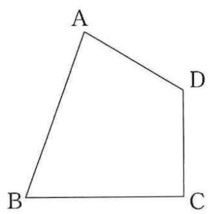
P.127 第3章 3-15 Exercise (1) ②



P.127 第3章 3-15 Exercise (2) ③

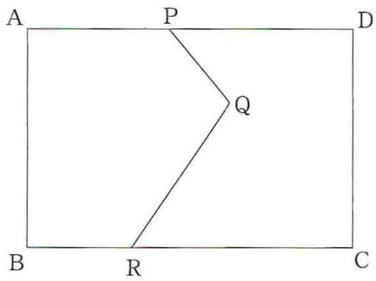


P.185 第5章 5-15 Try (1)

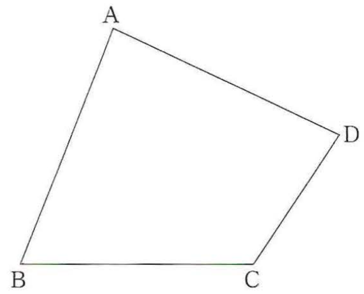


作図ページ

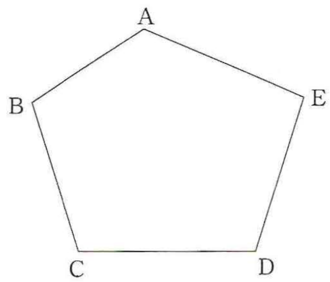
P.185　第5章　5-15　Try (2)



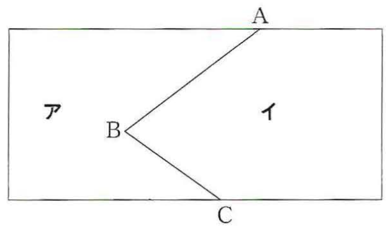
P.185　第5章　5-15　Exercise (1)



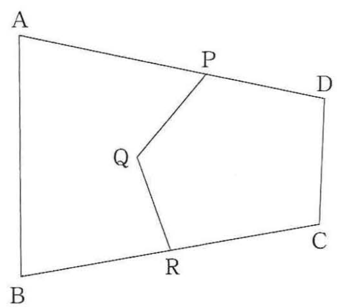
P.185　第5章　5-15　Exercise (2)



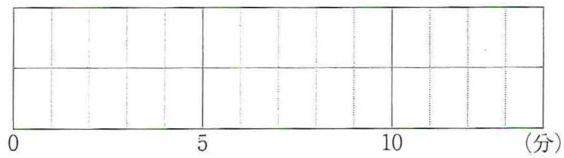
P.185　第5章　5-15　Exercise (3)



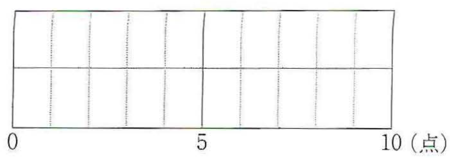
P.185　第5章　5-15　Exercise (4)



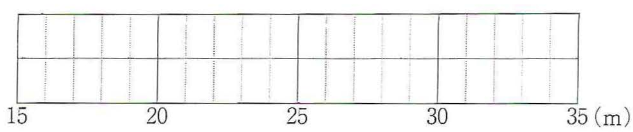
P.203　第7章　7-2　Try (2)



P.203　第7章　7-2　Exercise (1) ③



P.203　第7章　7-2　Exercise (2) ②

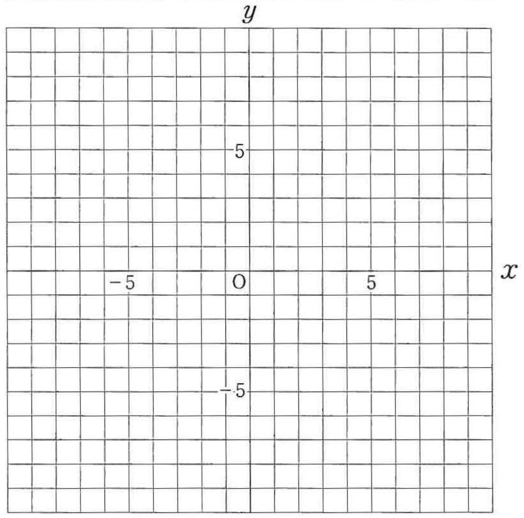


キリトリ

キリトリ

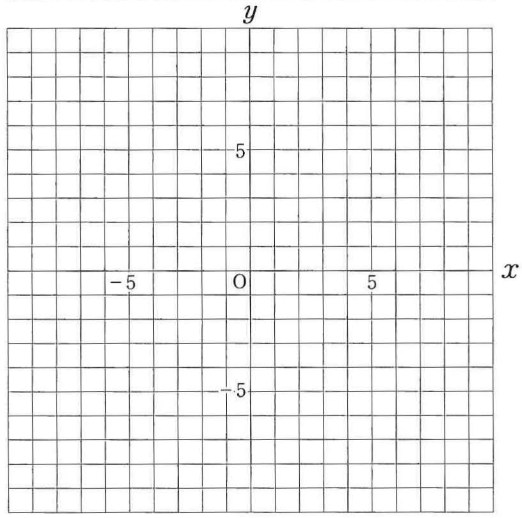
P.

□ Try
□ Exercise



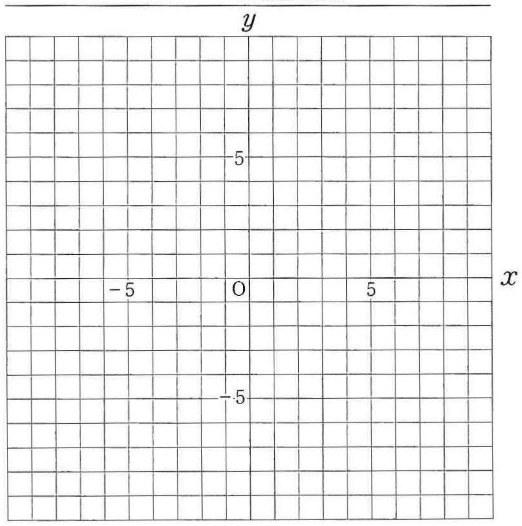
P.

□ Try
□ Exercise



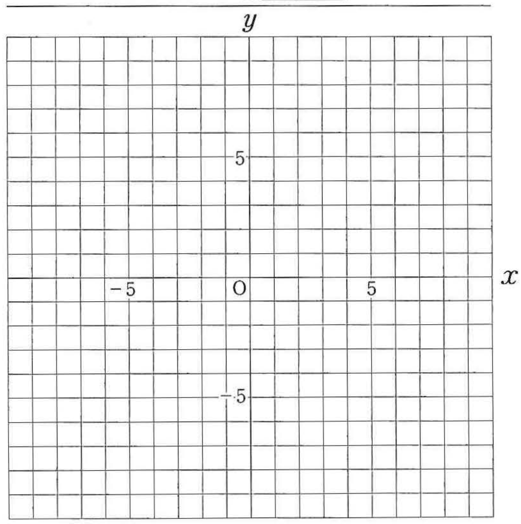
P.

□ Try
□ Exercise



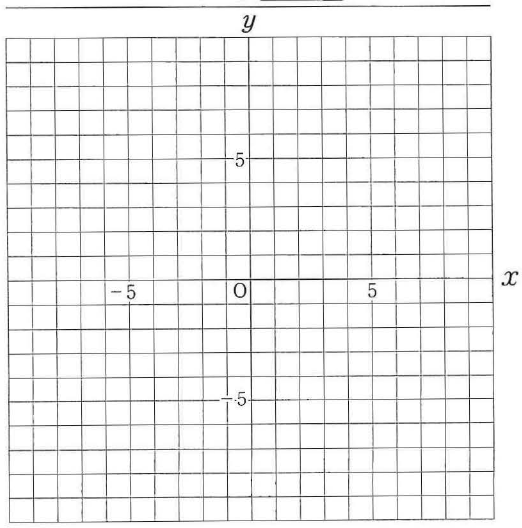
P.

□ Try
□ Exercise



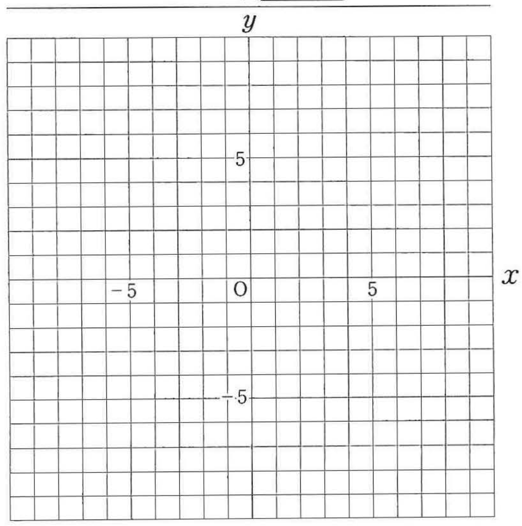
P.

□ Try
□ Exercise



P.

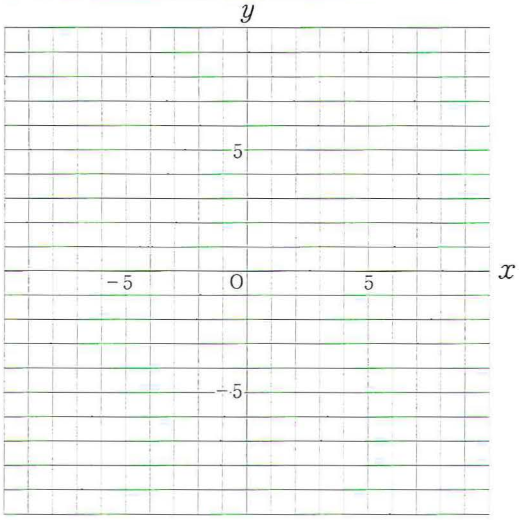
□ Try
□ Exercise



グラフページ

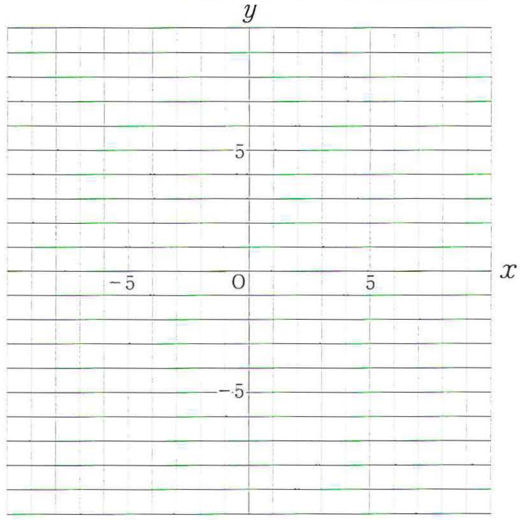
P.

☐ Try
☐ Exercise



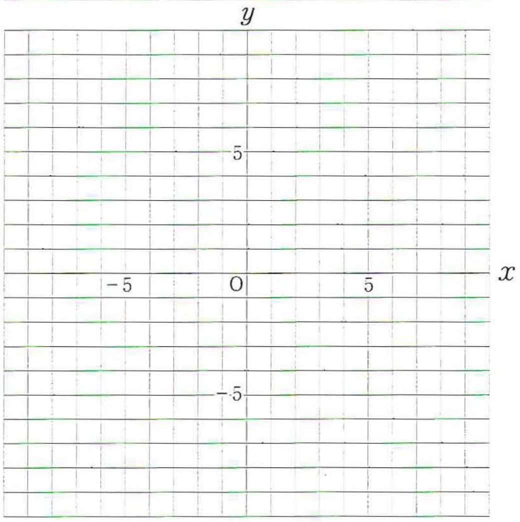
P.

☐ Try
☐ Exercise



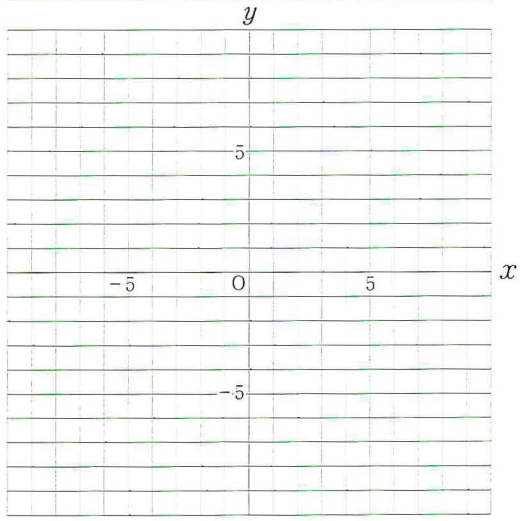
P.

☐ Try
☐ Exercise



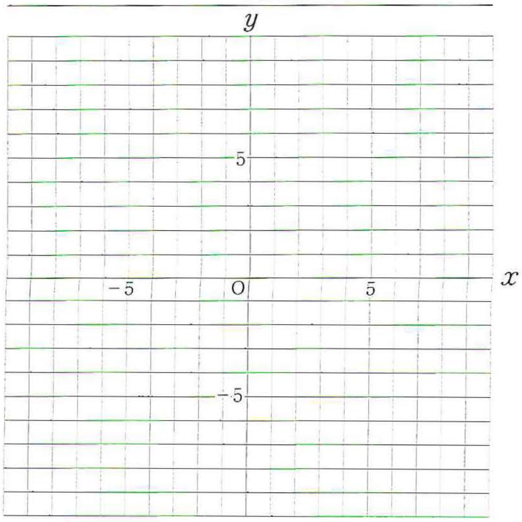
P.

☐ Try
☐ Exercise



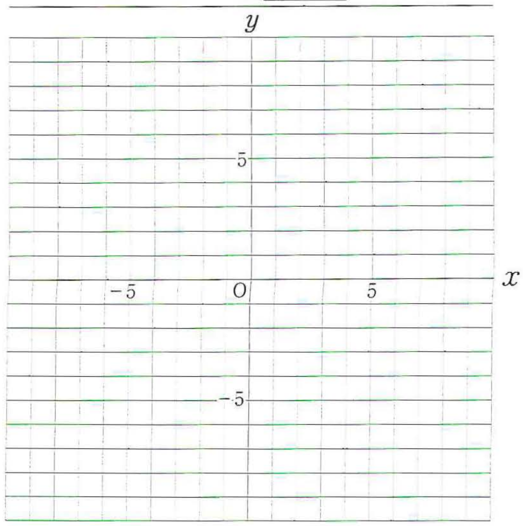
P.

☐ Try
☐ Exercise



P.

☐ Try
☐ Exercise

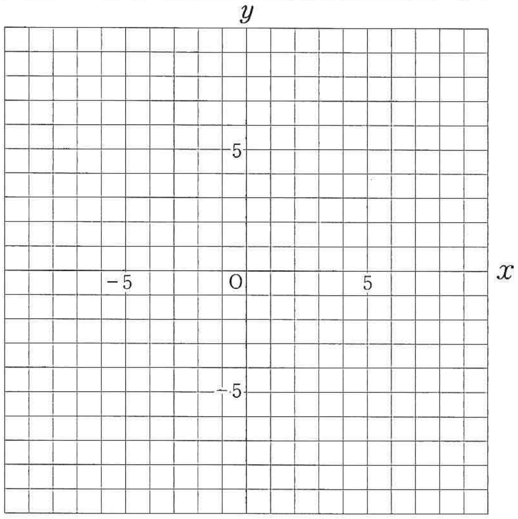


キリトリ

キリトリ

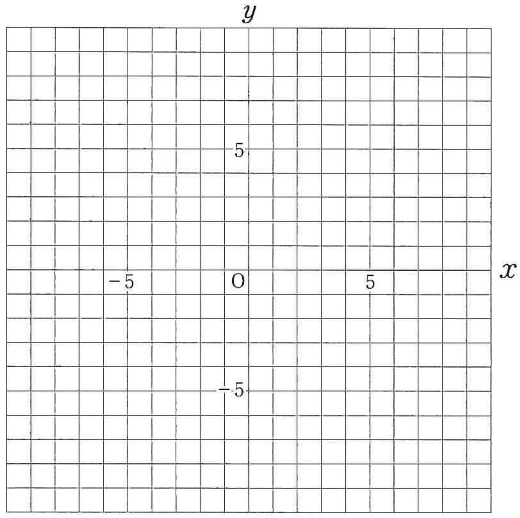
P.

□ Try
□ Exercise



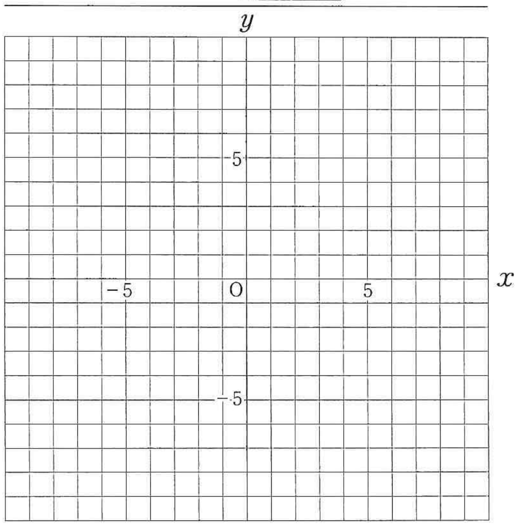
P.

□ Try
□ Exercise



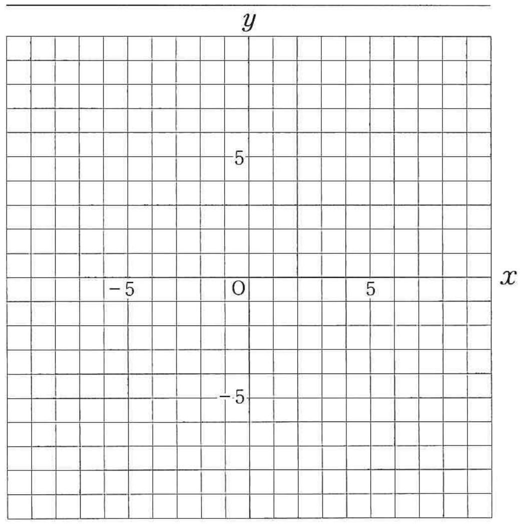
P.

□ Try
□ Exercise



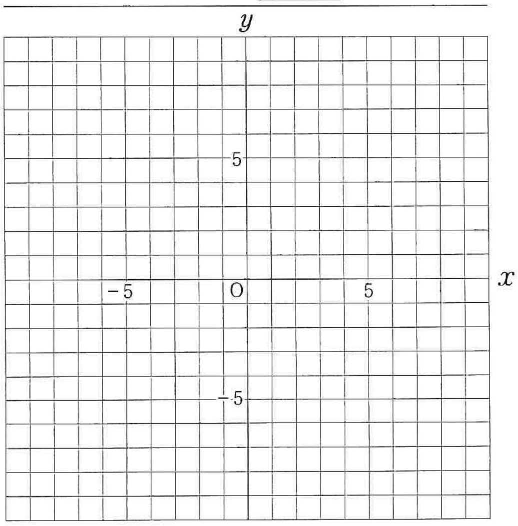
P.

□ Try
□ Exercise



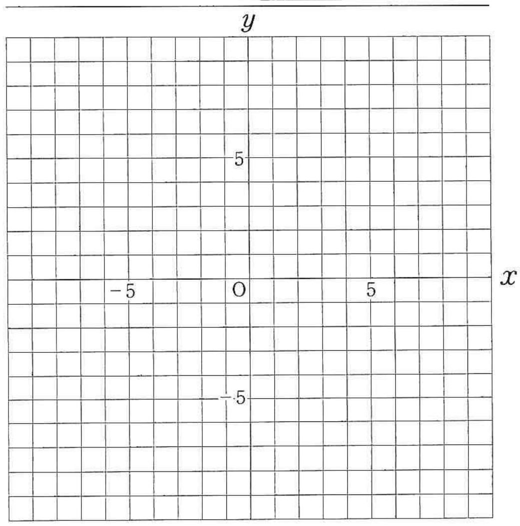
P.

□ Try
□ Exercise



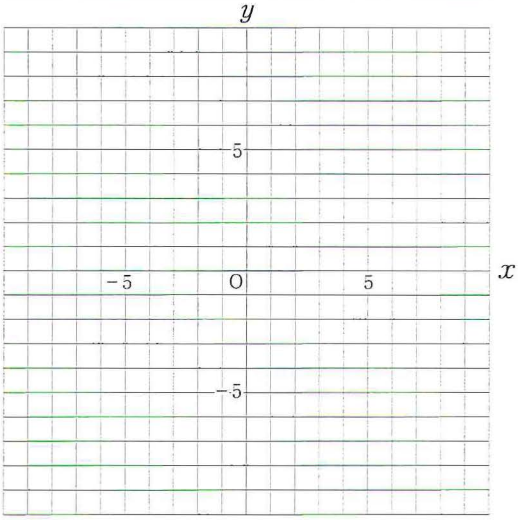
P.

□ Try
□ Exercise



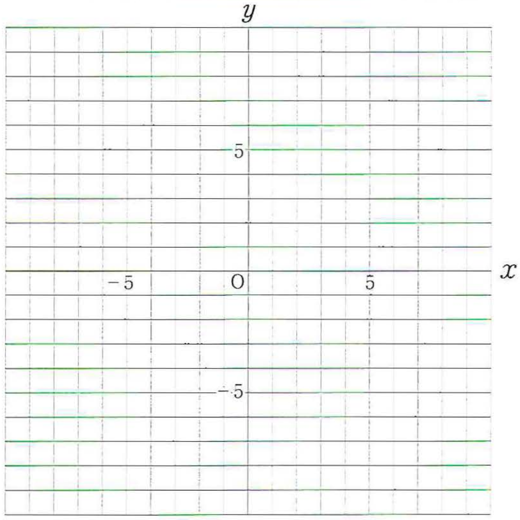
P.

☐ Try
☐ Exercise



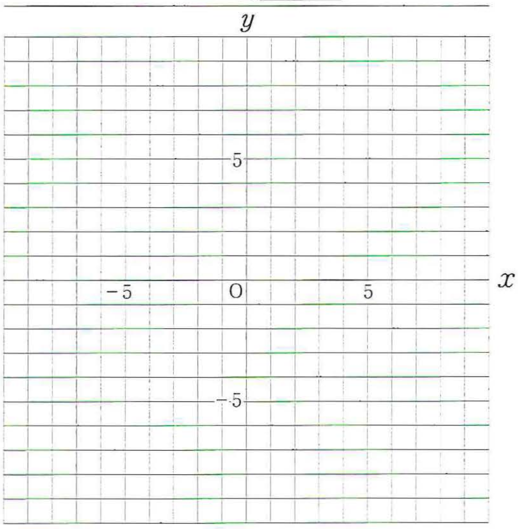
P.

☐ Try
☐ Exercise



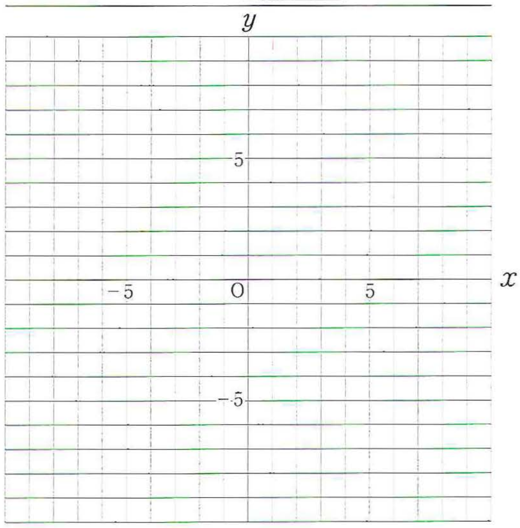
P.

☐ Try
☐ Exercise



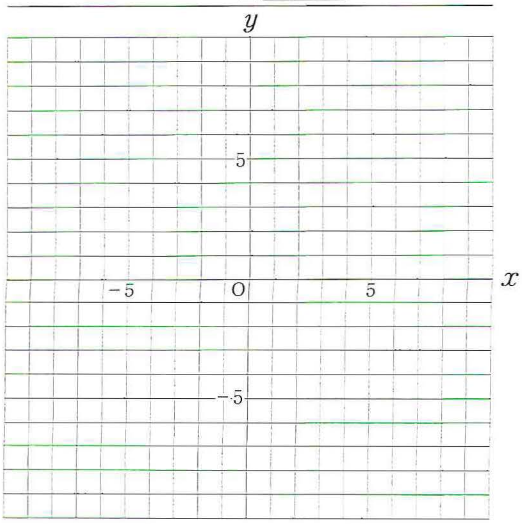
P.

☐ Try
☐ Exercise



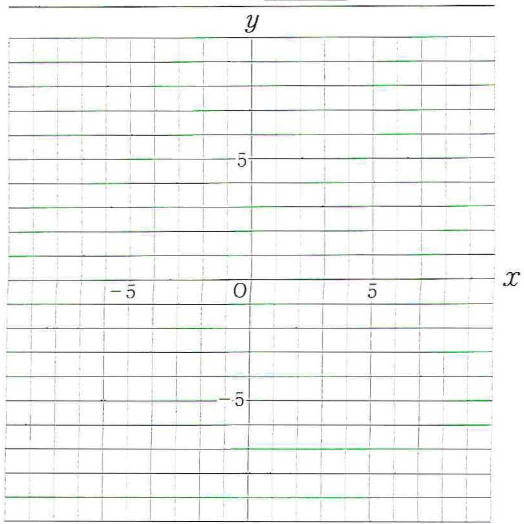
P.

☐ Try
☐ Exercise



P.

☐ Try
☐ Exercise

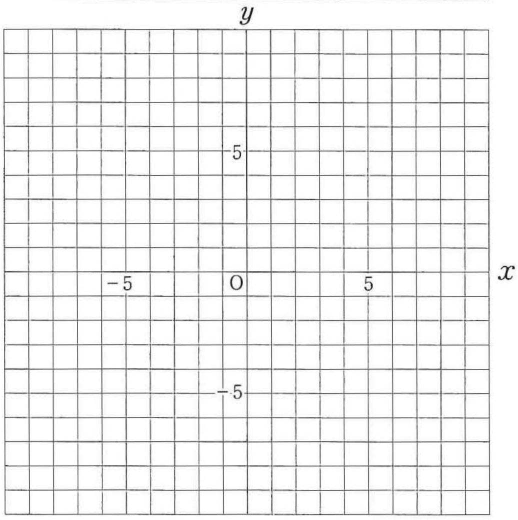


キリトリ

キリトリ

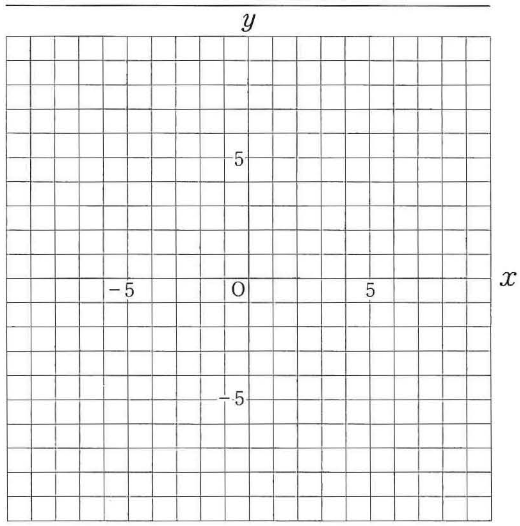
P.

☐ Try
☐ Exercise



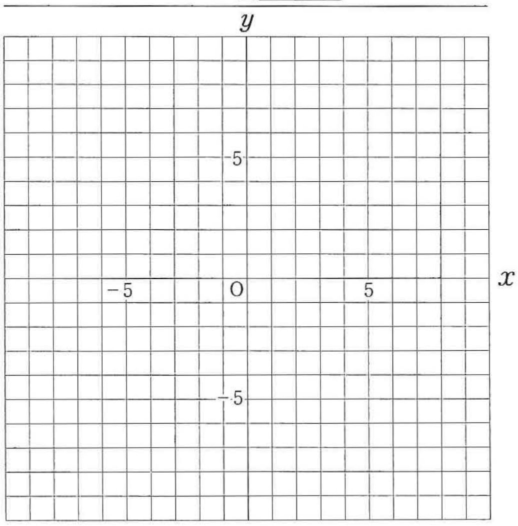
P.

☐ Try
☐ Exercise



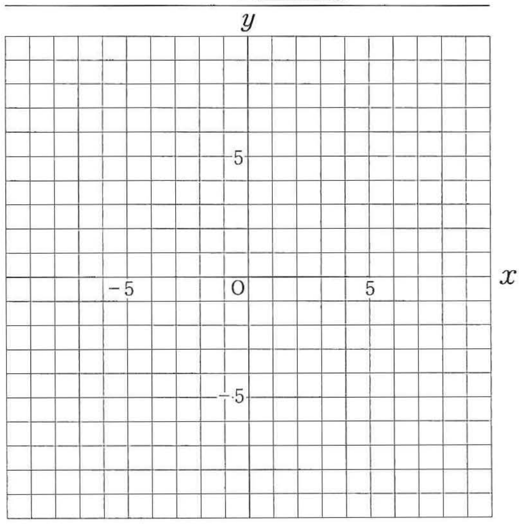
P.

☐ Try
☐ Exercise



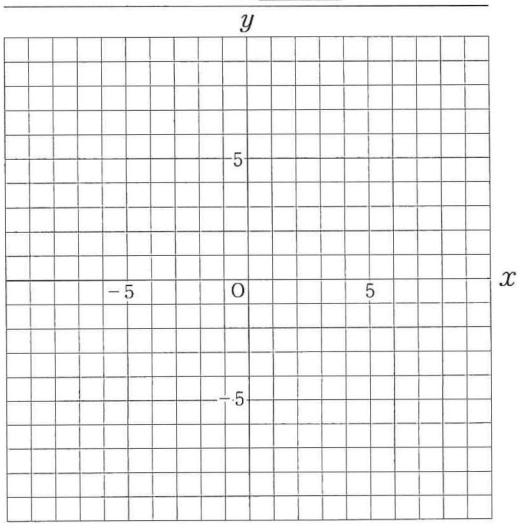
P.

☐ Try
☐ Exercise



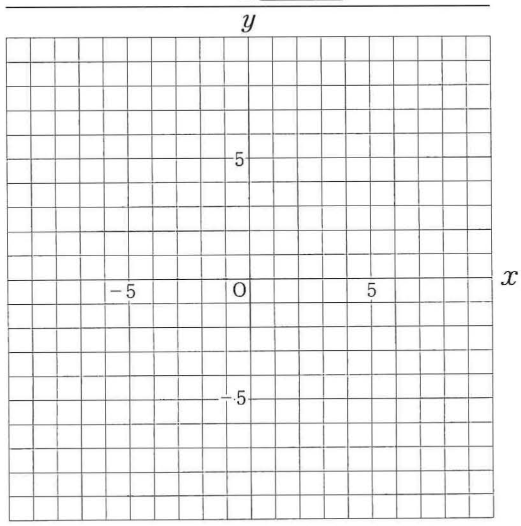
P.

☐ Try
☐ Exercise



P.

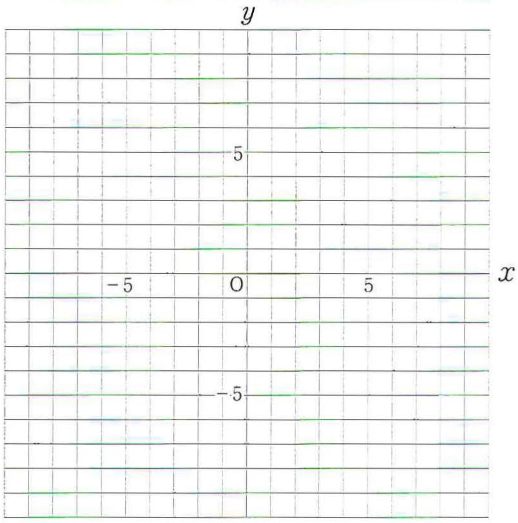
☐ Try
☐ Exercise



グラフページ

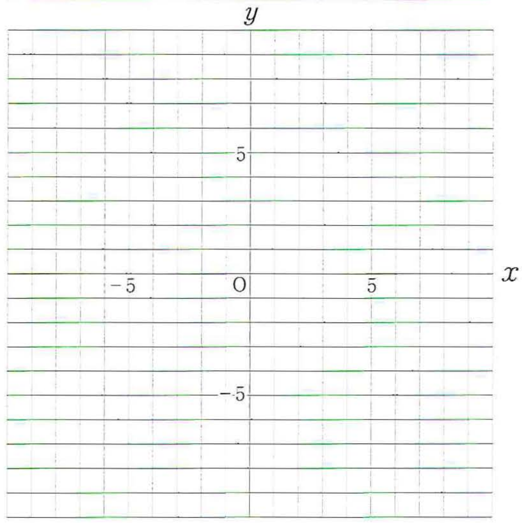
P.

☐ Try
☐ Exercise



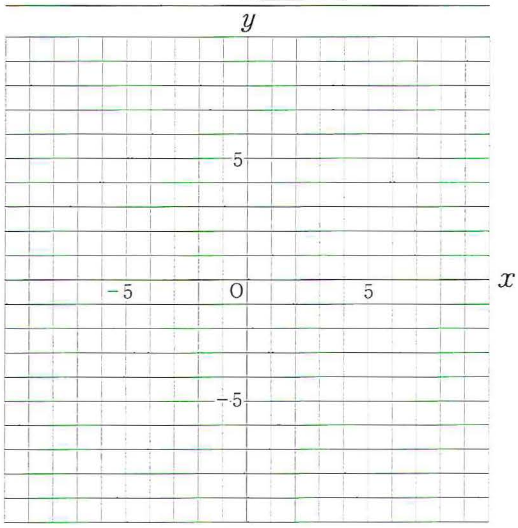
P.

☐ Try
☐ Exercise



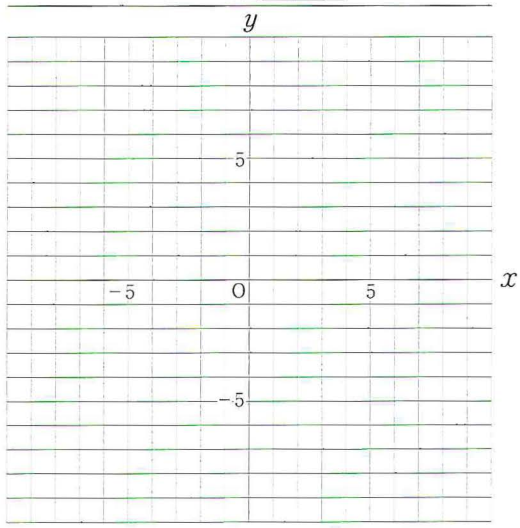
P.

☐ Try
☐ Exercise



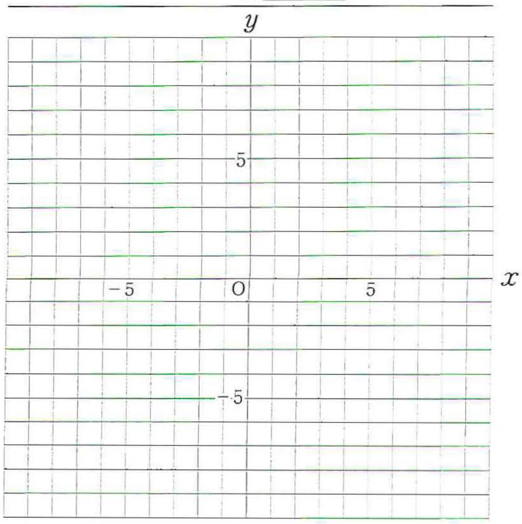
P.

☐ Try
☐ Exercise



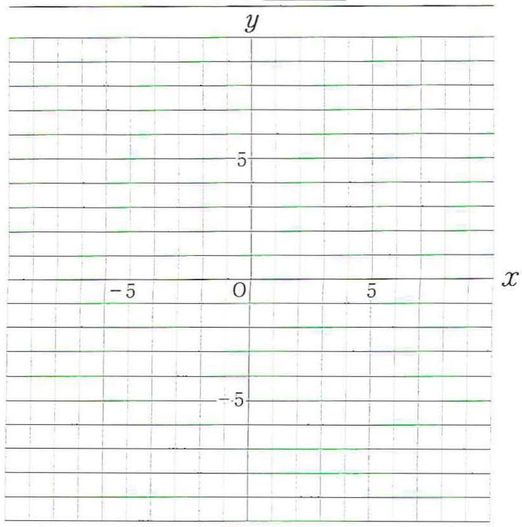
P.

☐ Try
☐ Exercise



P.

☐ Try
☐ Exercise

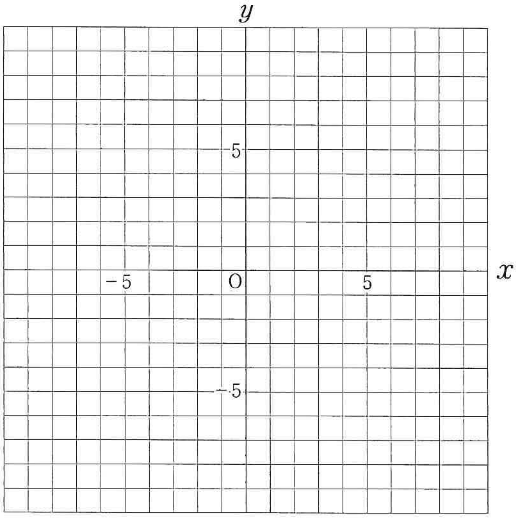


キリトリ

キリトリ

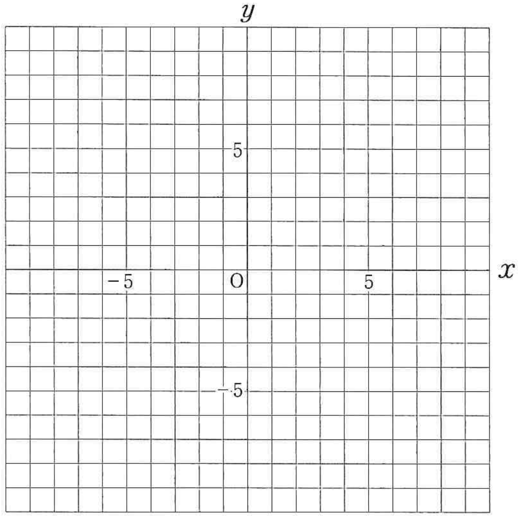
P.

☐ Try
☐ Exercise



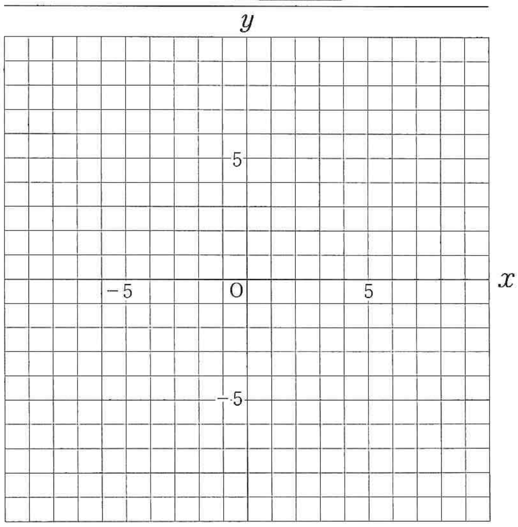
P.

☐ Try
☐ Exercise



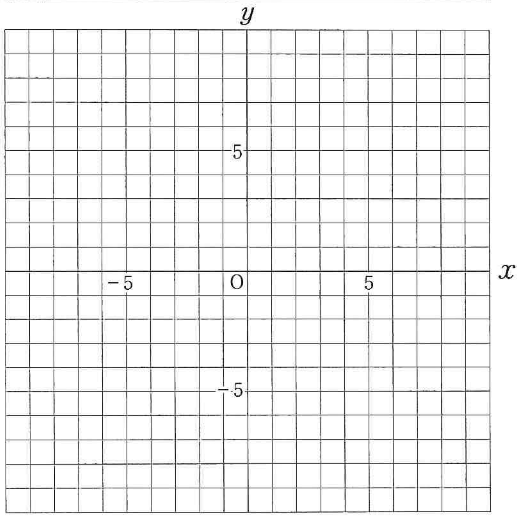
P.

☐ Try
☐ Exercise



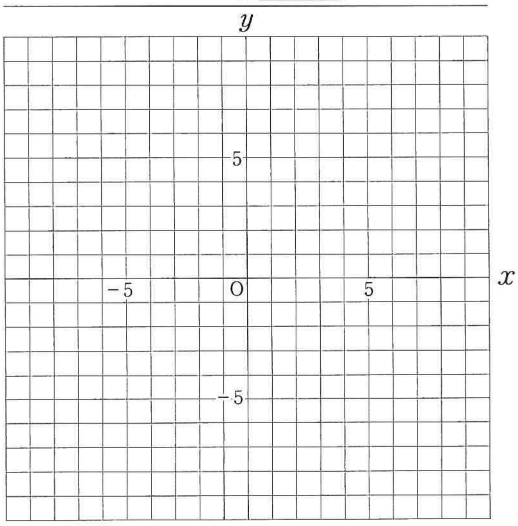
P.

☐ Try
☐ Exercise



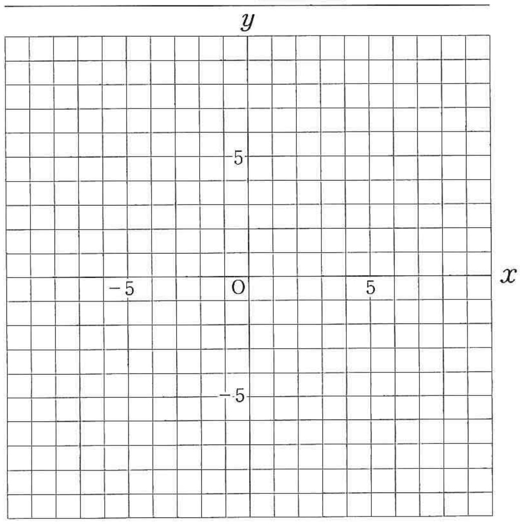
P.

☐ Try
☐ Exercise



P.

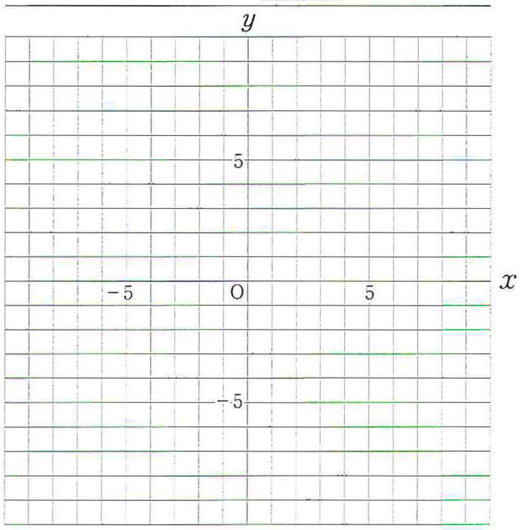
☐ Try
☐ Exercise



グラフページ

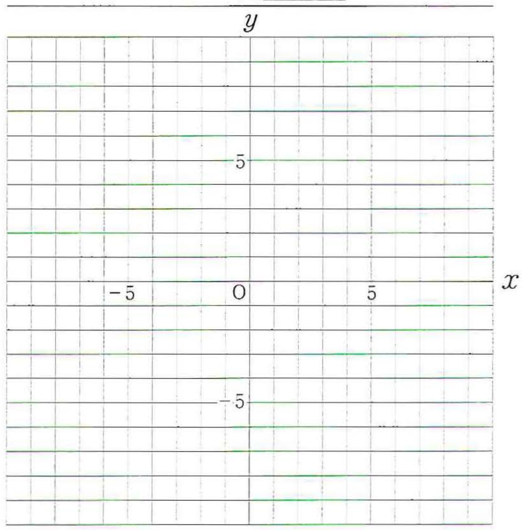
P.

☐ Try
☐ Exercise



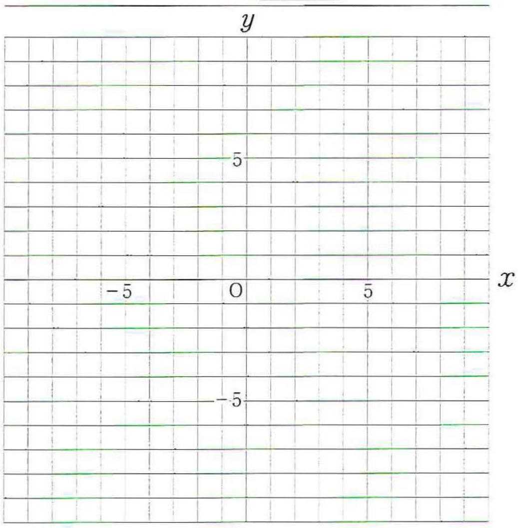
P.

☐ Try
☐ Exercise



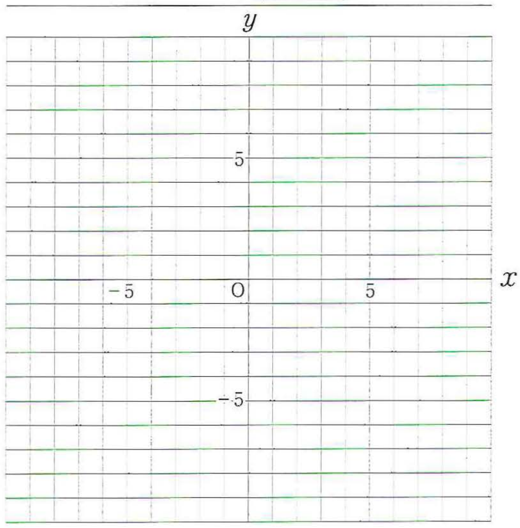
P.

☐ Try
☐ Exercise



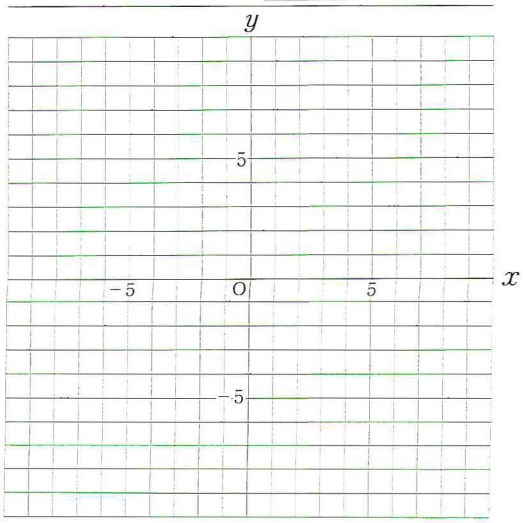
P.

☐ Try
☐ Exercise



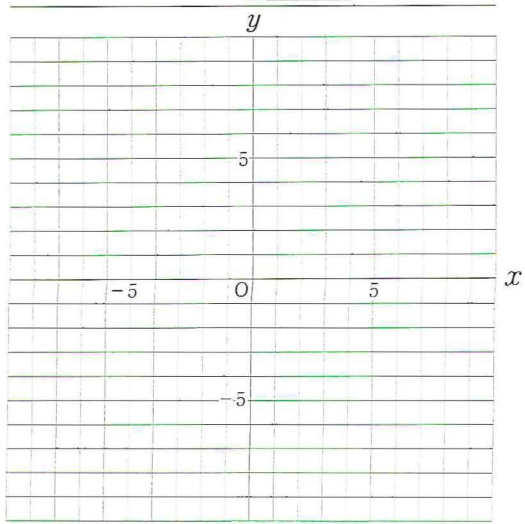
P.

☐ Try
☐ Exercise



P.

☐ Try
☐ Exercise



キリトリ

宿題シート

●宿題が終わったら，「終了チェック」に✓を入れてください。

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	✓
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	✓
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	✓
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	✓
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	✓
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	✓
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	✓
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	✓
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

宿題シート

●宿題が終わったら，「終了チェック」に✓を入れてください。

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

宿題シート

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し			
2. Exercise			
3. 宿題の赤×解き直し			
4. Key Words TEST暗記			
5. 仕上げテスト			
6. その他			

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し			
2. Exercise			
3. 宿題の赤×解き直し			
4. Key Words TEST暗記			
5. 仕上げテスト			
6. その他			

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し			
2. Exercise			
3. 宿題の赤×解き直し			
4. Key Words TEST暗記			
5. 仕上げテスト			
6. その他			

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し			
2. Exercise			
3. 宿題の赤×解き直し			
4. Key Words TEST暗記			
5. 仕上げテスト			
6. その他			

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し			
2. Exercise			
3. 宿題の赤×解き直し			
4. Key Words TEST暗記			
5. 仕上げテスト			
6. その他			

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し			
2. Exercise			
3. 宿題の赤×解き直し			
4. Key Words TEST暗記			
5. 仕上げテスト			
6. その他			

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し			
2. Exercise			
3. 宿題の赤×解き直し			
4. Key Words TEST暗記			
5. 仕上げテスト			
6. その他			

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し			
2. Exercise			
3. 宿題の赤×解き直し			
4. Key Words TEST暗記			
5. 仕上げテスト			
6. その他			

宿題シート

●宿題が終わったら,「終了チェック」に✓を入れてください。

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

宿題シート

●宿題が終わったら,「終了チェック」に✓を入れてください。

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了チェック	先生チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

補講日程表

＊変更があった場合は書きかえましょう。

補　講　日	開始時間	終了時間	先　生	
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）
/　（　）	:	:	先生	/　（　）

【注意点】

- 補講を決める際には，「他科目の補講」や「対策授業」に注意してください。
- 決定した補講日を，必ずおうちの方に知らせてください。
- 当日の補講キャンセルはできません。