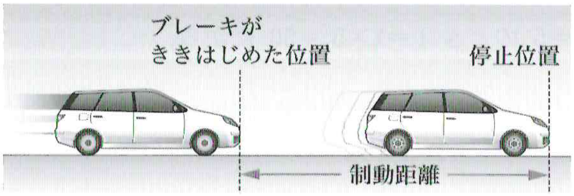
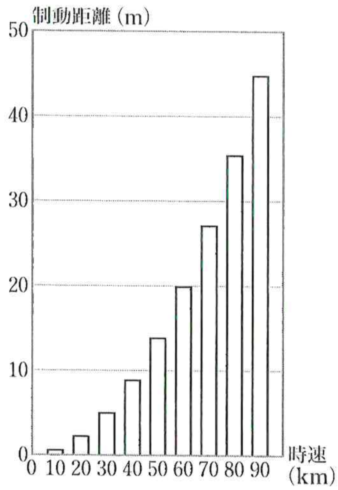
3節 いろいろな事象と関数の利用

車は急にとまれない

自動車はブレーキをかけてもすぐにはとまりません。ブレーキがききはじめてから，停止するまでに自動車が動く距離を制動距離といいます。



右のグラフは，ある自動車の速さと制動距離の関係を表したものです。



話しあおう

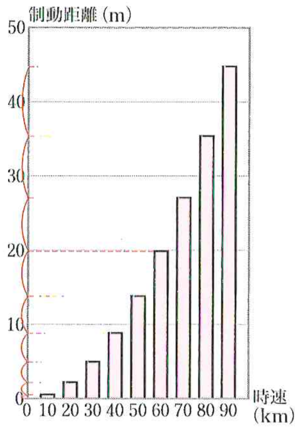
教科書 p.112

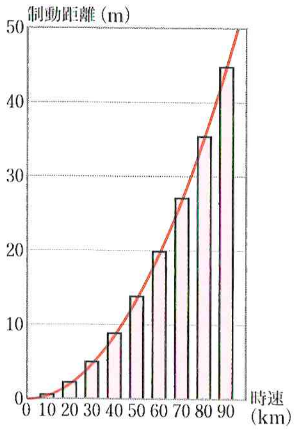
右上のグラフから，この自動車の速さと制動距離には，どんな関係があると予想できるでしょうか。

解答例

- 下の㋐の図のように，時速が 10 km ずつ増えるごとに，制動距離がしだいに増えている。
- 時速が 40 km のとき制動距離は約 9 m，時速が 80 km のとき制動距離は約 36 m。このように，速さが 2 倍になると，制動距離は $2^2=4$ 倍になっている。
- グラフを下の㋑の図のようにして見ると，放物線の形をしている。

これらのことから，制動距離は速さの 2 乗に比例すると考えられる。

㋐


㋑


1 関数 $y=ax^2$ の利用

学習のねらい 身のまわりのことがらで，関数 $y=ax^2$ の関係になっている例を調べます。

教科書のまとめ テスト前にチェック

- □速さと制動距離 ▶時速 x km で走る自動車の制動距離を y m とすると，$y=ax^2$ という関係があります。
- □ふりこの長さと周期 ▶周期が x 秒のふりこの長さを y m とすると，およそ $y=\frac{1}{4}x^2$ という関係があります。

---

1 下の表（解答欄）で，$\frac{y}{x^2}$ の値をそれぞれ求め，y が x の 2 乗に比例すると考えてよいことを確かめなさい。また，比例定数を小数第 3 位までの値にして，x と y の関係を式に表しなさい。 教科書 p.113

ガイド $\frac{y}{x^2}$ の値がどれもほぼ同じ値であれば，それを比例定数として，y は x の 2 乗に比例すると考えることができます。

解答 $\frac{0.6}{10^2}=0.006$，$\frac{2.2}{20^2}=0.0055$，……のように計算すると，表は次のようになる。

x	10	20	30	40	50	60
y	0.6	2.2	5.0	8.8	13.8	19.9
$\frac{y}{x^2}$	**0.006**	**0.0055**	**0.0055…**	**0.0055**	**0.00552**	**0.0055…**

$\frac{y}{x^2}$ の値を，小数第 4 位を四捨五入して小数第 3 位までの値にすると，どれも 0.006 となる。この値を比例定数として，y は x の 2 乗に比例すると考えてよい。

よって，x と y の関係を表す式は，$\boldsymbol{y=0.006x^2}$

---

2 前ページ（教科書p.113）の **1** で求めた式を使って，時速 100 km のときの制動距離を求めなさい。 教科書 p.114

ガイド **1** の $y=0.006x^2$ で，x は時速（km），y は制動距離（m）です。

解答 $y=0.006x^2$ に $x=100$ を代入すると，

$y=0.006\times100^2=60$

60 m

説明しよう

教科書 p.114

これまでに調べたことから，制動距離は速さの2乗に比例することがわかりました。このことから，速さが2倍，3倍になると，制動距離は何倍になると考えられるでしょうか。

ガイド 関数 $y=ax^2$ では，x の値が n 倍になると，y の値は n^2 倍になります。

解答 速さが2倍，3倍になると，制動距離は **4倍，9倍になる。**

ふりこの長さと周期

問1 周期が1秒であるふりこをつくるには，ふりこの長さを何mにすればよいですか。

教科書 p.114

ガイド 周期が x 秒のふりこの長さを y m とすると，$y=\frac{1}{4}x^2$ の関係があることから考えます。

解答 $y=\frac{1}{4}x^2$ に $x=1$ を代入すると，

$$y=\frac{1}{4}\times1^2=\frac{1}{4}$$

$\frac{1}{4}$ m

問2 次のような長さのふりこの周期は，何秒になりますか。

教科書 p.114

(1) 1 m (2) 4 m

ガイド $y=\frac{1}{4}x^2$ の関係を使って，ふりこの長さから周期を求めます。

解答 (1) $y=\frac{1}{4}x^2$ に $y=1$ を代入すると，

$$1=\frac{1}{4}x^2$$
$$x^2=4$$
$$x=\pm2$$

$x>0$ だから，$x=2$

2秒

(2) $y=\frac{1}{4}x^2$ に $y=4$ を代入すると，

$$4=\frac{1}{4}x^2$$
$$x^2=16$$
$$x=\pm4$$

$x>0$ だから，$x=4$

4秒

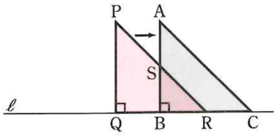
図形が重なってできる部分の面積

ひろげよう

教科書 p.115

右の図(省略)のように，合同な2つの直角二等辺三角形 △ABC と △PQR が直線 ℓ 上に並んでいて，点Rと点Bは重なっています。
△PQR は，直線 ℓ にそって矢印の方向に毎秒 2 cm の速さで動きます。
△PQR と △ABC が重なってできる部分は，どのような形になるでしょうか。

ガイド 右の図のように，辺 AB と辺 PR の交点をSとして，△SBR のそれぞれの角の大きさを考えます。



解答 ∠SBR＝90°，∠SRB＝45°
また，PQ∥AB だから，∠BSR＝∠QPR＝45°
よって，△SBR は**直角二等辺三角形**になる。

△PQR が動きはじめてから x 秒後に，△PQR と △ABC が重なってできる部分の面積を y cm² として，x と y の関係を調べましょう。

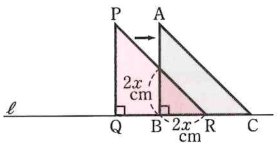
問3 上の ひろげよう について，点Rが点Cまで動くとき，次の問いに答えなさい。

教科書 p.115

(1) x と y の関係を式に表しなさい。また，x の変域はどうなりますか。
(2) (1)の関数のグラフをかきなさい。
(3) 重なってできる部分の面積が，△ABC の面積の半分になるのは何秒後ですか。

ガイド (1) x 秒後の，重なってできる直角二等辺三角形の底辺の長さと高さは，$2\times x=2x$ (cm)
(2) 変域を考えてグラフをかきましょう。

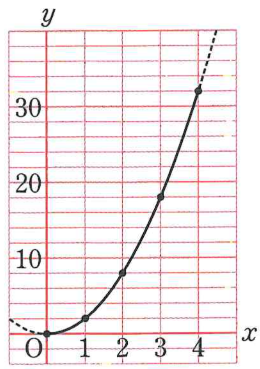
解答 (1) △PQR は毎秒 2 cm の速さで動き，△PQR と △ABC が重なってできる部分は直角二等辺三角形になることから，x 秒後のそれぞれの長さは右の図のようになる。



よって，$y=\dfrac{1}{2}\times 2x\times 2x=2x^2$　　　$\underline{y=2x^2}$

点Rが，点Bから点Cまでの 8 cm を動くのにかかる時間は，$8\div 2=4$ (秒) だから，
x の変域は，$\mathbf{0\leqq x\leqq 4}$

(2) グラフは右の図



(3) △ABC の面積の半分は，
$$\left(\frac{1}{2}\times 8\times 8\right)\times\frac{1}{2}=16\ (\mathrm{cm}^2)$$
$y=2x^2$ に $y=16$ を代入すると，
$16=2x^2$　　$x^2=8$　　$x=\pm 2\sqrt{2}$
$x>0$ だから，$x=2\sqrt{2}$　　　$\underline{2\sqrt{2}\ 秒後}$

4章 関数 $y=ax^2$

2 いろいろな関数の利用

学習のねらい

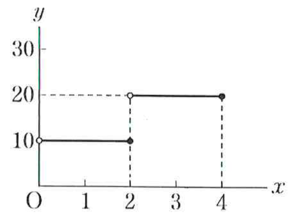
これまでに学んできた比例，反比例，一次関数や関数 $y=ax^2$ とは違う関数を調べます。表やグラフに重点をおいて考え，その有用性について学びます。

教科書のまとめ **テスト前にチェック**

□グラフが階段状になる関数

▶例 $0<x \leqq 2$ のとき，$y=10$ $2<x \leqq 4$ のとき，$y=20$ のような場合も，x の値を決めると y の値がただ1つに決まるので，y は x の関数であるといえます。

グラフは，右のように階段状になります。



身のまわりにあるいろいろな関数について考えましょう。

教科書 p.116

観光地などに行くと，1日でたくさんの場所をめぐることができるように，自転車を貸してくれるレンタサイクル店が並んでいることがあります。

A店で自転車を借りるときの料金は，右の表のようになっていました。A店で自転車を3時間借りるとき，料金はいくらになるでしょうか。

レンタサイクルA 料金表

2時間まで	600円
4時間まで	1000円
6時間まで	1300円
8時間まで	1500円
12時間まで	1800円

解答 4時間まで借りるときの料金になるから，**1000円**

参考 自転車を借りる時間を決めると，料金はただ1つに決まるので，料金は，自転車を借りる時間の関数であることがわかります。

問1 上の ひろげよう で，A店で自転車を借りる時間を x 時間，そのときの料金を y 円とするとき，x の変域によって，y は次のように表すことができます。

教科書 p.116

上の料金表をもとにして，下の□をうめなさい。

$0<x \leqq 2$ のとき，　$y=600$

□$<x \leqq$□ のとき，$y=1000$

□$<x \leqq$□ のとき，$y=1300$

$6<x \leqq 8$ のとき，　$y=$□

$8<x \leqq 12$ のとき，　$y=1800$

ガイド 「2時間まで」は，2時間をふくみます。「4時間まで」は，2時間をこえて4時間までです。

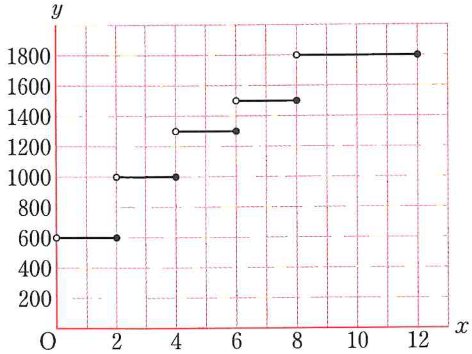
解答 （上から順に）$\boxed{2}<x \leqq \boxed{4}$，$\boxed{4}<x \leqq \boxed{6}$，$y=\boxed{1500}$

問2 前ページ(教科書 p.116)の 問1 の x と y の関係を表すグラフを，右の図(解答欄)にかき入れて完成させなさい。

教科書 p.117

ガイド xの変域ごとにグラフを分けてかき入れます。
端(はし)の点をふくむ場合は•，ふくまない場合は∘で表します。$0<x\leqq 2$ の場合は，$x=0$ のときの座標は∘に，$x=2$ のときの座標は•になります。

解答



話しあおう

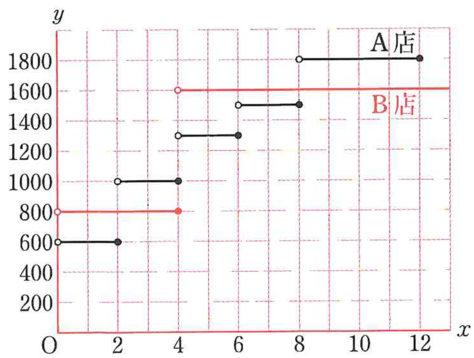
教科書 p.117

別のB店では，自転車を借りるときの料金は右の表のようになっていました。A店で自転車を借りた方が安くなるのは，どんな場合でしょうか。

レンタサイクルB 料金表	
4時間まで	800円
4時間をこえると	1600円

ガイド B店についてのxとyの関係を表すグラフを，上の 問2 のグラフにかき入れて考えます。
xの同じ範囲で，B店よりA店のグラフが下にある場合，A店の方が安くなります。

解答 右のグラフで，A店のグラフの方が下になっているところを見ると，
$0<x\leqq 2$ のとき，A店 600 円，　B店 800 円
$4<x\leqq 6$ のとき，A店 1300 円，B店 1600 円
$6<x\leqq 8$ のとき，A店 1500 円，B店 1600 円
とわかる。
よって，A店で借りた方が安くなるのは，
2時間までと，4時間をこえて8時間まで

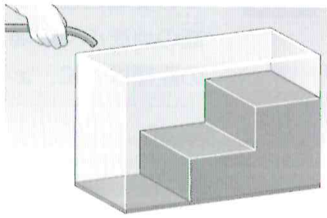


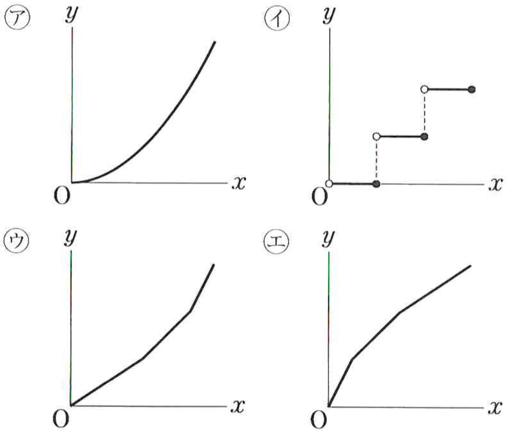
変化のようすをグラフに表すことについて考えましょう。

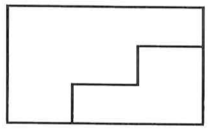
説明しよう

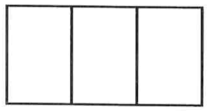
教科書 p.117

右の図のような，底が階段状になっている直方体の水そうがあります。この水そうに，毎分同じ割合で水を入れます。水を入れはじめてからの時間を x 分，水面の高さを y cm とすると，y は x の関数です。この関数を表すグラフは，下の㋐〜㋓のうち，どの形で表されるでしょうか。






横から見た図


上から見た図

ガイド 水を入れていくと，水面はとどまることなく高くなっていくので，y の値が常に増加する関数になります。また，段を1つのぼるごとに底面が広くなっていくので，一定時間の水面の高さの増え方は，あとの方が小さくなることから考えます。

解答

- 毎分同じ割合で直方体の水そうに水を入れると，1つ目の段までは比例のグラフになるから，㋒か㋓のグラフになる。
- 水を入れはじめて，1つ目の段の高さまで水がたまった瞬間(しゅんかん)に，水面の面積が広がることになるから，水面の高さが上昇する速さは遅(おそ)くなる。
- 段を1つのぼるごとに水面の面積が広くなるので，あとの方が水面の高さが上昇する速さは遅くなり，グラフの傾(かたむ)きが小さくなる。よって，㋓のグラフになる。

㋓

4章 章末問題　学びをたしかめよう

1 1辺が x cm の立方体の表面積を y cm^2 とします。x と y の関係を式に表しなさい。
また，1辺の長さが2倍，3倍，4倍，……になると，表面積はどうなりますか。

ガイド 立方体の表面積は，底面積の6つ分です。

解答 この立方体の1つの面の面積は，x^2 (cm^2)
$y=x^2\times6$ より，$\boldsymbol{y=6x^2}$
y は x の2乗に比例するので，1辺の長さ (x の値) が2倍，3倍，4倍，……になると，
表面積 (y の値) は 2^2 倍，3^2 倍，4^2 倍，……になる。

p.95 問2

2 次の x と y の関係を式に表しなさい。
(1) y は x の2乗に比例し，$x=2$ のとき $y=8$ である。
(2) y は x の2乗に比例し，$x=-3$ のとき $y=-27$ である。

ガイド $y=ax^2$ に x，y の値を代入して，a の値を求めます。

解答 (1) 比例定数を a とすると，$y=ax^2$
$x=2$ のとき $y=8$ だから，$8=a\times2^2$　　$a=2$　　$\underline{y=2x^2}$

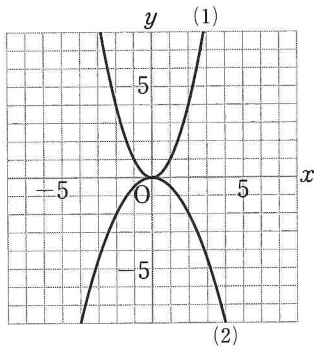
p.96 問3

(2) 比例定数を a とすると，$y=ax^2$
$x=-3$ のとき $y=-27$ だから，$-27=a\times(-3)^2$　　$a=-3$　　$\underline{y=-3x^2}$

3 次の関数のグラフをかきなさい。
(1) $y=x^2$　　(2) $y=-\frac{1}{2}x^2$

ガイド それぞれの式に x の値を代入し，x と y の値の組をいくつか求めて点をとり，なめらかな曲線で結びます。

解答 右の図



(1) p.100 問3
(2) p.101 問4

4 次の□にあてはまることばをいいなさい。
(1) 関数 $y=ax^2$ のグラフは，□で，その軸は□，頂点は□である。
(2) 関数 $y=ax^2$ のグラフは，$a>0$ のとき，x 軸の□にあり，□に開いている。
$a<0$ のとき，x 軸の□にあり，□に開いている。
(3) 関数 $y=ax^2$ のグラフは，比例定数 a の絶対値が大きいほど，開き方が□。

ガイド 関数 $y=ax^2$ のグラフの形を思い出しましょう。

解答 (1) (順に) 放物線, y 軸, 原点

p.103

(2) (順に) 上側, 上, 下側, 下

(3) 小さくなる

5

y の変域について, 次の問いに答えなさい。

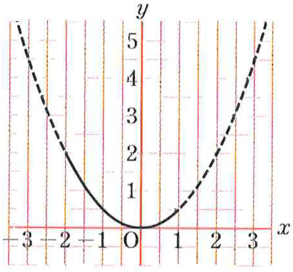
(1) 関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について, x の変域が $-2 \leqq x \leqq 1$ のときの y の変域を求めなさい。

(2) 関数 $y=-x^2$ について, x の変域が $-1 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

ガイド グラフの x の変域の部分を実線でかくとわかりやすいです。

解答 グラフの x の変域の部分を実線でかくと, それぞれ次のようになる。

(1)



グラフより, y の値は,

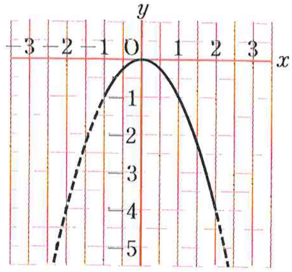
$x=0$ のとき最小で, $y=0$

$x=-2$ のとき最大で, $y=2$

$0 \leqq y \leqq 2$

p.107 問1

(2)



グラフより, y の値は,

$x=2$ のとき最小で, $y=-4$

$x=0$ のとき最大で, $y=0$

$-4 \leqq y \leqq 0$

p.107 問2

6

関数 $y=-x^2$ について, x の値が, 次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1) 2 から 4 まで

(2) -4 から -1 まで

ガイド x と y の増加量をそれぞれ求めて, 変化の割合 $=\dfrac{y\text{ の増加量}}{x\text{ の増加量}}$ の公式にあてはめます。

解答 (1) x の増加量は, $4-2=2$

p.109 問2

y の増加量は, $-4^2-(-2^2)=-16-(-4)=-12$

よって, 変化の割合は, $\dfrac{-12}{2}=\mathbf{-6}$

(2) x の増加量は, $-1-(-4)=3$

y の増加量は, $-(-1)^2-\{-(-4)^2\}=-1-(-16)=15$

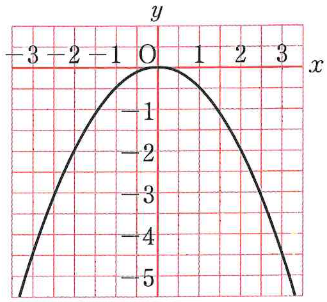
よって, 変化の割合は, $\dfrac{15}{3}=\mathbf{5}$

4章 章末問題 学びを身につけよう

1 右の曲線は，関数 $y=ax^2$ のグラフです。

(1) a の値を求めなさい。

(2) $x=\dfrac{3}{2}$ のとき，y の値を求めなさい。



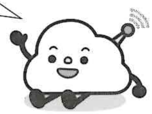
ガイド (1) グラフが，x 座標も y 座標も整数になる点を通っているところをさがして，読みとります。

解答 (1) グラフから，$x=2$ のとき $y=-2$ だから，$y=ax^2$ に代入すると，

$-2=a\times2^2 \quad 4a=-2 \quad \boldsymbol{a=-\dfrac{1}{2}}$

(2) $y=-\dfrac{1}{2}x^2$ に $x=\dfrac{3}{2}$ を代入すると，

$y=-\dfrac{1}{2}\times\left(\dfrac{3}{2}\right)^2=-\dfrac{1}{2}\times\dfrac{9}{4}=-\dfrac{9}{8} \qquad \underline{\boldsymbol{y=-\dfrac{9}{8}}}$



2 右の図は，4つの関数

$y=-x^2$

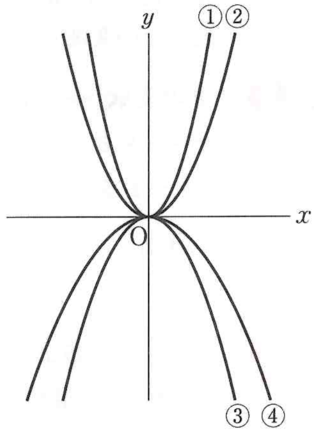
$y=2x^2$

$y=-\dfrac{1}{2}x^2$

$y=x^2$

のグラフを，同じ座標軸を使ってかいたものです。

①～④は，それぞれどの関数のグラフになっていますか。



ガイド 関数 $y=ax^2$ のグラフは，a の値の正負によって x 軸の上下どちらにあるかが決まり，a の絶対値の大きさによって開き方が決まります。

解答 $y=2x^2$ と $y=x^2$ は，$a>0$ だから，グラフは x 軸の上側にある。

$2>1$ より，①が $y=2x^2$，②が $y=x^2$

$y=-x^2$ と $y=-\dfrac{1}{2}x^2$ は，$a<0$ だから，グラフは x 軸の下側にある。

-1 と $-\dfrac{1}{2}$ の絶対値は，$1>\dfrac{1}{2}$ より，③が $y=-x^2$，④が $y=-\dfrac{1}{2}x^2$

よって，① $\boldsymbol{y=2x^2}$ ② $\boldsymbol{y=x^2}$ ③ $\boldsymbol{y=-x^2}$ ④ $\boldsymbol{y=-\dfrac{1}{2}x^2}$

テストによく出る

3 y が x の2乗に比例し，x の値が2から4まで増加するとき，変化の割合が2となる関数の式を求めなさい。

ガイド y が x の2乗に比例するから，$y=ax^2$ と表せます。x の値を代入して，y の増加量を a の式で表すと，変化の割合が2であることから，a の値を求めることができます。

解答 y が x の2乗に比例するから，比例定数を a として，関数の式を $y=ax^2$ とする。
x の増加量は，$4-2=2$
y の増加量は，$a\times4^2-a\times2^2=16a-4a=12a$
変化の割合は，$\dfrac{12a}{2}=6a$
これが2となるから，$6a=2$ より，$a=\dfrac{1}{3}$　　よって，$\boldsymbol{y=\dfrac{1}{3}x^2}$

テストによく出る

4 関数 $y=ax^2$ で，x の変域が $-3\leqq x\leqq4$ のとき，y の変域が $-4\leqq y\leqq0$ です。
このとき，a の値を求めなさい。

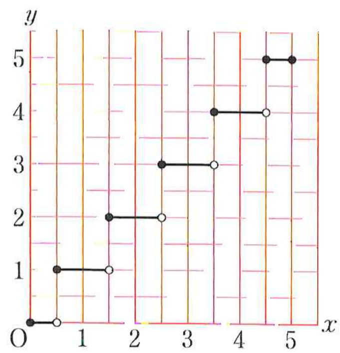
ガイド y の変域が0以下であることから，$a<0$ です。
$y=ax^2$ $(a<0)$ のグラフの形から考えて，$x=4$ のとき y は最小で，$y=-4$ になります。また，x の変域に0をふくむから，$x=0$ のとき y は最大で，$y=0$ になります。

解答 y の変域から，$a<0$ で，グラフは x 軸の下側にある。
$x=-3$ と $x=4$ では，$x=4$ の方が y 軸から離れているから，$x=4$ のとき最小値 $y=-4$ をとる。
つまり，$x=4$ のとき $y=-4$ だから，$-4=a\times4^2$　　$16a=-4$　　$\boldsymbol{a=-\dfrac{1}{4}}$

5 $0\leqq x\leqq5$ の数 x について，x の小数第1位を四捨五入した数を y とします。
左の図（解答欄）は，x と y の関係を，端の点をふくむ場合は•，ふくまない場合は◦としてグラフに表したものです。
このグラフを完成させなさい。

ガイド
$0\leqq x<0.5$ のとき，$y=0$
$0.5\leqq x<1.5$ のとき，$y=1$
$1.5\leqq x<2.5$ のとき，$y=2$
$2.5\leqq x<3.5$ のとき，$y=3$
$3.5\leqq x<4.5$ のとき，$y=4$
$4.5\leqq x\leqq5$ のとき，$y=5$
これをグラフに表します。

解答



6 2つの関数 $y=x^2$ と $y=6x-1$ について，x の値が，a から $a+2$ まで増加するときの変化の割合が等しくなります。このとき，a の値を求めなさい。

ガイド **関数 $y=6x-1$ の変化の割合は，つねに6です。**

解答 関数 $y=x^2$ で，x の値が a から $a+2$ まで増加するとき，

x の増加量は，$(a+2)-a=2$

y の増加量は，$(a+2)^2-a^2=a^2+4a+4-a^2=4a+4$

よって，変化の割合は，$\dfrac{4a+4}{2}=2a+2$

関数 $y=6x-1$ の変化の割合は一定で，6だから，$2a+2=6$　よって，$\boldsymbol{a=2}$

テストによく出る

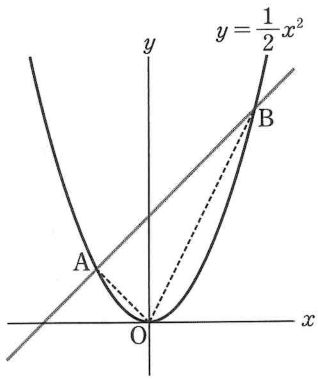
7 右の図のように，関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフ上に，2点A，Bがあります。

A，Bの x 座標が，それぞれ，-2，4であるとき，次の問いに答えなさい。

(1)　2点A，Bの座標を求めなさい。

(2)　2点A，Bを通る直線の式を求めなさい。

(3)　△OABの面積を求めなさい。



ガイド (1)　**A，Bは $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフ上の点だから，これにA，Bの x 座標を代入します。**

(2)　**(1)の2点から傾きを調べ，AかBの座標の x，y の値を代入して，直線の式を求めます。**

(3)　**△OABを y 軸で2つの三角形に分けて考えます。**

解答 (1)　$y=\dfrac{1}{2}x^2$ に $x=-2$，$x=4$ を代入すると，それぞれ $y=2$，$y=8$

よって，**A(−2，2)**，**B(4，8)**

(2)　2点A，Bを通る直線の傾きは，$\dfrac{8-2}{4-(-2)}=\dfrac{6}{6}=1$ だから，式を $y=x+b$ とすると，A(−2，2)を通るから，$2=-2+b$　　$b=4$　　よって，$\boldsymbol{y=x+4}$

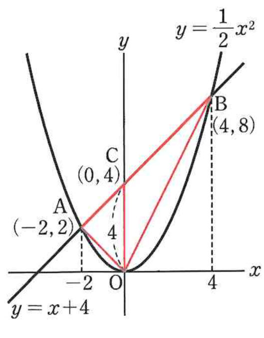
(3)　右の図のように，直線ABと y 軸との交点をCとする。

Cは直線ABの切片だから，C(0，4)より，OC=4

Aの x 座標は -2，Bの x 座標は4だから，△OAC，△OBCの底辺をOCとすると，高さはそれぞれ2，4となり，面積は，

$$△OAC=\frac{1}{2}\times4\times2=4,\quad △OBC=\frac{1}{2}\times4\times4=8$$

よって，△OAB=△OAC+△OBC　　4+8=**12**



4章
関数 $y=ax^2$

8 ある列車が駅を出発してから x 秒間に進む道のりを y m とすると，$0 \leqq x \leqq 40$ のとき，y は x の 2 乗に比例し，10 秒間に進んだ道のりは 50 m でした。

(1) $0 \leqq x \leqq 40$ のときの，x と y の関係を式に表しなさい。また，その関係を表すグラフを右の図（解答欄）にかき入れなさい。

(2) 列車が駅を出発してから 18 秒間に，進んだ道のりは何mですか。

(3) 線路に平行な道を，列車と同じ方向に秒速 15 m で走っていた自動車が，列車が駅を出発したのと同時に，駅を通過しました。列車は駅を出発してから 40 秒以内に，この自動車を追いぬくことができますか。

ガイド (1) **$y=ax^2$ に x，y の値を代入して，a の値を求めます。**

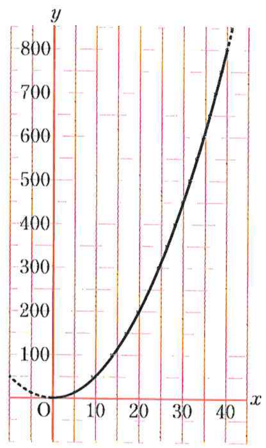
(3) **列車と自動車が 40 秒後に何m進むかをそれぞれ求めて考えます。**

解答 (1) y は x の 2 乗に比例するから，比例定数を a とすると，$y=ax^2$ と表せる。

$x=10$ のとき $y=50$ だから，

$$50=a \times 10^2 \qquad 100a=50 \qquad a=\frac{1}{2}$$

よって，$\boldsymbol{y=\frac{1}{2}x^2}$ で，**グラフは右の図**



(2) $y=\frac{1}{2}x^2$ に $x=18$ を代入すると，

$$y=\frac{1}{2} \times 18^2=\frac{1}{2} \times 324=162$$

162 m

(3) $y=\frac{1}{2}x^2$ に $x=40$ を代入すると，

$y=\frac{1}{2} \times 40^2=\frac{1}{2} \times 1600=800$ より，列車は 40 秒後に 800 m 進んでいる。

また，$15 \times 40=600$ より，自動車は 40 秒後に 600 m しか進んでいない。

よって，**列車は駅を出発してから 40 秒以内に，この自動車を追いぬくことができる。**

（別解） (1)のグラフに，自動車が進むようすを表すグラフをかき入れると，右の図のようになる。

2 つのグラフの交点の x 座標は 30 だから，列車は駅を出発してから 30 秒後に自動車に追いつく。

よって，列車は駅を出発してから 40 秒以内に，この自動車を追いぬくことができる。