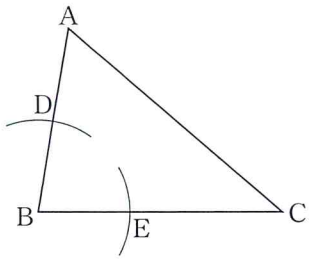
5 定規とコンパスを用いて，次の手順Ⅰ～Ⅲで△ABCに直線BPを作図する。右の図は，手順Ⅰまで作図したものである。



演習 2

手順Ⅰ　頂点Bを中心として，辺AB，BCの両方に交わる円をかき，その円と辺AB，BCとの交点をそれぞれD，Eとする。

手順Ⅱ　点D，Eそれぞれを中心として，たがいに交わるように等しい半径の円をかき，その交点の1つをPとする。

手順Ⅲ　頂点Bと点Pを通る直線をひく。

手順Ⅰ，Ⅱを根拠にして，△DBPと△EBPにおいて∠DBP＝∠EBPであることを示し，直線BPが∠Bの二等分線であることを証明しなさい。〈鳥取改〉

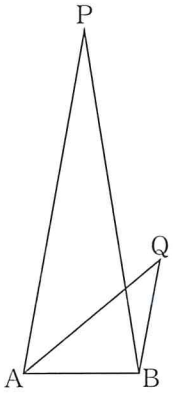
6 線分ABと線分CDが点Oで交わっているとき，AO＝BO，CO＝DOならば，AC∥DBであることを，右のように証明したい。［Ⅰ］，［Ⅱ］，［Ⅲ］にあてはまる最も適当なものを，下のアからカまでの中からそれぞれ選んで，そのかな符号を書きなさい。〈愛知〉

ア　同位角　　イ　錯角　　ウ　対頂角
エ　1組の辺とその両端の角
オ　2組の辺とその間の角
カ　2組の辺と1組の角

［証明］　△AOCと△BODで，
仮定より，AO＝BO　…①，CO＝DO　…②
［Ⅰ］は等しいから，∠AOC＝∠BOD　…③
①，②，③から，［Ⅱ］がそれぞれ等しいので，
△AOC≡△BOD
合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので，
∠ACO＝∠BDO
2つの直線に1つの直線が交わるとき，［Ⅲ］が等しいならば，この2つの直線は平行だから，
AC∥DB

演習 2

7 右の図のように，線分ABに対して，PA＝PBとなるように点Pをとり，△PABをつくる。点Bを通り辺PAと平行な直線と∠PABの二等分線との交点をQとする。次の問いに答えなさい。〈宮城抜粋〉

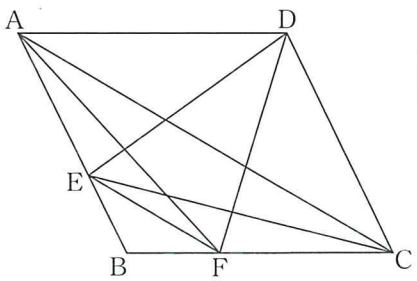


演習 3

(1)　∠PAB＝80°のとき，∠PBQの大きさを求めなさい。

(2)　AB＝BQであることを証明しなさい。

8 右の図の平行四辺形ABCDで，AB，BC上にそれぞれ点E，Fをとる。AC∥EFのとき，次の問いに答えなさい。〈青森改〉



演習 5

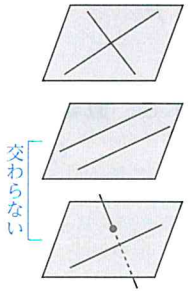
(1)　△ACEと面積が等しい三角形を3つ書きなさい。

(2)　△ABFと面積が等しい三角形を書きなさい。

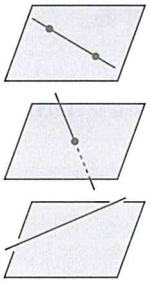
13 直線や平面の位置関係／おうぎ形

まとめ 1 直線や平面の位置関係

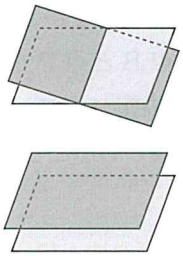
1 2直線の位置関係



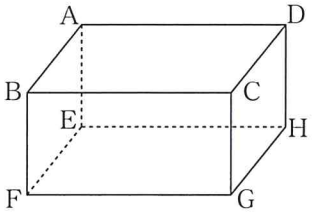
2 直線と平面の位置関係



3 2平面の位置関係



確認 1 右の図の直方体で，次の関係にある辺や面をすべて答えなさい。



(1) 辺 AE と平行な辺

(2) 辺 BC とねじれの位置にある辺

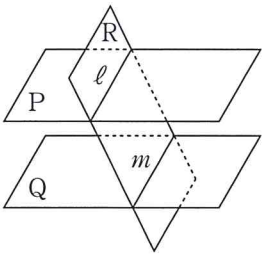
(3) 辺 AB と平行な面

(4) 辺 DH と垂直な面

(5) 面 BFGC と平行な面

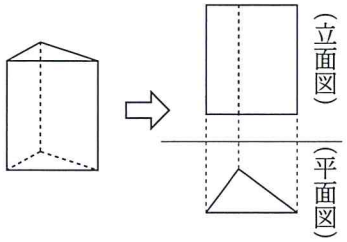
(6) 線分 BD と垂直に交わる辺

確認 2 右の図のように，平行な2平面 P，Q に，別の平面 R が交わっている。2直線 ℓ，m は，それぞれ P と R，Q と R が交わってできる直線(交線)である。このとき，2直線 ℓ，m の関係を，記号を使って表しなさい。



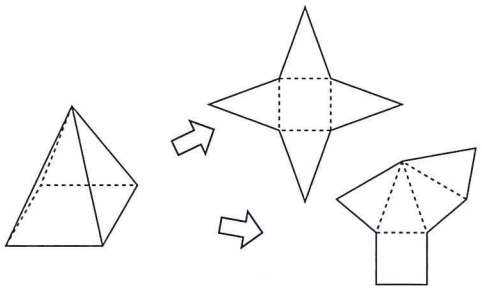
まとめ 2 立体のいろいろな見方

1 投影図 立体を，真正面から見た図(立面図)と真上から見た図(平面図)で表す。



見える辺は実線，見えない辺は破線で示す。

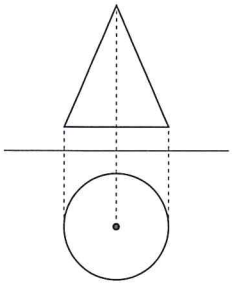
2 展開図 すべての辺や面について，実際の形や大きさの関係を調べることができる。



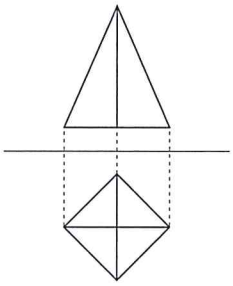
切り開き方によって，展開図の形は変わる。

確認 3　次の投影図は，三角柱，三角錐，直方体，四角錐，円柱，円錐のうち，どの立体を表しているか答えなさい。

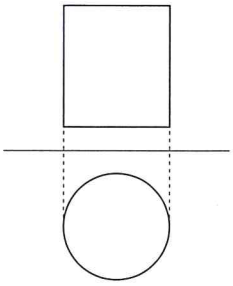
(1)



(2)

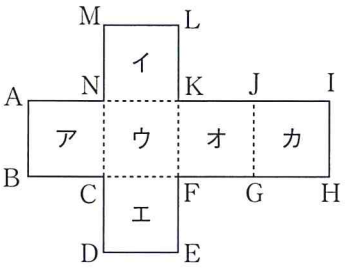


(3)

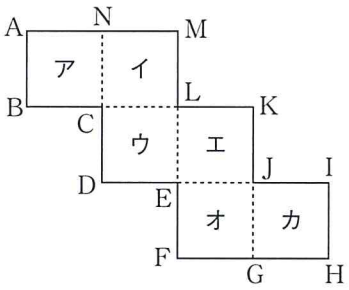


確認 4　次の図は，立方体の展開図である。これを組み立てて立方体をつくるとき，アの面と垂直になる面と，点 A と重なる点を，すべて選び，記号で答えなさい。

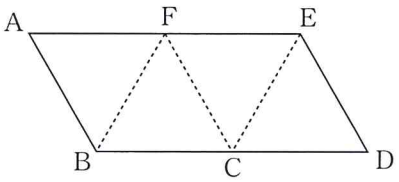
(1)



(2)



確認 5　右の図は，ある正多面体の展開図である。これを組み立ててできる立体について，次の問いに答えなさい。



(1)　立体の名前を答えなさい。

(2)　点 A と重なる点を答えなさい。

(3)　辺 BF とねじれの位置にある辺を答えなさい。

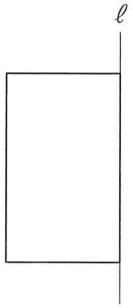
ガイド

正多面体の性質

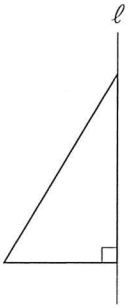
- どの面もすべて合同な正多角形。
- どの頂点にも面が同じ数だけ集まっている。
- 種類は，正四面体，正六面体，正八面体，正十二面体，正二十面体の 5 つ。

確認 6　次の図形を，直線 ℓ を軸として 1 回転させてできる立体の名前を答えなさい。

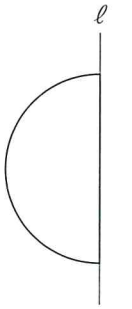
(1)　長方形



(2)　直角三角形



(3)　半円



ガイド

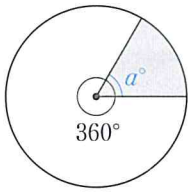
1 つの直線を軸として平面図形を回転させてできる立体を回転体という。

まとめ 3　おうぎ形，円錐の底面と側面

1　おうぎ形

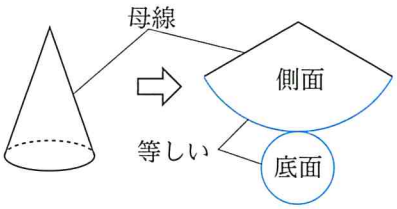
おうぎ形の弧の長さと面積は，中心角に比例する。

例　中心角 $a°$ のおうぎ形の弧の長さ・面積は，半径の等しい円の周の長さ・面積の $\frac{a}{360}$ 倍になる。



2　円錐の底面と側面

円錐の側面の展開図はおうぎ形になる。おうぎ形の半径は円錐の母線の長さであり，弧の長さは底面の円の周の長さと等しい。



確認 7　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 60°

(2)　半径 10cm，中心角 144°

確認 8　次の問いに答えなさい。

(1)　半径 3cm，弧の長さ 2πcm のおうぎ形の中心角と面積を求めなさい。

(2)　半径 9cm，面積 45πcm^2 のおうぎ形の中心角と弧の長さを求めなさい。

ガイド

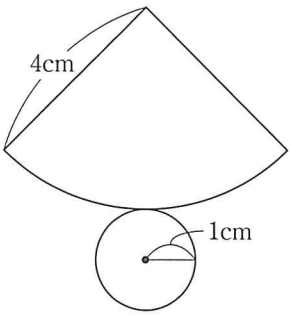
おうぎ形の弧の長さと面積

半径 r，中心角 $a°$ とすると，

・弧の長さ　$\ell = 2\pi r \times \frac{a}{360}$

・面積　$S = \pi r^2 \times \frac{a}{360}$

確認 9　右の図は，底面の円の半径が 1cm，母線の長さが 4cm の円錐の展開図である。これについて，次の問いに答えなさい。

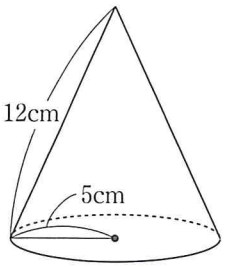


(1)　底面の円の周の長さを求めなさい。

(2)　側面のおうぎ形の弧の長さを求めなさい。

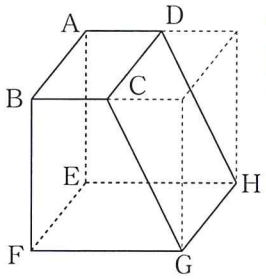
(3)　側面のおうぎ形の中心角を求めなさい。

確認 10　右の図は，底面の円の半径が 5cm，母線の長さが 12cm の円錐である。この円錐の展開図をかくとき，側面になるおうぎ形の中心角は何度にすればよいか求めなさい。



演習問題

1　右の図は，立方体から三角柱を取り除いた立体である。この立体で，次の関係にある辺や面をすべて答えなさい。



まとめ 1

(1)　面 ABCD と垂直な面　　(2)　面 ABFE と平行な辺

(3)　辺 CG とねじれの位置にある辺　　(4)　辺 CD と垂直に交わる辺

2　空間内の直線や平面について，次のことが正しいときは○，そうでないときは×を書きなさい。

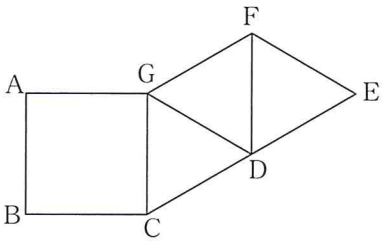
まとめ 1

(1)　1 つの平面に平行な異なる 2 つの直線は平行である。

> **ガイド**
> 直方体などの見取図をかいて，その辺や面を使って考えるとよい。

(2)　1 つの直線に垂直な異なる 2 つの平面は平行である。

3　右の図は，すべての辺の長さが等しい正四角錐の展開図を途中までかいたものである。側面の正三角形をあと 1 つかいて，この展開図を完成させるには，右の図のどの辺につなげてかけばよいか。次のア～エのうち，あてはまるものをすべて選び，記号で答えなさい。



まとめ 2

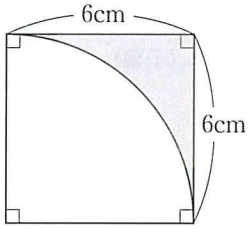
ア　辺 AB　　イ　辺 BC　　ウ　辺 CD　　エ　辺 DE

4　次の図形の面積を求めなさい。

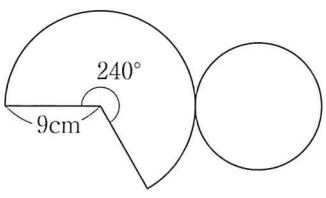
まとめ 3

(1)　半径 8cm，中心角 135° のおうぎ形

(2)　下の図の影をつけた部分の面積



5　右の図は，母線の長さが 9cm の円錐の展開図である。側面のおうぎ形の中心角が 240° のとき，次の問いに答えなさい。



まとめ 3

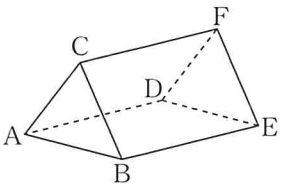
(1)　側面のおうぎ形の弧の長さを求めなさい。

(2)　底面の円の半径を求めなさい。

実戦問題

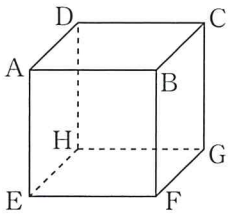
1 右の図のような三角柱 ABC－DEF において，直線 BC とねじれの位置にある直線を，次のア～クからすべて選びなさい。〈京都〉

ア　直線 AB　　イ　直線 AC　　ウ　直線 AD　　エ　直線 BE
オ　直線 CF　　カ　直線 DE　　キ　直線 DF　　ク　直線 EF



演習 1

2 右の図の立方体で，辺 AE とねじれの位置にあり，面 ABCD と平行である辺はどれか。すべて答えなさい。〈静岡改〉



演習 1

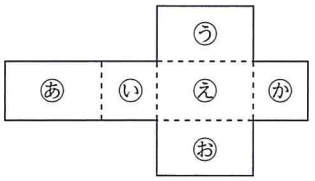
3 空間内に異なる 3 直線 ℓ，m，n，異なる 3 平面 P，Q，R がある。次のア～エについて，つねに正しいものをすべて選び，その記号を書きなさい。〈三重〉

ア　$P \perp Q$，$Q /\!/ R$　ならば　$P \perp R$　　イ　$P /\!/ \ell$，$Q /\!/ \ell$　ならば　$P /\!/ Q$
ウ　$P \perp \ell$，$P \perp m$　ならば　$\ell /\!/ m$　　エ　$\ell \perp m$，$m \perp n$　ならば　$\ell /\!/ n$

演習 2

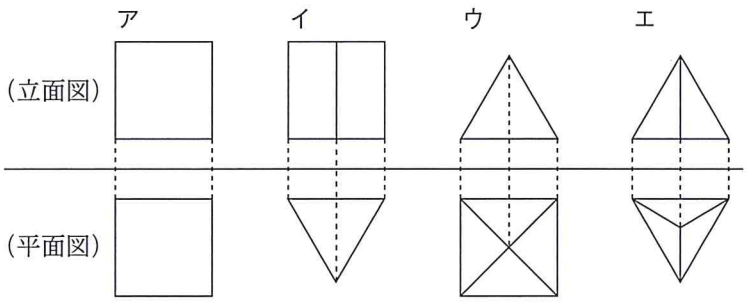
4 右の図は，直方体の展開図である。展開図を組み立てて直方体をつくるとき，次のア～オの面のうち，面㋕と平行になるものはどれか。1つ選び，記号で答えなさい。〈大阪改〉

ア　面㋐　　イ　面㋑　　ウ　面㋒　　エ　面㋓
オ　面㋔



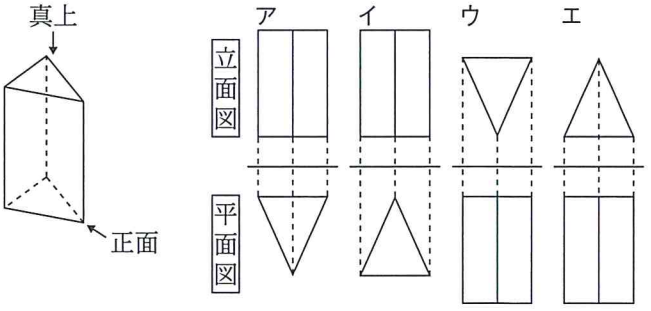
演習 1, 3

5 四角錐を表している投影図を，右のア～エのうちから 1 つ選び，記号で答えなさい。〈千葉〉



まとめ 2

6 右の図のような三角柱がある。この三角柱の投影図として，最も適当なものを右のア～エの中から 1 つ選び，記号で答えなさい。〈鹿児島〉



まとめ 2