全国学力・学習状況調査問題

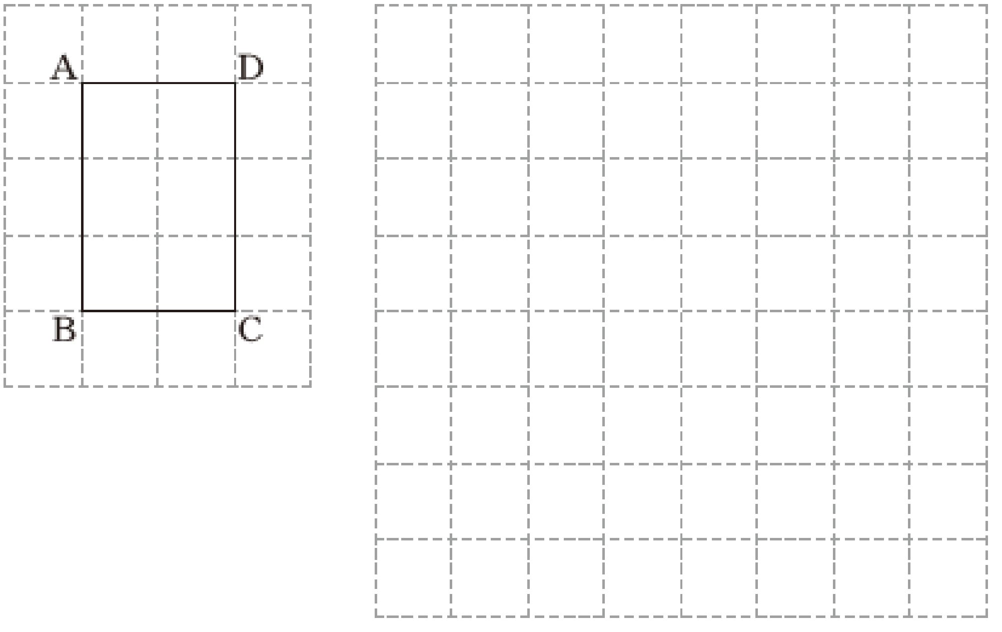
ひとつ、ひとつ、実現する ふくしま

主に「図形」に関する問題を集めました。
ご活用ください。

Vol.3（平成25年度～27年度）

4　次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

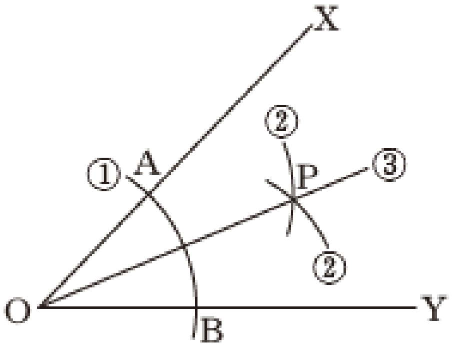
(1) 下の長方形ABCDの2倍の拡大図を，解答用紙の方眼を利用してかきなさい。



（2）∠XOYの二等分線を，次の方法で作図しました。

作図の方法

① 点Oを中心として適当な半径の円をかき，辺OX，辺OYとの交点をそれぞれA，Bとする。
② 2点A，Bをそれぞれ中心として，等しい半径の円をかき，その交点をPとする。
③ 直線OPをひく。



この方法で∠XOYの二等分線が作図できるのは，上の図で点A，O，B，Pの順に結んでできる四角形AOBPがある性質をもつ図形だからです。その図形が，下のアからオまでの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。

ア　直線OPを対称の軸とする線対称な図形

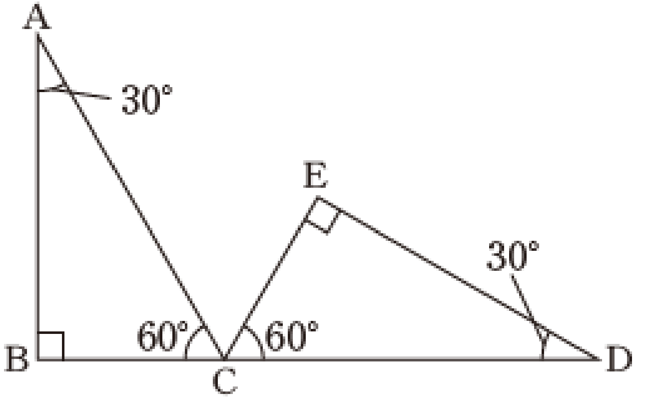
イ　直線OXを対称の軸とする線対称な図形

ウ　点Aと点Bを通る直線を対称の軸とする線対称な図形

エ　点Oを対称の中心とする点対称な図形

オ　点Aと点Bを通る直線と直線OPの交点を対称の中心とする点対称な図形

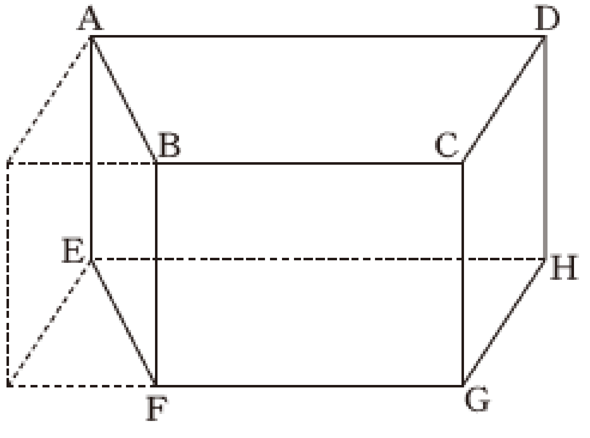
（3）下の図のように，3つの内角が30°，90°，60°の△ABCとそれに合同な△DECがあり，点B，C，Dは一直線上にあります。



△ABCを，点Cを中心として時計回りに回転移動して，△DECにぴったり重ねるには，何度回転移動すればよいですか。その角度を求めなさい。

5 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 次の図のような，直方体から三角柱を切り取ってつくった立体があります。この立体の辺を含む直線について，下のアからエまでの中から正しいものを1つ選びなさい。



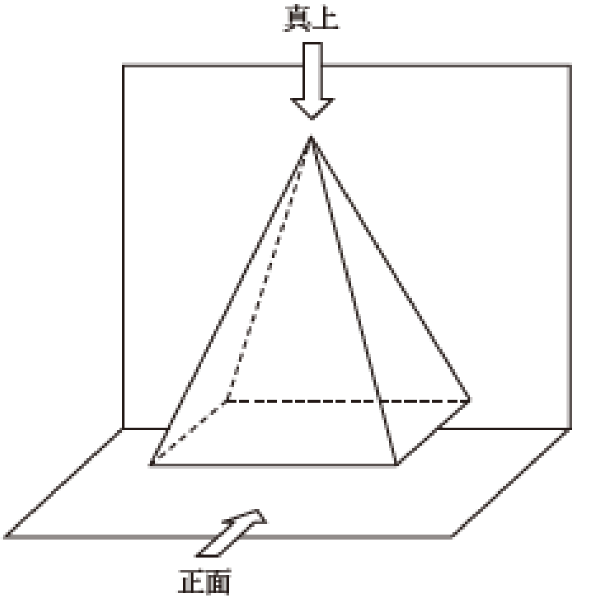
ア　直線BFと直線DHは交わる。

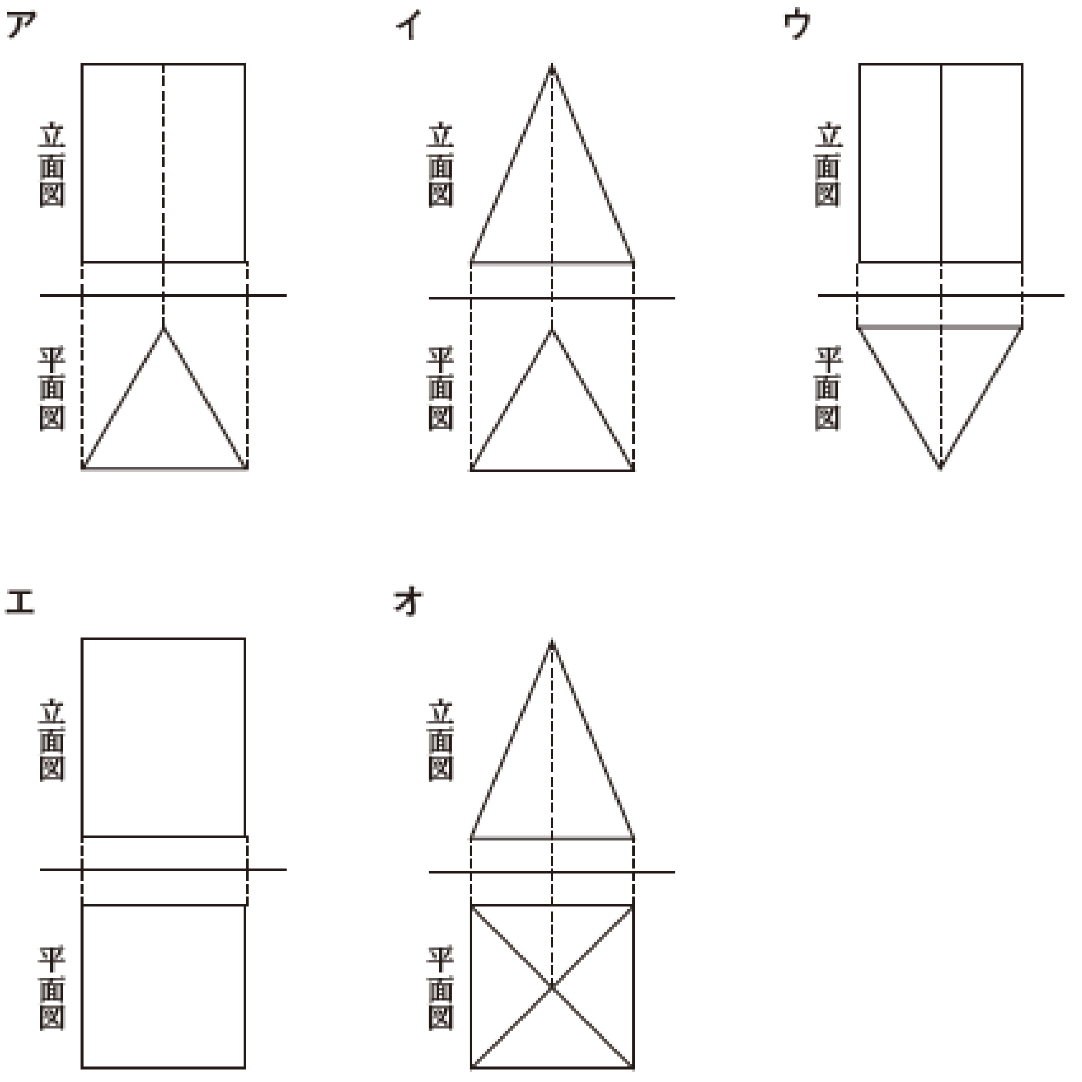
イ　直線BFと直線CGは交わる。

ウ　直線ABと直線EFは交わる。

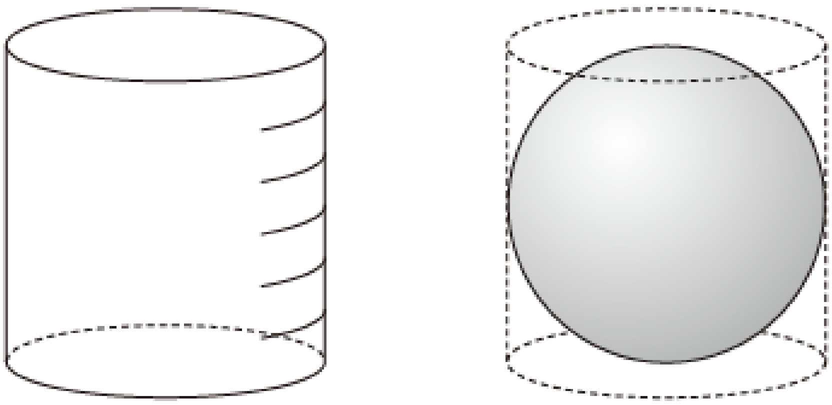
エ　直線ABと直線DCは交わる。

（２）右の図は，ある立体の見取図です。この立体の投影図が，下のアからオまでの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。

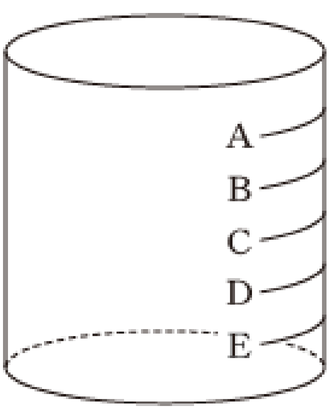




（3）下の図のように，底面の直径と高さが等しい円柱の容器と，この円柱の容器にぴったり入る球があります。この円柱の容器には，高さを６等分した目盛りがついています。



この円柱の容器の底面を水平にして，球の体積と同じ量の水を入れます。このとき，円柱の容器にはどの目盛りまで水が入りますか。下のアからオまでの中から正しいものを１つ選びなさい。



ア　目盛りA

イ　目盛りB

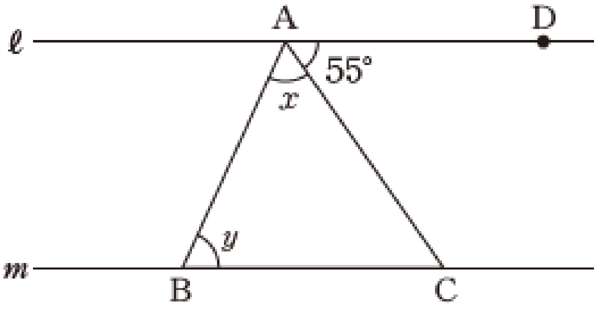
ウ　目盛りC

エ　目盛りD

オ　目盛りE

6　次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 次の図で，直線 ℓ，m は平行です。∠DAC の大きさは 55° です。
∠x + ∠y の大きさは何度ですか。下のアからエまでの中から正しいものを1つ選びなさい。



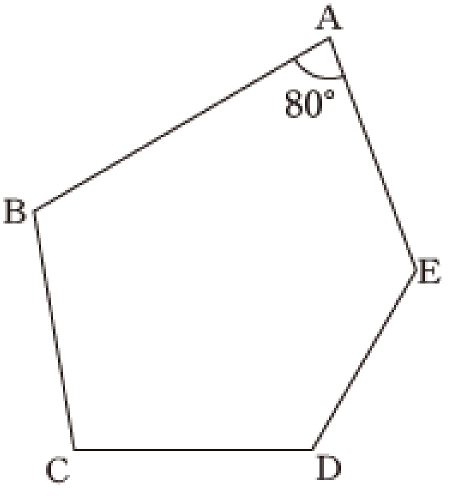
ア　55°

イ　110°

ウ　125°

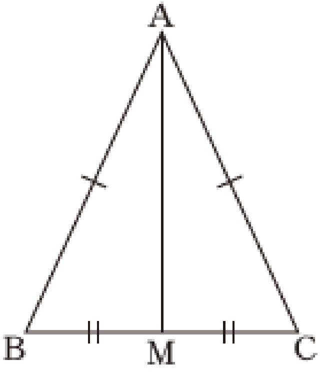
エ　135°

(2) 下の図の五角形ABCDE において，∠BAE = 80° です。このとき，頂点A における外角の大きさを求めなさい。



7　次の(１)から(３)までの各問いに答えなさい。

(１)　AB＝ACである二等辺三角形ABCがあります。辺BCの中点をMとして，直線AMをひきます。このとき，∠BAM＝∠CAMであることを次のように証明しました。



証明

△ABMと△ACMにおいて，
仮定から，　AB＝AC　…①
　　　　　　BM＝CM　…②
共通な辺だから，　AM＝AM　…③
①，②，③より，[　　　　　　]から，
△ABM≡△ACM
合同な図形の対応する角は等しいから，
∠BAM＝∠CAM

上の証明の[　　　　　　]に当てはまる合同条件を，下のアからオまでの中から１つ選びなさい。

ア　３組の辺がそれぞれ等しい

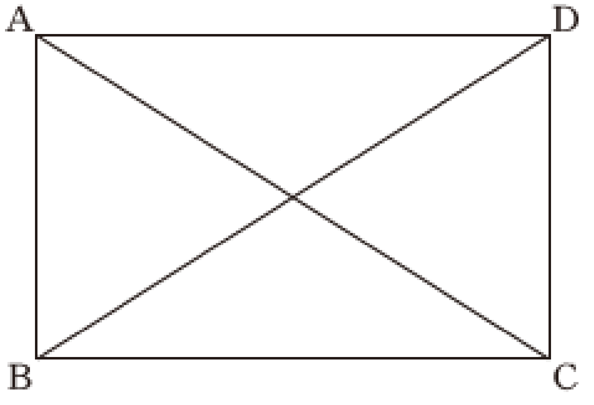
イ　２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

ウ　１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

エ　直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい

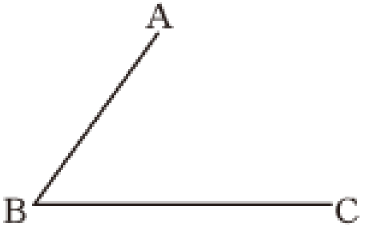
オ　直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい

（２）下の図で，四角形ABCDは長方形です。



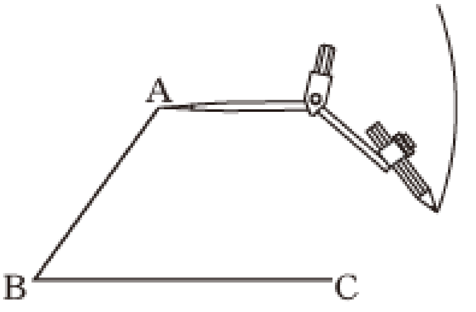
長方形の対角線の長さは等しいといえます。
下線部を，上の図の頂点を表す記号と，記号 = を使って表しなさい。

（3）下の図のように，点A，B，Cがあり，点Aと点B，点Bと点Cを結びます。

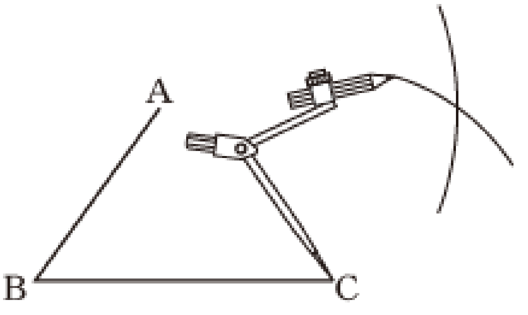


下の①，②，③の手順で点Dをとり，平行四辺形ABCDをかきます。

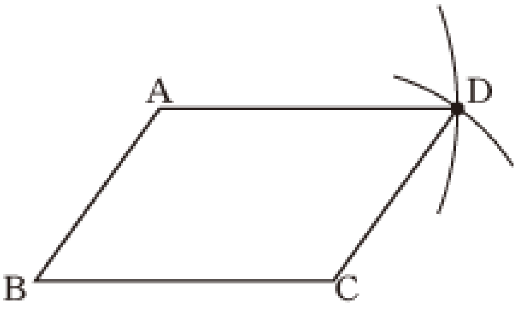
① 点Aを中心として，BCを半径とする円をかく。



② 点Cを中心として，ABを半径とする円をかく。



③ 交点をDとし，点Aと点D，点Cと点Dを結ぶ。



前ページの①，②，③の手順では，どのようなことがらを根拠にして平行四辺形ABCDをかいていますか。下のアからオまでの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　２組の向かい合う辺がそれぞれ平行な四角形は，平行四辺形である。

イ　２組の向かい合う辺がそれぞれ等しい四角形は，平行四辺形である。

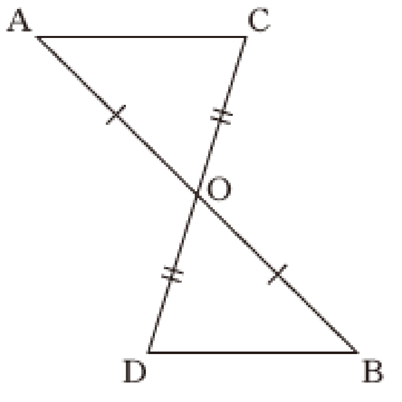
ウ　２組の向かい合う角がそれぞれ等しい四角形は，平行四辺形である。

エ　１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しい四角形は，平行四辺形である。

オ　対角線がそれぞれの中点で交わる四角形は，平行四辺形である。

8　線分ABと線分CDがそれぞれの中点Oで交わっています。このとき，AC＝BDとなることを，ある学級では，下の図１をかいて証明しました。

図１

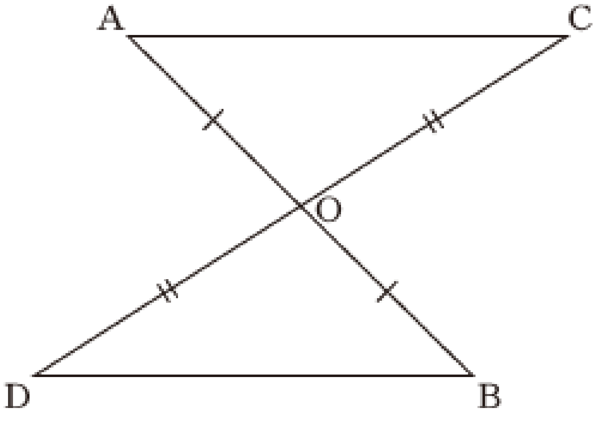


証明

△AOCと△BODにおいて，
仮定から，　AO＝BO　…①
　　　　　　CO＝DO　…②
対頂角は等しいから，
　　　∠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から，
　　　△AOC≡△BOD
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから，
　　　AC＝BD

この証明をしたあと，図１と形の違う図２をかいて，同じように AC = BD となるかどうかを考えてみたところ，下のアからエまでのような意見が出ました。正しいものを１つ選びなさい。

図２



ア　図２の場合も，AC = BD であることは，すでに前ページの証明で示されている。

イ　図２の場合は，AC = BD であることを，改めて証明する必要がある。

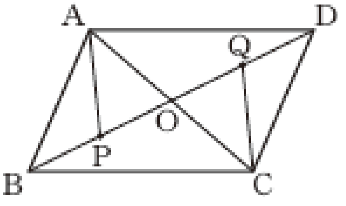
ウ　図２の場合は，AC = BD であることを，それぞれの辺の長さを測って確認しなければならない。

エ　図２の場合は，AC = BD ではない。

4 悠斗さんは，次の問題を考えています。

問題

右の図のように，平行四辺形ABCDの対角線の交点をOとし，線分OB，OD上に，BP＝DQとなる点P，Qをそれぞれとります。
このとき，AP＝CQとなることを証明しなさい。



次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

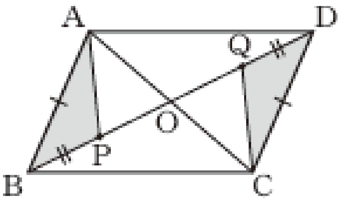
(1) 悠斗さんは，次のような**証明の方針 1** を考えました。この**証明の方針 1** にもとづいて，AP＝CQとなることを証明することができます。

証明の方針 1

① AP＝CQを証明するためには，△ABP≡△CDQを示せばよい。

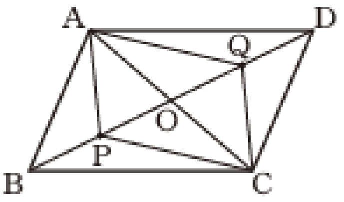
② △ABPと△CDQの辺や角について，等しいことがわかるものを探せばよい。まず，平行四辺形ABCDの性質から，AB＝CDがわかるし，仮定から，BP＝DQもわかっている。

③ ②を使うと，△ABP≡△CDQが示せそうだ。



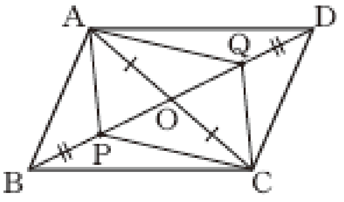
この**証明の方針 1** にもとづいて，AP＝CQとなることを証明しなさい。

（2）AP＝CQであることは，右の図のように，線分AQ，線分CPをひき，次のような証明の方針2を考えて証明することもできます。



証明の方針2

①　AP＝CQを証明するためには，四角形APCQが平行四辺形であることを示せばよい。



②　四角形APCQについて，平行四辺形ABCDの性質から，OA＝OCがわかる。

③　②と仮定のBP＝DQを使うと，四角形APCQが平行四辺形であることは，$\boxed{}$ことから示せそうだ。

証明の方針2の $\boxed{}$ に当てはまることがらが，下のアからエまでの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。

ア　対角線がそれぞれの中点で交わる

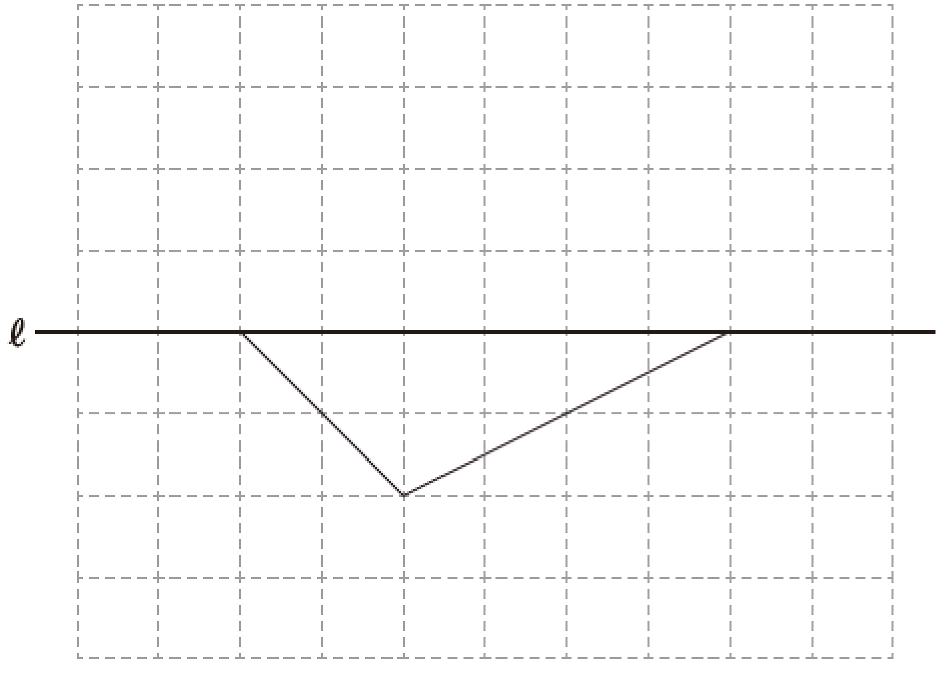
イ　対角線が垂直に交わる

ウ　対角線の長さが等しい

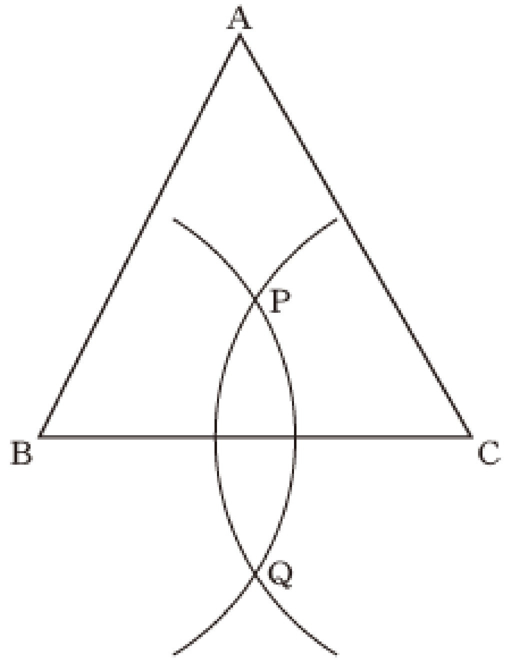
エ　対角線が垂直に交わり，その長さが等しい

4　次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 下の図は，直線 ℓ を対称の軸とする線対称な図形の一部です。
この線対称な図形を，解答用紙の方眼を利用して完成しなさい。



（２）次の図の△ABCにおいて，下の①，②の手順で直線PQを作図します。



作図の方法

① 頂点B，Cを中心として，互いに交わるように等しい半径の円をかき，２つの交点をそれぞれ点P，点Qとする。
② 点Pと点Qを通る直線をひく。

この方法によって作図した直線PQについて，△ABCがどんな三角形でも成り立つことがらが，下のアからエまでの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。

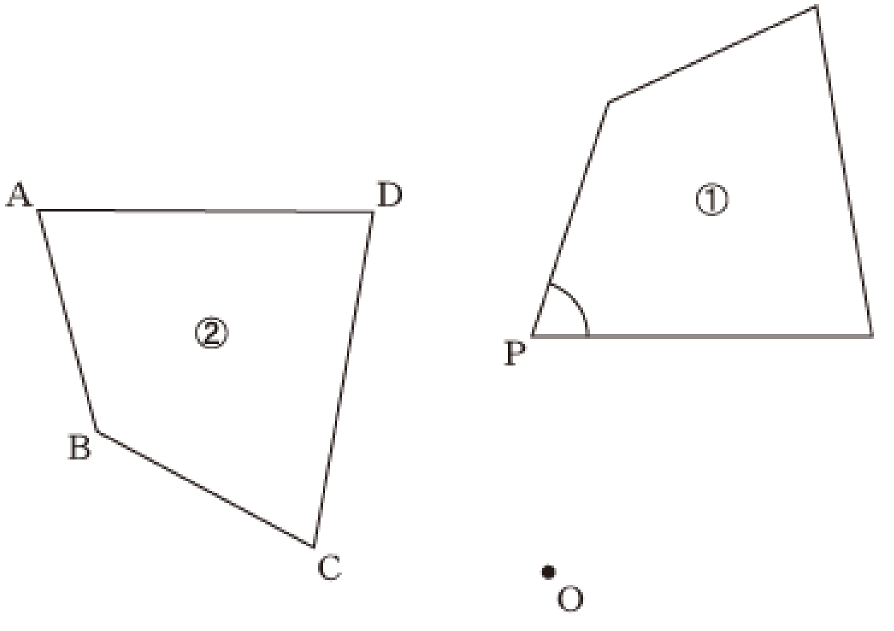
ア　直線PQは，頂点Aと辺BCの中点を通る直線である。

イ　直線PQは，頂点Aを通り直線BCに垂直な直線である。

ウ　直線PQは，∠BACの二等分線である。

エ　直線PQは，辺BCの垂直二等分線である。

（3）次の図で，四角形②は，四角形①を点Oを中心として反時計回りに80°だけ回転移動したものです。
四角形①の∠Pに対応する四角形②の角を，下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



ア　∠A

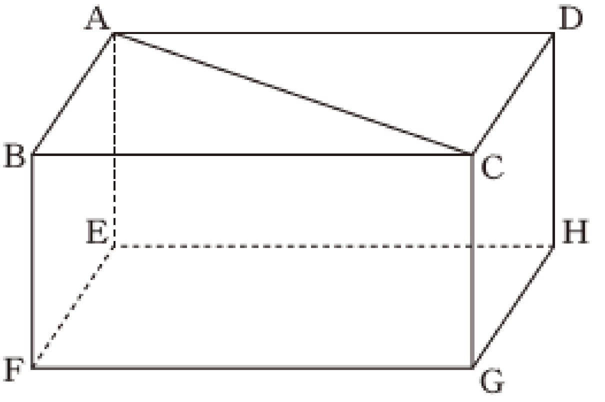
イ　∠B

ウ　∠C

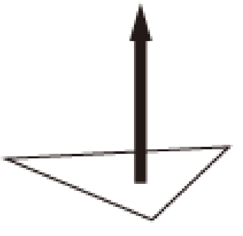
エ　∠D

5　次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1) 下の図のような直方体があります。ACは長方形ABCDの対角線です。このとき，直線ACと平行な面を書きなさい。



(2) 三角形が，それと垂直な方向に一定の距離だけ平行に動くと，その動いたあとを立体とみることができます。
　このとき，できる立体が，下のアからオまでの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。



ア　三角柱

イ　三角錐（すい）

ウ　四角柱

エ　四角錐

オ　円錐

（3）図１は底面の円の半径が3 cm，高さが4 cm，母線の長さが5 cm の円錐の見取図で，図２はその展開図です。x の値を求めなさい。

図１

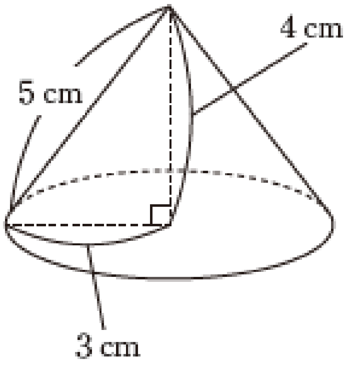
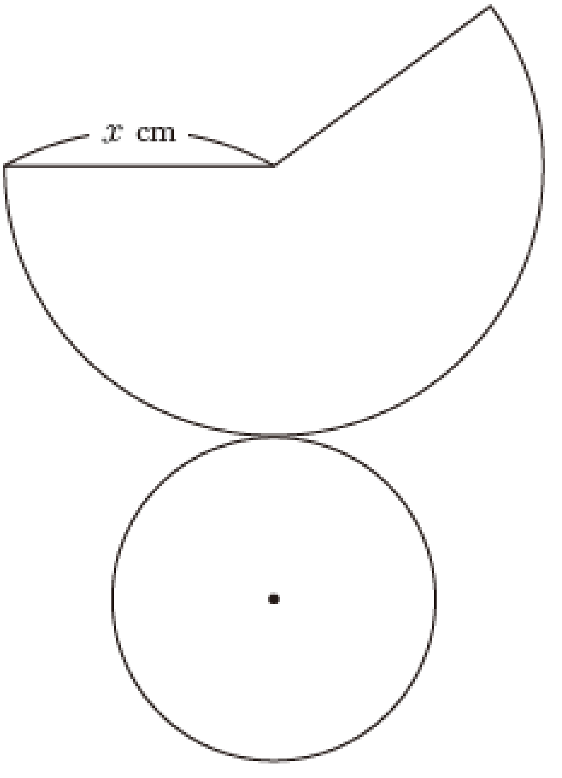
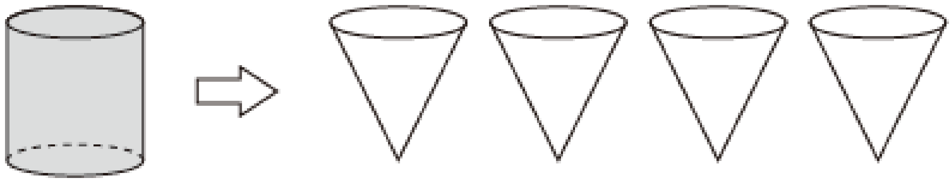


図２

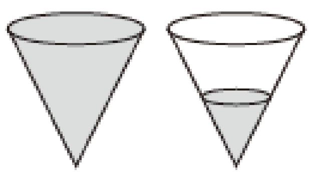


（４）下の図は，円柱，円錐の形をした容器です。それぞれの容器の底面は合同な円で，高さは等しいことがわかっています。この円柱の容器いっぱいに入れた水を円錐の容器に移します。

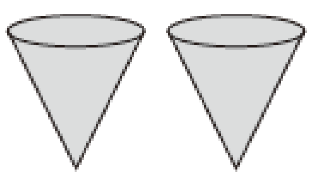


このとき，下のアからオまでの中に，円柱の容器に入っていた水と同じ量の水を表している図があります。正しいものを１つ選びなさい。

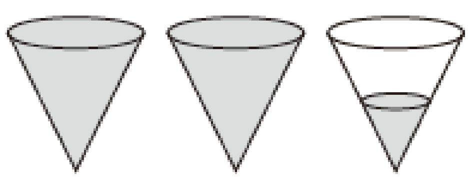
ア



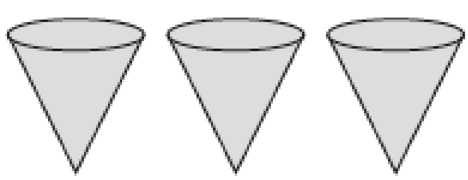
イ



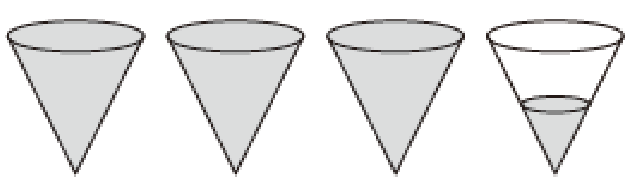
ウ



エ

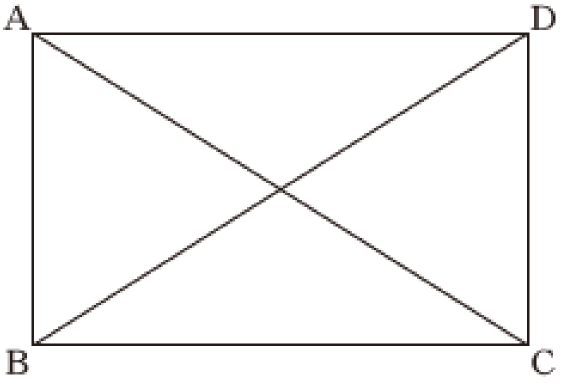


オ



6 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 長方形ABCDにおいて，AC＝BD が成り立ちます。



上の下線部が表しているものを，下のアからオまでの中から1つ選びなさい。

ア　向かい合う辺は平行である。

イ　向かい合う辺は等しい。

ウ　向かい合う角は等しい。

エ　対角線はそれぞれの中点で交わる。

オ　対角線の長さは等しい。

（2）図１の△ABCで，頂点Cにおける外角の大きさは，$\angle a+\angle b$ と等しいといえます。図１の△ABCの頂点Cを動かし，図２のような△ABC′にします。

図１

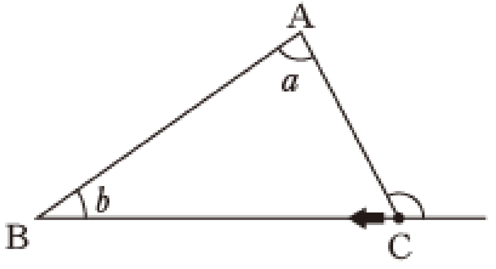


図２

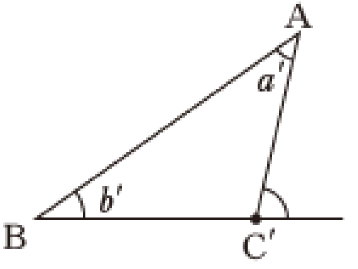


図２の△ABC′では，頂点C′における外角と $\angle a'+\angle b'$ の大きさの関係はどうなりますか。下のアからエまでの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　頂点C′における外角の大きさは，$\angle a'+\angle b'$ より小さい。

イ　頂点C′における外角の大きさは，$\angle a'+\angle b'$ と等しい。

ウ　頂点C′における外角の大きさは，$\angle a'+\angle b'$ より大きい。

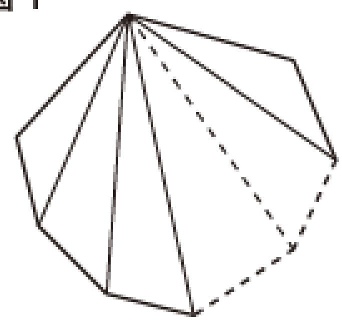
エ　頂点C′における外角の大きさが $\angle a'+\angle b'$ より大きいか小さいかは，問題の条件だけでは決まらない。

（3）図１のように，n 角形を１つの頂点からひいた対角線によって，いくつかの三角形に分けて考えると，n 角形の内角の和は，

$180°\times(n-2)$

で表すことができます。

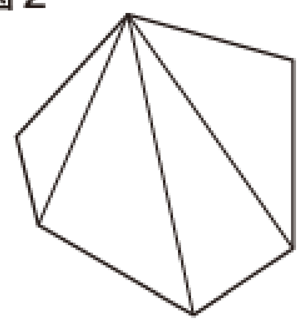
図１



例えば，六角形の場合，図２のようにして内角の和を求めることができます。

$$\begin{aligned}180°\times(6-2) &= 180°\times 4\\ &= 720°\end{aligned}$$

図２



n 角形の内角の和を表す式

$180°\times(n-2)$

の（$n-2$）は，n 角形において何を表していますか。下のアからオまでの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　頂点の数

イ　辺の数

ウ　内角の数

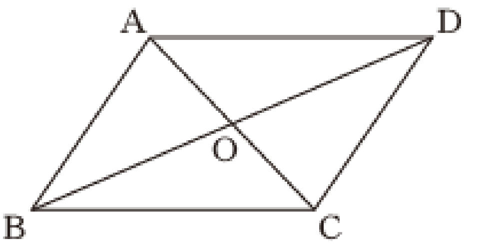
エ　１つの頂点からひいた対角線の数

オ　１つの頂点からひいた対角線によって分けられた三角形の数

7 「平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる」ことを，次のように証明しました。

証明

平行四辺形ABCDの
対角線の交点をOとする。
△ABOと△CDOにおいて，
平行四辺形の向かい合う辺は
それぞれ等しいから，



AB＝CD　…①
AB∥DCより，平行線の錯角は等しいから，
∠ABO＝∠CDO　…②
∠BAO＝∠DCO　…③
①，②，③より，$\boxed{}$ から，
△ABO≡△CDO
合同な図形の対応する辺は等しいから，
OA＝OC
OB＝OD
よって，平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる。

上の証明の $\boxed{}$ に当てはまる合同条件を，下のアからオまでの中から１つ選びなさい。

ア　３組の辺がそれぞれ等しい

イ　２組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

ウ　１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

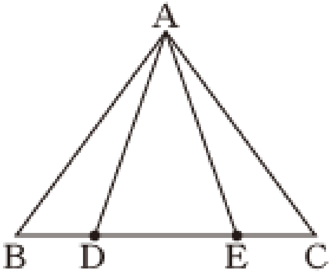
エ　直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい

オ　直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい

8 次の問題について考えます。

問題

右の図のように，AB＝ACの二等辺三角形ABCの辺BC上にBD＝CEとなる点D，点Eをそれぞれとります。
このとき，AD＝AEとなることを証明しなさい。



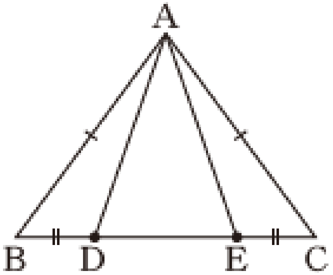
ADとAEをそれぞれ1辺とする2つの三角形に着目すると，次のような証明の方針を立てることができます。下の [①]，[②] に当てはまる三角形を書きなさい。

証明の方針

◇1　AD＝AEを証明するためには，[①]≡[②] を示せばよい。

◇2　[①] と [②] の辺や角について，等しいといえるものを探せばよい。まず，仮定から，AB＝AC，BD＝CEがいえる。

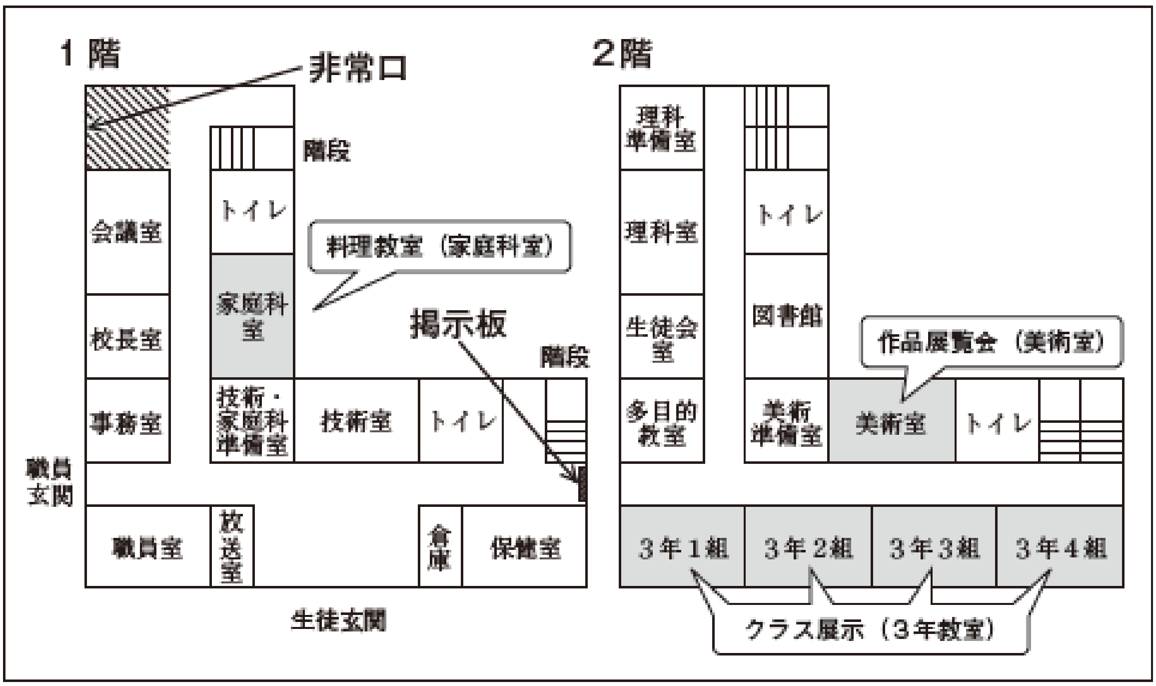
◇3　◇2を使うと，◇1の [①]≡[②] が示せそうだ。



1　第一中学校では文化祭の準備をしています。実行委員の健太さんは，来客用のはり紙やパンフレットを作ったり，校舎に横断幕を取りつけたりします。

図１は校舎の１階と２階の案内図です。

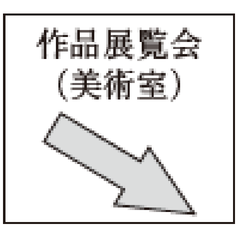
図１



次の(１)から(３)までの各問いに答えなさい。

(１) 図１の掲示板に，美術室への経路を示すはり紙を掲示します。そのはり紙が，下のアからエまでの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。

ア



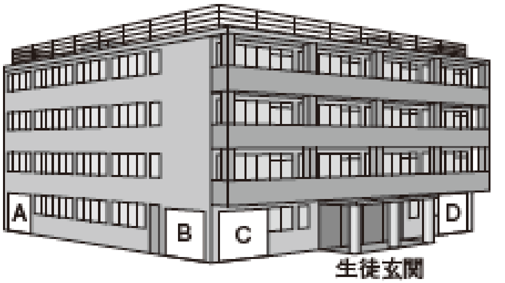
イ

ウ

エ

（2）文化祭のパンフレットに，外から校舎を見た図２を使います。図１で示した非常口の位置が，図２のＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄの中にあります。下のアからエまでの中から正しいものを１つ選びなさい。

図２



ア　Ａの位置　　　　イ　Ｂの位置

ウ　Ｃの位置　　　　エ　Ｄの位置

（3）図３のように，校舎に「一中文化祭」の横断幕を取りつけます。
　健太さんは，校門の位置に立って見たときに，図４のように横断幕が木にまったく隠れない高さで，最も低い位置に取りつけたいと思いました。そこで，図５のように，校門の位置に立っている健太さんと木と校舎を真横から見た図をかいて，木に隠れない横断幕の位置を考えることにしました。
　横断幕が木にまったく隠れない最も低い位置を求める方法を言葉で説明しなさい。解答用紙の図を使って説明してもかまいません。

図３

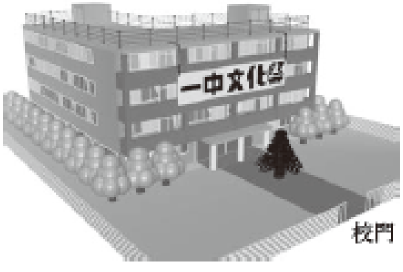
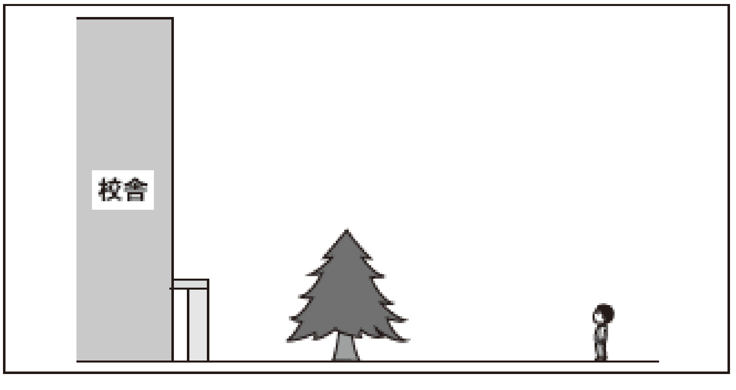
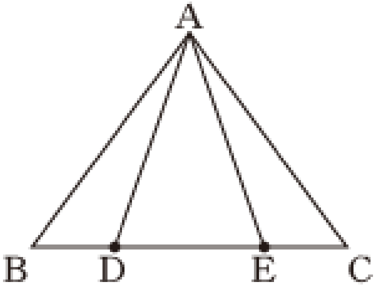


図４

図５



4　下の図のように，AB＝ACの二等辺三角形ABCの辺BC上にBD＝CEとなる点D，点Eをそれぞれとります。



次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) AD＝AEとなることを証明しなさい。

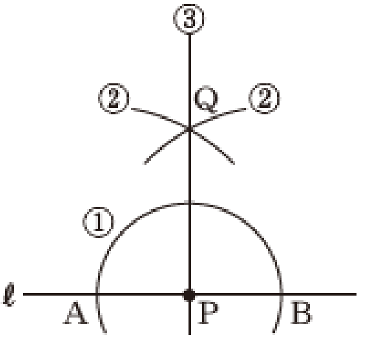
(2) ∠BAC＝110°，BD＝ADのとき，∠DAEの大きさを求めなさい。

4 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 直線ℓ上の点Pを通るℓの垂線を，次の①，②，③の手順で作図しました。

作図の方法

① 点Pを中心として，適当な半径の円をかき，直線ℓとの交点をそれぞれ点A，点Bとする。
② 点A，点Bを中心として，等しい半径の円を交わるようにかき，その交点の1つを点Qとする。
③ 点Pと点Qを通る直線をひく。



この作図の方法は，対称な図形の性質を用いているとみることができます。どのような性質を用いているといえますか。下のアからオまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

ア　点Aを対称の中心とする点対称な図形の性質を用いている。

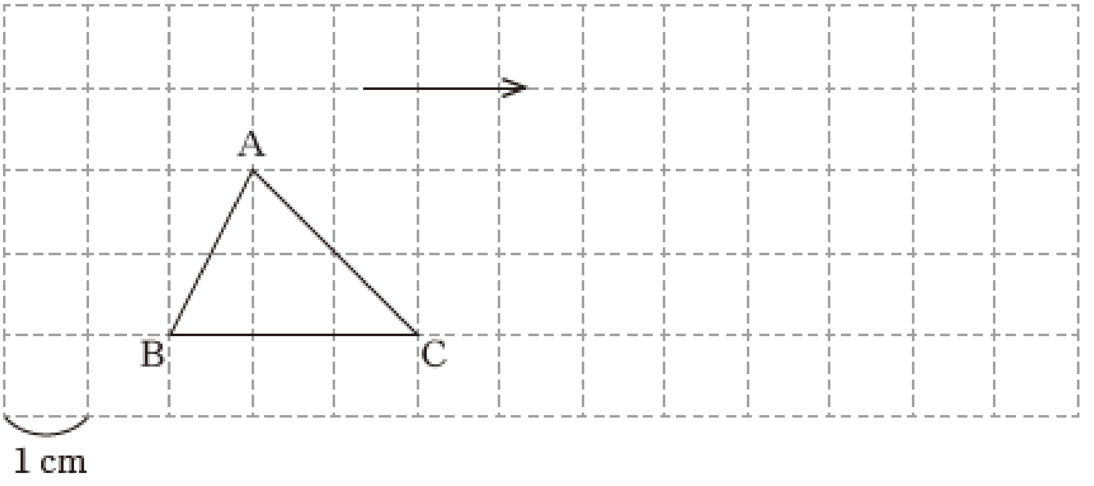
イ　点Bを対称の中心とする点対称な図形の性質を用いている。

ウ　点Qを対称の中心とする点対称な図形の性質を用いている。

エ　直線ABを対称軸とする線対称な図形の性質を用いている。

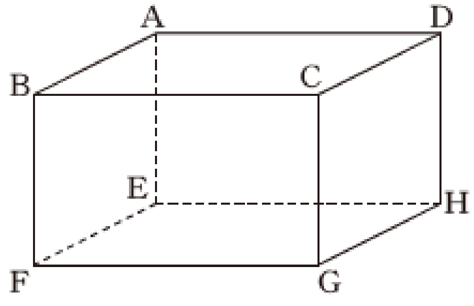
オ　直線PQを対称軸とする線対称な図形の性質を用いている。

（2）下の図の△ABC を，矢印の示す方向に 4 cm だけ平行移動した図形を，解答用紙の方眼を利用してかきなさい。

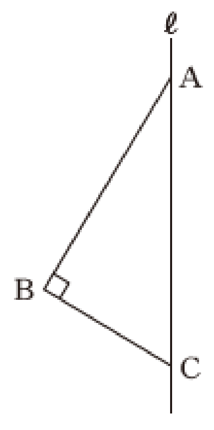


5　次の(１)から(４)までの各問いに答えなさい。

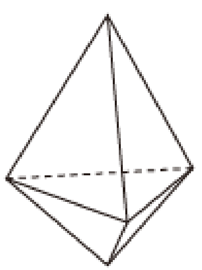
（１）下の図の直方体には辺CGに垂直な面がいくつかあります。そのうちの１つを選んで書きなさい。



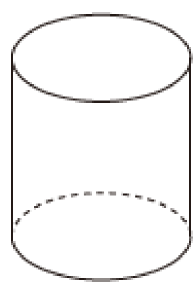
（２）右の図の直角三角形ABCを，直線ℓを軸として１回転させて立体をつくります。
　このとき，できる立体の見取図が下のアからオまでの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。



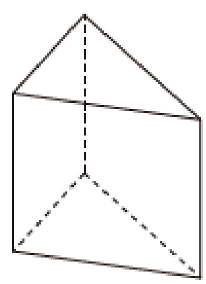
ア



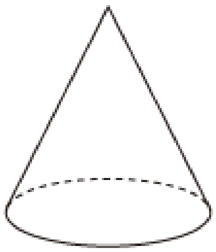
イ



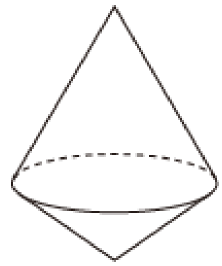
ウ



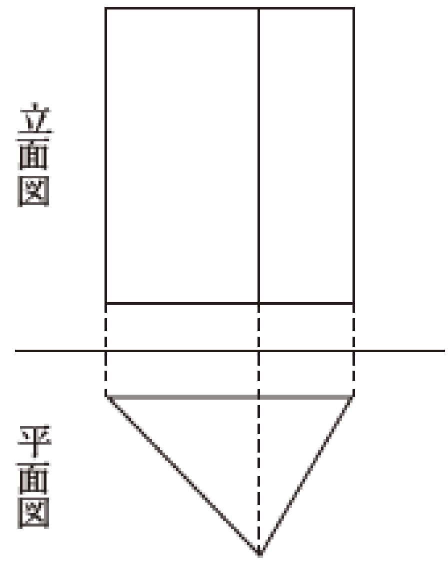
エ



オ



（３）右の図は，ある立体の投影図で，正面から見た図（立面図）と真上から見た図（平面図）で表したものです。この投影図が表す立体が下のアからオまでの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。



ア　三角柱

イ　四角柱

ウ　三角錐（すい）

エ　四角錐

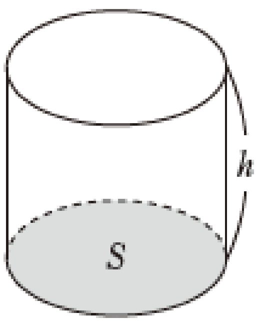
オ　円錐

（４）下のアからオまでの立体は，円柱，角柱，円錐，角錐のいずれかです。下の図において，S は色のついた部分の面積を，h は図に示した線分の長さを表すものとします。

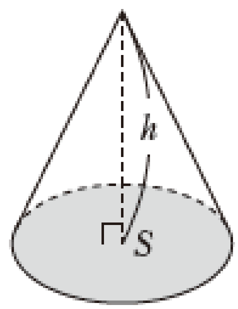
このとき，体積が次の式で表される立体を，下のアからオまでの中からすべて選びなさい。

$$\boxed{\frac{1}{3}Sh}$$

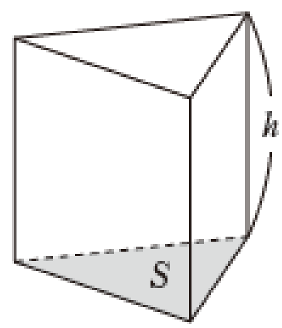
ア



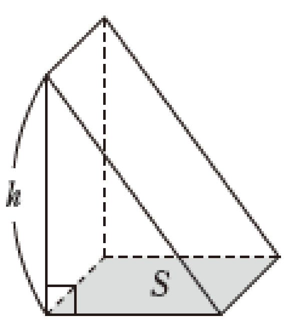
イ



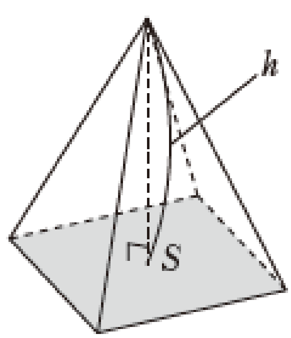
ウ



エ



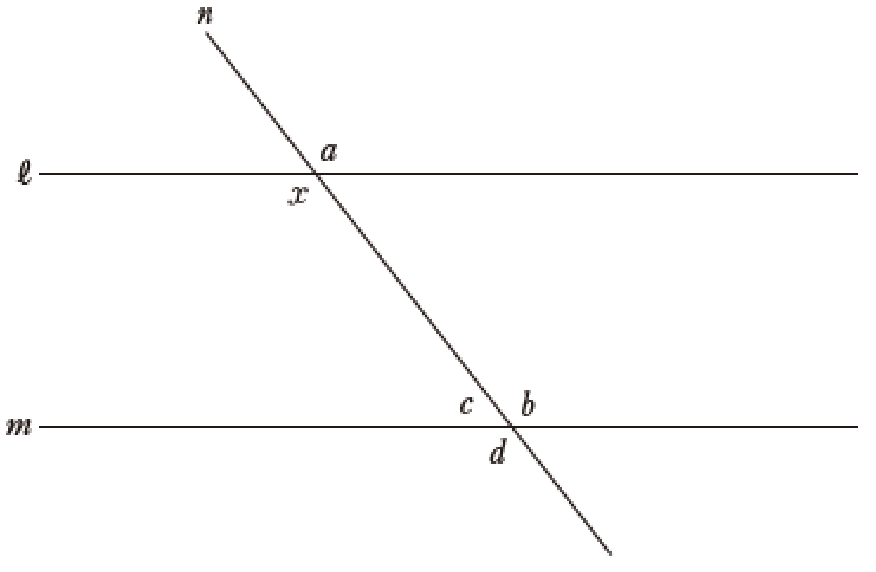
オ



6 次の(１)，(２)の各問いに答えなさい。

(１) 次の図で，平行な２つの直線 ℓ，m に１つの直線 n が交わっています。

このとき，$\angle x$ の同位角について，下のアからオまでの中から正しいものを１つ選びなさい。



ア　$\angle x$ の同位角は，$\angle a$ である。

イ　$\angle x$ の同位角は，$\angle b$ である。

ウ　$\angle x$ の同位角は，$\angle c$ である。

エ　$\angle x$ の同位角は，$\angle d$ である。

オ　$\angle x$ の同位角は，$\angle a$ から $\angle d$ までの中にはない。

（2）図１のように四角形の外側に点Ｐをとり，図２の五角形をつくると，頂点Ｐにおける内角は80°になりました。

図１

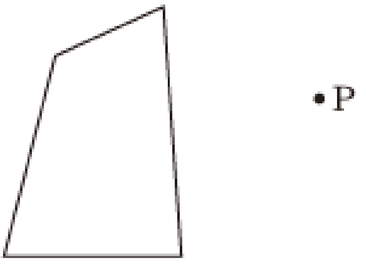


図２

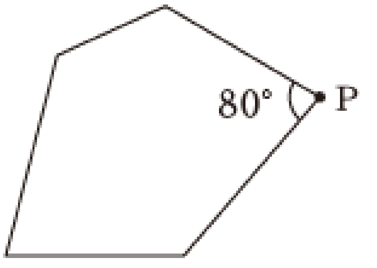


図２の五角形の内角の和は，図１の四角形の内角の和と比べてどうなりますか。下のアからオまでの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　図２の五角形の内角の和は，図１の四角形の内角の和より80°大きくなる。

イ　図２の五角形の内角の和は，図１の四角形の内角の和より180°大きくなる。

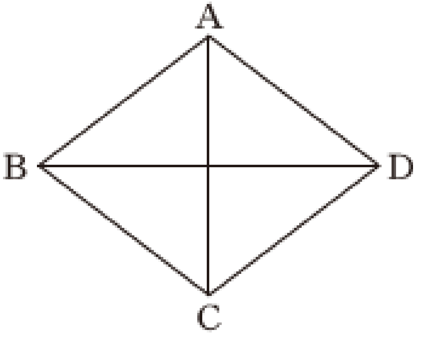
ウ　図２の五角形の内角の和は，図１の四角形の内角の和より360°大きくなる。

エ　図２の五角形の内角の和は，図１の四角形の内角の和と変わらない。

オ　図２の五角形の内角の和は，図１の四角形の内角の和と比べてどうなるかは，問題の条件だけでは決まらない。

7　次の(１)から(３)までの各問いに答えなさい。

(１) ひし形ABCDにおいて，$AC \perp BD$ が成り立ちます。



上の下線部が表しているものを，下のアからオまでの中から１つ選びなさい。

ア　４つの辺はすべて等しい。

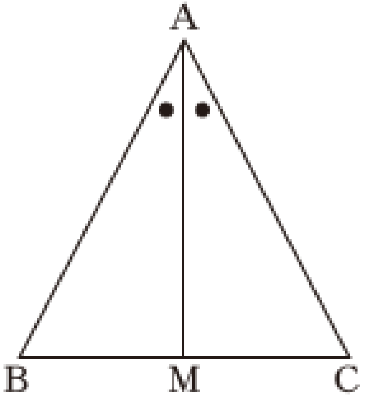
イ　向かい合う辺は平行である。

ウ　向かい合う角は等しい。

エ　対角線は垂直に交わる。

オ　対角線はそれぞれの中点で交わる。

（2）AB＝ACである二等辺三角形ABCがあります。∠Aの二等分線をひき，底辺BCとの交点をMとします。
　このとき，BM＝CMであることを次のように証明しました。

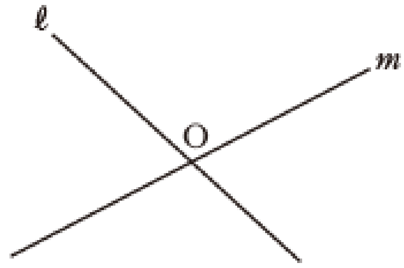


証明

△ABMと△ACMにおいて，
仮定から，　AB＝AC　…①
∠BAM＝∠CAM　…②
共通な辺だから，　AM＝AM　…③
①，②，③より，　$\boxed{}$　がそれぞれ等しいから，
△ABM≡△ACM
合同な図形の対応する辺は等しいから，
BM＝CM

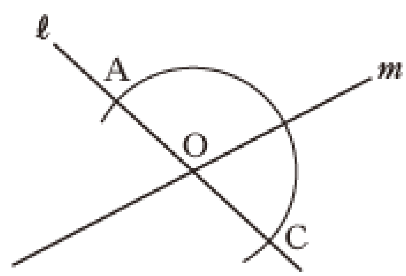
上の証明の　$\boxed{}$　に当てはまる言葉を書きなさい。

（3）下の図のように，点Oで交わる２つの直線 ℓ，m があります。

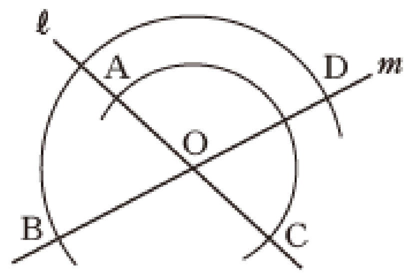


下の①，②，③の手順で点A，点B，点C，点Dをとり，平行四辺形ABCDをかきます。

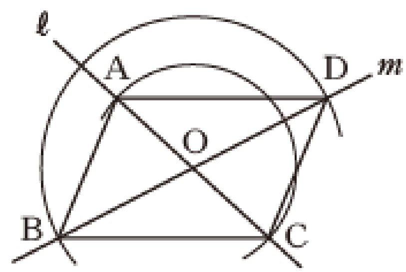
①　点Oを中心として円をかき，直線 ℓ との交点を点A，点Cとする。



②　点Oを中心として別の円をかき，直線 m との交点を，点B，点Dとする。



③　点A，点B，点C，点Dを順に結ぶ。



前ページの①，②，③の手順では，どのようなことがらを根拠にして平行四辺形ABCDをかいていますか。下のアからオまでの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　２組の向かい合う辺がそれぞれ平行な四角形は，平行四辺形である。

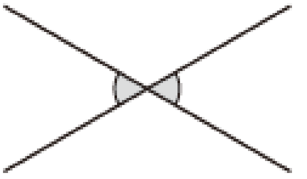
イ　２組の向かい合う辺がそれぞれ等しい四角形は，平行四辺形である。

ウ　２組の向かい合う角がそれぞれ等しい四角形は，平行四辺形である。

エ　対角線がそれぞれの中点で交わる四角形は，平行四辺形である。

オ　１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しい四角形は，平行四辺形である。

8　ある学級で，「対頂角は等しい」ことの証明について，次の①，②を比べて考えています。



①

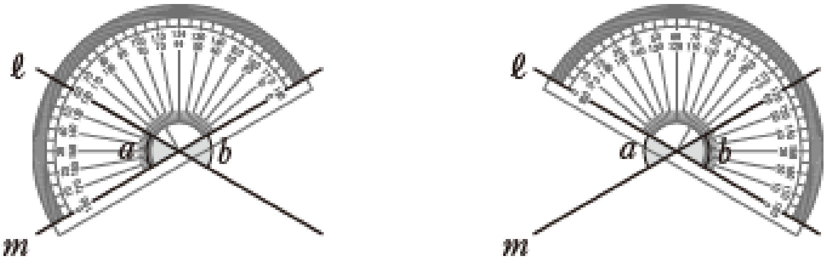
下の図のように直線 ℓ と直線 m が交わっているとき，

$\angle a = 180^\circ - \angle c$　　　$\angle b = 180^\circ - \angle c$

よって，$\angle a = \angle b$
したがって，対頂角は等しい。

②

下の図のように直線 ℓ と直線 m が交わっているとき，
２つの角の大きさをそれぞれ測ると，



$\angle a = 60^\circ$　　　$\angle b = 60^\circ$

よって，$\angle a = \angle b$
したがって，対頂角は等しい。

２つの直線がどのように交わっても「対頂角は等しい」ことの証明について，正しく述べたものが下のアからオまでの中にあります。それを１つ選びなさい。

ア　①も②も証明できている。

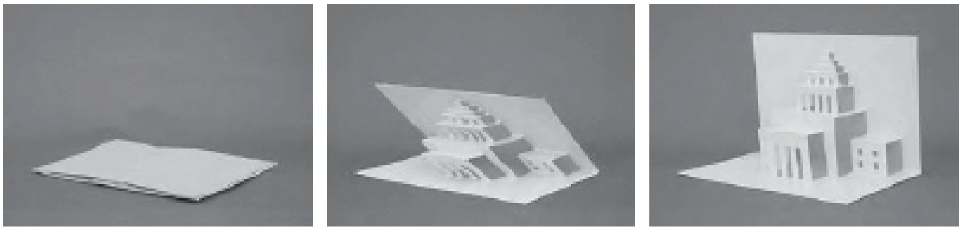
イ　①は証明できており，②は２つの直線の交わる角度をいろいろに変えて同じように確かめれば証明したことになる。

ウ　①は証明できているが，②は２つの直線の交わる角度をいろいろに変えて同じように確かめても証明したことにはならない。

エ　①も②も２つの直線の交わる角度をいろいろに変えて同じように確かめれば証明したことになる。

オ　①は２つの直線の交わる角度をいろいろに変えて同じように確かめれば証明したことになるが，②はそれでも証明したことにはならない。

3　若葉さんと春香さんは，下のようなポップアップカードを見て，その作り方に興味をもちました。ポップアップカードとは，閉じた状態から開くと立体が浮かび上がってくるカードです。



二人はポップアップカードについて調べました。そして，図１のような正面に絵がかける簡単なポップアップカードについて，図２のような設計図を見つけました。

図１

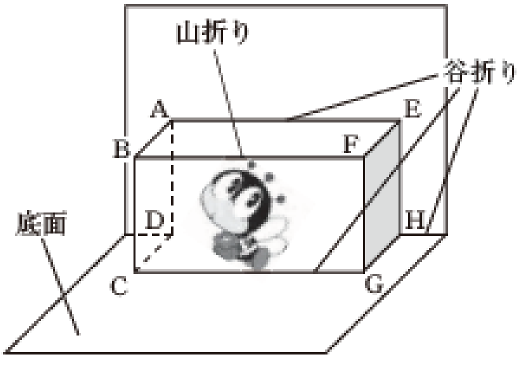
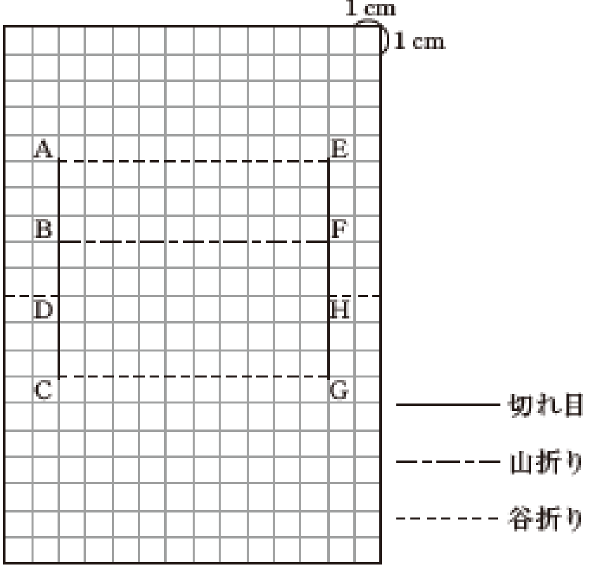
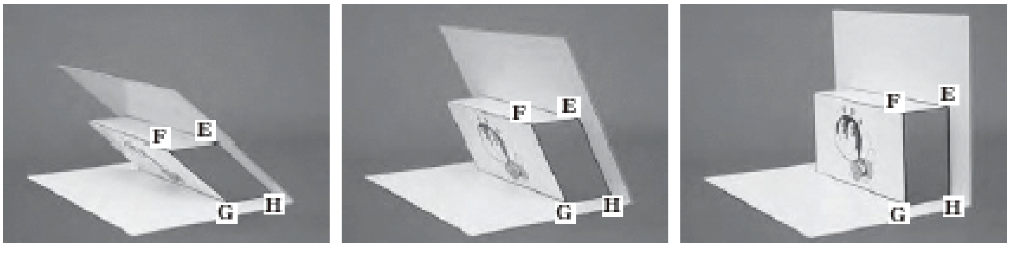


図２



二人は，図２の設計図をもとに作ったカードを図３のように開いていくと，四角形EFGHはいつでも平行四辺形になることに気づきました。また，それによって，カードを90°に開いたとき，絵をかく面が底面に対して垂直に立つこともわかりました。

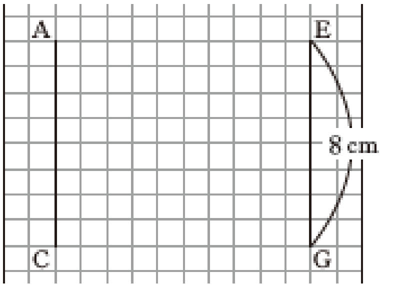
図３



次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 若菜さんは，カードを90°に開いたとき，四角形EFGHが正方形になる設計図をかきたいと考えました。
　図４のように，切れ目となるAC，EGの長さを図２と変えないとき，EFの長さを何cmにすればよいですか。その長さを求めなさい。

図４



(2) 春香さんは，図５のように，絵をかく面BCGFを大きくしたいと考え，図６のように，切れ目となるAC，EGをそれぞれ同じ長さだけ上に伸ばしました。
　カードを90°に開いたとき，面BCGFが底面に対して垂直に立つようにするには，カードを開いていくときに四角形EFGHがいつでも平行四辺形でなければなりません。
　このとき，点Fの位置が決まれば山折りにする線分BFをひくことができます。点Fを図６のどこにとればよいですか。点Fの位置を決める方法を，平行四辺形になるための条件を用いて説明しなさい。

図５

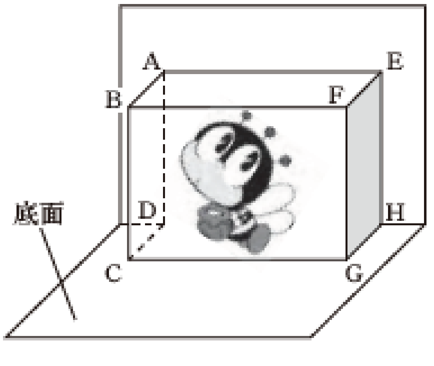
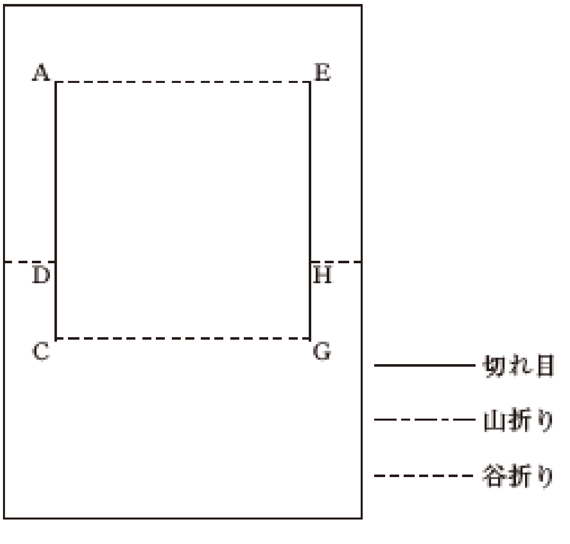


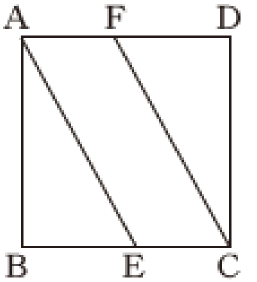
図６



4 桃子さんは，次の問題を解きました。

問題

正方形ABCDの辺BC，DA上に，BE＝DFとなる点E，Fをそれぞれとります。
このとき，AE＝CFとなることを証明しなさい。



桃子さんの証明

△ABEと△CDFにおいて，
仮定より，
BE＝DF　……①

正方形の辺はすべて等しいから，
AB＝CD　……②
正方形の角はすべて直角で等しいから，
∠ABE＝∠CDF＝90°　……③

①，②，③より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
△ABE≡△CDF
合同な図形の対応する辺は等しいから，
AE＝CF

次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

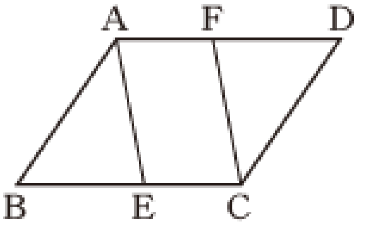
(1) **桃子さんの証明**では，△ABE ≡ △CDF を示し，それをもとにしてAE = CF であることを証明しました。このとき，AE = CF 以外にも新たにわかることがあります。それを下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア　∠AEB = ∠CFD　　　　イ　AF = BE

ウ　∠ABE = ∠CDF　　　　エ　BE = DF

(2) 桃子さんは，**問題**の正方形ABCDを平行四辺形ABCDに変えても，AE = CF となることを証明できることに気づきました。

桃子さんの証明の ［　　］ の中を書き直し，正方形を平行四辺形に変えたときの証明を完成しなさい。



証明

△ABE と△CDF において， 仮定より， BE = DF　　　　……① ［　　　　　　　　　　　　　　］ ①，②，③より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから， △ABE ≡ △CDF 合同な図形の対応する辺は等しいから， AE = CF