

## 数学チャレンジテスト（2） 問題用紙

(解答時間の目安…45分)

○ 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。

1 次の(1)から(5)までの各問いに答えなさい。

(1)  $\frac{2}{7} \div 0.3$  を計算しなさい。

(2)  $6 \times (5 - 9)$  を計算しなさい。

(3)  $3 \times (-5^2)$  を計算しなさい。

(4) 下のアからオまでの中から自然数をすべて選びなさい。

ア -8

イ 0

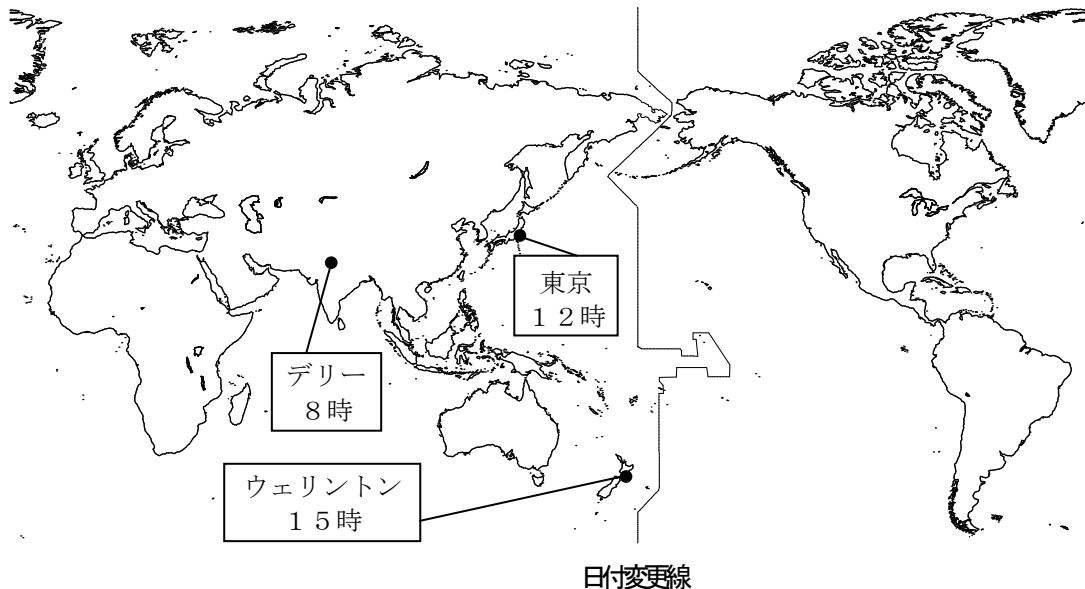
ウ 1

エ 2

オ 4.5

(5) 下の図は、東京が12時のときのデリーとウェリントンの時刻を示しています。正の数と負の数を用いると、東京の時刻を基準にして、東京から日付変更線までの東にある都市との時差は正の数で、西にある都市との時差は負の数で表すことができます。例えば、ウェリントンは東京からみて東にあるので、東京とウェリントンの時差は正の数を用いて+3時間と表すことができます。

東京の時刻を基準にして、東京とデリーの時差を表しなさい。



2 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 「プールの水の深さは130 cm 以下である」という数量の関係を、プールの水の深さを  $x$  cm として不等式で表しなさい。

(2) 赤いテープと白いテープの長さについて、次のことがわかっています。

赤いテープの長さは  $a$  cm です。

赤いテープの長さは、白いテープの長さの  $\frac{2}{5}$  倍です。

白いテープの長さは何 cm ですか。  $a$  を用いた式で表しなさい。

(3)  $a$  mの重さが  $b$  gの針金があります。この針金の1 mの重さは何 g ですか。  $a$ 、 $b$  を用いた式で表しなさい。

3 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1) 一次方程式  $5x = 3x + 4$  を次のように解きました。

$$5x = 3x + 4$$

$$5x - 3x = 4$$

$$2x = 4 \quad \dots\dots\text{①}$$

$$x = 2 \quad \dots\dots\text{②}$$

上の①の式から②の式へ変形してよい理由として正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア ①の式の両辺に2をたしても等式は成り立つから、②の式へ変形してよい。

イ ①の式の両辺から2をひいても等式は成り立つから、②の式へ変形してよい。

ウ ①の式の両辺に2をかけても等式は成り立つから、②の式へ変形してよい。

エ ①の式の両辺を2でわっても等式は成り立つから、②の式へ変形してよい。

(2) 一次方程式  $1.3x - 4 = 0.8x + 1$  を解きなさい。

(3) 縦と横の長さの比が  $2 : 5$  の長方形の花だんをつくります。花だんの縦の長さが  $4\text{ m}$  のときの横の長さを決めるために、横の長さを  $x\text{ m}$  として比例式をつくりなさい。ただし、つくった比例式を解く必要はありません。

(4) ある博物館に、大人  $2$  人と中学生  $3$  人で入館すると、入館料の合計は  $1900$  円でした。また、大人  $3$  人と中学生  $4$  人で入館すると、入館料の合計は  $2700$  円でした。

大人の入館料と中学生の入館料を求めるために、大人の入館料を  $x$  円、中学生の入館料を  $y$  円として連立方程式をつくりなさい。

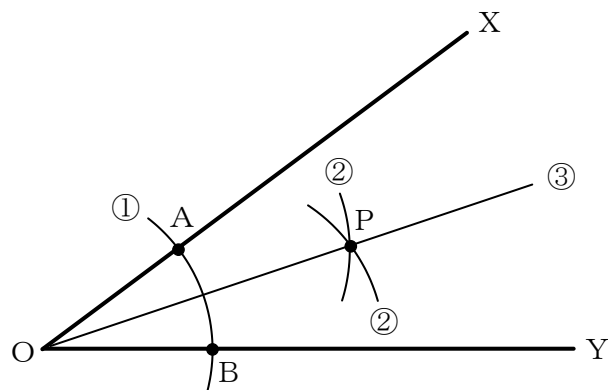
ただし、つくった連立方程式を解く必要はありません。

4 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1)  $\angle XOY$  の二等分線を、次の方法で作図しました。

#### 作図の方法

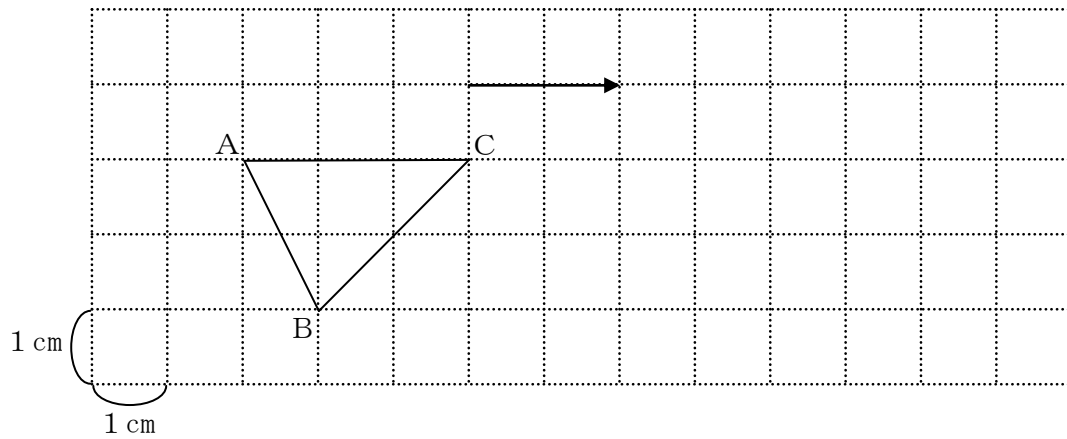
- ① 点  $O$  を中心として適当な半径の円をかき、辺  $OX$ 、辺  $OY$  との交点をそれぞれ  $A$ 、 $B$  とする。
- ② 2 点  $A$ 、 $B$  をそれぞれ中心として、等しい半径の円をかき、その交点を  $P$  とする。
- ③ 直線  $OP$  をひく。



この方法で  $\angle XOY$  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 **エ** までの中にあります。正しいものを  $1$  つ選びなさい。

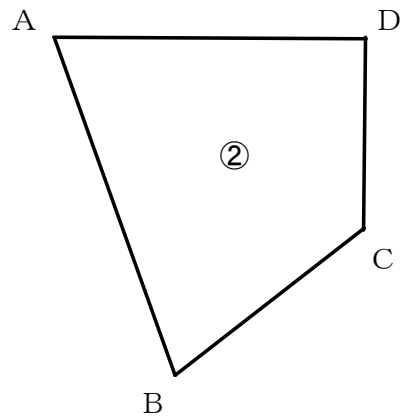
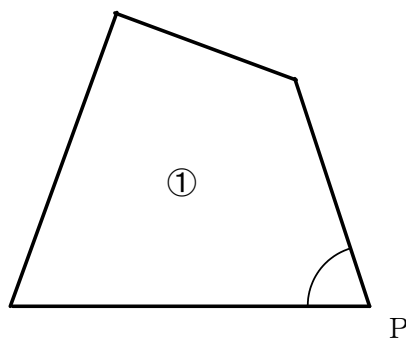
- ア** 直線  $OP$  を対称の軸とする線対称な図形
- イ** 直線  $OX$  を対称の軸とする線対称な図形
- ウ** 点  $A$  と点  $B$  を通る直線を対称の軸とする線対称な図形
- エ** 点  $O$  を対称の中心とする点対称な図形

(2) 下の方眼にある△ABCを、矢印の示す方向に5 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。



(3) 次の図で、四角形②は、四角形①を点Oを中心として時計回りに $70^\circ$ だけ回転移動したものです。

四角形①の $\angle P$ 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。

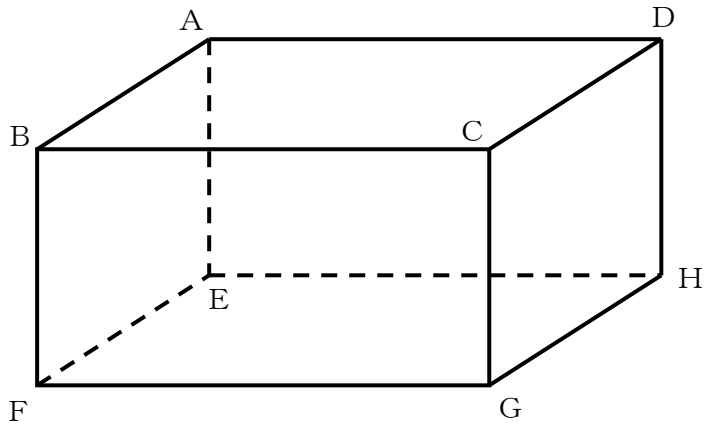


● O

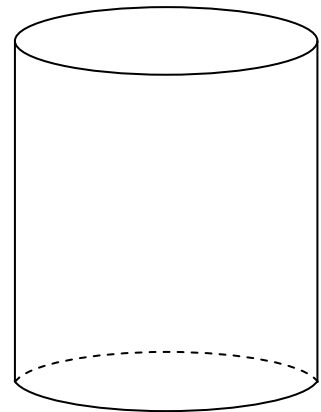
- ア  $\angle A$
- イ  $\angle B$
- ウ  $\angle C$
- エ  $\angle D$

5 次の(1)から(5)までの各問いに答えなさい。

(1) 下の図のような直方体には辺BF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。

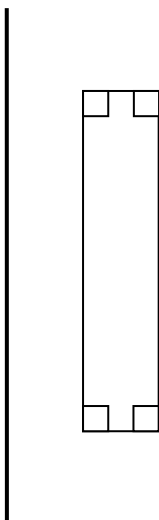


(2) 右の図の円柱は、ある平面図形を直線のまわりに1回転させてできる立体とみることができます。直線 $l$ を軸として1回転させると、この円柱ができる図形が、下のアからエまでの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。



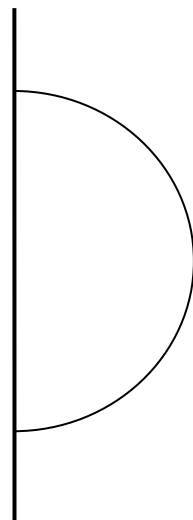
ア

$l$



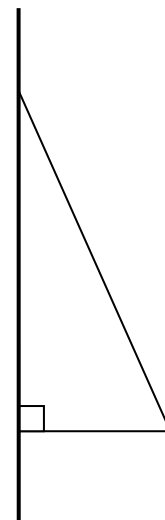
イ

$l$



ウ

$l$

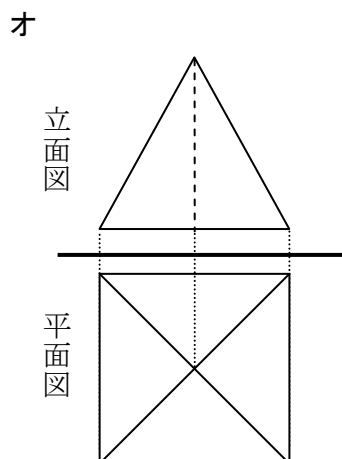
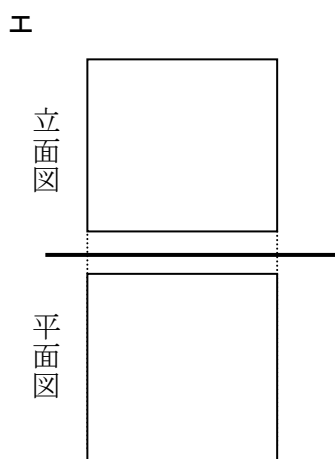
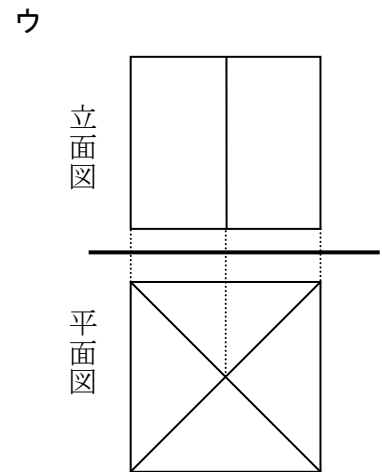
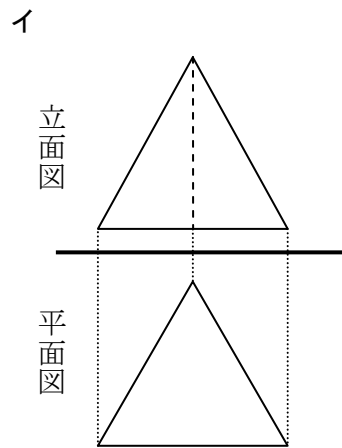
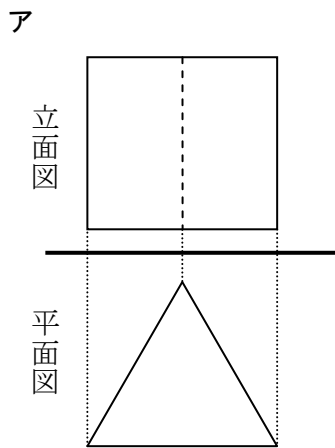
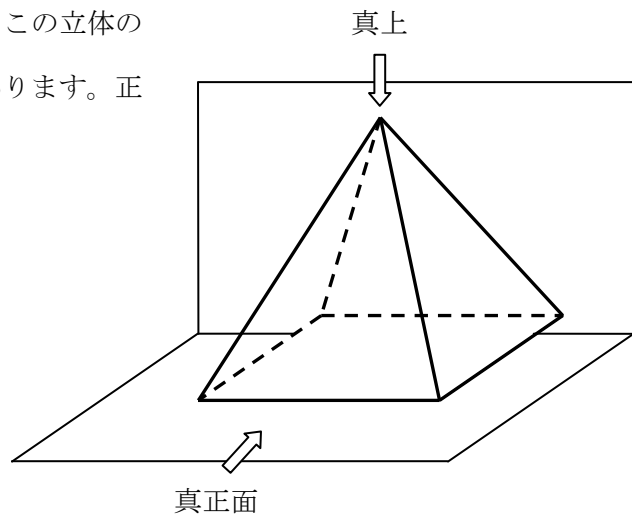


エ

$l$



(3) 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。



- (4) 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。  $a$  の値を求めなさい。

図1

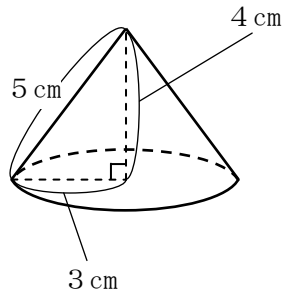
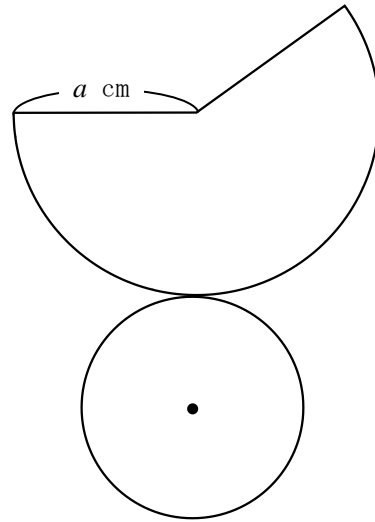
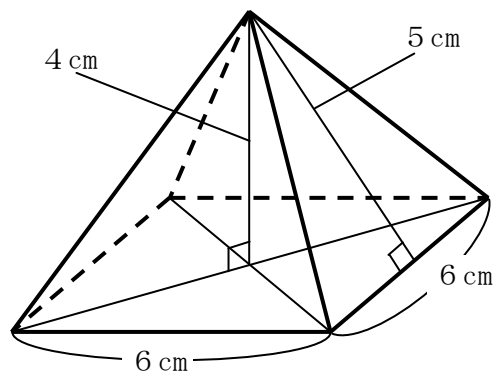


図2



- (5) 次の図のような正四角錐があります。この正四角錐の底面は、1辺の長さが6 cmの正方形です。この正四角錐の高さは4 cm、側面の三角形の高さは5 cmです。

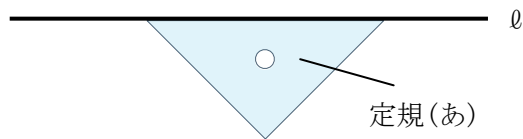
このとき、この正四角錐の体積を求める式として正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



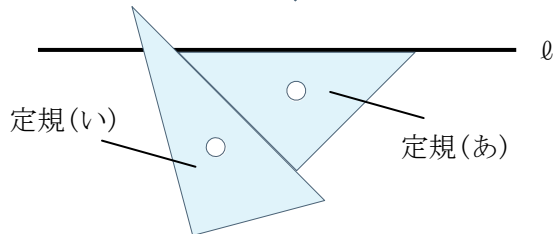
- ア  $6 \times 6 \times 4 \times \frac{1}{2}$   
 イ  $6 \times 6 \times 5 \times \frac{1}{2}$   
 ウ  $6 \times 6 \times 4 \times \frac{1}{3}$   
 エ  $6 \times 6 \times 5 \times \frac{1}{3}$

6 下の①、②、③の手順で、直線  $l$  に平行な直線  $m$  をひきます。

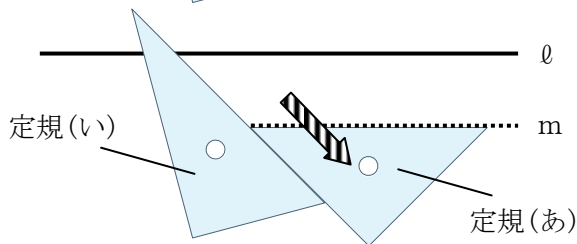
① 直線  $l$  に合わせて、  
定規(あ)を置く。



② 定規(あ)に合わせて、  
定規(い)を置く。



③ 定規(い)を動かさずに、  
定規(あ)を定規(い)に  
沿って動かし、直線  $m$  をひく。

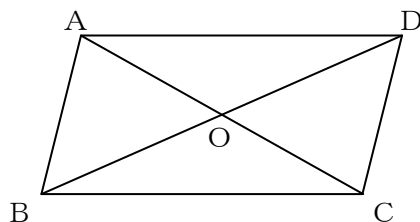


上の①、②、③の手順では、直線  $l$  に対する平行な直線  $m$  を、どのようなことがらを根拠にしてひいていますか。下のアからエまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

- ア 2直線に1つの直線が交わるとき、同位角が等しければ、2直線は平行である。
- イ 2直線に1つの直線が交わるとき、錯角が等しければ、2直線は平行である。
- ウ 1つの直線に垂直な2直線は平行である。
- エ 1つの直線に平行な2直線は平行である。

7 次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) 下の図で、四角形  $ABCD$  は平行四辺形で、対角線の交点を  $O$  とします。

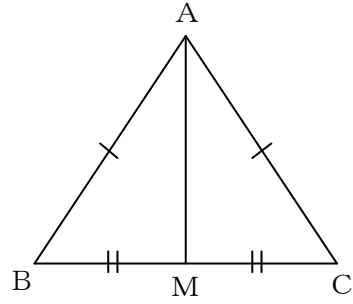


平行四辺形の対角線はそれぞれの midpoint で交わります。

下線部を、上の図の四角形  $ABCD$  の頂点や交点  $O$  を表す記号と、記号  $=$  を使って表しなさい。



- (2)  $AB = AC$ 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、 $\angle BAM = \angle CAM$ であることを次のように証明しました。



### 証明

$\triangle ABM$ と $\triangle ACM$ 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、

$$\triangle ABM \equiv \triangle ACM$$

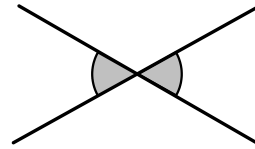
合同な図形の対応する角は等しいから、

$$\angle BAM = \angle CAM$$

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。

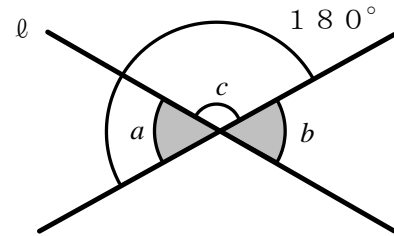
- ア 3組の辺がそれぞれ等しい
- イ 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
- ウ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
- エ 直角三角形の斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい
- オ 直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい

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

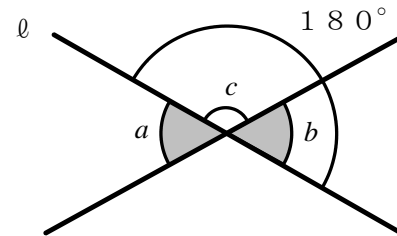
下の図のように直線ℓと直線mが交わっているとき、



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

よって、 $\angle a = \angle b$

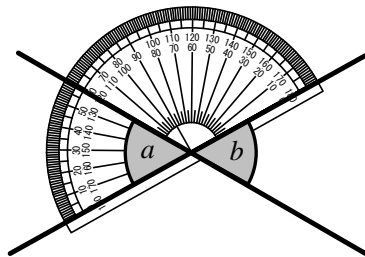
したがって、対頂角は等しい。



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

②

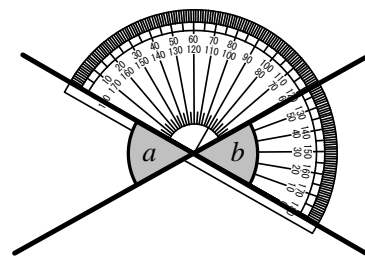
下の図のように直線ℓと直線mが交わっているとき、2つの角の大きさをそれぞれ測ると、



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

よって、 $\angle a = \angle b$

したがって、対頂角は等しい。



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

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 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、①も②も証明したことになる。

オ 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、①は証明したことになるが、②は証明したことにはならない。

9 下の表は、ある運送会社の荷物の宅配サービスの料金表です。

重量	100gまで	250gまで	500gまで	1kgまで
料金	160円	200円	300円	360円

このサービスで扱える荷物の重量は1kg までです。

このとき、1kg までの荷物の重量と料金について、「重量を決めると、それにもなつて料金がただ1つ決まる」という関係があります。

下線部を、次のように表すとき、とに当てはまる言葉を書きなさい。

はの関数である。

10 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1)  $y$  が  $x$  に比例し、 $x=2$  のとき  $y=6$  です。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(2) 点Aは比例  $y=3x$  のグラフ上にあります。次のに当てはまる数を求めなさい。

A ( 4,  )

(3)  $y$  が  $x$  に反比例するときの  $x$  と  $y$  の関係について、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  $x$  の値を2倍、3倍、……にすると、それに対応する  $y$  の値は2倍、3倍、……となる。

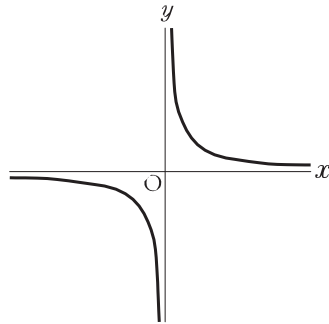
イ  $x$  の値を2倍、3倍、……にすると、それに対応する  $y$  の値は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、……となる。

ウ  $x$  の値を2倍、3倍、……にすると、それに対応する  $y$  の値は4倍、9倍、……となる。

エ  $x$  の値を2倍、3倍、……にすると、それに対応する  $y$  の値は $-2$ 倍、 $-3$ 倍、……となる。

オ  $x$  の値を2倍、3倍、……にすると、それに対応する  $y$  の値は $-\frac{1}{2}$ 倍、 $-\frac{1}{3}$ 倍、……となる。

(4) 次の図の曲線は、反比例のグラフを表しています。このグラフについて、 $x$  と  $y$  の関係を示した表が、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

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	4	6	12	X	12	6	4	...

イ

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-3	-6	-12	X	12	6	3	...

ウ

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-4	-8	-12	X	12	8	4	...

エ

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-4	-6	-12	X	12	6	4	...

11 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 下のアからオまでの中に、 $y$  が  $x$  の一次関数であるものがあります。正しいものを1つ選びなさい。

ア 面積が  $100\text{ cm}^2$  の長方形で、縦の長さが  $x\text{ cm}$  のときの横の長さ  $y\text{ cm}$

イ  $1200\text{ m}$  の道のりを  $x\text{ m}$  歩いたときの残りの道のり  $y\text{ m}$

ウ 身長  $x\text{ cm}$  の人の体重  $y\text{ kg}$

エ  $8\text{ m}$  のリボンを  $x$  人で同じ長さに分けるときの1人分の長さ  $y\text{ m}$

オ ある地点での午前  $x$  時の気温  $y\text{ }^\circ\text{C}$

(2) 下のアからエまでの表は、 $y$  が  $x$  の一次関数である関係を表しています。この中から、変化の割合が2であるものを1つ選びなさい。

ア

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-1	0	1	2	3	4	5	...

イ

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	7	5	3	1	-1	-3	-5	...

ウ

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-5	-3	-1	1	3	5	7	...

エ

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-7	-4	-1	2	5	8	11	...

- (3) 下の表は、ある一次関数について、 $x$  の値と  $y$  の値の関係を示したものです。このとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	-13	-7	-1	5	11	...

- 12 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

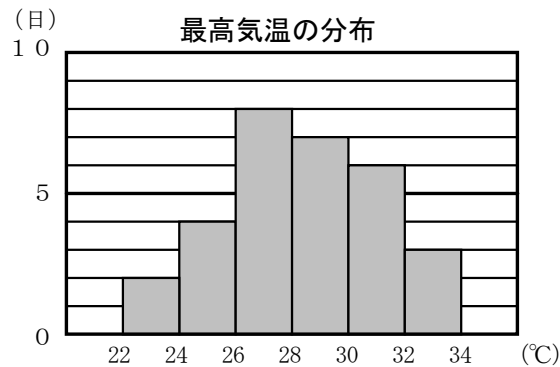
- (1) ある中学校の2年生に対して、通学時間を調査しました。下の度数分布表は、その結果をまとめたものです。例えば、通学時間が10分以上20分未満の階級の度数は10なので、相対度数は0.2です。

2年生の通学時間

階級 (分)	度数 (人)
以上 未満 0～10	3
10～20	10
20～30	14
30～40	15
40～50	7
50～60	1
合計	50

- 30分以上40分未満の階級の相対度数を求めなさい。

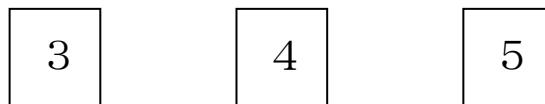
- (2) 下の図は、ある市の平成28年6月1日から30日までについて、日ごとの最高気温の記録をヒストグラムに表したものです。このヒストグラムから、例えば、最高気温が22℃以上24℃未満の日は2日あったことがわかります。



最高気温の記録の中央値が含まれる階級を、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア 24m 以上26m 未満
- イ 26m 以上28m 未満
- ウ 28m 以上30m 未満
- エ 30m 以上32m 未満

- (3) 下の図のように、3から5までの数字を1つずつ書いた3枚のカードがあります。この3枚のカードをよくきって、同時に2枚ひくとき、2枚とも奇数の数字が書かれたカードである確率を求めなさい。ただし、どのカードをひくことも、同様に確からしいものとします。



- (4) 3の目が出る確率が $\frac{1}{6}$ であるさいころがあります。このさいころを投げるとき、どのようなことがいえますか。下のアからオまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。
- ア 5回投げて、3の目が1回も出なかったとすれば、次に投げると必ず3の目が出る。
  - イ 6回投げるとき、そのうち1回は必ず3の目が出る。
  - ウ 6回投げるとき、1から6までの目が必ず1回ずつ出る。
  - エ 30回投げるとき、そのうち3の目は必ず5回出る。
  - オ 3000回投げるとき、3の目はおよそ500回出る。