

平成 27 年度

# 中学校第 3 学年

# 数学 A

## 注 意

- 1 先生の合図があるまで，冊子を開かないでください。
- 2 調査問題は，1 ページから 28 ページまであります。
- 3 解答は，全て解答用紙(解答冊子の「数学 A」)に記入してください。
- 4 解答は，HB または B の黒鉛筆(シャープペンシルも可)を使い，濃く，はっきりと書いてください。
- 5 解答を選択肢から選ぶ問題は，解答用紙のマーク欄を黒く塗り潰してください。
- 6 解答を記述する問題は，指示された解答欄に記入してください。解答欄からはみ出さないように書いてください。
- 7 解答には，定規やコンパスは使用しません。
- 8 解答用紙の解答欄は，裏面にもあります。
- 9 調査時間は，45 分間です。
- 10 「数学 A」の解答用紙に，組，出席番号，性別を記入し，マーク欄を黒く塗り潰してください。



問題は、次のページから始まります。

**1** 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1)  $12 : 9$  と等しい比を，下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア  $3 : 4$

イ  $4 : 3$

ウ  $9 : 6$

エ  $9 : 12$

(2)  $12 - 2 \times (-6)$  を計算しなさい。

(3)  $a$  が正の数のとき、 $a \times (-2)$  の計算の結果について、どのようなことがいえますか。下のアからエまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

ア  $a \times (-2)$  は、 $a$  より大きい。

イ  $a \times (-2)$  は、 $a$  と等しい。

ウ  $a \times (-2)$  は、 $a$  より小さい。

エ  $a \times (-2)$  は、 $a$  より大きいか小さいか決まらない。

(4) ある日の最低気温は  $-3^{\circ}\text{C}$  でした。これは前日の最低気温より  $2^{\circ}\text{C}$  高い気温です。前日の最低気温を求めなさい。

**2** 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1)  $5x - x$  を計算しなさい。

(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  $\frac{3}{5}$  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) 等式  $2x - y = 5$  を  $y$  について解きなさい。

(4) 次の問題について考えます。

#### 問題

「連続する 3 つの整数の和は，中央の整数の 3 倍になる」  
ことを，文字式を使って説明しなさい。

連続する 3 つの整数の和は，例えば，

$$1, 2, 3 \text{ のとき } 1 + 2 + 3 = 6$$

となり，6 は中央の整数である 2 の 3 倍です。

「連続する 3 つの整数の和は，中央の整数の 3 倍になる」ことは，  
次のように考えると，説明することができます。

- ① 連続する 3 つの整数のうち最も小さい整数を  $n$  として，  
連続する 3 つの整数を  $n$ ， $n + 1$ ， $n + 2$  と表す。
- ② それらの和が中央の整数の 3 倍になることを示すために，  
それらの和を  $3 \times (\text{□})$  の形の式に変形する。

このとき，上の □ に当てはまる式を， $n$  を用いて書きなさい。

**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  $7x = 5x + 4$  を次のように解きました。

$$\begin{array}{rcl} 7x & = & 5x + 4 \\ 7x - 5x & = & 4 \\ 2x & = & 4 \quad \dots\dots ① \\ x & = & 2 \quad \dots\dots ② \end{array}$$

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  $1.2x - 6 = 0.5x + 1$  を解きなさい。



(3) 次の問題について考えます。

問題

ある中学校の今年度の入学者数は男女合わせて223人で、昨年度の入学者数より3人増えました。男子は昨年度より5%増え、女子は昨年度より3%減りました。昨年度の男子の入学者数と女子の入学者数を求めなさい。

この問題を解くために、昨年度の男子の入学者数を  $x$  人、昨年度の女子の入学者数を  $y$  人として、連立方程式をつくります。

次の  に当てはま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。

$$\begin{cases} x + y = 220 \\ \text{  } = 223 \end{cases}$$

ア  $0.05x + 0.03y$

イ  $0.05x - 0.03y$

ウ  $1.05x + 0.97y$

エ  $1.05x - 0.97y$

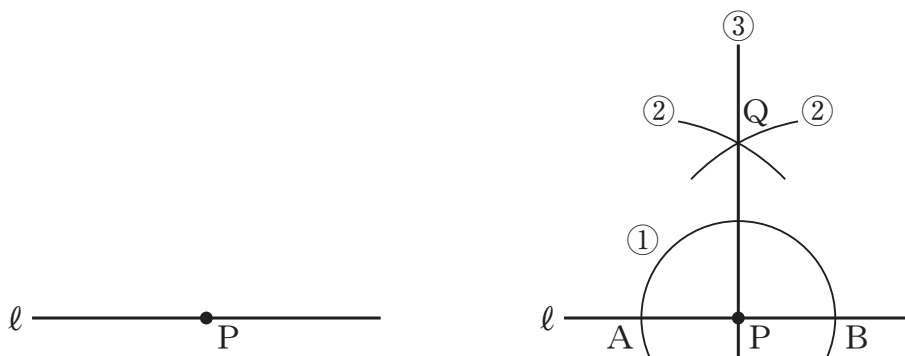
(4) 連立方程式  $\begin{cases} 4x + 2y = 5 \\ x + y = 2 \end{cases}$  を解きなさい。

**4** 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

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

**作図の方法**

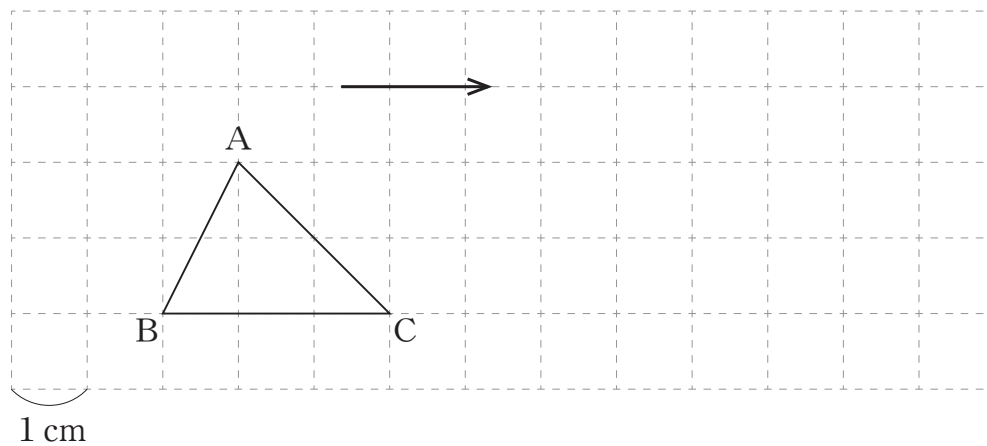
- ① 点  $P$  を中心として，適当な半径の円をかき，直線  $\ell$  との交点をそれぞれ点  $A$ ，点  $B$  とする。
- ② 点  $A$ ，点  $B$  を中心として，等しい半径の円を交わるようにかき，その交点の1つを点  $Q$  とする。
- ③ 点  $P$  と点  $Q$  を通る直線をひく。



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。

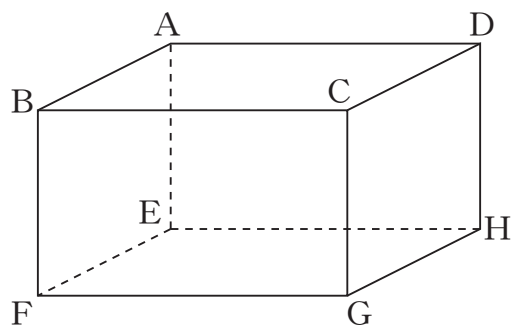
- ア 点  $A$  を対称の中心とする点対称な図形の性質を用いている。
- イ 点  $B$  を対称の中心とする点対称な図形の性質を用いている。
- ウ 点  $Q$  を対称の中心とする点対称な図形の性質を用いている。
- エ 直線  $AB$  を対称軸とする線対称な図形の性質を用いている。
- オ 直線  $PQ$  を対称軸とする線対称な図形の性質を用いている。

- (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。



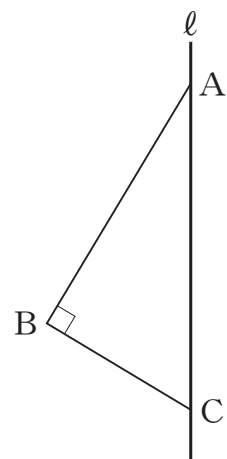
**5** 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

- (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。

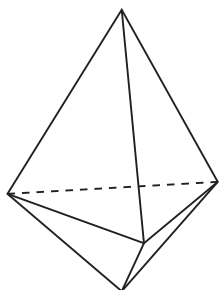


(2) 右の図の直角三角形ABCを、直線 $\ell$ を軸として1回転させて立体をつくります。

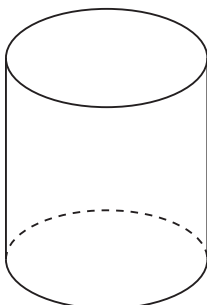
このとき、できる立体の見取図が下のアからオまでの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。



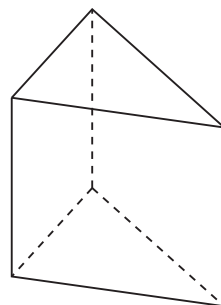
ア



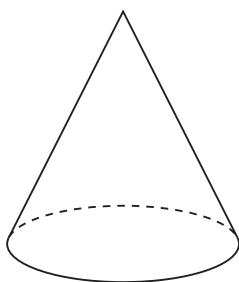
イ



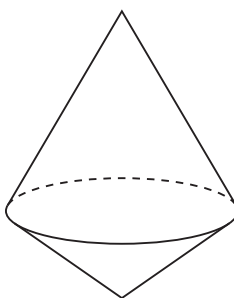
ウ



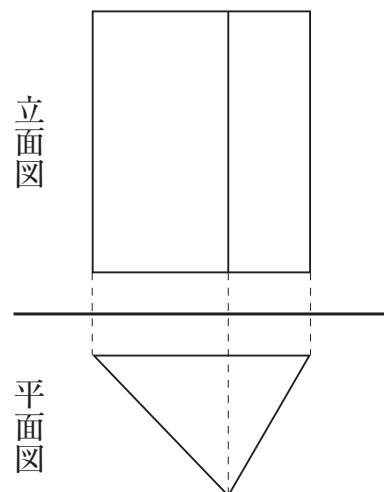
エ



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<sup>すい</sup>錐

エ 四角錐

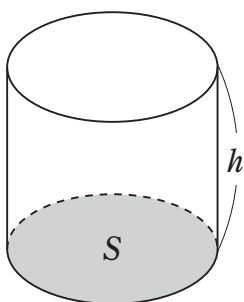
オ 円錐

(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。

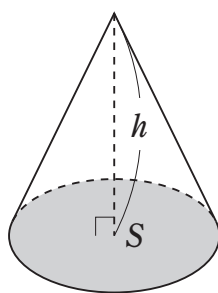
このとき，体積が次の式で表される立体を，下のアからオまでの中からすべて選びなさい。

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

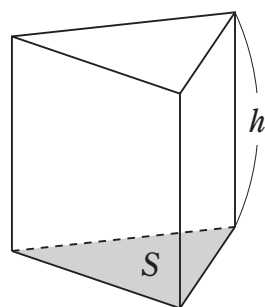
ア



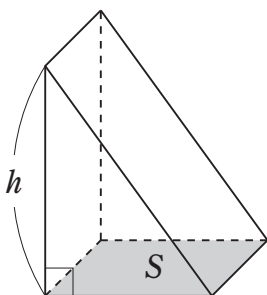
イ



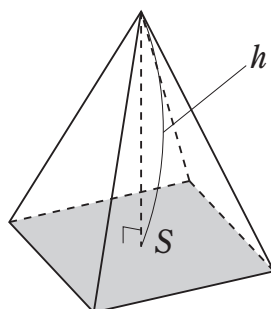
ウ



エ



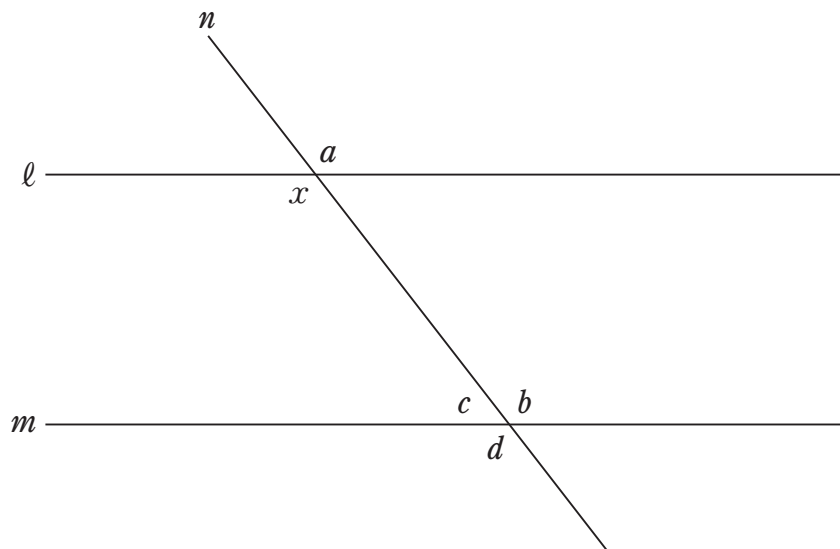
オ



**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  $\ell$ ,  $m$  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。

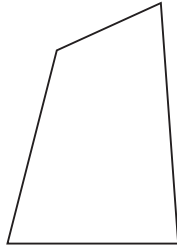
エ  $\angle x$  の同位角は,  $\angle d$  である。

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 $80^\circ$ になりました。

図1



•P

図2

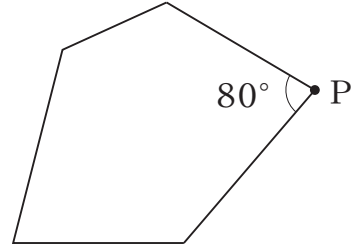
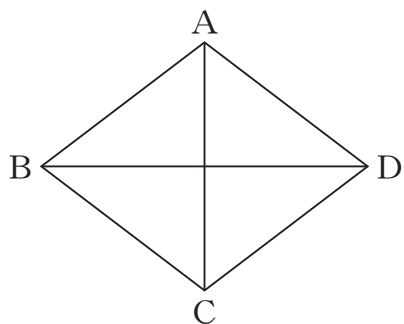


図2の五角形の内角の和は、図1の四角形の内角の和と比べてどうなりますか。下のアからオまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

- 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 $80^\circ$ 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 $180^\circ$ 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 $360^\circ$ 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。

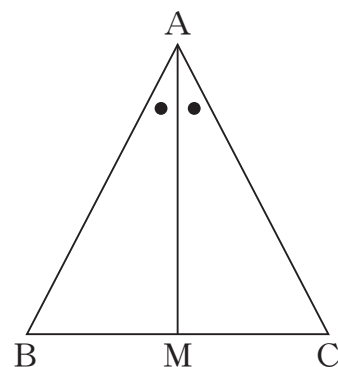
ウ 向かい合う角は等しい。

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。 $\angle A$ 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

$\triangle ABM$ と $\triangle ACM$ において、

仮定から、 $AB = AC$  …①

$\angle BAM = \angle CAM$  …②

共通な辺だから、 $AM = AM$  …③

①、②、③より、 がそれぞれ等しいから、

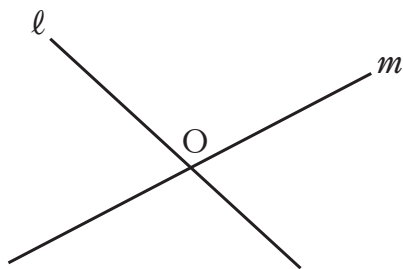
$$\triangle ABM \equiv \triangle ACM$$

合同な図形の対応する辺は等しいから、

$$BM = CM$$

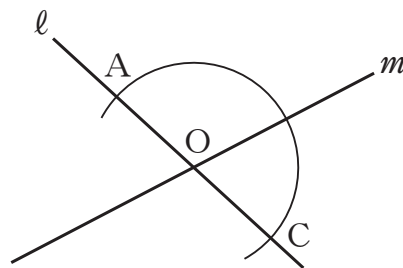
上の証明の  に当てはまる言葉を書きなさい。

(3) 下の図のように、点Oで交わる2つの直線 $\ell$ ， $m$ があります。

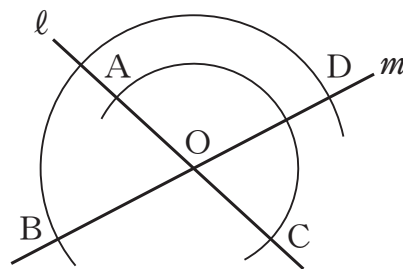


下の①，②，③の手順で点A，点B，点C，点Dをとり，  
平行四辺形ABCDをかきます。

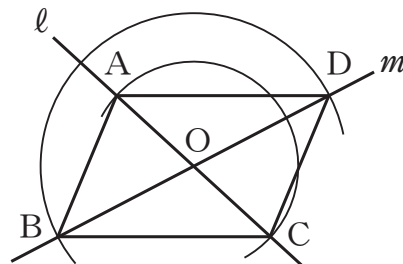
- ① 点Oを中心として円をかき，直線 $\ell$ との交点を点A，点Cとする。



- 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。

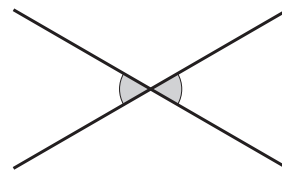
イ 2組の向かい合う辺がそれぞれ等しい四角形は，平行四辺形である。

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。

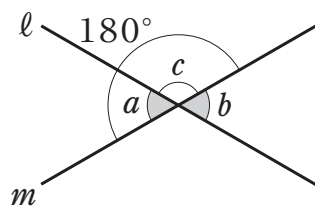
オ 1組の向かい合う辺が平行でその長さが等しい四角形は，平行四辺形である。

- 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。

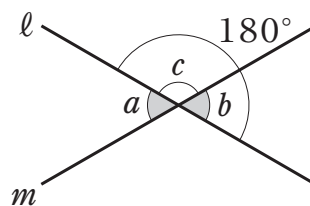


①

下の図のように直線  $\ell$  と直線  $m$  が交わっているとき、



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



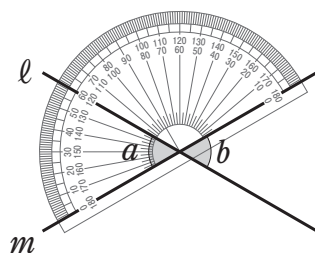
$$\angle b = 180^\circ - \angle c$$

よって、 $\angle a = \angle b$

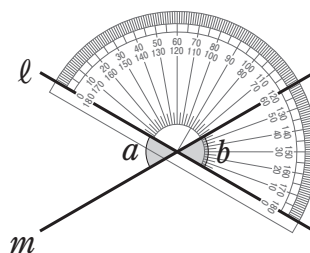
したがって、対頂角は等しい。

②

下の図のように直線  $\ell$  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。

- 9 下のアからエまでの中に、 $y$  が  $x$  の 関数でないものがあります。  
それを1つ選びなさい。

ア 1枚10円のコピーを  $x$  枚とったときの料金は  $y$  円である。

イ 縦の長さが  $x$  cm, 横の長さが  $y$  cm の長方形の面積は  $24\text{ cm}^2$  である。

ウ 15 L の水を  $x$  L 使ったときの残りの水の量は  $y$  L である。

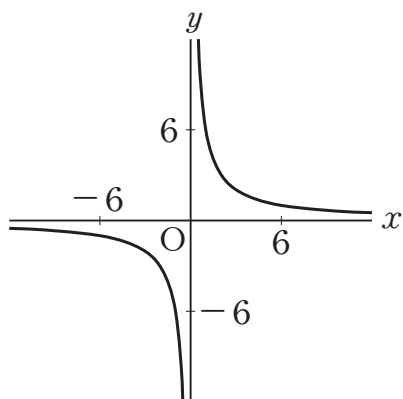
エ  $x$  歳の人の身長は  $y$  cm である。



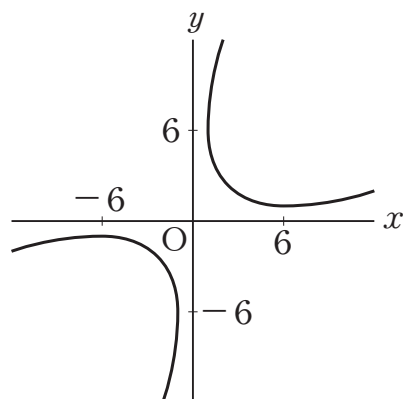
**10** 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) 下のアからエまでの中に、反比例  $y = \frac{6}{x}$  のグラフがあります。  
正しいものを1つ選びなさい。

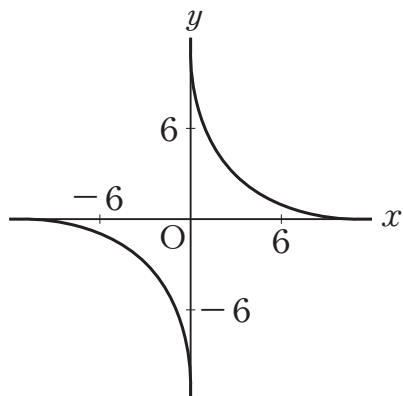
ア



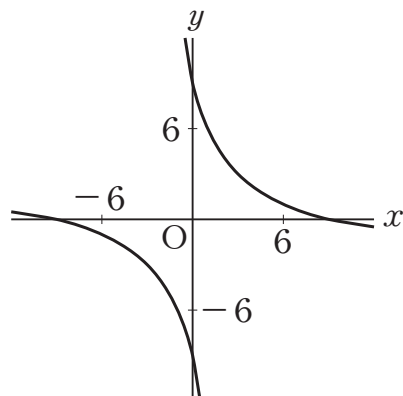
イ



ウ



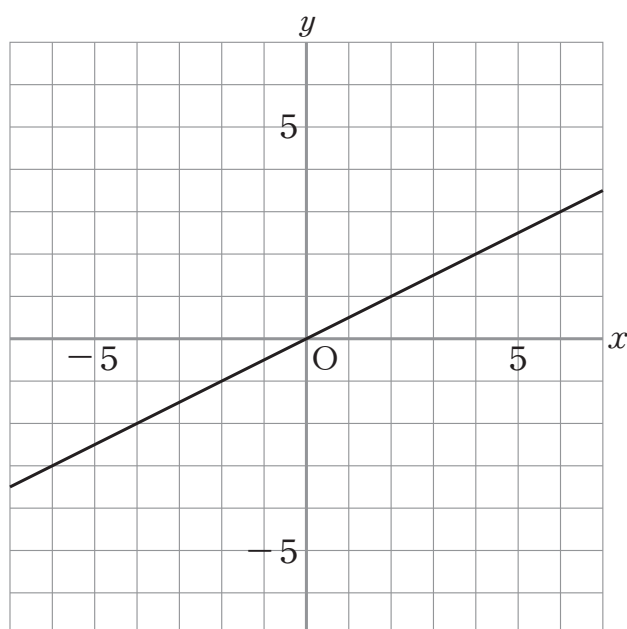
エ



(2) 点Aは比例  $y = 2x$  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 (3, )

(3) 次の図の直線は、比例のグラフを表しています。



$x$  の変域が  $2 \leq x \leq 6$  のとき、 $y$  の変域はどのようなになりますか。  
下のそれぞれの  に当てはまる数を求めなさい。

$\leq y \leq$

- 11** 次の表は、ある一次関数について、 $x$  の値とそれに対応する  $y$  の値を表しています。

$x$	$\cdots$	$-2$	$-1$	$0$	$1$	$2$	$\cdots$
$y$	$\cdots$	$-1$	$2$	$5$	$8$	$11$	$\cdots$

下のアからオまでの中に、上の表の  $x$  と  $y$  の関係を表す式があります。正しいものを1つ選びなさい。

ア  $y = 3x$

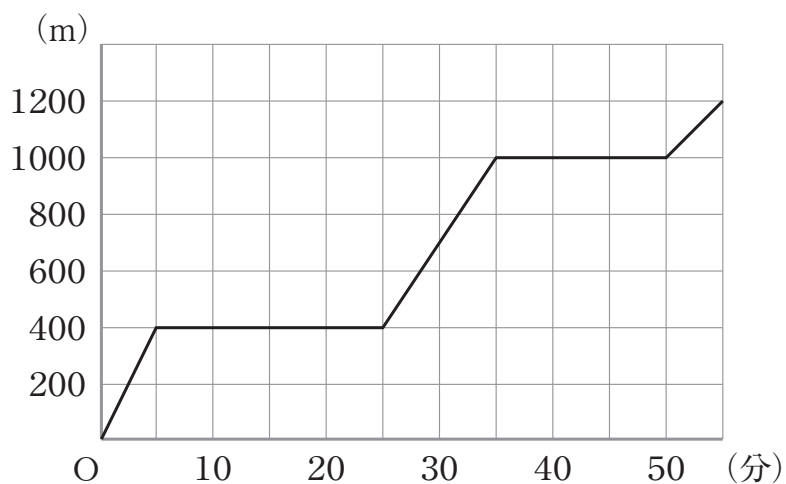
イ  $y = 3x + 5$

ウ  $y = 5x + 3$

エ  $y = 8x$

オ  $y = 8x + 5$

- 12** 美咲さんは、家から、図書館と公園に寄って、友だちの家に行きます。次の図は、美咲さんが家を出てからの時間と家からの道のりの関係を表したグラフです。



次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

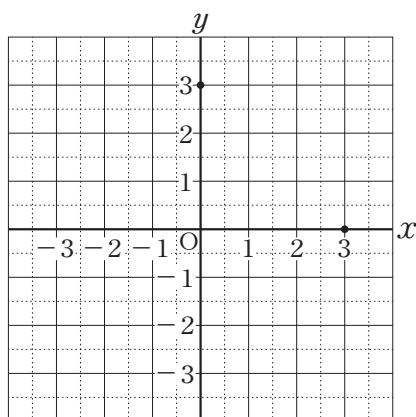
- (1) 美咲さんの進む速さが最も速いのは、何分から何分までの間ですか。  
下のアからオまでの中から1つ選びなさい。

- ア 0分から5分までの間
- イ 5分から25分までの間
- ウ 25分から35分までの間
- エ 35分から50分までの間
- オ 50分から55分までの間

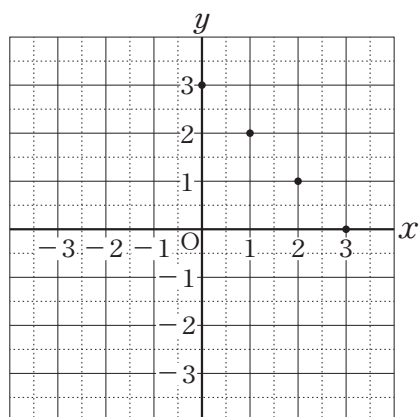
- (2) 美咲さんは、家を出て15分後に、家から何 m 進んだところにいますか。家から美咲さんのいる地点までの道のりを求めなさい。

- 13 下のアからオまでの中に、二元一次方程式  $x + y = 3$  の解を座標とする点の全体を表したものがあります。正しいものを1つ選びなさい。

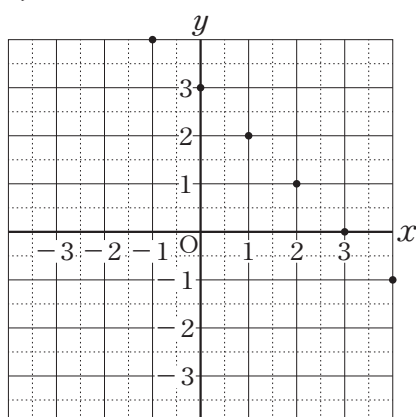
ア



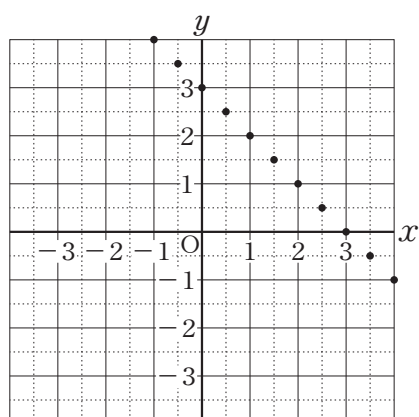
イ



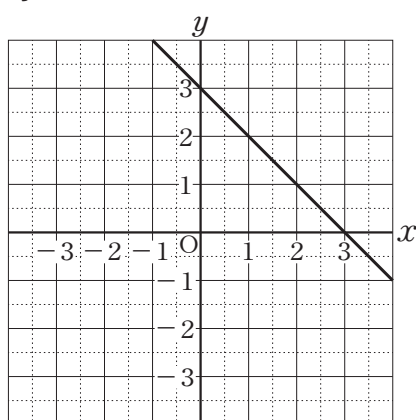
ウ



エ



オ



- 14** 次の記録は、ある中学校の生徒 15 人が反復横とびを 20 秒間行ったときの結果を、回数の少ない方から順に並べたものです。これを下の度数分布表に整理します。

記録	度数分布表
回数 (回)	階級(回)      度数(人)
37	以上 未満 37 ~ 41 <input type="text"/>
38	41 ~ 45 <input type="text"/>
39	45 ~ 49 <input type="text"/>
42	49 ~ 53 <input type="text"/>
44	53 ~ 57 <input type="text"/>
49	57 ~ 61 <b>ア</b>
50	61 ~ 65 <input type="text"/>
52	合計      15
53	
53	
57	
58	
58	
58	
62	

次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 反復横とびの記録の中央値を求めなさい。

(2) 度数分布表の **ア** に入る値を求めなさい。

**15** 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) あるレストランのセットメニューでは，次のA，B，Cからそれぞれ一品ずつ選んで注文します。その選び方は全部で何通りあるか求めなさい。

A	B	C
・エビフライ	・ライス	・アップルジュース
・ハンバーグ	・パン	・オレンジジュース
		・グレープジュース

(2) 1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中から正しいものを1つ選びなさい。

ア 5回投げて，1の目が1回も出なかったとすれば，次に投げると必ず1の目が出る。

イ 6回投げるとき，そのうち1回は必ず1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1の目は必ず5回出る。

オ 3000回投げるとき，1の目はおよそ500回出る。

