

## 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 30 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。

**1** 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1)  $\frac{3}{4} \div \frac{5}{6}$  を計算しなさい。

(2)  $2 \times (-5^2)$  を計算しなさい。

(3)  $-7$  の絶対値を書きなさい。

(4) ある学級では、大縄跳び大会に向けて、目標回数を 35 回に設定し、毎日練習しています。

下の表の A の段は、大会前の 1 週間で跳んだ回数を表しています。また、B の段は、目標回数 35 回を基準にして、それより多い場合には正の数、少ない場合には負の数で、跳んだ回数を表しています。

表の  に当てはまる数を求めなさい。

	曜日	月	火	水	木	金
A	跳んだ回数	32	36	35	30	38
B	35 回を基準にした回数	-3	+1	0	-5	<input type="text"/>

**2** 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1) 「プールの水の深さは120 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)  $10xy \div 5x$  を計算しなさい。

(3)  $a = 2$ ,  $b = 3$  のとき, 式  $ab^2$  の値を求めなさい。

(4) あるパレードには男子  $m$  人と女子  $n$  人がいて, それぞれ 2 個の風船を持っていました。そのパレードで男子と女子が持っていた風船の合計数を表している式が, 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  $2(m + n)$

イ  $2 + (m + n)$

ウ  $2m + n$

エ  $m + 2n$

**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  $0.4x - 0.3 = 0.9$  は、次のようにして解くことができます。

$$0.4x - 0.3 = 0.9 \quad \dots\dots \text{①}$$

$$4x - 3 = 9 \quad \dots\dots \text{②}$$

$$4x = 9 + 3 \quad \dots\dots \text{③}$$

$$4x = 12 \quad \dots\dots \text{④}$$

$$x = 3 \quad \dots\dots \text{⑤}$$

移項が行われているのは、どの式からどの式に変形するときですか。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 式①から式②に変形するとき

イ 式②から式③に変形するとき

ウ 式③から式④に変形するとき

エ 式④から式⑤に変形するとき

(2) 一次方程式  $\frac{x-1}{3} = 2$  を解きなさい。

(3) 次の問題について考えます。

**問題**

ある博物館の入館料は大人1人500円，中学生1人300円です。この博物館に大人と中学生が合わせて5人で入館したとき，料金の合計は1900円になりました。

入館した大人の人数と中学生の人数をそれぞれ求めなさい。

入館した大人と中学生の人数を求めるために，大人の人数を  $x$  人，中学生の人数を  $y$  人として連立方程式をつくります。

$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots\cdots\text{①} \\ \boxed{\phantom{x + y = 5}} & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

①の式は，「入館した大人と中学生の人数の合計」という数量に着目し，それを両辺に  $x + y$ ，5 と表してつくっています。

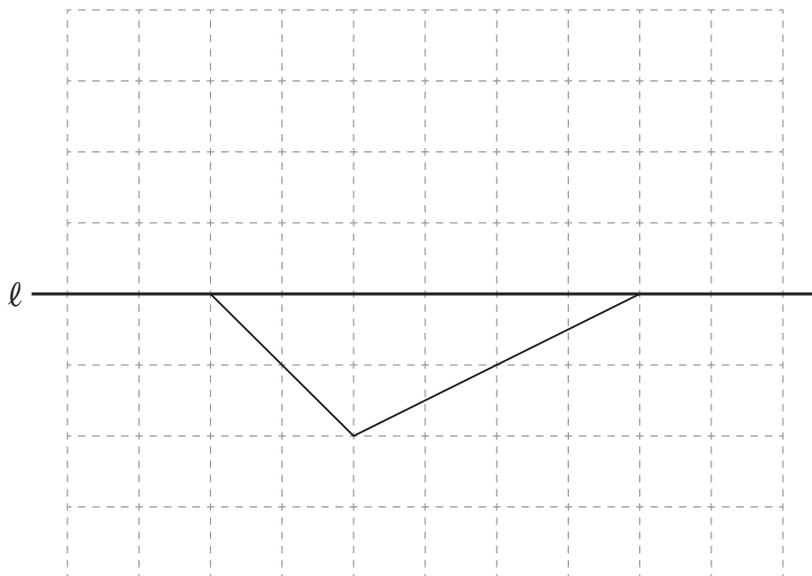
同じように，問題の中にある数量に着目し，それを両辺に表すと②の式をつくることができます。問題のどの数量に着目しますか。その数量を，下のアからオまでの中から1つ選びなさい。また，その数量を両辺に表して  $\boxed{\phantom{x + y = 5}}$  に当てはまる式をつくりなさい。

- ア 入館した大人の人数
- イ 入館した中学生の人数
- ウ 入館した大人の料金の合計
- エ 入館した中学生の料金の合計
- オ 入館した大人と中学生の料金の合計

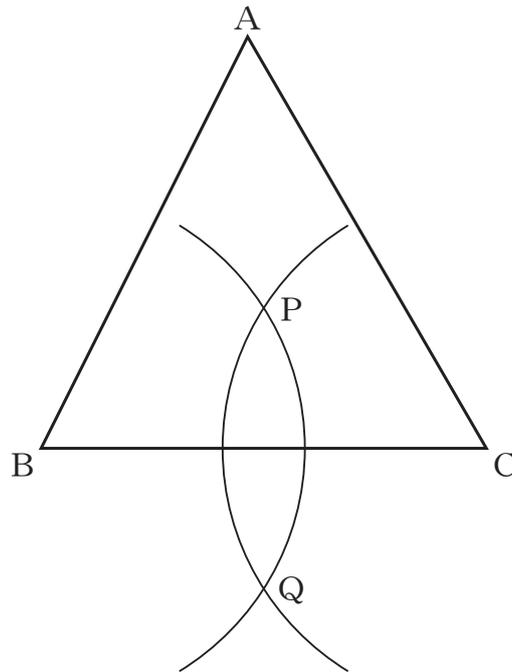
(4) 連立方程式  $\begin{cases} y = 3x - 2 \\ y = 2x + 3 \end{cases}$  を解きなさい。

**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 $\triangle ABC$ 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

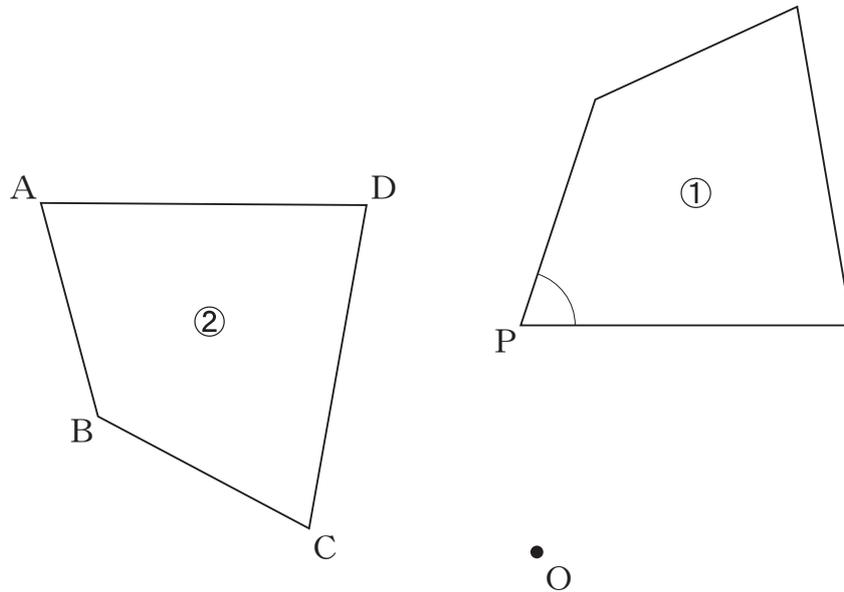
- ① 頂点B, Cを中心として、互いに交わるように等しい半径の円をかき、2つの交点をそれぞれ点P, 点Qとする。
- ② 点Pと点Qを通る直線をひく。

この方法によって作図した直線PQについて、 $\triangle ABC$ 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、 $\angle BAC$ 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 $80^\circ$ 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。



ア  $\angle A$

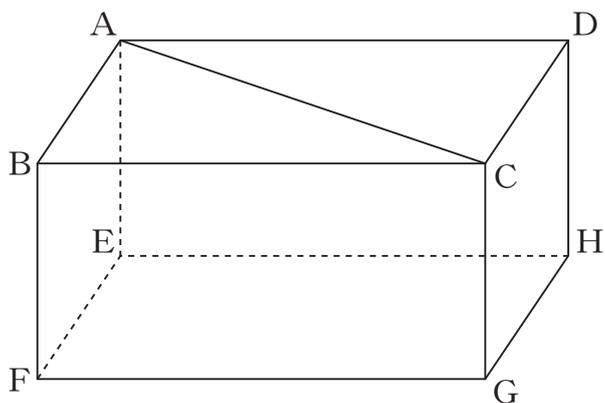
イ  $\angle B$

ウ  $\angle C$

エ  $\angle D$

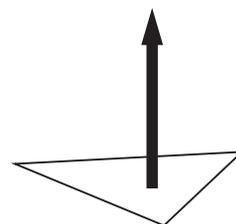
5 次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(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<sup>すい</sup>

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

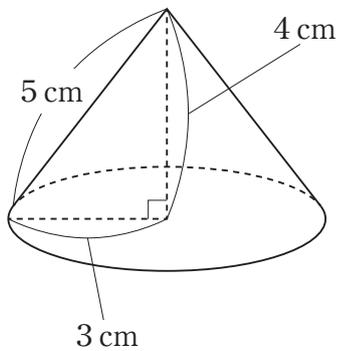
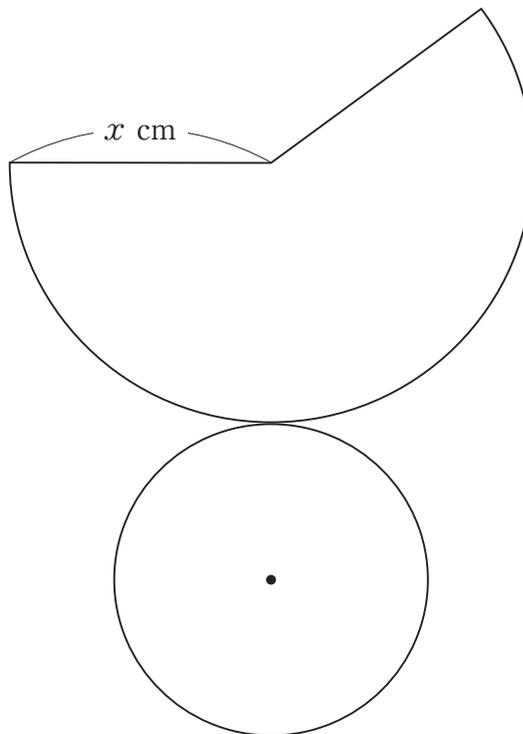
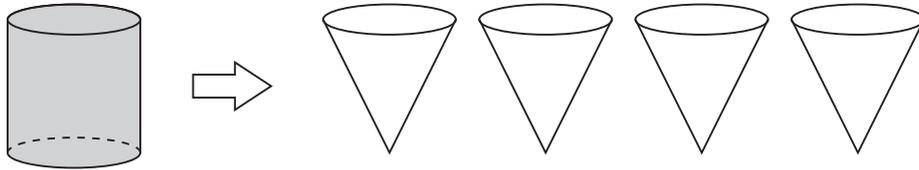


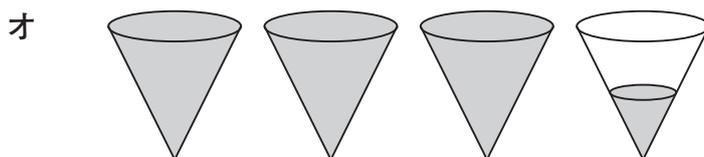
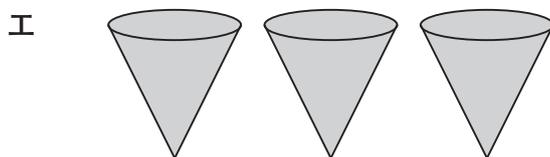
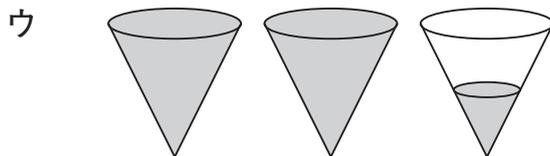
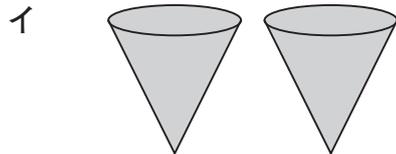
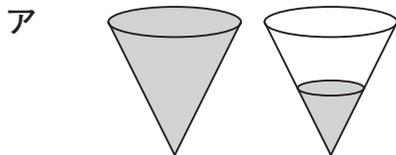
図2



(4) 下の図は、円柱、円錐<sup>すい</sup>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。

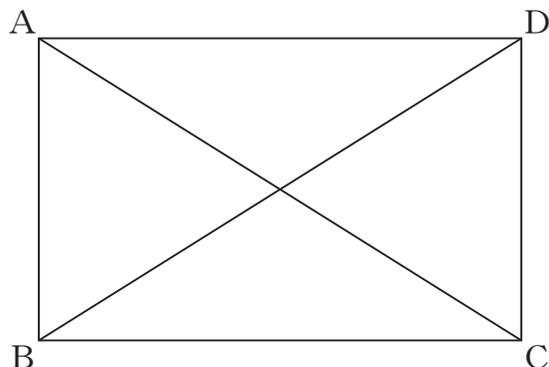


このとき、下のアからオまでの中に、円柱の容器に入っていた水と同じ量の水を表している図があります。正しいものを1つ選びなさい。



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 $\triangle ABC$ 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 $\triangle ABC$ の頂点Cを動かし、図2のような $\triangle ABC'$ にします。

図1

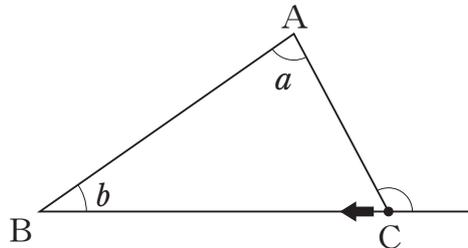


図2

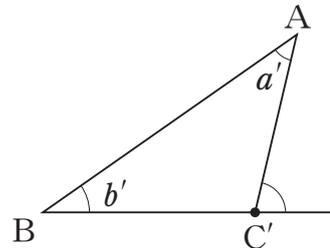
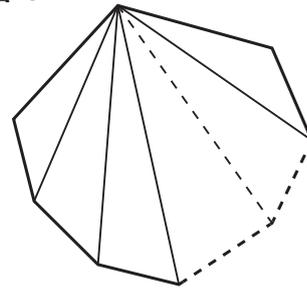


図2の $\triangle ABC'$ では、頂点C'における外角と $\angle a' + \angle b'$ の大きさの関係はどうなりますか。下のアからエまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

- 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。

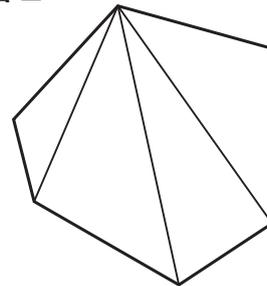
(3) 図1のように、 $n$ 角形を1つの頂点からひいた対角線によって、いくつかの三角形に分けて考えると、 $n$ 角形の内角の和は、  
 $180^\circ \times (n - 2)$   
 で表すことができます。

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。

図2



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

$n$ 角形の内角の和を表す式

$$180^\circ \times (n - 2)$$

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

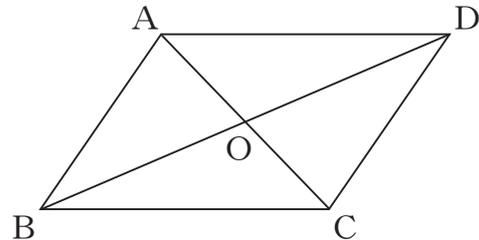
エ 1つの頂点からひいた対角線の数

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。  
 $\triangle ABO$ と $\triangle CDO$ 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、



$$AB = CD \quad \dots \textcircled{1}$$

AB // DC より、平行線の錯角は等しいから、

$$\angle ABO = \angle CDO \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\angle BAO = \angle DCO \quad \dots \textcircled{3}$$

①, ②, ③より,  から,

$$\triangle ABO \equiv \triangle CDO$$

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。

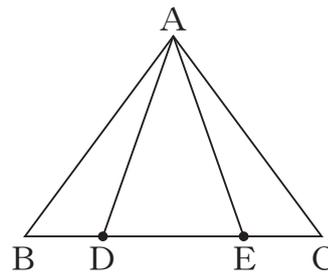
上の証明の  に当てはまる合同条件を、  
下のアからオまでの中から1つ選びなさい。

- 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。



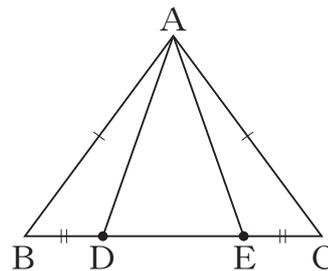
$AD$  と  $AE$  をそれぞれ 1 辺とする 2 つの三角形に着目すると、次のような証明の方針を立てることができます。下の 、 に当てはまる三角形を書きなさい。

### 証明の方針

①  $AD = AE$  を証明するためには、  $\equiv$   を示せばよい。

②  と  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   $\equiv$   が示せそうだ。



9 下の表は、ある運送会社の書類の宅配サービスの料金表です。

重量	100 g まで	250 g まで	500 g まで	1 kg まで
料金	150 円	190 円	270 円	320 円

このサービスで扱える書類の重量は 1 kg までです。

このとき、1 kg までの書類の重量と料金について、「重量を決めると、それにもなって料金がただ 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)  $y$  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。

(3) 分速  $v$  m で  $t$  分間歩いたときの進んだ道のりを  $s$  m とするとき、道のり  $s$  を次のように表すことができます。

$$s = vt$$

歩く速さ  $v$  が一定のとき、進んだ道のり  $s$  と歩いた時間  $t$  の関係について、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。

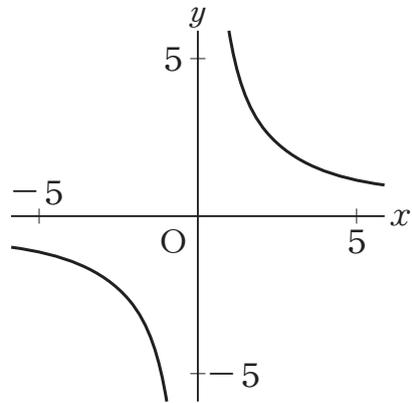
ア  $s$  は  $t$  に比例する。

イ  $s$  は  $t$  に反比例する。

ウ  $s$  は  $t$  に比例しないが、 $s$  は  $t$  の一次関数である。

エ  $s$  と  $t$  の関係は、比例、反比例、一次関数のいずれでもない。

(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	...
$y$	...	-2	-3	-6	X	6	3	2	...

イ

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

ウ

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-1.5	-3	-6	X	6	3	1.5	...

エ

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

**11** 次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(1) 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	...
$y$	...	-2	-1	0	1	2	3	4	...

イ

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-3	-1	1	3	5	7	9	...

ウ

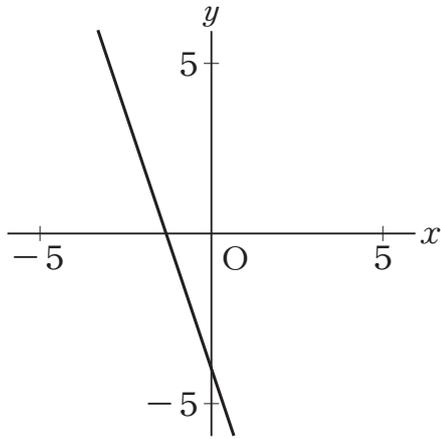
$x$	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
$y$	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	...

エ

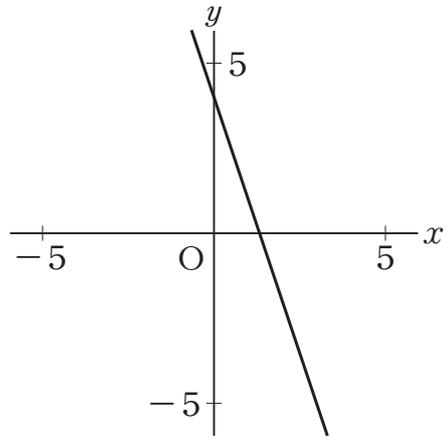
$x$	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
$y$	...	-7	-4	-1	2	5	8	11	...

(2) 下のアからオまでの中に，一次関数  $y = 3x - 4$  のグラフがあります。正しいものを1つ選びなさい。

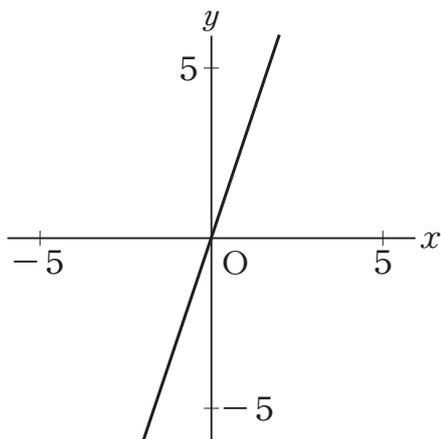
ア



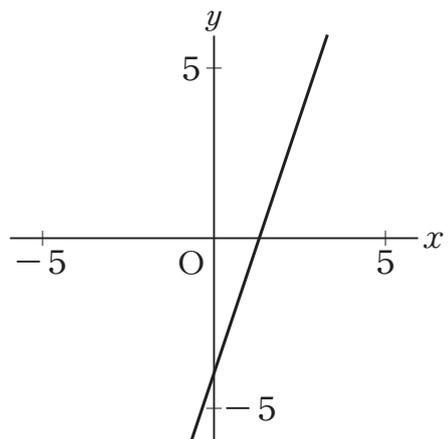
イ



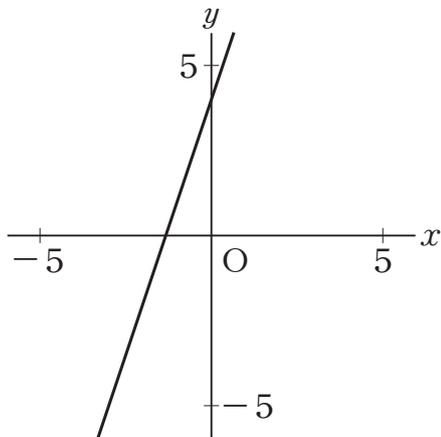
ウ



エ

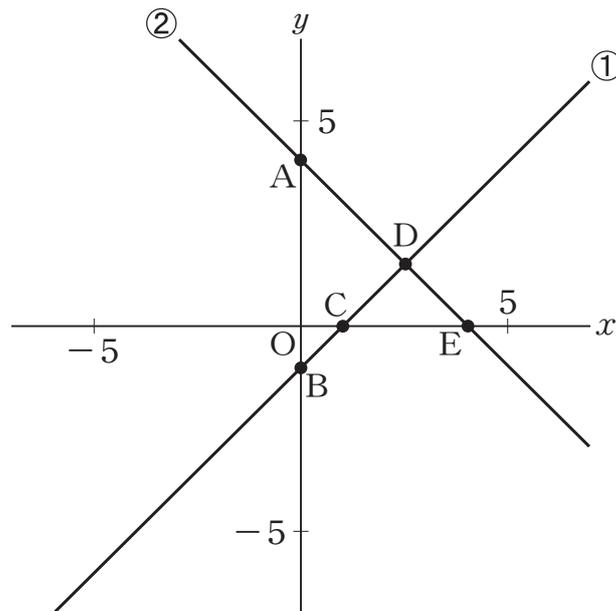


オ



12 次の図の直線①と直線②は、それぞれある二元一次方程式のグラフを表しています。

この2つの方程式を組み合わせることができる連立方程式について、その解である  $x$ ,  $y$  の値の組を座標とする点が、図の点Aから点Eまでの中にあります。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

イ 点B

ウ 点C

エ 点D

オ 点E

問題は、次のページに続きます。

**13** 次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(1) ある中学校の3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。

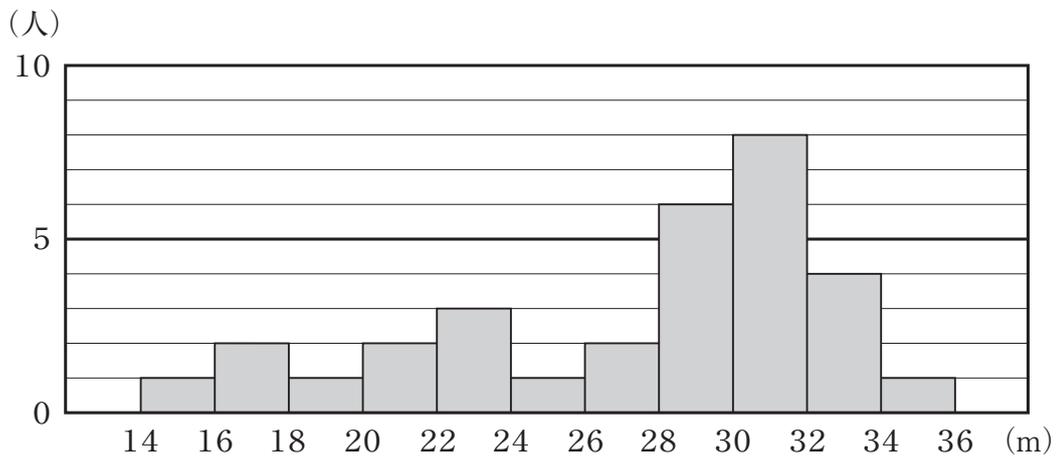
**3年生の通学時間**

階級(分)	度数(人)
以上 未満 0 ~ 10	5
10 ~ 20	9
20 ~ 30	14
30 ~ 40	18
40 ~ 50	11
50 ~ 60	3
合計	60

30分以上40分未満の階級の相対度数を求めなさい。

(2) 下のヒストグラムは、ある中学校の男子 31 人のハンドボール投げの記録をまとめたものです。このヒストグラムから、例えば、記録が 14 m 以上 16 m 未満の人は 1 人いたことがわかります。

ハンドボール投げの記録の分布

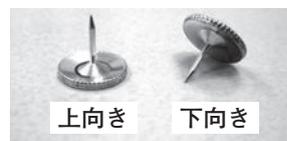


中央値が含まれる階級を、下のアからエまでの中から 1 つ選びなさい。

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

**14** 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

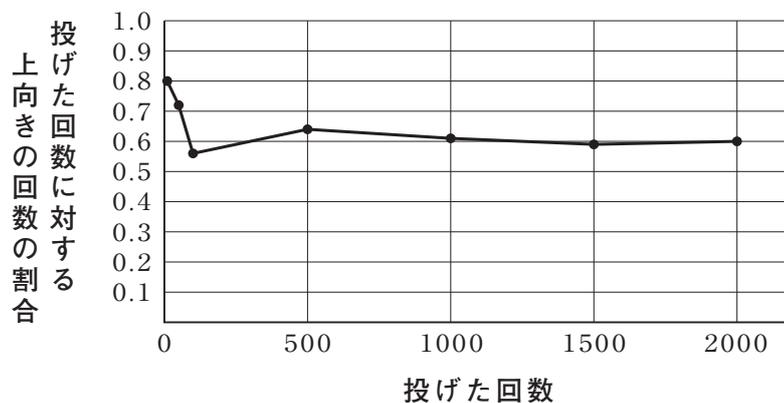
(1) 右の図のような画びょうがあります。  
この画びょうを投げるとき，上向きになる確率を求める実験をしました。



下の表は，この画びょうを投げたときの上向きの回数を記録し，投げた回数に対する上向きの回数の割合をまとめたものです。

投げた回数	上向きの回数	投げた回数に対する上向きの回数の割合
10	8	0.80
50	36	0.72
100	56	0.56
500	320	0.64
1000	610	0.61
1500	885	0.59
2000	1200	0.60

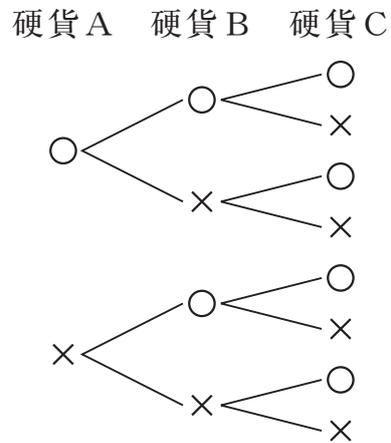
この実験結果を表した下の折れ線グラフから，画びょうが上向きになる確率がどのくらいであるかがいえます。



この画びょうが上向きになる確率が，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 およそ 1.0                      イ およそ 0.8  
ウ およそ 0.6                      エ およそ 0.5

(2) 下の樹形図は、3枚の硬貨A、B、Cを同時に投げるときの表と裏の出方について、表を○、裏を×として、すべての場合を表したものです。



このとき、表が2枚、裏が1枚出る確率を求めなさい。ただし、硬貨の表と裏の出方は、同様に確からしいものとします。

平成 26 年度 全国学力・学習状況調査  
平成 26 年 4 月 文部科学省