

# あすなる学院 第1回 実戦ゼミ

# 数 学

## 注 意

- 1 「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 「始め」の合図があったら、まず、解答用紙に氏名を書きなさい。
- 3 問題は、7ページまであります。
- 4 問題は、第一問から第四問まであります。
- 5 答えは、すべて別紙の解答用紙に書き入れなさい。
- 6 「やめ」の合図で、すぐ鉛筆を置きなさい。

第一問 次の1~9の問いに答えなさい。

1  $-5 - (-2) + \frac{3}{4}$  を計算しなさい。

2  $\frac{3}{2}(2x - y) - \frac{2}{3}(x - 2y)$  を計算しなさい。

3 絶対値が3より大きく、6より小さい整数をすべて答えなさい。

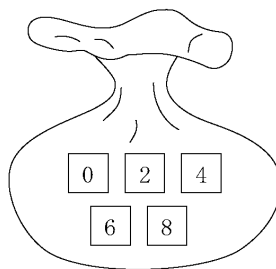
4  $m$ 本の鉛筆を、 $n$ 人の子どもに3本ずつ分けたら、2本余った。 $m$ を $n$ の式で表しなさい。

5 10以下の素数を全て書きなさい。

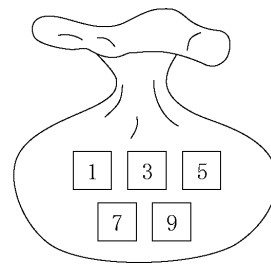
6 1次関数  $y = -x + 3$  について、 $x$ の変域が  $-4 \leq x < 3$  であるとき、 $y$ の変域を、不等号を使って表しなさい。

7 右の図のように、0 から 9 までの数字が書かれた 10 枚のカードがあり、偶数が書かれたカードを袋 A、奇数が書かれたカードを袋 B に入れた。袋 A と袋 B から それぞれ 1 枚ずつカードを取り出し、取り出したカードに書かれた数字のうち、大きい方の数字を十の位の数、小さい方の数字を一の位の数にして 2 けたの整数をつくる。このとき、つくられる 2 けたの整数が 5 の倍数である確率を求めなさい。

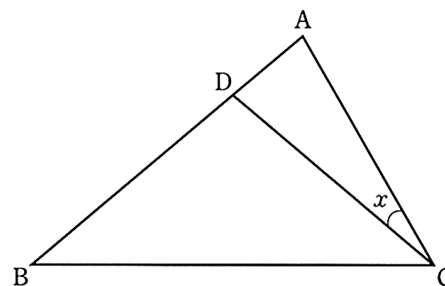
袋 A



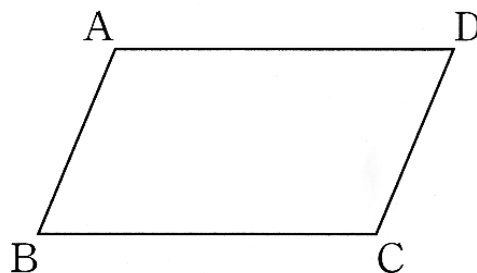
袋 B



8 下の図で  $\angle ABC = 40^\circ$ 、 $DB = DC = AC$  である。このとき、 $\angle x$  の大きさは何度か、求めなさい。



9 右の図のような平行四辺形 ABCD が長方形となる条件として適するものを下のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。



ア  $AB = BC$

イ  $AC = BD$

ウ  $AC \perp BD$

エ  $\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$

オ  $\angle BAC = \angle DAC$

第二問 次の1~3の問いに答えなさい。

1 ある中学校に通うA地域とB地域の生徒に、ペットボトルのキャップを集める活動に参加するよう呼びかけたところ、A地域とB地域の生徒全員である80人が参加した。生徒が集めたキャップの個数は、A地域が1人あたり平均14個、B地域が1人あたり平均16個であり、A地域とB地域の全体では1人あたり平均15.2個であった。次の(1)~(3)に答えなさい。

(1) A地域とB地域の生徒の人数をそれぞれ求めるために、太郎さんは連立方程式をつくって、花子さんは1次方程式をつくって、それぞれ次のように考えた。アには $x$ と $y$ を使った式を、イ、オには数を、ウ、エには $x$ を使った式を、それぞれあてはまるように書きなさい。

— 太郎さんの考え —

A地域の生徒の人数を $x$ 人、B地域の生徒の人数を $y$ 人とする。A地域とB地域の生徒全員の人数は80人である。このことから、方程式をつくると、

$$\boxed{\text{ア}} = 80 \quad \dots\dots \text{①}$$

また、A地域とB地域の生徒全員で集めたキャップの個数は、全部で $\boxed{\text{イ}}$ 個である。このことから、方程式をつくると、

$$\boxed{\text{ウ}} + 16y = \boxed{\text{イ}} \quad \dots\dots \text{②}$$

— 花子さんの考え —

A地域の生徒の人数を $x$ 人とする。A地域とB地域の生徒全員が16個ずつキャップを集めたとして考えると、A地域の生徒が集めたキャップの個数は全部で $\boxed{\text{エ}}$ 個増えることになるが、B地域の生徒が集めたキャップの個数は変わらない。また、A地域とB地域の生徒全員で集めたキャップの個数は、全部で $\boxed{\text{オ}}$ 個増えることになる。これらのことから、方程式をつくると、

$$\boxed{\text{エ}} = \boxed{\text{オ}}$$

(2) A地域とB地域の生徒の人数をそれぞれ求めなさい。

(3) ペットボトルのキャップを集める活動に参加した生徒全員で、別の日にアルミの空き缶を集めた。生徒が集めた空き缶の1人あたりの平均の個数は、A地域がB地域の1.2倍であった。A地域の生徒が集めた空き缶の個数は、B地域の生徒が集めた空き缶の個数よりも、全部で96個少なかった。A地域とB地域の生徒全員で集めた空き缶の個数は全部で何個になるかを求めなさい。

2 右の度数分布表は、あるクラスの生徒 35 人が受けた小テストの得点をまとめたものである。

次の問いに答えなさい。

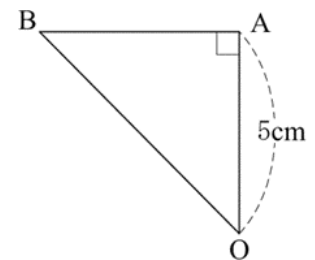
得点 (点)	人数 (人)
1	2
2	$x$
3	9
4	$y$
5	6
計	35

(1)  $x=5$ ,  $y=13$  のとき、得点の最頻値 (モード) は何点か、求めなさい。

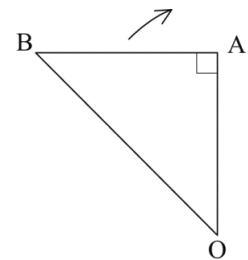
(2) 得点の平均値が 3.4 点となるとき、 $x$  と  $y$  の値を求めなさい。

3 図のように  $OA=5\text{cm}$ ,  $OB=5\sqrt{2}\text{cm}$  の直角二等辺三角形  $OAB$  があります。次の問いに答えなさい。  
ただし、円周率は  $\pi$  を用いなさい。

図 1



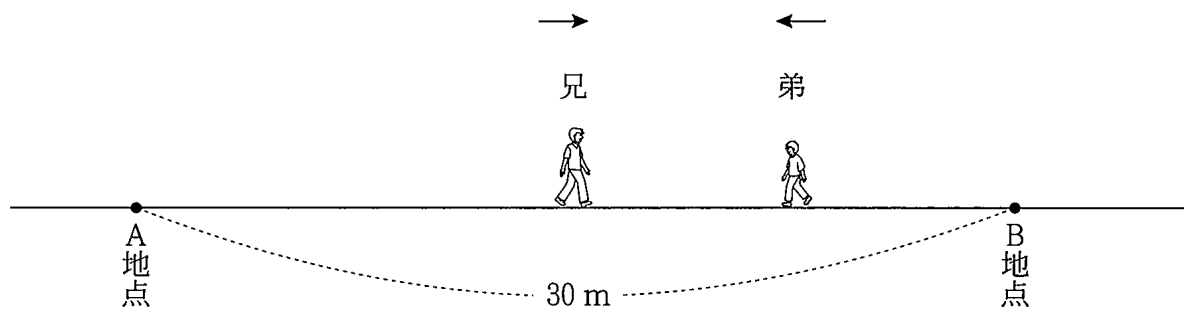
(1) 図 1 の  $\triangle OAB$  を、点  $O$  を中心として矢印の方向に  $20^\circ$  回転させるとき、点  $B$  が動いてできる弧の長さを求めなさい。



(2) 図 1 の  $\triangle OAB$  を、辺  $OA$  を軸として 1 回転させてできる立体の側面積を求めなさい。

第三問 図のように、まっすぐな道に A 地点と B 地点があり、A 地点と B 地点は 30m 離れている。兄は A 地点を出発し、毎秒 2m の一定の速さで AB 間を 1 往復する。弟は B 地点を出発し、毎秒 1m の一定の速さで A 地点まで進む。2 人は同時に出発し、2 人が同時に A 地点に着いたら進むのを止める。

このとき、次の 1~4 の問いに答えなさい。



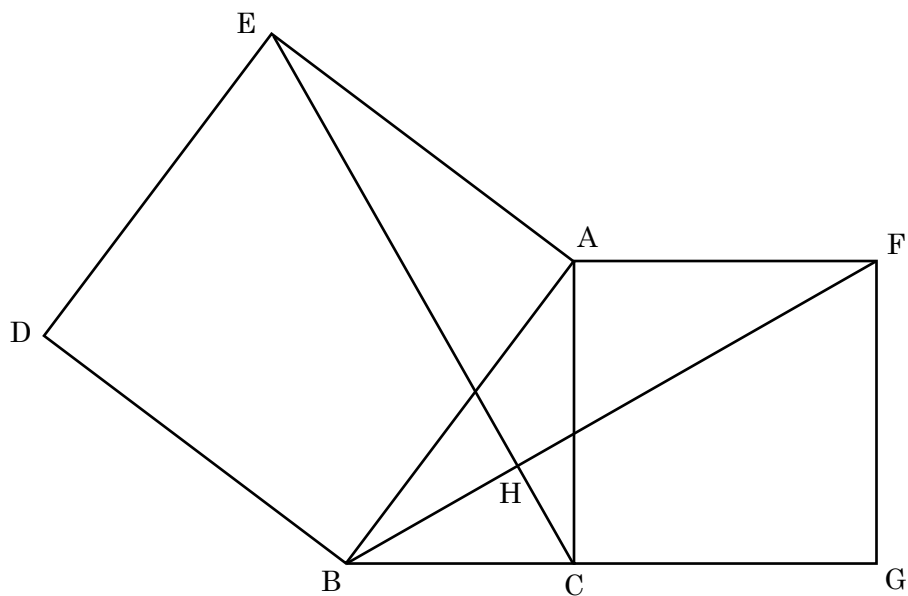
- 1 2 人が同時に出発してから 5 秒後の、2 人との距離を求めなさい。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2 2 人が同時に出発してから A 地点に着くまでの間に、2 人との距離が増加する時間は何秒間あるか。

3 2人が同時に出発してからの時間と、**2人の間の距離**との関係を表すグラフを、解答用紙の図にかき入れなさい。

4 2人の間の距離が 10m になるのは、2人が同時に出発してから何秒後か。

第四問 図のように、 $\angle ACB=90^\circ$ 、 $AB=5\text{cm}$ 、 $AC=4\text{cm}$ 、 $BC=3\text{cm}$ の直角三角形  $ABC$  がある。辺  $AB$  を1辺とする正方形と、辺  $AC$  を1辺とする正方形をそれぞれ  $\triangle ABC$  の外側につくり、それぞれ正方形  $DBAE$ 、正方形  $FACG$  とし、点  $E$  と点  $C$ 、点  $F$  と点  $B$  をそれぞれ結んだ交点を  $H$  とする。

このとき、次の問いに答えなさい。



1  $\triangle EAC \equiv \triangle BAF$  であることを証明しなさい。

2  $\angle BHC$  は何度か、求めなさい。

3 四角形  $BCED$  と  $\triangle ACE$  の面積の比を、もっとも簡単な整数の比で求めなさい。