

平成 16 年度入学者選抜学力検査問題

数 学

(注 意)

- 1 問題用紙は指示があるまで開かないこと。
- 2 問題用紙は 1 ページから 5 ページまでである。  
・検査開始の合図のあとで確かめること。
- 3 答えは、すべて解答用紙に記入し、答えが円周率  $\pi$  や根号を含む数になったときは、小数に直さず答えること。
- 4 解答用紙の総得点欄および得点欄には記入しないこと。
- 5 定規、コンパス、ものさし、分度器および計算機は用いないこと。

1 次の各問いに答えなさい。

(1)  $(-\frac{10}{9}) \div (-\frac{4}{3}) + \frac{4}{15} \times (-\frac{5}{2})$  を計算しなさい。

(2)  $-\sqrt{3} \times \sqrt{6} + \frac{4}{\sqrt{2}}$  を計算しなさい。

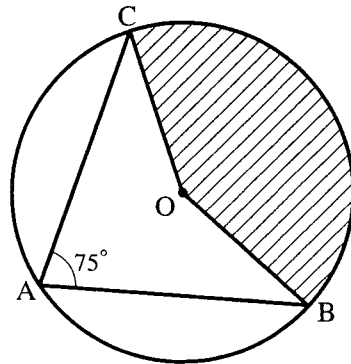
(3)  $\frac{(2x-y)^2}{6} - \frac{2x(x-y)}{3}$  を計算しなさい。

(4)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x=3$  のとき  $y=p$  であり、 $x=6$  のとき  $y=p-1$  である。このとき、 $p$  の値を求めなさい。

(5) 直線  $y=2x+a$  が、2直線  $y=-x+1$ 、 $3x-y=-5$  の交点を通るとき、 $a$  の値を求めなさい。

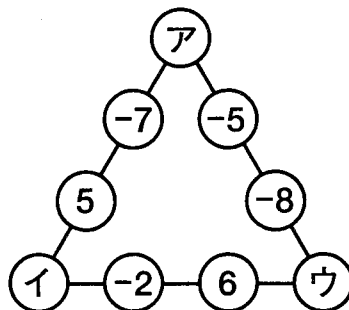
(6) 4個のボールがあり、その中に1個だけ重さの異なるボールが含まれている。この中から2個選んで、天びんの左右の皿に1個ずつのせる。このとき、天びんが釣り合う確率を求めなさい。

(7) 右の図のように、半径6 cm の円  $O$  の周上に3点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  があり、 $\angle BAC = 75^\circ$  である。このとき、斜線部分のおうぎ形の面積を求めなさい。



2 次の各問いに答えなさい。

(1) 右の図のように、三角形の周上に9個の数が並んでいる。各辺上の4個の数の和が、3辺とも3になるとき、図のア、イ、ウの数を次のように求めた。

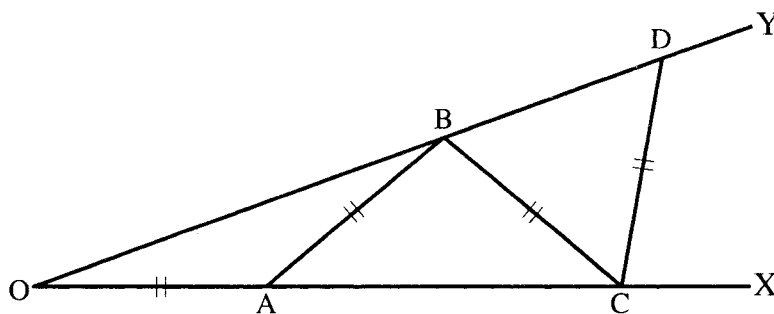


① イの数を  $x$ 、ウの数を  $y$  とすると、次の式が成り立つ。下の  ,  に当てはまる数を答えなさい。

$$\begin{cases} x + y = \text{a} \\ x - y = \text{b} \end{cases}$$

② ア、イ、ウの数を求めなさい。

(2)  $\angle XOY$  があり、下の図のように  $OA = AB = BC = CD$  となる点 A, B, C, D を, OX, OY 上に交互にとる。



①  $\angle XOY = 25^\circ$  のとき、 $\angle YDC$  の大きさを求めなさい。

②  $\angle DCX = 72^\circ$  のとき、 $\angle XOY$  の大きさを求めなさい。

3 1桁の自然数  $a, b$  を書いたカードがそれぞれ3枚ずつある。

これらのカードを  $\boxed{a} \boxed{b} \boxed{a} \boxed{b}$  および  $\boxed{a} \boxed{b}$  と並べて4桁の自然数(A)と2桁の自然数(B)をつくり、(A)と(B)の積を(C)とする。

たとえば、 $a = 1, b = 2$  のとき、(A)の値は1212で(B)の値は12、(C)の値は  $1212 \times 12 = 14544$  である。

いま、「(C)の値が79184となるような  $a, b$  の値を求めなさい」という問題を、次のように解いた。

$\boxed{\text{ア}}$  ~  $\boxed{\text{オ}}$  に当てはまる数または式を書きなさい。

$$\begin{array}{r} \boxed{a} \boxed{b} \boxed{a} \boxed{b} \dots\dots(A) \\ \times \quad \quad \boxed{a} \boxed{b} \dots\dots(B) \\ \hline \boxed{\phantom{00000}} \dots\dots(C) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{1} \boxed{2} \boxed{1} \boxed{2} \dots\dots(A) \\ \times \quad \quad \boxed{1} \boxed{2} \dots\dots(B) \\ \hline \boxed{1} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{4} \dots\dots(C) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{a} \boxed{b} \boxed{a} \boxed{b} \dots\dots(A) \\ \times \quad \quad \boxed{a} \boxed{b} \dots\dots(B) \\ \hline \boxed{7} \boxed{9} \boxed{1} \boxed{8} \boxed{4} \dots\dots(C) \end{array}$$

(B)の値を  $x$  とおき、(A)の値を  $x$  の式で表すと、 $\boxed{\text{ア}}$  である。

したがって、(C)の値が79184のとき、次の式が成り立つ。

$$x^2 = \boxed{\text{イ}}$$

ここで、 $\boxed{\text{イ}}$  を素因数分解すると、 $\boxed{\text{ウ}}$  である。

このことから  $x$  の値がわかり、 $a, b$  の値を求めると

$$a = \boxed{\text{エ}}, b = \boxed{\text{オ}}$$

である。

4

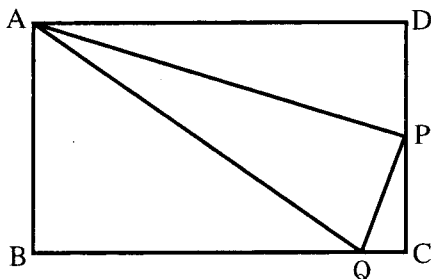
長方形  $ABCD$  において、辺  $CD$  上に点  $P$ 、辺  $BC$  上に点  $Q$  がある。

点  $P$  は辺  $CD$  の中点であり、

$AD = 9 \text{ cm}$ 、 $CQ = 1 \text{ cm}$

である。

このとき、次の各問いに答えなさい。



(1)  $DP = x \text{ cm}$  とするとき、 $AQ^2$  の値を、 $x$  を用いた式で表しなさい。

(2)  $AQ = 10 \text{ cm}$  のとき、

① 線分  $DP$  の長さを求めなさい。

② 下の(ア)から(エ)のそれぞれについて、正しいものには  $\bigcirc$  を、正しくないものには  $\times$  を書きなさい。

(ア)  $\triangle ABQ \sim \triangle PDA$

(イ)  $\triangle APQ \sim \triangle PCQ$

(ウ)  $\triangle APQ \sim \triangle ADP$

(エ)  $\triangle QBA \sim \triangle PCQ$

5

2つの関数

$$y = ax^2 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$y = bx + 5 \quad \dots \textcircled{2}$$

がある。 $x$ が1から5まで増加するとき、関数①の $y$ の増加量は12である。また、関数①と②のグラフは点Aで交わり、点Aの $x$ 座標は負で、 $y$ 座標は2である。

次の各問いに答えなさい。

- (1)  $a$ ,  $b$  の値を求めなさい。
- (2) 関数①のグラフ上に点B, Cを、関数②のグラフ上に点D, Eを次のようにとった。
- ・ 点B, Dの $x$ 座標はともに-1である。
  - ・ 四角形BCEDは平行四辺形である。

(ア) BDの長さを求めなさい。

(イ) 点Eの座標を求めなさい。

