

2024 年度 B

数 学

(60 分)

<注 意>

1. 開始のチャイムがなるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題は2ページから9ページに印刷されています。
3. 受験番号と氏名は解答用紙の定められたところに記入しなさい。
4. 解答はすべて解答用紙の定められたところに記入しなさい。
5. 答の $\sqrt{\quad}$ の中はできるだけ簡単にしなさい。
6. 円周率は $\pi$ を用いなさい。

受 験 番 号			



試験問題は次のページから始まります。

**1** 次の問いに答えなさい。

(1)  $\left(\frac{9y^2}{2x^3}\right)^2 \times \left\{-\left(-\frac{3}{2}x^2y\right)^2\right\}^3 \div \left(-\frac{9}{4}xy^2\right)^5$  を計算しなさい。

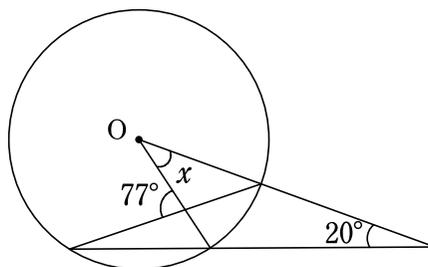
(2)  $\frac{2\sqrt{3}+6\sqrt{2}}{\sqrt{6}} - \frac{4+2\sqrt{2}+\sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{3-2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$  を計算しなさい。

(3)  $7a^2x^3y^3 - 42a^2x^2y^4 + 56a^2xy^5$  を因数分解しなさい。

(4) 連立方程式 
$$\begin{cases} \frac{2}{3}(x+1) - \frac{1}{2}(y+3) = \frac{1}{6} \\ (2x+3) : (y+1) = 3 : 1 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(5) 2次方程式  $3(x+1)^2 = 2(x+1)(x-6) - (x+1)(x-1)$  を解きなさい。

(6) 図の円Oにおいて、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(7)  $1963^{1963}$  を 10 で割った余りを求めなさい。

(8) 関数  $y = \frac{24}{x}$  のグラフ上に点 A, B があり,  $x$  座標はそれぞれ 12, -4 である。原点を O とするとき,  $\triangle OAB$  と  $\triangle PAB$  の面積が等しくなるように点 P を関数  $y = \frac{24}{x}$  のグラフ上にとる。このとき, 点 P の座標を求めなさい。ただし, 点 P の  $x$  座標は -4 より小さいものとする。

2  $X = abc$  とするとき、次の問いに答えなさい。ただし、 $a, b, c$  はすべて正の整数で、 $a < b < c$  であるとする。

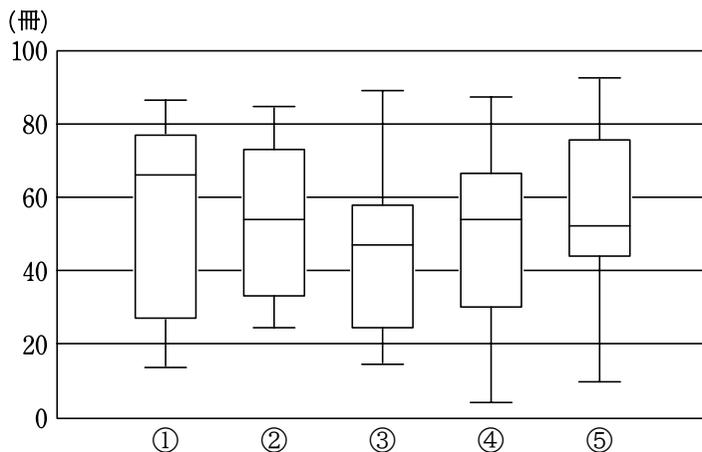
- (1)  $X = 54$  となる  $a, b, c$  の組み合わせは何通りあるか求めなさい。
- (2)  $a, b, c$  の組み合わせが 2 通りとなる 3 桁の整数  $X$  のうち、最小のものを求めなさい。

- 3 ある中学校の3年A組, B組, C組の生徒に対して, 一年間で読んだ本の冊数を調査した。生徒数はどのクラスも40名である。下の表はA組の生徒の回答結果であり, この度数分布表の最頻値は70冊であった。

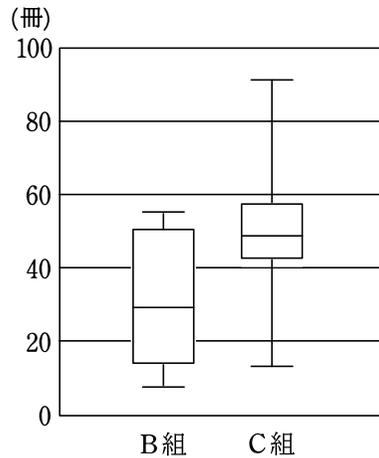
A組の回答結果

冊数(冊)	度数(人)
0以上～20未満	2
20～40	$x$
40～60	12
60～80	$y$
80～100	4
計	40

- (1) A組の生徒が読んだ本の冊数の平均値が最小となる  $x, y$  を求めなさい。
- (2) (1)で求めた  $x, y$  の組を, 実際のA組の回答結果として扱う。A組のデータを箱ひげ図に表したものが次の①～⑤のいずれかであるとき, A組の箱ひげ図として最も適切なものを選びなさい。



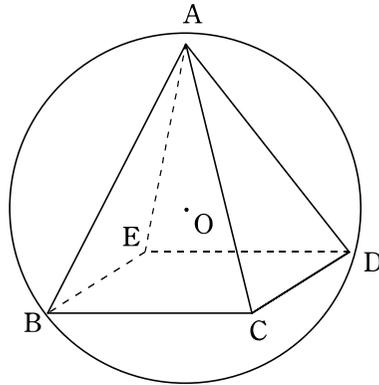
- (3) 次の箱ひげ図は、B組、C組のデータを表したものである。  
(ア)~(ウ)の文章について、正しい場合には「○」、誤っている場合には「×」をかきなさい。



- (ア) 3つのクラスを比較すると、中央値付近にデータが集まっているクラスほど、データの範囲は小さい。
- (イ) C組で本を20冊以上40冊未満読んだ生徒は、最大で9人いる。
- (ウ) A組のうち少なくとも25%の生徒は、B組のどの生徒よりも多くの本を読んでいる。

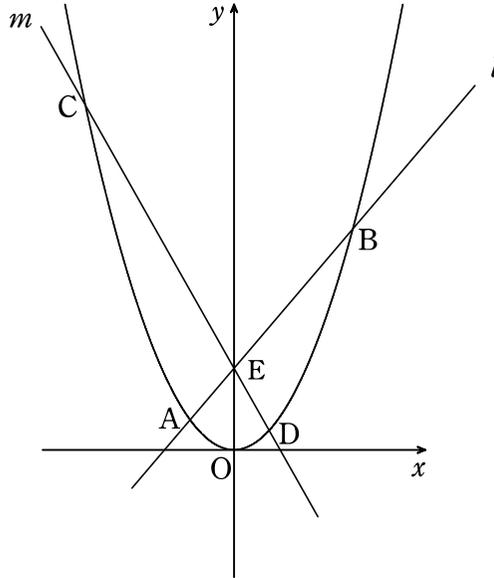
4

四角錐 $A-BCDE$ は、 $AB=AC=AD=AE=6$ 、底面が1辺 $3\sqrt{2}$ の正方形であり、すべての頂点が点 $O$ を中心とする球面上にある。



- (1) 四角錐 $A-BCDE$ の体積を求めなさい。
- (2)  $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。
- (3) 点 $O$ から $\triangle ABC$ に下ろした垂線の長さを求めなさい。

- 5 図のように、関数  $y=x^2$  のグラフと直線  $l$  の交点を A, B, 関数  $y=x^2$  のグラフと直線  $m$  の交点を C, D, 直線  $l, m$  の交点を  $E(0, 2)$  とする。  
 $AE:EB=1:3$  のとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 直線  $l$  の式を求めなさい。
- (2)  $\triangle AEC$  と  $\triangle DEB$  の面積比が  $2:1$  のとき、
  - (ア) 点 D の  $x$  座標を求めなさい。
  - (イ) 直線  $m$  の式を求めなさい。

