

(第 1 回)

2023(令和 5)年度入学試験問題

数 学

(試験時間：50分)

《注 意》

- (1) 問題は 1 ～ 6 まであります。
- (2) 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- (3) 受験番号，氏名を忘れずに記入してください。

城 西 大 学 附 属

城 西 高 等 学 校

1

次の計算をなさい。(8)～(10)は因数分解しなさい。

$$(1) \quad -3(-2)^2 - 3^2(-2)$$

$$(2) \quad \frac{12}{65} + \frac{3}{13} \left(\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} \right) - \frac{21}{13 \times 15}$$

$$(3) \quad a^2 \times a^4 \div a^6 \times a^8 \div b^2 \times b^4 \div b^6 \times b^8$$

$$(4) \quad \left(\frac{a}{x-a} \right) \left(\frac{x}{a} - \frac{a}{x} \right) + \frac{a^2}{x(x-a)}$$

$$(5) \quad \frac{3}{\sqrt{12}} + \frac{6}{\sqrt{24}} - \frac{\sqrt{48}}{8}$$

$$(6) \quad (x-2)(x-4) - (x-6)(x-4)$$

$$(7) \quad (x+4-7y)(3-x+7y)$$

$$(8) \quad ax - ay + 2x - 2y$$

$$(9) \quad a^2 - b^2 - 4a + 4$$

$$(10) \quad 3x^2 + 21x + 30$$

2 次の方程式を解きなさい。

$$(1) \quad 5(x - 2) = \frac{2}{5}x - 5$$

$$(2) \quad \begin{cases} x = \frac{1}{4}y + \frac{1}{8} \\ 2x + 2y = 3 \end{cases}$$

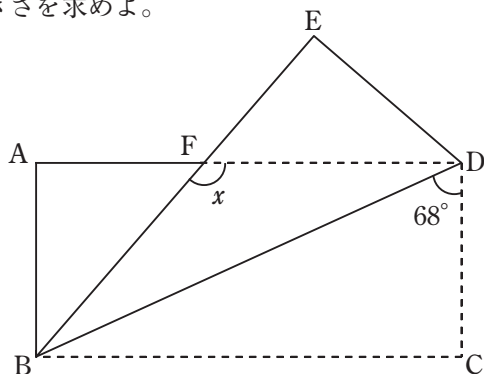
$$(3) \quad 3(x - 6)^2 = 27$$

$$(4) \quad 2x^2 + 4x - 9 = 0$$

3 次の問いに答えなさい。

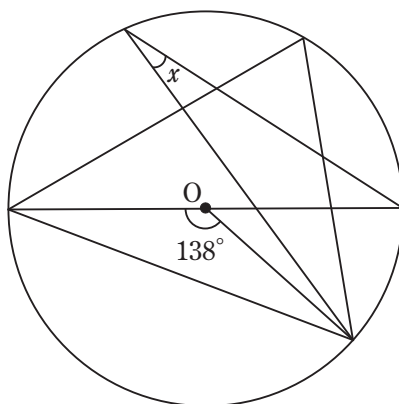
- (1) 次の図のように長方形 ABCD を対角線 BD で折り返す。

このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。



- (2) 次の図において $\angle x$ の大きさを求めよ。

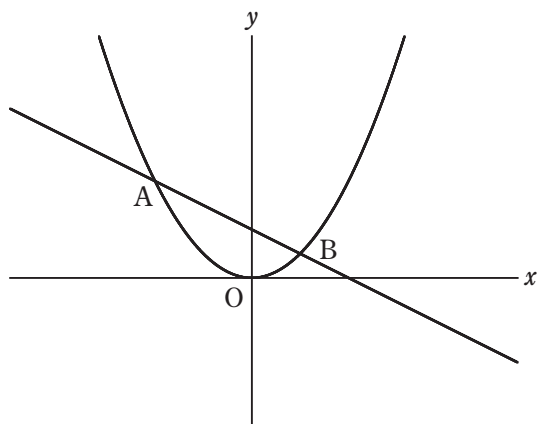
ただし、O は円の中心とする。



- (3) 1, 2, 3, 4 の数字が 1 つずつ書かれた 4 枚のカードが入っている袋 A と、
 3, 4, 5, 6 の数字が 1 つずつ書かれた 4 枚のカードが入っている袋 B がある。
 2 つの袋 A, B から同時にそれぞれ 1 枚のカードを取り出すとき、取り出したカードに
 書かれた 2 つの数の和を 3 で割った余りが 1 になる確率を求めよ。
 ただし、2 つの袋 A, B それぞれにおいて、どのカードが取り出されることも同様に確
 からしいものとする。
- (4) 自然数 x, y は、 $x^2 - 4y^2 = 17$ を満たしている。このときの x, y を求めよ。

4

次の図のように、関数 $y=ax^2(a>0)\cdots①$ のグラフ上に x 座標がそれぞれ $-6, 4$ である 2 点 A, B があり、直線 AB の傾きが $-\frac{1}{2}$ であるとき、次の問いに答えなさい。



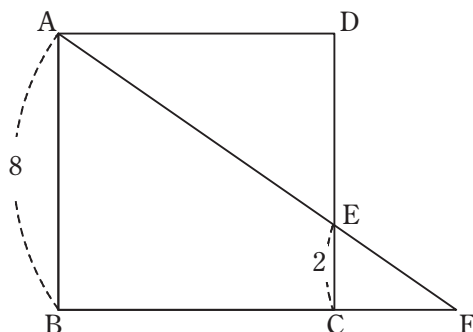
(1) a の値を求めよ。

(2) y 軸上、正の部分に点 P を $\triangle ABP$ の面積が 40 となるようにとる。このとき、点 P の座標を求めよ。

(3) ①の定義域を、 $-a \leq x \leq 40a$ としたときの最大値を M 、最小値を m とする。
このとき、 $M-4m$ の値を求めよ。

5

次の図のように，1 辺の長さが 8 の正方形 $ABCD$ がある。辺 CD 上に $CE=2$ となる E をとり，線分 AE の延長と辺 BC の延長との交点を F とするとき，次の問いに答えなさい。



(1) 線分 CF の長さを求めよ。

(2) 線分 AE の長さを求めよ。

(3) 点 D から線分 AE へ垂線を下ろし，その交点を H とする。線分 AH の長さを求めよ。

6

次の図のように、 $AD=BD=CD=4$,

$\angle ADB=\angle ADC=\angle BDC=90^\circ$ である三角錐

$ABCD$ がある。辺 AC の中点を E とし、辺 CD

上を点 C から点 D まで移動する点を F とする。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 辺 AB の長さを答えよ。

(2) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

(3) $EF+FB$ の長さが最も短くなるとき、その長さを求めよ。

