

# 数 学

問1.  $A = x^2 + 3xy + y^2$ ,  $B = 2x^2 - xy$ ,  $C = 5y^2$  のとき、 $-(A + B) + 3(B + 2C) + 2(A - 2C)$ を求めなさい。

問2. 次の式を展開しなさい。

(1)  $(x - 3y)^3$

(2)  $(x + 2y - 1)^2$

(3)  $(a + 3b)^2(a - 3b)^2$

(4)  $x(x + 1)(x - 2)(x - 3)$

問3. 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $a(x - 2y) + b(2y - x)$

(2)  $2ax^2 + (3 - 2a^2)x - 3a$

(3)  $27x^4 + xy^3$

問4.  $\sqrt{10} - 1$  の整数部分を $x$ 、小数部分を $y$ とするとき、次の値を求めなさい。

(1)  $x$

(2)  $y + \frac{1}{y}$

(3)  $y^2 + \frac{1}{y^2}$

問5. 5%の食塩水が 200g ある。そこに食塩を加えて 9%以上の食塩水にするためには何 g 以上の食塩が必要か。小数第二位を四捨五入し小数で答えなさい。

問6. 次のような 2 つの変数  $x$ 、 $y$  のデータがある。このデータについて以下の問に答えなさい。

x	7	1	3	4	5	7	6	2	6	8	1	9	6	8	3
y	8	2	3	4	4	4	5	3	8	9	3	11	6	7	5

(1) 相関について正しいものを①～③から選びなさい。

- ①  $x$ 、 $y$ の間には正の相関がある
- ②  $x$ 、 $y$ の間には負の相関がある
- ③  $x$ 、 $y$ には相関関係がない。

(2)  $x$ 、 $y$ の中央値をそれぞれ求めなさい。

問7. 次の2次関数の放物線の頂点を求めなさい。

- (1)  $y = -2x^2 + 12x + 3$
- (2)  $y = x^2 + 5x + 3$

問8. 放物線  $y = x^2 + x + 5$  と、直線  $y = 3x - a$  が異なる2点で交わる時、定数 $a$ の値の範囲を求めなさい。

問9. 次の2次不等式を解きなさい。

- (1)  $-2x^2 + 12x - 16 \geq 0$
- (2)  $x^2 - 2x - 4 > 0$

問10.  $\theta$ が鈍角、 $\sin \theta = \frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$ 、 $\tan \theta$ の値を求めなさい。

問11. 三角形ABCにおいて、 $A=45^\circ$ 、 $BC=\sqrt{5}$ 、 $CA=\sqrt{2}$ のとき、ABの長さを求めなさい。

問12. 右下の図において、最短経路は何通りあるか求めなさい。

- (1) AからBまで行く最短経路。
- (2) AからCを通過してBまで行く最短経路。
- (3) AからDを通らずBまで行く最短経路。

