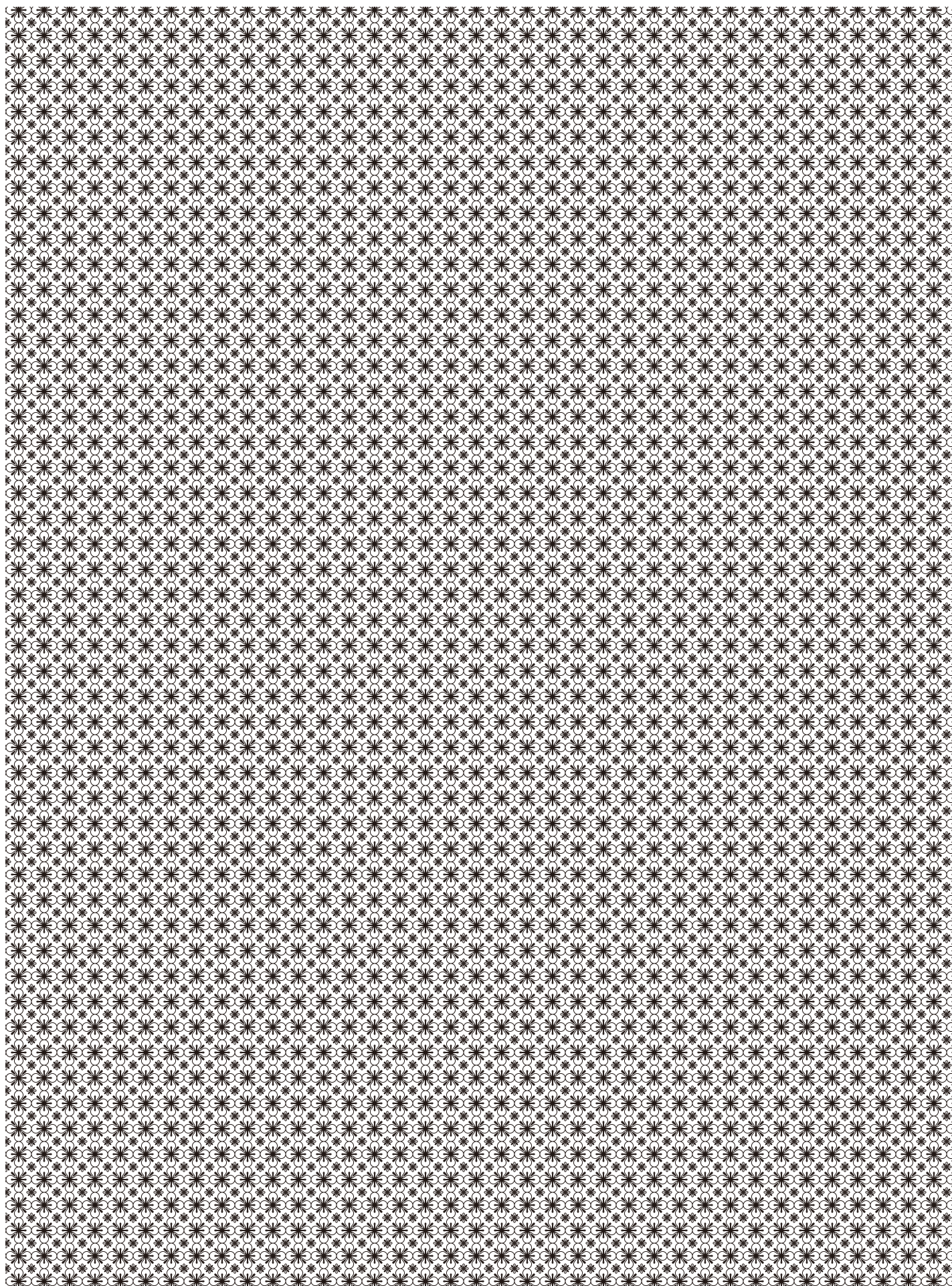


数 学



〔問 1〕 $-(x-2y)(y-2x)(2x+y)(2y+x)$ を展開しなさい。

(1) $4x^4 - 9x^2y^2 + 4y^4$

(2) $4x^4 - 17x^2y^2 + 4y^4$

(3) $4x^4 - 25x^2y^2 + 4y^4$

(4) $4x^4 - 20x^3y + 33x^2y^2 - 20xy^3 + 4y^4$

(5) $4x^4 + 20x^3y + 33x^2y^2 + 20xy^3 + 4y^4$

〔問 2〕 $x = \frac{1}{\sqrt{7}+3}$, $y = \frac{1}{\sqrt{7}-3}$ のとき、 $\frac{y^2}{x} + \frac{x^2}{y}$ の値を求めなさい。

(1) $11\sqrt{7}$

(2) $8\sqrt{7} - 21$

(3) $24 - 9\sqrt{7}$

(4) -16

(5) $17\sqrt{7}$

〔問 3〕 ある濃度の食塩水280gに塩を20g入れて16%の食塩水を作りました。塩を入れる前の食塩水の濃度を求めなさい。

(1) 11.2%

(2) 10%

(3) 9.3%

(4) 6%

(5) 2%

〔問 4〕 不等式 $|3x + 7| > 2x + 8$ を解きなさい。

(1) $x < -3, 1 < x$

(2) $x < 1$

(3) $-3 < x < 1$

(4) $x > -\frac{7}{3}$

(5) $-3 < x$

〔問 5〕 $U = \{n | n \text{ は整数}, 1 \leq n \leq 2024\}$ を全体集合として、その部分集合 A, B, C があります。

$A = \{a | a \text{ は } 2 \text{ の倍数}\}, B = \{b | b \text{ は } 3 \text{ の倍数ではない}\},$

$C = \{c | c \text{ は } 5 \text{ の倍数ではない}\}$ とします。

集合 $A \cap (B \cup C)$ の要素の個数を求めなさい。

- (1) 472個
- (2) 540個
- (3) 675個
- (4) 810個
- (5) 945個

〔問 6〕 次の条件のうち、「 P は Q であるための十分条件であるが必要条件ではない」ものを
を選びなさい。

- | | |
|--|-------------------------|
| (1) $P : a \text{ は偶数}$ | $Q : a = 2$ |
| (2) $P : x^2 - x - 6 = 0$ | $Q : x^2 + x - 6 = 0$ |
| (3) $P : a \text{ と } b \text{ が共に奇数}$ | $Q : a + b \text{ は偶数}$ |
| (4) $P : x \geq 12$ | $Q : x = 12$ |
| (5) $P : -3 < a < 3$ | $Q : a < 3$ |

〔問 7〕 軸が $x = 2$ で、 y 軸と点 $(0, 2)$ で交わり、点 $(6, -4)$ を通る放物線の方程式を求めなさい。

(1) $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 2$

(2) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$

(3) $y = -\frac{1}{10}x^2 - \frac{2}{5}x + 2$

(4) $y = -\frac{3}{8}x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$

(5) $y = \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{2}x + 2$

〔問 8〕 ある放物線 ℓ を、 x 軸方向に a だけ平行移動したあと、原点について対称移動したものを放物線 m とします。放物線 m と一致するものを以下の中から選びなさい。

(1) 放物線 ℓ を原点について対称移動したあと、 x 軸方向に a だけ平行移動する。

(2) 放物線 ℓ を x 軸方向に $-a$ だけ平行移動したあと、原点について対称移動する。

(3) 放物線 ℓ を y 軸について対称移動したあと、 x 軸方向に a だけ平行移動し、 x 軸について対称移動する。

(4) 放物線 ℓ を y 軸について対称移動したあと、 x 軸方向に $-a$ だけ平行移動し、 x 軸について対称移動する。

(5) 放物線 ℓ を x 軸について対称移動したあと、 x 軸方向に $-a$ だけ平行移動し、 y 軸について対称移動する。

〔問 9〕 2 次関数 $y = x^2 - 6x + 6$ は最小値が -2 となります。

このとき、 x のとりうる値の範囲を求めなさい。

(1) $2 \leq x \leq 4$

(2) $4 \leq x$

(3) $x \leq 2, 4 \leq x$

(4) $x \leq 2$

(5) $x = 2, 4$

〔問 10〕 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ において、 $\tan^2 \theta = 7$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めなさい。

(1) $\frac{\sqrt{14}}{4}$

(2) $\frac{7}{8}$

(3) $\frac{\sqrt{7}}{7}$

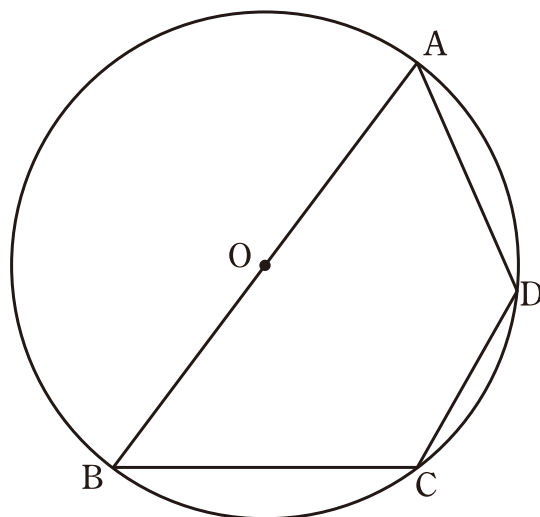
(4) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(5) $\frac{1}{8}$

〔問 11〕 次の図において、四角形 $ABCD$ は円 O に内接しており、 AB は円 O の直径です。

$AB = 25$, $BC = 15$, $CD = 10$, のとき、 AD の長さを求めなさい。

- (1) 5
- (2) $-8 + 2\sqrt{91}$
- (3) $-6 + 4\sqrt{21}$
- (4) $10\sqrt{3}$
- (5) $2\sqrt{85}$



〔問 12〕 6種類の飲み物から3本買う組み合わせは何通りあるか求めなさい。ただし、3

本の中に同じ種類の飲み物があってもよいとします。

- (1) 20通り
- (2) 26通り
- (3) 36通り
- (4) 50通り
- (5) 56通り

〔問 13〕 赤玉6個、白玉5個、青玉4個、黒玉3個が入っている袋から、同時に4個の玉

を取り出すとき、3個だけ玉の色が同じになる確率を求めなさい。

(1) $\frac{7}{204}$

(2) $\frac{49}{1360}$

(3) $\frac{9}{170}$

(4) $\frac{49}{340}$

(5) $\frac{49}{68}$

〔問 14〕 1から100までの数字がかかれたカードが1枚ずつあり、この中から3枚のカ

ードを同時に引きます。このとき、カードの数字が3枚とも7の倍数、または

11の倍数である確率を求めなさい。

(1) $\frac{1}{1925}$

(2) $\frac{13}{5775}$

(3) $\frac{16}{1925}$

(4) $\frac{1}{105}$

(5) $\frac{23}{2100}$

〔問 15〕 次のデータは18人の生徒の数学のテストの得点です。このデータについて得点の四分位数を求めなさい。

54	96	47	84	67	94
85	80	71	90	73	49
57	87	86	68	62	81

(単位：点)

- (1) 第1四分位数：62点 第2四分位数：80.5点 第3四分位数：86.5点
- (2) 第1四分位数：62点 第2四分位数：76.5点 第3四分位数：86点
- (3) 第1四分位数：59.5点 第2四分位数：76.5点 第3四分位数：86.5点
- (4) 第1四分位数：59.5点 第2四分位数：73点 第3四分位数：86点
- (5) 第1四分位数：67点 第2四分位数：80.5点 第3四分位数：87点

