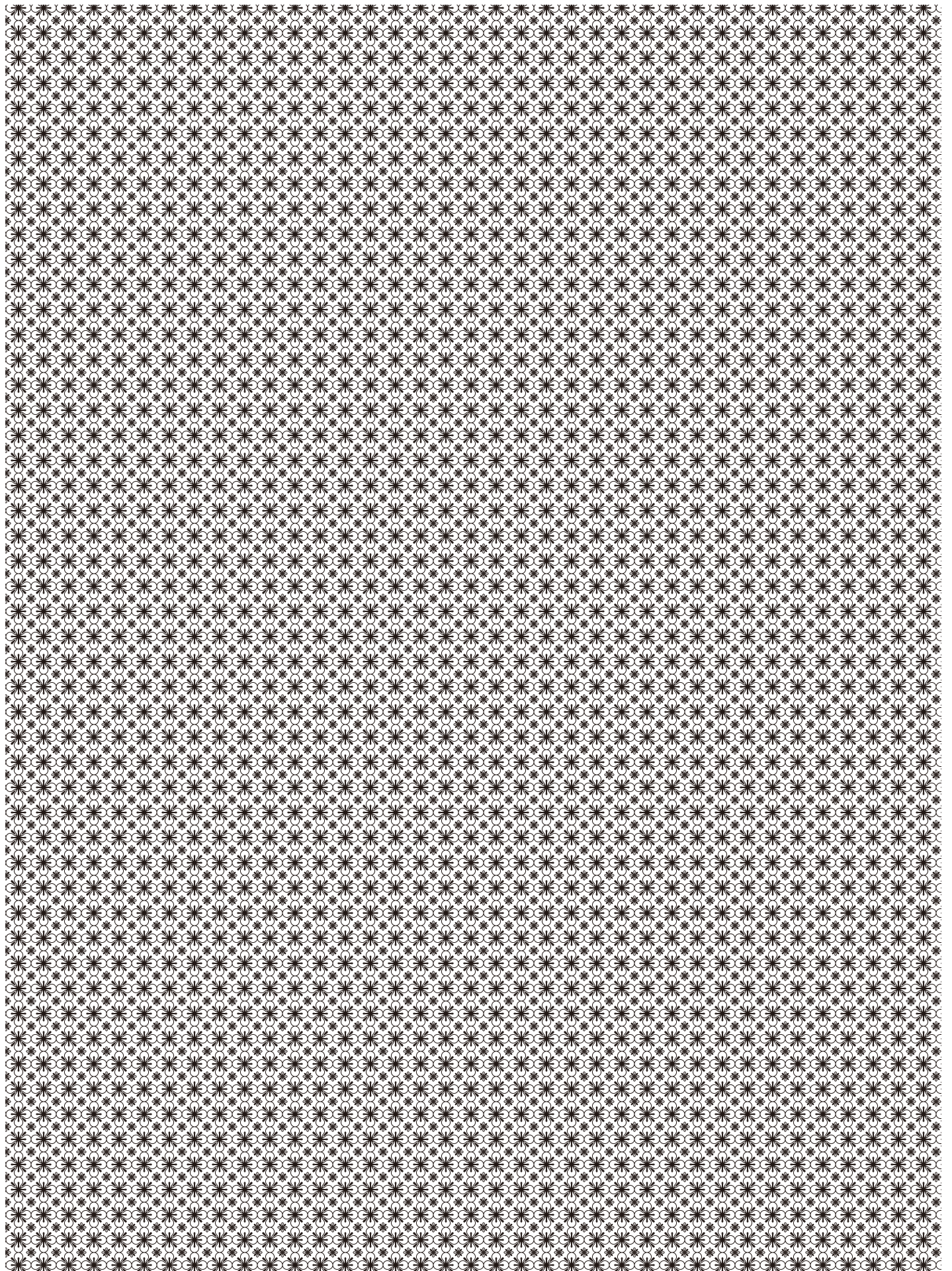


数 学



〔問 1〕 $ac^2 + bc^2 - ad^2 - bd^2$ を因数分解しなさい。

(1) $ab(c+d)(c-d)$

(2) $(a-b)(c-d)^2$

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

(4) $(a-b)(c+d)(c-d)$

(5) $(a+b)(c+d)(c-d)$

〔問 2〕 $x = \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{5}}$, $y = \frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{5}}$ のとき、 $x^3 + y^3$ の値を求めなさい。

(1) $-\frac{34\sqrt{2}}{27}$

(2) $-\frac{19\sqrt{2}}{27}$

(3) $\frac{17 - 6\sqrt{2}}{9}$

(4) $\frac{6\sqrt{2} - 17}{9}$

(5) $-\frac{17 + 6\sqrt{2}}{9}$

〔問 3〕 ある薬Aと薬Bを混ぜ、薬Aが37.5%の薬を作ります。

薬Bが560 gあるとき、薬Aは何 g 必要になるか求めなさい。

- (1) 210 g
- (2) 318 g
- (3) 336 g
- (4) 350 g
- (5) 375 g

〔問 4〕 $\sqrt{x^2-4x+4} + \sqrt{x^2-10x+25} = 17$ を満たす x をすべて求めなさい。

- (1) $x = -5, 2$
- (2) $x = 2, 5$
- (3) $x = 12$
- (4) $x = -5, 12$
- (5) $x = 5, 12$

〔問 5〕 $U = \{n \mid n \text{ は自然数}, 1 \leq n \leq 100\}$ を全体集合として、その部分集合 A, B があります。 $A = \{a \mid a \text{ は奇数}\}$, $B = \{b \mid b \text{ は} 3 \text{ で割って} 2 \text{ あまる数}\}$ とするとき、 $\overline{A} \cap \overline{B}$ の要素の個数を求めなさい。

- (1) 16個
- (2) 17個
- (3) 33個
- (4) 34個
- (5) 67個

〔問 6〕 実数 a, b について、間違っているものを、次の中から選びなさい。

- (1) 「 $a > 0$ かつ $b < 0$ 」は「 $ab < 0$ 」の十分条件である。
- (2) 「 $a > 0$ かつ $b > 0$ 」は「 $ab > 0$ 」の十分条件である。
- (3) 「 $a + b > 0$ 」は「 $a > 0$ かつ $b > 0$ 」の必要条件である。
- (4) 「 $ab < 0$ 」は「 $a > 0$ かつ $b < 0$ 」の必要十分条件である。
- (5) 「 $a + b > 0$ かつ $ab > 0$ 」は「 $a > 0$ かつ $b > 0$ 」の必要十分条件である。

〔問 7〕 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフは点 $(2, 6)$ を通り、 $x = 4$ のとき、

最大値 20 になります。このとき、 a, b, c の値を求めなさい。

- (1) $a = -1$ $b = 8$ $c = 4$
(2) $a = 7$ $b = -56$ $c = 132$
(3) $a = -7$ $b = 56$ $c = -92$
(4) $a = \frac{7}{2}$ $b = -28$ $c = 76$
(5) $a = -\frac{7}{2}$ $b = 28$ $c = -36$

〔問 8〕 2次関数 $y = x^2 - 6x + 4$ のグラフを、 x 軸上に頂点がくるように、

x 軸方向と y 軸方向に同じだけ平行移動しました。

このグラフと元のグラフの交点の座標を求めなさい。

- (1) $(6, 4)$
(2) $(0, 4)$
(3) $(-1, 11)$
(4) $(3, -5)$
(5) $(2, -4)$

〔問 9〕 2次関数 $y = -\frac{1}{4}(x-p)^2 + 10$ が $2 \leq x \leq 12$ の範囲で、最小値1、最大値10を

とるとき、 p の値を求めなさい。

- (1) $p = 2, 8$
- (2) $p = 2, 12$
- (3) $p = 6, 8$
- (4) $p = 6, 12$
- (5) $p = 7$

〔問 10〕 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ において、 $\tan \theta = -0.75$ のとき、 $\sin \theta, \cos \theta$ の値を求めなさい。

- (1) $\sin \theta = 0.8, \cos \theta = -0.6$
- (2) $\sin \theta = 0.6, \cos \theta = -0.8$
- (3) $\sin \theta = 0.4, \cos \theta = -0.3$
- (4) $\sin \theta = 0.8, \cos \theta = 0.6$
- (5) $\sin \theta = 0.65, \cos \theta = -0.85$

〔問 11〕 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ において、 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ のとき、 $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta}$ の値を求めなさい。

(1) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(2) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(3) 1

(4) 2

(5) $\frac{8}{3}$

〔問 12〕 A, B, C, D, E, F, G, Hの8人で、4人のグループを2グループ
つくる時、AとBが違うグループになるのは何通りか求めなさい。

(1) 20通り

(2) 40通り

(3) 70通り

(4) 80通り

(5) 140通り

〔問 13〕 5枚の硬貨を同時に投げ、少なくとも2枚は表が出る確率を求めなさい。

(1) $\frac{5}{32}$

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

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

(4) $\frac{13}{16}$

(5) $\frac{27}{32}$

〔問 14〕 1つのサイコロと1枚の硬貨を同時に投げて硬貨が表のときはサイコロの目の数だけボールがもらえ、硬貨が裏のときはサイコロの目の数だけボールを返すゲームをしました。ただし、持っているボールの数より、返さなければいけないボールの数が多い場合はボールが0個になります。最初にボールを2個持っていて、このゲームを2回行ったとき、持っているボールが5個以上になる確率を求めなさい。

(1) $\frac{29}{72}$

(2) $\frac{3}{8}$

(3) $\frac{1}{3}$

(4) $\frac{1}{18}$

(5) $\frac{7}{144}$

〔問 15〕 下の度数分布表は、数学のテストの結果をまとめたものです。

数学のテストの結果

点数 (点)	度数(人)	相対度数
30 点未満	1	0.025
30 点以上 40 点未満	2	0.050
40 点以上 50 点未満	ア	ウ
50 点以上 60 点未満	5	0.125
60 点以上 70 点未満	イ	0.200
70 点以上 80 点未満	10	0.250
80 点以上 90 点未満	7	エ
90 点以上	4	0.100
合計	40	1.000

この度数分布表の**ア**～**エ**にあてはまる数値を求めなさい。

- (1) **ア** : 2 **イ** : 8 **ウ** : 0.050 **エ** : 0.175
- (2) **ア** : 3 **イ** : 8 **ウ** : 0.075 **エ** : 0.175
- (3) **ア** : 3 **イ** : 8 **ウ** : 0.050 **エ** : 0.175
- (4) **ア** : 3 **イ** : 7 **ウ** : 0.075 **エ** : 0.175
- (5) **ア** : 3 **イ** : 7 **ウ** : 0.075 **エ** : 0.200

