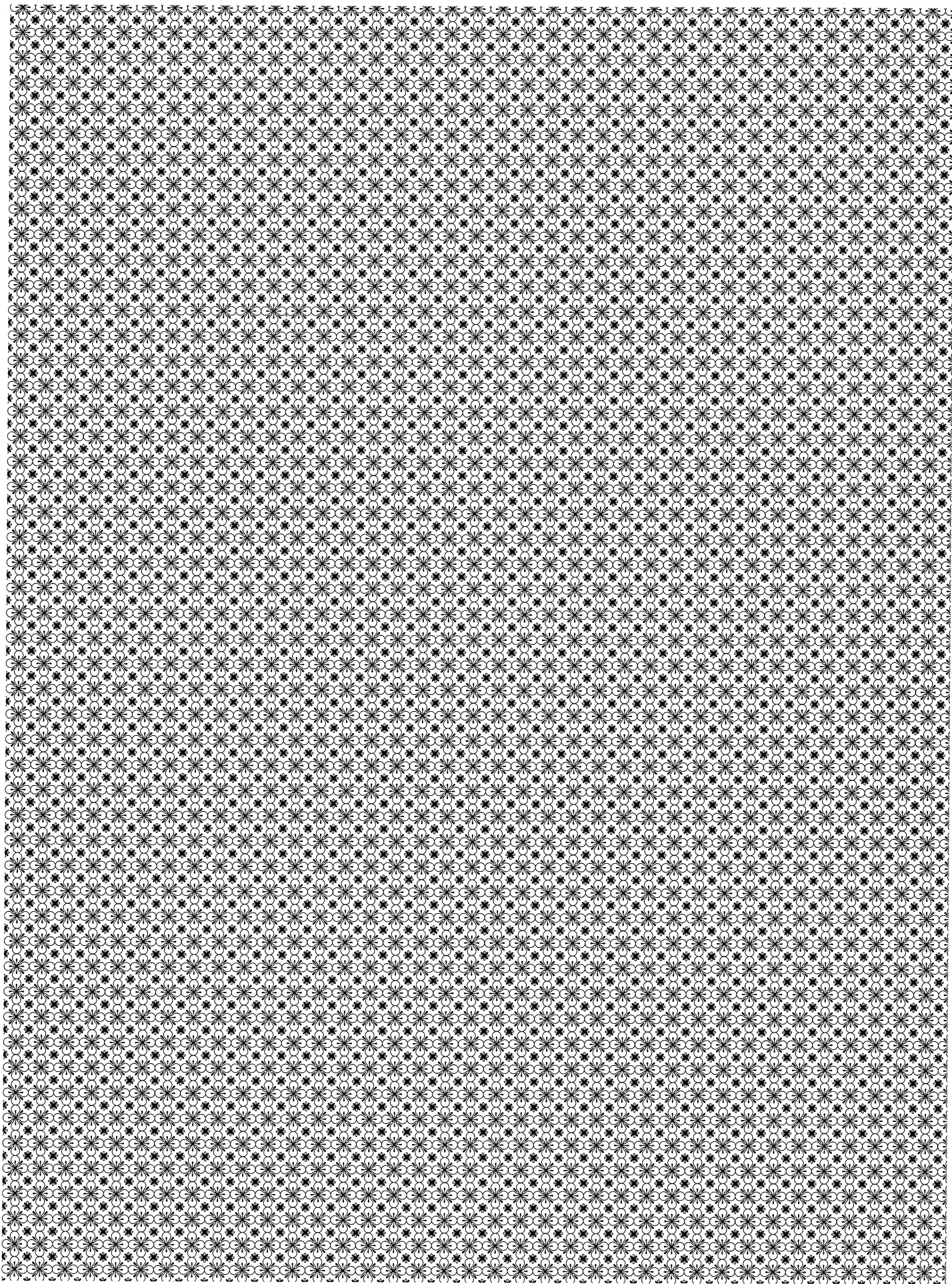


数 学



〔問 1〕 $(x+1)(x-2)(x+3)(x-4)$ を展開しなさい。

(1) $x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 14x + 24$

(2) $x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 24$

(3) $x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24$

(4) $x^4 + 2x^3 - 13x^2 - 14x + 24$

(5) $x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 22x + 24$

〔問 2〕 $x = \frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$, $y = \frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$ のとき、 $x^2 + 4xy + y^2$ の値を求めなさい。

(1) $14 - 4\sqrt{10}$

(2) $26 - 4\sqrt{20}$

(3) 14

(4) 26

(5) $14 + 4\sqrt{10}$

〔問 3〕 $|\sqrt{5}-1| + |\sqrt{5}-2| + |\sqrt{5}-3|$ を簡単にしなさい。

(1) $\sqrt{5} - 4$

(2) $6 - 3\sqrt{5}$

(3) $\sqrt{5}$

(4) $3\sqrt{5} - 6$

(5) $4 - \sqrt{5}$

〔問 4〕 $U = \{x \mid x \text{は自然数}, x \leq 2018\}$ を全体集合とし、その部分集合を A, B とします。

$A = \{y \mid y \text{は}10\text{の倍数}\}$, $B = \{z \mid z \text{は}31\text{の倍数}\}$ のとき、

$\overline{A} \cap B$ の要素の個数を求めなさい。

- (1) 6個
- (2) 59個
- (3) 65個
- (4) 195個
- (5) 201個

〔問 5〕 次の中で p が q の必要条件になっているものを選びなさい。

- (1) $p : a + b > 0$ $q : a > 0$ かつ $b > 0$
- (2) $p : a > 0$ かつ $b > 0$ $q : ab > 0$
- (3) $p : a = 0$ $q : a^2 = 0$
- (4) $p : \text{四角形 } ABCD \text{ がひし形}$ $q : \text{四角形 } ABCD \text{ が } AB = BC, CD = DA$
- (5) $p : \triangle ABC \text{ で } \angle A + \angle B = 90^\circ$ $q : \triangle ABC \text{ で } \angle C = 90^\circ$

〔問 6〕 2次関数 $y = x^2 - 2x + 3$ のグラフを y 軸について対称移動し、
 x 軸方向に a だけ平行移動すると、元のグラフに戻りました。

このとき、 a の値を求めなさい。

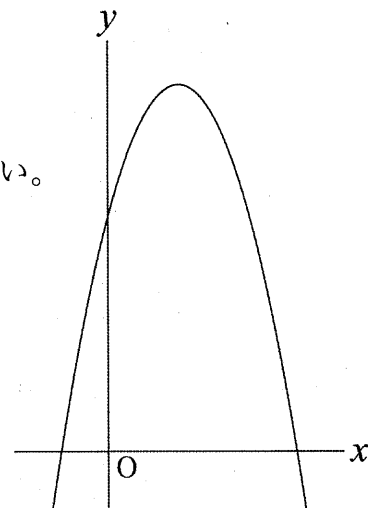
- (1) $a = 3$
- (2) $a = 2$
- (3) $a = -1$
- (4) $a = -2$
- (5) $a = -3$

〔問 7〕 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが

右の図のようになっているとき、

a, b, c の条件が正しい組み合わせを選びなさい。

- (1) $a > 0, b < 0, c > 0$
- (2) $a > 0, b > 0, c < 0$
- (3) $a < 0, b > 0, c > 0$
- (4) $a < 0, b < 0, c < 0$
- (5) $a < 0, b < 0, c > 0$



〔問 8〕 2次関数 $y = -x^2 + 6x - 5$ が $0 \leq x \leq a$ において、

最小値も最大値も a の値によらずに決まる時、 a の値の範囲を求めなさい。

- (1) $6 \leq a$
- (2) $3 \leq a \leq 6$
- (3) $2 \leq a \leq 5$
- (4) $1 \leq a \leq 4$
- (5) $0 \leq a \leq 3$

〔問 9〕 $\triangle ABC$ において、 $\angle A = a^\circ$ 、 $\angle B = b^\circ$ とします。

$0^\circ \leq a \leq 90^\circ$ で、 $a + b = 90^\circ$ 、 $\sin a = \frac{5}{13}$ のとき、

$\cos b$ と $\tan b$ の値を求めなさい。

- (1) $\cos b = \frac{5}{13}$ 、 $\tan b = \frac{5}{12}$
- (2) $\cos b = \frac{12}{13}$ 、 $\tan b = \frac{5}{12}$
- (3) $\cos b = \frac{12}{13}$ 、 $\tan b = \frac{12}{5}$
- (4) $\cos b = \frac{5}{13}$ 、 $\tan b = \frac{12}{5}$
- (5) $\cos b = \frac{5}{12}$ 、 $\tan b = \frac{5}{13}$

〔問 10〕 三角形 ABC において、 $a=3$, $b=\sqrt{7}$, $c=2$ のとき、
三角形 ABC の面積を求めなさい。

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

(2) $\frac{3\sqrt{7}}{2}$

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

(4) $\frac{1}{2}$

(5) $3\sqrt{3}$

〔問 11〕 男子4人と女子4人が1列に並ぶとき、男女が交互に並ぶ並び方は
何通りあるかを求めなさい。

(1) 2通り

(2) 24通り

(3) 576通り

(4) 1152通り

(5) 40320通り

〔問 12〕 52枚のトランプ(ジョーカーを除く)からカードを1枚引くとき、そのカードが絵札(J, Q, K)または♠(スペード)である確率を求めなさい。

(1) $\frac{3}{52}$

(2) $\frac{3}{13}$

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

(4) $\frac{7}{13}$

(5) $\frac{11}{26}$

〔問 13〕 2つのサイコロをふり、点数がもらえるゲームをしました。ルールは以下のようになっています。

【ルール】

- ・ ゼロ目が出たら10点
- ・ ゼロ目以外で、出た目の積が奇数のときは5点
- ・ ゼロ目以外で、出た目の積が偶数のときは3点

このゲームを2回行ったとき、点数が10点より多くなる確率を求めなさい。

(1) $\frac{5}{36}$

(2) $\frac{1}{6}$

(3) $\frac{5}{18}$

(4) $\frac{11}{36}$

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

〔問 14〕 下の度数分布表は、ある学校の身長測定の結果をまとめたものです。

ある学校の身長測定の結果

身長(cm)	度数(人)
145.0cm 以上 150.0cm 未満	4
150.0cm 以上 155.0cm 未満	7
155.0cm 以上 160.0cm 未満	34
160.0cm 以上 165.0cm 未満	40
165.0cm 以上 170.0cm 未満	37
170.0cm 以上 175.0cm 未満	14
175.0cm 以上 180.0cm 未満	3
180.0cm 以上 185.0cm 未満	1
合計	140

この度数分布表から、平均値と最頻値を求めなさい。

ただし、どちらの値も小数第二位を四捨五入して求めるものとします。

- (1) 平均値 : 160.6cm 最頻値 : 160.0cm
- (2) 平均値 : 160.6cm 最頻値 : 162.5cm
- (3) 平均値 : 163.1cm 最頻値 : 162.5cm
- (4) 平均値 : 165.6cm 最頻値 : 162.5cm
- (5) 平均値 : 165.6cm 最頻値 : 165.0cm

〔問 15〕 下の表は、A市とB市の、ある10日間の降雪量を調べ、

平均値、中央値、分散、標準偏差、共分散をまとめたものです。

	平均値	中央値	分散	標準偏差
A市	9	9	12	3.46
B市	19	14.5	121	11

A市のデータとB市のデータの共分散	31.5
-------------------	------

(共分散とはA市のデータの偏差とB市のデータの偏差の積の平均である)

A市のデータとB市のデータの相関係数に最も近い値を次から選びなさい。

- (1) 0.18
- (2) 0.24
- (3) 0.46
- (4) 0.68
- (5) 0.83

