

1 次の **1** ~ **5** にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ1つ選び、解答欄に記入しなさい。

(1) $A = 4x^2 - 4x - 5$, $B = x^2 + 2x - 1$ のとき, $2(A+B) - 3(A-B) =$ **1** となる。

(2) $(x^2 + 2x - 1)(2x^2 - 3x + 1)$ を展開したときの x^2 の係数は **2** である。

(3) $3x^2 - y^2 - 2xy - 4x + 1$ を因数分解すると, $\{3x +$ **3** $\}\{x +$ **4** $\}$ となる。

(4) $a = 3 - \sqrt{10}$ のとき, $\sqrt{a^2} =$ **5** である。

【解答群】

1 **ア** $x^2 + 14x$ **イ** $x^2 + 13x$ **ウ** $x^2 - 14x$
 エ $x^2 - 13x$ **オ** $x^2 - 14x + 10$

2 **ア** -9 **イ** -7 **ウ** -5 **エ** 5 **オ** 7

3 **ア** $(-2y + 2)$ **イ** $(-2y - 2)$ **ウ** $(2y - 2)$
 エ $(-y + 1)$ **オ** $(y - 1)$

4 **ア** $(2y + 2)$ **イ** $(2y - 2)$ **ウ** $(y - 2)$
 エ $(-y - 2)$ **オ** $(-y - 1)$

5 **ア** $3 + \sqrt{10}$ **イ** $3 - \sqrt{10}$ **ウ** $-3 + \sqrt{10}$ **エ** $-3 - \sqrt{10}$ **オ** $-3 \pm \sqrt{10}$

2 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ 1 つ選び、解答欄に記入しなさい。

- (1) 連立不等式 $\begin{cases} 4x + 7 \geq x + 10 \\ x^2 - 4x - 1 \leq 0 \end{cases}$ を解くと、 1 である。
- (2) 循環小数の差 $1.1\dot{5} - 0.5\dot{1}$ を計算すると、 2 である。
- (3) 方程式 $-x^2 + 2|x + 1| = 3$ の実数解は、 $x =$ 3 である。
- (4) $a = \frac{\sqrt{15} + \sqrt{13}}{\sqrt{15} - \sqrt{13}}$ のとき、 $a =$ 4 であり、 $a + \frac{1}{a} =$ 5 である。

【解答群】

1 ア $x \geq 1$ イ $2 - \sqrt{5} \leq x \leq 2 + \sqrt{5}$ ウ $1 \leq x \leq 2 + \sqrt{5}$
 エ $x \geq 2 + \sqrt{5}$ オ 解はない

2 ア 0.64 イ 0.64 ウ 0.640 エ 0.63 オ 0.63

3 ア -2, 2 イ -1, 1 ウ 0 エ 1 オ 2

4 ア $2\sqrt{7}$ イ $\sqrt{7} + 2$ ウ $\sqrt{7} - 2$
 エ $\sqrt{195} + 14$ オ $2\sqrt{195}$

5 ア $27 - 4\sqrt{7}$ イ 27 ウ 28
 エ $14 - 4\sqrt{7}$ オ $28 - 4\sqrt{7}$

3 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ1つ選び、解答欄に記入しなさい。

(1) $U = \{x \mid x \text{ は } 15 \text{ 以下の正の整数}\}$ を全体集合として、その部分集合

$$A = \{x \mid x \text{ は } 15 \text{ 以下の正の整数で } 5 \text{ の倍数}\}$$

$$B = \{x \mid x \text{ は } 15 \text{ 以下の正の整数で } 3 \text{ の倍数}\}$$

について、

$$A \cup B = \boxed{1},$$

$$(A \cup B) \cap (\overline{A \cap B}) = \boxed{2}$$

である。ただし、 $\overline{A \cap B}$ は、 U に関する $A \cap B$ の補集合を表し、 \emptyset は空集合を表す。

(2) 下の表は、20人の生徒に8点満点の小テストを行った結果である。

得点 (点)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
人数 (人)	1	2	4	3	4	x	3	1	y

平均値は3.5点であった。このとき、 $y = \boxed{3}$ である。

また、四分位偏差は $\boxed{4}$ であり、分散は $\boxed{5}$ である。

【解答群】

1 **ア** {3, 6, 9, 12, 15} **イ** {5, 10, 15} **ウ** {15}
 エ {3, 5, 6, 9, 10, 12} **オ** {3, 5, 6, 9, 10, 12, 15}

2 **ア** \emptyset **イ** {4, 7, 8, 11, 13, 14} **ウ** {4, 7, 8, 11, 13, 14, 15}
 エ {3, 5, 6, 9, 10, 12} **オ** {3, 5, 6, 9, 10, 12, 15}

3 **ア** 0 **イ** 1 **ウ** 2 **エ** 3 **オ** 4

4 **ア** 0.5 **イ** 1 **ウ** 1.5 **エ** 2 **オ** 2.5

5 **ア** 3.52 **イ** 3.53 **ウ** 3.54 **エ** 3.55 **オ** 3.56

4 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ 1 つ選び、解答欄に記入しなさい。

(1) $f(x) = 2x^2 + 12x + 7$ とする。関数 $y = f(x)$ のグラフを C とする。

① C を x 軸方向に 4 , y 軸方向に 8 平行移動すると、関数 $y =$ 1 のグラフと重なる。

② C を x 軸に関して対称移動したのち、原点に関して対称移動すると、関数 $y =$ 2 のグラフと重なる。

③ 関数 $y = f(x)$ ($-4 \leq x \leq 0$) の値域は 3 である。

(2) 方程式 $|x - 4|(x + 2) = k$ が 3 個の異なる実数解を持つとき、実数の定数 k の値の範囲は、 $4 < k < 5$ である。

【解答群】

1 ア $2x^2 + 8x + 15$ イ $2x^2 - 4x + 15$ ウ $2x^2 - 4x - 1$
 エ $2x^2 - 4x + 1$ オ $2x^2 - 4x - 15$

2 ア $2x^2 - 12x + 7$ イ $2x^2 - 12x - 7$ ウ $2x^2 + 12x + 7$
 エ $2x^2 + 12x - 7$ オ $-2x^2 - 12x - 7$

3 ア $-4 \leq y \leq 7$ イ $-11 \leq y \leq 7$ ウ $0 \leq y \leq 7$
 エ $-11 \leq y \leq 0$ オ $-11 \leq y \leq -7$

4 ア 0 イ 1 ウ 2 エ 3 オ 4

5 ア 2 イ 4 ウ 9 エ 16 オ 24

5 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ1つ
 選び、解答欄に記入しなさい。

$f(x) = x^2 - 2(2a + 1)x + 5a^2 + 6a - 7$ とする。ただし、 a は実数の定数である。

- (1) 放物線 $y = f(x)$ の頂点の y 座標は 1 である。 a の値を変化させたとき、頂点の y 座標の
 最小値は 2 となる。
- (2) 2次方程式 $f(x) = 0$ が異なる2つの正の解をもつとき、 a の値の範囲は 3 となる。
- (3) 放物線 $y = f(x)$ の頂点が直線 $y = -2x + 1$ 上にあり、かつ $a > 0$ であるとき、 a の値は
 4 である。
 このとき、放物線 $y = f(x)$ が x 軸から切り取る線分の長さは 5 となる。

【解答群】

1 ア $a^2 + 2a + 8$ イ $a^2 + 2a - 8$ ウ $a^2 + 2a + 6$
 エ $a^2 + 2a - 6$ オ $a^2 - 2a - 6$

2 ア 8 イ -8 ウ 6
 エ -6 オ -9

3 ア $-4 < a < 2$ イ $-\frac{1}{2} < a < 2$ ウ $-\frac{1}{2} < a < \frac{-3 + 2\sqrt{11}}{5}$
 エ $\frac{-3 - 2\sqrt{11}}{5} < a < 2$ オ $\frac{-3 + 2\sqrt{11}}{5} < a < 2$

4 ア 0 イ 1 ウ 2 エ $\sqrt{3}$ オ $2 + \sqrt{3}$

5 ア 2 イ 4 ウ $2\sqrt{5}$ エ 8 オ $\frac{4\sqrt{11}}{5}$

6 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを，下記の【解答群】ア～オの中からそれぞれ1つ選び，解答欄に記入しなさい。

(1) $\cos 60^\circ \cos 150^\circ - \sin 60^\circ \sin 150^\circ =$ 1 である。

(2) $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ のとき， $\sin \theta + \cos \theta =$ 2 ， $\sin^4 \theta - \cos^4 \theta =$ 3 である。
ただし， $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ とする。

(3) $\triangle ABC$ において， $AC = 1$ ， $BC = 2 + \sqrt{3}$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ とする。
辺BC上に $BD = 2$ ， $DC = \sqrt{3}$ となる点 D をとると， $\angle ADC = 30^\circ$ となる。
このとき， $AB =$ 4 ， $\sin 15^\circ =$ 5 である。

【解答群】

1 ア $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ イ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ウ $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ エ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ オ $\frac{1}{\sqrt{2}}$

2 ア $\frac{1}{4}$ イ $\frac{3}{4}$ ウ $\frac{7}{4}$ エ $\frac{\sqrt{7}}{2}$ オ $\frac{\sqrt{7}}{4}$

3 ア $\frac{1}{7}$ イ $\frac{2}{7}$ ウ $\frac{3}{7}$ エ $\frac{\sqrt{7}}{2}$ オ $\frac{\sqrt{7}}{4}$

4 ア $3 + \sqrt{3}$ イ $4 + \sqrt{3}$ ウ $3\sqrt{3}$ エ $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ オ $\sqrt{6} + \sqrt{2}$

5 ア $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ イ $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{4}$ ウ $\frac{3 - \sqrt{3}}{4}$

エ $\frac{\sqrt{2}}{8}$ オ $\frac{\sqrt{3}}{8}$

7 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ1つ選び、解答欄に記入しなさい。

(1) $\triangle ABC$ において、 $AB = 6$, $AC = 9$, $BC = 7$ とする。

$\triangle ABC$ の面積は 1 である。

$\angle BAC$ の二等分線と辺 BC との交点を D とすると、 $BD = 2$ である。

$\triangle ABC$ の内接円と辺 AB との接点を E とすると、 $AE = 3$ である。

(2) 四面体 $ABCD$ において、 $AB = 2$, $BC = 4$, $BD = 6$, $\angle ABC = \angle ABD = \angle CBD = 90^\circ$ とする。このとき、 $\triangle ACD$ の面積は 4 である。また、点 B から $\triangle ACD$ に下ろした垂線と平面 ACD との交点を H とすると、線分 BH の長さは、5 である。

【解答群】

1 ア $\frac{9\sqrt{15}}{2}$ イ $\frac{15\sqrt{15}}{2}$ ウ $15\sqrt{15}$ エ $24\sqrt{5}$ オ $2\sqrt{110}$

2 ア $\frac{14}{5}$ イ $\frac{16}{5}$ ウ $\frac{4\sqrt{15}}{5}$ エ $\frac{6\sqrt{15}}{5}$ オ $\frac{8\sqrt{15}}{5}$

3 ア $\frac{3}{2}$ イ 2 ウ 3 エ 4 オ 5

4 ア 12 イ 14 ウ $3\sqrt{15}$ エ $4\sqrt{15}$ オ $5\sqrt{15}$

5 ア $\frac{10}{7}$ イ $\frac{12}{7}$ ウ $\frac{2\sqrt{15} + 3\sqrt{5}}{7}$

エ $\frac{2\sqrt{15} - 3\sqrt{5}}{7}$ オ $\frac{2\sqrt{15} + 3}{7}$