

第1問 次の問いに答えよ。

(1) $(a - 3b + 2c)(a + 3b - 2c)$ を展開せよ。

① $a^2 - 9b^2 - 6bc - 4c^2$

② $a^2 - 9b^2 + 6bc - 4c^2$

③ $a^2 - 9b^2 - 12bc - 4c^2$

④ $a^2 - 9b^2 + 12bc - 4c^2$

(2) $4(x + 2y)^2 - 4(x + 2y) + 1$ を因数分解せよ。

① $(2x + 4y - 1)^2$

② $(x + 2y + 1)^2$

③ $(2x + 4y + 1)(2x - 4y + 1)$

④ $(2x + 2y + 1)(2x - 2y + 1)$

(3) $x = 1 - \sqrt{2}$ のとき、 $x^2 + x + 3 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ の値を求めよ。

① $7 - 2\sqrt{2}$

② $9 - 2\sqrt{2}$

③ $2 + 4\sqrt{2}$

④ $4 + 4\sqrt{2}$

(4) 不等式 $-2x - 4 \leq x + 5 \leq -3x + 2a + 9$ をみたす整数解が 6 個以上になるとき、定数 a の値の範囲を求めよ。

① $a \leq 0$

② $a < 1$

③ $a \geq 2$

④ $a > 3$

(5) $-2 < a < \frac{1}{2}$ のとき、 $\sqrt{4a^2 - 4a + 1} + \sqrt{a^2 + 4a + 4}$ を計算せよ。

① $-3a - 1$

② $-a + 3$

③ $a - 3$

④ $3a + 1$

(6) $0.\dot{2}\dot{7} \times 33$ を計算せよ。ただし、 $0.\dot{2}\dot{7}$ は循環小数を表している。

① 6

② 7

③ 8

④ 9

(7) 次のデータの四分位偏差を求めよ。

52, 48, 42, 43, 46, 44, 50, 44, 54, 53, 44, 52

- ① 4 ② 4.5 ③ 5 ④ 5.5

(8) a, b を自然数とする。次の命題の対偶を答えよ。

命題「 $a^2 + b^2$ が奇数ならば a と b のどちらか一方は奇数である。」

- ① $a^2 + b^2$ が偶数ならば a と b はともに偶数である。
② a と b がともに偶数ならば $a^2 + b^2$ は偶数である。
③ a と b のどちらか一方が奇数ならば $a^2 + b^2$ は奇数である。
④ a と b のどちらか一方が偶数ならば $a^2 + b^2$ は偶数である。

第2問 $1 \leq n \leq 100$ をみたす整数 n を全体集合 U とし、 U の部分集合 A, B, C をそれぞれ、

$A = \{n \mid n \text{ は } 6 \text{ で割り切れる自然数}\}$

$B = \{n \mid n \text{ は } 8 \text{ で割り切れる自然数}\}$

$C = \{n \mid n \text{ は } 12 \text{ で割り切れる自然数}\}$

とする。これについて、次の問いに答えよ。

(9) 次の にあてはまる記号を答えよ。

24 は集合 A に属するので、24 A と表すことができる。

- ① \cap ② \cup ③ \subset ④ \in

(10) 次の にあてはまるものを答えよ。

要素 m が集合 $A \cap B$ に属することは、要素 m が集合 C に属するための 。

- ① 必要条件であるが十分条件ではない
② 十分条件であるが必要条件ではない
③ 必要十分条件である
④ 必要条件でも十分条件でもない

(11) 集合 $(A \cap B) \cap \overline{C}$ の要素の個数を求めよ。

- ① 0 個 ② 2 個 ③ 4 個 ④ 6 個

第3問 2次関数 $f(x) = 2x^2 + ax + b$ について、次の問いに答えよ。ただし、 a, b は定数とし、 $a < 0$ をみたすものとする。

(12) $a = -2$ のとき、 $y = f(x)$ のグラフにおける軸の方程式を求めよ。

- ① $x = -2$ ② $x = -1$ ③ $x = \frac{1}{2}$ ④ $x = 1$

(13) $y = f(x)$ のグラフが $(2, 5)$ を通るとき、 b を a を用いて表せ。

- ① $b = -3a - 2$ ② $b = -3a + 2$
③ $b = -2a - 3$ ④ $b = -2a + 3$

(14) (13) のとき、 $y = f(x)$ のグラフが x 軸と共有点をもつような定数 a の値の範囲を求めよ。

- ① $a \leq -8 - 2\sqrt{10}, -8 + 2\sqrt{10} \leq a < 0$ ② $-8 - 2\sqrt{10} \leq a \leq -8 + 2\sqrt{10}$
③ $a \leq -4 - \sqrt{10}, -4 + \sqrt{10} \leq a < 0$ ④ $-4 - \sqrt{10} \leq a \leq -4 + \sqrt{10}$

(15) (13) のとき、 $0 \leq x \leq 1$ における最小値が 3 となるような定数 a の値をすべて求めよ。

- ① $a = -12, -4$ ② $a = -12, -\frac{3}{2}$ ③ $a = -4, -\frac{3}{2}$ ④ $a = -4$

第4問 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とするとき、次の問いに答えよ。

(16) $\frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \sqrt{3}$ のとき、 θ の値を求めよ。

- ① 30° ② 60° ③ 120° ④ 150°

(17) 不等式 $-1 < 2 \cos \theta < 1$ をみたす θ の値の範囲を求めよ。

- ① $0^\circ < \theta < 60^\circ$ ② $60^\circ < \theta < 90^\circ$ ③ $60^\circ < \theta < 120^\circ$ ④ $90^\circ < \theta < 150^\circ$

(18) 関数 $y = -\cos^2 \theta + 2 \sin \theta + 3$ の最大値と最小値を求めよ。

- ① 最大値 2, 最小値 1 ② 最大値 3, 最小値 2
③ 最大値 5, 最小値 1 ④ 最大値 5, 最小値 2

第5問 25人のうち15人をグループA, 残りをグループBとして、問題が同じ小テストを実施した。グループAの得点の平均値は6.6, 分散は10.14, グループBの得点の平均値は5.1, 分散は23.44であった。これについて、次の問いに答えよ。

(19) グループAとグループBではどちらの方が得点の散らばり度合いが大きいか。

- ① グループAの方が大きい ② グループBの方が大きい
③ どちらも散らばり度合いは同じである ④ 散らばり度合いを比べることはできない

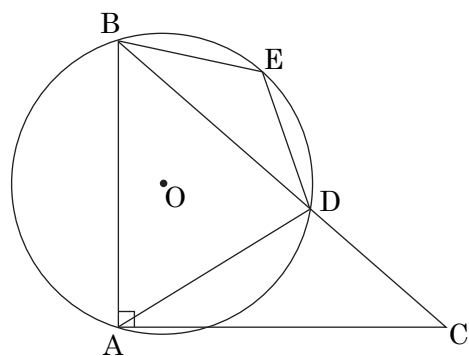
(20) 全体の平均値を求めよ。

- ① 6.0 ② 6.2 ③ 6.4 ④ 6.8

(21) 全体の分散を求めよ。

- ① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17

第6問 右の図のような $\triangle ABC$ があり、 $AB = \sqrt{3}$ 、 $AC = 2$ 、 $\angle BAC = 90^\circ$ とする。辺 BC 上に $\angle BAD = 60^\circ$ となるように点 D をとり、3 点 A 、 B 、 D を通る円を O とする。また、点 A を含まない \widehat{BD} 上に点 E を $BE = DE$ となるようにとる。これについて、次の問いに答えよ。



(22) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(23) 線分 AD の長さを求めよ。

- ① $\frac{3\sqrt{3}}{5}$ ② $\frac{3\sqrt{7}}{7}$ ③ $\frac{4\sqrt{3}}{5}$ ④ $\frac{4\sqrt{7}}{7}$

(24) $BD : DC$ を求めよ。

- ① $3 : 2$ ② $4 : 3$ ③ $5 : 4$ ④ $6 : 5$

(25) 線分 BE の長さを求めよ。

- ① $\frac{2\sqrt{21}}{35}$ ② $\frac{4\sqrt{21}}{35}$ ③ $\frac{\sqrt{21}}{7}$ ④ $\frac{\sqrt{21}}{5}$