

※ 1～4までは必須問題です。

1

次の各問いに答えなさい。

- (1) $3a^2b \div \left(\frac{4}{3}ab\right) \times (-2a)^3$ を計算しなさい。
- (2) $\sqrt{18} - 3\sqrt{8} + \sqrt{50}$ を計算しなさい。
- (3) $(a+b+c+d)(a-b-c+d)$ を展開しなさい。
- (4) $3x^2 - 7xy - 20y^2$ を因数分解しなさい。
- (5) $a-b=3+\sqrt{5}$, $b-c=3-\sqrt{5}$ のとき, $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca$ の値を求めなさい。
- (6) x の方程式 $ax^2+(1-a^2)x-a=0$ を解きなさい。
- (7) 不等式 $|x-2| > 3x$ を解きなさい。
- (8) 2次方程式 $mx^2-4mx+2m+4=0$ が重解を持つような定数 m の値を求めなさい。また, そのときの重解も求めなさい。
- (9) 2次不等式 $x^2-(a^2-2a+1)x+a^2-2a < 0$ を満たす整数 x が存在しないような定数 a の値の範囲を求めなさい。

2

次の各問いに答えなさい。

- (1) $a > 0$ とするとき, $\frac{1}{\sqrt{a+1}+\sqrt{a}}$ を有理化しなさい。
- (2) ある数の和 $P = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{10}+\sqrt{9}}$ とするとき, P の値を求めなさい。

3

関数 $f(x) = (x^2 - 2x)^2 + 4(x^2 - 2x) + 1$ とするとき, 次の各問いに答えなさい。

- (1) $t = x^2 - 2x$ と置くと, t の値の範囲を求めなさい。
- (2) $f(x)$ を t を用いて表したときの関数を $g(t)$ とする。 $g(t)$ を求めなさい。
- (3) $f(x)$ の最小値を求めなさい。また, そのときの x の値も答えなさい。

4

次の各問いに答えなさい。

- (1) $y = x^2 - 2x - 3$ の頂点の座標を求めなさい。
- (2) 関数 $y = |x^2 - 2x - 3|$ のグラフをかきなさい。
- (3) 方程式 $|x^2 - 2x - 3| = a$ が異なる4つの解を持つような定数 a の値の範囲を求めなさい。

※ 問題5と6の中から1つだけ選んで解答すること。
解答用紙に選択した問題の番号が無い場合は, 5を
解答したものとします。

5 【図形と計量】

次の各問いに答えなさい。

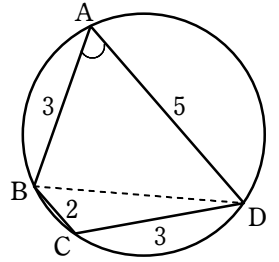
- (1) $\triangle ABC$ において, $AB=7$, $BC=8$, $CA=5$ とするとき,
次の値を求めなさい。

(ア) $\angle C$ の値 (イ) $\triangle ABC$ の面積 S

- (2) 円に内接する四角形 $ABCD$ において,
 $AB=3$, $BC=2$, $CD=3$, $DA=5$ とするとき,
次の値を求めなさい。

(ア) $\angle A$ の値 (イ) 対角線 BD の長さ(ウ) 四角形 $ABCD$ の面積 S

- (エ) 2つの対角線の交点を E とするとき,
 $\sin \angle AEB$ の値を求めなさい。



6 【場合の数と確率】

次の各問いに答えなさい。

- (1) 300の正の約数について次の各問いに答えなさい。

(ア) 正の約数の個数を求めなさい。

(イ) 正の約数の総和を求めなさい。

- (2) 1辺の長さ2の正六角形を考える。その6つの頂点から異なる3点を結んで三角形を作るとき, 次の各問いに答えなさい。

(ア) 三角形の総数を求めなさい。

(イ) 三角形の面積 S は, 3つの値をとることが分かっている。このとき,
 S_2 の値を求めなさい。ただし, $S_1 < S_2 < S_3$ とする。(ウ) $S=S_1$ となる確率 P_1 を求めなさい。(エ) $S=S_2$ となる確率 P_2 を求めなさい。