

〔問題Ⅰ〕 (配点 25)

(1) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$ を計算せよ。

$$(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イウ}}}$$

(2) 不等式 $|2x - 3| > 4$ を解け。

$$x < -\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}, \quad x > \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

(3) 2次方程式 $x^2 - 4x - 5 = 0$ を解け。

$$x = \boxed{\text{クケ}}, \quad x = \boxed{\text{コ}}$$

(4) 方程式 $2^{x+2} - 16 = 0$ を解け。

$$x = \boxed{\text{サ}}$$

(5) 方程式 $2 \log_2 x = 4$ を解け。

$$\log_2 x^{\boxed{\text{シ}}} = 4 \text{ より, } x = \boxed{\text{ス}}$$

〔問題Ⅱ〕(配点 25)

- (1) 点 A (2, 3) に関して、点 P (4, 6) と対称な点 Q の座標を求めたい。

点 Q の座標を (a, b) とすると、線分 PQ の中点が点 A であるから

$$\frac{\boxed{\text{ア}} + a}{\boxed{\text{イ}}} = \boxed{\text{ウ}}, \quad \frac{\boxed{\text{エ}} + b}{\boxed{\text{オ}}} = \boxed{\text{カ}}$$

よって、点 Q の座標は $(\boxed{\text{キ}}, \boxed{\text{ク}})$

- (2) 2 直線 $x + y - 4 = 0$, $x - 2y + 2 = 0$ の交点と点 (4, 5) を通る直線の方程式を求めたい。

2 直線の交点の座標は $(\boxed{\text{ケ}}, \boxed{\text{コ}})$ である。

求める直線の方程式は $y = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}x - \boxed{\text{ス}}$

- (3) グラフが x 軸と 2 点 $(-1, 0)$, $(3, 0)$ で交わり, y 軸と点 $(0, -6)$ で交わる放物線になるような 2 次関数を求めよ。

$$y = \boxed{\text{セ}}x^2 - \boxed{\text{ソ}}x - \boxed{\text{タ}}$$

- (4) 2 次関数 $y = x^2 - 4x + k$ は最小値 -3 をとる。このとき、定数 k の値を求めたい。

与えられた 2 次関数は $y = (x - \boxed{\text{チ}})^2 - \boxed{\text{ツ}} + k$ と変形される。

$x = \boxed{\text{テ}}$ のとき、この関数は最小値 $\boxed{\text{トナ}} + k$ をとるから

$$\boxed{\text{トナ}} + k = -3 \quad \text{よって} \quad k = \boxed{\text{ニ}}$$

- (5) 円 $x^2 + y^2 = 5$ 上の点 P (2, 1) における接線の方程式を求めよ。

$$\boxed{\text{ヌ}}x + \boxed{\text{ネ}}y = 5$$

〔問題Ⅲ〕 (配点 25)

(1) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき, 不等式 $\cos \theta < \frac{1}{\sqrt{2}}$ を満たす θ の値の範囲を求めよ。

$$\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} \pi < \theta < \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \pi$$

(2) α が第2象限, β が第1象限の角で, $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\sin \beta = \frac{12}{13}$ のとき, $\cos(\alpha + \beta)$ の値を求めよ。

$$\cos(\alpha + \beta) = -\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$$

$\triangle ABC$ において, 頂点 A, B, C に対する辺の長さを, それぞれ a, b, c と書き, $\angle A, \angle B, \angle C$ の大きさを, それぞれ A, B, C と書くことにする。

(3) $\triangle ABC$ において, $A = 45^\circ$, $B = 15^\circ$, $c = \sqrt{6}$ のとき, a および三角形の外接円の半径 R を求めよ。

$$a = \boxed{\text{ケ}}, R = \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$$

(4) $\triangle ABC$ において, $A = 30^\circ$, $b = 4$, $c = 9$ のとき, この三角形の面積 S を求めよ。

$$S = \boxed{\text{サ}}$$

(5) $\triangle ABC$ において, $a = 7$, $b = 8$, $c = 5$ のとき, この三角形の内接円の半径 r を求めたい。

$$\text{余弦定理により, } \cos A = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$$

$$\text{この三角形の面積を } S \text{ とすると, } S = \boxed{\text{セソ}} r$$

$$\text{よって } r = \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$$

〔問題Ⅳ〕 (配点 20)

(1) 関数 $f(x) = 2x^3 + 3x + 1$ を微分すると

$$f'(x) = \boxed{\text{ア}} x^2 + \boxed{\text{イ}} x + \boxed{\text{ウ}} \text{ となる。}$$

また, $x = 1$ における微分係数は $\boxed{\text{エ}}$ である。

(2) 関数 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12$ は, $x = \boxed{\text{オ}}$ で極大値 $\boxed{\text{カキ}}$ をとり,

$x = \boxed{\text{ク}}$ で極小値 $\boxed{\text{ケコサ}}$ をとる。

(3) 定積分 $\int_{-1}^4 |x - 2| dx$ を求めよ。

$$\begin{aligned} \int_{-1}^4 |x - 2| dx &= \int_{-1}^{\boxed{\text{シ}}} \{-(x - 2)\} dx + \int_{\boxed{\text{シ}}}^4 (x - 2) dx \\ &= \frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}} \end{aligned}$$

(4) 放物線 $y = 3x^2 - 3x - 6$ と x 軸で囲まれた図形の面積 S を求めたい。

放物線と x 軸との交点の x 座標は $x = \boxed{\text{タチ}}$, $x = \boxed{\text{ツ}}$

$$\text{よって } S = \frac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

〔問題Ⅴ〕 (配点 5)

データ 2, 5, 6, 8, 9 の平均値 $\bar{x}$ と分散 s^2 を求めよ。

$$\bar{x} = \boxed{\text{ア}}, \quad s^2 = \boxed{\text{イ}}$$