

〔問題Ⅰ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1)  $2x^3 - 20x^2 + 50x$  を因数分解せよ。

(2)  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{2}}$  を計算せよ。

(3) 不等式  $4x^2 - 12x + 9 > 0$  を解け。

(4) 等式  $\log_{16} x = \frac{3}{4}$  を満たす  $x$  の値を求めよ。

(5)  $\log_{10} 2 = 0.3010$  として、 $\log_{10} 5$  の値を求めよ。

〔問題Ⅱ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1) 2次関数  $y = 3x^2 - 12x + 15$  のグラフの軸と頂点を求めよ。

(2) 2次関数  $y = -x^2 + 4x - 1$  ( $3 \leq x \leq 5$ ) の最大値、最小値を求めよ。

(3) 2点  $A(-5, 2)$ ,  $B(1, 6)$  を直径の両端とする円の方程式を求めよ。

(4) 点  $(1, 3)$  を通り、直線  $x + y - 3 = 0$  に平行な直線の方程式を求めよ。

(5) 円  $x^2 + y^2 = 1000$  と直線  $y = 3x$  の共有点の座標を求めよ。

〔問題Ⅲ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1) 三角形  $ABC$  の3つの角の大きさを  $A$ ,  $B$ ,  $C$  とする。 $\sin A : \sin B : \sin C = 6 : 7 : 8$  が成り立つとき、 $\cos B$  の値を求めよ。

(2)  $0 \leq \theta \leq \pi$  のとき、関数  $y = -3\sin\theta + 2$  の最大値と最小値を求めよ。

(3)  $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$ ,  $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$  で、 $\cos\alpha = -\frac{5}{13}$ ,  $\sin\beta = \frac{3}{5}$  のとき、 $\sin(\alpha - \beta)$  の値を求めよ。

(4)  $0 \leq \theta < 2\pi$  のとき、不等式  $2\cos^2\theta + 2 \geq -7\sin\theta$  を解け。

(5)  $\sqrt{3}\sin\frac{\pi}{12} + \cos\frac{\pi}{12}$  の値を求めよ。

〔問題Ⅳ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

(1) 関数  $y = 2x^3 - x + 1$  を微分せよ。

(2) 曲線  $y = -x^2 - x + 1$  上の点  $(1, -1)$  における曲線の接線の方程式を求めよ。

(3) 次の条件を満たす関数  $F(x)$  を求めよ。

$$F'(x) = 6x + 2, \quad F(-1) = 2$$

(4) 放物線  $y = 2x^2 - x - 1$  と  $x$  軸とで囲まれた部分の面積  $S$  を求めよ。

(5) 導関数の定義にしたがって、 $f(x) = 2x^2$  の導関数を求めよ。