

〔Ⅰ〕〔必答問題〕つぎの問いの答えをそれぞれの解答欄に書き入れよ(答のみでよい)。

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

(2) $a = 2^{\sqrt{3}}$, $b = 4^{\log_{10} 8}$, $c = 5^{\frac{3}{4}}$ とする。 a , b , c の大小関係を不等式で示せ。ただし、必要であればつぎの値を用いよ。 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{3} = 1.732$, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ 。

(3) 次の式を因数分解せよ。

$$xy + x - 3y - bx + 2ay + 2a + 3b - 2ab - 3$$

(4) $10 \cos^2 \theta + 7 \sin \theta + 2 = 0$ のとき, $\tan \theta$ の値はいくらか。

ただし $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ とする。

(5) x, y が $x^2 + (y - 1)^2 = 5$ を満たすとき, $2x - y$ がとりうる値の範囲を求めよ。

(6) 1個のサイコロを1回投げるとき, 出る目が6である確率は $\frac{1}{6}$ である。このサイコロを6回投げるとき, 6の目が1回だけ出る確率はいくらか。

〔Ⅱ〕〔選択問題〕つぎの問題〔A〕,〔B〕,〔C〕より2問を選んで答えよ(選択する問題記号を解答用紙の ☐ 内に明記すること)。ただし、答えだけではなく、途中経過も必ず示せ。

〔A〕実数 a を小数第3位で四捨五入した値を $[a]$ と表すものとする。

$$(\text{例1}) [1.2345] = 1.23, (\text{例2}) \left[\frac{1}{0.6} \right] = 1.67$$

$\left[\frac{1}{1-x} \right] = 1+x$ を満たす実数 x の値を求めよ。ただし $0 < x < 1$ である。必要であれば $\sqrt{801} = 28.3$ を用いよ。

〔B〕2つの放物線 $C1: y = x^2 - 2x - 3$, $C2: y = -2x^2 + x + 3$ がある。

(1) $C1$ と $C2$ の交点の座標を求めよ。

(2) この2つの交点を通り、 $C1$ と $C2$ で囲まれる領域の面積を2等分する放物線の方程式を求めよ。

〔C〕 図のように辺の長さが a , b の長方形の紙がある。この紙の 4 隅から 1 辺の長さが x の正方形を切り取り、残った部分を折り曲げて直方体の箱を作る。つぎの問いに答えよ。

- (1) この箱の体積を最大にする x の値を x_m とする。 x_m を a , b を用いて表せ。
- (2) $a = 24$, $20 \leq b \leq 100$ のとき, x_m が整数となる整数 b の値を求めよ。

