

数 学

1. 監督者の指示があるまで開かないでください。
2. 試験開始後、解答用紙に受験番号・氏名を忘れないで記入してください。
3. 試験開始後、問題冊子に落丁や乱丁がないか確認し、落丁・乱丁があった場合は挙手してください。
4. 解答は解答用紙に記入してください。
5. 解答用紙は科目の試験終了後回収します。
6. 問題冊子は科目の試験終了後、持ち帰って結構です。

1. 次の にあてはまる適切な番号, または数値を解答欄に記入せよ。問い (1) の (ア) と (イ) の解答欄には, 次の ① ~ ④ のいずれかの番号を入れよ。

- 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

(1) a, b は実数とする。「 $a < b$ 」は「 $|a - b| > a - b$ 」であるための (ア)。

また, $a > 0$ のとき, 「 $\sqrt{a} = b$ 」は「 $a = b^2$ 」であるための (イ)。

(2) θ は鈍角とする。 $\sin \theta = \frac{1}{4}$ のとき $\tan \theta =$ (ウ) であり, $\tan \theta = -\frac{2}{3}$ のとき $\sin \theta =$ (エ) である。

(3) $2a + 3b = 100$ をみたす正の整数 a, b の組 (a, b) において, その組は (オ) 個あり, a が最小となるときの b の値は $b =$ (カ) である。

(4) 4 個のさいころを同時に投げるとき, ちょうど 3 個のさいころに 3 の倍数の目が出る確率は (キ) であり, 少なくとも 1 個のさいころに 3 の倍数の目が出る確率は (ク) である。

2. a は定数とし, $f(x) = x^2 + ax + 2$ とする。このとき, 次の にあてはまる適切な a の式, または数値を解答欄に記入せよ。

(1) 放物線 $y = f(x)$ の頂点の座標は ((ア), (イ)) である。

(2) 関数 $y = f(x)$ ($-1 \leq x \leq 2$) の最小値を m とすると,

$$\begin{array}{l} a < \text{(ウ)} \quad \text{のとき } m = \text{(エ)}, \\ \text{(ウ)} \leq a \leq \text{(オ)} \quad \text{のとき } m = \text{(カ)}, \\ \text{(オ)} < a \quad \text{のとき } m = \text{(キ)} \end{array}$$

となる。

(3) $-1 \leq x \leq 2$ の範囲で $f(x)$ の値が常に 0 以上となるような a の値の範囲は (ク) $\leq a \leq$ (ケ) である。

(4) b は定数とする。 x の 2 次不等式 $f(x) + b \leq 0$ の解が $-1 \leq x \leq 2$ であるとき, a, b の値は $a =$ (コ), $b =$ (サ) である。

3. 右の図のように、鋭角三角形 $\triangle ABC$ において、頂点 B, C から向かい合う辺に 2 本の垂線 BD, CE を下ろす。 $\triangle AED$ の外接円の点 D における接線と辺 BC との交点を P とする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) $PC = PD$ を示せ。

(2) $BC = 5, \angle ACB = 75^\circ$ のとき、 $\triangle BPD$ の面積を求めよ。

