

1 次の空欄に最も適する答えを選択肢から選び、その記号を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

(1) $(1+\sqrt{2}+\sqrt{3})(-1+\sqrt{2}+\sqrt{3})(1-\sqrt{2}+\sqrt{3})(1+\sqrt{2}-\sqrt{3})$ を簡単にすると $\boxed{\text{ア}}$ である。

- ① $1+\sqrt{6}$ ② 6 ③ $4+\sqrt{6}$
 ④ 8 ⑤ 10

(2) 方程式 $|x-1|-|x|=2x$ の解は $x=\boxed{\text{イ}}$ である。

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

(3) 連立不等式 $\begin{cases} x^2-6x+5 > 0 \\ x^2-2ax+a^2-1 < 0 \end{cases}$ が解をもつような定数 a の値の範囲は $\boxed{\text{ウ}}$ である。

- ① $a < -5, -1 < a$ ② $a \leq 0, 5 \leq a$ ③ $1 < a < 4$
 ④ $a < 2, 4 < a$ ⑤ $a \leq 2, 4 \leq a$

(4) $0^\circ < \theta < 90^\circ$ とする。 $3\sin^2\theta = 1 + \cos\theta$ のとき、 $\tan\theta = \boxed{\text{エ}}$ である。

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{5}}{2}$

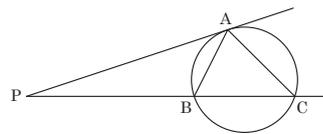
(5) 三角形ABCの辺ABを2:1に内分する点をD、線分CDを2:1に内分する点をEとし、直線AEと辺BCの交点をFとする。このとき、線分BFと辺BCの長さの比は $\frac{BF}{BC} = \boxed{\text{オ}}$ である。

- ① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{5}{7}$
 ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{7}{3}$

(6) a, b を正の実数とする。命題「 $ab < 1$ ならば $a+b < 2$ 」の対偶は $\boxed{\text{カ}}$ である。

- ① 「 $ab > 1$ ならば $a+b > 2$ 」 ② 「 $ab \leq 1$ ならば $a+b \leq 2$ 」
 ③ 「 $a+b > 2$ ならば $ab > 1$ 」 ④ 「 $a+b < 2$ ならば $ab < 1$ 」
 ⑤ 「 $a+b \geq 2$ ならば $ab \geq 1$ 」

2 右の図のように、三角形ABCに対して、その外接円上の点Aにおける接線と直線BCの交点をPとし、 $PA=2\sqrt{10}$ 、 $PB=5$ 、 $AB=\sqrt{5}$ とする。



次の空欄にあてはまる数字または符号を、解答用紙の所定の欄にマークせよ。

(1) 辺BCの長さは

$BC = \boxed{\text{ア}}$

である。また、辺CAの長さは

$CA = \boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$

である。

(2) $\cos\angle ABC = \sqrt{\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}}$ である。

(3) 三角形ABCの外接円の半径を R 、三角形ABCの面積を S とすると

$R = \sqrt{\frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}}, S = \boxed{\text{ケ}}$

である。

- 3 a を実数の定数とする。 x の 2 次関数

$$f(x) = x^2 - 2ax + 4a - 3$$

について、 $y = f(x)$ のグラフを C とする。

次の空欄にあてはまる数字または符号を、解答用紙の所定の欄にマークせよ。

- (1) b を実数の定数とし、原点に関して C と対称な曲線を C' とする。 C と C' がともに点 $(-1, b)$ を通るとき

$$a = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}, \quad b = \text{ウ}$$

である。

- (2) C が x 軸と異なる 2 点で交わるとする。

(i) a のとり得る値の範囲は $a < \text{エ}$, $\text{オ} < a$ である。

(ii) C が x 軸から切り取る線分の長さが $|a-1|$ のとき、 $a = \frac{\text{カキ}}{\text{ク}}$ である。

- (3) $1 \leq x \leq 3$ における $f(x)$ の最大値が 6 以下であるとき、 a のとり得る値の範囲は

$$\text{ケ} \leq a \leq \text{コ}$$

である。このとき、 $1 \leq x \leq 3$ における $f(x)$ の最小値を m とすると、 m のとり得る値の範囲は

$$\text{サシ} \leq m \leq \text{ス}$$

である。

- 4 白玉が 7 個、赤玉が 3 個、合計 10 個の玉がある。ただし、同色の玉は区別がつかないものとする。

次の空欄にあてはまる数字または符号を、解答用紙の所定の欄にマークせよ。

- (1) これらの玉を一列に並べるとき

異なる並べ方は アイウ 通り

あり

どの 2 個の赤玉も隣り合わない確率は $\frac{\text{エ}}{\text{オカ}}$

である。

- (2) これらの玉を円形に並べるとき

異なる並べ方は キク 通り

あり

どの 2 個の赤玉も隣り合わない確率は $\frac{\text{ケ}}{\text{コサ}}$

である。

- (3) これらの玉を袋の中に入れ、無作為に 1 回に 1 個ずつ、すべての玉を取り出す。ただし、取り出した玉はもとに戻さないものとする。このとき

7 回目に 3 個目の赤玉を取り出す確率は $\frac{\text{シ}}{\text{ス}}$

である。また、7 回目に 3 個目の赤玉を取り出したとき

1 回目に赤玉を取り出していた条件付き確率は $\frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$

である。