

数 学

(解答番号 $^1 \square \sim ^{60} \square$)

解答上の注意

- 1) 問題の文中の $^1 \square$, $^2 \square$ などの一つ一つには、特に指示のないかぎり、それぞれ 0 から 9 までの数字が一つ入る。 $\square$ の左上の数字は「解答番号」である。
- 2) 2 個並んだ $\square \square$ は 2 桁(けた)の正の整数を表す。3 個以上並んだ場合も同様である。
- 3) $\square$ の前に「-」がついている場合は負の整数を表す。例えば、 $-\square$ は 1 桁の負の整数を表し、 $-\square\square$ は 2 桁の負の整数を表す。
- 4) $\frac{\square}{\square}$, $\frac{\square}{\square\square}$, $-\frac{\square}{\square}$ などは分数を表す。分数形で解答する場合は、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えること。
- 5) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。例えば、 $\square\sqrt{\square}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはならない。
- 6) 選択肢から一つを選んで、番号を答える場合もある。

I $f(x) = |x^2 - 4| - 3x$ とする。

(1) 方程式 $f(x) = 0$ の解は, 小さい方から順に $^1\boxed{}$ と $^2\boxed{}$ である。

(2) $f(x)$ の最小値は $-^3\boxed{}$ であり, そのときの x の値は $^4\boxed{}$ である。

(3) c を実数とし, 方程式 $f(x) = c$ がちょうど 3 つの異なる実数解をもつとする。このときの c の値を小さい方から順に α, β とする。

(i) $\alpha = ^5\boxed{}, \beta = \frac{^6\boxed{} ^7\boxed{}}{^8\boxed{}}$ である。

(ii) 座標平面において, $y = f(x)$ と $y = \alpha$ で囲まれた 2 つの部分の面積の和は $\frac{^9\boxed{} ^{10}\boxed{} ^{11}\boxed{}}{^{12}\boxed{}}$ である。

(iii) 方程式 $f(x) = \beta$ の負の解は, 小さい方から順に

$x = \frac{^{13}\boxed{} - ^{14}\boxed{} \sqrt{^{15}\boxed{}}}{^{16}\boxed{}}$ と $x = -\frac{^{17}\boxed{}}{^{18}\boxed{}}$ である。

(計 算 用 紙)

- II 1 から 8 までの整数がそれぞれ 1 つずつ書かれた 8 枚のカードが箱に入っている。箱からカードを 1 枚取り出し、そのカードに書かれている整数を x_1 とする。その後、カードを箱に戻してよく混ぜる。この試行をさらに 2 回行い、それぞれのカードに書かれている整数を x_2, x_3 とする。

(1) $x_1 = x_2$ となる確率は $\frac{19 \square}{20 \square}$ であり、 $x_1 = x_2 = x_3$ となる確率は

$\frac{21 \square}{22 \square \quad 23 \square}$ である。

(2) x_1, x_2, x_3 がすべて異なる確率は $\frac{24 \square \quad 25 \square}{26 \square \quad 27 \square}$ であり、

$x_1 < x_2 < x_3$ となる確率は $\frac{28 \square}{29 \square \quad 30 \square}$ である。

- (3) x_1, x_2, x_3 のうち 2 つの整数が等しく、残り 1 つの整数が異なる確率は

$\frac{31 \square \quad 32 \square}{33 \square \quad 34 \square}$ である。

(4) $x_1 < x_2$ かつ $x_3 < x_2$ であり、かつ $x_1 \neq x_3$ となる確率は $\frac{35 \square}{36 \square \quad 37 \square}$ である。

- (5) x_1, x_2, x_3 がすべて異なり、かつ $x_1 + x_2 + x_3 \leq 11$ となる確率は

$\frac{38 \square}{39 \square \quad 40 \square}$ である。

(計 算 用 紙)

III $\triangle ABC$ は $AB = 4$, $AC = BC = 3$ を満たすとする。また, $\triangle ABC$ の内接円の中心を O とする。

(1) $\cos \angle ABC = \frac{41 \square}{42 \square}$ であり, $\triangle ABC$ の内接円の半径は $\frac{43 \square \sqrt{44 \square}}{45 \square}$ である。

(2) $OB = \frac{46 \square \sqrt{47 \square 48 \square}}{49 \square}$ である。

(3) $\sin \angle OBC = \frac{\sqrt{50 \square}}{51 \square}$, $\cos \angle OCB = \frac{\sqrt{52 \square}}{53 \square}$ である。

(4) $\triangle ABC$ の $\angle B$ の外角の二等分線と $\angle C$ の外角の二等分線との交点を D とする。このとき $\angle OBD = 54 \square 55 \square^\circ$ であり,

$OD = \frac{56 \square \sqrt{57 \square 58 \square}}{59 \square}$ である。また, $CD = 60 \square$ である。

(計 算 用 紙)