

令和4年度

奈良県立病院機構奈良看護大学校

推薦入学試験問題

# 数学 I

## 注意事項

- 1 試験監督の指示があるまで問題を開いてはいけません。
- 2 試験問題は、問題1から問題13までです。試験時間は45分です。
- 3 問題冊子、解答用紙には必ず受験番号と氏名を記入し、解答用紙の受験番号欄には正確にマークしてください。
- 4 解答は、①～⑤の選択肢から正解を一つ選び、解答用紙の該当する番号をマークしてください。同一の解答欄に二つ以上マークした場合には誤りとなります。
- 5 マークは解答用紙の「マークの方法」の「良い例」のように丁寧に塗りつぶしてください。
- 6 試験中に問題の落丁・乱丁に気付いた場合は、手を挙げて試験監督に知らせてください。
- 7 問題冊子と解答用紙は回収します。室外への持ち出しは禁止します。

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 受験番号 |  | 氏名 |  |
|------|--|----|--|



(問題は次のページから始まる)

問題 1 全体集合  $U = \{n \mid n \text{ は } 1 \sim 100 \text{ の自然数}\}$  と、その部分集合である  $A = \{a \mid a \text{ は } 60 \text{ の約数}\}$ 、 $B = \{b \mid b \text{ は } 100 \text{ の約数}\}$  について、次の各問いに答えよ。

(1)  $A \cap B$  の要素を書き並べて表したのとして正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $A \cap B = \{2, 5, 10, 20\}$
- ②  $A \cap B = \{2, 4, 5, 10, 15\}$
- ③  $A \cap B = \{1, 2, 5, 10, 20\}$
- ④  $A \cap B = \{1, 2, 4, 5, 10, 15\}$
- ⑤  $A \cap B = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

(2)  $\overline{A} \cap B$  の要素のうち、最小値として正しいものを一つ選択せよ。

- ① 15
- ② 25
- ③ 30
- ④ 50
- ⑤ 60

(3)  $\overline{A} \cap \overline{B}$  の要素のうち、最大値として正しいものを一つ選択せよ。

- ① 59
- ② 60
- ③ 61
- ④ 99
- ⑤ 100

問題 2  $(2x^2+3y-5z)(x-y)$  を展開した答えとして正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $2x^3-2x^2y+3xy-3y^2-5zx+5yz$
- ②  $3x^3-2x^2y+4xy-3y^2-5zx+2yz$
- ③  $2x^3-5x^2y-3y^2-3zx+5yz$
- ④  $3x^3-5x^2y+3xy-3y^2-3zx+5yz$
- ⑤  $2x^3-2x^2y+2xy-5zx+5yz$

問題 3  $9x^4+6x^3-29x^2-10x+25$  を因数分解した結果として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $(3x^2+2x+5)^2$
- ②  $(3x^2+x-5)^2$
- ③  $(-3x^2+x-5)^2$
- ④  $(-3x^2+x+5)^2$
- ⑤  $(3x^2+5x-5)^2$

問題 4 循環小数  $0.\overline{27}$  を既約分数で表した結果として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $\frac{3}{11}$
- ②  $\frac{7}{25}$
- ③  $\frac{9}{34}$
- ④  $\frac{27}{100}$
- ⑤  $\frac{34}{125}$

問題 5  $\frac{4\sqrt{5}-12}{\sqrt{5}+3}$  の分母を有理化した結果として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $15\sqrt{5}-41$
- ②  $-4$
- ③  $6\sqrt{5}-14$
- ④  $4$
- ⑤  $3\sqrt{5}+7$

問題 6  $-\frac{2x+1}{3}+\frac{x}{2} > 1$  の解として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $x < -8$
- ②  $x < -4$
- ③  $x > -8$
- ④  $x > -4$
- ⑤  $x < 8$

問題 7 次の各問いに答えよ。

(1)  $\tan \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$  の条件を満たす  $\theta$  の値として正しいものを一つ選択せよ。

ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。

- ①  $30^\circ$
- ②  $60^\circ$
- ③  $120^\circ$
- ④  $135^\circ$
- ⑤  $150^\circ$

(2)  $\tan \theta = \frac{4}{3}$  のとき、 $\cos \theta$  の値として正しいものを一つ選択せよ。

ただし、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$  とする。

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

(3)  $\cos \theta = \frac{1}{3}$  のとき,  $\sin \theta$  の値として正しいものを一つ選択せよ。

ただし,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  とする。

①  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

②  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

③  $\frac{3\sqrt{2}}{3}$

④  $\frac{2}{3}$

⑤  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

問題 8  $\triangle ABC$ において,  $AB=1$ ,  $BC=2\sqrt{3}$ ,  $CA=2\sqrt{2}$  であるとき, 次の各問いに答えよ。

(1)  $\sin A$  の値として正しいものを一つ選択せよ。

①  $\frac{\sqrt{42}}{8}$

②  $\frac{\sqrt{46}}{8}$

③  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

④  $\frac{3\sqrt{2}}{8}$

⑤  $\frac{9\sqrt{2}}{8}$

(2)  $\triangle ABC$ の面積として正しいものを一つ選択せよ。

①  $\frac{\sqrt{7}}{4}$

②  $\frac{\sqrt{14}}{8}$

③  $\frac{\sqrt{23}}{2}$

④  $\frac{\sqrt{23}}{4}$

⑤  $\frac{\sqrt{23}}{8}$

(3)  $\triangle ABC$ の外接円の半径として正しいものを一つ選択せよ。

①  $\frac{23\sqrt{3}}{8}$

②  $\frac{21\sqrt{23}}{8}$

③  $\frac{21\sqrt{23}}{46}$

④  $\frac{23\sqrt{3}}{138}$

⑤  $\frac{4\sqrt{138}}{23}$

問題9  $\triangle ABC$ において、 $AB=5$ 、 $AC=3$ 、 $\angle BAC=120^\circ$  である。このとき、次の各問いに答えよ。

(1)  $BC$ の長さとして正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $\sqrt{7}$
- ②  $\sqrt{19}$
- ③  $4\sqrt{3}$
- ④ 7
- ⑤ 19

(2)  $\triangle ABC$ の内接円の半径として正しいものを一つ選択せよ。

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

(3) 内接円の中心を I とするとき, AI の長さとして正しいものを一つ選択せよ。

①  $\frac{1}{2}$

② 1

③  $\sqrt{3}$

④ 2

⑤  $2\sqrt{3}$

問題 10 次の各問いに答えよ。

(1) 軸が  $x=2$  で  $(1, \frac{11}{4})$ ,  $(4, 5)$  を通る 2 次関数のグラフを表す式として正しいものを一つ選択せよ。

①  $y = -\frac{3}{4}x^2 + 3x - 1$

②  $y = -\frac{3}{4}x^2 + 4x - 6$

③  $y = \frac{3}{4}x^2 - 3x + 5$

④  $y = \frac{3}{4}x^2 + 3x + 5$

⑤  $y = \frac{3}{4}x^2 + 4x - 1$

(2)  $(1, \frac{15}{2})$ ,  $(-4, 10)$ ,  $(0, 2)$  の3点を通る2次関数のグラフを表す式として正しいものを一つ選択せよ。

①  $y = -\frac{7}{6}x^2 - \frac{20}{3}x + 2$

②  $y = -\frac{7}{6}x^2 + \frac{20}{3}x + 2$

③  $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 2$

④  $y = \frac{3}{2}x^2 + 4x + 2$

⑤  $y = \frac{3}{2}x^2 + \frac{13}{3}x - 2$

(3)  $y = x^2 - 8x - 2$  と  $y = 2x^2 - 4bx + c$  のグラフの頂点が一致するとき、 $b$  と  $c$  の値の組み合わせとして正しいものを一つ選択せよ。

|   | $b$ | $c$ |
|---|-----|-----|
| ① | -4  | -14 |
| ② | -4  | 14  |
| ③ | 2   | -14 |
| ④ | 4   | 7   |
| ⑤ | 4   | 14  |

問題 11 2 次関数  $y=6x^2+24x+29$  について次の各問いに答えよ。

(1) 頂点の座標として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $(-2, 5)$
- ②  $(-2, 24)$
- ③  $(-2, 53)$
- ④  $(2, 5)$
- ⑤  $(2, 53)$

(2)  $-3 \leq x \leq 1$  であるとき、値域として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $-7 \leq y \leq 41$
- ②  $-7 \leq y \leq 59$
- ③  $5 \leq y \leq 41$
- ④  $5 \leq y \leq 59$
- ⑤  $59 \leq y \leq 106$

(3)  $x$ 軸方向に 2,  $y$ 軸方向に 6 だけ平行移動して得られる曲線を表す式として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $y=6x^2-48x+101$
- ②  $y=6x^2-1$
- ③  $y=6x^2+11$
- ④  $y=6x^2+48x+90$
- ⑤  $y=6x^2+48x+101$

問題 12  $a$  を定数とする。2 次関数  $y = -x^2 - 8x + a^2 + 6a - 43$  について、次の各問いに答えよ。

(1) この 2 次関数のグラフの頂点の座標として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $(4, a^2 + 6a - 27)$
- ②  $(4, a^2 + 6a - 59)$
- ③  $(-4, a^2 + 6a - 27)$
- ④  $(-4, a^2 + 6a - 59)$
- ⑤  $(-8, a^2 + 6a - 43)$

(2)  $-5 \leq x \leq -2$  における最小値が  $-36$  のとき、 $a$  の値として正しく、すべて挙げているものを一つ選択せよ。

- ①  $-3$
- ②  $-1, -5$
- ③  $0, -6$
- ④  $-3 + 5\sqrt{3}, -3 - 5\sqrt{3}$
- ⑤  $-3 + 6\sqrt{2}, -3 - 6\sqrt{2}$

(3) この 2 次関数のグラフが  $x$  軸と異なる 2 点で交わる時、 $a$  の範囲として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $a \leq -9, 3 \leq a$
- ②  $-9 \leq a \leq 3$
- ③  $a < -9, 3 < a$
- ④  $-9 < a < 3$
- ⑤  $a \leq -3, 9 \leq a$

問題 13 以下のデータについて、次の各問いに答えよ。

19, 20,  $x$ , 28, 32

ただし、5つのデータのうち1つは $x$  ( $x$ は実数) で表されている。

(1) 5つのデータの平均は25であった。このとき、 $x$ の値として正しいものを一つ選択せよ。

- ① 23
- ② 24
- ③ 25
- ④ 26
- ⑤ 27

(2)  $x$ の値が(1)のとき、このデータの分散として正しいものを一つ選択せよ。

- ① 4.4
- ② 4.8
- ③ 24
- ④ 25.5
- ⑤ 30