

2023年度

奈良看護大学校

一般入学試験（前期） 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。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 $U = \{x \mid x \text{は} 1 \text{から} 40 \text{までの自然数}\}$ を全体集合とするとき、その部分集合

$A = \{x \mid x \text{は} 4 \text{の倍数}\}$ 、 $B = \{x \mid x \text{は} 5 \text{の倍数}\}$ 、 $C = \{x \mid x \text{は} 7 \text{で割って} 3 \text{余る自然数}\}$ について、次の各問いに答えよ。

(1) $A \cap \overline{B}$ の要素のうち最小値と最大値の組み合わせとして正しいものを一つ選択せよ。

最小値 最大値

- ① 1 40
- ② 4 36
- ③ 4 40
- ④ 5 36
- ⑤ 5 40

(2) $\overline{A} \cap C$ の要素を全て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 {3, 10, 17, 31, 38}
- ② {3, 10, 17, 24, 31, 38}
- ③ {3, 13, 18, 23, 33, 38}
- ④ {3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38}
- ⑤ {4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40}

(3) $\overline{(A \cup B)} \cap C$ の要素を全て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 {3, 17, 31, 38}
- ② {3, 10, 17, 31, 38}
- ③ {3, 17, 24, 31, 38}
- ④ {3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38}
- ⑤ {4, 8, 12, 16, 24, 28, 32, 36}

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

- ① $x^2+y^2-2z^2+2xy-yz-2zx$
- ② $x^2+y^2-4z^2+4xy-yz-2zx$
- ③ $4x^2+y^2-4z^2+4xy$
- ④ $4x^2+y^2-6z^2+4xy-yz-2zx$
- ⑤ $8x^2+y^2-6z^2+4xy-yz-4zx$

問題 3 $4x^4+4x^3+15x^2-x-4$ を因数分解した式として正しいものを一つ選択せよ。

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

問題 4 循環小数 $0.5\dot{1}$ を分数（既約分数）で表したものとして正しいものを一つ選択せよ。

- ① $\frac{17}{33}$
- ② $\frac{51}{99}$
- ③ $\frac{61}{99}$
- ④ $\frac{51}{100}$
- ⑤ $\frac{63}{125}$

問題 5 $\frac{2\sqrt{2}+\sqrt{3}}{5\sqrt{2}-3\sqrt{3}}$ 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 $2\sqrt{3}+\sqrt{3}$

② $\frac{47+\sqrt{6}}{23}$

③ $\frac{29+11\sqrt{6}}{23}$

④ $\frac{29+\sqrt{6}}{77}$

⑤ $\frac{29+11\sqrt{6}}{77}$

問題 6 $\frac{19x+1}{7} > \frac{3x-7}{2}$ の解として正しいものを一つ選択せよ。

① $x > -1$

② $x > -3$

③ $x < -3$

④ $x < 1$

⑤ $x > \frac{1}{17}$

問題 7 次の各問いに答えよ。

(1) 次のうち、 $\cos(90^\circ - \theta) = \frac{1}{2}$ の条件を満たす θ 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 15°
- ② 30°
- ③ 45°
- ④ 60°
- ⑤ 75°

(2) $\tan\theta = 2$ 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 $\frac{2}{\sqrt{6}}$
- ② $\frac{1}{\sqrt{5}}$
- ③ $\frac{2}{\sqrt{5}}$
- ④ $\frac{1}{2}$
- ⑤ $\sqrt{5}$

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

① $-\frac{7}{18}$

② $\frac{7}{18}$

③ $-\frac{1}{6}$

④ $-\frac{7}{9}$

⑤ $\frac{7}{9}$

問題 8 $\triangle ABC$ において、 $AB=9$ 、 $BC=8$ 、 $CA=5$ であるとき、次の各問いに答えよ。

(1) $\cos A$ の値として正しいものを一つ選択せよ。

① $-\frac{7}{15}$

② $\frac{7}{15}$

③ $\frac{14}{15}$

④ $\frac{1}{10}$

⑤ $\frac{5}{6}$

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

① $\frac{21}{2}$

② 12

③ $6\sqrt{11}$

④ 21

⑤ $12\sqrt{11}$

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

① $\frac{2\sqrt{11}}{11}$

② $\frac{3\sqrt{11}}{11}$

③ $\frac{6\sqrt{11}}{11}$

④ $\frac{15\sqrt{11}}{11}$

⑤ $\frac{30\sqrt{11}}{11}$

問題 9 円に内接している四角形 $ABCD$ において、 $AB=1$ 、 $BC=2$ 、 $CD=3$ 、 $DA=4$ であるとき、次の各問いに答えよ。

(1) $\cos C$ の値として正しいものを一つ選択せよ。

① $\frac{1}{5}$

② $-\frac{1}{10}$

③ $-\frac{1}{5}$

④ $\frac{1}{25}$

⑤ $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

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

① $\frac{3}{5}$

② $\frac{6}{5}$

③ $\frac{6\sqrt{6}}{5}$

④ $\frac{12\sqrt{6}}{5}$

⑤ $\frac{36}{5}$

(3) 辺BDの長さを a とするとき、四角形ABCDの外接円の半径として正しいものを一つ選択せよ。

① $\frac{5\sqrt{6}}{12}a$

② $\frac{5\sqrt{6}}{24}a$

③ $\frac{\sqrt{6}}{5}a$

④ $\frac{6}{25}a$

⑤ $\frac{5}{2}a$

問題 10 次の各問いに答えよ。

(1) x 軸と 1、2 で交わり、(0, 4)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 $y = -2x^2 - 6x - 4$

② $y = -2x^2 + 6x - 4$

③ $y = 2x^2 - 6x + 4$

④ $y = 2x^2 + 6x + 4$

⑤ $y = 2x^2 - 6x + 6$

(2) 軸が $x=-3$ で $(-1, 7)$ 、 $(-3, -1)$ 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 $y=2(x+3)^2-1$

② $y=2(x+3)^2+1$

③ $y=2(x-3)^2-1$

④ $y=2(x+4)^2-1$

⑤ $y=-\frac{2}{5}(x-3)^2+\frac{67}{5}$

(3) $y=x^2$ を平行移動した放物線で、頂点が $y=2x-1$ 上にあり、 $(3, 5)$ 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 $y=x^2-1$ 、 $y=x^2-4x-23$

② $y=x^2+2x-1$ 、 $y=x^2+3x+5$

③ $y=x^2+2x-2$ 、 $y=x^2+6x+2$

④ $y=x^2-x+1$ 、 $y=x^2-3x+7$

⑤ $y=x^2-2x+2$ 、 $y=x^2-6x+14$

問題 11 2次関数 $y=2x^2+4x-1$ 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 $(-1, -3)$
- ② $(-1, 3)$
- ③ $(1, -3)$
- ④ $(1, 3)$
- ⑤ $(2, -1)$

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

- ① $-3 \leq y \leq 5$
- ② $-3 \leq y \leq 15$
- ③ $-3 \leq y \leq 17$
- ④ $3 \leq y \leq 5$
- ⑤ $5 \leq y \leq 15$

(3) このグラフを x 軸方向に p 、 y 軸方向に q だけ平行移動したら、 $y=2x^2+2$ のグラフと一致した。定数 p 、 q の値の組み合わせとして正しいものを一つ選択せよ。

- | | p | q |
|---|------|------|
| ① | -1 | -5 |
| ② | -1 | 5 |
| ③ | 1 | -5 |
| ④ | 1 | 5 |
| ⑤ | 2 | 3 |

問題 12 a を定数とする。2 次関数 $y = -x^2 + 2ax + a^2 + a - 15$ について、次の各問いに答えよ。

(1) y 軸切片が -3 のとき、 a の値として正しいものを一つ選択せよ。ただし、 $a > 0$ とする。

① $\frac{1}{3}$

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

(2) (1) のとき、このグラフの最大値として正しいものを一つ選択せよ。

① 3

② 4

③ 6

④ 12

⑤ 21

(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 $a < -1$ 、 $\frac{1}{2} < a$

② $-3 < a < \frac{5}{2}$

③ $a < -3$ 、 $\frac{5}{2} < a$

④ $a < -4$ 、 $\frac{5}{2} < a$

⑤ $-\frac{5}{2} < a < 3$

問題 13 次のデータは 5 人のグループの体重のデータである。ただし、5 つのデータのうち、1 人のデータは x (x は実数) で表されている。これについて、次の各問いに答えよ。

44、46、47、50、 x

(1) 5 人の体重の平均が 48.0 であった。 x の値として正しいものを一つ選択せよ。

- ① 53
- ② 54
- ③ 55
- ④ 56
- ⑤ 57

(2) x の値が (1) のとき、5 人の体重のデータの標準偏差として正しいものを一つ選択せよ。

- ① $\frac{\sqrt{10}}{2}$
- ② $\sqrt{10}$
- ③ 10
- ④ $10\sqrt{10}$
- ⑤ 20