

令和3年度

奈良県立病院機構看護専門学校

公募推薦入学試験 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50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  $U = \{n \mid n \text{ は } 10 \text{ 以上 } 40 \text{ 以下の自然数}\}$  と、その部分集合である  $A = \{a \mid a \text{ は } 3 \text{ で割ると } 1 \text{ 余る自然数}\}$ 、 $B = \{b \mid b \text{ は素数}\}$  について、次の各問いに答えよ。

(1)  $B$  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  $B = \{11, 13, 17, 19, 23, 31, 37\}$
- ②  $B = \{11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37\}$
- ③  $B = \{11, 13, 17, 19, 21, 23, 29, 31, 37\}$
- ④  $B = \{11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 39\}$
- ⑤  $B = \{11, 13, 17, 19, 21, 23, 29, 31, 37, 39\}$

(2)  $A \cap B$  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  $A \cap B = \{13, 19, 31, 37\}$
- ②  $A \cap B = \{13, 19, 21, 31, 37\}$
- ③  $A \cap B = \{11, 13, 19, 21, 31, 37\}$
- ④  $A \cap B = \{10, 11, 13, 16, 17, 19, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 34, 37, 40\}$
- ⑤  $A \cap B = \{10, 11, 13, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 34, 37, 39, 40\}$

(3)  $\overline{A} \cap B$  のすべての要素の合計として正しいものを一つ選択せよ。

- ① 51
- ② 57
- ③ 63
- ④ 69
- ⑤ 80

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

- ①  $2x^2+18y^2-8z^2+12xy$
- ②  $2x^2+18y^2-8z^2-12xy$
- ③  $2x^2-18y^2-8z^2+12yz$
- ④  $2x^2-18y^2+8z^2+8xz$
- ⑤  $2x^2-18y^2+8z^2-8xz$

問題3  $2x^2-2y^2+8x+8$  を因数分解した答えとして正しいものを一つ選択せよ。

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

問題4 循環小数  $0.75\overline{6}$  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  $\frac{7}{9}$
- ②  $\frac{25}{33}$
- ③  $\frac{28}{37}$
- ④  $\frac{84}{111}$
- ⑤  $\frac{189}{250}$

問題5  $\frac{7}{\sqrt{6}+3\sqrt{3}}$  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  $\sqrt{3}-\frac{\sqrt{6}}{3}$

②  $3\sqrt{3}-\sqrt{6}$

③  $\sqrt{6}-3\sqrt{3}$

④  $\frac{\sqrt{6}}{3}-\sqrt{3}$

⑤  $\frac{\sqrt{6}}{3}+\sqrt{3}$

問題6  $-x-2 \geq \frac{1-x}{4}+1$  の解として正しいものを一つ選択せよ。

①  $x \leq -\frac{13}{3}$

②  $x \leq -\frac{10}{3}$

③  $x \leq -3$

④  $x \leq -\frac{13}{5}$

⑤  $x \leq -\frac{7}{3}$

問題7 次の各問いに答えよ。

(1)  $\sin 135^\circ$ の値として正しいものを一つ選択せよ。

①  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

②  $-\frac{1}{2}$

③  $\frac{1}{2}$

④  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

⑤  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(2)  $\sin \theta = \frac{1}{10}$  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、 $90^\circ < \theta < 180^\circ$ とする。

①  $-\frac{3\sqrt{11}}{10}$

②  $-\frac{9}{10}$

③  $-\frac{3}{10}$

④  $\frac{3}{10}$

⑤  $\frac{3\sqrt{11}}{10}$

(3)  $\tan \theta = \frac{1}{2}$  のとき,  $\tan (90^\circ - \theta) + \tan (180^\circ - \theta)$  の値として正しいものを一つ選択せよ。

①  $-\frac{5}{2}$

②  $-\frac{3}{2}$

③ 1

④  $\frac{3}{2}$

⑤  $\frac{5}{2}$

問題 8 次の各問いに答えよ。

(1) 三角形 ABC において,  $AB = 12$ ,  $BC = 13$ ,  $\angle A = 90^\circ$  であるとき,  $\tan B$  の値として正しいものを一つ選択せよ。

①  $-\frac{12}{13}$

②  $-\frac{5}{13}$

③  $\frac{5}{13}$

④  $\frac{5}{12}$

⑤  $\frac{13}{5}$

(2) 三角形ABCについて、 $AB=8$ 、 $BC=13$ 、 $CA=7$ であるとき、 $\cos A$ の値として正しいものを一つ選択せよ。

①  $-1$

②  $-\frac{1}{2}$

③  $\frac{1}{2}$

④  $\frac{23}{26}$

⑤  $1$

(3) 三角形ABCについて、 $BC=a$ 、 $CA=b$ とすると、 $a\sin A=b\sin B$ が成り立つ。このとき、三角形ABCはどのような三角形か。確実に正しいと言えるものを一つ選択せよ。

① 正三角形

②  $\angle C=90^\circ$ の直角三角形

③  $\angle A=90^\circ$ の直角三角形

④  $AB=AC$ である三角形

⑤  $AC=BC$ である三角形



問題9 円に内接した三角形ABCについて、 $AB=1$ 、 $AC=\frac{3}{2}$ 、 $\angle BAC=60^\circ$  であるとき、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  $\frac{\sqrt{7}}{4}$

②  $\frac{\sqrt{7}}{2}$

③  $\frac{\sqrt{14}}{2}$

④  $\sqrt{7}$

⑤  $\sqrt{14}$

(2) 弧AC上に $CD=\frac{1}{2}$ となるように点Dをとる。このとき、BDの長さとして正しいものを一つ選択せよ。

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{3}{4}$

③ 1

④  $\frac{5}{4}$

⑤  $\frac{3}{2}$

(3) (2)のとき、三角形BCDの面積として正しいものを一つ選択せよ。

①  $\frac{3}{16}$

②  $\frac{5}{16}$

③  $\frac{3\sqrt{3}}{16}$

④  $\frac{1}{8}$

⑤  $\frac{\sqrt{3}}{8}$

問題 10 次の各問いに答えよ。

(1) 2点(4, 3), (1, -3)を通り、軸が $x=3$ である2次関数のグラフの式として正しいものを一つ選択せよ。

①  $y = -2x^2 - 12x + 23$

②  $y = -2x^2 + 12x - 13$

③  $y = -\frac{1}{6}x^2 + x + \frac{23}{6}$

④  $y = \frac{11}{2}x^2 + 33x - \frac{83}{2}$

⑤  $y = \frac{11}{2}x^2 - 33x + \frac{73}{2}$

(2) 放物線 $y=3x^2+x$ を平行移動したもので、2点 $(1, -1)$ 、 $(-2, 26)$ を通る2次関数のグラフの式として正しいものを一つ選択せよ。

①  $y=-3x^2-6x+8$

②  $y=-3x^2+4x-2$

③  $y=3x^2-8x+4$

④  $y=3x^2+6x-10$

⑤  $y=3x^2-6x+2$

(3) 直線 $y=2x+1$ と $x=2$ の交点が頂点であり、 $(5, -4)$ を通る2次関数のグラフの式として正しいものを一つ選択せよ。

①  $y=-\frac{9}{49}x^2-x+\frac{18}{49}$

②  $y=-x^2+4x+1$

③  $y=-x^2+8x-19$

④  $y=x^2-6x+1$

⑤  $y=x^2+4x-10$

問題 11  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ ,  $2x+y=6$  であるとき, 次の各問いに答えよ。

(1)  $x$  の範囲として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $x \geq 3$
- ②  $x \geq 6$
- ③  $0 \leq x \leq 2$
- ④  $0 \leq x \leq 3$
- ⑤  $0 \leq x \leq 6$

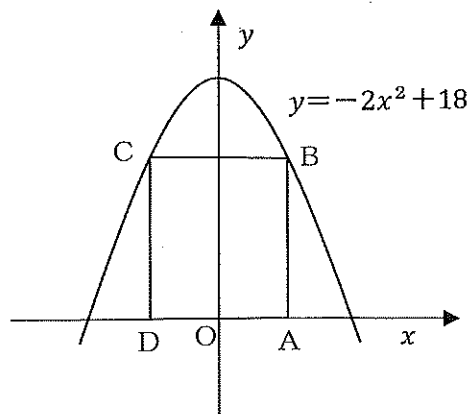
(2)  $x-y$  の最大値として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $-3$
- ②  $0$
- ③  $3$
- ④  $6$
- ⑤  $12$

(3)  $2x^2 - y^2 + 4$  の最小値として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $-40$
- ②  $-32$
- ③  $4$
- ④  $22$
- ⑤  $112$

問題 12 右図のように、長方形 ABCD は 2 次関数  $y = -2x^2 + 18$  のグラフ上と  $x$  軸上に頂点を持つ。  
 $OA = a$  としたとき、次の各問いに答えよ。



(1)  $AD : AB = 2 : 5$  となるとき、  
 $B$  の座標として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $(\frac{1}{2}, \frac{35}{2})$
- ②  $(1, 16)$
- ③  $(\frac{3}{2}, \frac{33}{2})$
- ④  $(2, 10)$
- ⑤  $(\frac{5}{2}, \frac{31}{2})$

(2) 長方形 ABCD の周囲の長さ  $\ell$  を  $a$  の式で表したものとして正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $\ell = -2a^2 + a + 18$
- ②  $\ell = -2a^2 + 2a + 18$
- ③  $\ell = -4a^2 + 2a + 36$
- ④  $\ell = -4a^2 + 4a + 36$
- ⑤  $\ell = 4a^2 + 4a - 36$

(3)  $\ell$  が最大となるときの  $B$  の座標として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $(\frac{1}{2}, \frac{35}{2})$
- ②  $(\frac{1}{2}, 37)$
- ③  $(1, 16)$
- ④  $(2, 8)$
- ⑤  $(2, 10)$

問題 13  $x$  を自然数とするとき、以下の 2 群の数値について、次の各問いに答えよ。

A 群 : 10, 11, 16, 17

B 群 : 12, 13, 15, 19, 20,  $x$

(1) A 群の分散として正しいものを一つ選択せよ。

- ① 8.75
- ② 9.25
- ③ 9.5
- ④ 10.25
- ⑤ 11.5

(2) B 群の平均値が 16 であるとき、 $x$  の値として正しいものを一つ選択せよ。

- ① 13
- ② 14
- ③ 15
- ④ 16
- ⑤ 17

(3) (2) のとき、A 群と B 群を合わせたときの標準偏差として正しいものを一つ選択せよ。

- ①  $\sqrt{8.5}$
- ② 3
- ③  $\sqrt{10}$
- ④  $\sqrt{10.4}$
- ⑤  $\sqrt{11}$

