

平成 31 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 14 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。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・乱丁に気づいた場合は、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1 $U = \{n \mid n \text{ は } 1 \text{ から } 50 \text{ までの自然数}\}$ とする。

m を自然数とし、 $A = \{3a + 1 \mid a \text{ は } 0 \leq a \leq m \text{ をみたす整数}\}$,

$B = \{3b + 2 \mid b \text{ は } 0 \leq b \leq m \text{ をみたす整数}\}$ である。

$A \subset U$, $B \subset U$ であるとき、次の各問いに答えよ。

(1) 自然数 m がとりうる最大値として正しいものを一つ選べ。

- ① 13
- ② 14
- ③ 15
- ④ 16
- ⑤ 17

(2) 次のうち 3 で割り切れる数の集合を表す式として正しいものを一つ選べ。

- ① $A \cup B$
- ② $A \subset B$
- ③ $A \cap B$
- ④ $A \supset B$
- ⑤ $\overline{A \cup B}$

(3) 次のうち $\overline{A \cup B}$ の部分集合を表す式として正しいものを一つ選べ。

- ① $\overline{A \cup B}$
- ② $A \cap \overline{B}$
- ③ $\overline{A \cup B}$
- ④ $\overline{A \cap B}$
- ⑤ $\overline{A \cap B}$

問題2 $P=4x^2-2x+8$, $Q=-2x^2-x+3$ であるとき, $2(P-3Q)-P$ の計算の答えとして正しいものを一つ選べ。

- ① $-8x^2+4x-18$
- ② $-8x^2+10x+26$
- ③ $12x^2+8x-10$
- ④ $16x^2+4x-10$
- ⑤ $16x^2+8x-26$

問題3 $(3x+4y+1)(2x-5y)$ を展開した答えとして正しいものを一つ選べ。

- ① $6x^2-7xy-20y^2+2x-5y$
- ② $6x^2-7xy-20y^2-2x+5y$
- ③ $6x^2+7xy-20y^2+2x-5y$
- ④ $6x^2-23xy+20y^2+2x-5y$
- ⑤ $6x^2+23xy+20y^2+2x-5y$

問題4 $(x^2+3x)^2-8(x^2+3x)-20$ を因数分解した答えとして正しいものを一つ選べ。

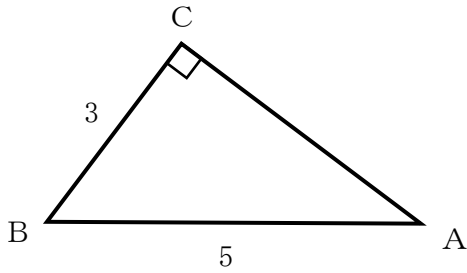
- ① $(x^2+3x-5)(x^2+3x+4)$
- ② $(x+1)(x+2)(x^2+3x+10)$
- ③ $(x+1)(x+2)^2(x+5)$
- ④ $(x+1)(x-2)^2(x+5)$
- ⑤ $(x+1)(x+2)(x-2)(x+5)$

問題5 $-2x^2+ax+b < 0$ の解が $x < -2, 5 < x$ であるとき, b の値として正しいものを一つ選べ。

- ① -20
- ② -10
- ③ 5
- ④ 10
- ⑤ 20

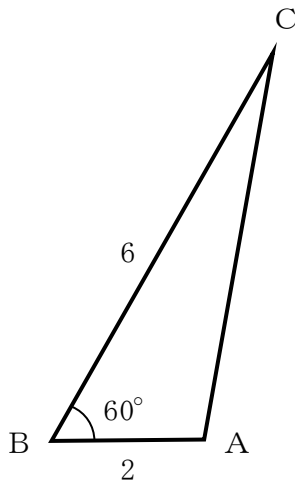
問題6 次の各問いに答えよ。

(1) 次の $\angle C = 90^\circ$ の直角三角形ABCにおいて、 $AB = 5$ 、 $BC = 3$ のとき $\sin B$ の値として正しいものを一つ選べ。



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

(2) 次の三角形ABCにおいて、 $AB = 2$ 、 $BC = 6$ 、 $\angle B = 60^\circ$ のときACの長さの値として正しいものを一つ選べ。



- ① $2\sqrt{13}$
- ② $2\sqrt{7}$
- ③ $2\sqrt{5}$
- ④ 4
- ⑤ $40 - 12\sqrt{3}$

問題7 次の各問いに答えよ。

(1) $\tan \theta = \sqrt{35}$ のとき、 $\sin \theta$ の値として正しいものを一つ選べ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

① $-\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{6}$

③ $\frac{\sqrt{35}}{6}, -\frac{\sqrt{35}}{6}$

④ $-\frac{\sqrt{35}}{6}$

⑤ $\frac{\sqrt{35}}{6}$

(2) $\sin \theta : \cos \theta = 1:3$ のとき、 $\cos \theta$ の値として正しいものを一つ選べ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

① $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

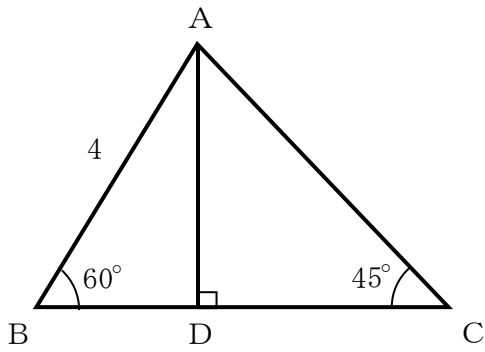
② $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $-\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}$

問題 8 次の図のような、直角三角形を 2 つ組み合わせた図形がある。 $AB=4$, $\angle ABD=60^\circ$, $\angle ADC=90^\circ$, $\angle ACD=45^\circ$ のとき、次の各問いに答えよ。



(1) AC の長さとして正しいものを一つ選べ。

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

(2) $\sin 75^\circ$ の値として正しいものを一つ選べ。

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

(3) $\sin 105^\circ$ の値として正しいものを一つ選べ。

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

問題9 三角形ABCについて、 $AB=6$ 、 $BC=3$ 、 $CA=5$ である。このとき、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べ。

① $-\frac{1}{15}$

② $-\frac{13}{15}$

③ $\frac{1}{15}$

④ $\frac{5}{9}$

⑤ $\frac{13}{15}$

(2) 三角形ABCの面積Sの値として正しいものを一つ選べ。

① $\frac{15}{2}$

② 15

③ $4\sqrt{14}$

④ $2\sqrt{14}$

⑤ $5\sqrt{10}$

(3) 三角形ABCの内接円の半径rの値として正しいものを一つ選べ。

① $\frac{4\sqrt{14}}{7}$

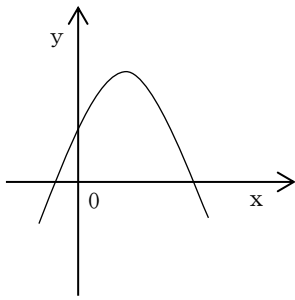
② $\frac{2\sqrt{14}}{7}$

③ $\frac{5\sqrt{10}}{7}$

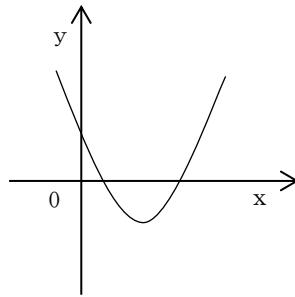
④ $\frac{15}{14}$

⑤ $\frac{15}{7}$

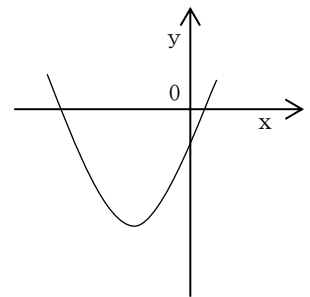
問題 10 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ が $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$, $b^2 - 4ac < 0$ であるとき, この2次関数のグラフの概形として正しいものを一つ選べ。



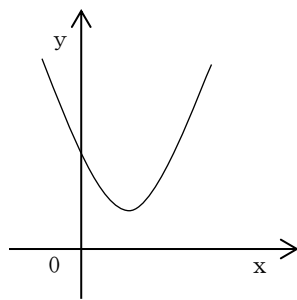
①



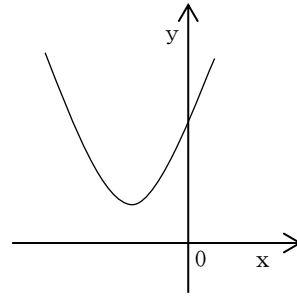
②



③



④



⑤

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

(1) $-3 \leq x \leq 1$ のとき, この2次関数の最小値として正しいものを一つ選べ。

① $\frac{7}{2}$

② 4

③ $\frac{11}{2}$

④ 10

⑤ 18

(2) $-3 \leq x \leq 1$ のとき, この2次関数の最大値として正しいものを一つ選べ。

① $\frac{7}{2}$

② 4

③ $\frac{11}{2}$

④ 10

⑤ 18

問題 12 a を定数とする。2 次関数 $y = x^2 - 8x - 2ax + 16a$ 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を a を用いて表したのとして正しいものを一つ選べ。

- ① $(-a-4, -a^2+8a-16)$
- ② $(-a-4, -a^2-24a+16)$
- ③ $(a+4, a^2-16a+16)$
- ④ $(a+4, -a^2+8a-16)$
- ⑤ $(a+4, -a^2+8a+16)$

(2) この 2 次関数は、定義域 $5 \leq x \leq 8$ において最小値 -1 をとる。軸が定義域内にあるとき、 a の値として正しいものを一つ選べ。

- ① -5
- ② $-5, -3$
- ③ 3
- ④ $3, 5$
- ⑤ 5

(3) この 2 次関数のグラフが x 軸と異なる 2 点で交わり、 y 軸と $y > 0$ で交わるとする。 x 軸との 2 つの交点をつなぐ線分の長さが 8 であるとき、 a の値として正しいものを一つ選べ。

- ① 0
- ② 4
- ③ 8
- ④ $0, 4$
- ⑤ $0, 8$

問題 13 2 次関数 $y = -3x^2 + 12x + 36$ のグラフ上に点 P があり、 $0 < x < 6$ の範囲を移動する。

このとき、原点を O、点 A を (4, 0) とし、次の各問いに答えよ。

(1) 点 P の x 座標を p としたとき、三角形 OAP の面積を表す式として正しいものを一つ選べ。

- ① $12p^2 + 36p + 96$
- ② $6p^2 - 18p + 54$
- ③ $-3p^2 + 12p + 36$
- ④ $-12p^2 - 48p + 144$
- ⑤ $-6p^2 + 24p + 72$

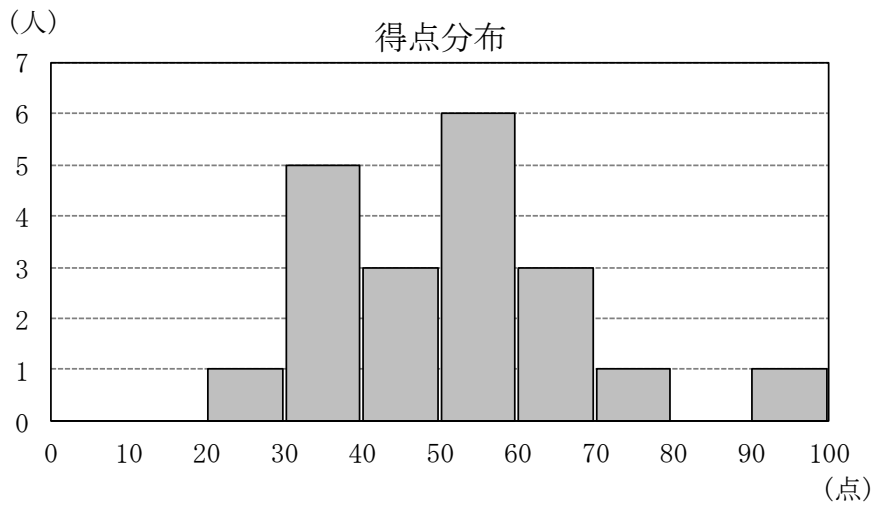
(2) 三角形 OAP の面積の最大値として正しいものを一つ選べ。

- ① 0
- ② 36
- ③ 72
- ④ 96
- ⑤ 108

(3) 2 次関数 $y = -3x^2 + 12x + 36$ のグラフと y 軸との交点を点 Q とする。三角形 OAP の面積を S_1 、三角形 OPQ の面積を S_2 とすると、 $S_1 = S_2$ となるときの点 P の座標として正しいものを一つ選べ。

- ① (1, 45)
- ② (2, 48)
- ③ $(\frac{7}{2}, \frac{109}{4})$
- ④ (4, 36)
- ⑤ $(\frac{9}{2}, \frac{117}{4})$

問題 14 次の図は、ある学級の生徒 20 人のテストの得点をヒストグラムに表したものである。これをもとに、次の各問いに答えよ。



(1) 最頻値として正しいものを一つ選べ。

- ① 47.5 点
- ② 50 点
- ③ 52.5 点
- ④ 55 点
- ⑤ 57.5 点

(2) 平均値として正しいものを一つ選べ。

- ① 50.5 点
- ② 51 点
- ③ 51.5 点
- ④ 52 点
- ⑤ 52.5 点

(3) 60 点以上の生徒の割合として正しいものを一つ選べ。

- ① 20%
- ② 25%
- ③ 27.5%
- ④ 30%
- ⑤ 32.5%