

令和4年度茨城県立つくば看護専門学校 一般入学試験 数学問題	受験 番号		氏名	
-----------------------------------	----------	--	----	--

次の各設問について、正しい解答を①～⑤の中から一つ選び、解答用紙にその記号をマークしなさい。

問1 $(x^2 - 4xy + 5y^2)(x - y)(x + 5y)$ を展開せよ。

- ① $x^4 + 16x^2y^2 - 40xy^3 - 25y^4$ ② $x^4 - 16x^2y^2 + 40xy^3 - 25y^4$
 ③ $x^4 - 16x^2y^2 - 40xy^3 + 25y^4$ ④ $x^4 - 16x^2y^2 - 40xy^3 - 25y^4$
 ⑤ $x^4 + 16x^2y^2 - 40xy^3 + 25y^4$

問2 $x^2 + 3xy + 2y^2 + 2x + 5y - 3$ を因数分解せよ。

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

問3 $x - \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$ (ただし、 $x < 0$) のとき、 $x + \frac{1}{x}$ の値を求めよ。

- ① $-\sqrt{6}$ ② $\sqrt{6}$ ③ $-\sqrt{10}$ ④ $\sqrt{10}$ ⑤ $-2\sqrt{3}$

問4 $\left| \frac{1}{2}x - 1 \right| = 2x - 1$ を解け。

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

問5 3点 $(-1, 0)$, $(1, 6)$, $(3, 4)$ を通る放物線をグラフにもつ2次関数を求めよ。

- ① $y = x^2 + 3x + 4$ ② $y = -x^2 + 3x + 4$ ③ $y = x^2 - 3x + 4$
 ④ $y = x^2 + 3x - 4$ ⑤ $y = -x^2 - 3x + 4$

問6 2次関数 $y = 2x^2 - 12x + c$ ($-4 \leq x \leq 1$) の最大値が10であるとき、最小値を求めよ。

- ① -80 ② -70 ③ -60 ④ -50 ⑤ -40

問7 xy 平面上の放物線 $y = 3x^2 + 2ax + a$ を x 軸方向に a , y 軸方向に b だけ平行移動すると、放物線は点 $(-2, 0)$ で x 軸と接した。このとき、定数 a, b の値を求めよ。

- ① $a = 3, b = 6$ ② $a = 3, b = -6$ ③ $a = -3, b = 6$
 ④ $a = -3, b = -6$ ⑤ $a = \pm 3, b = \pm 6$

問8 2次関数 $y = mx^2 + (m + 1)x + m$ において、 y の値が常に正となるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

- Ⓐ $-\frac{1}{3} \leq m \leq 1$ Ⓑ $-\frac{1}{3} < m < 1$ Ⓒ $m < -\frac{1}{3}, 1 < m$
Ⓓ $m < -\frac{1}{3}$ Ⓔ $m > 1$

問9 自然数 m, n に関する条件 p, q, r を次のように定める。

$p: m + n$ は偶数である $q: mn$ は偶数である
 $r: m, n$ はともに偶数である

「 p または \bar{q} 」は r であるための 。
上の の中には、次のどの語句が適するか。

- Ⓐ 必要条件であるが十分条件ではない Ⓑ 十分条件であるが必要条件ではない
Ⓒ 必要十分条件である Ⓓ 十分必要条件である
Ⓔ 必要条件でも十分条件でもない

問10 $\triangle ABC$ の辺ABを1:2に内分する点をD、辺BCを4:3に内分する点をE、
AEとCDの交点をFとすると、AF:FEを求めよ。

- Ⓐ 2:3 Ⓑ 3:2 Ⓒ 6:7 Ⓓ 7:6 Ⓔ 7:8

問11 $\triangle ABC$ の内心をOとし、直線AOと辺BCの交点をDとする。AB=3、BC=6、
CA=4のとき、AO:ODを求めよ。

- Ⓐ 2:3 Ⓑ 3:2 Ⓒ 6:7 Ⓓ 7:6 Ⓔ 7:8

問12 四角形ABCDにおいて、線分ACと線分BDの交点をPとし、 $\angle DAC = \angle CBD$ 、
AC=8、AP=2、PD=4とする。このときBDの長さを求めよ。

- Ⓐ 5 Ⓑ 6 Ⓒ 7 Ⓓ 8 Ⓔ 9

問13 A, B, C, D, E, Fの6人が1つのベンチに1列に座るとき、AとBが隣り合わない座り方は何通りあるか求めよ。

- Ⓐ 240 Ⓑ 300 Ⓒ 360 Ⓓ 420 Ⓔ 480

問14 9本の異なる色えんぴつを3本ずつ3組に分けると、その分け方は何通りあるか求めよ。

- Ⓐ 280 Ⓑ 630 Ⓒ 980 Ⓓ 1330 Ⓔ 1680

問15 赤玉4個, 青玉3個, 白玉2個入った袋から4つの玉を同時に取り出す。
4つの玉の中に赤玉, 青玉, 白玉のどれも入っている確率を求めよ。

- (a) $\frac{2}{7}$ (b) $\frac{3}{7}$ (c) $\frac{4}{7}$ (d) $\frac{5}{7}$ (e) $\frac{6}{7}$

問16 AとBの2人があるゲームを繰り返して行う。引き分けはないものとし, 1回のゲームでAが勝つ確率は $\frac{1}{2}$ とする。先に4回勝った方を優勝とすると, Aが4勝2敗で優勝する確率を求めよ。

- (a) $\frac{1}{64}$ (b) $\frac{5}{64}$ (c) $\frac{1}{32}$ (d) $\frac{5}{32}$ (e) $\frac{1}{16}$

問17 12^n の正の約数の個数が28個となるような自然数 n を求めよ。

- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 (e) 6

問18 $\sin \theta = \frac{2}{3}$ であるとき, 他の2つの三角比の値を求めよ。ただし, θ は鈍角とする。

- (a) $\cos \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ (b) $\cos \theta = -\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$
(c) $\cos \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan \theta = -\frac{2}{\sqrt{5}}$ (d) $\cos \theta = -\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan \theta = -\frac{2}{\sqrt{5}}$
(e) $\cos \theta = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan \theta = \pm \frac{2}{\sqrt{5}}$

問19 $\triangle ABC$ において, $c = 3$, $A = 60^\circ$, $B = 75^\circ$ のとき a の値を求めよ。
ただし, 辺 $AB = c$, 辺 $BC = a$, 辺 $CA = b$ とする。

- (a) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (d) $\sqrt{3}$ (e) $\frac{1}{2}$

問20 $\triangle ABC$ において, $a = 4$, $b = 5$, $c = 7$ のとき, $\triangle ABC$ の面積を求めよ。
ただし, 辺 $AB = c$, 辺 $BC = a$, 辺 $CA = b$ とする。

- (a) $\sqrt{6}$ (b) $2\sqrt{6}$ (c) $3\sqrt{6}$ (d) $4\sqrt{6}$ (e) $5\sqrt{6}$

令和4年度茨城県立つくば看護専門学校 第1回一般入学試験 数学解答	受験 番号		氏 名		得点
--------------------------------------	----------	--	--------	--	----

各5点

問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
Ⓑ	Ⓒ	Ⓔ	Ⓓ	Ⓑ

小 計	
--------	--

問 6	問 7	問 8	問 9	問10
Ⓐ	Ⓒ	Ⓔ	Ⓐ	Ⓓ

小 計	
--------	--

問11	問12	問13	問14	問15
Ⓓ	Ⓒ	Ⓔ	Ⓐ	Ⓒ

小 計	
--------	--

問16	問17	問18	問19	問20
Ⓓ	Ⓑ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓓ

小 計	
--------	--