

# 2024年度 数 学

2024年3月3日  
北里大学健康科学部

受験番号 | 氏名

## 【注意事項】

- 試験監督による解答始めの指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
  - この問題冊子は1ページから6ページまであります。
  - 試験監督の指示により問題冊子に受験番号および氏名を記入してください。
  - 試験監督の指示により、解答用紙(マークシート)に氏名(フリガナ)および受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄に受験番号・志望学科・試験会場をマークしてください。
  - 解答は、解答用紙(マークシート)の解答欄にHBの鉛筆ではっきりとマークしてください。その際、ボールペン・サインペン・万年筆等は使用しないでください。その他マークの仕方に関しては、解答用紙(マークシート)の注意事項をよく読んでください。
  - 解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、メモやチェック等で汚したりしないように注意してください。
  - 問題冊子の余白は適宜使用してもかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
  - 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を高く挙げて試験監督に知らせてください。
  - 試験終了後、問題冊子と解答用紙(マークシート)は回収しますので机上に置いてください。持ち帰ってはいけません。

### 【解答上の注意】

1. 解答は、解答用紙(マークシート)の問題番号に対応した解答欄にマークしてください。
  2. 問題の文中の **ア**, **イウ** などには、特に指示がないかぎり、符号(−, ±)又は数字(0~9)が入ります。ア, イ, ウ, …の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙(マークシート)のア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークして答えてください。

例 アイウ に -83 と答えたいたとき

ア	■ ± 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
イ	— ± 0 1 2 3 4 5 6 7 ■ 9
ウ	— ± 0 1 2 ■ 4 5 6 7 8 9

3. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母についてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{工才}}{\text{力}}$  に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$  として答えてください。

また、それ以上約分できない形で答えてください。

例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

4. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えてください。

例えば、 $\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$  に  $4\sqrt{2}$  と答えるところを、 $2\sqrt{8}$  のように答えてはいけません。

5. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば  $\frac{\boxed{シ} + \boxed{ス}\sqrt{\boxed{セ}}}{\boxed{ソ}}$  に  $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$  と答えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$   
や  $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$  のように答えてはいけません。

問題 I. 以下の空欄  中のア～ヲにあてはまる数または符号を答えよ。

(1)  $x+y=6$ ,  $xy=2$  のとき,  $x^2+y^2=\boxed{\text{アイ}}$ ,  $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}=\boxed{\text{ウエ}}$  である。また,

$(x-y)^2=\boxed{\text{オカ}}$  であるから,  $x>y$  とすれば,  $x-y=\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ ,

$x^2-y^2=\boxed{\text{ケコ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$  である。

(2) 1個のさいころを3回投げ, 出た目を順に  $x_1, x_2, x_3$  とする。 $x_1=x_2=x_3$  となる

確率は  $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$  であり,  $x_1, x_2, x_3$  が相異なる3つの数となる確率は  $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$

である。また, 3つの数  $x_1, x_2, x_3$  の積  $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$  が偶数である確率は  $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$

である。

(3) 次のような2つのグループA, Bに対する生徒の人数, 数学のテストの点数の平均, 分散のデータがある。

	人数	平均	分散
グループA	10	5	1.4
グループB	5	8	1.2

グループAの10人の生徒について, テストの点数の総和を  $S_A$ , テストの点数の2乗の総和を  $T_A$  とすると, 条件から  $\frac{S_A}{10}=\boxed{\text{テ}}$ ,  $\frac{T_A}{10}-5^2=\boxed{\text{ト}} \cdot \boxed{\text{ナ}}$  が成

り立ち, これより,  $S_A=\boxed{\text{ニヌ}}$ ,  $T_A=\boxed{\text{ネノハ}}$  を得る。

グループBの5人の生徒について, テストの点数の総和を  $S_B$ , テストの点数の2乗の総和を  $T_B$  とすると, 同様にして,  $S_B=\boxed{\text{ヒフ}}$ ,  $T_B=\boxed{\text{ヘホマ}}$  を得る。

これらから, 2つのグループを合わせた15人の点数の平均は  $\boxed{\text{ミ}}$ , 分散は  $\boxed{\text{ム}} \cdot \boxed{\text{メ}}$  となる。ただし, 分散の値は小数第2位を四捨五入して答えよ。

(4) ある自然数  $N$  を 5 進法で表すと 3 桁の数  $ab1_{(5)}$  となる。これより、

$N = \boxed{\text{モヤ}}a + \boxed{\text{ユ}}b + 1$  が成り立つ。また、 $N$  を 9 進法で表すと 3 桁の数  $1ba_{(9)}$  となる。これより、 $N = \boxed{\text{ヨラ}} + \boxed{\text{リ}}b + a$  が成り立つ。ただし、 $a, b$  は  $1 \leq a \leq 4, 0 \leq b \leq 4$  を満たす整数である。これらから、 $a, b$  の値を求めるとき、 $a = \boxed{\text{ル}}, b = \boxed{\text{レ}}$  となり、 $N$  を 10 進法で表すと  $N = \boxed{\text{ロワヲ}}$  となる。

**問題Ⅱ.** 以下の空欄  中のア～コにあてはまる数または符号を答えよ。ただし、

ア は指定された選択肢のうちからあてはまる番号を 1 つ選べ。

$a$  を定数とし、2つの2次関数  $f(x) = x^2 + 2x + a - 2$ ,  $g(x) = -x^2 + 2ax + a^2 - 3a - 9$  を考える。

(1)  $f(x)$  の最小値が  $g(x)$  の最大値よりも大きくなる  $a$  の値の範囲は  ア である。

ア の選択肢

- ①  $-1 < a < 3$     ②  $-3 < a < 1$     ③  $a < -1, 3 < a$     ④  $a < -3, 1 < a$

(2) 2つの2次方程式  $f(x) = 0$ ,  $g(x) = 0$  がともに実数解をもつような  $a$  の満たす条件は

$$a \leq \frac{\text{イウ}}{\text{エ}}, a = \text{オ} \text{ である。}$$

(3) すべての実数  $x$  に対して  $f(x) - g(x) > 0$  が成り立つような  $a$  の値の範囲は

$$\text{カキ} < a < \frac{\text{クケ}}{\text{コ}} \text{ である。}$$

**問題III.** 以下の空欄  中のア～ツにあてはまる数を答えよ。

$AB = 6$ ,  $BC = 4$ ,  $CA = 5$  の三角形 ABC を考える。

(1)  $\cos A = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$  であり,  $\sin A = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$  である。

(2) 三角形 ABC の面積は  $\frac{\boxed{\text{オカ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$  であり, 内接円の半径は  $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$  で  
ある。

(3) 辺 AB の中点を D とし, 直線 CD と三角形 ABC の外接円との交点で C と異なる点

を E とするとき,  $CD = \frac{\sqrt{\boxed{\text{サシ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ ,  $DE = \frac{\boxed{\text{セ}} \sqrt{\boxed{\text{ソタ}}}}{\boxed{\text{チツ}}}$  である。