

2023 年度  
情報経営イノベーション専門職大学  
入学者選抜試験 一般入試 A 日程

# 数 学

## 注 意 事 項

1. 試験時間は 60 分。
2. 試験開始の合図があるまで問題冊子を開かないこと。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁、乱丁、解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせること。
4. 解答用紙には、解答欄以外に受験番号等の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入すること。
5. 解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークすること。
6. 問題冊子は持ち帰らないこと。
7. 試験終了まで退出しないこと。

1

次の各空欄 **ア** ~ **カ** に入る最も適切なものを、それぞれ①~⑤のうちから一つずつ選びなさい。

問1  $x = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$  であるとき、 $x^2 + \frac{1}{x^2}$  の値は **ア** である。

- ①  $\frac{97}{36}$     ②  $\frac{3}{2}$     ③  $\frac{7}{2}$     ④ 3    ⑤ 7

問2 2つの整数  $m$  と  $n$  は、3で割ると余りはそれぞれ2と1である。このとき、 $2mn$  を3で割ると余りは **イ** である。

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

問3  $x$  に関する不等式  $|x^2-4| \leq 2x+4$  を解くと **ウ** である。

- ①  $-2 \leq x \leq 0$     ②  $-2 \leq x \leq 4$     ③  $x = -2, 0 \leq x \leq 4$   
④  $x \leq -2, 4 \leq x$     ⑤  $x \leq 0, 4 \leq x$

問4 8人の生徒が正方形のテーブルに着席する場合のすわり方は、**エ**通りである。ただし、正方形のテーブルの各辺には2人ずつすわるものとし、テーブルを90度単位で回転させると一致するすわり方は1通りと数えることとする。

- ① 5040    ② 10080    ③ 40320    ④ 80640    ⑤ 2520

問5 命題「 $\alpha\beta=0$ ならば、 $\alpha=0$ または $\beta=0$ 」の逆、裏、対偶は、以下の(A), (B), (C)を用いれば、それぞれ **オ** である。

- (A) 「 $\alpha\beta \neq 0$ ならば、 $\alpha \neq 0$ かつ $\beta \neq 0$ 」  
(B) 「 $\alpha=0$ または $\beta=0$ ならば、 $\alpha\beta=0$ 」  
(C) 「 $\alpha \neq 0$ かつ $\beta \neq 0$ ならば、 $\alpha\beta \neq 0$ 」

- ① 逆：(A)、裏：(B)、対偶：(C)  
② 逆：(A)、裏：(C)、対偶：(B)  
③ 逆：(B)、裏：(A)、対偶：(C)  
④ 逆：(B)、裏：(C)、対偶：(A)  
⑤ 逆：(C)、裏：(B)、対偶：(A)

問6 三角形の一つの内角  $\theta$  に関して、 $\sin \theta \cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{4}$  である。このとき、 $\tan \theta$  の値は カ である。

- ①  $\sqrt{3}$     ②  $-\sqrt{3}$     ③  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     ④  $\sqrt{3}$  または  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     ⑤  $-\sqrt{3}$  または  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

**2** 次の各空欄 **ア** ~ **カ** に入る最も適切なものを、それぞれ①~⑤のうちから一つずつ選びなさい。

$y=f(x)$  上の点  $P(x, y)$  を、 $x$  軸の正の方向に  $\alpha$ 、 $y$  軸の正の方向に  $\beta$  だけ平行移動した点を  $Q(X, Y)$  とすると、**ア** と表わせる。この関係を  $y=f(x)$  に代入することで、**イ** が得られ、これは  $y=f(x)$  を、 $x$  軸の正の方向に  $\alpha$ 、 $y$  軸の正の方向に  $\beta$  だけ **ウ** した式になる。

また同じように考えると、点  $P(x, y)$  を、 $x$  軸方向に  $s$  倍、 $y$  軸方向に  $t$  倍に拡大した点を  $R(X, Y)$  とすると、 $X=sx$ 、 $Y=ty$  と表わせる (ただし、 $s>0$ 、 $t>0$  とする)。この関係を  $y=f(x)$  に代入することで、

$$Y=tf\left(\frac{X}{s}\right) \dots (*)$$

が得られる。式(\*)は、「 $y=f(x)$  を、 $x$  軸方向に  $s$  倍、 $y$  軸方向に  $t$  倍に拡大・縮小した式」と考えることができる。

以上のことを用いると、例えば、 $y=2x^2-x+1$  を、 $x$  軸の正の方向に  $-1$ 、 $y$  軸の正の方向に  $-2$  だけ **ウ** すると **エ** となる。また、上記の式(\*)を含む下線部を用いると、 $y=2x^2-x+1$  を、 $x$  軸方向に  $3$  倍、 $y$  軸方向に  $2$  倍に拡大・縮小すると **オ** となる。さらに、**エ** を  $x$  軸方向に  $3$  倍、 $y$  軸方向に  $2$  倍に拡大・縮小すると、**カ** が得られる。

**ア** の選択肢 ①  $X=\alpha x$ ,  $Y=\beta y$       ②  $X=\frac{x}{\alpha}$ ,  $Y=\frac{y}{\beta}$       ③  $X=x+\alpha$ ,  $Y=y+\beta$

④  $X=x-\alpha$ ,  $Y=y-\beta$       ⑤  $X=\alpha x+\beta$ ,  $Y=y$

**イ** の選択肢 ①  $\frac{Y}{\beta}=f\left(\frac{x}{\alpha}\right)$       ②  $\beta Y=f(\alpha X)$       ③  $Y-\beta=f(X-\alpha)$

④  $Y+\beta=f(X+\alpha)$       ⑤  $Y=f\left(\frac{X-\beta}{\alpha}\right)$

**ウ** の選択肢 ① 拡大・縮小      ② 比例配分      ③ 平行移動      ④ 回転  
⑤ 対称移動

**エ** の選択肢 ①  $y=2x^2-3x+2$       ②  $y=2x^2-3x$       ③  $y=2x^2+3x-2$   
④  $y=2x^2+3x$       ⑤  $y=2x^2-3x-2$

**オ** の選択肢 ①  $y=\frac{4}{3}x^2+2x-\frac{3}{8}$       ②  $y=\frac{4}{9}x^2+2x$       ③  $y=\frac{1}{3}x^2+\frac{1}{4}$

④  $y=\frac{4}{9}x^2-\frac{2}{3}x+2$       ⑤  $y=2x^2+x-1$

力 の選択肢

①  $y = \frac{4}{3}x^2 + 2x - \frac{3}{8}$       ②  $y = \frac{4}{9}x^2 + 2x$       ③  $y = \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{4}$

④  $y = \frac{4}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 2$       ⑤  $y = 2x^2 + x - 1$

**3** 次の各空欄 **ア** ~ **カ** に入る最も適切なものを、それぞれ①~⑤のうちから一つずつ選びなさい。

△ABC の内部に点 Z をおく。各頂点 A、B、C から点 Z を通る直線を引いて、それらの対辺である辺 BC、CA、AB との交点をそれぞれ点 D、E、F とおく。さらに、頂点 B と C から直線 AZ に下した垂線の足を、それぞれ点 P、Q とおく。このとき、△ZAB と △ZCA は底辺 AZ が共通だから、それぞれの三角形の高さの比が面積の比になる。よって、

$$\triangle ZAB : \triangle ZCA = BP : CQ \quad \dots(1)$$

と表せる。また、BP と CQ は **ア** であり、また、直角三角形である △BPD と △CQD は、錯角が等しいことから、**イ** 三角形となる。よって、

$$BP : CQ = \text{ウ} \quad \dots(2)$$

となる。(1)と(2)より、△ZAB と △ZCA の面積比は

$$\triangle ZAB : \triangle ZCA = \text{ウ} \quad \dots(3)$$

同様に考えると、△ZBC と △ZAB の面積比および △ZCA と △ZBC の面積比は

$$\triangle ZBC : \triangle ZAB = CE : AE \quad \dots(4)$$

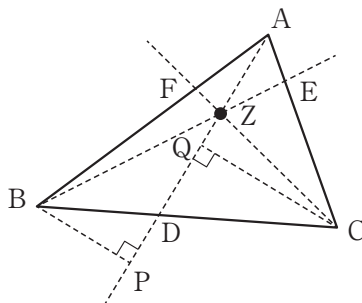
$$\triangle ZCA : \triangle ZBC = AF : BF \quad \dots(5)$$

となるので、(3)、(4)、(5)より、下記の関係が得られる。

$$\text{エ} = \frac{\triangle ZAB}{\triangle ZCA} \cdot \frac{\triangle ZBC}{\triangle ZAB} \cdot \frac{\triangle ZCA}{\triangle ZBC} = 1 \quad \dots(6)$$

これを **オ** という。

例えば、BD : CD = 2 : 3、AF : BF = 1 : 2 のとき、(6)を用いると、点 E は辺 CA を **カ** に内分する点となる。



- ア**の選択肢 ① 合同 ② 直交 ③ 相似 ④ 平行 ⑤ 比例
- イ**の選択肢 ① 合同な ② 直交する ③ 相似な ④ 二等辺  
⑤ 不変な
- ウ**の選択肢 ①  $BA : CA$  ②  $BZ : CZ$  ③  $BD : CD$  ④  $BE : CE$   
⑤  $BF : CF$
- エ**の選択肢 ①  $\frac{CZ}{CD} \cdot \frac{FZ}{BF} \cdot \frac{EZ}{AE}$  ②  $\frac{BD}{CD} \cdot \frac{CE}{AE} \cdot \frac{AF}{BF}$   
③  $\frac{FZ}{AB} \cdot \frac{DZ}{BC} \cdot \frac{EZ}{CA}$  ④  $\frac{FC}{AB} \cdot \frac{DA}{BC} \cdot \frac{EB}{CA}$   
⑤  $\frac{AZ}{AF} \cdot \frac{BZ}{BD} \cdot \frac{CZ}{CE}$
- オ**の選択肢 ① 三平方の定理 ② 三垂線の定理 ③ 中点連結定理  
④ チェバの定理 ⑤ メネラウスの定理
- カ**の選択肢 ①  $1 : 1$  ②  $2 : 1$  ③  $3 : 1$  ④  $3 : 2$  ⑤  $4 : 3$

**4** 次の各空欄 **ア** ~ **カ** に入る最も適切なものを、それぞれ①~⑤のうちから一つずつ選びなさい。

下記の表は、2つのクラス（A組、B組ともに40人）の計算テスト（全5題、1題10点、50点満点）の度数分布を表している。

|        |   |    |    |    |    |    |
|--------|---|----|----|----|----|----|
| テストの点数 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| A組の人数  | 0 | 4  | 12 | 8  | 8  | 8  |
| B組の人数  | 0 | 2  | 8  | 20 | 8  | 2  |

A組の平均値、中央値、最頻値の値は、それぞれ **ア** である。また、A組の標準偏差は、**イ** である。同様に、B組の平均値、中央値、最頻値の値は、それぞれ **ウ** である。また、B組の標準偏差は **エ** である。ここで得られたA組とB組の度数分布の標準偏差を比較すると、**オ** 傾向であることが分かる。

度数分布から四分位数を求めることにより大局的な分布の偏りを把握することができるが、一方で平均値、中央値、最頻値の関係からも分布の状態を定性的に考察することができる。具体的には、平均値、中央値、最頻値が近い値をとる場合、分布の形状が「富士山のようにピークが一つの山（ひと山）ではほぼ左右対称」であることが推定される。また、最頻値<中央値<平均値の順である場合は、「右の裾が長い分布」になる傾向がある。このような観点で、2つのクラスの分布を考察すると、**カ** であることがわかる。

- ア** の選択肢 ① 平均値：30点、中央値：30点、最頻値：20点  
 ② 平均値：30点、中央値：30点、最頻値：30点  
 ③ 平均値：31点、中央値：20点、最頻値：20点  
 ④ 平均値：31点、中央値：30点、最頻値：20点  
 ⑤ 平均値：32点、中央値：20点、最頻値：30点

- イ** の選択肢 ① 13      ②  $\frac{8}{5}\sqrt{3}$       ③  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       ④ 5      ⑤ 25

- ウ** の選択肢 ① 平均値：30点、中央値：30点、最頻値：20点  
 ② 平均値：30点、中央値：30点、最頻値：30点  
 ③ 平均値：31点、中央値：20点、最頻値：20点  
 ④ 平均値：31点、中央値：30点、最頻値：20点  
 ⑤ 平均値：32点、中央値：20点、最頻値：30点



工の選択肢 ①  $4\sqrt{5}$       ②  $\frac{8}{5}\sqrt{3}$       ③  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       ④ 5      ⑤ 25

オの選択肢 ① A組よりB組の方が全体的に点数が高い  
② B組よりA組の方が全体的に点数が高い  
③ A組とB組では同じような  
④ 点数の散らばり度合いがA組の方が大きい  
⑤ 点数の散らばり度合いがB組の方が大きい

カの選択肢 ① A組はピークが一つの山でほぼ左右対称の分布、B組は右の裾が長い分布  
② B組はピークが一つの山でほぼ左右対称の分布、A組は右の裾が長い分布  
③ A組もB組もピークが一つの山でほぼ左右対称の分布  
④ A組はピークが一つの山でほぼ左右対称の分布、B組は左の裾が長い分布  
⑤ B組はピークが一つの山でほぼ左右対称の分布、A組は左の裾が長い分布





