

2021 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開かないこと。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページ落丁、乱丁及び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、問題に対応した解答用紙の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**

次の各問いの空欄 **ア** ~ **キ** 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  $x=50$ ,  $y=25$  のとき、 $x^2+4xy-32y^2 = \boxed{\text{ア}}$  である。

- ① -10000      ② -12500      ③ -15000      ④ -17500      ⑤ -20000

問2 方程式  $\sqrt{x^4-4x^3+4x^2} = 1$  の実数解の個数は、**イ** 個である。

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

問3 全体集合  $U$  とその部分集合  $A$ ,  $B$  がある。全体集合  $U$  には要素が 100 個、部分集合  $A$ ,  $B$  には要素がそれぞれ 50 個, 70 個ある。また、 $A, B$  双方ともに属している要素が 30 個あった。このとき、 $\overline{A} \cap \overline{B}$  の要素の数は **ウ** 個である。ただし、 $\overline{C}$  は集合  $C$  の補集合を表している。

- ① 0      ② 10      ③ 20      ④ 30      ⑤ 40

問4 次の 3 つの命題について、その真偽の正しい組み合わせは **エ** である。

ただし、 $x, y$  は実数とする。

- (1)  $\sqrt{5}$  は有理数である。  
(2)  $x^2=100$  ならば  $x=10$  である。  
(3)  $x < 0$  または  $y < 0$  ならば  $xy < 0$  である。

- ① (1)真 (2)真 (3)偽      ② (1)真 (2)偽 (3)偽  
③ (1)偽 (2)真 (3)偽      ④ (1)偽 (2)偽 (3)真  
⑤ (1)偽 (2)偽 (3)偽

問5 袋に赤玉5個、白玉2個、青玉1個が入っている。よくかき混ぜてから1個の玉を取り出すことを3回繰り返す。ただし、取り出した玉はもとに戻さないこととする。このとき、取り出した3個の玉が赤・白・青1個ずつである確率は  である。

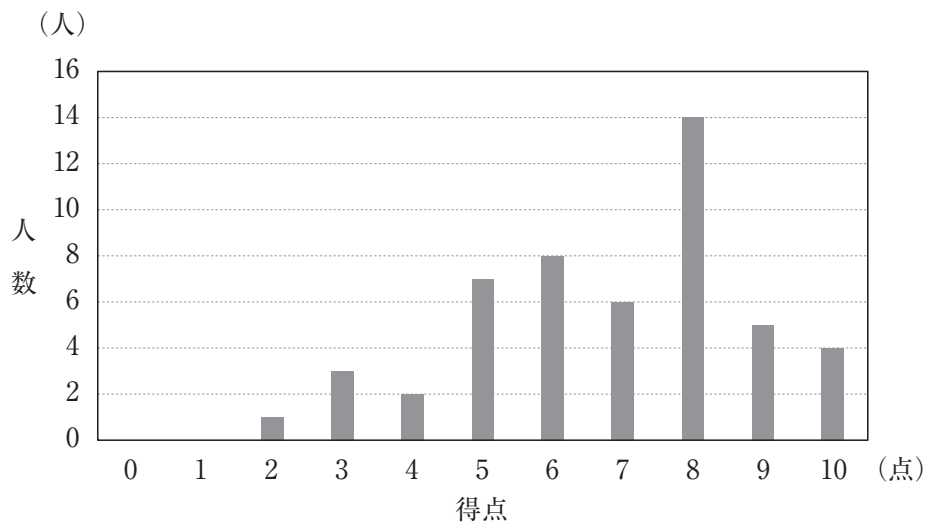
- ①  $\frac{1}{27}$       ②  $\frac{5}{256}$       ③  $\frac{5}{28}$       ④  $\frac{3}{512}$       ⑤  $\frac{1}{10}$

問6 ある整数を  $n$  進法で表すとき、その数の右下に  $(n)$  と書く。  $413_{(5)} - 24_{(5)}$  の計算結果を2進法で表したものは  である。

- ①  $1010110_{(2)}$       ②  $1011010_{(2)}$       ③  $1010101_{(2)}$   
 ④  $1011110_{(2)}$       ⑤  $1101000_{(2)}$

問7 下の図は50人に対して行った10点満点のテスト結果をヒストグラムで表したものである。正しい最頻値と中央値の組み合わせは、  である。

- ① 最頻値：6, 中央値：7      ④ 最頻値：8, 中央値：7  
 ② 最頻値：6, 中央値：7.5      ⑤ 最頻値：8, 中央値：7.5  
 ③ 最頻値：8, 中央値：6



**2**

次の各問いの空欄 **ア** ~ **カ** に入る最も適切なものを、それぞれ①~⑥のうちから一つずつ選びなさい。

2次関数  $y = x^2 - 2ax - a^2$  について考える。ただし、 $a, x, y$  は実数とし、 $a \neq 0$  とする。

**問1**  $y < 0$  を満たす  $x$  の値の範囲を  $a$  を用いて表すと、

$a < 0$  のとき **ア** である。

$a > 0$  のとき **イ** である。

- ①  $x < (1 - \sqrt{2})a$
- ②  $x < (1 - \sqrt{2})a, (1 + \sqrt{2})a < x$
- ③  $x < (1 + \sqrt{2})a, (1 - \sqrt{2})a < x$
- ④  $(1 - \sqrt{2})a < x < (1 + \sqrt{2})a$
- ⑤  $(1 + \sqrt{2})a < x < (1 - \sqrt{2})a$
- ⑥  $(1 + \sqrt{2})a < x$

**問2**  $x, y$  が  $x \leq \frac{a}{2}, 2a \leq x$ 、かつ、 $y \leq 0$  の範囲の値をとるとき、 $y$  の最小値、最大値として適切なものを、それぞれ①~⑥のうちから一つずつ選びなさい。

$a < 0$  のとき、 $y$  の最小値は **ウ**、最大値は **エ** である。

$a > 0$  のとき、 $y$  の最小値は **オ**、最大値は **カ** である。

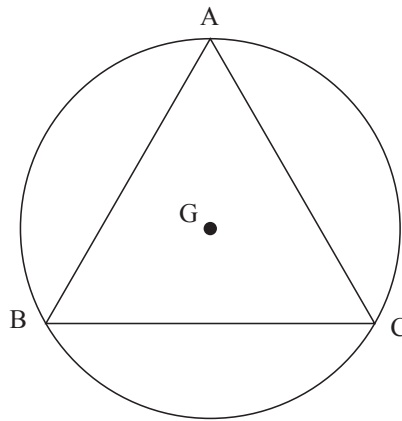
- ① 0
- ②  $-2a^2$
- ③  $-\frac{7}{4}a^2$
- ④  $-\frac{5}{4}a^2$
- ⑤  $-\frac{3}{4}a^2$
- ⑥  $-a^2$

**3**

次の各問いに答えなさい。

問1 空欄 **ア** に入る最も適切なものを、①～⑤のうちから一つ選びなさい。

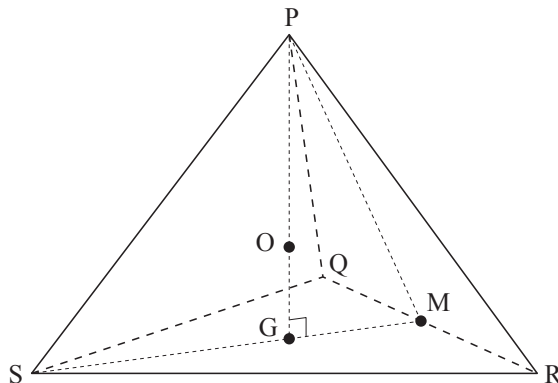
半径1の円に正三角形ABCが内接している。円の中心と三角形ABCの重心は一致するので、この点をGとする。このとき、三角形ABCの面積は **ア** である。



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

問2 空欄 **イ** ～ **ク** 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。

半径1の球に正四面体PQRSが内接している。球の中心をO、辺QRの中点をM、三角形QRSの重心をGとする。このとき、 $\angle QGR$ は $120^\circ$ であるので、正四面体の一辺の長さを $x$ とすれば、 $GR = \mathbf{イ}$ であり、 $OG^2 = OR^2 - GR^2 = \mathbf{ウ}$ (式1)である。さらに三角形PGRを考えると、 $PG^2 = PR^2 - GR^2 = \mathbf{エ}$ である。また、 $OG = PG - PO$ なので、 $OG^2 = (PG - PO)^2 = \mathbf{オ}$ (式2)が得られる。式1と式2より、 $x = \mathbf{カ}$ が得られる。これより三角形PQRの面積は **キ** であり、正四面体PQRSの体積は **ク** であることが分かる。



イの選択肢 ①  $\frac{\sqrt{3}}{6}x$       ②  $\frac{\sqrt{3}}{3}x$       ③  $\frac{\sqrt{3}}{2}x$   
 ④  $\frac{1}{2}x$       ⑤  $\frac{\sqrt{2}}{2}x$

ウの選択肢 ①  $1 - \frac{3}{4}x^2$       ②  $1 - \frac{x^2}{12}$       ③  $1 - \frac{x^2}{2}$   
 ④  $1 - \frac{x^2}{3}$       ⑤  $1 - \frac{x^2}{4}$

エの選択肢 ①  $\frac{1}{2}x^2$       ②  $\frac{2}{3}x^2$       ③  $\frac{1}{4}x^2$   
 ④  $\frac{11}{12}x^2$       ⑤  $\frac{3}{4}x^2$

オの選択肢 ①  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}x - 1\right)^2$       ②  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x - 1\right)^2$       ③  $\left(\frac{1}{2}x - 1\right)^2$   
 ④  $\left(\sqrt{\frac{2}{3}}x - 1\right)^2$       ⑤  $\left(\sqrt{\frac{11}{12}}x - 1\right)^2$

カの選択肢 ①  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$       ②  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       ③  $2\sqrt{6}$   
 ④  $\frac{3\sqrt{3}}{5}$       ⑤  $0$

キの選択肢 ①  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$       ②  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$       ③  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$   
 ④  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       ⑤  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

クの選択肢 ①  $\frac{4\sqrt{6}}{27}$       ②  $\frac{4\sqrt{3}}{27}$       ③  $\frac{8\sqrt{3}}{27}$   
 ④  $\frac{8\sqrt{3}}{9}$       ⑤  $\frac{4\sqrt{3}}{9}$

**4**

3つのサイコロ A, B, C を同時に1回投げたときに出た目をそれぞれ  $a, b, c$  とする。次の各問の空欄 **ア** ~ **ウ** 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  $a, b, c$  がすべて2以下である確率は **ア** である。

- ①  $\frac{1}{27}$     ②  $\frac{1}{36}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{1}{54}$     ⑤  $\frac{5}{108}$

問2  $a \geq b+c$  である確率は **イ** である。

- ①  $\frac{9}{54}$     ②  $\frac{1}{3}$     ③  $\frac{19}{108}$     ④  $\frac{35}{216}$     ⑤  $\frac{11}{72}$

問3 2次方程式  $x^2+bx+c=0$  が実数解を持つ確率は **ウ** である。

- ①  $\frac{19}{36}$     ②  $\frac{1}{2}$     ③  $\frac{17}{36}$     ④  $\frac{1}{3}$     ⑤  $\frac{109}{216}$