

2024 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1つずつ選べ。

問1 2つの2進数の和 $1011_{(2)} + 101_{(2)}$ を計算し、2進数で表すと **ア** となる。

- ① $1010_{(2)}$ ② $11001_{(2)}$ ③ $10000_{(2)}$ ④ $1111_{(2)}$ ⑤ $101_{(2)}$

問2 $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ の分母を有理化すると **イ** となる。

- ① $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ② $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$ ③ $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ ④ $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ ⑤ $\sqrt{15}$

問3 $(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$ を展開すると **ウ** となる。

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

問4 $(2x+y)(2x-y)$ を展開すると **エ** となる。

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

問5 連立不等式 $\begin{cases} 4x+3 > 7 \\ 2x-7 < 5 \end{cases}$ の解は **オ** である。

- ① $x < 1$ または $x > 6$ ② $x < -6$ または $x > -1$ ③ $1 < x < 6$
④ $-6 < x < -1$ ⑤ 解なし

問6 $-5 \leq x \leq 0$ のとき、関数 $y = x^2 + 4x + 2$ の最大値と最小値の組は **カ** である。

- ① 最大値 7, 最小値 2 ② 最大値 7, 最小値 -2 ③ 最大値 なし, 最小値 -2
④ 最大値 0, 最小値 -5 ⑤ 最大値 25, 最小値 2

2

次の各空欄 **ア** ~ **エ** に入る最も適切なものをそれぞれ①~⑤のうちから1つずつ選べ。

$0^\circ < \theta < 180^\circ$ とする。 $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ のとき、 $\cos \theta$ 、 $\tan \theta$ の値がどうなるかを考える。 \sin と \cos の関係について **ア** であるので、 $\cos^2 \theta = \frac{1}{2}$ であることがわかる。また、 \tan については **イ** なので $\cos \theta$ と $\tan \theta$ が取り得る値の組は **ウ** と **エ** である。

ア の選択肢 ① $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ ② $\sin \theta + \cos \theta = 1$ ③ $\sin \theta + \cos \theta = -1$
 ④ $\sin \theta \cos \theta = 1$ ⑤ $\sin \theta \cos \theta = \sqrt{2}$

イ の選択肢 ① $\tan \theta = \sin \theta \cdot \cos \theta$ ② $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ ③ $\tan \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$
 ④ $\tan \theta = \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$ ⑤ $\tan \theta = \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta}$

ウ ・ **エ** の選択肢 ① $\cos \theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan \theta = -1$
 ② $\cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan \theta = -1$
 ③ $\cos \theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan \theta = 1$
 ④ $\cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan \theta = 1$
 ⑤ $\cos \theta = \frac{1}{2}$, $\tan \theta = \sqrt{2}$

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1つずつ選べ。

2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解法について考える。ここで $a \neq 0$ とする。

まず、この方程式を $a(x+D)^2+E=0$ の形に変形することを試みる。この変形が出来れば、解 **ア** (式(1)とする) を求めることができる。

$a(x+D)^2$ を展開すると $ax^2+2aDx+aD^2$ なので、 x の一次の項の係数を一致させるには **イ** となる。また、定数項は $aD^2+E=c$ となり、 E については **ウ** が成り立つ。よって、上記の解の式(1)にここまで求めた D 、 E を代入すると **エ** となる。さらにこれを整理すると $x=$ **オ** となる。上記の x を求める式を **カ** と呼ぶ。

ア の選択肢 ① $x = -D \pm \sqrt{-\frac{E}{a}}$ ② $x = \frac{E}{a}$ ③ $x = b$ または c

④ $x = \pm \sqrt{-\frac{E}{a}}$ ⑤ $x = \sqrt{-\frac{E}{a}}$

イ の選択肢 ① $D = 2a$ ② $D = 2ab$ ③ $D = \frac{b}{2a}$

④ $D = -b$ ⑤ $D = -\frac{2a}{b}$

ウ の選択肢 ① $E = c + \frac{b^2}{2a}$ ② $E = c - \frac{b^2}{2a}$ ③ $E = c - \frac{b^2}{4a}$

④ $E = c + \frac{b^2}{4a}$ ⑤ $E = -\frac{b^2}{4a}$

エ の選択肢 ① $x = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{c - \frac{b^2}{4a}}{a}}$ ② $x = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{c - \frac{b^2}{4a}}{a}}$

③ $x = -\frac{b}{2a} - \frac{b^2}{4a}$ ④ $x = -\frac{b}{2a} - \frac{b^2}{4a^2}$

⑤ $x = \pm \sqrt{\frac{b^2}{4ac}}$

オの選択肢 ① $\pm\sqrt{b^2-4ac}$ ② b^2-4ac ③ $\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{a}$

④ $\frac{-b\pm\sqrt{b^2+4ac}}{2a}$ ⑤ $\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

- カ**の選択肢 ① 2次方程式の判別式 ② 2次方程式の解の公式
- ③ 乗法の公式 ④ 因数分解の公式
- ⑤ ヘロンの公式

4

次の各空欄 **ア** ~ **ウ** に入る最も適切なものをそれぞれ①~④のうちから1つずつ選べ。

整数 12 の正の約数について考える。12 を素因数分解すると **ア** となるので、それぞれの約数は **イ** から1つずつ選んだ結果の積である。その組み合わせは **ウ** 通りになる。

ア の選択肢 ① 3×4 ② $2^2 \times 3$ ③ $10 + 2$ ④ 2×3

イ の選択肢 ① 集合 $\{2^1, 2^2\}$ と 集合 $\{3^1\}$
② 集合 $\{2^0, 2^1, 2^2\}$ と 集合 $\{3^0, 3^1\}$
③ 集合 $\{2^0, 2^1\}$ と 集合 $\{3^0, 3^1\}$
④ 集合 $\{2^0, 2^1, 2^2\}$ と 集合 $\{3^0, 3^1, 3^2\}$

ウ の選択肢 ① 2 ② 3 ③ 6 ④ 12

5

以下の文は、2進数、8進数、10進数について解説している。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1つずつ選べ。

10進数 N を8進数で表現するには、 N を8で割り、さらにその整数商を8で割ることを商が0になるまで続け、**ア** ことで求まる。 $N=137$ のとき、この方法を使い8進数に変換すると **イ** になる。3桁の8進数 $xyz_{(8)}$ (x, y, z は0から7の整数) のとき、これは **ウ** という意味になるため、10進数に戻して検算することができる。同じ数を2進数で表現すると **エ** となる。この値は8進数の場合と同様に N を2で割ることを繰り返して求めることも可能であるが、8進数の各桁の数値をそれぞれ **オ** に変換して並べることで求められる。**オ** は8通りの数しか表現しないので変換を覚えてしまうことが容易である。

また、2進数は10進数に比べて桁数が多くなって読みにくい、2進数は8進数の最大で **カ** の桁数になるので、8進数にすると読みやすくなる利点がある。

ア の選択肢： ① 最後に求めた商を書き写す

② その都度の商を右から順に並べる

③ その都度の商を左から順に並べる

④ その都度の剰余を右から順に並べる

⑤ その都度の剰余を左から順に並べる

イ の選択肢： ① $37_{(8)}$ ② $63_{(8)}$ ③ $137_{(8)}$

④ $211_{(8)}$ ⑤ $274_{(8)}$

ウ の選択肢： ① $x \times 10^2 + y \times 10^1 + z$ ② $x \times 8^2 + y \times 8^1 + z$

③ $x \times 2^2 + y \times 2^1 + z$ ④ $x \times y \times z$

⑤ $x + y + z$

エ の選択肢： ① $10001001_{(2)}$ ② $11111111_{(2)}$ ③ $10101011_{(2)}$

④ $10000000_{(2)}$ ⑤ $00001011_{(2)}$

オ の選択肢： ① 2桁の2進数 ② 3桁の2進数 ③ 4桁の2進数

④ 1桁の10進数 ⑤ 2桁の10進数

カ の選択肢： ① $\frac{1}{4}$ 倍 ② $\frac{1}{3}$ 倍 ③ 2倍

④ 3倍 ⑤ 4倍

