

2月4日(日)

令和6年度 A日程入学試験問題

選 択 科 目

— 注意事項 —

- 1 問題ページは以下のとおり。解答用紙はいずれの科目も1枚である。

日本史	1 ~ 12 ページ	世界史	13 ~ 27 ページ
政治・経済	28 ~ 43 ページ	数学①	44 ~ 49 ページ
数学②	50 ~ 58 ページ		

- 2 試験開始後、問題を見てから解答する科目を選択することができる。
選択した科目は、解答用紙の科目名欄へ指示にしたがって記入し、選択欄を必ずマークすること。
※文学部史学科の受験者は、「日本史」、「世界史」から1科目を選択すること。
※数学を選択する場合は、文学部、神道文化学部、法学部は「数学①」を、人間開発学部は「数学①」または「数学②」を、経済学部、観光まちづくり学部は「数学②」を解答すること。
- 3 解答は、解答用紙の解答マーク欄へ問題の指示にしたがってマークすること。
解答用紙は全科目共通であるから、科目によってはマークしなくてもよい解答マーク欄がある。
なお、数学の解答のみ解答用紙裏面の「B面」に解答すること。
- 4 裏表紙に数学の解答上の注意が記載してあるので、この問題冊子を裏返して読んでおくこと。
- 5 試験時間は60分である。

数 学 ②

1 この問題は、1 の解答欄 ア ～ フ に解答すること。(34点)

次の問いに答えなさい。

(1) $(x + 2y)^4 - (x - 2y)^4$ を因数分解すると、 $xy(x^2 +$ $y^2)$ となる。

(2) $(x + 2)(x + 3)(x + 4)(x + 5) - 120$ を因数分解すると、
 $x(x +$) $(x^2 +$ $x +$) となる。

(3) 2次関数 $y = -p^2x^2 + 6px + q$ (ただし、 p 、 q は定数で、 $p \neq 0$ とする) のグラフの頂点の x 座標が $2 \leq x \leq 4$ になるような p の値の範囲は、

$$\frac{\text{ク}}{\text{ケ}} \leq p \leq \frac{\text{コ}}{\text{サ}} \text{ である。}$$

(4) 2次不等式 $-p^2x^2 + 6px + q > 0$ (ただし、 p 、 q は定数で、 $p \neq 0$ とする) の解が存在するような q の値の範囲は、

$$q \text{ である。}$$

には、当てはまるものを、下の ①～⑤の中から1つ選び、番号で答えなさい。

$$\text{① } > \quad \text{② } < \quad \text{③ } \geq \quad \text{④ } \leq \quad \text{⑤ } \neq \quad \text{⑥ } =$$

(5) 532 の正の約数の個数は 個であり、それらの総和は となる。

(6) a を 1 以上の定数として、 x についての連立不等式

$$\begin{cases} x^2 + (15 - a^2)x - 15a^2 \leq 0 & \dots\dots\dots\textcircled{1} \\ x^2 + 3ax \geq 0 & \dots\dots\dots\textcircled{2} \end{cases}$$

を考える。

このとき、不等式 ① の解は、 $\leq x \leq a^2$ である。

また、不等式 ② の解は、 $\leq x$ 、 $x \leq$ である。

この連立不等式を満たす負の実数が存在するような a の値の範囲は、

$1 \leq a \leq$ である。

2 この問題は、2 の解答欄 **ア** ~ **フ** に解答すること。(33点)

次の問いでは、**ア** ~ **カ**、**ケ**、**シ**、**ス**、**ソ** ~ **ト**、**ニ**、**ヌ** は選択肢から1つ適切なものを、**キ**、**ク**、**コ**、**サ**、**セ**、**ナ**、**ネ** ~ **フ** は当てはまる数を答えなさい。

なお、マークシート式による解答の制限上、 $\sin \theta$ と $\sin(\theta)$ の表記の違いについては考慮しなくてよいものとする。

(1) 単位円周上に点 $P(1, 0)$ 、点 $Q(\cos(\alpha + \beta), \sin(\alpha + \beta))$ をとる。この点 P 、

Q を原点を中心に $-\alpha$ 回転した点をそれぞれ点 P' 、 Q' とするとき、点 P' の座標は

(**ア** (**イ**), **ウ** (**イ**))

となり、点 Q' の座標は

(**エ** (**オ**), **カ** (**オ**))

となる。

ア ~ **カ**、**ケ**、**シ**、**ス**、**ソ** ~ **ト**、**ニ**、**ヌ** の選択肢

① \sin ① \cos ② \tan ③ a ④ $-a$ ⑤ β

⑥ $-\beta$ ⑦ $a + \beta$ ⑧ $-(a + \beta)$ ⑨ $a - \beta$

PQ = P'Q'から、 $PQ^2 = P'Q'^2$ となり、

$$PQ^2 = \boxed{\text{キ}} - \boxed{\text{ク}} \boxed{\text{ケ}} (\alpha + \beta)$$

$$P'Q'^2 = \boxed{\text{コ}} - \boxed{\text{サ}} \boxed{\text{シ}} \alpha \boxed{\text{ス}} \beta + \boxed{\text{セ}} \boxed{\text{ソ}} \alpha \boxed{\text{タ}} \beta$$

より、

$$\cos(\alpha + \beta) = \boxed{\text{チ}} \alpha \boxed{\text{ツ}} \beta - \boxed{\text{テ}} \alpha \boxed{\text{ト}} \beta \quad \dots\text{①}$$

が得られる。

同様に、

$$\cos(\alpha - \beta) = \boxed{\text{チ}} \alpha \boxed{\text{ツ}} \beta + \boxed{\text{テ}} \alpha \boxed{\text{ト}} \beta \quad \dots\text{②}$$

が得られる。

①式、②式より、

$$\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) = \boxed{\text{ナ}} \boxed{\text{ニ}} \alpha \boxed{\text{ヌ}} \beta \quad \dots\text{③}$$

が得られる。

(2) 方程式

$$\cos 6\theta - \cos 4\theta + \cos 2\theta = 0$$

は③式を使って整理することができる。

この方程式は、 $0 \leq \theta < 2\pi$ において、

$$\theta = \frac{2k+1}{\boxed{\text{ネ}}}\pi, \frac{\boxed{\text{ノ}} + \boxed{\text{ハ}}l}{\boxed{\text{ハ}}}\pi, \frac{\boxed{\text{ヒ}} + \boxed{\text{ハ}}l}{\boxed{\text{ハ}}}\pi \quad (k = 0, \dots, \boxed{\text{フ}}, l = 0, 1)$$

(ただし、 $\boxed{\text{ノ}} < \boxed{\text{ヒ}}$)

のときに成り立つ。

3 この問題は、③の解答欄 ～ に解答すること。(33点)

次の問いでは、 ～ 、 ～ は当てはまる数を、 ～ は選択肢から1つ適切なものを答えなさい。

Aさんは、ある企業で採用を担当している。Aさんが採用した社員のうち、 $\frac{4}{5}$ が普通、 $\frac{1}{5}$ が優秀と能力を評価されている。Aさんは、次年度の採用において能力が優秀な人材の比率を $\frac{3}{10}$ に高める採用策を作成するように、上司から指示された。

- (1) Aさんは、能力や資格について、採用された社員の分布と、次年度に入社を希望してくる人の分布は等しいものと仮定した。次年度の入社希望者から無作為に一人抽出するとき、この人の能力が優秀である事象を G 、普通である事象を C とする。

事象 E の確率を $P(E)$ と表すと、 $P(G) = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ 、 $P(C) = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ で

ある。

採用した社員を能力別に調べてみると、q という資格の所有率には、大きな差があり、q の所有率は優秀な社員では $\frac{5}{6}$ 、普通の社員では $\frac{1}{8}$ だった。q を所有している事象を Q 、q を所有していない事象を N とすると、入社希望者が優秀であるという条件の下で q を所有している確率は

$$P_G(Q) = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}},$$

普通であるという条件の下で q を所有している確率は

$$P_C(Q) = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}},$$

優秀であるという条件の下で q を所有していない確率は

$$P_G(N) = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}},$$

普通であるという条件の下で q を所有していない確率は

$$P_C(N) = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

である。

(2) q を所有している入社希望者を多く採用することで優秀者比率を高められそうである。q の所有者を採用したときに、その入社希望者が優秀である確率が求まれば採用策に根拠を与えることができる。

条件付き確率の定義から $P(Q \cap G) = P_Q(G) \times P(Q) = P_G(Q) \times P(G)$

したがって q を所有しているという条件の下で優秀であるという確率 $P_Q(G)$ は、

$$P_Q(G) = \frac{\boxed{\text{ス}} \times P(G)}{P(Q)}$$

ここで、 $P(Q) = P(Q \cap G) + P(Q \cap C) = P_G(Q) \times P(G) + P_C(Q) \times \boxed{\text{セ}}$ である。

入社希望者が q を所有しているとき、この入社希望者が優秀である確率は、

$$P_Q(G) = \frac{\boxed{\text{ソ}} \times P(G)}{P_G(Q) \times P(G) + \boxed{\text{タ}} \times P(C)}$$

したがって、 $P_Q(G) = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

$\boxed{\text{ス}}$ ~ $\boxed{\text{タ}}$ の選択肢

① $P(C)$ ② $P(G)$ ③ $P(Q)$ ④ $P_G(Q)$

⑤ $P_Q(G)$ ⑥ $P_C(Q)$ ⑦ $P_Q(C)$

(3) 必要採用者数を q の所有者だけで確保できるとは限らず、 q を所有していない入社希望者にも優秀な者はいる。 q を所有していない入社希望者が優秀である確率は $P_Q(G)$ を求める手順と同様の手順で求めると、 $P_N(G) = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{トナ}}}$ となる。

優秀者比率の期待値を $\frac{3}{10}$ 以上にするためには、少なくとも採用者の $\frac{\boxed{\text{ニヌネ}}}{\boxed{\text{ノハヒ}}}$

が q の所有者でなければならない。Aさんは上司に採用者数 100 人の半分以上を q の所有者とする案を提出した。 q の所有者の採用予定数は 50 人、 q を所有していない者の採用予定数は 50 人であるので、採用者の中で優秀である人数の期待値は、 $50 \times P_Q(G) + 50 \times P_N(G) = \boxed{\text{フヘ}} . \boxed{\text{ホ}}$ 人である。

「数学」解答上の注意

1. 問題文中の空欄 、 などには、原則として数字 (0~9)、符号 (一、±)、文字 (a~f または A~F) のいずれかが入ります。ア、イ、ウ、… の1つ1つが、これらのいずれか1つに対応しますので、解答用紙の ア、イ、ウ、… で示された解答欄にマークして答えなさい。

2. 数と文字の積の形で解答する場合、数を文字の前にして答えなさい。

3. AB または BA のどちらも正解であるような場合は、「解答欄 に2つマークしなさい」のように指示されます。この場合は1つの解答欄に2つマークしなさい。
例えば、 に CE または EC と答えたいとき、次のようにマークしなさい。

オ	-	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	●	D	●	F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4. 分数形で解答する場合は、それ以上約分できない形の既約分数で答えなさい。また、符号は必ず分子につけなさい (分母につけると誤りになります)。

例えば、 $\frac{\text{カキ}}{\text{ク}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときには $\frac{-4}{5}$ としなさい。

5. 根号を含む形での解答は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、 $\sqrt{\text{ケ}}$ 、 $\sqrt{\frac{\text{サシ}}{\text{ス}}}$ にそれぞれ $6\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{11}}{3}$ と答える場合に、 $3\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{44}}{6}$ のように答えると誤りとなります。

6. 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。また、必要に応じて、指定された桁まで0をマークしなさい。

例えば、. に答える値が2.03であったとき、2.0として答えなさい。

7. 問題の文中の二重四角で表記された などには、選択肢から一つ選んで、答えなさい。

8. 同一の問題文中に 、 などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は 、 のように細字で表記します。