

大阪信愛学院大学

2025年度 一般選抜 前期

試験問題

数 学

2025年1月29日

解答時間 60 分

受験番号	氏 名

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙に、正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがあります。
3. 問題冊子は、この表紙を除いて4ページあります。試験開始後、はじめにページの脱落がないかを確認、脱落などに気づいた場合は、手をあげて監督者に知らせなさい。
4. 問題は4題あります。
5. 解答はすべて解答用紙の所定欄に、HBの鉛筆またはシャープペンシルを用いて、正確にマークしなさい。解答用紙の所定欄以外の余白部分には、何も記入してはいけません。

例えば、**力**と表示のある問いに対して②と解答する場合は、次の(例)のように問 NO の力の解答欄の②にマークしなさい。

(例)

問 NO	解 答 欄
力	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

6. この問題冊子の各ページの余白は、下書きなどに適宜利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
7. この問題冊子および解答用紙は、持ち帰ってはいけません。

【解答上の注意】

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

解答欄は 1 の ア ～ チ

1 次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。(全問必答)

(1) 次の因数分解を完成させよ。

$$3(2x+1)^2 - 4(2x+1) - 4 = (\text{ア} x - \text{イ})(\text{ウ} x + \text{エ})$$

(2) $a = \frac{2}{3 - \sqrt{5}}$ のとき, $a + \frac{1}{a} = \text{オ}$, $a^2 + \frac{1}{a^2} = \text{カ}$ である。

(3) 何人かの子どもにみかんを配る。1人3個ずつ配ると21個余るので、1人5個ずつ配ったところ、余ったみかんの個数は1個より多く4個より少なくなった。このとき、子どもの人数を x 人とする不等式は、 $1 < (\text{キ} x + 21) - \text{ク} x < \text{ケ}$ である。よって、子どもの人数は コ 人で、みかんの個数は サシ 個とわかる。

(4) 2以上の自然数 p, q について、自然数を全体集合 U とし、 U の部分集合 A, B を、
 $A = \{x \mid x \text{ は } p \text{ の正の約数}\}$, $B = \{x \mid x \text{ は } q \text{ の正の約数}\}$ とするとき、ス ～ ソ に当てはまるものを、次の①～④のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

- ① 必要十分条件である
- ② 必要条件であるが、十分条件ではない
- ③ 十分条件であるが、必要条件ではない
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

(i) $A \cap B = \{1, 3\}$ であることは、 p と q がともに3の倍数であるための ス。

(ii) $A \cap B = \{1\}$ であることは、 p と q がともに素数であるための セ。

(iii) $A \subset B$ であることは、 $p \leq q$ であるための ソ。

(5) 次の6個のデータの平均値と中央値はともに5である。ただし、 $a < b$ である。

3, 1, 7, 4, a , b

このとき、 $a = \text{タ}$, $b = \text{チ}$ である。

解答欄は 2 の ア ～ ソ

2 次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。(全問必答)

a は定数とする。 $f(x) = x^2 - 2ax - 6a - 5$ ($0 \leq x \leq 2$) について、2 次関数 $f(x)$ の最小値を m とする。
このとき、次の問いに答えなさい。

(1) $f(x) = x^2 - 2ax - 6a - 5 = (x - a)^2 - a^2 - \text{ア} a - \text{イ}$ より、
2 次関数 $f(x)$ の最小値 m を、次のように場合分けして a の式で表すと、

(i) $a \leq 0$ のとき、 $m = -\text{ウ} a - \text{エ}$

(ii) $0 \leq a \leq \text{オ}$ のとき、 $m = -a^2 - \text{ア} a - \text{イ}$

(iii) $a \geq \text{オ}$ のとき、 $m = -\text{カキ} a - \text{ク}$

となる。

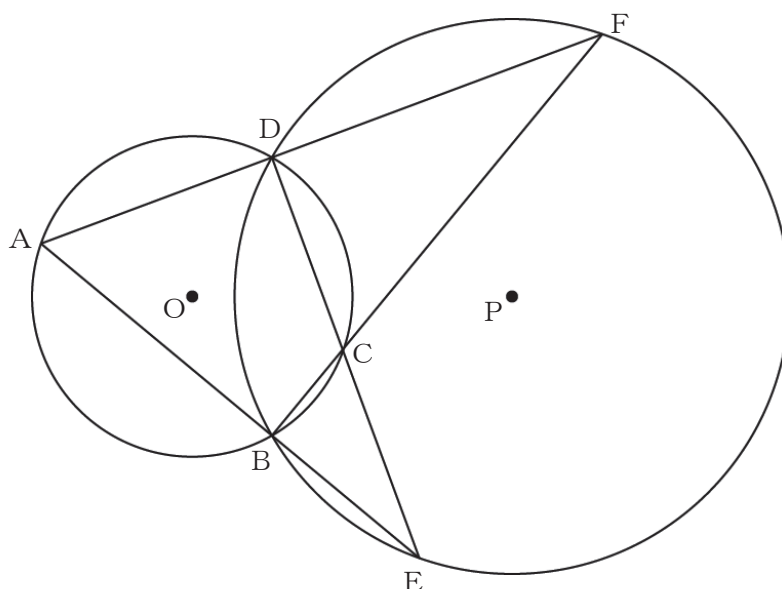
(2) (1) (ii) のとき、 m を a の関数と考えると、
 $a = -\text{ケ}$ のとき、 m は最大値となり、 $m = \text{コ}$ である。

(3) 2 次方程式 $f(x) = 0$ は、
 $-\text{サ} < a < -\text{シ}$ のとき実数解をもたず、
 $a \leq -\text{サ}$, $a \geq -\text{シ}$ のとき実数解をもつ。

(4) $a = 1$ のとき、2 次関数 $f(x)$ のグラフと x 軸との交点を A, B, 2 次関数 $f(x)$ のグラフの頂点を C とするとき、 $\triangle ABC$ の面積は スセ $\sqrt{\text{ソ}}$ である。

3 次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。(全問必答)

下の図のように、円Oと円Pがあり、四角形ABCDは円Oに内接している。また、直線AB、直線ADの延長と円Pとの交点をそれぞれE、Fとし、 $AB=5$ 、 $AD=4$ 、 $DF=6$ とする。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 円Pにおいて、弧EFに対する円周角は等しいから、 $\angle EBF = \angle EDF$ であり、外角も等しくなるから、 $\angle ABC = \angle ADC$ である。

また、四角形ABCDは円Oに内接しているから、 $\angle ABC + \angle ADC =$ アイウ $^{\circ}$ である。よって、 $\angle ABC = \angle ADC =$ エオ $^{\circ}$ である。

- (2) $BE =$ カであり、 $DE =$ キ $\sqrt{$ ク $}$ である。

- (3) $DC : CE =$ ケ $:$ コである。

- (4) (1)より、直線ACは円Oの直径になることを利用すると、円Oの半径は $\sqrt{$ サ $}$ である。また、円Pの半径は $\sqrt{$ シス $}$ である。

解答欄は 4 の ア ～ ス

4 次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。(全問必答)

4 人の男子 A, B, C, D と, 2 人の女子 E, F の 6 人が並ぶとき, 次の問いに答えなさい。

(1) 6 人が一列に並ぶとき, 並び方は全部で アイウ 通りある。

(2) 6 人が一列に並ぶとき, A と B が両端にくるような並び方は全部で エオ 通りある。

(3) 6 人が一列に並ぶとき, 両端が男子になる確率は $\frac{\text{カ}}{\text{キ}}$ である。

(4) 6 人が一列に並ぶとき, C と D がとなり合う確率は $\frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$ である。

(5) 6 人が一列に並ぶとき, 女子 2 人がとなり合わない確率は $\frac{\text{コ}}{\text{サ}}$ である。

(6) 6 人が輪の形に並ぶとき, 女子 2 人がとなりあう確率は $\frac{\text{シ}}{\text{ス}}$ である。

解答上の注意

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

例えば、 $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

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。

2. 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なさい。

例えば、 $\boxed{\text{エ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ 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。

3. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば、 $\frac{\boxed{\text{カ}} + \text{キ}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ 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。

4. 同一の問題文中に $\boxed{\text{コ サ}}$ などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、 $\boxed{\text{コ サ}}$ のように細字で表記します。
-