

2026年度

④ 数 学

(100点 60分)

〈注 意 事 項〉

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 問題は2ページから8ページまでです。全問解答しなさい。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 解答用紙には解答欄以外に次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し、マークしなさい。
 - ① 氏名欄
氏名・フリガナを記入しなさい。
 - ② 受験番号欄
受験番号(数字)を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。
- 5 正しく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。
- 6 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 7 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

〈解 答 上 の 注 意〉

解答上の注意は、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

数 学

(全 問 必 答)

第1問 (配点 25)

(1) $x = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3} + \sqrt{6}}, y = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3} - \sqrt{6}}$ について,

$$x = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}}} - \sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$$

であり,

$$xy = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}, \quad x^2 + y^2 = \boxed{\text{カ}}$$

である。

(2) 円卓のまわりに男子3人, 女子3人を並べる。

男子と女子が, それぞれかたまりに並ぶような並べ方は キク 通り,

男女が交互に並ぶような並べ方は ケコ 通り,

特定の男女1組が隣り合うような並べ方は サシ 通り

ある。

- (3) 座標平面上に直線 $l: x + 2y + 8 = 0$ がある。点 $(3, 2)$ を通り, l と直交する直線の方程式は,

$$\boxed{\text{ス}}x - y - \boxed{\text{セ}} = 0$$

である。また, 点 $(3, 2)$ を中心とし, l と接する円の半径 R の値は

$$R = \boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

第2問 (配点 25)

- (1) 2次方程式 $8x^2 - ax - 3 = 0$ の2解が $\sin \theta$, $\cos \theta$ のとき, 正の定数 a の値は

$$a = \boxed{\mathcal{P}}$$

である。このとき, $0 \leq \theta \leq \pi$ とすると,

$$\sin \theta = \frac{\boxed{\text{イ}} + \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。

- (2) a を実数の定数とする。関数

$$f(x) = 4^x + 4^{-x} - a(2^{x+1} + 2^{-x+1}) + 6a$$

において, $t = 2^x + 2^{-x}$ とおくと,

$$f(x) = t^2 - \boxed{\text{オ}}at + \boxed{\text{カ}}a - \boxed{\text{キ}}$$

である。また, $f(x)$ の最小値が 3 のとき, a の値は

$$a = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \quad \text{または} \quad a = \boxed{\text{コ}}$$

である。

(3) 2つのベクトル $\vec{a}$, $\vec{b}$ は

$$|\vec{a}| = \sqrt{2}, \quad |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{7}, \quad |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{3}$$

を満たしている。 $\vec{a}$, $\vec{b}$ の内積の値は

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{\text{サ}}$$

であり, $\vec{a}$, $\vec{b}$ のなす角を θ とおくと,

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$$

である。

第3問 (配点 25)

関数

$$f(x) = 4x^3 - 15x^2 + 18x$$

について、 $y = f(x)$ のグラフを C とする。

(1) 関数 $f(x)$ は

$$x = \boxed{\text{ア}} \text{ で極大値, } x = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \text{ で極小値}$$

をとる。

(2) グラフ C 上の点 $(2, f(2))$ における接線 l の方程式は

$$y = \boxed{\text{エ}}x - \boxed{\text{オ}}$$

であり、 $x \geq 0$ の範囲で、グラフ C と l および y 軸で囲まれた図形の面積は

$\boxed{\text{カ}}$

である。

(3) m を実数の定数とする。グラフ C と直線 $y = mx$ が 3 点

$$(0, 0), (\alpha, m\alpha), (\beta, m\beta) \quad (0 < \alpha < \beta)$$

で交わるとする。 m がとり得る値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケコ}}} < m < \boxed{\text{サシ}}$$

である。また、 $\beta = 2\alpha$ が成り立つとき、

$$\alpha = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$$

である。

第4問 (配点 25)

$a_1 = 3, a_{n+1} = 3a_n + 2$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)で定められる数列 $\{a_n\}$ がある。ここで,

数列 $\left\{a_n + \boxed{\text{ア}}\right\}$ は公比 $\boxed{\text{イ}}$ の等比数列

であり, 数列 $\{a_n\}$ の一般項は

$$a_n = \boxed{\text{ウ}} \cdot \boxed{\text{エ}}^{n-1} - \boxed{\text{オ}}$$

である。

等差数列 $\{b_n\}$ が $b_3 = 13, b_8 = 33$ を満たすとき,

$$b_1 = \boxed{\text{カ}}, \text{ 公差は } \boxed{\text{キ}}$$

であり, 数列 $\{b_n\}$ の一般項は

$$b_n = \boxed{\text{ク}}n + \boxed{\text{ケ}}$$

である。

ここで,

$$\sum_{k=1}^n k \cdot 3^{k-1} = \frac{\left(\boxed{\text{コ}}n - \boxed{\text{サ}}\right) \cdot \boxed{\text{シ}}^n + \boxed{\text{ス}}}{4}$$

であるから,

$$\sum_{k=1}^n (a_k + 1)(b_k + 1) = \boxed{\text{セ}}n \cdot \boxed{\text{ソ}}^n$$

である。

(下 書 き 用 紙)

(下 書 き 用 紙)

(下 書 き 用 紙)

〈解答上の注意〉

- 1 問題の文中の ア , イウ などには, 特に指示がないかぎり, 符号(－, 土), 数字(0～9)が入ります。ア, イ, ウ, …の一つ一つは, これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークして答えなさい。

例1 アイウ に－83 と答えたいとき

ア	☒ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
イ	☐ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐ 8 ☐ 9
ウ	☐ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

- 2 分数形で解答する場合は, 既約分数(それ以上約分できない分数)で答えなさい。
符号は分子につけ, 分母につけてはいけません。

例2 キク
ケ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは, $\frac{-4}{5}$ として

キ	☒ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
ク	☐ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
ケ	☐ ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

- 3 根号を含む形で解答する場合は, 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, コ $\sqrt{\text{サ}}$, $\frac{\sqrt{\text{シス}}}{\text{セ}}$ に $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところ
を, $2\sqrt{8}$, $\frac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えてはいけません。