

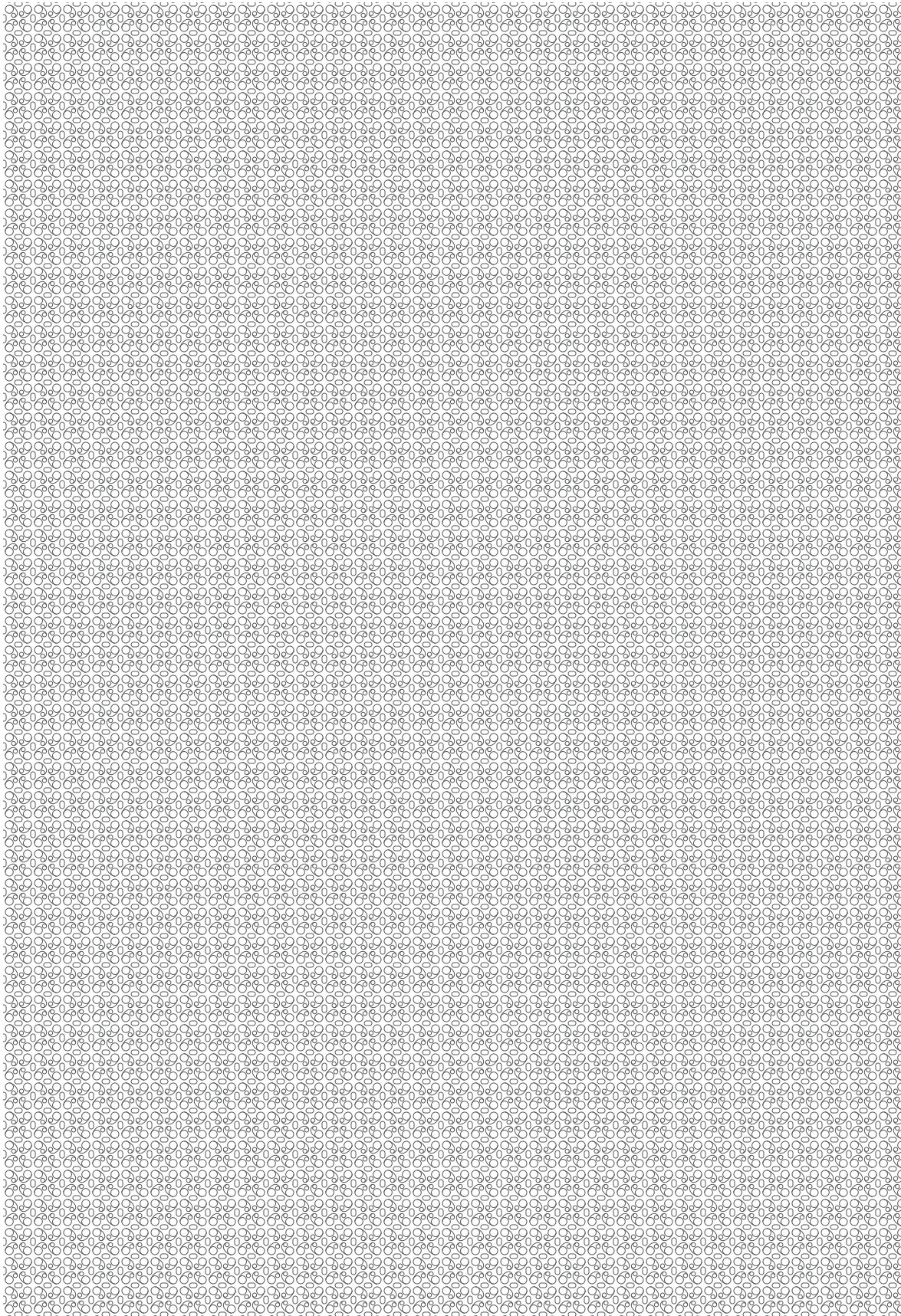
2026年度入学試験問題

数 学

(試験時間 16:25~17:25 60分)

1. この問題冊子が、出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、マーク解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄にマークしてください。解答欄以外にマークすると無効となります。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。特に、一度マークした箇所を修正する場合、しっかりと消してください。消し残りがあると、解答が無効となることがあります。また、消しくずを残さないでください。
5. 解答用紙を折り曲げたり、汚したりしないでください。
6. 解答用紙には、必ず受験番号と氏名を記入・マークしてください。未記入や記入・マークミスなどがあった場合は、当該科目の解答は無効になります。

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んでください。



(設問は2ページより始まる)

I AB = 4, BC = 5, CA = $\sqrt{21}$ を満たす $\triangle ABC$ の外接円を K とする。また、点 D を、四角形 $ABCD$ が平行四辺形になるようにとる。(15 点)

(1) $\cos B = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。また、 K の半径を R とすると

$$R = \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$$

である。

(2) K と直線 AD の A 以外の交点を E とする。四角形 $ABCE$ は円に内接する台形であるから

$$CE = \boxed{\text{エ}}, \cos \angle AEC = -\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$$

である。また

$$AE = \boxed{\text{キ}}$$

である。

(3) K と直線 CD の C 以外の交点を F とすると

$$DF = \boxed{\text{ク}}, AF = \boxed{\text{ケ}}$$

である。

(設問は次のページにつづく)

II 1 辺の長さが 1 である正十二角形 $A_1A_2\cdots A_{12}$ の頂点から 3 個を無作為に選び、それらを結んでできる三角形を T_1 とする。さらに、残りの頂点から 3 個を無作為に選び、それらを結んでできる三角形を T_2 とする。(25 点)

(1) T_1 の頂点となる 3 個の点の選び方は 通りある。そのうち

T_1 が正三角形となるのは 通り、

T_1 が長さ 1 の 2 辺をもつ二等辺三角形となるのは 通りである。

(2) T_1 が二等辺三角形となる確率は $\frac{\text{キク}}{\text{ケコ}}$ である。

(3) T_1 が直角三角形となる確率は $\frac{\text{サ}}{\text{シス}}$ である。

(4) T_1 と T_2 の共有点の個数を N とする。 N は、 T_1 と T_2 の頂点の正十二角形における並び順によって定まる値であり、

$N = 0$ となる確率は $\frac{\text{セ}}{\text{ソタ}}$ 、 $N = 6$ となる確率は $\frac{\text{チ}}{\text{ツテ}}$

である。また、 N の期待値は である。

(設問は次のページにつづく)

III 数列 $\{a_n\}$ は、初項から第 n 項までの和を S_n とするとき

$$S_n = 2a_n - 4 \quad (n = 1, 2, \dots) \quad \dots\dots (*)$$

を満たす。また、数列 $\{b_n\}$ は、 $b_1 = 4$ 、 $b_4 = 13$ を満たす等差数列である。
(30 点)

(1) (*) より、 $a_1 = \boxed{\text{ア}}$ であり、また

$$a_{n+1} = \boxed{\text{イ}} a_n \quad (n = 1, 2, \dots)$$

が成り立つ。したがって、

$$a_n = \boxed{\text{ウ}}^{n+} \boxed{\text{エ}}$$

である。また

$$b_n = \boxed{\text{オ}} n + \boxed{\text{カ}}$$

である。

(2) 数列 $\{a_n\}$ と数列 $\{b_n\}$ に共通する項を、小さい順に並べた数列を $\{c_n\}$ とすると

$$c_1 = \boxed{\text{キ}}, \quad c_2 = \boxed{\text{クケ}}, \quad c_3 = \boxed{\text{コサ}}$$

であり、

$$\sum_{k=1}^n c_k = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} (\boxed{\text{セ}}^n - \boxed{\text{ソ}})$$

である。

(3) 数列 $\left\{ \frac{a_n}{b_n} \right\}$ は

$$\frac{a_{n+1}}{b_{n+1}} - \frac{a_n}{b_n} = \frac{(\boxed{\text{タ}}^n - \boxed{\text{チ}}) \cdot \boxed{\text{ツ}}^{n+1}}{b_{n+1}b_n} > 0 \quad (n = 1, 2, \dots)$$

であり, $\frac{a_1}{b_1} \geq 1$ であるから, その項はすべて 1 以上である。したがって,

$\frac{a_n}{b_n}$ が整数になるための条件は $b_n = \boxed{\text{ウ}}^m$ を満たす正の整数 m が存在することである。

数列 $\left\{ \frac{a_n}{b_n} \right\}$ において, 値が整数となる n 番目の項を d_n とし, $d_n = \frac{a_k}{b_k}$ とおくと

$$k = \frac{\boxed{\text{テ}}^n - \boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

であり,

$$\log_2 d_n = \frac{\boxed{\text{ニ}}^n - \boxed{\text{ヌ}}n + \boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$$

である。

(設問は次のページにつづく)

IV 関数

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

において、 $y = f(x)$ のグラフ上で $f(x)$ が極大となる点を **A** とする。(30点)

(1) **A** の座標は (,) である。また、 $f(x)$ が極小となる x の値

は $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ である。

(2) 2次関数 $g(x) = ax^2 + bx + c$ において、 $y = g(x)$ のグラフと $y = f(x)$ のグラフの共有点が **O**(0, 0) と **A** のみであるとき

$$a = \text{オ}, \quad b = \text{カキ}, \quad c = \text{ク}$$

である。

(3) (2) のとき、関数 $h(x)$ を次のように定める。

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (f(x) \leq g(x) \text{ のとき}) \\ g(x) & (g(x) \leq f(x) \text{ のとき}) \end{cases}$$

x の方程式 $h(x) = k$ が異なる 3 個の実数解をもつような定数 k の値の範囲は

$$\text{ケコ} < k < \text{サ}$$

である。

(4) (3)において、 $y = h(x)$ のグラフを C とする。

C と直線 $y = -x$ の共有点の x 座標は、小さい順に

$$x = \boxed{\text{シ}}, \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}, \boxed{\text{ソ}}$$

である。また

C の $\boxed{\text{シ}} \leq x \leq \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ の部分と直線 $y = -x$ で囲まれる図形の面積は

$$\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$$

であり、

C の $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} \leq x \leq \boxed{\text{ソ}}$ の部分と直線 $y = -x$ で囲まれる図形の面積は

$$\frac{\boxed{\text{ツテ}}}{\boxed{\text{トナ}}}$$

である。

(以下計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

解答上の注意

1. 問題の文中の , などには、数字 (0~9) または符号 (+, -) 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ください。例えば、 に -83 と答えたいときは、

ア	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	+	●
イ	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	+	-
ウ	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	+	-

としてください。

2. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母にはつけないでください。

例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$ としてください。

また、それ以上約分できない形で答えてください。例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、

$\frac{6}{8}$ のように答えた場合は不正解とします。

3. 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てください。また、必要に応じて、指定された桁まで 0 にマークしてください。例えば、 . に 2.50 と答えるところを、 2.5 のように答えた場合は不正解とします。

4. 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てください。例えば、 $\sqrt{\text{サ}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えた場合は不正解とします。

5. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば、 $\frac{\text{シ} + \text{ス} \sqrt{\text{セ}}}{\text{ソ}}$ に $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えた場合は不正解とします。