

全体講評（数学）

高校までの数学を正しく学習し、暗記だけでなく自ら考えることを心掛けてきた受験生を評価することを目的として出題している。また、出題範囲については、単元・内容があまり偏ることがないように注意し、基礎力が評価できるような問題を中心に行っているつもりである。実際、

- ・問題を見た瞬間に心理的に負担となるような問題
- ・過度に複雑な計算を要するような問題

は避けるようにしている。これによって受験生が問題の意味を正しく理解して、基本に忠実に論理的に考えて計算をすれば、正答に到達できるように配慮したつもりである。

理工系学部の出題に関しては、出題の基本的な考え方は文系学部と同じであるが、大学入学後に数学の力が必要となることを意識して出題しており、文系学部よりは計算力や応用力が要求されるのは当然である。例年指摘している通りであるが、文系理系にかかわらず、採点を終えて共通する注意点を以下に述べる。

- (1) 問題文をよく読まなかったために正答に辿り着けなかったと思われる解答がかなり見受けられた。日ごろから文章を読んだり、論理的に文章を書く訓練がなされていない印象を持った。特に、計算は正しくできているのに、問題文をよく読まなかったため答えを間違えたと思われる受験生が少なからず見受けられた。
- (2) 記述問題の解答では、式の羅列だけをして、答えと思われるものだけを書いて終わっている受験生が圧倒的に多く、採点者に理解させる意識が薄いと感じた。このような場合、点が与えられないと心得るべきである。
- (3) 関数を扱った問題でも、やはり問題文をよく読んでいないことが原因で定義域を間違えたり、無駄な計算に時間を費やして正答に至らなかったと思われる受験生が少なからずいた。
- (4) 括弧や、絶対値の記号を外したり式を変形したりすることに関して、小学校・中学校で身につけているべき内容がしっかりと身につけていないと思われる受験生が多く見受けられた。また、積分の記号 $\int \cdots dx$ については dx までをきっちり書かなかったり、ベクトルの実数倍 $2\vec{a}$ を “ $\vec{a}2$ ” のように係数は左に書くべきであるが右側に書くなど、数学のルールをしっかりと理解できていない受験生も見受けられた。

最後に、採点した立場からの印象を述べておく。数学は問題の答えだけ求めればそれでよいと、受験生の多くは思っているのではないだろうか。数学に限らず、学問を学ぶ上において、それは正しくない。数学は“言葉”であるといわれる。受験の際に、それを使いこなすということは、相手（採点者）とのコミュニケーションをとることであるから、相手が納得できる表現（解答）が出来なければ、点が与えられないことになる。そのことを心得ておく必要がある。数学の学習で大事なことの一つは、与えられた条件や仮定から、推論を一つ一つ積み重ねていって結論を導き出す一連の方法を訓練することである。本学の数学の入試問題は、特殊な記述を知らないと解けない問題はまず出題されないのだから、基礎力を十分身に付ければ対応できるはずである。基礎力が不十分、すなわち、個々の概念の理解不足や基本的な計算ができない受験生が多いのは残念である。教科書の内容をよく理解して基礎的な問題を繰り返し練習することが学習の基本である。

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 3 ページで大問 3 問です。余白は計算用紙です。

〔Ⅰ〕空間内に 4 点 O, A, B, C がある。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とし, t を実数とする。このとき, ベクトルの大きさについて,

$$|\vec{a}| = \sqrt{3}, \quad |\vec{b}| = 2, \quad |\vec{c}| = \sqrt{19}$$

であり, 内積について,

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 3, \quad \vec{b} \cdot \vec{c} = 5t, \quad \vec{c} \cdot \vec{a} = 4t$$

である。次の をうめよ。ただし, ③, ④ は t を用いた式で, それ以外は数値でうめよ。

(1) $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角を θ とおくと, $\theta = \text{①}$ ° である。また, $\triangle OAB$ の面積は ② である。

(2) 3 点 O, A, B を通る平面を α とする。4 点 O, A, B, C が同一平面上になるとき, C から α に垂線 CH を下ろす。このとき,

$$\overrightarrow{OH} = \text{③} \vec{a} + \text{④} \vec{b}$$

と表される。また, 点 H が $\triangle OAB$ の周上および内部にあるとき, t のとり得る値の範囲は

$$0 \leq t \leq \text{⑤}$$

である。一方, 4 点 O, A, B, C が同一平面上にあるとき, $t = \text{⑥}$ である。

〔Ⅱ〕数列 $\{a_n\}$ が次のように定められている。

$$a_1 = 3, \quad a_{n+1} = \frac{2^n a_n}{(2n-1)a_n + 3 \cdot 2^{n-1}} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

次の をうめよ。ただし, ① ~ ④ は数値で,

⑤ は n を用いた式でうめよ。

$b_n = \frac{2^n}{a_n}$ とおくと, すべての自然数 n について

$$b_{n+1} = \text{①} b_n + \text{②} n - 2$$

が成り立つ。このとき,

$$b_{n+1} + \text{③} (n+1) = \text{①} (b_n + \text{③} n)$$

となることから, 数列 $\left\{ b_n + \text{③} n \right\}$ は公比 ① の等比数列となる。

初項は $b_1 + \text{③} = \text{④}$ より, b_n は

$$b_n + \text{③} n = \text{④} \cdot \text{①}^{n-1}$$

を満たす。したがって,

$$a_n = \frac{2^{n-1}}{\text{⑤}}$$

となる。

〔Ⅲ〕 a を定数とし、3つの関数

$$f(x) = x^3 - x, \quad g(x) = -x^2 + a, \quad h(x) = f(x) - g(x)$$

を考える。次の問いに答えよ。

- (1) $h(x)$ の極値を求めよ。
- (2) 2つの曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ が3個の共有点を持つとき、 a のとり得る値の範囲を求めよ。
- (3) $a = 1$ のとき、2つの曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ で囲まれる部分の面積 S を求めよ。

(以上)

2026 年度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は90分です。
5. 問題は4ページで大問4問です。余白は計算用紙です。
6. 解答用紙は両面になっています。

〔Ⅰ〕数列 $\{a_n\}$ が

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} - a_n = 2^n - 5 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たすとき、次の問いに答えよ。

- (1) 一般項 a_n を求めよ。
- (2) 初項から第 n 項までの和 $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ を求めよ。
- (3) $n \geq 3$ を満たすすべての自然数 n に対して $S_{n+1} \geq S_n$ が成り立つことを示せ。

〔Ⅱ〕2次関数 $f(x) = -x^2 + 1$ が定める座標平面上の放物線を $C: y = f(x)$ とし、

その上に点 $P(a, f(a))$ をとる。ただし、 a は $-1 \leq a \leq 1$ を満たす定数とする。
点 P における C の接線を ℓ とすると、次の問いに答えよ。

- (1) ℓ の方程式を求めよ。
- (2) 放物線 $D: y = g(x)$ が次の2つの条件を満たすとき、2次関数 $g(x)$ を求めよ。
 - (i) D の頂点は x 軸上にあり、その x 座標は $-1 < x < 1$ を満たす。
 - (ii) D と ℓ の共有点の x 座標は $x = -1$ および $x = 1$ である。
- (3) (2)の放物線 D の頂点と点 P との距離が最大になるときの a の値を求めよ。
また、そのとき、 C と D で囲まれる部分の面積を求めよ。

〔Ⅲ〕サイコロを2回投げて出た目を順に m, n とする。次の をうめよ。

ただし、 $0 \leq \theta < 2\pi$ とし、 i は虚数単位 ($i^2 = -1$) とする。

(1) $\sqrt{m} + \sqrt{n}$ が無理数となる確率は ① である。

(2) $\sqrt{mn}$ が無理数となる確率は ② である。

(3) $m \sin \theta + n \cos \theta$ の最大値が3以下となる確率は ③ である。

(4) $(m \sin \theta) \times (n \cos \theta)$ の最大値が3以上となる確率は ④ である。

(5) 2次の係数が1の2次関数 $f(x)$ において、 $f(x) = 0$ が虚数解 $m + \sqrt{n}i$ をもつとき、関数 $f(x)$ の最小値が5以上となる確率は ⑤ である。

〔Ⅳ〕第1象限の角 θ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) が等式 $\cos 2\theta = \cos 3\theta$ を満たすとき、次の をうめよ。

$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ より $0 < 2\theta < 3\theta < 2\pi$ だから、 $\cos 2\theta = \cos 3\theta$ より

$3\theta =$ ① $- 2\theta$ である。従って $\theta =$ ② である。また、加法定理

を用いれば $\cos 3\theta = \cos 2\theta$ より $\cos \theta$ に関する3次方程式

$(\cos \theta - 1)(4\cos^2 \theta +$ ③ $\cos \theta - 1) = 0$ が得られる。これを解けば、

$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ より $\cos \theta =$ ④ であることがわかる。

自然数 n に対して、 $S_n = \sum_{k=1}^n \cos k\theta$ とおく。 $S_5 =$ ⑤ であり、 n を5で割った余りが ⑥ のときに、 S_n は最小値 ⑦ をとる。

(以上)

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は60分です。
5. 問題は3ページで大問3問です。余白は計算用紙です。

〔Ⅰ〕 次の をうめよ。

(1) 連立方程式

$$\begin{cases} x - y = -7 & \dots\dots (a) \\ xy = 144 \end{cases}$$

を考える。(a)の解のうち、 $x > 0$ となるものを求めると、 $(x, y) =$ ①

であり、 $x < 0$ となるものを求めると、 $(x, y) =$ ② である。

(2) i を虚数単位とする。方程式

$$25z^2 + 7 + 24i = 0$$

の解 z を求めると、 $z =$ ③ , ④ である。ただし、 ③

の実部は ④ の実部より小さいものとする。

(3) 方程式

$$25w^2 + (10 + 20i)w + 4 + 28i = 0 \quad \dots\dots (b)$$

を考える。このとき、(b)は

$$\left(5w + \text{ ⑤}\right)^2 + 7 + 24i = 0$$

となる。よって、(b)の解 w を求めると、 $w =$ ⑥ , ⑦ である。

ただし、 ⑥ の実部は ⑦ の実部より小さいものとする。

〔Ⅱ〕 a を実数の定数とし、曲線 $y = x^3 - 6x + a + 6$ を C とおき、直線 $y = ax$ を ℓ とおく。次の をうめよ。

(1) 関数 $y = x^3 - 6x + a + 6$ の導関数を求めると、 $y' =$ ① である。

また、 C 上の点 $(0, a + 6)$ における C の接線の方程式は $y =$ ② である。

(2) C と ℓ が3個の共有点をもつような a のとり得る値の範囲は ③ である。

また、 C と ℓ がちょうど2個の共有点をもつのは、 $a =$ ④ のとき

であり、このときの共有点の x 座標は ⑤ , ⑥ である。ただ

し、 ⑤ < ⑥ である。

〔Ⅲ〕 1, 2, 3, 4 が1つずつ書かれた4枚のカードが箱に入っている。箱からカードを取り出し、カードに書かれた数字を記録して箱に戻す操作を4回繰り返す。
 $n = 1, 2, 3, 4$ に対して、 n 回目に取り出したカードの数字を a_n とする。次の問いに答えよ。

- (1) $a_1 + a_2 = 6$ となる確率を求めよ。
- (2) $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 11$ となる確率を求めよ。
- (3) $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 11$ であることがわかったとき、 $a_1 + a_2 = 6$ である条件付き確率を求めよ。
- (4) $a_1 + a_2 \neq 6$ かつ $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 \neq 11$ となる確率を求めよ。

(以上)

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は100分です。
5. 問題は4ページで大問4問です。余白は計算用紙です。
6. 解答用紙は両面になっています。

〔Ⅰ〕関数 $f(x) = x^{-\frac{1}{2}} \log x$ ($x > 0$) および、座標平面において $y = f(x)$ で定まる曲線 C を考える。次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ は定数 a, b として

$$\frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}}(a + b \log x)$$

の形となる。 a, b を求めよ。

- (2) C の変曲点の座標を求めよ。

- (3) (2)で求めた変曲点における C の接線 ℓ の方程式を求めよ。

- (4) C と ℓ および直線 $x = 1$ によって囲まれた図形の面積を S とする。 S は s, t を有理数として

$$se^{\frac{4}{3}} + te^{-4} - 3e^{-\frac{4}{3}} - 4$$

の形となる。 s, t を求めよ。

〔Ⅱ〕座標空間に点 $O(0, 0, 0)$, $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 1)$ がある。次の をうめよ。

$\triangle OAB$ の面積は ① であり、 $\triangle OAB$ の外心の座標は ② である。その外心を H とする。 O, A, B を通る球面 S の中心を P としたとき、四面体 $POAB$ の体積が $\frac{5}{6}$ となる。このとき、 $PH =$ ③ となり、球面 S の中心の座標は ④ または ⑤ である。ただし、 ④ の z 座標の値は ⑤ の z 座標の値よりも大きいとする。さらに、球面 S の半径は ⑥ となる。

〔Ⅲ〕 座標平面上の原点に点 P がある。1 個のさいころを投げ、点 P を次の規則で移動させる操作を考える。

規則：(a) 4 以上の目が出れば点 P を x 軸の正の方向に 1 移動させる。

(b) 2 以下の目が出れば点 P を x 軸の負の方向に 1 移動させる。

(c) 3 の目が出れば点 P を y 軸の正の方向に 1 移動させる。

以下の問いに答えよ。

(1) 「5 回の操作後に P の x 座標が 3 である事象」を A とし、「5 回の操作後に P が (3, 2) にいる事象」を B とする。A の起こる確率を求めよ。また、A が起こったときに B が起こる条件付き確率を求めよ。

(2) 2 回の操作後に P の x 座標が偶数である確率を求めよ。

(3) n 回の操作後に P の x 座標が偶数である確率を p_n とおく。このとき p_{n+1} を p_n で表せ。

(4) 一般項 p_n を求め、さらに $\lim_{n \rightarrow \infty} p_n$ を求めよ。

〔Ⅳ〕 次の をうめよ。

(1) a, b, c を正の実数としたとき、等式

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = \left(\text{①} \right) (a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$$

および

$$a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = \frac{1}{2} \left\{ \left(\text{②} \right)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 \right\}$$

が成り立つ。したがって、 $\frac{a^3 + b^3 + c^3}{3} \geq abc$ が成り立ち、等号が成り立つための必要十分条件は ③ である。したがって、表面積が S の直方体のうち体積が最大となるものの体積は S を用いて ④ である。

(2) i を虚数単位とし、複素数平面上において 2 点 A ($2 + 3i$), B ($4 + 5i$) をとる。さらに、AB を底辺とする二等辺三角形の第 3 の頂点 C (α) で α の虚部が 4 より大きくなるものをとる。 $\triangle ABC$ の面積が 8 となるときの α の値は ⑤ である。

(3) 方程式

$$8x^{\log_4 x} - x^{\frac{5}{2}} = 0$$

を解くと $x = \text{⑥}$ となる。

(4) $0 \leq \theta < \pi$ のとき、等式 $\sin 3\theta + 2\sqrt{3} \sin 2\theta + 4 \sin \theta = 0$ を満たす θ をすべて求めると ⑦ である。

(以上)

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 3 ページで大問 3 問です。余白は計算用紙です。

〔Ⅰ〕3 次方程式

$$x^3 + 2x^2 + 4x + 3 = 0$$

の 3 つの解を α , β , γ とする。次の をうめよ。ただし、 ④ は x を用いた式で、 ⑤ は x の 1 次式でうめよ。

(1) $\alpha + \beta + \gamma$ の値は ① であり、 $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha$ の値は ② である。また、 $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2$ の値は ③ である。

(2) 式 $(x-2)(x^3 + 2x^2 + 4x + 8)$ を展開すると、 ④ である。さらに、 $x = \alpha$, β , γ とすると、 $x^4 =$ ⑤ が成り立つ。したがって、 $\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4$ の値は ⑥ であり、 $\alpha^8 + \beta^8 + \gamma^8$ の値は ⑦ である。

〔Ⅱ〕平面上に 5 点 O (0, 0), A (0, 1), B (−2, 0), P (p , 0), Q (0, q) がある。

ただし、 p , q は $p > 0$, $0 < q < 1$ を満たす定数とする。また、直線 PQ と線分 AB の交点を R とする。次の をうめよ。

AR : RB = ① : ($p + 2$) q である。R の座標は (②, ③) である。また、 $\triangle ARQ$ の面積は ④ となる。

$q = \frac{1}{2}$ とするとき、すべての $p > 0$ に対して、不等式 ④ $< \frac{1}{n}$ が成り立つような最大の自然数 n は ⑤ である。

$p = 2$ とするとき、等式 ④ = $\frac{1}{\text{⑤}}$ が成り立つような q の値は ⑥ である。

〔Ⅲ〕 さいころを3回投げる。このとき、1回目、2回目、3回目に出た目を、それ

ぞれ X_1 , X_2 , X_3 とし、 X_1 , X_2 , X_3 の最大値を Y とする。次の問いに答えよ。

- (1) $X_1 < X_2$ となる確率を求めよ。
- (2) X_1 , X_2 , X_3 がすべて異なる確率を求めよ。
- (3) $Y = 4$ となる確率を求めよ。
- (4) Y の期待値を求めよ。

(以上)

2026 年度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は90分です。
5. 問題は5ページで大問4問です。余白は計算用紙です。
6. 解答用紙は両面になっています。

〔Ⅰ〕四面体OABCにおいて、 $\triangle ABC$ は各辺の長さが1の正三角形であり、辺OA、OB、OCの長さはいずれも $\frac{3}{4}$ である。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 、 $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ 、 $\angle AOB = \theta$ とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\cos \theta$ を求めよ。また、 $\triangle OAB$ の面積を求めよ。
- (2) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{a}$ および $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。
- (3) 辺OCを $t:1-t$ に内分する点をPとし、点Pから $\triangle OAB$ に下ろした垂線と $\triangle OAB$ の交点をHとする。 $\overrightarrow{PH}$ を t 、 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ で表せ。
- (4) $\overline{PH}$ の長さを求めよ。また、四面体OABPの体積が $\frac{1}{24}$ となるような t の値を求めよ。

〔Ⅱ〕2次関数 $f(x)$ が定める座標平面上の曲線 $C: y = f(x)$ は、原点O(0, 0)および点(2, 0)を通り、OにおけるCの接線の傾きは2であるとする。また、C上の動点P(t , $f(t)$)に対して、Pを通り傾き -1 の直線が x 軸と交わる点をQ($g(t)$, 0)とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ を求めよ。また、 $g(t)$ を求めよ。
- (2) $0 \leq t \leq 2$ における $g(t)$ の最大値を求めよ。
- (3) t が $1 \leq t \leq 2$ の範囲を動くとき、線分PQ上の点が存在する部分の面積を求めよ。

〔Ⅲ〕 k を定数として、座標平面上の放物線を $C: y = -(x-1)^2 + k$ とするとき、次の をうめよ。

- (1) C が点 $(0, 1)$ を通るとき、 $k =$ ① となる。 C が直線 $y = x - 1$ に接するとき、 $k =$ ② となり、そのときの接点の座標は ③ である。
- (2) 不等式 $|x| + |y| \leq 1$ を満たす点 (x, y) が描く座標平面上の図形を D とする。 C が点 $(1, 0)$ を通るとき、 C によって分割される D の 2 つの部分の面積を $S_1, S_2 (S_1 < S_2)$ とすると、 $S_1 =$ ④ , $S_2 =$ ⑤ である。
- (3) 点 (x, y) が (2) の D を動くとき、 $T = (x-1)^2 + y$ のとりうる値の範囲は ⑥ $\leq T \leq$ ⑦ である。

〔Ⅳ〕 左から A, B, C, D の順に、横一列に並んだ同じ大きさの畑が 4 枚ある。これらの畑には合計 400 匹の害虫がいる。そこで、1 枚の畑に害虫の好きな作物を植えて害虫をおびき寄せてから、その畑にドローンで農薬を撒いて害虫を駆除するという対策を考えた。

害虫は、好きな作物を植える対策をしていない場合には、1 日に 1 度、次のルールに従って行動する。

- 畑 A の害虫は「畑 B に移動する」と「畑 A に留まる」という 2 つの行動のうちどちらかひとつを等しい確率で選択して、行動する。
- 畑 B の害虫は「畑 A に移動する」と「畑 C に移動する」と「畑 B に留まる」という 3 つの行動のいずれかひとつを等しい確率で選択して、行動する。
- 畑 C の害虫は「畑 B に移動する」と「畑 D に移動する」と「畑 C に留まる」という 3 つの行動のいずれかひとつを等しい確率で選択して、行動する。
- 畑 D の害虫は「畑 C に移動する」と「畑 D に留まる」という 2 つの行動のうちどちらかひとつを等しい確率で選択して、行動する。

ただし、害虫の好きな作物が隣接する畑にある場合には、その畑に移動する確率が他の行動を選択する確率に比べて 3 倍になる。同様に、害虫の好きな作物が今いる畑にある場合には、その畑に留まる行動を選択する確率が他の行動を選択する確率に比べて 3 倍になる。例えば、害虫の好きな作物が畑 B にある場合、畑 C の害虫は「畑 C に留まる」と「畑 D に移動する」という行動をそれぞれ $\frac{1}{5}$ の確率で選択し「畑 B に移動する」という行動を $\frac{3}{5}$ の確率で選択する。

第 n 日目に畑 A, B, C, D にいる害虫数 (の期待値) をそれぞれ A_n, B_n, C_n, D_n で表す。畑 B に害虫の好きな作物を植えるとき、次の をうめよ。

- (1) $A_1 = B_1 = C_1 = D_1 = 100$ のとき、 $A_2 =$ ① , $B_2 =$ ② ,
 $C_2 =$ ③ , $D_2 =$ ④ である。また、 $A_1 = 400$ のとき、
 $A_3 =$ ⑤ , $B_3 =$ ⑥ , $C_3 =$ ⑦ である。
- (2) 十分な日数が経って各畑の害虫数に変化がなくなり、 $A_{n+1} = A_n$,
 $B_{n+1} = B_n$, $C_{n+1} = C_n$, $D_{n+1} = D_n$ となった。このとき $B_n =$ ⑧ である。

(以上)

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は90分です。
5. 問題は4ページで大問4問です。余白は計算用紙です。
6. 解答用紙は両面になっています。

〔Ⅰ〕 a を正の定数とし、

$$f(x) = x^3 - \left(a + \frac{4}{a} + 3\right)x^2 + 3\left(a + \frac{4}{a}\right)x$$

とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ は極大値と極小値をもつことを示せ。
- (2) $f(x)$ の極大値、極小値をそれぞれ M 、 m とするとき、 $M - m$ の最小値を求めよ。

〔Ⅱ〕 自然数 n に対して、 $n < x < n+1$ を満たし、 x と x^2 の小数部分が一致するような実数 x の個数を a_n とおく。次の問いに答えよ。

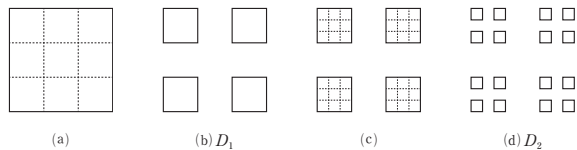
- (1) a_n を求めよ。
- (2) $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ と $T_n = \sum_{k=1}^n 2^{a_k}$ を求めよ。

〔Ⅲ〕 表が出る確率が p ($0 < p < 1$) のコインを 3 回投げるとき、表がちょうど X 回
出る確率を $P(X)$ とする ($X = 0, 1, 2, 3$)。次の をうめよ。

- (1) $P(2) =$ ① であり、 $P(3) =$ ② である。また、 $P(1) = P(2)$
が成り立つとき $p =$ ③ である。
- (2) 表が出る回数 X の期待値 m は $m =$ ④ であり、 $(X - m)^2$ の期待値
は ⑤ である。

〔Ⅳ〕 1 辺の長さが 1 の正方形を D_0 とするとき、次の をうめよ。ただし、
 $\log_{10} 3 = 0.477$, $\log_{10} 4 = 0.602$ とする。

- (1) D_0 の各辺を(a)のように 3 等分し、中列および中段の正方形を取り除くと、(b)
のように 4 つの正方形が残る。この図形を D_1 とする。 D_1 を構成する正方形の
面積の和を A_1 、周長の和を M_1 とすれば、 $A_1 =$ ① , $M_1 =$ ②
- である。
- (2) D_1 を構成する正方形の各辺を(c)のように 3 等分して、前問(1)と同様の操作
で(d)のような図形を作り、これを D_2 とする。同様の操作を n 回繰り返して、図
形 D_n を作る時、 D_n を構成する正方形の数は ③ 個であり、その面
積の和を A_n 、周長の和を M_n とすれば、 $A_n =$ ④ , $M_n =$ ⑤
- である。
- (3) $M_n \geq 1000$ となる最小の n を求めると $n =$ ⑥ となる。また、
 $A_n \leq 0.001$ となる最小の n を求めると $n =$ ⑦ である。



(以上)

2026 年度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 3 ページで大問 3 問です。余白は計算用紙です。

〔Ⅰ〕 $\triangle OAB$ の辺 OA , OB 上にそれぞれ点 P , Q を

$$OP : PA = 1 : 4, \quad OQ : QB = 2 : 3$$

を満たすようにとる。線分 AQ と線分 BP の交点を R とし、直線 OR と辺 AB の交点を S とする。また、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とする。次の をうめよ。

$\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$ を, $\vec{a}$, $\vec{b}$ を用いて表すと $\overrightarrow{OP} = \text{①} \vec{a}$, $\overrightarrow{OQ} = \text{②} \vec{b}$ となる。次に, $0 < s < 1$, $0 < t < 1$ に対して,

$$AR : RQ = s : (1 - s), \quad BR : RP = t : (1 - t)$$

とおくと,

$$\overrightarrow{OR} = (1 - s)\vec{a} + \text{②} s\vec{b}, \quad \overrightarrow{OR} = \text{①} t\vec{a} + (1 - t)\vec{b}$$

と表すことができる。ここで, $\vec{a}$, $\vec{b}$ は $\vec{0}$ ではなく平行でないから, $s = \text{③}$, $t = \text{④}$ を得る。よって, $OR : RS = \text{⑤} : \text{⑥}$ である。ただし, ⑤ , ⑥ は互いに素な自然数である。

〔Ⅱ〕 不等式

$$\log_{\frac{1}{2}}(\sin x + \sqrt{3} \cos x) + 1 < \log_{\frac{1}{2}}(\cos x) \quad \cdots \cdots (i)$$

を考える。次の をうめよ。ただし, ④ は A , B を用いて表せ。

真数の条件により,

$$\begin{cases} \sin x + \sqrt{3} \cos x > 0 \\ \cos x > 0 \end{cases}$$

である。この連立不等式を $0 \leq x < 2\pi$ の範囲で解くと,

$$0 \leq x < \text{①}, \quad \text{②} < x < 2\pi \quad \cdots \cdots (ii)$$

となる。(i) の左辺は $\log_{\frac{1}{2}}\left\{\cos\left(\text{③}\right)\right\}$ と書きかえることができる。ここで、三角関数の加法定理を用いて $\cos(\alpha + \beta) - \cos(\alpha - \beta)$ を計算し, $\alpha + \beta = A$, $\alpha - \beta = B$ とおくことで, 差 $\cos A - \cos B$ を積に変形する公式

$$\cos A - \cos B = -2\sin\left(\frac{A+B}{2}\right) \text{④}$$

が得られる。これを用いて, (ii) の範囲で (i) を解くと, ⑤ となる。

〔Ⅲ〕 p, q, r を定数とし、 $p < 0$ とする。放物線 $C: y = px^2 + qx + r$ は点 $A(1, 2)$ を通り、 C と x 軸の2つの交点は原点对称であるとする。また、 A における C の接線を ℓ とする。次の問いに答えよ。

- (1) q の値を求めよ。
- (2) r および ℓ の方程式を p を用いて表せ。
- (3) C, ℓ および y 軸で囲まれる部分の面積を S とおく。また、 ℓ と x 軸の交点の x 座標を a とおき、 C, ℓ および直線 $x = a$ で囲まれる部分の面積を T とする。このとき、 $S = T$ となるような p の値を求めよ。

(以上)

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は100分です。
5. 問題は4ページで大問4問です。余白は計算用紙です。
6. 解答用紙は両面になっています。

〔Ⅰ〕 $x \geq 0$ で定義された関数 $f(x)$ を、次のように定める。

$$f(x) = x \log \frac{x}{2} \quad (x > 0)$$
$$f(0) = 0$$

ただし、 $\lim_{x \rightarrow +0} x \log \frac{x}{2} = 0$ より、 $f(x)$ は連続関数である。曲線 $y = f(x)$ を K とする。次の問いに答えよ。

- (1) $x > 0$ における $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。また、 $f(x)$ の増減を調べ、最小値を求めよ。
- (2) 曲線 K の $x > 0$ における凹凸を調べ、 K の概形を解答欄の座標平面上にかけ。
- (3) 曲線 K の $x \geq 1$ の部分と直線 $x = 1$ および x 軸で囲まれた図形の面積 S を求めよ。
- (4) $a > 2$ とする。曲線 K の $x \geq 2$ の部分と直線 $x = a$ および x 軸で囲まれた図形の面積が1と等しくなるような a の値を求めよ。

〔Ⅱ〕 平面上に、 $OA = OB$ 、 $\angle AOB = 90^\circ$ の三角形 OAB がある。辺 AB を $7:1$ に外分する点を C とする。また、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とする。次の をうめよ。

- (1) $\overrightarrow{OC}$ は $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ を用いて、 $\overrightarrow{OC} = \text{①}$ と表される。
- (2) k を定数とし、点 E を $\overrightarrow{OE} = -\vec{a} + k\vec{b}$ によって定める。このとき、 $CE \perp AB$ を満たすような k の値は、 $k = \text{②}$ である。
- (3) 直線 AB に関して、(2) の $k = \text{②}$ のときの点 E と対称な点を F とする。 $\overrightarrow{OF}$ は $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ を用いて、 $\overrightarrow{OF} = \text{③}$ と表される。さらに、線分 OF の長さは線分 OE の長さの ④ 倍である。
- (4) (2) の $k = \text{②}$ のときの点 E 、(3) の点 F について考える。直線 AB 上を動く点 P がある。2つの線分 OP 、 PE の長さの和が最小となるときの、 $\overrightarrow{OP}$ は $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ を用いて、 $\overrightarrow{OP} = \text{⑤}$ と表される。また、3点 A 、 F 、 C を通る円の中心を N とするとき、 $\overrightarrow{ON}$ は $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ を用いて、 $\overrightarrow{ON} = \text{⑥}$ と表される。

〔Ⅲ〕 曲線 $y = \log x$ を C とする。曲線 C 上の2つの定点 $A(1, 0)$, $B(e, 1)$ および C 上の点 $P(t, \log t)$ がある。ここで、 e は自然対数の底であり、 $t > e$ とする。点 P から x 軸に下ろした垂線を PH とする。さらに、点 B における曲線 C の接線を ℓ とする。以下、必要ならば $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\log t}{t} = 0$ を用いてよい。次の問いに答えよ。

- (1) 直線 ℓ の方程式を求めよ。
- (2) 曲線 C と直線 ℓ および2直線 $x = 1$, $x = t$ で囲まれた図形の面積を $S_1(t)$ とする。 $S_1(t)$ を求めよ。さらに、極限 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S_1(t)}{t^2}$ を求めよ。
- (3) 曲線 C と線分 AP で囲まれた図形の面積を $S_2(t)$ とする。 $S_2(t)$ を求めよ。
- (4) $S_2(t)$ を(3)で求めたものとし、三角形 OPH の面積を $S_3(t)$ とするとき、極限 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S_2(t)}{S_3(t)}$ を求めよ。ただし、 O は座標平面の原点とする。

〔Ⅳ〕 次の をうめよ。

- (1) 1 から5までの番号が1つずつ書かれたカードがそれぞれ2枚、計10枚ある。この中から同時に4枚を選ぶとき、番号がすべて異なる確率は ① であり、番号の総和が8以下となる確率は ② である。
- (2) a を実数とする。 x の3次方程式

$$x^3 + ax^2 + ax + 1 = 0 \quad \cdots \cdots (A)$$

がある。(A)が虚数解をもつような a の値の範囲は ③ である。また、(A)の3つの解を α, β, γ とすると、 $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = -53$ となるような a の値は ④ である。

- (3) θ の関数 $y = \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta + \sin^2 \theta$ ($0 < \theta < \pi$) がある。 $y = 0$ を満たす θ の値は ⑤ である。また、 y は $\theta =$ ⑥ のとき最小となる。
- (4) $a > 0$ とする。座標平面に、楕円 $C: \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ と直線 $\ell: x - 2y + a = 0$ がある。直線 ℓ が楕円 C の接線となるとき、接点の座標は ⑦ である。また、楕円 C が直線 ℓ から切り取る線分の長さが3となるとき、 a の値は ⑧ である。

(以上)

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(H B)〈シャープペンシルは、H B 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 3 ページで大問 3 問です。余白は計算用紙です。

〔Ⅰ〕 次のように定められる数列 $\{a_n\}$ を考える。

$$a_1 = \frac{1}{7}, \quad a_n a_{n+1} = \frac{1}{5}(a_n - a_{n+1}) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

次の をうめよ。

a_2 の値は であり、 a_3 の値は である。 $b_n = \frac{1}{a_n}$ とおく。
 b_{n+1} は b_n を用いて、 $b_{n+1} = \text{③}$ と表すことができる。一般項 b_n を求めることにより、 $a_n = \text{④}$ となる。次に、

$$S_n = \sum_{k=1}^n a_k a_{k+1} = a_1 a_2 + a_2 a_3 + \dots + a_n a_{n+1}$$

とおくと、 S_n は n を用いて $S_n = \frac{n}{\text{⑤}}$ と表すことができる。また、 $\frac{1}{S_n}$ が

自然数となるような n をすべて求めると、 $n = \text{⑥}$ である。

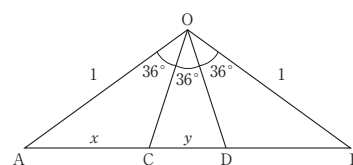
〔Ⅱ〕 $\triangle OAB$ は $OA = OB = 1$ の二等辺三角形とする。また、下の図のように、点

C, D を辺 AB 上に、

$$\angle AOC = \angle COD = \angle DOB = 36^\circ$$

を満たすようにとる。また、線分 AC, CD の長さをそれぞれ x, y とおく。次の

をうめよ。



$\angle OAB = \text{①}^\circ$ であり、 $\triangle ADO$ と $\triangle OCD$ は相似な二等辺三角形であるから、

$$x + y = 1, \quad x : y = \text{②} : x$$

となる。よって、 $x = \text{③}$ 、 $y = \text{④}$ であり、 $\cos 36^\circ = \text{⑤}$

となる。また、

$$\overrightarrow{OC} = \text{⑥} \overrightarrow{OA} + \text{⑦} \overrightarrow{OB}$$

である。

〔Ⅲ〕 放物線 $y = x^2 + x + 1$ を C_1 とおき、放物線 $y = -x^2 - x - 1$ を C_2 とおく。

次の問いに答えよ。

- (1) ℓ を C_1 上の点 $(p, p^2 + p + 1)$ における C_1 の接線とし、 m を C_2 上の点 $(q, -q^2 - q - 1)$ における C_2 の接線とする。 ℓ と m の方程式を求めよ。
- (2) C_1 と C_2 の共通の接線の方程式で、傾きが正であるものを求めよ。
- (3) (2) で求めた共通の接線と C_1 と y 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

(以上)

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は90分です。
5. 問題は4ページで大問4問です。余白は計算用紙です。
6. 解答用紙は両面になっています。

〔Ⅰ〕 次の問いに答えよ。

- (1) 2つの不等式 $2x^4 - 9x^2 + 4 \leq 0$, $x^2 + 4x + 3 \leq 0$ を同時に満たす x の範囲を求めよ。
- (2) 実数 a , b を係数とする2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ が実数解をもち、すべての解が(1)で求めた範囲にあるための必要十分条件を、 a , b を用いて表せ。
- (3) a , b が(2)の条件を満たしながら変化するとき点 (a, b) が描く座標平面上の図形を D とする。 D の面積を求めよ。

〔Ⅱ〕 2種類のサイコロ A と B がある。A はそれぞれの目が $\frac{1}{6}$ の確率で出る通常のサイコロである。B は1の目が $\frac{1}{4}$ の確率で出て、2以上の目が $\frac{3}{4}$ の確率で出る。どちらも同じ大きさ・重さの正六面体であり、見た目からは A と B の判別はできないものとする。次の問いに答えよ。

- (1) サイコロ B を2回投げたとき、1の目がちょうど1回出る確率を求めよ。
- (2) サイコロ B を3回投げたとき、1の目がちょうど2回出る確率を求めよ。
- (3) サイコロ A が2つと B が1つ入っている袋から、無作為に1つのサイコロを取り出した。このサイコロを3回投げたとき、1の目がちょうど2回出た。取り出したサイコロが B である条件付確率を求めよ。

〔Ⅲ〕 α, β を $0 < \alpha \leq \beta < \pi$ を満たす角とする。任意の実数 x に対して等式

$$\cos(x + \alpha) + \cos(x + \beta) = -\sqrt{2} \sin x \quad \cdots \cdots (*)$$

が成り立つような α, β の値を求める。次の をうめよ。

まず、 $(*)$ において $x = 0$ とおけば $\cos \alpha + \cos \beta = 0$ なので、 $0 < \alpha \leq \beta < \pi$ より $\alpha + \beta =$ である。このとき $\cos(x + \beta) + \cos(x - \alpha) =$ が成り立つから、 $\cos(x + \alpha) + \cos(x + \beta) =$ $\sin x \sin \alpha$ が得られる。よって、 $(*)$ は $\sin x \sin \alpha = -\sqrt{2} \sin x$ となる。これが $x = \frac{\pi}{2}$ に対しても成り立つから、 $0 < \alpha \leq \beta < \pi$ より $\alpha =$ であることがわかる。すると、 $\alpha + \beta =$ より $\beta =$ となる。逆に、 α, β がこれらの値のとき、恒等式 $(*)$ は確かに成り立つ。

〔Ⅳ〕 3 機のドローンを使ってドローンショーを行う。地面を xy 平面 ($z = 0$) として、

観客は原点 $O(0, 0, 0)$ の位置から、点 $(1, 1, 1)$ の方向を向いてドローンを見らるとする。 O と $(1, 1, 1)$ を結ぶ直線 ℓ に垂直な平面上にある正三角形 $D_1D_2D_3$ の各頂点にドローンを 1 台ずつ配置する。ただし、正三角形 $D_1D_2D_3$ の外心 C は直線 ℓ 上にあるとし、外接円の半径は r とする。また、 C の x, y, z 座標はすべて正とする。次の をうめよ。

O から C までの距離を k とすれば、 C の座標は である。 D_1 に 1 機目のドローンを配置する。ただし、 D_1 の x 座標は C の x 座標より大きく、線分 CD_1 は地面に平行であるとする。このとき、ベクトル $\overrightarrow{CD_1}$ を r を用いて表せば $\overrightarrow{CD_1} =$ となる。

$k = 10\sqrt{3}$, $r = 2\sqrt{2}$ とする。このとき、2 機目、3 機目のドローンを配置する点 D_2, D_3 の座標はそれぞれ D_2 , D_3 となる。ただし、 D_2 の z 座標は D_3 の z 座標より大きいとする。また、正三角形 $D_1D_2D_3$ の面積は である。

(以上)

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 3 ページで大問 3 問です。余白は計算用紙です。

〔Ⅰ〕実数 x, y は

$$x^2y = 64, \quad x \geq \frac{1}{2}, \quad y \geq 4$$

を満たすとする。また、 $z = (\log_2 x)(\log_4 y)$ とする。次の をうめよ。

$X = \log_2 x$ とおくと、 $\log_2 y$ を X を用いて表すと、 $\log_2 y =$ ① である。また、 X のとり得る値の範囲は

$$\text{②} \leq X \leq \text{③}$$

である。 z を X を用いて表すと、 $z =$ ④ である。したがって、 z は $X =$ ⑤ のとき、最小値 ⑥ をとり、このとき、 $(x, y) =$ ⑦ である。

〔Ⅱ〕次の を数値でうめよ。

$p > 0$, $p \neq 1$ である定数 p と定数 q, r に対して、数列 $\{a_n\}$ を

$$a_n = p^n + qn + r \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

により定める。 $\{a_n\}$ が漸化式

$$a_{n+2} = -a_{n+1} + 12a_n - n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たすとき、 $p =$ ①, $q =$ ②, $r =$ ③ である。さらに、

$$\sum_{k=1}^n a_k = \text{④} \cdot \text{①}^n + \text{⑤} n^2 + \text{⑥} n - \text{⑦}$$

である。

〔Ⅲ〕 連立不等式

$$\begin{cases} y \geq x^2 - 4x \\ y \leq -2x + 8 \end{cases}$$

の表す領域を D とする。次の問いに答えよ。

- (1) D を解答用紙の座標平面上に図示せよ。
- (2) 放物線 $C: y = x^2 - 4x$ 上の点 $(p, p^2 - 4p)$ における C の接線の方程式が $y = x + k$ となるとき、 p と k の値を求めよ。
- (3) 点 (x, y) が領域 D を動くとき、 $y - x$ の最大値と最小値を求めよ。

(以上)

2026 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は100分です。
5. 問題は4ページで大問4問です。余白は計算用紙です。
6. 解答用紙は両面になっています。

〔Ⅰ〕 次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x) = \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}}$ ($x \geq 0$) の最大値を求めよ。
- (2) 不定積分 $\int t e^{-t} dt$, $\int t^2 e^{-t} dt$ を求めよ。
- (3) x 軸と直線 $x = 4$ および曲線 $y = f(x)$ で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

〔Ⅱ〕 次の をうめよ。

- (1) $x = \cos \theta$ とおく。 $\cos 3\theta$ を x で表すと ① である。
- (2) $\theta = \frac{\pi}{5}$ は方程式 $\cos 3\theta = -\cos 2\theta$ の解である。 $\theta = \pi$ もこの方程式の解となることに注意すると、 $\cos \frac{\pi}{5}$ の値は ② となる。
- (3) $x = \cos \theta$ とおく。 $\cos 4\theta$ を x で表すと ③ である。
- (4) 同様に考え、 $x = \cos \frac{\pi}{7}$ が 3 次方程式

$$lx^3 + mx^2 + nx + 1 = 0$$

の解となるような整数 l, m, n を求めると、 $l =$ ④ , $m =$ ⑤ , $n =$ ⑥ となる。

また、 $x = \cos \theta$ がこの方程式の解となる θ $\left(0 \leq \theta \leq \pi, \theta \neq \frac{\pi}{7}\right)$ をすべて求めると、 ⑦ および ⑧ となる。ただし、 ⑦ $<$ ⑧

〔Ⅲ〕 原点を O とする座標平面において異なる 2 点 $A(0, 1)$, $B(a, b)$ をとる。
 $m > 1$ とし、線分 AB を $1:m$ に内分する点を P とする。さらに O を中心とする半径 1 の円を C_1 とする。次の問いに答えよ。

- (1) 内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ を求めよ。
- (2) $\overrightarrow{OP}$ を m , $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ を用いて表せ。
- (3) P が C_1 上にあるための必要十分条件は、 B が円 C_2 上にあることである。
 C_2 の中心 Q の座標と半径を m を用いて表せ。
- (4) B が C_2 上にあり、 $\angle PQB$ が 90° になるとする。この条件を満たすすべての B の座標を m を用いて表せ。

〔Ⅳ〕 次の をうめよ。

- (1) 級数 $\sum_{n=1}^N \log \frac{(n+1)^2}{n(n+2)}$ の和は $\log \left(\text{①} \right)$ であり、さらに

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \log \left(\text{①} \right) = \text{②}$$

である。

- (2) i を虚数単位とする。 x の 3 次方程式

$$(1-i)x^3 + (4-4i)x^2 + (5-3i)x + 6 = 0$$

の純虚数解は $x = \text{③}$ である。

- (3) 袋の中に赤玉、白玉、青玉が合わせて 15 個入っている。ただし、赤玉、白玉、青玉は少なくとも 1 個は入っているとす。この袋から玉を 2 個同時に取り出すとき、2 個とも赤玉である確率は $\frac{1}{7}$ であるという。このとき、袋に入っている 15 個の玉のうち、赤玉の個数は 個である。また、この袋から玉を 3 個同時に取り出すとき、取り出した 3 個の玉の色がすべて異なる確率を P とする。赤玉の個数を 個とし、白玉と青玉の個数を条件を満たすように変化させたとき P の最大値は となる。

- (4) n を自然数とし、 $(2^n)!$ を素因数分解したときの 2 の指数を e_n とおく。
 $n \geq 2$ のとき $2 \leq m \leq 2^n - 1$ を満たす整数 m に対して、 m を素因数分解したときの 2 の指数と $2^n + m$ を素因数分解したときの 2 の指数は等しい。ただし、2 で割り切れない場合は 2 の指数は 0 とする。このことから e_{n+1} を e_n を用いて表すと $e_{n+1} = \text{⑥}$ となる。この関係は $n = 1$ のときも成立することが確かめられる。 e_n を n を用いて表すと となる。

(以上)