

入 学 試 験 問 題

数 学



上 智 大 学 2026 年 度 TEAP1 数 学 (AM)

全 4 問

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 この問題冊子は全部で 6 ページあり、問題は全部で 4 問あります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
- 4 解答は、問題ごとに解答用紙の指定された箇所へ記入しなさい。
- 5 解答用紙の指定欄に、受験番号、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外に、これらを記入してはいけません。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

第 1 問

(1) 整数 a に対する方程式 $x^4 + (a+2)x^3 + (4a-2)x^2 + 2ax - 4a = 0$ は、 a によらない 2 実数解をもつ。それらを求め、さらに整数解をもつような整数 a の個数と最大値を求めよ。

(2) $a_1 = 1$, $a_{n+1}/a_n = 1/(3a_n + 1)$ で定まる数列の一般項と $\sum_{k=1}^n a_k a_{k+1}$ を求めよ。

第 2 問

実数 a, b に対し $f(x) = x^3 + ax + b$ は $x = -2$ で極値をとり、 $f(x) = 0$ は異なる負の解 2 個と正の解 1 個をもつ。

(1) a と b の範囲を求めよ。(2) 曲線 $y = f(x)$ と、点 $(-1, f(-1))$ における接線で囲まれた面積を求めよ。(3) $g(x) = 2x^2 - 6x + 5$ とする。 $c \geq 0$, $f(c) \leq g(c)$ のもとで、縦線 $x = c$ と 2 曲線の交点間距離が最大となる c を求めよ。

第 3 問

底面半径 1，母線長 12 の円錐の母線 OA 上に点 P をとる。

(1) 側面を OA で切り開いた扇形の中心角を求めよ。(2) P が OA を $3:1$ に内分するとき， A から P まで円錐面に沿って糸を 3 回，最短になるよう巻きつける。糸の長さを求めよ。また，糸が最初の A を除き 2 回目に OA と交わる点を B とするとき， OB と A から B までの糸の長さを求めよ。

第 4 問

(1) $O(0, 0), A(1, 0), B(1, 1), C(1, -2)$ とし, $\overrightarrow{OP} = r\overrightarrow{OA} + s\overrightarrow{OB} + t\overrightarrow{OC}$ とする。 $0 \leq r, s \leq 1, -1 \leq t \leq 1$ のとき, 両座標が整数となる点 P は何個あるか。

(2) 任意の実数 θ に対し $2\cos\theta - \sin\theta = \sqrt{m}\cos(\theta + \alpha)$, $\cos\theta + 2\sin\theta = \sqrt{m}\sin(\theta + \alpha)$ が成り立つように $m, \cos\alpha, \sin\alpha$ を求めよ。

(3) $D(2, 1), E(-1, 2), F(-2, -1)$ とし, $\overrightarrow{OQ} = (\cos\theta)\overrightarrow{OD} + (\sin\theta)\overrightarrow{OE} + u\overrightarrow{OF}$ とする。(i) $-\pi/2 \leq \theta \leq \pi/2, 0 \leq u \leq 1$, (ii) $-\pi \leq \theta \leq \pi, 0 \leq u \leq 1$ における Q の存在範囲の面積を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)