

1

解答解説のページへ

a, b, c を実数として, $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 2$ とする。行列 $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ と

単位行列 E に対して, $A^4 + aA^3 + bA^2 + cA + 2E = O$ (ただし O は零行列) とする。

(1) b, c を a を用いて表せ。

(2) 方程式 $f(x) = 0$ が少なくとも 1 つ正の解をもつとき, a のとりうる値の範囲を求めよ。

2

解答解説のページへ

三角形 ABC で辺 AC を $s : 1-s$ に内分する点を P, 辺 BC を $t : 1-t$ に内分する点を Q, 線分 AQ と線分 BP の交点を R とする。このとき,

$$\text{APR の面積} = 2 \times (\text{BQR の面積})$$

が成り立っているとす。

- (1) s を t を用いて表せ。
- (2) 極限 $\lim_{t \rightarrow +0} \frac{s}{t}$ を求めよ。ただし, t が正の範囲で 0 に限りなく近づくとき, $t \rightarrow +0$ と表す。

3

解答解説のページへ

曲線 $C: y = \log x$ 上の点 $P(a, \log a)$, 点 $Q(b, \log b)$ ($1 < a < b$) をとる。点 P, Q から x 軸に下ろした 2 本の垂線と x 軸および曲線 C で囲まれた部分の面積を S とする。点 P, Q から y 軸に下ろした 2 本の垂線と y 軸および曲線 C で囲まれた部分の面積を T とする。このとき, $S = T$ となるように b がとれる a の値の範囲を求めよ。

4a

解答解説のページへ

次の問いに答えよ。

- (1) $3x + 2y = 2008$ を満たす 0 以上の整数の組 (x, y) の個数を求めよ。
- (2) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{6} = 10$ を満たす 0 以上の整数の組 (x, y, z) の個数を求めよ。

4b

解答解説のページへ

袋 A の中に赤玉と白玉がそれぞれ 4 つ入っていることと、袋 B の中に赤玉 3 つと白玉 2 つが入っていることが分かっている。

- (1) 袋 B から 2 つの玉を取り出すとき、取り出される赤玉の個数の期待値を求めよ。
- (2) 袋 A から 3 つの玉を取り出し、そのあと袋 B から 2 つの玉を取り出す。その 5 つの玉のうち赤玉が 3 つである確率を求めよ。
- (3) 袋 A から 3 つの玉を取り出したあとで、2 つの玉を袋 A から取り出すかあるいは 2 つの玉を袋 B から取り出すかのどちらかを選択できるとする。できるだけ多くの赤玉を取り出そうと選択したとき、最終的に取り出される赤玉の個数の期待値を求めよ。