

数学

問1 行列 A について以下の問いに答えなさい.

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

- (1) 行列 A の固有値, 固有ベクトルを求めよ.
- (2) (1) で求めた固有ベクトルを列ベクトルとして並べ2次の正方行列 P とする.
 P を示し, その逆行列 P^{-1} を求めなさい.
- (3) $P^{-1}AP$ を求めなさい.
- (4) A^n を求めなさい.

数学

問2 次の計算をなさい。

(1)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$$

(2)

$$\frac{d}{dx}(2x - 1)^2$$

(3)

$$\frac{d}{dx} \cos^3(2x - 1)$$

(4)

$$\int_1^e \frac{(\log_e x)^n}{x} dx, \quad (\text{但し } n \text{ は任意の自然数})$$

(5)

$$\int \int_D (x^2 + y^2) dx dy, \quad D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq a^2\}, \quad (\text{但し } a > 0)$$