

日本大学工学部 編入学試験問題

科目(数 学)

問題に対応した解答欄(ア)~(セ)に答えを記入しなさい。計算は消さずに残しなさい。計算のための裏面使用は可能です。ただし、受験番号、志望学科、氏名記入欄とその裏部分は計算に使えません。

1. ベクトル $\mathbf{a} = (3, -1, 2)$, $\mathbf{b} = (2, 1, -1)$ について、次の問いに答えなさい。
 - (ア) $x\mathbf{a} + y\mathbf{b} = (5, -5, 8)$ を満たす実数 x, y を求めなさい。
 - (イ) 内積 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ を求めなさい。
 - (ウ) ベクトル $\mathbf{c} = (p, -7, q)$ が \mathbf{a} と \mathbf{b} の両方に垂直であるような実数 p, q の値を求めなさい。
2. 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ について、次の問いに答えなさい。
 - (エ) 行列の積 AB を計算しなさい。
 - (オ) 行列 $2A + E$ の階数を求めなさい。
 - (カ) 行列式 $|B|$ の値を求めなさい。
 - (キ) 行列 B の逆行列 B^{-1} を求めなさい。
3. 次の関数の導関数を求めなさい。
 - (ク) $f(x) = \frac{(x+1)^2}{\sqrt{x+1}}$
 - (ケ) $f(x) = e^x \cos x$
 - (コ) $f(x) = \log_e(x^2 + 1)$
 - (サ) $f(x) = \tan^{-1} 2x$
4. 次の定積分を求めなさい。
 - (シ) $\int_1^2 (x-1)^4(x-2) dx$
 - (ス) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx$
5. (セ) 関数 $f(x) = \log_e(x+1)$ の $x=0$ を中心とするテイラー展開を x^3 の項まで求めなさい。

解答欄

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)	(コ)
(サ)	(シ)	(ス)	(セ)	