

1. 3次元空間内の3点 O, A, B の座標を
 $O:(0, 0, 0)$, $A:(-1, 1, 2)$, $B:(1, -2, 1)$ とする。
 ベクトル \vec{a} , \vec{b} を、 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ で定める。
- (1) \vec{a} と \vec{b} の内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ および外積 $\vec{a} \times \vec{b}$ を計算せよ。
 - (2) $\cos \angle AOB$ の値を求めよ。
 - (3) 3点 O, A, B を通る平面の方程式を求めよ。
 - (4) 三角形 OAB の面積を求めよ。
2. 以下で与えられた関数 y を x で微分し、 y' を求めよ。
- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| (1) $y = (x^2 + 1)^5$ | (4) $y = \sin^{-1} x$ |
| (2) $y = \sqrt{x^2 + 3}$ | (5) $y = (\log x)^3$ |
| (3) $y = e^{-x^2}$ | (6) $y = x^x$ |

3. (1) e^x , $\cos x$, $\sin x$ をマクローリン展開し、最初の第 4 項までを具体的に書き下せ。
 (2) e^x の展開式に $x = i\theta$ を代入することにより、オイラーの公式 $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$ を示せ。
4. 以下の極限値を計算せよ。
 (1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x}{x}$ (2) $\lim_{x \rightarrow \infty} x e^{-x}$ (3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$
5. π の値を逆正接関数の級数展開から求めたい。
 (1) $\tan \alpha = \frac{1}{5}$ のとき、 $\tan 2\alpha$, $\tan 4\alpha$ の値を求めよ。
 (2) $4 \tan^{-1} \frac{1}{5} - \tan^{-1} \frac{1}{239} = \frac{\pi}{4}$ を示せ。
 (3) $\tan^{-1} x$ を x の 3 次までマクローリン展開せよ。
 (4) 上の結果から π の値を小数第 2 位まで計算せよ。
6. $10^{0.3}$ の値を小数第 3 位まで計算せよ。