

2026 年度 一般編入学（後期）試験 数 学

1. 次の極限値を求めよ.

(1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2x^5}{3x^3 - 4x^4 + 5x^5}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}$

(3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{2x}$

2. 次の関数を x で微分せよ. ただし, e は自然対数の底, a, b は定数である.

(1) $y = (2x^2 + 3)(3x + 1)^2$

(2) $y = \sqrt{x^2 - a^2}$

(3) $y = e^{ax} \sin bx$

3. 次の定積分を求めよ. ただし, e は自然対数の底である.

(1) $\int_4^9 \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$

(2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos x} dx$

(3) $\int_0^1 \frac{e^x - e^{-x}}{2} dx$

4. 次の間に答えよ.

(1) $\vec{a} = (2, 3), \vec{b} = (1, 6), \vec{c} = (1, 3)$ であるとき, $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ を満たす実数 x, y の値を求めよ.

(2) $\vec{a} = (4, -2, 4), \vec{b} = (3, -6, -2)$ であるとき, ベクトル \vec{a} と \vec{b} のなす角の余弦 ($\cos \theta$) を求めよ.

(3) $\vec{a} = (1, k)$ と $\vec{b} = (k + 1, 6)$ が平行であるとき, k を求めよ.

(4) $\vec{a} = (1, 1, 0), \vec{b} = (1, -1, 0), \vec{c} = (x, y, z)$ とする. ただし, x, y, z は 0 以上である. \vec{c} が \vec{a} と \vec{b} の両方に垂直で, 大きさが t であるとき, x, y, z を求めよ.

5. 横幅 2.2m の枠に直径 0.6m の円柱①, ②を水平に置き, その上に直径 1.4m の円柱③を載せた. 図に示すように各円柱断面の円の中心を結んでできる三角形 $\triangle O_1O_2O_3$ の頂角 $\angle O_1O_3O_2$ の半角を α とする. 次の間に答えよ.

(1) $\sin \alpha$ および $\cos \alpha$ を求めよ.

(2) $\sin 2\alpha$ および $\cos 2\alpha$ を求めよ.

