

令和8年度 室蘭工業大学 理工学部

システム理化学科

数理情報システムコース

編入学試験 一般入試 試験問題

(第2次募集)

区分：専門科目

◎ 専門科目の試験科目

数学

令和8年度 室蘭工業大学工学部 編入学試験(第2次募集)

システム理化学科 数理情報システムコース

専門科目：数学

問題番号 1

次の関数の微分を求めよ.

[1-1] $f(x) = \cos\left(\frac{1}{x^2}\right)$

[1-2] $f(x) = \log(\sqrt{x^2+5})$

[1-3] $f(x) = x^x$

問題番号 2

下記の2つのベクトルに関する設問に答えよ.

$$\vec{a} = (3, 2, -1), \vec{b} = (-1, 2, 1)$$

[2-1] 2つのベクトルの内積を求めよ.

[2-2] 2つのベクトルの成す角度を求めよ.

[2-3] 2つのベクトルの外積および外積の大きさを求めよ.

令和8年度 室蘭工業大学理工学部 編入学試験(第2次募集)

システム理化学科 数理情報システムコース

専門科目：数学

出題意図

問題番号1：

微分に関する理解度を問う問題である。

問題番号2：

ベクトルの内積・外積に関する理解度を問う問題である。

令和8年度 室蘭工業大学理工学部 編入学試験(第2次募集)

システム理化学科 数理情報システムコース

専門科目：数学

問題番号 1

次の関数の微分を求めよ.

[1-1] $f(x) = \cos\left(\frac{1}{x^2}\right)$

$$f'(x) = -\sin\left(\frac{1}{x^2}\right) \cdot (-2)x^{-3} = \frac{2\sin\left(\frac{1}{x^2}\right)}{x^3}$$

[1-2] $f(x) = \log(\sqrt{x^2+5})$

$$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+5}} (\sqrt{x^2+5})' = \frac{1}{\sqrt{x^2+5}} \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2+5}} = \frac{x}{x^2+5}$$

[1-3] $f(x) = x^x$

対数分布を用いる. 便宜上, $f(x) = y$ とする.

対数をとって $\log y = \log x^x = x \log x$

$\log y = x \log x$ を x で微分して

$$\frac{d}{dx} \log y = (x)' \log x + x(\log x)' = \log x + 1$$

$$\frac{d}{dy} \log y \cdot \frac{dy}{dx} = \log x + 1$$

$$\frac{1}{y} \cdot y' = \log x + 1$$

$$y' = y(\log x + 1) = x^x(\log x + 1)$$

問題番号 2

下記の2つのベクトルに関する設問に答えよ.

$$\vec{a} = (3, 2, -1), \vec{b} = (-1, 2, 1)$$

[2-1] 2つのベクトルの内積を求めよ.

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -3 + 4 - 1 = 0$$

[2-2] 2つのベクトルの成す角度を求めよ.

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta \text{ より, } \theta = 90 \text{ 度}$$

[2-3] 2つのベクトルの外積および外積の大きさを求めよ.

$$\vec{a} \times \vec{b} = (4, -2, 8), |\vec{a} \times \vec{b}| = \sqrt{16 + 4 + 64} = \sqrt{84}$$