

大阪工業大学大学院

<工学研究科博士前期課程>

2025年度外国人留学生入試問題

電気電子・機械工学専攻

機械工学コース

2025 年度大学院外国人留学生入学選考
工学研究科 電気電子・機械工学専攻 機械工学コース 博士前期課程
学科試験 【数学】 試験問題

2024.10.26 実施

受験番号

氏名

1. 次の連立一次方程式の解を求めなさい.

$$\begin{cases} a + 2b + c = 3 \\ 2a + b - 2c = 1 \\ -a + 3b + 3c = 0 \end{cases}$$

$$a = \quad b = \quad c =$$

2. 次の方程式の解を求めなさい.

(1) $3x^2 + 2x - 1 = 0$

$$x =$$

(2) $x^4 - x = 0$

$$x =$$

3. 次の三角関数の値を求めなさい.

(1) $\sin 45^\circ =$

(2) $\sin 30^\circ \cdot \sin 60^\circ =$

(3) $\sin 75^\circ =$

4. 次式で与えられる x の関数 $f(x)$ を微分しなさい.

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

(2) $f(x) = (2x - 1)^3$

(3) $f(x) = \sin(3x + 1)$

(4) $f(x) = e^{2x+3}$

(5) $f(x) = \tan x$

5. 次の積分を計算しなさい.

(1) $\int x^{-2} dx =$

(2) $\int_1^8 \sqrt{x} dx =$

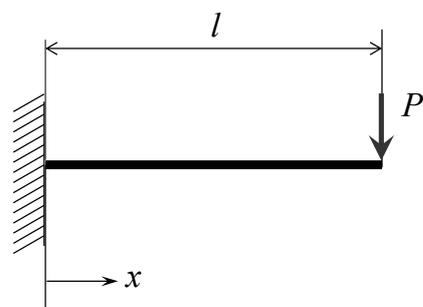
(3) $\int \frac{1}{x} dx =$

(4) $\int \frac{6x+5}{3x^2+5x+1} dx =$

(5) $\int \sin^2 x \cdot \cos x dx =$

6. 右図に示す曲げ剛性 EI , 長さ l の片持ちはりについて, 固定端から x の距離にある断面に生じる曲げモーメントは, $M = -P(l-x)$ と表され, たわみの基礎式は,

$$\frac{d^2v}{dx^2} = -\frac{M}{EI} = \frac{P}{EI}(l-x) \quad (1)$$



となる. 式(1)を1回積分するとたわみ角を表す式 $i(x)$, さらにもう1回積分するとたわみを表す式 $v(x)$ が得られる. それらに固定端における境界条件 $i(0) = 0$, $v(0) = 0$ を適用して積分定数を求め, たわみ角とたわみを求める式を導きなさい.

たわみ角 $i(x) = \frac{dv(x)}{dx} =$

たわみ $v(x) =$