

【第4講】

1. 数学Ⅲ 第2章 2-1(1)(3) P.60

次の曲線の与えられた点における接線および法線の方程式を求めよ。

(1) $y = x^4 - 6x^2 + 9$ (2, 1)

(2) $y = \cos x$ $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{1}{2}\right)$

2. 数学Ⅲ 第2章 2-2(1) P.60

曲線 $y = \log x$ の接線で、点(0, 1)を通るものを求めよ。

3. 数学Ⅲ 第2章 3-1(2)(3) P.64

次の関数 $f(x)$ の与えられた区間における最大値、最小値を求めよ。

(1) $f(x) = x^4 - 4x^3 + 5$ ($1 \leq x \leq 4$)

(2) $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ ($-1 \leq x \leq 2$)

4. 数学Ⅲ 第2章 3-5(3)(5) P.68

次の関数のグラフを描け。また変曲点があればその座標を求めよ。

ただし、必要であれば $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t}{e^t} = 0$, $\lim_{t \rightarrow +0} t^2 \log t = 0$ を用いて良い。

(1) $y = xe^x$

(2) $y = \frac{2(x+1)}{x^2}$

【第5講】

1. 数学Ⅲ 第2章 3-6(1)(4) P.72

次の x の方程式の異なる実数解の個数を求めよ。

(1) $x^4 - 2x^3 - k = 0$

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

2. 数学Ⅲ 第2章 3-7(3)(4) P.72

次の不等式が成り立つことを証明せよ。

(1) $x > 0$ のとき $x > \sin x$

(2) $x \geq 0$ のとき $e^x \geq 1 + x + \frac{x^2}{2}$

3. 数学Ⅲ 第3章 1-1(1)(3)(5)(6)(7) P.78

次の不定積分を求めよ。

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

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

(5) $\int \sqrt[5]{(4x+1)^3} dx$

4. 数学Ⅲ 第3章 1-2(2)(4)(8) P.78

次の不定積分を求めよ。

(1) $\int \cos 2x dx$ (2) $\int \frac{1}{x+1} dx$

(3) $\int (e^x + e^{-2x})^3 dx$

5. 数学Ⅲ 第3章 1-3(1)(3)(4) P.78

次の不定積分を求めよ。

(1) $\int \frac{1}{x^2-1} dx$ (2) $\int \sin 2x \cos 3x dx$

(3) $\int \sin^2 x dx$

【第6講】

1. 数学Ⅲ 第3章 1-4(1)(3)(6) P.82

指定された置換を用いて、次の不定積分を求めよ。

(1) $\int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$ ($x^2+1=t$) (2) $\int \frac{x}{(x+3)^2} dx$ ($x+3=t$)

(3) $\int \cos^3 x dx$ ($\sin x = t$)

2. 数学Ⅲ 第3章 1-5(1)(2)(5) P.82

次の不定積分を求めよ。

(1) $\int \cos^3 x \sin x dx$ (2) $\int \frac{1}{x \log x} dx$

(3) $\int (x+1)\sqrt{x-1} dx$

3. 数学Ⅲ 第3章 1-6(1)(2)(3)(5) P.86

次の不定積分を求めよ。

(1) $\int x \cos 2x dx$ (2) $\int xe^{2x} dx$

(3) $\int \log x dx$ (4) $\int x^2 e^{-x} dx$

4. 数学Ⅲ 第3章 1-7(1)(2) P.86

次の不定積分を求めよ。

(1) $\int \sin^4 x dx$ (2) $\int \sin^5 x dx$

5. 数学Ⅲ 第3章 2-1(4)(7)(9) P.90

次の定積分の値を計算せよ。

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

(3) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (2\sin x + \cos x) dx$