

微分積分 I 試験問題 F

1. (1) $\tan^{-1}(\cos x)$ を微分せよ。
(2) $\frac{x-3}{\sqrt{x^2+2}}$ を微分せよ。
(3) $\sin(2 \cos^{-1} x)$ を x の式で表せ。
(4) 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+2x)}{\sin 3x}$ を求めよ。
2. (1) $f(x) = (1+x)^{\frac{1}{6}}$ について, $f'(x), f''(x)$ を求めよ。

(2) 不等式

$$1.004 < \sqrt[6]{1.03} < 1.005$$

を示せ。

3. 次の積分 (不定積分, 定積分) を求めよ。

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

(2) $\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 2x - x^2}}$

(3) $\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2 + x + 1}$

(4) $\int_0^1 \log(1-x) dx$

4. 極方程式 $r = 1 + \cos \theta$ で与えられる曲線を C とおく。

(1) C の概形を描け。

(2) C で囲まれる図形の面積を求めよ。