

微分積分 I 試験問題 G

1.

(1) 水平方向に 1km 進むと 20m 高くなる坂道の、水平面に対する傾斜の角度はどのように表されるか。

(2) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ の値を求めよ。

(3) $\sin^{-1}x$ の 2 階導関数を求めよ。

(4) $\tan^{-1}x^2$ の導関数を求めよ。

(5) $\lim_{x \rightarrow +0} \sin x \log x$ を求めよ。

2.

(1) $f(x) = \log(1+x)$ の $x=0$ における Taylor 展開を求めよ。

(2)

$$0.1822 < \log 1.2 < 0.1824$$

が成り立つことを示せ。

3. (1) 不定積分 $\int \frac{dx}{x^2+2}$ を求めよ。

(2) 不定積分 $\int \frac{dx}{\sqrt{2-x^2}}$ を求めよ。

(3) 広義積分 $\int_0^{\infty} x^2 e^{-x^3} dx$ の値を求めよ。

(4) 広義積分 $\int_0^1 \left(\log x + \frac{1}{\sqrt{1-x}} \right) dx$ の値を求めよ。

4.

(1) 2 曲線 $y = 2x^2, y = x^3$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

(2) 曲線 $y = \frac{e^{2x} + e^{-2x}}{4}$ ($-1 \leq x \leq 1$) の長さを求めよ。