

「微分積分学Ⅰおよび演習」前学期統一試験
2009年8月5日実施(80分)
東京農工大学・数学教室

【問題】 次の にあてはまる適当な数式，記号などを記入しなさい．

(1) $\cos^{-1} x = \tan^{-1} 2$ のとき， $x =$ ．ただし $y = \cos^{-1} x$ ($0 \leq y \leq \pi$) は余弦関数の逆関数， $y = \tan^{-1} x$ ($-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$) は正接関数の逆関数である．

(2) 媒介変数 t で表された曲線 $x = \frac{1}{\cos t} + \frac{3}{2}$ ， $y = \tan t - \frac{1}{2}$ 上の点 $(x, y) = \left(\frac{7}{2}, \frac{2\sqrt{3}-1}{2}\right)$ における接線の傾きは である．

(3) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left(\frac{\pi}{2} - \tan^{-1} x\right) =$ ．

(4) $f(x) = x^2 \log x$ は $x =$ のときに最小値 をとる．

(5) 関数 $f(x) = \frac{1}{x^2 - 9x + 20}$ の有限マクローリン展開を

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_kx^k + \cdots + a_{n-1}x^{n-1} + R_n$$
 としたとき，係数 a_k ($0 \leq k < n$) を求めると $a_k =$ である．

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

(7) $f(x) = \int_0^x (t-x)(\sin t)^n \cos t dt$ とすると， $f'(x) =$ ．

(8) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\sin x} dx =$ (ヒント： $u = \tan \frac{x}{2}$ として置換積分を考える)．

(9) $\lim_{\varepsilon \rightarrow +0} \int_{\varepsilon}^1 \sqrt{x} \log x dx =$ ．

(10) 曲線 $y = \log(1-x^2)$ ($0 \leq x \leq \frac{1}{4}$) の長さは ．
 (公式：曲線 $y = f(x)$ ($a \leq x \leq b$) の長さは $\int_a^b \sqrt{1+f'(x)^2} dx$)

学科：	学籍番号：	氏名：
-----	-------	-----