

電気のための微分積分 A 期末試験

実施日 = 2021 年 8 月 2 日 時間 = 70 分 持ち込みなし

学生
番号

--	--	--	--	--	--	--	--

氏
名

[注意] 字をていねいにかくこと。また、日本語を入れて計算過程の筋の通った説明をすること。

1. (1) 関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ の定義を述べよ。

(2) (1) の定義を用いて関数 $f(x) = 3x^2$ の導関数 $f'(x)$ を計算せよ。

2. 次の関数の導関数を求めよ。

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

(2) $y = (3x + 2)^5$

(3) $y = \sqrt{3x + 2}$

(4) $y = xe^{3x+2}$

(5) $y = e^{3x} \sin(2x)$

(6) $y = e^{(3+2i)x}$, (i は虚数単位)

(7) $y = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$

(8) $y = \frac{x - 1}{x + 1}$

(9) $y = \log \cos x$

(10) $y = \sqrt{x^2 + 4}$

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

(12) $y = (x + 1)^5(x - 1)^4$ (対数微分法が使える)

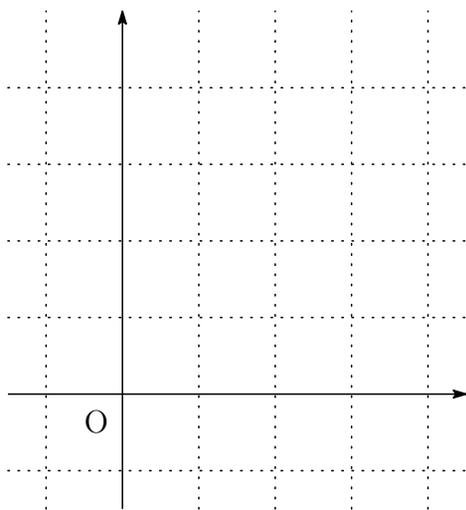
3. $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 4$ について、次の問いに答えよ.

(1) 導関数 $f'(x)$ を求めよ.

(2) 次の増減表を完成させよ.

x
$f'(x)$					
$f''(x)$					
$f(x)$					

(3) $y = f(x)$ のグラフをかけ. (目盛の間隔は 1 とする.)



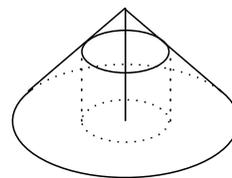
4. $y = 2x$ の上の点を P とする.

(1) P と点 $A(-3, 4)$ の距離が最小になるような P を求めよ.

(2) P を (1) で求めたものとするとき, AP と OP のなす角を求めよ. ただし O は原点である.

5. 底面の半径 1, 高さが 1 の直円錐の内部に, 円柱が内接している.

(1) この円柱の高さを h とするとき, 円柱の体積 V を h で表せ.



(2) h を $0 \leq h \leq 1$ の範囲で変えたときの V の最大値を求めよ.