

December 22, 2017

学籍番号

名前

中間試験参考問題

別途，ノートかルーズリーフか白紙の計算用紙上に，計算過程も含めて，解いてください．

問題 1

以下は，三角関数の値を表にしたものである．空欄を埋めよ．

θ	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$	$3\pi/4$	$5\pi/6$	π
$\sin \theta$									
$\cos \theta$									
$\tan \theta$									

問題 2

以下の三角関数に関する各種定理・公式を書きなさい．

- (1) 三角関数の加法定理
- (2) 三角関数の和積公式
- (3) 三角関数の積和公式

問題 3

以下の値を求めよ.

(1) $\arcsin \frac{1}{2}$

(2) $\arccos \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right)$

(3) $\arctan \sqrt{3}$

問題 4

定義に従って以下を微分せよ.

(1) $2x^2 - x$

(2) x^3

(3) $\frac{1}{x}$

また, それぞれの関数について, 点 $x = 2$ における微分係数を求めなさい.

問題 5

関数 $f(x) = |x|$ について, 点 $x = 0$ における微分係数を調べなさい.

問題 6

以下の関数を微分せよ.

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| (1) $x^4 + 3x^2 - 5x + 7$ | (2) $\frac{1}{x^2}$ | (3) $x^{2/3}$ | (4) $(x^2 + 1)(2x^3 + 3x)$ |
| (5) $(3x + 1)(2 - 3\sqrt{x})$ | (6) $\frac{1}{4x + 3}$ | (7) $(1 + x^4)^6$ | (8) 3^x |
| (9) $e^x(2 - 3x)$ | (10) e^{3x+7} | (11) $(x^2 - x) \ln x$ | (12) $\log_2 x$ |
| (13) $(1 + e^x) \ln x$ | (14) $2^x \log_2 x$ | (15) $x \cos x$ | (16) $\sin x \ln x$ |
| (17) $2x \tan x$ | (18) $\sqrt{1 + \cos x}$ | (19) $\sin(1 + x^2)$ | (20) $\cos(1 - x^2)$ |
| (21) $\tan^5 x$ | (22) $\arcsin x$ | (23) $\arcsin \frac{x}{2}$ | (24) $\arccos x^2$ |

問題 7

逆関数の微分を用いて, $f(x) = a^x$ の微分を求めよ.

問題 8

ライプニッツの公式を用いて, 次の関数の n 階導関数を求めよ.

- (1) $f(x) = x^3 2^x$
- (2) $f(x) = e^x(2 - 3x)$
- (3) $f(x) = x \cos x$

問題 9

次の関数の、指定された点における接線の方程式を求めよ.

(1) $f(x) = x^3 \quad (x = 3)$

(2) $f(x) = \sqrt{x} \quad (x = 2)$

(3) $f(x) = \cos x \quad (x = \pi/4)$

(4) $f(x) = \log_3 x \quad (x = 9)$

問題 10

次の関数の、極値を調べ、グラフの概形を書きなさい.

(1) $f(x) = x^3 - 3x$

(2) $f(x) = (x - 1)^{2/3}$

(3) $f(x) = xe^{-x}$

(4) $f(x) = 24x - 6x^2 - 8x^3 + 3x^4$

問題 11

次の関数の、指定された区間における最大・最小を求めよ.

(1) $f(x) = x^3 - 3x \quad x \in [-2, 3]$

(2) $f(x) = (x - 1)^{2/3} \quad x \in [0, 3]$

(3) $f(x) = xe^{-x} \quad x \in [-1, 1]$