

信州大学繊維学部
繊維システム工学科

平成8年度

前期日程試験問題

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. この問題冊子は解答用紙も兼ねている。
3. 問題は5ページにわたり印刷されているので、試験開始後 直ちに確認すること。
4. 表紙、各問題用紙、計算用紙の指定の位置に受験番号を記入し、氏名は書かないこと。
5. 計算の過程は簡潔にまとめること。
6. 計算用紙は試験終了後、回収する。
7. 計算用紙が足りない場合は、問題用紙の裏を使用してよい。

受験番号	
------	--

この下線より下には記入しないこと

--	--	--	--	--

--

1. 次の式を微分せよ.

(a) $\log \cos(ax)$

(b) $\frac{1}{\cos^2(ax)}$

2. $\tan y = x$ が与えられたとき、 $y = \frac{\pi}{4}$ での $\frac{d^2y}{dx^2}$ の値を求めよ.

3. 次の積分を計算せよ.

$$(a) \int \frac{3x+4}{x^2+3x+2} dx$$

$$(b) \int \frac{x}{x^2+1} dx$$

$$(c) \int \sin(ax) e^{bx} dx$$

4. $y = f(x)$ について、 y 、 dy/dx と x の関係を調べたところ、次ぎにしめす表のようになった

x	$x < -1$	$x = -1$	$-1 < x < 0$	$x = 0$	$0 < x < 1$	$x = 1$	$x > 1$
y	—	—	—	0	+	+	+
dy/dx	—	0	+	+	+	0	—

- (a) $y = f(x)$ の概略図を描け.
- (b) $f(x)$ としてもっとも適当な式を下の中から選び、記号で示せ.

(a) $\frac{x}{x^2 - 1}$

(b) $\frac{x}{x^2 + 1}$

(c) $3x - x^3$

受験番号	
------	--

5. 座標平面上の2つの放物線 $y = 4 - x^2$ と $y = ax^2$ ($a > 0$) について

- (a) 2つの放物線 $y = 4 - x^2$ と $y = ax^2$ および x 軸に囲まれた面を y 軸のまわりに回転して出来る回転体の体積 V_1 を求めよ.
- (b) 2つの放物線 $y = 4 - x^2$ と $y = ax^2$ および y 軸に囲まれた面を y 軸の回りに回転して出来る回転体の体積を V_2 とする。 $V_1 = V_2$ のとき a を求めよ。