

注 意	1. 右の欄を正確に記入すること。	試験日	情報科学部					学生番号	□□□□ - □□□□	
	2. 所属を○で囲むこと。	座席番号	所 属	ID	IC	IS	IM	IN	フリガナ	組
	3. 前記「1. 2」を守らない答案は採点されないことがある。	-	-	学科	科目	履修生	フリガナ	氏名		
				年次	1	2	3	4		

微積分学Ⅰ(真見) 中間テスト 第2回 (M3) 解答例.

1

(1) $y'_1 = e^x + 0 + 12x^2 + 5 \cos x - 6 \sin x$

(2) $y'_2 = -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}} - 3e^{-3x} + \frac{1}{x} + \frac{5}{\cos^2 x}$
 $(\log 4x)' = \frac{1}{4x} (4x)'$

(3) $y'_3 = \frac{0 - (\sin x)'}{(\sin x)^2} = \frac{-\cos x}{\sin^2 x}$

(4) $y'_4 = \left\{ (1-x^2)^{\frac{1}{2}} \right\}'$
 $= \frac{1}{2} (1-x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot (-2x) = -\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

(5) $y'_5 = \cos^{-1} x \Leftrightarrow x = \cos y$
 $\frac{dx}{dy} = -\sin y$
 $\therefore \frac{dy}{dx} = -\frac{1}{\sin y} = -\frac{1}{\sqrt{1-\cos^2 y}} = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

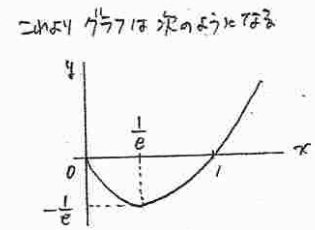
(6) $y'_6 = \left(\frac{\sinh x}{\cosh x} \right)'$
 $= \frac{(\sinh x)' \cosh x - \sinh x (\cosh x)'}{\cosh^2 x}$
 $= \frac{\cosh^2 x - \sinh^2 x}{\cosh^2 x} = \frac{1}{\cosh^2 x}$

2

$y = x \log x$
 $y' = 1 \cdot \log x + x \cdot \frac{1}{x} = \log x + 1$
 $y' = 0$ とするとは $\log x = -1$ のとき
 $\therefore x = e^{-1}$ のとき

増減表は

x	0	$\frac{1}{e}$	
y'	-	0	+
y	0	$\rightarrow -\frac{1}{e}$	\nearrow



注 意	1. 右の欄を正確に記入すること。	試験日	情報科学部					学生番号	□□□□ - □□□□	
	2. 所属を○で囲むこと。	座席番号	所 属	ID	IC	IS	IM	IN	フリガナ	組
	3. 前記「1. 2」を守らない答案は採点されないことがある。	-	-	学科	科目	履修生	フリガナ	氏名		
				年次	1	2	3	4		

3

切り取る正方形の1辺の長さを x とする。

\rightarrow 与えられる箱の体積 $V(x)$ は

$$V(x) = (5-2x)(8-2x) \cdot x$$

$$= 4x^3 - 26x^2 + 40x \quad \text{と表す。}$$

$$V'(x) = 12x^2 - 52x + 40$$

$$= 4(3x^2 - 13x + 10)$$

$$= 4(x-1)(3x-10)$$

$V'(x) = 0$ とするとは $x = 1, \frac{10}{3}$

$0 \leq x \leq \frac{5}{2}$ の範囲で増減を考慮すると

x	0	1	$\frac{5}{2}$	
V'		+	0	-
V		\nearrow	\searrow	

\therefore $x=1$ のとき V は最大になる。

$$V(1) = 4 - 26 + 40 = 18.$$

4

$$y = (x^2 - 2x) e^{2x}$$

$f(x) = x^2 - 2x, g(x) = e^{2x}$ とし

\rightarrow $f^k(x) = 2^k x$ の式を用いる。

$$f'(x) = 2x - 2$$

$$f''(x) = 2$$

$$f^{(k)}(x) = 0 \quad (k=3, 4, 5, \dots)$$

\therefore

$$g^{(k)}(x) = 2^k e^{2x} \quad \forall k$$

$$y^{(n)} = \binom{n}{0} f(x) g^{(n)}(x) + \binom{n}{1} f'(x) g^{(n-1)}(x)$$

$$+ \binom{n}{2} f''(x) g^{(n-2)}(x) + 0 + 0 + \dots$$

$$= 1 \cdot (x^2 - 2x) 2^n e^{2x}$$

$$+ n(2x - 2) \cdot 2^{n-1} e^{2x}$$

$$+ \frac{n(n-1)}{2} \cdot 2 \cdot 2^{n-2} e^{2x}$$

$$= \{ 4(x^2 - 2x) + 4n(2x - 1) + n(n-1) \} 2^{n-2} e^{2x}$$

$$= (4x^2 + 4(n-2)x + n^2 - 5n) 2^{n-2} e^{2x}$$