

これは答えだけの略解とヒントなので、試験のときの解答は途中計算も必ず書いてください。

私が暗算では出来ないような式の変形で、計算を書いていない答案は減点または0点とします。

1 (1) $\frac{7}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 7 (4) 2 (5) 0

2

(1) $y' = 100(x+2)(x^2+4x+5)^{49}$ (2) $y' = x^2(3\sin 2x + 2x\cos 2x)$

(3) $y' = \frac{1}{x^2}e^{-\frac{1}{x}}$ (4) $y' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$

(5) $y' = -\frac{x}{(\sqrt{x^2+a^2})^3}$ (6) $y' = 2\log(2x+1)$

(7) $y' = \frac{2}{\sqrt{1-4x^2}}$

3 (1) $\frac{dx}{dy} = \frac{1}{2-\cos x}$ (2) $\frac{dy}{dx} = \frac{\sin t}{1-\cos t}$

4 $f^{(n)}(x) = \frac{n!}{(3-x)^{n+1}}$

5

x		-2		2	
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	$\searrow$	$-\frac{1}{4}$ 極小	$\nearrow$	$\frac{1}{4}$ 極大	$\searrow$

6

$(-\infty, -1)$ では, $f''(x) < 0$ より, 上に凸

$(-1, 0)$ では, $f''(x) > 0$ より, 下に凸

$(0, 2)$ では, $f''(x) < 0$ より, 上に凸

$(2, \infty)$ では, $f''(x) > 0$ より, 下に凸

7

$$\log(2-x) = \log 2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{24}x^3 - \frac{1}{4} \frac{1}{(2-x)^4} x^4$$

8

$$\sqrt{1+2x} = 1 + x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x^3 - \frac{5}{8}x^4 + \dots$$

9

$f(x) = x - \tan^{-1} x$ とおく.

$$f'(x) = 1 - \frac{1}{x^2+1} = \frac{x^2}{x^2+1} > 0 \quad (x > 0 \text{ のとき})$$

$x \geq 0$ のとき $f(x)$ は単調増加, $0 < x$ のとき, $0 = f(0) < f(x)$, よって, $x > \tan^{-1} x$

10

$$(1) \quad S = x\sqrt{2ax-x^2} \qquad (2) \quad x = \frac{3}{2}a \text{ のとき } S \text{ は最大}$$

11

$$OA + OB = \left(a + \frac{b}{m}\right) + (am + b) \quad , \quad m = \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} \text{ のとき, } OA + OB \text{ は最小.}$$

12

$$(1) \quad \text{底円の半径} = \sqrt{a^2 - x^2} \quad , \quad \text{体積 } V = 2\pi x(a^2 - x^2)$$

$$(2) \quad 2x = \frac{2\sqrt{6}}{3}a \text{ のとき, } V \text{ は最大.}$$