

$$(2) \int x e^{-x} dx$$

学年・科() () 番氏名()

1. 次の公式の右辺を正しく直せ。ただし、 x, y は任意の実数、 M, N は正の実数、 a は1でない正の実数とする。[各4点]

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

$$(2) a^x \times a^y = a^{xy}$$

$$(3) \sin(x+y) = \sin x + \sin y$$

$$(4) \log_a(M \times N) = \log_a M \times \log_a N$$

4. 次の方程式を解け。[各4点]

$$(1) x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$$

2. 導関数を求めよ。[各4点]

$$(1) y = \frac{3x-5}{x+2}$$

$$(2) \log_2(x^2-9) - \log_2 x = 3$$

$$(2) y = \log(1 + \sin^2 x)$$

3. 次の定積分、不定積分を求めよ。[各4点]

$$(1) \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt{x^2+1} dx$$

$$(3) 2\cos^2 \theta - \cos \theta - 1 = 0 \quad (0 \leq \theta < 2\pi)$$

5. 次の問に答えよ。[4×7+5×3 点]

(1) 曲線 $y = \sin x$ 上の $x = \frac{\pi}{3}$ に対応する点における接線の方程式を求めよ。

(2) 2 曲線 $y = x^2$ と $y = 6x - x^2$ とで囲まれた図形の面積を求めよ。

(3) 曲線 $y = 1 + \cos x \left(-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \right)$ を x 軸の回りに回転してできる回転体の体積を求めよ。

(4) 次の 2 重積分の値を求めよ。

$$\iint_D (x-y)^2 dx dy, \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 2x\}$$

(5) 6 つの数字 1, 2, 2, 3, 3, 3 を 1 列に並べる場合の数をも求めよ。

(6) $f(x) = e^x \sin x$ のマクローリン展開を、 x^3 の項まで求めよ。

(7) 次の行列式の値を求めよ。

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

(10) 空間の平面 $x - 2y + 2z - 9 = 0$ と球

$x^2 + y^2 + z^2 = 25$ との交わりである円の半径を求めよ。

(8) 初項3、公比2の等比数列が、 10^{10} を超えるのは第何項からか。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.301$, $\log_{10} 3 = 0.477$ を用いよ。

6. 次の線形微分方程式の一般解を定数変化法により求めよ。[6点]

$$x \frac{dy}{dx} + y = \cos 2x$$

(9) 次の和を総和記号 Σ を使って表せ。また、 Σ を用いた計算により和を求めよ。

$$1 \times 3 + 2 \times 4 + 3 \times 5 + \cdots + 18 \times 20$$

7. 2変数関数 $f(x, y) = x^3 + y^3 + 3xy + 1$ の極値を求めよ。[6点]

9. 行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ の固有値、固有ベクトル

を求めよ。[7点]

8. 関数 $y = \frac{1}{8}x^4 - x^2 + 2$ の増減表を作り、グラフを描け。[6点]

x	
y'	
y	



