

クラス _____ No. _____ 名前 _____

点

<注>※印のある間は答だけでよい。それ以外は必ず途中計算または図を書くなどして答えを導くこと。ただし、式の変形をすべて書かず、変形の要点となるところを書くだけでもよい。

1. 次の式を簡単にせよ。ただし i は虚数単位とする。【各3点】

$$(1) \frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$$

$$(2) -3 \log_3 \sqrt[6]{12} + \frac{1}{2} \log_3 4$$

$$(3) (3 - i)^3$$

2. 次の各問に答えよ。【各3点】

(1) 2点 $A(4, 3)$, $B(1, -3)$ を結ぶ線分に平行で、点 $C(-1, 2)$ を通る直線の方程式を求めよ。 ($y = ax + b$ の形で答えよ)

(2) 不等式 $\log_2(x - 4) \leq 0$ を満たす x の範囲を求めよ。

(3) 放物線 $y = -2x^2 - 4x + 1$ の頂点の座標を求めよ。

(4) 行列式 $\begin{vmatrix} 2 & -3 & -1 \\ 4 & 1 & 8 \\ -6 & 3 & 0 \end{vmatrix}$ の値を求めよ。

(5) 行列 $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ の逆行列を求めよ。※

(6) ベクトル $\vec{a} = (-3, 1)$ に垂直な単位ベクトルを求めよ。

※

(7) 100 から 300 までの整数のうち、7 の倍数の和を求めよ。

(8) $\frac{1}{(k-1)(k+3)} = \frac{a}{k-1} + \frac{b}{k+3}$ が k についての恒等式となるように定数 a, b を定めよ。

(9) α は第2象限の角で $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ のとき、 $\cos(\alpha + \pi)$ の値を求めよ。

(10) 0, 1, 2, 3, 4, 5 の6個の数字を用いて作られる6けたの整数はいくつできるか。ただし、同じ数は2回以上使わないとする。

(11) 次の極限値を求めよ。

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 4}}{2x - 1}$$

(12) 関数 $y = \frac{x-1}{x+2}$ の逆関数を求めよ。

3. 関数 $f(x) = x \tan^{-1} x$ の $x = 1$ における微分係数 $f'(1)$ を求めよ。【4点】

クラス _____ No. _____ 名前 _____

点

<注>※印のある間は答だけでよい。それ以外は必ず途中計算または図を書くなどして答えを導くこと。ただし、式の変形をすべて書かず、変形の要点となるところを書くだけでもよい。

4. 次の関数を微分せよ。【各3点】

(1) $y = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2$

(2) $y = \log |\tan x|$

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

(4) $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

5. 次の不定積分を求めよ。必要なら公式

$$\cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} \{ \cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) \}$$

を用いてよい。また、積分定数は省略してもよい。【各3点】

(1) $\int \sqrt{x} (x-1) dx$ (答は根号を用いて書くこと)

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

(3) $\int x \sin x dx$

(4) $\int \cos 3x \cos 5x dx$

6. 次の定積分を求めよ。【4点】

(1) $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{x^2+4}} dx$

(2) $\int_{-1}^1 \frac{e^x + e^{-x}}{2} dx$

(3) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin^4 x) dx$

7. 関数 $f(x) = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2 - 1$ について、以下の間に答えよ。(1) 導関数を求め、増減表を作り、極値およびそのときの x の値を答えよ。【1+3+2点】

$f'(x) =$

x	
$f'(x)$	
$f(x)$	

極大値：

極小値：

(2) $f(x)$ を因数分解せよ。【2点】※(3) 曲線 $y = f(x)$ の概形をかき、この曲線と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。【3+4点】