

$$(4) 0 \leq \cos \theta < \frac{1}{2} \quad (0 \leq \theta < 2\pi)$$

学年・科( ) ( ) 番氏名( )

1. 次の方程式、不等式を解け。[各4点]

$$(1) 100^x < 0.001$$

$$(2) x^3 - 3x^2 + 6x - 4 = 0$$

2. 導関数を求めよ。[各4点]

$$(1) y = \sin^3(2x)$$

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

$$(3) \log_2(x+1) + \log_2(x+5) = 5$$

3. 次の定積分、不定積分を求めよ。[各4点]

$$(1) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1 + \sin x} dx$$

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

(3) 放物線  $y = 3x^2 + kx + k$  のグラフが  $x$  軸と異なる 2 点で交わるような、定数  $k$  の値の範囲を求めよ。

4. 次の間に答えよ。[各 5 点]

(1) 曲線  $y = \tan x$   $\left(-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}\right)$  の接線で、傾きが 2 であるものをすべて求めよ。

(4) 微分方程式  $xy' + y + 1 = 0$  を解け。

(2) 曲線  $y = \sqrt{x}$  と直線  $y = x$  とで囲まれた図形の面積を求めよ。

(5)  $f(x) = \sqrt{1+x}$  のマクローリン展開を、 $x^3$  の項まで求めよ。

(6) 次の行列式を因数分解せよ。

$$\begin{vmatrix} a & a & a \\ a & b & b \\ a & b & c \end{vmatrix}$$

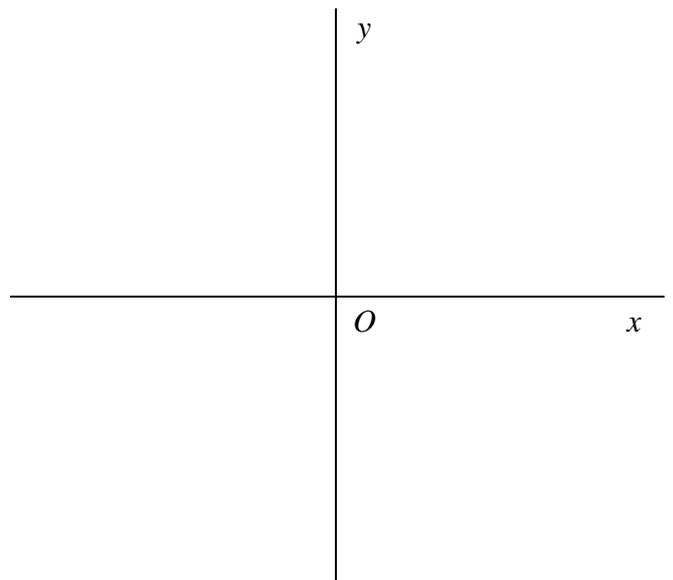
5. 関数  $y = \frac{2x}{1+x^2}$  の増減表を作り、グラフを描け。

[7点]

(7) 和を求めよ。答えは因数分解した形にしておくこと。

$$\sum_{k=1}^n (k^2 - k + 2)$$


(8) 空間の直線  $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{2} = z+3$  と平面  $x - y + z = 0$  との交点を求めよ。



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

8. 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  について、 $P^{-1}AP$  が対角行列となるような2次正則行列を求めよ。[7点]

7. 半径  $r$  の球の体積が、 $\frac{4\pi r^3}{3}$  である事を証明せよ。[7点]