

--	--	--	--	--	--	--	--

問題 1. 次の関数  $f(x)$  の増減・凹凸を調べ、極値および変曲点を求めよ。また、グラフの概形を描け。

(1)  $f(x) = x^3 - 3x^2$ ,

(2)  $f(x) = xe^{-x}$ ,

(4)  $y = \frac{1}{2x}$ .

(5)  $y = (x^2 + x + 1)^5$ .

(6)  $y = \frac{1}{x^2 + x + 1}$ .

(7)  $y = \sqrt{2x - 1}$ .

(8)  $y = e^x$ .

(9)  $y = e^{\cos x}$ .

(10)  $y = x^e$ .

問題 2 次の関数の導関数を計算せよ。

(1)  $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 5$ .

(2)  $y = e$ . ( $e$  はネイピアの数)

(3)  $y = \sqrt{x^3}$ .

(11)  $y = \log |2x|$ .

(12)  $y = \cos x$ .

(13)  $y = \cos(3x - 2)$ .

(14)  $y = \sqrt{x^2 + 4}$

(4) 積の微分法を使って  $y = e^x \sin(2x)$  の導関数を求めよ。

(5)  $y = e^{(1+2i)x}$  の導関数は  
( $e^x \cos(2x)$  の導関数) +  $i$ ( $e^x \sin(2x)$  の導関数)  
に等しいことを確かめよ。

**問題.3** (1)  $e^{(1+2i)x}$  の実部と虚部を書け。ただし  $i$  は虚数単位。

(2)  $y = e^{(1+2i)x}$  の導関数を求めよ。

(3) 積の微分法を使って  $y = e^x \cos(2x)$  の導関数を求めよ。

**問題.4**  $y = x^2$  の上の点を  $P$  とする。

(1)  $P$  と点  $A(3, 0)$  の距離が最小になるような  $P$  を求めよ。

(2) (1) で求めた  $P$  における接線と  $AP$  が直交することを確かめよ。