

- 1 関数 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$ について、次の問に答えよ。 [各10点×2]

- (1) 増減と極値を調べて増減表の形で答えよ。

- (2) $y=f(x)$ のグラフを描け.

- 2 関数 $f(x) = x^3 + ax + b$ が $x = 2$ で極小値 -10 をとるとき、定数 a, b の値および極大値を求めよ。 [15点]

- 3 関数の、 $f(x)=x^4+4x^3$ について、グラフの概形を描け。 [15点]

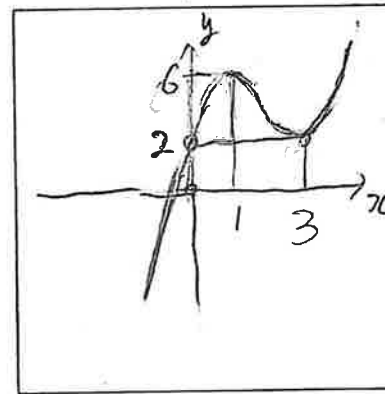
① 関数 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$ について、次の問に答えよ。 [各10点×2]

(1) 増減と極値を調べて増減表の形で答えよ。

x	...	1	...	3	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	極大 6	↘	極小 2	↗

(2) $y = f(x)$ のグラフを描け。

$$f(0) = 2, f'(0) = 0 \text{ の点 } (0, 2)$$

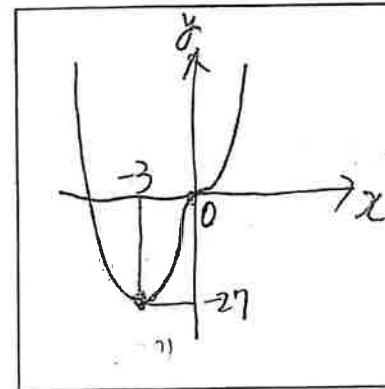


② 関数 $f(x) = x^3 + ax + b$ が $x = 2$ で極小値 -10 をとるとき、定数 a, b の値および極大値を求めよ。 [15点]

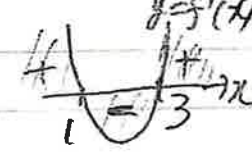
$$a = -12, b = 6$$

$$\text{極大値 } 22 \text{ (} x = -2 \text{ のとき)}$$

③ 関数の、 $f(x) = x^4 + 4x^3$ について、グラフの概形を描け。 [15点]



$$\begin{aligned} \textcircled{1} f(x) &= 3x^2 - 12x + 9 \\ &= 3(x^2 - 4x + 3) \\ &= 3(x-1)(x-3) \\ f'(x) &= 0 \text{ のとき } x = 1, 3 \end{aligned}$$



x	...	1	...	3	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	6	↘	2	↗

$$f(1) = 1 - 6 + 9 + 2$$

$$= 6$$

$$f(3) = 27 - 36 + 27 + 2$$

$$= 2$$

$$f(x) = x^3 - 12x + 6 \text{ とわかる}$$

$$f'(x) = 3x^2 - 12$$

$$= 3(x^2 - 4)$$

$$= 3(x+2)(x-2)$$

$$f'(x) = 0 \text{ のとき}$$

$$x = \pm 2$$

x	...	-2	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	22	↘	-10	↗

$$x = 2 \text{ は極小値}$$

$$x = -2 \text{ は極大値}$$

$$f(-2) = 22$$

$$f(2) = -10$$

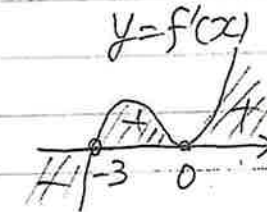
$$f(-2) = 22$$

$$\therefore \text{極大値 } 22 \text{ (} x = -2 \text{ のとき)}$$

$$\textcircled{3} f(x) = 4x^3 + 12x^2$$

$$= 4x^2(x+3)$$

$$f'(x) = 0 \text{ のとき } x = 0, -3$$



$$-8 + 24 + 6$$

x	...	-3	...	0	...
$f'(x)$	-	0	+	0	+
$f(x)$	↘	-27	↗	0	↗

$$f(-3) = 81 - 108 = -27$$

$$f(0) = 0$$

