問題 6.5. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$.

(1) $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$

(2) 求めるものは $3a^2 - 12a + 9 = 0$ の解.
$3a^2 - 12a + 9 = 3(a^2 - 4a + 3) = 3(a-1)(a-3)$ より，$\underline{a = 1, 3}$.

(3) $3(a-1)(a-3) > 0$ となるのは，$\underline{a < 1,\ 3 < a}$.

(4) $3(a-1)(a-3) < 0$ となるのは，$\underline{1 < a < 3}$.

(5)

x		1		3	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	増加	1	減少	-3	増加

(6) グラフは省略（増減表を参照．y 切片は -3）.

問題 6.6. $f(x) = -x^3 + x^2 + x - 1$.

(1) $f'(x) = -3x^2 + 2x + 1 = -(3x+1)(x-1)$ より，$f'(x) = 0$ となるのは $x = -\frac{1}{3}, 1$.
増減表は以下のようになる；

x		$-\frac{1}{3}$		1	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	減少	$-\frac{32}{27}$	増加	0	減少

(2) 上の増減表より，<u>極大値は 0（$x = 1$ のとき）</u>，<u>極小値は $-\frac{32}{27}$（$x = -\frac{1}{3}$ のとき）</u>.

(3) グラフは省略（上の増減表を参照．y 切片は -1）.

(4) $-1 \leq x \leq 2$ の範囲での増減表は次のようになる；

x	-1		$-\frac{1}{3}$		1		2
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	0	減少	$-\frac{32}{27}$	増加	0	減少	-3

したがって，<u>最大値は 0（$x = -1$ および 1 のとき）</u>，<u>最小値は -3（$x = 2$ のとき）</u>.