

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ
	B	1				氏名

1 次の関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求め、 $f'(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ。さらにそれをもとに増減表を書け。

a) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$

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

b) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 5$

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

2 関数 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ の導関数 $f'(x)$ を求め、 $f'(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ。さらにそれをもとに増減表を書き、 $-2 \leq x \leq 3$ における最大値と最小値を求めよ。また、それらを与える x の値を求めよ。

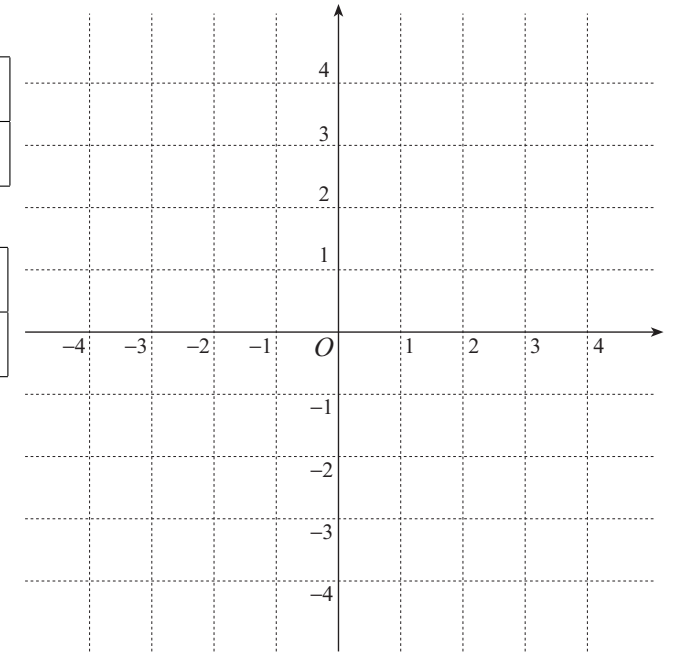
x	-2						3
$f'(x)$							
$f(x)$							

3 下の表は、関数 $f(x)$ とその導関数 $f'(x)$ について、わかっていることをまとめてある。このとき、 $y = f(x)$ のグラフを可能な限りなるべく忠実に描け。

a)

x	-3	-2	-1	0	$\frac{3}{2}$	2
$f(x)$	-3	3	1	$-\frac{1}{2}$	1	0

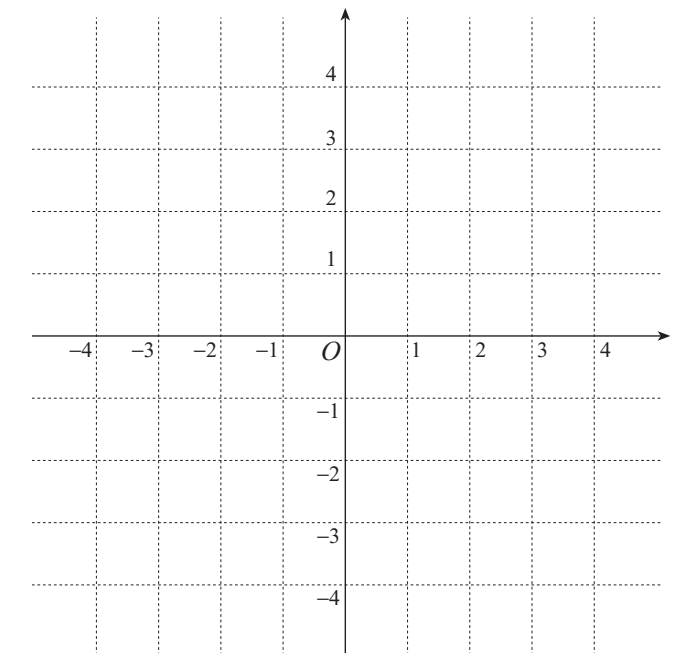
x	...	-2	...	0	...	$\frac{3}{2}$...
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-



b)

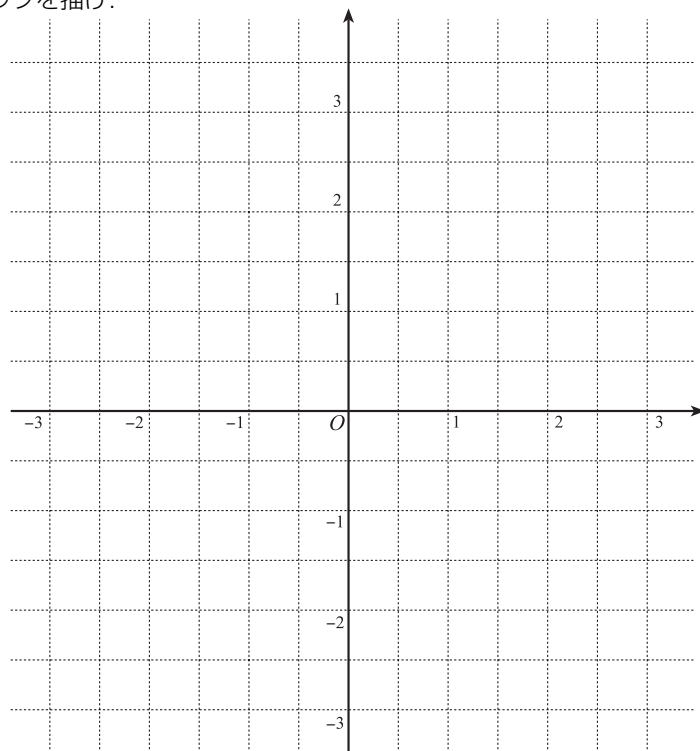
x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	0	1	$\frac{3}{2}$	3	-2

x	...	-1	...	1	...
$f'(x)$	+	0	+	0	-

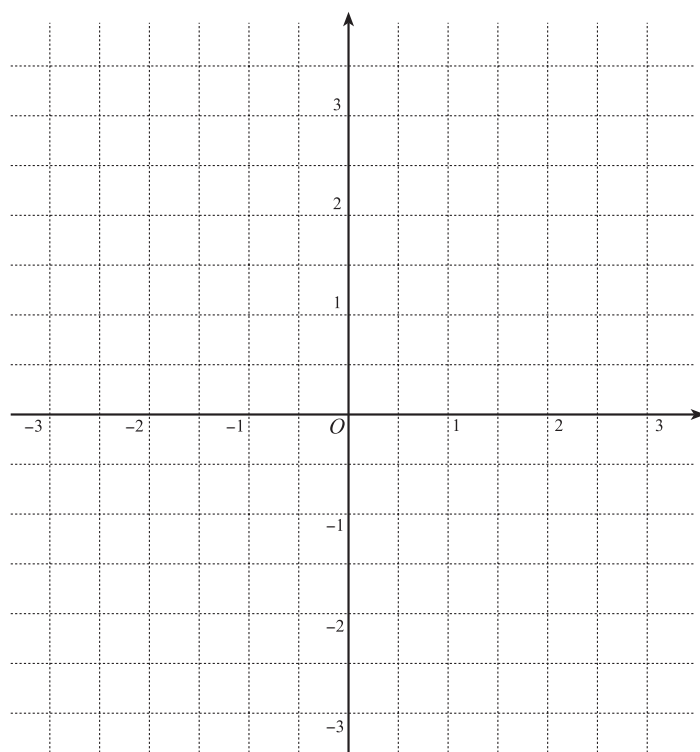


4 次関数 $f(x)$ の増減表を書き、グラフを描け。

a) $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + x^2 + 2x - \frac{5}{2}$



b) $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - 1$



5 底面の半径が a 、高さが h の直円柱がある。

a) この直円柱の表面積を求めよ。

b) この直円柱の表面積が 8π であるとき、この直円柱の体積を a を用いて表せ。

c) 表面積が 8π である直円柱のうちで、体積が最大となるものの底面の半径と高さを求めよ。

6 右図のように関数

$$y = -x^2 + 6x \quad (0 \leq x \leq 6)$$

のグラフ上の点 $P(x, y)$ から x 軸に垂線 PH を下ろす。
このとき、 $\triangle POH$ の面積を最大にする x の値と面積の最大値を求めよ。

