

②-2 次の関数の増減表とグラフをかいて、最大値と最小値

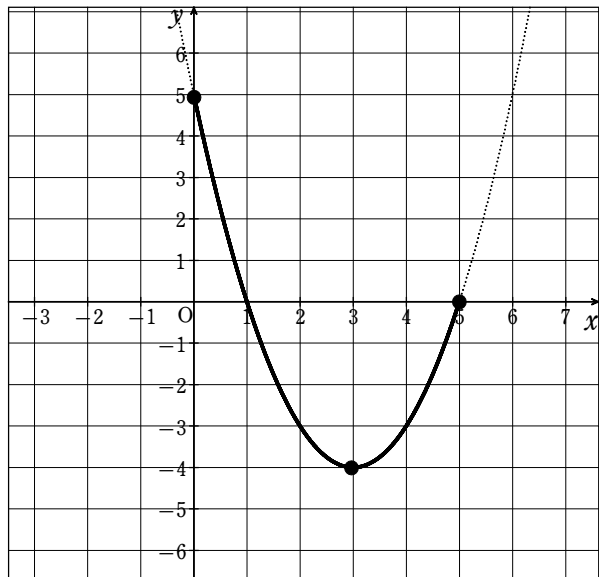
(そのときの $x$ の値も)を求めなさい。

(1)  $y = x^2 - 6x + 5$  ( $0 \leq x \leq 5$ )

**解答**  $y' = 2x - 6 = 2(x - 3)$   
 $y' = 0$  とすると  $x = 3$

$x$	0	...	3	...	5
$y'$		-	0	+	
$y$	5	↘	-4	↗	0

$x=0$ のとき  
 $y=5$   
 $x=3$ のとき  
 $y=9-18+5=-4$   
 $x=5$ のとき  
 $y=25-30+5=0$



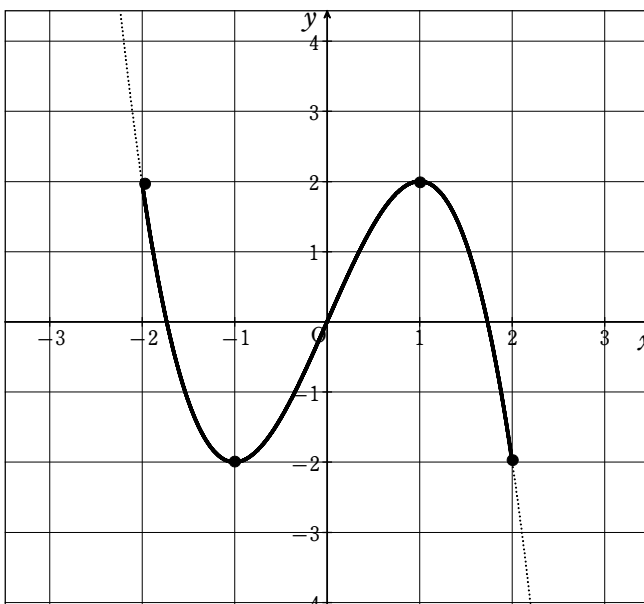
$x = 0$  のとき、最大値 5 をとる。  
 $x = 3$  のとき、最小値 -4 をとる。

(2)  $y = -x^3 + 3x$  ( $-2 \leq x \leq 2$ )

**解答**  $y' = -3x^2 + 3 = -3(x^2 - 1)$   
 $= -3(x - 1)(x + 1)$   
 $y' = 0$  とすると  $x = 1, -1$

$x$	-2	...	-1	...	1	...	2
$y'$		-	0	+		-	
$y$	2	↘	-2	↗	2	↘	-2

$x=-2$ のとき  
 $y=8-6=2$   
 $x=-1$ のとき  
 $y=1-3=-2$   
 $x=1$ のとき  
 $y=-1+3=2$   
 $x=2$ のとき  
 $y=-8+6=-2$



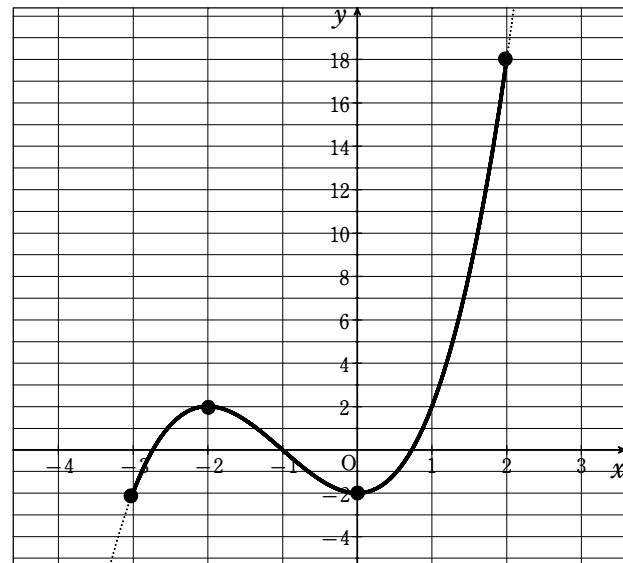
$x = -2, 1$  のとき、最大値 2 をとる。  
 $x = -1, 2$  のとき、最小値 -2 をとる。

(3)  $y = x^3 + 3x^2 - 2$  ( $-3 \leq x \leq 2$ )

**解答**  $y' = 3x^2 + 6x = 3x(x + 2)$   
 $y' = 0$  とすると  $x = 0, -2$

$x=-3$ のとき  
 $y=-27+27-2=-2$   
 $x=-2$ のとき  
 $y=-8+12-2=2$   
 $x=0$ のとき  $y=-2$   
 $x=2$ のとき  
 $y=8+12-2=18$

$x$	-3	...	-2	...	0	...	2
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	-2	↗	2	↘	-2	↗	18



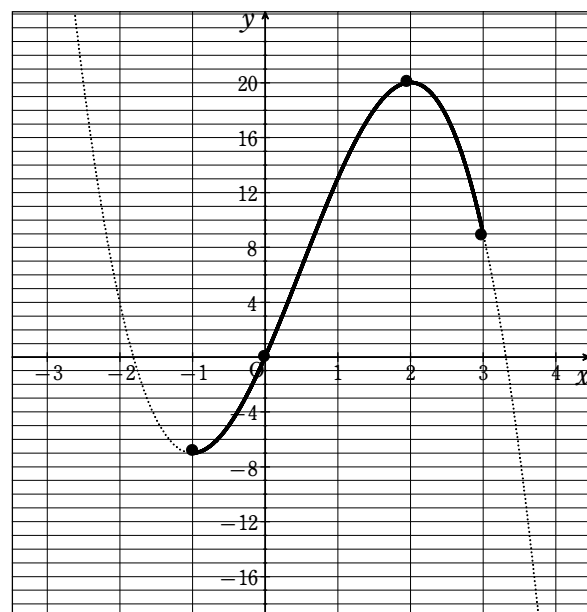
$x = 2$  のとき、最大値 18 をとる。  
 $x = -3, 0$  のとき、最小値 -2 をとる。

(4)  $y = -2x^3 + 3x^2 + 12x$  ( $-1 \leq x \leq 3$ )

**解答**  $y' = -6x^2 + 6x + 12 = -6(x^2 - x - 2)$   
 $= -6(x - 2)(x + 1)$   
 $y' = 0$  とすると  $x = 2, -1$

$x$	-1	...	2	...	3
$y'$	0	+	0	-	
$y$	-7	↗	20	↘	9

$x=-1$ のとき  
 $y=2+3-12=-7$   
 $x=2$ のとき  
 $y=-16+12+24=20$   
 $x=3$ のとき  
 $y=-54+27+36=9$



$x = 2$  のとき、最大値 20 をとる。  
 $x = -1$  のとき、最小値 -7 をとる。