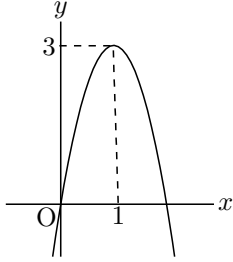


第2章 2 「関数の増減」「極大と極小」 第3回

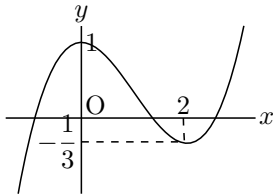
解答

1. (1) 単調に減少 (2) 単調に増加
2. (1) $x > -1$ のとき増加, $x < -1$ のとき減少
 (2) $x < -1, x > 1$ のとき増加,
 $-1 < x < 1$ のとき減少
 (3) $0 < x < 2$ のとき増加,
 $x < 0, x > 2$ のとき減少

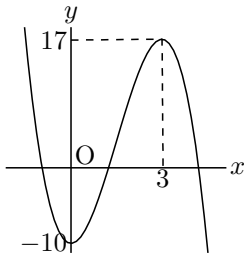
3. (1) 極大値なし, 極小値 3 ($x = 1$)



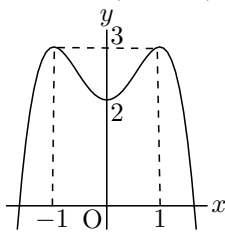
- (2) 極大値 1 ($x = 0$), 極小値 $-\frac{1}{3}$ ($x = 2$)



- (3) 極大値 17 ($x = 3$), 極小値 -10 ($x = 0$)



- (4) 極大値 3 ($x = \pm 1$), 極小値 2 ($x = 0$)



解説

1. (1) $f'(x) = -10x^4 - 1 \leq -1 < 0$. よって
 $(-\infty, \infty)$ で単調に減少
- (2) $f'(x) = 2e^x - 2$, $x > 0$ のとき $e^x > 1$ より
 $2e^x > 2, 2e^x - 2 > 0$ すなわち
 $f'(x) > 0$ よって $(0, \infty)$ で単調に増加

2. (1) $y' = 4x + 4 = 4(x + 1)$

$y' = 0$ となる x は $x = -1$

x	...	-1	...
y'	-	0	+
y		↘	↗

$x > -1$ のとき増加
 $x < -1$ のとき減少

- (2) $y' = 6x^2 - 6 = 6(x - 1)(x + 1)$

$y' = 0$ となる x は $x = \pm 1$

x	...	-1	...	1	...
y'	+	0	-	0	+
y	↗	11	↘	3	↗

$x < -1, x > 1$ のとき増加
 $-1 < x < 1$ のとき減少

- (3) $y' = -3x^2 + 6x = -3x(x - 2)$

$y' = 0$ となる x は $x = 0, 2$

x	...	0	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-4	↗	0	↘

$0 < x < 2$ のとき増加
 $x < 0, x > 2$ のとき減少

3. (1) $y' = -6x + 6 = -6(x - 1)$

$y' = 0$ となる x は $x = 1$

x	...	1	...
y'	+	0	-
y	↗	3	↘

極大値 3 ($x = 1$)
 極小値なし

- (2) $y' = x^2 - 2x = x(x - 2)$

$y' = 0$ となる x は $x = 0, 2$

x	...	0	...	2	...
y'	+	0	-	0	+
y	↗	1	↘	$-\frac{1}{3}$	↗

極大値 1 ($x = 0$)
 極小値 $-\frac{1}{3}$ ($x = 2$)

- (3) $y' = -6x^2 + 18x = -6x(x - 3)$

$y' = 0$ となる x は $x = 0, 3$

x	...	0	...	3	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-10	↗	17	↘

極大値 17 ($x = 3$)
 極小値 -10 ($x = 0$)

- (4) $y' = -4x^3 + 4x = -4x(x + 1)(x - 1)$

$y' = 0$ となる x は $x = 0, \pm 1$

x	...	-1	...	0	...	1	...
y'	+	0	-	0	+	0	-
y	↗	3	↘	2	↗	3	↘

極大値 3 ($x = \pm 1$), 極小値 2 ($x = 0$)