

## 第2章 2 「関数の増減」「極大と極小」 第2回

### 解答

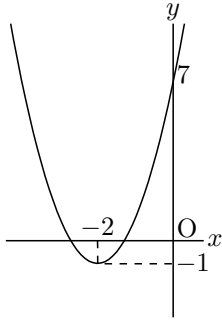
1. (1) 単調に増加                      (2) 単調に減少

2. (1)  $x > 2$  のとき減少,  $x < 2$  のとき増加

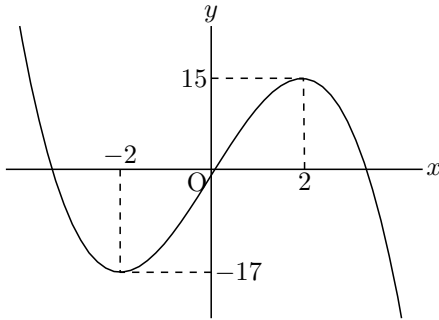
- (2)  $x < 0, x > 4$  のとき増加,  
 $0 < x < 4$  のとき減少

- (3)  $-1 < x < 1$  のとき増加,  
 $x < -1, x > 1$  のとき減少

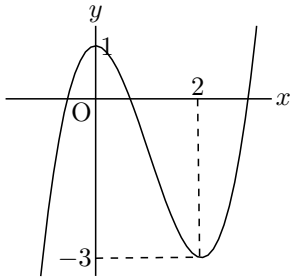
3. (1) 極大値なし, 極小値  $-1$  ( $x = -2$ )



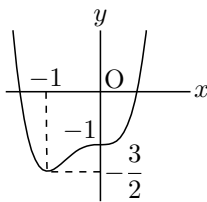
- (2) 極大値  $15$  ( $x = 2$ ), 極小値  $-17$  ( $x = -2$ )



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



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



### 解説

1. (1)  $f'(x) = 5x^4 + 3 \geq 3 > 0$ . よって  
 $(-\infty, \infty)$  で単調に増加

- (2)  $f'(x) = \frac{1}{x} - 1$   $x > 1$  のとき  $\frac{1}{x} < 1$  より

$$\frac{1}{x} - 1 < 0 \text{ だから } f'(x) < 0$$

よって  $(1, \infty)$  で単調に減少

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

$$y' = 0 \text{ となる } x \text{ は } x = 2$$

$x$	...	2	...
$y'$	+	0	-
$y$	↗	1	↘

$x > 2$  のとき減少  
 $x < 2$  のとき増加

- (2)  $y' = 3x^2 - 12x = 3x(x - 4)$

$$y' = 0 \text{ となる } x \text{ は } x = 0, 4$$

$x$	...	0	...	4	...
$y'$	+	0	-	0	+
$y$	↗	5	↘	-27	↗

$x < 0, x > 4$  のとき増加  
 $0 < x < 4$  のとき減少

- (3)  $y' = -3x^2 + 3 = -3(x - 1)(x + 1)$

$$y' = 0 \text{ となる } x \text{ は } x = \pm 1$$

$x$	...	-1	...	1	...
$y'$	-	0	+	0	-
$y$	↘	-4	↗	0	↘

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

3. (1)  $y' = 4x + 8 = 4(x + 2)$

$$y' = 0 \text{ となる } x \text{ は } x = -2$$

$x$	...	-2	...
$y'$	-	0	+
$y$	↘	-1	↗

極大値なし  
極小値  $-1$  ( $x = -2$ )

- (2)  $y' = -3x^2 + 12 = -3(x + 2)(x - 2)$

$$y' = 0 \text{ となる } x \text{ は } x = \pm 2$$

$x$	...	-2	...	2	...
$y'$	-	0	+	0	-
$y$	↘	-17	↗	15	↘

極大値  $15$  ( $x = 2$ )  
極小値  $-17$  ( $x = -2$ )

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

$$y' = 0 \text{ となる } x \text{ は } x = 0, 2$$

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

極大値  $1$  ( $x = 0$ )  
極小値  $-3$  ( $x = 2$ )

- (4)  $y' = 6x^3 + 6x^2 = 6x^2(x + 1)$

$$y' = 0 \text{ となる } x \text{ は } x = 0, -1$$

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

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

( $x = 0$  は極値ではない)