

反射テスト 微分 最大最小 01

1. 次の関数について定義域内の最大値・最小値を求めよ. (*S* 級 2 分 45 秒, *A* 級 4 分, *B* 級 6 分, *C* 級 8 分)

(1) $y = x^3 - 6x$ 定義域 $-3 \leq x \leq 3$

(2) $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 4$ 定義域 $-2 \leq x \leq \frac{1}{2}$

2. 次の関数について定義域内の最大値・最小値を求めよ. (*S* 級 3 分 20 秒, *A* 級 5 分, *B* 級 7 分, *C* 級 9 分)

(1) $y = -x^3 + 3x + 1$ 定義域 $-2 \leq x \leq 2$

(2) $y = 2x^3 - 4x^2 + 2x + 5$ 定義域 $0 \leq x \leq \frac{3}{2}$

反射テスト 微分 最大最小 01 解答解説

1. 次の関数について定義域内の最大値・最小値を求めよ. (*S* 級 2 分 45 秒, *A* 級 4 分, *B* 級 6 分, *C* 級 8 分)

(1) $y = x^3 - 6x$ 定義域 $-3 \leq x \leq 3$

$$y' = 3x^2 - 6 = 3(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})$$

$$y' = 0 \iff x = \pm\sqrt{2}$$

x	-3	...	$-\sqrt{2}$	...	$\sqrt{2}$	...	3
y'		+	0	-	0	+	
y	-9	↗	極大値 $4\sqrt{2}$	↘	極小値 $-4\sqrt{2}$	↗	9

答え
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{最大値 } y = 9 \quad (x = 3 \text{ のとき}) \\ \text{最小値 } y = -9 \quad (x = -3 \text{ のとき}) \end{array} \right.$

(2) $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 4$ 定義域 $-2 \leq x \leq \frac{1}{2}$

$$y' = 6x^2 - 6x - 12 = 6(x + 1)(x - 2)$$

$$y' = 0 \iff x = -1, 2$$

x	-2	...	-1	...	$\frac{1}{2}$
y'		+	0	-	
y	0	↗	極大値 11	↘	$-\frac{5}{2}$

答え
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{最大値 } y = 11 \quad (x = -1 \text{ のとき}) \\ \text{最小値 } y = -\frac{5}{2} \quad \left(x = \frac{1}{2} \text{ のとき}\right) \end{array} \right.$

2. 次の関数について定義域内の最大値・最小値を求めよ。(S級3分20秒, A級5分, B級7分, C級9分)

(1) $y = -x^3 + 3x + 1$ 定義域 $-2 \leq x \leq 2$

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

x	-2	...	-1	...	1	...	2
y'	$\nearrow$	-	0	+	0	-	$\searrow$
y	3	$\searrow$	極小値 -1	$\nearrow$	極大値 3	$\searrow$	-1

答え $\left\{ \begin{array}{l} \text{最大値 } y = 3 \quad (x = -2, 1 \text{ のとき}) \\ \text{最小値 } y = -1 \quad (x = -1, 2 \text{ のとき}) \end{array} \right.$

(2) $y = 2x^3 - 4x^2 + 2x + 5$ 定義域 $0 \leq x \leq \frac{3}{2}$

$$y' = 6x^2 - 8x + 2 = 2(3x^2 - 4x + 1) = 2(3x - 1)(x - 1)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}, 1$$

x	0	...	$\frac{1}{3}$	...	1	...	$\frac{3}{2}$
y'	$\nearrow$	+	0	-	0	+	$\searrow$
y	5	$\nearrow$	極大値 $\frac{143}{27}$	$\searrow$	極小値 5	$\nearrow$	$\frac{23}{4}$

答え $\left\{ \begin{array}{l} \text{最大値 } y = \frac{23}{4} \quad (x = \frac{3}{2} \text{ のとき}) \\ \text{最小値 } y = 5 \quad (x = 0, 1 \text{ のとき}) \end{array} \right.$