

2次不等式 (基本問題1) 解答

1 次の不等式を解け

(1). $(x - 1)(x + 3) > 0$

A. $x < -3, \quad 1 < x$

(2). $(x - 1)(x + 3) \leq 0$

A. $-3 \leq x \leq 1$

(3). $x^2 \leq 0$

A. $x = 0$

(4). $-2x^2 + x - 5 \leq 0$

$\rightarrow D = 1^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-5) = -39 < 0$

A. x は任意の実数

(5). $(x - \alpha)(x - \beta) > 0$

$\alpha < \beta$ から

A. $x < \alpha, \quad \beta < x$

(6). $x^2 + 2x + 1 > 0$

$\rightarrow (x + 1)^2 > 0$

A. x は -1 以外の任意の実数

2 $-2 \leq x < 3$ であるとき、次の y の範囲を答えなさい。

軸からの距離を見ることで判断できる。

(下に凸の例). $y = x^2$ の場合、

軸は $x = 0$ であり、軸から遠ければ
遠いほど”値が大きくなるので、

y の範囲は

$0 \leq y < 9$

(上に凸の例). $y = -x^2$ の場合、

軸は $x = 0$ であり、軸から遠ければ

遠いほど”値が小さくなるので、

y の範囲は

$-9 < y \leq 0$

(1). $y = x^2$

$0 \leq y < 9$

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

$-9 < y \leq 0$

(3). $y = (x + 2)^2$

$0 \leq y < 25$

(4). $y = (x - 4)^2 + 5$

$6 < y \leq 41$

(5). $y = x^2 + 8x - 7$

軸は $x = -4$ なので

$-19 \leq y < 26$

(6). $y = -(x + 2)(x - 3)$

軸は $x = \frac{1}{2}(-2 + 3) = \frac{1}{2}$ のため

$0 \leq y \leq \frac{25}{4}$

3 $-2 \leq x \leq 3$ であるとき、次の間に答えなさい。

y は下に凸の x の 2 次関数とする。

(1). 軸が $x = 0$ の時、 y が最大値、最小値を取る時の x の値を答えよ。

軸 $x = 0$ に

遠いほど、値が大きくなり、

近いほど、値が小さくなるので、

A. $x_{(max)} = 3, x_{(min)} = 0$

(2). 軸が $x = -2$ の時、 y が最大値、最小値を取る時の x の値を答えよ。

A. $x_{(max)} = 3, x_{(min)} = -2$

(3). 軸が $x = 4$ の時、 y が最大値、最小値を取る時の x の値を答えよ。

A. $x_{(max)} = -2, x_{(min)} = 3$

(4). x 軸との交点が $(-2, 0)$ 、 $(3, 0)$ の時、 y が最大値、最小値を取る時の x の値を答えよ。

軸は $x = \frac{1}{2}(-2 + 3) = \frac{1}{2}$ なので

A. $x_{(max)} = -2, 3, x_{(min)} = \frac{1}{2}$

(5). x 軸との交点が $(-1, 0)$ 、 $(1, 0)$ の時、 $y < 0$ となる x の範囲を答えよ。

A. $-1 < x < 1$

(6). x 軸との交点が $(-1, 0)$ 、 $(1, 0)$ の時、 $y > 0$ となる x の範囲を答えよ。

A. $-2 \leq x < -1, 1 < x \leq 3$