

$$(a, 0) \quad |-x| = |x|$$

$$|y| = a \Leftrightarrow$$

$$|y| > a \Leftrightarrow$$

$$|y| < a \Leftrightarrow$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

WART. BEZ W.

DEF

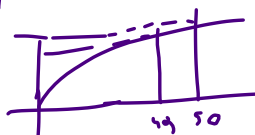
$$|x| := \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

$$|3 - \sqrt{2}| = 3 - \sqrt{2}$$

$$|49 - 5\sqrt{2}| = 49 - 5\sqrt{2}$$

$$|7 - 5\sqrt{2}| = -7 + 5\sqrt{2} = 5\sqrt{2} - 7$$

$$\sqrt{49} - \sqrt{50}$$



2.159. 2.169. Oblicz wartość wyrażenia, jeśli $a = -4$:

a) $||a| - a| = |-4 - (-4)| = |-4 + 4| = |0| = 0$ b) $2a \cdot |a - 3| = 2 \cdot (-4) \cdot |-4 - 3| = -8 \cdot |-7| = -8 \cdot 7 = -56$ c) $|a| \cdot |3a - 2| = |-4| \cdot |3 \cdot (-4) - 2| = 4 \cdot |-12 - 2| = 4 \cdot |-14| = 4 \cdot 14 = 56$

2.160. 2.170. Oblicz wartość wyrażenia, jeśli $b = 3$:

a) $|2 - b| - b = |2 - 3| - 3 = |-1| - 3 = 1 - 3 = -2$ b) $|-1 - |2 - b|| + b = |-1 - |2 - 3|| + 3 = |-1 - |-1|| + 3 = |-1 - 1| + 3 = |-2| + 3 = 2 + 3 = 5$ c) $-2b - |-b + 1| = -2 \cdot 3 - |-3 + 1| = -6 - |-2| = -6 - 2 = -8$

2.161. 2.171. Oblicz wartość wyrażenia, jeśli $c = -\sqrt{5}$:

a) $||1 + c| + c| = ||1 - \sqrt{5}| - \sqrt{5}| = |1 - \sqrt{5} - \sqrt{5}| = |1 - 2\sqrt{5}| = 2\sqrt{5} - 1$ b) $|-1 - |2 - c|| = |-1 - |2 + \sqrt{5}|| = |-1 - |2 + \sqrt{5}|| = |-1 - (2 + \sqrt{5})| = |-3 - \sqrt{5}| = 3 + \sqrt{5}$ c) $1 - |3c + |2c - 4|| = 1 - |3(-\sqrt{5}) + |2(-\sqrt{5}) - 4|| = 1 - |-3\sqrt{5} + |-2\sqrt{5} - 4|| = 1 - |-3\sqrt{5} + (-2\sqrt{5} - 4)| = 1 - |-5\sqrt{5} - 4| = 1 - (5\sqrt{5} + 4) = -4 - 5\sqrt{5}$

2.162. 2.172. Podaj wartość wyrażenia:

a) $|a - 3| - |a - 2|$, jeśli $a \in (-\infty, 0)$ b) $|4 - a| + |2 + a|$, jeśli $a \in (-2, 4)$
 c) $|a - 3| - |a + 4|$, jeśli $a \in (3, +\infty)$ d) $|a + 1| - |a + 5|$, jeśli $a \in (-\infty, -5)$
 e) $|-2a| \cdot |a - 1|$, jeśli $a \in (-\infty, -1)$ f) $|1 + 2a| + |-3a|$, jeśli $a \in (-\infty, -2)$
 g) $a - |3 - |a||$, jeśli $a \in (4, +\infty)$ h) $|2a| - |1 - |a||$, jeśli $a \in (-\infty, -3)$

2.163. 2.173. Rozwiąż równania:

a) $|x| = 4$ b) $|x| = \frac{1}{3}$ c) $4|x| = 6\sqrt{2}$
 d) $3|x| = 7,5$ e) $5|x| = 10\sqrt{3}$ f) $-3|x| = 18$
 g) $|x| + 5 = 5$ h) $-\frac{|x|}{4} = -2$ i) $\frac{2|x| - 1}{3} = 1$

2.164. 2.174. Rozwiąż równania:

a) $|x - 1| = 2$ b) $|x - 4| = 0$ c) $|x + \frac{1}{2}| = 4$
 d) $|x + 2| = 3$ e) $|x - 3| = 7$ f) $1 - |x + 5| = 0$
 g) $7|x - 5| = 21$ h) $2|x - 1| - 4 = 0$ i) $5 - 2|x + 3| = -15$

$-|x + 5| = -1 \quad |x + 5| = 1$
 $|x + 5| = 1 \Leftrightarrow x + 5 = 1 \vee x + 5 = -1$
 $|1| = 1 \quad x = 1 - 5 \quad x = -6$
 $\uparrow$
 $-1 \quad 1$
 $x = -4 \quad x = -6$
 odp. $x \in \{-6, -4\}$

$0 \leq |x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$ $| -5 | = -(-5) = 5 > 0$

TU $a > 0$
 $|y| = a \Leftrightarrow y = a \vee y = -a$

$|y| < a \Leftrightarrow y < a \wedge y > -a$
 $|y| > a \Leftrightarrow y > a \vee y < -a$
 $|y| \neq a \Leftrightarrow y \neq a \wedge y \neq -a$

def

1.107. Rozwiąż równania:

a) $3 - |4 - x| = 2x$

b) $|2 - x| = x - 1$

c) $2|x| + x = 3$

d) $|x| = 0,5x - 1$

e) $1 - |x + 5| = x$

f) $6 + x = 2|x + 3|$

g) $|x + 2| = x + 2$

h) $|1 - x| = x - 1$