

УДК 373.167.1:512
ББК 22.14я72
М52

Мерзляк, А. Г.

М52 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень : 10 класс : дидактические материалы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 174, [2] с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-360-09277-3

Пособие содержит упражнения для самостоятельных и контрольных работ. Используется в комплекте с учебником «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс» (авт. А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир).

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

УДК 373.167.1:512
ББК 22.14я72

ISBN 978-5-360-09277-3

© Мерзляк А. Г., Полонский В. Б.,
Рабинович Е. М., Якир М. С., 2020
© Издательский центр «Вентана-Граф», 2020

От авторов

Данное пособие входит в учебно-методический комплект для 10 класса авторов А. Г. Мерзляка, Д. А. Номировского, В. Б. Полонского, М. С. Якира.

Первая часть пособия («Упражнения») разделена на три однотипных варианта по 317 задач в каждом (задачи, имеющие одинаковые номера, являются однотипными). Этот материал в первую очередь предназначен для составления самостоятельных проверочных работ. Наличие к каждому типу задач ещё двух аналогичных заданий (по вариантам) позволяет также использовать этот материал для отработки навыков решения основных типов задач.

Вторая часть пособия содержит примерные контрольные работы.

В книге отсутствует раздел «Ответы». Это сделано намеренно, чтобы можно было использовать сборник как раздаточный дидактический материал для контрольных и проверочных работ.

Упражнения

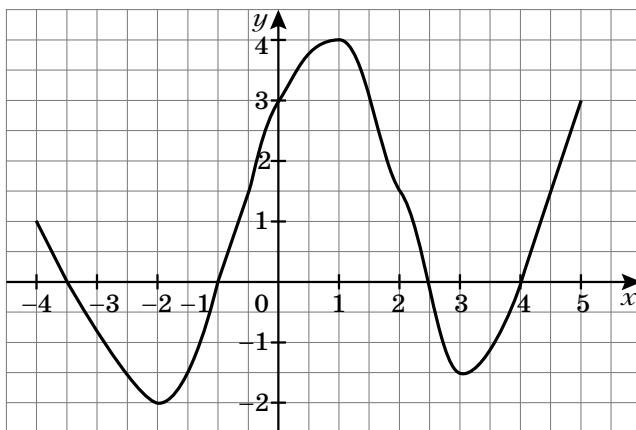
Вариант 1

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Чётные и нечётные функции

1. На рисунке 1 изображён график функции $y = f(x)$, определённой на промежутке $[-4; 5]$. Пользуясь графиком, найдите наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке: 1) $[-3,5; 0,5]$; 2) $[2,5; 4]$; 3) $[0; 2]$.

Рис. 1



2. Функция f такова, что $f(-4) = -20$. Найдите $f(4)$, если функция f является: 1) чётной; 2) нечётной.
3. Функция g такова, что $g(-5) = 4$. Найдите $g(5) \cdot g(-5)$, если функция g является: 1) чётной; 2) нечётной.
4. Является ли нечётной функция, заданная формулой $y = x^3$, если её область определения — множество:
1) $(-5; 5)$; 2) $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$; 3) $(-4; 4]$?

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x - 6$ на промежутке $[-4; 3]$.
6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = -x^2 + 2x - 5$ на промежутке:
 1) $[-2; -1]$; 2) $[0; 2]$; 3) $[2; 4]$.
7. Докажите, что является чётной функцией:
 1) $f(x) = -27$;
 2) $f(x) = 8x^8 - 9x^4 + 24$;
 3) $f(x) = \sqrt{14 - x^2}$;
 4) $f(x) = \sqrt{28 - x} + \sqrt{28 + x}$;
 5) $f(x) = \frac{x^2}{|x|} + 1$;
 6) $f(x) = \frac{x}{|x + 12| - |x - 12|}$.
8. Докажите, что является нечётной функцией:
 1) $f(x) = 7x - 4x^5$;
 2) $f(x) = \frac{5x^3 - 8x}{5x^2 + 6}$;
 3) $f(x) = \frac{2}{5 - 9x} - \frac{2}{5 + 9x}$;
 4) $f(x) = \sqrt{20 + x} - \sqrt{20 - x}$;
 5) $f(x) = x + \frac{2|x|}{x}$;
 6) $f(x) = \frac{3x^2}{|x + 14| - |x - 14|}$.
9. Исследуйте на чётность функцию:
 1) $f(x) = -8x^6$;
 2) $f(x) = 3x^2 - 5x - 11$;
 3) $f(x) = -x^4 + 6x^2 - 5$;
 4) $f(x) = \frac{1}{x^3 + 2x}$;
 5) $f(x) = \sqrt{6 - x^2}$;
 6) $f(x) = (x - 5)^4 - (x + 5)^4$;
 7) $f(x) = \frac{x^2 - 4x}{2x - 8}$;

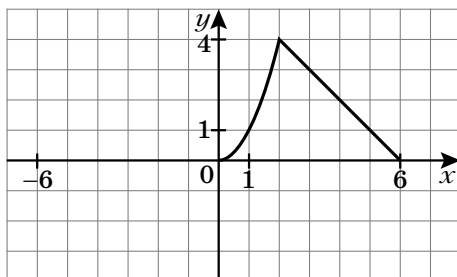
8) $f(x) = (x + 4)(x - 1) - 3x$;

9) $f(x) = (x + 8)|x - 7| - (x - 8)|x + 7|$;

10) $f(x) = \frac{2x - 3}{x^2 + 2x + 4} - \frac{2x + 3}{x^2 - 2x + 4}$.

10. На рисунке 2 изображена часть графика функции $y = g(x)$, определённой на промежутке $[-6; 6]$. Постройте график этой функции, если она является:
- 1) чётной;
 - 2) нечётной.

Рис. 2

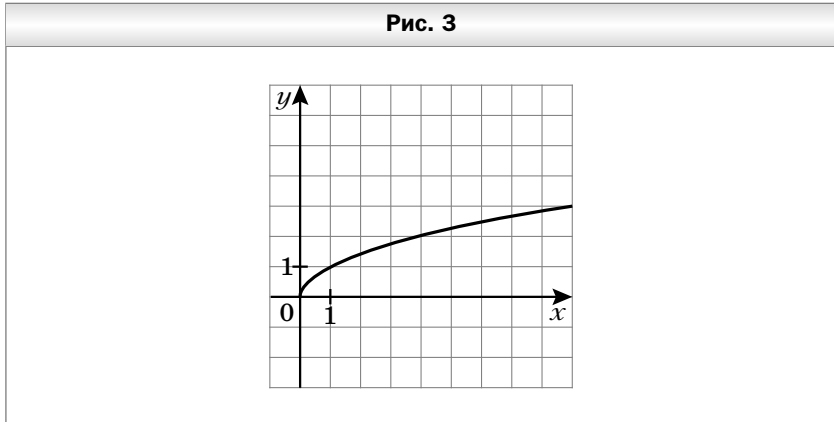


11. О функции f , определённой на множестве \mathbf{R} , известно, что $f(x) = x^2 + 2x$ при $x \leq 0$. Постройте график этой функции, если она является: 1) чётной; 2) нечётной.
12. При каких значениях c наименьшее значение функции $y = 3x^2 - 6x - c$ равно -4 ?
13. Сумма двух чисел равна 14. Какое наибольшее значение может принимать произведение этих чисел?
14. Нечётная функция f имеет 11 нулей. Найдите $f(0)$.
15. Функция f такова, что $\min_{[5; 7]} f(x) = -1$, $\max_{[5; 7]} f(x) = 4$.
- Найдите $\min_{[-7; -5]} f(x)$, $\max_{[-7; -5]} f(x)$, если: 1) f — чётная функция; 2) f — нечётная функция.
16. При каких значениях a функция $f(x) = -5x^2 + 7ax - 4$ является чётной?

**Построение графиков функций
с помощью геометрических преобразований**

17. На рисунке 3 изображён график функции $y = f(x)$.
Постройте график функции:

1) $y = f(x) + 2$; 3) $y = 4 - f(x)$;
2) $y = f(x + 2)$; 4) $y = f(-2x)$.



18. Постройте график функции:

1) $y = \frac{6}{x}$; 3) $y = \frac{6}{x-1}$; 5) $y = \frac{6x}{x-1}$.
2) $y = \frac{6}{x} - 1$; 4) $y = \frac{6}{1-x}$;

19. Постройте график функции:

1) $y = \sqrt{x} + 2$; 4) $y = 2 - \sqrt{x-1}$;
2) $y = \sqrt{x+3}$; 5) $y = 2 + \sqrt{-x-1}$.
3) $y = \sqrt{x-1} - 1$;

20. Постройте график функции:

1) $y = \sqrt{2x}$; 2) $y = \sqrt{-\frac{3}{2}x}$.

21. Постройте график функции:

1) $y = (3x + 1)^2 - 2$; 2) $y = \left(\frac{1}{3}x + 1\right)^2 - 2$.

22. Постройте график функции:

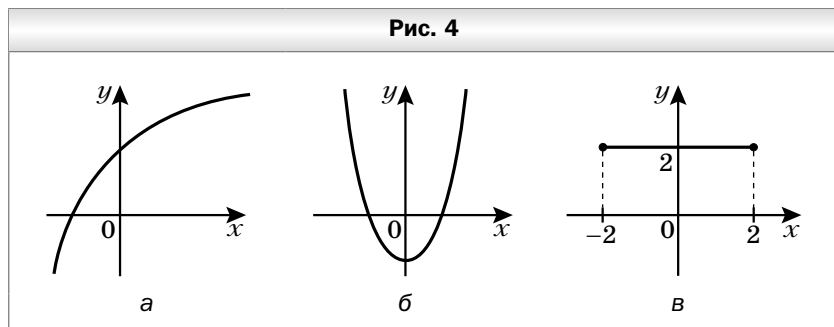
1) $y = \frac{1}{4x+3}$; 2) $y = \frac{1}{3-4x}$; 3) $y = \frac{6}{4x-3} - 1$.

23. Постройте график функции:

1) $y = \sqrt{2x-3}$; 4) $y = \sqrt{2x+4} - 3$;
 2) $y = \sqrt{\frac{1}{2}x+3}$; 5) $y = 0,5\sqrt{6-4x} + 2$;
 3) $y = \sqrt{3-2x}$; 6) $y = -2\sqrt{3x+2} - 1$.

Обратная функция

24. Какие из функций, графики которых изображены на рисунке 4, являются обратимыми?



25. Докажите, что данная функция не является обратимой:

1) $y = x^2 + 1$; 2) $y = \frac{1}{x^6}$; 3) $y = -2$.

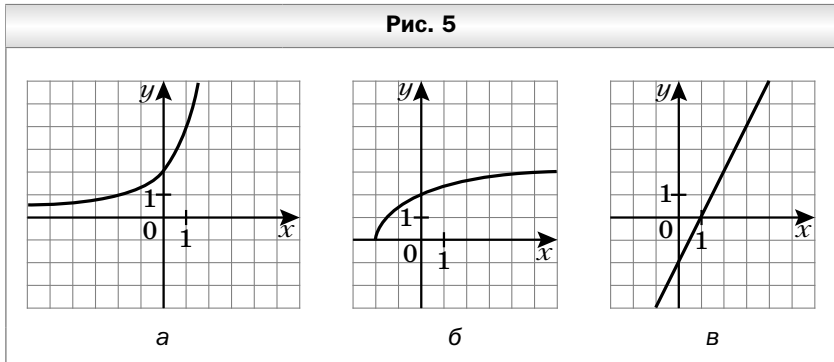
26. Какие из функций являются обратимыми:

1) $y = 3x - 2$; 3) $y = x^2, x \in [-2; 0]$;
 2) $y = x^2, x \in [1; +\infty)$; 4) $y = x^2, x \in [-2; +\infty)$?

27. Найдите функцию, обратную к данной:

1) $y = 2x + 4$; 4) $y = x^2, x \in [2; +\infty)$;
 2) $y = \frac{3}{x-2}$; 5) $y = \frac{x}{4-x}$.
 3) $y = 1 + \sqrt{x+3}$;

28. С помощью графика функции f , изображённого на рисунке 5, постройте график функции g , обратной к функции f .



29. Постройте в одной системе координат график данной функции и график функции, обратной к ней:
- 1) $y = 0,5x - 2$;
 - 2) $y = x^2 - 4$, если $x \geq 0$.

Равносильные уравнения и неравенства

30. Равносильны ли уравнения:

- 1) $x + 4 = 12$ и $\frac{1}{4}x = 2$;
- 2) $x = 2$ и $x^2 = 4$;
- 3) $x^2 = -12x$ и $x = -12$;
- 4) $\sqrt{x - 2} = -1$ и $|x - 2| = -1$;
- 5) $x + 16 = x + 16$ и $\frac{x^6 + 64}{x^6 + 64} = 1$;
- 6) $x + 2 = x + 2$ и $\frac{x + 2}{x + 2} = 1$;
- 7) $x^2 + 6x + 9 = 0$ и $x + 3 = 0$;
- 8) $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2} = 0$ и $x - 3 = 0$;
- 9) $x\sqrt{x + 2} = 0$ и $(x + 2)\sqrt{x} = 0$;
- 10) $\sqrt{x - 1} \cdot \sqrt{x + 2} = 0$ и $\sqrt{(x - 1)(x + 2)} = 0$?

- 31.** Равносильны ли неравенства:
- 1) $x - 9 > 11$ и $-3x < -60$;
 - 2) $(x - 2)^2(x - 1) > 0$ и $x - 1 > 0$;
 - 3) $(x - 2)^2(x - 1) \geq 0$ и $x - 1 \geq 0$;
 - 4) $\frac{1}{x} < \frac{1}{3}$ и $x > 3$;
 - 5) $x^2 \geq -2x$ и $x \geq -2$;
 - 6) $\sqrt{x - 8} < -2$ и $(x - 8)^2 \leq 0$;
 - 7) $\sqrt{x - 8} \geq -2$ и $(x - 8)^2 \geq 0$;
 - 8) $\sqrt{x - 8} < -2$ и $(x - 8)^2 < 0$?
- 32.** Какое из двух уравнений является следствием другого:
- 1) $x^5 = 9x^3$ и $x^2 = 9$;
 - 2) $\frac{x - 7}{x - 7} = 1$ и $x - x = 0$;
 - 3) $|x - 3| = 4$ и $(x - 3)^3 = 64$;
 - 4) $\frac{x}{\sqrt{x - 6}} = \frac{36}{\sqrt{x - 6}}$ и $x = 36$;
 - 5) $x^2 = 16$ и $x^2 - \frac{1}{\sqrt{x - 2}} = 16 - \frac{1}{\sqrt{x - 2}}$;
 - 6) $\sqrt{x - 17} \cdot \sqrt{x + 42} = 0$ и $\sqrt{(x - 17)(x + 42)} = 0$;
 - 7) $(x + 14)\sqrt{x - 24} = 0$ и $(x - 24)\sqrt{x + 14} = 0$?
- 33.** Какое из двух неравенств является следствием другого:
- 1) $x < 2$ и $x \leq -5$;
 - 2) $x \geq 8$ и $x > 8$;
 - 3) $|x| < 9$ и $x < 9$;
 - 4) $x^2 > 25$ и $x > 5$?

Метод интервалов

- 34.** Решите неравенство:
- 1) $(x + 3, 2)(x - 4) \geq 0$;
 - 2) $(x + 7)(x - 6)(x - 14) < 0$;
 - 3) $(2x + 3)(4x - 3)(x - 10) \geq 0$;
 - 4) $(5 + x)(x + 1)(3 - x) < 0$;
 - 5) $(x + 6, 8)(1 - x)(2 - x) \geq 0$;
 - 6) $(5x + 20)(2 - 6x)(6x - 12)(9 - 2x) \leq 0$.

35. Найдите множество решений неравенства:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) $\frac{x+8}{x-7} < 0;$ | 5) $\frac{6-x}{x-5} \geq 0;$ |
| 2) $\frac{x-9}{x+11} > 0;$ | 6) $\frac{(x+13)(x+2)}{x-13} \geq 0;$ |
| 3) $\frac{x-3,2}{x-4,8} \geq 0;$ | 7) $\frac{x-3,5}{(x+6)(x-12)} \leq 0;$ |
| 4) $\frac{x+6,2}{x-1,6} \leq 0;$ | 8) $\frac{x+7,2}{(10-x)(x-3)} \geq 0.$ |

36. Решите неравенство:

- 1) $(x^2 - 10x)(x^2 - 49) \geq 0;$
- 2) $(x^2 - 10x + 9)(x^2 + 4x) < 0;$
- 3) $(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 3x + 6) \leq 0;$
- 4) $\frac{x^2 - 7x - 8}{x^2 - 8x + 7} > 0;$
- 5) $\frac{x^2 - x - 20}{x^2 - 36} \leq 0.$

37. Решите неравенство:

- 1) $(x-1)^2(x-2)^4(x-3)^3 > 0;$
- 2) $(x-1)^2(x-2)^4(x-3)^3 \geq 0;$
- 3) $(x-1)^2(x-2)^3(x-3)^4(x-4)^5 \leq 0.$

38. Решите неравенство:

- 1) $(x-2)^2(x^2 - 4x + 3) > 0;$
- 2) $(x-2)^2(x^2 - 4x + 3) \geq 0;$
- 3) $(x-2)^2(x^2 - 4x + 3) < 0;$
- 4) $(x-2)^2(x^2 - 4x + 3) \leq 0.$

39. Решите неравенство:

- | | |
|--|---|
| 1) $\frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 4x + 4} > 0;$ | 5) $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 3x - 10} > 0;$ |
| 2) $\frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 4x + 4} \geq 0;$ | 6) $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 3x - 10} \geq 0;$ |
| 3) $\frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 4x + 4} < 0;$ | 7) $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 3x - 10} < 0;$ |
| 4) $\frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 4x + 4} \leq 0;$ | 8) $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 3x - 10} \leq 0.$ |

40. Найдите множество решений неравенства:

$$1) \frac{x^2 + 5x}{x^2 - 25} \geq 0; \quad 2) \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 8x + 15} \leq 0.$$

41. Решите неравенство:

$$1) \frac{x^2 + x - 6}{|x - 4|} \geq 0; \quad 3) \frac{x^2 - 5x - 6}{|x + 2|(x - 3)} \leq 0.$$

$$2) \frac{|x + 2|}{x^2 - 2x - 63} \geq 0;$$

42. Решите неравенство:

$$1) \frac{x - 4}{x - 5} \leq \frac{3x + 8}{x - 5}; \quad 3) \frac{x^2 + 8x}{x + 6} \leq \frac{20}{x + 6};$$

$$2) \frac{7x}{3x - 4} \geq 1; \quad 4) \frac{x^2 + x}{x + 3} \geq 2.$$

43. Решите неравенство:

$$1) \frac{6}{x} - \frac{4}{x + 1} > 1; \quad 4) \frac{3x + 1}{x^2 + x - 6} > \frac{1}{3};$$

$$2) \frac{1}{x - 2} + \frac{1}{x + 2} \geq \frac{3}{4x}; \quad 5) \frac{5x}{x^2 - 4x + 3} + \frac{2}{x - 1} \geq \frac{3}{x - 3}.$$

$$3) \frac{6}{x^2 - 1} - \frac{5}{x^2 - 9} \leq 0;$$

44. Решите неравенство:

$$1) (x^2 - 6x + 8)\sqrt{x^2 + 10x + 9} < 0;$$

$$2) (x^2 - 6x + 8)\sqrt{x^2 + 10x + 9} > 0;$$

$$3) (x^2 - 6x + 8)\sqrt{x^2 + 10x + 9} \leq 0;$$

$$4) (x^2 - 6x + 8)\sqrt{x^2 + 10x + 9} \geq 0.$$

45. Решите неравенство $\left| \frac{x - 5}{x^2 - 1} \right| \geq \frac{x - 5}{x^2 - 1}$.

46. Для каждого значения a решите неравенство:

$$1) (x + 6)(x - a) > 0; \quad 5) (x - a)(x - 1)^2 \leq 0;$$

$$2) (x + 6)(x - a)^2 < 0; \quad 6) \frac{x + 5}{x - a} \geq 0;$$

$$3) (x + 6)(x - a)^2 \leq 0; \quad 7) \frac{(x + 2)(x - a)}{x + 2} \leq 0;$$

$$4) (x - a)(x - 1)^2 < 0; \quad 8) \frac{(x + 2)(x - a)}{x - a} \geq 0.$$

Степенная функция с натуральным показателем

47. Через какие из данных точек проходит график функции $y = x^5$:
- | | |
|-------------------|---|
| 1) $A(-2; -32)$; | 3) $C\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{243}\right)$; |
| 2) $B(-1; 1)$; | 4) $D(0,1; -0,00001)$? |
48. Функция задана формулой $f(x) = x^8$. Сравните:
- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1) $f(2,4)$ и $f(3,8)$; | 3) $f(-9,6)$ и $f(9,6)$; |
| 2) $f(-8,7)$ и $f(-10,3)$; | 4) $f(-0,8)$ и $f(0,4)$. |
49. Функция задана формулой $\varphi(x) = x^{17}$. Сравните:
- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) $\varphi(9,4)$ и $\varphi(7,8)$; | 3) $\varphi(-3,6)$ и $\varphi(3,6)$. |
| 2) $\varphi(-4,7)$ и $\varphi(-4,2)$; | |
50. Решите уравнение:
- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) $x^7 = 128$; | 3) $x^4 = 625$; |
| 2) $x^3 = -125$; | 4) $x^4 = -16$. |
51. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций:
- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) $y = x^{10}$ и $y = 49x^8$; | 2) $y = x^7$ и $y = -125x^4$. |
|---------------------------------|--------------------------------|
52. Постройте график функции:
- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1) $y = x^3 + 2$; | 3) $y = x^4 - 2$; |
| 2) $y = (x + 2)^3$; | 4) $y = -\frac{1}{2}x^4$. |
53. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^8$ на промежутке:
- | | |
|----------------|----------------------|
| 1) $[-2; 0]$; | 3) $[-2; 2]$; |
| 2) $[1; 2]$; | 4) $(-\infty; -1]$. |
54. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^9$ на промежутке: 1) $[-2; 2]$; 2) $[2; +\infty)$.
55. Определите графически количество корней уравнения:
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) $-x^8 = x - 4$; | 2) $x^5 = 2x - 5$. |
|---------------------|---------------------|
56. Постройте график функции:
- 1) $f(x) = \begin{cases} -x^4 - 1, & \text{если } x < 0, \\ -\sqrt{x} - 1, & \text{если } x \geq 0; \end{cases}$
- 2) $f(x) = \begin{cases} x^5, & \text{если } x < 1, \\ 3 - 2x, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$

66. Определите графически количество решений системы уравнений:

$$1) \begin{cases} y = -x^{-5}, \\ y = 3 - x; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} y = x^{-4}, \\ y = \sqrt{x-3}. \end{cases}$$

67. Постройте график функции $f(x) = \begin{cases} x^3, & \text{если } x < 1, \\ x^{-3}, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$

Пользуясь построенным графиком, укажите промежутки возрастания и промежутки убывания данной функции.

68. Чётным или нечётным является натуральное число n в показателе степени функции $f(x) = x^{-n}$, если:

$$1) f(-12) < f(-16); \quad 3) f(-12) > f(-16); \\ 2) f(-12) < f(16); \quad 4) f(16) < f(12)?$$

Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$

69. Найдите значение корня:

$$1) \sqrt[3]{64}; \quad 3) \sqrt[5]{-32}; \quad 5) -5\sqrt[5]{-0,00243}. \\ 2) \sqrt[4]{0,0001}; \quad 4) \sqrt[3]{2\frac{10}{27}};$$

70. Вычислите:

$$1) 0,2\sqrt[3]{1000} - \frac{3}{5}\sqrt[4]{625}; \\ 2) \sqrt[7]{-128} + 3(\sqrt[5]{9})^5 - 4\sqrt[8]{256}; \\ 3) 4(-\sqrt[8]{6})^8 - 0,8\sqrt[4]{10000} + \left(\frac{1}{3}\sqrt[3]{270}\right)^3; \\ 4) \sqrt[4]{2\frac{113}{256}} \cdot \sqrt[3]{-\frac{8}{125}} + (-2\sqrt{7})^2 - (-\sqrt[9]{11})^9.$$

71. Найдите область определения функции:

$$1) y = \sqrt[6]{-x-1}; \quad 4) y = \sqrt[4]{5x-x^2}; \\ 2) y = \sqrt[8]{-x^4}; \quad 5) y = \sqrt[4]{-12+8x-x^2}; \\ 3) y = \sqrt[3]{x-4}; \quad 6) y = \sqrt[10]{\frac{x^2+8x-9}{x^2-1}}.$$

72. Найдите область значений функции:

1) $y = \sqrt[8]{x} + 4$; 3) $y = \sqrt[7]{x} + 5$.

2) $y = -\sqrt[4]{x} - 3$;

73. Оцените значение выражения $\sqrt[3]{x}$, если:

1) $8 \leq x \leq 343$; 2) $-27 < x < 64$.

74. Оцените значение x , если:

1) $-1 \leq \sqrt[5]{x} \leq 2$; 2) $3 < \sqrt[4]{x} < 5$.

75. Сравните:

1) $\sqrt[4]{5,8}$ и $\sqrt[4]{4,9}$; 4) $\sqrt{6}$ и $\sqrt[6]{210}$;

2) $\sqrt[5]{-42}$ и $\sqrt[5]{-45}$; 5) $4\sqrt[3]{2}$ и $3\sqrt[3]{5}$.

3) $\sqrt[5]{34}$ и 2;

76. Решите уравнение:

1) $x^9 = -16$; 4) $(x - 2)^6 = 64$;

2) $x^4 = \frac{1}{16}$; 5) $8x^4 - 64 = 0$;

3) $x^4 = -81$; 6) $(x^2 - 4x)^3 = -27$.

77. Решите уравнение:

1) $\sqrt[7]{x} = 2$; 4) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{x} - 3 = 0$;

2) $\sqrt[4]{x} - 6 = 0$; 5) $\sqrt[4]{6x - 4} = 0$;

3) $\sqrt[4]{x} + 5 = 0$; 6) $\sqrt[4]{6x - 4} = 2$.

78. Между какими двумя последовательными целыми числами находится на координатной прямой число:

1) $\sqrt[3]{12}$; 2) $\sqrt[4]{50}$; 3) $-\sqrt[5]{30}$?

79. Укажите все целые числа, расположенные на координатной прямой между числами:

1) 3 и $\sqrt[3]{250}$; 2) $\sqrt[5]{-30}$ и $\sqrt[6]{750}$.

80. Решите уравнение:

1) $x^{10} + 31x^5 - 32 = 0$;

2) $x^8 - 14x^4 + 13 = 0$;

3) $x^{12} - 5x^6 - 24 = 0$.

81. Решите уравнение:

1) $(x^2 - 25)\sqrt[18]{4 - x} = 0$; 3) $(|x| - 8)\sqrt[22]{5 - x} = 0$.

2) $(x - 8)\sqrt[20]{x^2 - 12x + 27} = 0$;