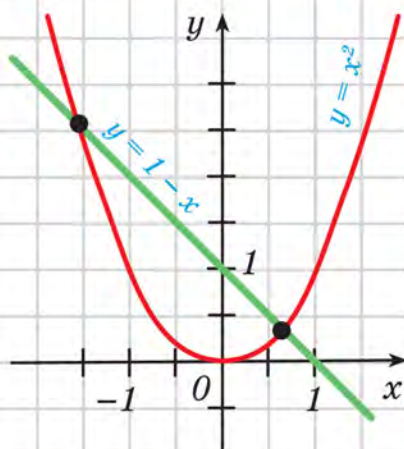


СБОРНИК ЗАДАЧ ПО АЛГЕБРЕ

- Все разделы школьного курса
- Задания трёх уровней сложности
- Соответствие требованиям ФГОС

Графически определите число
решений системы: $\begin{cases} y - x^2 = 0, \\ x + y = 1. \end{cases}$



Ответ: 2 решения.

9

класс

Издание допущено к использованию в образовательном процессе на основании приказа Министерства образования и науки РФ от 09.06.2016 № 699.

Рецензент – учитель математики ГБОУ лицей 1501 СП № 1388
высшей квалификационной категории *Г.В. Миронова*.

Рурукин А.Н.

Р87 Сборник задач по алгебре. 9 класс / А.Н. Рурукин, Н.Н. Гусева, Е.А. Шуваева. – 2-е изд., эл. – 1 файл pdf : 82 с. – Москва : ВАКО, 2020. – Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". – Текст : электронный.

ISBN 978-5-408-05261-5

Пособие составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и программы по математике для 9 класса общеобразовательной школы. Расположение задач соответствует структуре программы и учебнику под редакцией Ю.Н. Макарычева. Дополнительно включены задачи, соответствующие УМК под редакцией А.Г. Мордковича. Приведены задачи трех уровней сложности – от элементарных и базовых до задач повышенной сложности, конкурсных и олимпиадных. Ко всем задачам приведены ответы, к наиболее сложным даны методические указания.

Пособие предназначено для учащихся и преподавателей общеобразовательных школ для классной и домашней работы, проведения самостоятельных, контрольных и зачетных работ, подготовки к олимпиадам.

УДК 373.5
ББК 22.14

Электронное издание на основе печатного издания: Сборник задач по алгебре. 9 класс / А.Н. Рурукин, Н.Н. Гусева, Е.А. Шуваева. – Москва : ВАКО, 2016. – 80 с. – ISBN 978-5-408-02745-3. – Текст : непосредственный.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

1. КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ

1. Функции и их свойства

Уровень А

1. Найдите $f(-1)$, $f(0)$ и $f(2)$, если:

а) $f(x) = 2x + 3$;

г) $f(x) = x^2 + 3x$;

б) $f(x) = 2 - 3x$;

д) $f(x) = \frac{x}{x-1}$;

в) $f(x) = x^2 - 4$;

е) $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$.

2. а) Даны функции $f(x) = \frac{3}{x} - 4x$ и $h(x) = 2x - 5$. Сравните:

1) $f(1)$ и $h(1)$;

2) $f\left(\frac{1}{2}\right)$ и $h(4)$;

3) $f(-2)$ и $h(1)$.

б) Даны функции $y(x) = 2x - \frac{6}{x}$ и $z(x) = 4x - 3$. Сравните:

1) $y(-1)$ и $z(0)$;

2) $y(2)$ и $z\left(-\frac{1}{2}\right)$;

3) $y(3)$ и $z(2)$.

3. а) Найдите значение x , при котором функция, заданная формулой $f(x) = 5 - 3x$, принимает значение:

1) 2;

2) -1;

3) 8.

б) Найдите значение x , при котором функция, заданная формулой $f(x) = \frac{1}{2}x + 3$, принимает значение:

1) -1;

2) 3;

3) 0.

4. Определите, существует ли значение x , при котором значение функции равно 2; 1; 0.

а) $g(x) = \frac{3}{x+1}$;

б) $g(x) = \frac{5}{2+x}$.

5. Найдите значение x , при котором $h(x) = 0$:

а) $h(x) = -3(x+1)(x-2)$;

в) $h(x) = \frac{x+2}{5-x}$;

б) $h(x) = 2(x-3)(x-5)$;

г) $h(x) = \frac{4-2x}{x+1}$.

6. а) Из множества чисел $\{-3; -1; 0; 2; 3; 7\}$ выпишите числа:

1) входящие в область определения функции $f(x) = \sqrt{2x-3}$;

2) не входящие в область определения функции $g(x) = \sqrt{2-3x}$.

б) Из множества чисел $\{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$ выпишите числа:

1) входящие в область определения функции $f(x) = \sqrt{3x+4}$;

2) не входящие в область определения функции $g(x) = \sqrt{-4x-3}$.

7. Постройте график функции, заданной формулой:

а) $y = 2x - 4$;

в) $y = \frac{2}{x}$;

б) $y = 6 - 2x$;

г) $y = -\frac{3}{x}$.

8. Найдите область определения функции:

а) $y = 3x - 6$;

д) $y = \frac{2x+3}{2-x}$;

б) $y = 1 - 2x$;

е) $y = \frac{7x+10}{x+1}$;

в) $y = 2x^2 + 3x - 1$;

ж) $y = \sqrt{x-11}$;

г) $y = -x^2 + 7x + 2$;

з) $y = \sqrt{10-x}$.

9. а) Найдите область определения и множество значений функции $y = f(x)$, график которой изображен на рисунке 1. Чему равно $f(1)$; $f(2)$; $f(4)$?

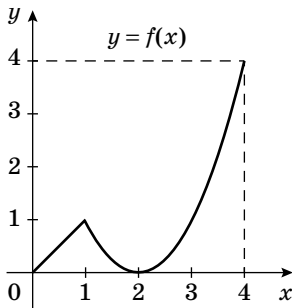


Рис. 1

б) Найдите область определения и множество значений функции $y = g(x)$, график которой изображен на рисунке 2. Чему равно $g(1)$; $g(2)$; $g(4)$?

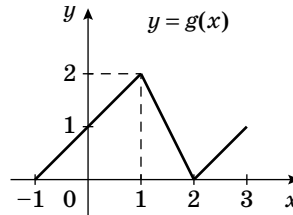


Рис. 2

10. Не выполняя построения, найдите точки пересечения графика функции с осями координат:

а) $f(x) = \frac{1}{2}x - 3$;

в) $f(x) = \frac{2-x}{x-1}$;

б) $f(x) = 3x + 15$;

г) $f(x) = \frac{x+3}{3-2x}$.

11. а) Постройте график функции $f(x) = 2x - 4$ на отрезке $[-2; 3]$. Пользуясь графиком, найдите:

- 1) множество значений функции;
- 2) нули функции;
- 3) промежутки, в которых функция принимает отрицательные значения;

4) промежутки, в которых функция принимает положительные значения;

5) наибольшее и наименьшее значения функции;

6) промежутков возрастания функции.

б) Постройте график функции $g(x) = 6 - 3x$ на отрезке $[-1; 3]$. Пользуясь графиком, найдите:

1) множество значений функции;

2) нули функции;

3) промежутки, в которых функция принимает отрицательные значения;

4) промежутки, в которых функция принимает положительные значения;

5) наибольшее и наименьшее значения функции;

6) промежутки убывания функции.

12. а) На рисунке 3 изображен график функции $y = f(x)$ на отрезке $[-5; 5]$.

Пользуясь графиком, найдите:

1) область определения функции;

2) множество значений функции;

3) наименьшее и наибольшее значения функции;

4) нули функции;

5) промежутки, в которых функция принимает положительные значения;

6) промежутки, в которых функция принимает отрицательные значения;

7) промежутки, на которых функция возрастает;

8) промежутки, на которых функция убывает.

б) На рисунке 4 изображен график функции $y = h(x)$ на отрезке $[-1; 4]$.

Пользуясь графиком, найдите:

1) область определения функции;

2) множество значений функции;

3) наименьшее и наибольшее значения функции;

4) нули функции;

5) промежутки, в которых функция принимает положительные значения;

6) промежутки, в которых функция принимает отрицательные значения;

7) промежутки, на которых функция возрастает;

8) промежутки, на которых функция убывает.

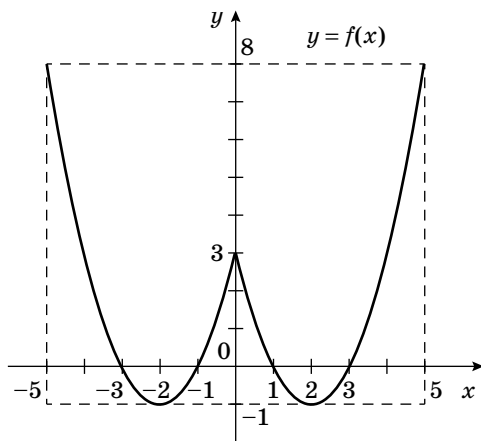


Рис. 3

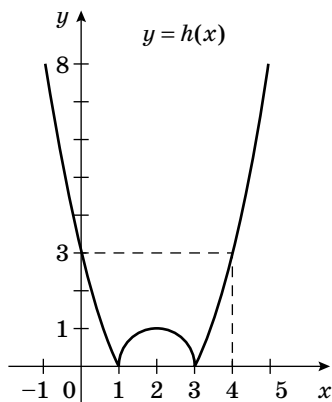


Рис. 4

13. а) Из следующего набора функций: $y = 2x - 3$; $y = 3 - 7x$; $y = \frac{1}{2}x + 3$;

$y = 3$; $y = -10x + 1$; $y = 0,01x + 1$ выпишите:

1) возрастающие функции;

2) убывающие функции.

б) Из следующего набора функций: $y = 5x + 8$; $y = -2$; $y = 10 - 3x$;
 $y = 0,001x + 2$; $y = -100x - 3$; $y = -x + 1$ выпишите:

1) возрастающие функции;

2) убывающие функции.

14. Установите соответствие между функциями и множествами, являющимися их областями определения.

а) А) $f(x) = 3 - 2x$ Б) $g(x) = \sqrt{2x - 3}$ В) $h(x) = \sqrt{-2x - 3}$

1) $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right]$

б) А) $f(x) = 4x - 10$ Б) $g(x) = \sqrt{4x + 10}$ В) $h(x) = \sqrt{10 - 4x}$

1) $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right]$ 2) $\left[-\frac{5}{2}; +\infty\right)$ 3) $(-\infty; +\infty)$

15. Найдите нули функции (если они существуют):

а) $y = \frac{1}{2}x - 10$;

г) $y = (x - 1)(x - 5)$;

б) $y = -0,4x + 8$;

д) $y = -15$;

в) $y = x(x + 2)$;

е) $y = 12$.

16. Опишите свойства функций:

а) $y(x) = -0,5x + 3$;

г) $y(x) = -\frac{3}{x}$;

б) $y(x) = 0,2x - 4$;

д) $y(x) = \sqrt{x - 1}$;

в) $y(x) = \frac{2}{x}$;

е) $y(x) = \sqrt{x + 2}$.

17. Задайте формулой какую-нибудь функцию, нулями которой являются числа:

а) -5 ;

б) 4 ;

в) -3 ; 2 ;

г) -1 ; 4 .

18. Задайте формулой какую-нибудь функцию, областью определения которой является:

а) множество всех чисел;

б) множество всех чисел, кроме -1 ;

в) множество всех чисел, кроме 3 ;

г) множество $[2; +\infty)$;

д) множество $(-\infty; -3]$.

19. Найдите все значения x , при которых функция $f(x)$:

а) $f(x) = 2x - 7$;

в) $f(x) = \frac{7}{x}$;

б) $f(x) = 5x + 9$;

г) $f(x) = -\frac{5}{x}$

1) принимает отрицательные значения;

2) принимает положительные значения.

20. а) Дана функция $f(x) = -3x + 1$, где $-2 \leq x \leq 3$. Найдите область значений функции.

б) Дана функция $f(x) = 2x - 3$, где $-3 \leq x \leq 2$. Найдите область значений функции.

21. а) Дана функция $y = 4x - 3$. Найдите зависимость переменной x от величины y .

б) Дана функция $y = -3x + 2$. Найдите зависимость переменной x от величины y .

22. Высота подъема h (м) тела, брошенного вертикально вверх с начальной скоростью v_0 (м/с), вычисляется по формуле $h = \frac{v_0^2}{2g}$

($g = 10 \text{ м/с}^2$). Определите, при какой скорости v_0 высота подъема h равна:

а) 20 м;

б) 80 м.

Уровень В

23. Найдите $f(1) - f(-2)$, если:

а) $f(x) = \frac{3x - x^2}{x + 1}$;

в) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2}$;

б) $f(x) = \frac{2x + x^2}{x + 3}$;

г) $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 4}$.

24. Найдите область определения функции:

а) $f(x) = 1 + \frac{1}{4 - \frac{1}{x}}$;

г) $f(x) = 5 + \frac{2}{2x - \frac{8}{x}}$;

б) $f(x) = 2 + \frac{1}{5 - \frac{2}{x}}$;

д) $f(x) = \frac{\sqrt{x-5}}{x^2 - 14x + 48}$;

в) $f(x) = 4 + \frac{3}{x - \frac{1}{x}}$;

е) $f(x) = \frac{\sqrt{1-x}}{x^2 + 5x + 6}$.

25. Найдите нули функций (если они есть):

а) $f(x) = \frac{3(x+5)(x-4)}{x^2 - 16}$;

в) $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 4x + 3}$;

б) $f(x) = \frac{3x^2(1-x)}{2x - 4x^2}$;

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

26. Укажите промежутки возрастания и убывания для следующих функций:

а) $f(x) = \frac{4x - 3}{x - 1}$;

в) $f(x) = 2|x| - 1$;

б) $f(x) = \frac{2x + 3}{x + 1}$;

г) $f(x) = 3 - 2|x|$.

27. Найдите множество значений функции:

а) $f(x) = \frac{5}{6x - 2} - 3$;

б) $f(x) = \frac{7}{2x - 5} + 2$;

Содержание

Предисловие	3
I. КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ	4
1. Функции и их свойства	4
2. Квадратный трехчлен	12
3. Квадратичная функция и ее график	18
4. Степенная функция. Корень n -й степени	23
II. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ	28
5. Уравнения с одной переменной	28
6. Неравенства с одной переменной	34
III. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ	40
7. Уравнения с двумя переменными и их системы	40
8. Неравенства с двумя переменными и их системы	46
IV. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ	50
9. Арифметическая прогрессия	50
10. Геометрическая прогрессия	57
V. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	62
11. Элементы комбинаторики	62
12. Начальные сведения из теории вероятностей	65
ОТВЕТЫ	69