

Г. Н. Солтан А. Е. Солтан

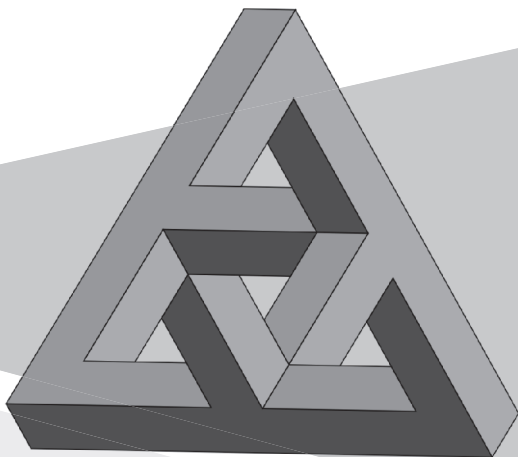
АЛГЕБРА

для самоподготовки

9

КЛАСС

Пособие
для учащихся учреждений
общего среднего образования



Минск
«Вышэйшая школа»
2023

УДК 512(075.3/.4)
ББК 22.14я721
С60

Рецензент: заведующий кафедрой информационных технологий
ГУО «Минский городской институт развития образования» кандидат педагогических наук, доцент *Т.О. Пучковская*

Солтан, Г. Н.

С60 Алгебра для самоподготовки : 9-й класс : пособие для учащихся учреждений общего среднего образования / Г. Н. Солтан, А. Е. Солтан. – Минск : Вышэйшая школа, 2023. – 279 с. : ил.

ISBN 978-985-06-3497-9.

Пособие написано в соответствии с программой по математике для учреждений общего среднего образования. В нем изложен курс алгебры 9 класса в доступной, познавательной и интересной форме. Теория сопровождается примерами и задачами с решениями. К каждой теме предлагаются упражнения трех уровней сложности и занимательные задачи, в том числе олимпиадного характера, которые в дальнейшем помогут подготовиться к экзаменам и тестам, а также развить математические способности учащихся.

Для учащихся учреждений общего среднего образования (школы, гимназии), абитуриентов. Будет полезно для самостоятельной работы учащихся.

**УДК 512(075.3/.4)
ББК 22.14я721**

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или любой ее части не может быть осуществлено без разрешения издательства.

ISBN 978-985-06-3497-9

© Солтан Г.Н., Солтан А.Е., 2023
© Оформление. УП «Издательство
«Вышэйшая школа»», 2023

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дорогие девятиклассники! В этом учебном году вы завершите изучение курса алгебры 7–9 классов, значительно расширите свои знания о рациональных дробях, методах решения уравнений, неравенств и их систем, о функциях. Много внимания будет уделено решению текстовых задач, построению и исследованию их математических моделей. Кроме того, в данное учебное пособие включен новый материал, изложенный в разделах: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей» и «Последовательности». Завершается изучение курса алгебры его итоговым повторением.

Каждый раздел начинается с целевых установок, что надо знать и уметь в результате его изучения. В каждой теме этих разделов, кроме подразделов для повторения материала 7–9 классов, содержится:

- 1) новый теоретический материал с заданиями для более активного его изучения;
- 2) образцы решений примеров и задач;
- 3) контрольные вопросы для проверки усвоения теории;
- 4) упражнения трех уровней сложности *A*, *B* и *C* для формирования практических умений и навыков и «Занимательные задачи».

В теоретическом материале определения понятий (которые взяты в рамку), теоремы, алгебраические правила выделены специальными шрифтами. Упражнения уровня *C* предназначены для развития математических способностей и умений применять алгебраические знания в нестандартных

ситуациях. Они, как «Занимательные задачи», не являются обязательными для всех и адресованы тем, кому это интересно.

В последних темах разделов предлагаются упражнения для их повторения, предназначенные для систематизации знаний по алгебре и подготовки к контрольным работам, в том числе специальные задания под рубрикой «*Проверь себя!*».

В конце каждого раздела имеются «Исторические сведения», где рассказывается о становлении алгебры как науки и вкладе знаменитых ученых в ее развитие.

В учебное пособие включены сюжетные задачи, содержащие сведения о достопримечательностях Беларуси. Решая их, вы можете расширить знания о своей стране.

К упражнениям даются ответы и указания к поиску решения более трудных задач.

Надеемся, что учебное пособие, который вы держите в руках, будет вам верным помощником в изучении алгебры.

Желаем успехов!

Авторы

ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7–8 КЛАССОВ

Сведения о множествах чисел представлены на рис. 1.

Множества чисел

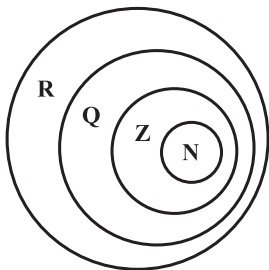


Рис. 1

Обозначения

\mathbf{N} – множество натуральных чисел

$$(\mathbf{N} = 1, 2, 3, \dots, n, \dots).$$

\mathbf{Z} – множество целых чисел

$$(\mathbf{Z} = \dots, -n, \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots, n, \dots).$$

\mathbf{Q} – множество рациональных чисел, состоящее из множества целых и дробных чисел.

\mathbf{R} – множество действительных чисел, являющееся объединением всех рациональных и иррациональных чисел.

Степени с целыми показателями

Определение	Свойства
$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n, n \in \mathbf{N},$ <p>$n > 1; a^1 = a; a^0 = 1, a \neq 0;$</p> $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, n \in \mathbf{N}, a \neq 0$	$a^p \cdot a^k = a^{p+k}, a^p : a^k = a^{p-k},$ $\left(a^p\right)^k = a^{p \cdot k}, (ab)^p = a^p \cdot b^p,$ $\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}, a \neq 0, b \neq 0, p \in \mathbf{Z},$ $k \in \mathbf{Z}$

Формулы сокращенного умножения

1. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$
2. $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$
3. $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3.$
4. $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3.$
5. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b).$
6. $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2).$
7. $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2).$

Тождество – это равенство, верное при всех допустимых значениях входящих в него переменных. Верное числовое равенство также считается тождеством.

Произведение чисел и степеней переменных с натуральными показателями называется **одночленом**. Алгебраическая сумма одночленов называется **многочленом**.

Числовые неравенства и их свойства

Число a больше числа b , если разность $a - b > 0$; число a меньше числа b , если разность $a - b < 0$.

Свойства числовых неравенств.

1. Если $a > b$, то $a = b + c$, где $c > 0$; если $a = b + c$, где $c > 0$, то $a > b$.

2. Если $a > b$, то $b < a$.

3. Если $a > b$ и $b > c$, то $a > c$.

4. Если $a > b$ и c – любое число, то $a + c > b + c$.

5. Если $a > b$ и $c > d$, то $a + c > b + d$.

6. Если $a > b$ и $c > 0$, то $ac > bc$.

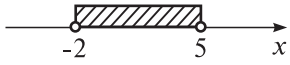
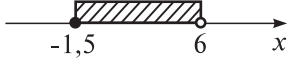
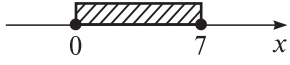
7. Если $a > b$ и $c < 0$, то $ac < bc$.

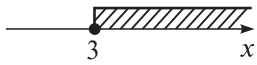
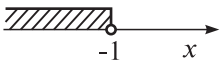
8. Если $a > b > 0$ и $c > d > 0$, то $ac > bd$.

9. Если $a > b > 0$, то $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

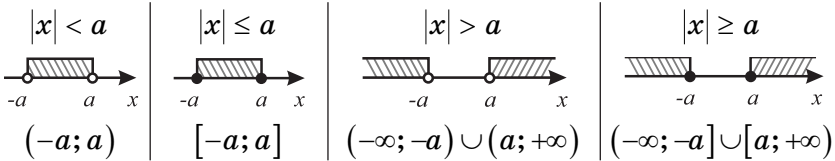
Числовые промежутки и их обозначения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Числовой промежуток	Рисунок на координатной прямой	Обозначение числового промежутка
$-2 < x < 5$		$x \in (-2; 5)$
$1,5 \leq x < 6$		$x \in [-1,5; 6)$
$0 \leq x \leq 7$		$x \in [0; 7]$

Числовой промежуток	Рисунок на координатной прямой	Обозначение числового промежутка
$x \geq 3$		$x \in [3; +\infty)$
$x < -1$		$x \in (-\infty; -1)$

Множество точек координатной прямой, заданное неравенством следующего вида, где $a > 0$



Арифметический квадратный корень и его свойства

$$\sqrt{a} = b, \text{ где } b^2 = a, a \geq 0, b \geq 0$$

1. $\sqrt{a^2} = |a|$, где $a \in \mathbf{R}$.
2. $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$, где $a \geq 0, b \geq 0$.
3. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$, где $a \geq 0, b > 0$.
4. Если $a > b \geq 0$, то $\sqrt{a} > \sqrt{b}$.
5. Если $\sqrt{a} > \sqrt{b}$, то $a > b \geq 0$.

График функции $y = \sqrt{x}$ и ее свойства

Свойства функции $y = \sqrt{x}$ (рис. 2).

1. $D(y) = [0; +\infty)$.
2. $E(y) = [0; +\infty)$.
3. Является возрастающей.
4. Наименьшее значение равно 0.

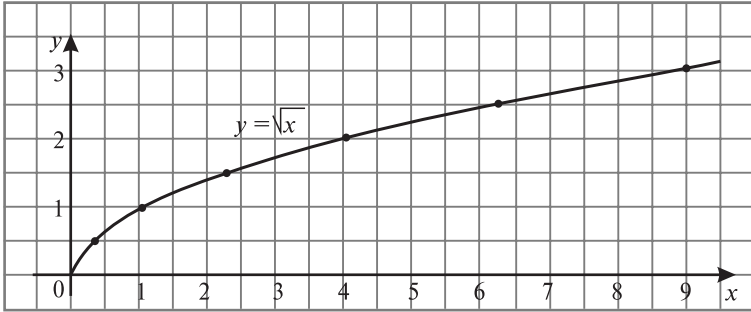


Рис. 2

Квадратное уравнение и его корни

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0.$$

$$ax^2 + 2kx + c = 0, a \neq 0.$$

Если $D = b^2 - 4ac > 0$,

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}.$$

то $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$.

Теорема Виета

Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^2 + px + q = 0$, то $x_1 + x_2 = -p$, $x_1 \cdot x_2 = q$.

Разложение квадратного трехчлена на множители

$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$, где x_1, x_2 – его корни.

Квадратичная функция и ее свойства

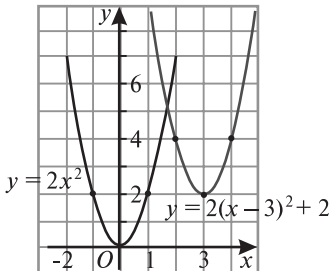


Рис. 3

График функции $y = a(x - m)^2 + n$ можно получить из графика функции $y = ax^2$ сдвигами его вдоль оси абсцисс на m единиц и вдоль оси ординат на n единиц (рис. 3). После таких перемещений *вершина* параболы имеет координаты $(m; n)$, а ее *ось симметрии* задается уравнением $x = m$.

Графиком квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ является *парабола*, вершина которой – точка $(x_0; y_0)$, где $x_0 = -\frac{b}{2a}$, $y_0 = y(x_0)$. Прямая $x = -\frac{b}{2a}$ – ось симметрии параболы.

Свойства функции $y = -\frac{1}{4}x^2 - x + 3$ (рис. 4).

1. $D(y) = (-\infty; +\infty)$.

2. $E(y) = (-\infty; 4]$.

3. Функция **возрастает** при $x \in (-\infty; -2]$ и **убывает** при $x \in [-2; +\infty)$.

4. $y > 0$ при $x \in (-6; 2)$,

$y < 0$ при $x \in (-\infty; -6) \cup (2; +\infty)$.

5. Наибольшее значение функции равно 4.

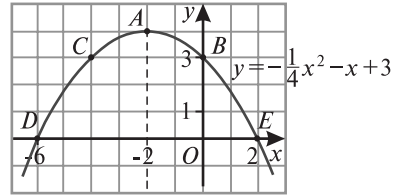
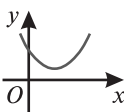
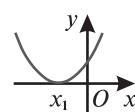
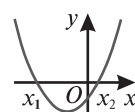
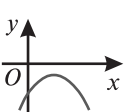
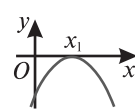
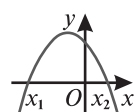


Рис. 4

Решение квадратного неравенства приведено ниже.

<i>Квадратное неравенство:</i>		
1) $ax^2 + bx + c > 0$; 2) $ax^2 + bx + c < 0$		
$a > 0$ $D < 0$ 	$a > 0$ $D = 0$ 	$a > 0$ $D > 0$ 
1) $x \in (-\infty; +\infty)$ 2) Нет решений	1) $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_1; +\infty)$ 2) Нет решений	1) $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ 2) $x \in (x_1; x_2)$
$a < 0$ $D < 0$ 	$a < 0$ $D = 0$ 	$a < 0$ $D > 0$ 
1) Нет решений 2) $x \in (-\infty; +\infty)$	1) Нет решений 2) $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_1; +\infty)$	1) $x \in (x_1; x_2)$ 2) $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$

Обратная пропорциональность

$$y = \frac{k}{x}$$

График – гипербола (рис. 5).

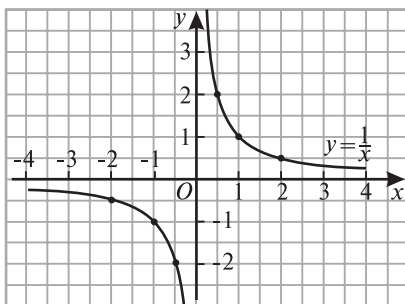


Рис. 5

Функция

$$y = ax^3, \text{ где } a \neq 0$$

График – кубическая парабола (рис. 6).

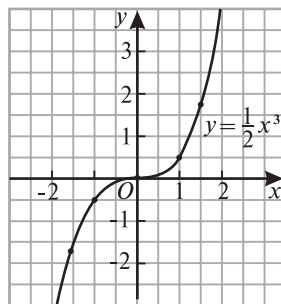


Рис. 6

Упражнения

Уровень А

1. Укажите верные равенства:

а) $\sqrt{16} = \pm 4$;

в) $(\sqrt{4^2})^2 = 16$;

б) $\sqrt{121} = 11$;

г) $\sqrt{17^2 - 2^2} = 15$.

2. Вычислите:

а) $\sqrt{36} \cdot \sqrt{49} - \sqrt{1,44}$;

в) $(4 - \sqrt{7})(4 + \sqrt{7})$;

б) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{75}} + \sqrt{3 \frac{6}{25}} + \sqrt{12,5} \cdot \sqrt{2}$;

г) $\sqrt{145^2 - 24^2}$.

3. Сравните числа:

а) $5\sqrt{3}$ и $6\sqrt{2}$;

в) $0,6\sqrt{0,4}$ и $0,8\sqrt{0,2}$;

б) $-3\sqrt{2}$ и $-2\sqrt{3}$;

г) $\frac{1}{3}\sqrt{7,2}$ и $\frac{3}{4}\sqrt{1,6}$.

4. Сравните значения выражений $(\sqrt{29} - \sqrt{17})$ и $(\sqrt{34} - \sqrt{21})$, вычислив их приближенные значения с точностью до сотых.

5. Упростите выражение:

а) $(4 + \sqrt{a})(4 - \sqrt{a})$; в) $(\sqrt{m} + \sqrt{5})^2 - (m + 5)$;

б) $(\sqrt{b} + \sqrt{c})(\sqrt{b} - \sqrt{c})$; г) $(n + 10) - (\sqrt{10} - \sqrt{n})^2$.

6. Проходит ли график функции $y = \sqrt{x}$ через точку:

а) $A(-100; 10)$; б) $B(100; -10)$?

7. Пересекает ли график функции $y = \sqrt{x}$ прямая:

а) $y = 20$; б) $y = -2$?

8. Найдите координаты точки пересечения графика функции $y = \sqrt{x}$ и прямой:

а) $y = 0,9$; б) $x = 0,64$.

9. Укажите уравнение, не имеющее корней:

а) $3x^2 = -27$; г) $5x - x^2 = 0$;

б) $x^2 + 9 = 0$; д) $(x - 3)^2 + 4 = 0$;

в) $(x + 2)^2 = 0$; е) $x^2 + x + 2 = 0$.

10. Решите уравнение:

а) $2x^2 = 5x$; в) $0,49 - x^2 = 0$;

б) $0,3x^2 = 7,5x$; г) $\frac{1}{4}x^2 - 25 = 0$.

11. Является ли число $2 - 3\sqrt{3}$ корнем уравнения $x^2 - 4x - 23 = 0$?

12. Найдите корни уравнения:

а) $x^2 - 5x - 24 = 0$; в) $0,5x^2 + 2x + 2 = 0$;

б) $x^2 - 13x + 42 = 0$; г) $0,1x^2 - 0,6x + 0,9 = 0$.

13. Используя теорему Виета, запишите сумму и произведение корней уравнения:

а) $x^2 - 9x - 10 = 0$; в) $5x^2 + 5x - 10 = 0$;

б) $x^2 + 12x + 7 = 0$; г) $2x^2 - 16x + 30 = 0$.

14. Один корень трехчлена $x^2 + bx + 35$ равен -7 . Найдите другой его корень, коэффициент b и разложите трехчлен на множители.

15. При каких значениях x равно нулю выражение:

а) $\frac{(x - 7)(x + 3)}{5x}$; в) $\frac{x^2 - 5x}{x^2 - 25}$;

б) $\frac{(x + 2)(x - 1)}{3x}$; г) $\frac{x^2 + 4x}{x^2 - 16}$?

16. а) Исследуйте, существуют ли два последовательных натуральных числа, произведение которых равно 240.
 б) Найдите два числа, сумма которых равна 14, а сумма их квадратов – 106.
17. а) Площадь футбольного поля равна 6000 м². Найдите периметр поля, если его длина на 40 м больше ширины.
 б) Найдите длины сторон прямоугольного треугольника, если его площадь равна 96 см² и один катет больше другого на 4 см.
18. а) Найдите длину катета равнобедренного прямоугольного треугольника, площадь которого равна 32 см².
 б) Найдите длину стороны ромба, учитывая, что его острый угол равен 30°, а площадь – 50 см².
19. Вершина какой из парабол принадлежит оси абсцисс:
 а) $y = x^2 - 4$; в) $y = (x - 4)^2$;
 б) $y = x^2 - 4x$; г) $y = (x - 4)^2 + 3$?
20. Найдите координаты вершины параболы:
 а) $y = x^2 - 4x + 8$; б) $y = -x^2 + 6x + 7$.
21. При каком значении аргумента равны значения функций:
 а) $y = 7x^2 - 5x + 6$ и $y = -4x + 5 + 7x^2$;
 б) $y = x^2 + 6x - 2$ и $y = 2x^2 + 4x - 3$?
22. На каком из рис. 7, а, б изображено множество решений неравенства $\sqrt{x^2} < 3$? Выберите верный вариант.

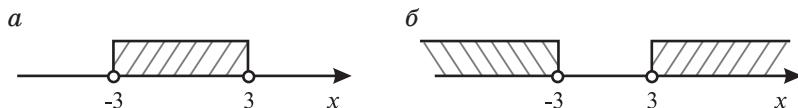


Рис. 7

23. Решите неравенство:
 а) $\sqrt{y^2} \leq 8$; б) $\sqrt{y^2} \geq 4$.
24. При каких значениях x верно неравенство:
 а) $(5x - 2)^2 \leq 0$; б) $(5x - 2)^2 > 0$?
25. Решите неравенство:
 а) $x^2 - 9 \geq 0$; в) $\frac{1}{(x - 2)^2} > 0$;
 б) $x^2 - 8 < 0$; г) $\frac{3}{(4 - x)^2} \leq 0$.

26. На рис. 8 схематически изображен график функции $y = x^2 - 4x + 3$. Запишите решение неравенства:

а) $x^2 - 4x + 3 \leq 0$; б) $x^2 - 4x + 3 > 0$.

27. Решите неравенство:

а) $x^2 - 3x - 4 < 0$; в) $x^2 + 6x + 9 > 0$;

б) $x^2 + x - 6 \geq 0$; г) $x^2 - 4x + 4 \leq 0$.

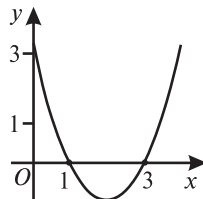


Рис. 8

28. При каких значениях x имеет смысл выражение:

а) $\sqrt{(5-x)(5+x)}$; б) $\sqrt{(x-3)(3-x)}$?

Уровень В

29. Является ли тождеством равенство:

а) $\frac{\sqrt{x}}{y} = \sqrt{\frac{x}{y^2}}$; б) $\sqrt{\frac{1}{x^2} + 1} = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x}$?

30. Сравните значения выражений $\left(2\sqrt{5} + \sqrt{\frac{1}{5}}\right)$ и $\left(2\sqrt{7} - \sqrt{\frac{1}{7}}\right)$.

31. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{(2-\sqrt{8})^2} + \sqrt{(\sqrt{8}-3)^2}$; в) $(\sqrt{9-4\sqrt{2}} + \sqrt{9+4\sqrt{2}})^2$;

б) $\left(\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}}\right)^2$; г) $\frac{1}{2+\sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \frac{4}{3-\sqrt{5}}$.

32. Упростите выражение:

а) $\sqrt{\frac{(a^2-1)^2}{4a^2}} + 1$; б) $\sqrt{\left(\frac{b^2+1}{2b}\right)^2} - 1$.

33. Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases} 0,5x - 0,3y = 0,6, \\ 0,2x - 0,5y = 0,8; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 0,(5)x - 0,(3)y = 0,(6), \\ 0,(2)x - 0,(3)y = 0,(8). \end{cases}$

34. Найдите координаты точек пересечения графиков функций:

а) $y = \sqrt{x}$ и $y = 2 - x$; б) $y = \sqrt{x}$ и $y = 6 - x$.

35. Укажите область значений функции, заданной формулой:

а) $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$; в) $y = (x - 3)^2 + 5$;

б) $y = -3x^2 + 4$; г) $y = -(x - 4)^2 - 2$.

36. Задайте формулой квадратичную функцию, график которой изображен:

а) на рис. 9; б) на рис. 10.

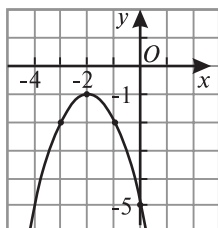


Рис. 9

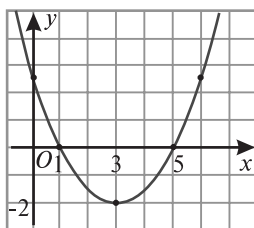


Рис. 10

37. Проведите исследование и объясните, почему корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ имеют различные знаки, если:

а) $a > 0, b > 0, c < 0$; б) $a < 0, b < 0, c > 0$.

38. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если один его катет равен 6 см, а проекция другого катета на гипотенузу – 5 см.

39. Найдите катеты прямоугольного треугольника, если известно, что вписанная в него окружность точкой касания делит гипотенузу на отрезки 4 см и 6 см.

40. Два крана, работая вместе, загрузили баржу за 2 ч. За сколько часов мог бы выполнить эту работу каждый кран отдельно, если известно, что одному из них понадобится для этого на 3 ч больше, чем второму?

41. Решите уравнение:

а) $x^2 - 3\sqrt{x^2} = 10$;

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

б) $x^2 - 3(\sqrt{x})^2 = 10$;

г) $2\left(x^2 + \frac{4}{x^2}\right) + \left(x + \frac{2}{x}\right) = 13$.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7–8 КЛАССОВ	5
I. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ И УРАВНЕНИЯ	17
1. Рациональная дробь. Сокращение дроби и приведение ее к новому знаменателю	18
2. Сложение и вычитание рациональных дробей.	28
2.1. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	28
2.2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	29
3. Умножение и деление рациональных дробей.	40
3.1. Умножение и деление рациональных дробей	40
3.2. Тожественные преобразования рациональных выражений	42
4. Дробно-рациональные уравнения.	53
5. Решение текстовых задач с использованием уравнений.	60
6. Упражнения для повторения раздела «Рациональные дроби и уравнения»	66
II. ФУНКЦИИ	73
7. Преобразование и построение графиков функций	74
7.1. Построение графиков функций вида $y = f(x - a)$, $y = f(x) + b$	74
7.2. Построение графиков функций вида $y = f(kx)$, $y = kf(x)$, где $k \neq 0$	77
8. Исследование функций	83
9. Решение текстовых задач с использованием свойств функций	90
10. Упражнения для повторения раздела «Функции»	96

III. СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ. РАЦИОНАЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА	100
11. Нелинейные уравнения с двумя переменными	101
11.1. Решение нелинейных уравнений с двумя переменными	101
11.2. Уравнение окружности	103
12. Системы нелинейных уравнений с двумя переменными . . .	114
13. Решение текстовых задач с использованием систем уравнений	125
14. Решение рациональных неравенств методом интервалов . .	133
15. Дробно-рациональные неравенства	143
16. Упражнения для повторения раздела «Системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Рациональные неравенства»	151
IV. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	159
17. Размещения без повторений	160
18. Сочетания без повторений	164
19. Первоначальные понятия теории вероятностей. Классическое определение понятия вероятности	168
20. Статистическая вероятность	175
21. Упражнения для повторения раздела «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	179
V. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	184
22. Числовая последовательность, способы ее задания и свойства	185
23. Арифметическая прогрессия и ее свойства	193
24. Сумма членов арифметической прогрессии	203
25. Геометрическая прогрессия и ее свойства	208
26. Сумма членов геометрической прогрессии.	217
27. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	222
28. Упражнения для повторения раздела «Последовательности»	230
УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ 7–9 КЛАССОВ	235
ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ К УПРАЖНЕНИЯМ	252
	279

Учебное издание

Солтан Геннадий Николаевич
Солтан Алла Евгеньевна

АЛГЕБРА ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

9 класс

Пособие для учащихся учреждений общего среднего образования

Редактор *Т.В. Кульнис*
Художественный редактор *Т.Ю. Таран*
Компьютерная верстка *Ю.Н. Трусевич*
Корректор *Т.В. Кульнис*

Подписано в печать 23.10.2023. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура «SchoolBook». Печать офсетная. Усл. печ. л. 17,5. Уч.-изд. л. 11,88.
Тираж 800 экз. Заказ 3839.

Республиканское унитарное предприятие «Издательство “Вышэйшая школа”».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/3 от 08.07.2013.

Пр. Победителей, 11, 220004, Минск.
e-mail: market@vshph.com <http://vshph.com>

Открытое акционерное общество «Типография “Победа”».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 2/38 от 29.01.2014.

Ул. Тавлая, 11, 222310, Молодечно.