

С. С. Минаева Л. О. Рослова

Алгебра

Рабочая тетрадь

Часть 1


ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

8

С. С. Минаева Л. О. Рослова

Алгебра

Рабочая тетрадь

8 класс

Учебное пособие
для общеобразовательных
организаций

В двух частях
Часть 1

7-е издание

Москва
«Просвещение»
2017

УДК 373.167.1:512
ББК 22.1я72
М61

6+

Рабочая тетрадь является частью учебно-методического комплекта по алгебре авторов Г. В. Дорофеева и др.

Ее содержание соответствует требованиям ФГОС основного общего образования. В тетради содержатся тренировочные упражнения, которые помогут лучше усвоить материал учебника. Подготовленные таблицы, графики функций, геометрические чертежи, по которым требуется выполнить задание, позволят экономить время на уроке. Различные типы заданий, представленные в тетради, способствуют разнообразию видов учебной деятельности на уроке на основе деятельностного подхода.

ISBN 978-5-09-050261-0(1)
ISBN 978-5-09-050262-7(общ.)

© Издательство «Просвещение», 2009
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2009
Все права защищены

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{5}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}$$

Алгебраические дроби

1. При заданных значениях переменных $a = \frac{2}{3}$; $b = \frac{3}{4}$; $c = \frac{1}{5}$ найдите значение выражения:

а) $\frac{a+b}{ab} = \frac{\frac{2}{3} + \frac{3}{4}}{\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}} =$

б) $\frac{4b}{a^2 - \frac{1}{b^2}} =$

в) $-\frac{3a}{b} - \frac{1}{c} =$

2. Заполните таблицу.

a	-2	-1	0	1	2
$\frac{5}{a+1}$	-5	не сущ.	5	2,5	$1\frac{2}{3}$
$a + \frac{4}{a}$					
$\frac{5}{a^2-1}$					
$\frac{a-1}{a^2+1}$					

3. Плотность куска древесины (ρ) равна отношению $\frac{m}{V}$, где m — его масса, а V — объем. Выразите из формулы $\rho = \frac{m}{V}$ массу m и объем V . Заполните таблицу.

$$m = \dots\dots\dots V = \dots\dots\dots$$

Древесина	m , г	V , см ³	ρ , г/см ³
Бук	750	1000	
Дуб		1000	0,9
Ясень	75		0,6

4. Известно, что $a > 0$, $b > 0$ и $a > b$. Сравните:

$$\frac{a}{b} \dots \frac{b}{a}; \quad -\frac{a}{b} \dots -\frac{b}{a}; \quad \frac{1}{a} \dots \frac{1}{b}; \quad -\frac{1}{a} \dots -\frac{1}{b}.$$

5. Вставьте знак $>$ или $<$.

$a < 0, b > 0$	$\frac{a}{b} < 0$
$a < 0, b < 0$	$\frac{a}{b} \dots 0$
$a > 0, b > 0$	$-\frac{a}{b} \dots 0$
$a > 0, b < 0$	$-\frac{a}{b} \dots 0$

$a > 0, b > 0$	$-\frac{-a}{b} \dots 0$
$a < 0, b > 0$	$-\frac{a}{-b} \dots 0$
$a > 0, b < 0$	$-\frac{a}{-b} \dots 0$
$a < 0, b < 0$	$-\frac{-a}{-b} \dots 0$

6. Известно, что $m + n = 7$ и $m - n = 3$.
Найдите значения выражений:

$$\frac{m+n}{m-n} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{n-m}{m+n} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{(n-m)^2}{(m+n)^2} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{m-n}{m+n} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{(m+n)^2}{(m-n)^2} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{(n-m)^3}{m+n} = \dots\dots\dots$$

7. Определите, при каких значениях переменной дробь не имеет смысла:

а) $\frac{x}{(3-x)(1+x)}$

Решение. Если $3-x=0$, то $x=3$; если $1+x=0$, то $x=-1$.

Ответ: при $x=3$ и $x=-1$.

б) $\frac{a-5}{3a+6}$

Решение.

.....

Ответ:

в) $\frac{7}{(c-2)c}$

Решение.

.....

Ответ:

г) $\frac{d+4}{(d-5)(2d+3)}$

Решение.

.....

Ответ:

д) $\frac{a^2}{b^2-9}$

Решение.

.....

Ответ:

е) $\frac{1-2x}{x^2-4x+4}$

Решение.

.....

Ответ:

Закончите приведение дроби к новому знаменателю (№ 8—9):

8. а) $\frac{2}{ac} = \frac{2 \cdot 3a}{ac \cdot 3a} = \frac{6a}{3a^2c}$

б) $\frac{7}{a^2} = \frac{7 \cdot \dots}{a^2 \cdot 7a^3} = \dots$

в) $\frac{abc}{5d} = \frac{\dots}{5d \cdot abd} = \dots$

9. а) $\frac{a+b}{a-b} = \frac{(a+b)(a-b)}{(a-b)(a-b)} = \frac{a^2-b^2}{(a-b)^2}$

б) $\frac{2-x}{x+2} = \frac{\dots}{(x+2)(x+2)} = \dots$

в) $\frac{5(c-b)}{c+b} = \frac{\dots}{(c+b)(c-b)} = \dots$

г) $\frac{ax+ay}{xy} = \frac{\dots}{xy(x-y)} = \dots$

Восстановите запись (№ 10—11):

10. а) $\frac{5z}{8xy^2} = \frac{5z \cdot 5z^3}{80xy^2z^3} = \frac{25z^4}{80xy^2z^3}$

в) $\frac{2a}{15c^2x} = \frac{2a \cdot \dots}{30ac^2x^3} = \frac{\dots}{30ac^2x^3}$

б) $\frac{8}{5abc} = \frac{8 \cdot \dots}{30ab^2c^3} = \frac{\dots}{30ab^2c^3}$

г) $\frac{x^3}{10yz^2} = \frac{x^3 \cdot \dots}{30xy^2z^3} = \frac{\dots}{30xy^2z^3}$

11. а) $\frac{a}{a-b} = \frac{\dots}{a^2-ab}$

б) $\frac{x-y}{a} = \frac{\dots}{ax+ay} = \dots$

в) $\frac{c+d}{c-d} = \frac{\dots}{c^2-2cd+d^2} = \dots$

г) $\frac{c+a}{a-c} = \frac{\dots}{a^2-c^2} = \dots$

Сократите дроби (№ 12—14):

12. а) $\frac{8x^3y}{10xy^2} = \frac{\dots}{\dots}$

б) $\frac{3m^3n^4}{6m^3n^2} = \dots$

в) $\frac{10ab^2c^3}{5a^3b^2c} = \dots$

$$13. \text{ а) } \frac{3a^2 - 3ab}{9ab} = \frac{\cancel{3a}(a-b)}{\cancel{3a} \cdot 3b} = \dots\dots\dots$$

$$\text{ б) } \frac{4xy + 4xz}{6xy} = \dots\dots\dots$$

$$14. \text{ а) } \frac{4-a^2}{8-4a} = \frac{\cancel{4}(2-a)(2+a)}{\cancel{4}(2-a)} = \dots\dots\dots$$

$$\text{ б) } \frac{a^2-1}{ab-b} = \dots\dots\dots$$

15. (Задание с выбором ответа.) Сократите дробь:

$$\text{ а) } \frac{-3x}{-5x^2} \quad \text{ А. } -\frac{3}{5}x \quad \text{ Б. } -\frac{3}{5x} \quad \text{ В. } \frac{3}{5}x \quad \text{ Г. } \frac{3}{5x}$$

$$\text{ б) } \frac{-2a^2b}{10b} \quad \text{ А. } \frac{a}{-5} \quad \text{ Б. } \frac{-a^2}{5} \quad \text{ В. } -\frac{a^2}{5b} \quad \text{ Г. } \frac{1}{5}a^2$$

$$\text{ в) } \frac{-6mn}{3m^2n} \quad \text{ А. } 2m \quad \text{ Б. } -\frac{2}{m} \quad \text{ В. } \frac{2}{m} \quad \text{ Г. } -2m$$

$$\text{ г) } -\frac{x^3}{-x^2y^2} \quad \text{ А. } \frac{x}{y^2} \quad \text{ Б. } \frac{x}{-y^2} \quad \text{ В. } \frac{-x}{y^2} \quad \text{ Г. } xy^2$$

16. Подчеркните дроби, равные данной:

$$\text{ а) } \frac{1-x}{y}; \quad -\frac{x-1}{y} \quad \frac{x-1}{-y} \quad -\frac{1-x}{-y} \quad \frac{x-1}{y}$$

$$\text{ б) } \frac{m-n}{m+n}; \quad \frac{n-m}{n+m}; \quad \frac{-(n-m)}{m+n}; \quad -\frac{n-m}{n+m}; \quad \frac{-n-m}{n+m}$$

$$\text{ в) } \frac{a-3}{a-5}; \quad -\frac{3-a}{a-5} \quad \frac{3-a}{-5+a} \quad \frac{3-a}{5-a} \quad \frac{3-a}{a-5}$$

17. Сократите дробь:

$$\text{ а) } \frac{v-u}{u-v} = \dots\dots\dots$$

$$\text{ б) } \frac{(x-y)^2}{y^2-x^2} = \dots\dots\dots$$

$$в) \frac{a-1}{1-a^2} =$$

$$г) \frac{m^3-m}{m-m^2} =$$

Выполните сложение алгебраических дробей (№ 18—19):

$$18. а) \frac{3u}{2v} + \frac{u}{2v} = \frac{3u+u}{2v} =$$

$$б) \frac{1-a}{10b} + \frac{4+a}{10b} =$$

$$19. а) \frac{3x+a}{(x+a)^2} + \frac{x+3a}{(x+a)^2} = \frac{3x+a+x+3a}{(x+a)^2} =$$

$$б) \frac{a^2+1}{a+1} + \frac{2a}{a+1} =$$

$$в) \frac{a}{a^2-c^2} + \frac{c}{a^2-c^2} =$$

Выполните вычитание алгебраических дробей (№ 20—21):

$$20. а) \frac{2b}{3c} - \frac{5b}{3c} = \frac{2b-5b}{3c} = \frac{-3b}{3c} = -\frac{b}{c}$$

$$б) \frac{7a}{8b} - \frac{3a}{8b} =$$

$$в) \frac{x^2+1}{x-1} - \frac{2x}{x-1} =$$

$$21. а) \frac{a+1}{a} - \frac{a-1}{a} = \frac{a+1-(a-1)}{a} =$$

$$6) \frac{5c-b}{(c-b)^2} - \frac{c+3b}{(c-b)^2} =$$

$$в) \frac{x^2}{x^2-y^2} - \frac{2xy-y^2}{x^2-y^2} =$$

Упростите выражение (№ 22—24):

$$22. а) \frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} = \frac{c}{abc} + \frac{a}{abc} =$$

$$б) \frac{2}{a^3} + \frac{1}{2a} =$$

$$в) \frac{x}{2y} - \frac{1}{x^2y} =$$

$$г) \frac{5}{x^3y} - \frac{5}{xy^3} =$$

$$23. а) \frac{1}{3(b+a)} + \frac{a-3}{b+a} = \frac{1}{3(b+a)} + \frac{(a-3) \cdot 3}{3(b+a)} =$$

$$б) \frac{4+b}{6a+2b} + \frac{1-b}{3a+b} =$$

$$в) \frac{a+c}{c-2a} - \frac{a-c}{5c-10a} =$$

$$24. а) \frac{x+5}{x-3} + \frac{x-5}{3-x} = \frac{x+5}{x-3} - \frac{x-5}{x-3} =$$

$$б) \frac{9-a}{c-d} + \frac{1-a}{d-c} =$$

$$в) \frac{a+3}{a-c} - \frac{a-3}{c-a} =$$

$$г) \frac{x+y}{3x-y} - \frac{x-y}{y-3x} =$$

Представьте выражение в виде дроби (№ 25—27):

$$25. а) 2a - \frac{a-1}{3a} = \frac{2a}{1} - \frac{a-1}{3a} = \frac{6a^2 - (a-1)}{3a} =$$

$$б) \frac{x^2+y}{x} + x =$$

$$в) \frac{1+y^3}{y} - y^2 =$$

$$26. а) \frac{1}{1-a} - \frac{1}{1+a} = \frac{1+a-(1-a)}{(1-a)(1+a)} =$$

$$б) \frac{y}{x-y} + \frac{x}{x+y} =$$

$$27. а) \frac{m+n}{m-n} + \frac{m}{m+n} = \frac{(m+n)^2 + m(m-n)}{(m-n)(m+n)} = \frac{\dots\dots\dots}{m^2 - n^2} =$$

$$б) \frac{a+1}{a-1} - \frac{a}{a+1} =$$

Выполните умножение алгебраических дробей (№ 28—30):

$$28. \text{ а) } \frac{4}{a} \cdot \frac{b}{6} = \frac{\cancel{2}^2 \cdot b}{a \cdot \cancel{6}_3} = \frac{2b}{3a}$$

$$\text{б) } \frac{2a}{b} \cdot \frac{a}{4} = \dots\dots\dots$$

$$\text{в) } \frac{n}{5} \cdot \frac{10}{mn} = \dots\dots\dots$$

$$\text{г) } \frac{ab}{c} \cdot \frac{c}{a^2} = \dots\dots\dots$$

$$29. \text{ а) } \frac{a^3+1}{ab^2} \cdot \frac{a^2}{a+1} = \frac{\cancel{a^2}^1 (a+1)(a^2-a+1) \cancel{a}^a}{\cancel{a}^1 b^2 (a+1)} = \frac{a(a^2-a+1)}{b^2} = \frac{a^3-a^2+a}{b^2}$$

$$\text{б) } \frac{a^2-b^2}{ab} \cdot \frac{a-b}{a+b} = \dots\dots\dots$$

$$\text{в) } \frac{1-n^2}{2m+2n} \cdot \frac{m+n}{1-2n+n^2} = \dots\dots\dots$$

$$30. \text{ а) } \frac{a-b}{x-y} \cdot \frac{x+y}{b-a} = - \frac{\cancel{(a-b)}^1 (x+y)}{(x-y) \cancel{(a-b)}^1} = - \frac{x+y}{x-y} = \frac{x+y}{y-x}$$

$$\text{б) } \frac{6}{2x-1} \cdot \frac{1-2x}{3x^2} = \dots\dots\dots$$

$$\text{в) } \frac{(m+1)^2}{(m-n)^2} \cdot \frac{n-m}{m+1} = \dots\dots\dots$$

$$\text{г) } \frac{(m+1)^2}{m^2-n^2} \cdot \frac{n-m}{m+1} = \dots\dots\dots$$

Выполните деление алгебраических дробей (№ 31—33):

31. а) $\frac{3a}{2} : \frac{9a^2}{4} = \frac{3a}{2} \cdot \frac{4}{9a^2} =$

б) $\frac{1}{m} : \frac{2}{m^2} =$

32. а) $\frac{x+y}{z} : \frac{x+y}{y} =$

б) $\frac{c^2-b^2}{bc} : \frac{c+b}{c-b} =$

в) $\frac{4x}{x^2-2x+1} : \frac{8x^2}{(x-1)^3} =$

33. а) $\frac{1}{m-n} : \frac{1}{n-m} =$

б) $\frac{a^3}{a+2} : \frac{a^4}{4-a^2} =$

в) $\frac{a^3}{a-2} : \frac{a^4}{4-a^2} =$

34. Возведите в степень:

а) $\left(\frac{a}{3b^2}\right)^3 = \frac{a^3}{(3b^2)^3} = \frac{a^3}{27b^6}$

б) $\left(\frac{2x^2}{3yz^3}\right)^2 =$

$$\text{в)} \left(-\frac{m}{n^3}\right)^3 = \dots\dots\dots$$

$$\text{г)} \left(-\frac{c^4}{0,1b}\right)^2 = \dots\dots\dots$$

Представьте выражение в виде дроби (№ 35—37):

$$35. \text{ а)} \frac{a^2}{b^3} \cdot ab = \frac{a^2}{b^3} \cdot \frac{ab}{1} = \dots\dots\dots$$

$$\text{б)} 3u \cdot \frac{2v^2}{9u^3} = \dots\dots\dots$$

$$\text{в)} \frac{x+y}{(x-y)^2} \cdot (x^2-y^2) = \dots\dots\dots$$

$$36. \text{ а)} cd : \frac{c^2}{d} = \dots\dots\dots$$

$$\text{б)} \frac{10a}{bc} : 15abc = \dots\dots\dots$$

$$\text{в)} \frac{a-b}{c} : (a^2-b^2) = \dots\dots\dots$$

$$37. \text{ а)} \left(1 - \frac{1}{a}\right)^2 = \left(\frac{a-1}{a}\right)^2 = \frac{a^2-2a+1}{a^2}$$

$$\text{б)} \left(a - \frac{a}{a+1}\right)^2 = \dots\dots\dots$$

$$\text{в)} \left(\frac{a}{a+1} + \frac{a}{a-1}\right)^2 = \dots\dots\dots$$

38. Выразите из данной формулы:

а) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{2}{R}$ переменную R

б) $\frac{1}{s} + \frac{1}{d} = \frac{1}{f}$ переменную d

в) $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{d}{f_1 f_2}$ переменную f

г) $S = \pi R(l + R)$ переменную l

39. Замените выражение равным, не содержащим отрицательных показателей степени:

а) $x^{-5} = \frac{1}{x^{\dots}}$ г) $(x - y)^{-3} = \dots$

б) $(xy)^{-2} = \frac{1}{\dots}$ д) $(x^2 + y^2)^{-2} = \dots$

в) $xy^{-4} = \dots$ е) $x^{-2} + y^{-2} = \dots$

40. Вычислите:

а) $12^{-2} = \frac{1}{12^2} = \frac{\dots}{\dots}$ д) $(-2)^{-4} = \dots$

б) $5^{-3} = \frac{1}{\dots} = \frac{1}{\dots}$ е) $(-3)^{-3} = \dots$

в) $1^{-50} = \dots$ ж) $(-1)^{-99} = \dots$

г) $99^0 = \dots$ з) $(-1)^{100} = \dots$

$$\text{и) } \left(\frac{1}{4}\right)^{-4} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4}\right)^4} = \frac{1}{\frac{1}{16}} = 16^4 = 256 \quad \text{л) } (0,02)^{-4} = \dots\dots\dots$$

$$\text{к) } \left(-\frac{1}{6}\right)^{-3} = \dots\dots\dots \quad \text{м) } \left(-\frac{1}{10}\right)^{-6} = \dots\dots\dots$$

Отметьте выражения, значения которых отрицательны.

41. Запишите число в виде суммы разрядных слагаемых:

$$\text{а) } 209,14 = 2 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2}$$

$$\text{б) } 15,105 = \dots\dots\dots$$

$$\text{в) } 0,9978 = \dots\dots\dots$$

42. Запишите число, представленное в виде суммы разрядных слагаемых, в десятичной форме:

$$\text{а) } 4 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 9 \cdot 10^{-1} + 7 \cdot 10^{-2} = 4301,97$$

$$\text{б) } 4 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 0 \cdot 10^{-2} + 6 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-4} = \dots\dots\dots$$

$$\text{в) } 7 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^{-3} = \dots\dots\dots$$

43. Запишите дробь в виде произведения:

$$\text{а) } \frac{x}{a^5} = x \cdot \frac{1}{a^5} = x \cdot a^{-5} = xa^{-5}$$

$$\text{б) } \frac{x^{-2}}{5y^2} = \dots\dots\dots$$

$$\text{в) } \frac{2}{(x+y)^2} = \dots\dots\dots$$

$$\text{г) } \frac{(x-1)^2}{(x+1)^3} = \dots\dots\dots$$

44. Вычислите:

$$\text{а) } \frac{1}{2^{-5}} = \frac{1}{\frac{1}{2^5}} = 2^5 = \dots\dots\dots \quad \text{в) } \frac{1}{4^{-3}} = \dots\dots\dots$$

$$\text{б) } \frac{1}{3^{-4}} = \dots\dots\dots \quad \text{г) } \frac{1}{8^{-2}} = \dots\dots\dots$$

45. Запишите дробь в виде произведения:

а) $\frac{2}{10^{-5}} = 2 \cdot \frac{1}{10^{-5}} = 2 \cdot \dots\dots$

в) $\frac{a^3}{b^{-2}} = \dots\dots\dots$

б) $\frac{5}{(a+b)^{-3}} = \dots\dots\dots$

г) $\frac{a}{b^2 c^{-6}} = \dots\dots\dots$

46. Запишите число в стандартном виде:

а) $279,144 = 2,79144 \cdot 10^2$

г) $0,0015 = 1,5 : 10^3 = 1,5 \cdot 10^{-3}$

б) $1245,3 = \dots\dots\dots$

д) $0,009 = \dots\dots\dots$

в) $5\,000\,000 = \dots\dots\dots$

е) $0,0000077 = \dots\dots\dots$

47. 1) Радиус Земли равен примерно $6,37 \cdot 10^3$ км. Вычислите по данным таблицы радиусы планет Солнечной системы и занесите их в третий столбец таблицы.

Планета	Отношение радиуса планеты к радиусу Земли	Радиус планеты, км	Отношение объема планеты к объему Земли
Марс	0,53		
Сатурн	9,46		
Нептун	3,9		

2) Отметьте на шкале точки, примерно соответствующие радиусам планет.



3) Считая, что планеты имеют форму шара, выведите формулу для нахождения отношения объема планеты ($V_{\text{п}}$) к объему Земли ($V_{\text{з}}$). (Объем шара вычисляется по формуле $V_{\text{шара}} = \frac{4}{3} \pi R^3$.) Заполните четвертый столбец таблицы, округляя результаты до сотых.

$$\frac{V_n}{V_a} = \frac{\frac{4}{3}\pi R_n^3}{\dots\dots\dots} =$$

48. В астрономии для измерения расстояний принята единица *световой год*. Световым годом называют расстояние, которое проходит луч света со скоростью 300 000 км/с за 1 год. Выразите это расстояние в километрах:

в году содержится секунд: $365 \cdot 24 \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$,

за 1 секунду луч света преодолевает $\dots\dots\dots$ км, следовательно, за год $\dots\dots\dots$

Ответ: 1 световой год равен $\dots\dots\dots$

Выразите в километрах расстояние до некоторых ближайших к Земле звезд. Заполните таблицу.

Название звезды	Расстояние, световых лет	Расстояние, км
Альфа Центавра	4,4	
Звезда Бернарда	6,0	
Сириус	8,7	

49. Вычислите:

а) $5^{-7} \cdot 5^{10} = 5^{-7+10} = \dots\dots\dots$ г) $\frac{2^{-5}}{2^{-10}} = \dots\dots\dots$

б) $(7^{-1})^{-3} = \dots\dots\dots$ д) $3^{-9} : 3^{-5} = \dots\dots\dots$

в) $\frac{4^8}{4^4} = \dots\dots\dots$ е) $(12^0)^{-6} = \dots\dots\dots$

50. Найдите значение выражения:

а) $5^6 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^6 = \dots\dots\dots$

$$6) 4^{-3} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} = \dots\dots\dots$$

$$в) \frac{2^6}{6^5} = \dots\dots\dots$$

$$г) \frac{8^4}{12^3} = \dots\dots\dots$$

$$д) \frac{3^{-5}}{9^{-3}} = \dots\dots\dots$$

$$е) \frac{10^{-6}}{15^{-3}} = \dots\dots\dots$$

51. Представьте выражение в виде степени:

$$а) x^{-4} \cdot x^2 = \dots\dots\dots \quad г) \frac{x^5}{x^8} = \dots\dots\dots$$

$$б) y^{10} : y^5 = \dots\dots\dots \quad д) x^6 \cdot y^6 = \dots\dots\dots$$

$$в) (d^{-8})^2 = \dots\dots\dots \quad е) \frac{a^7}{d^7} = \dots\dots\dots$$

52. (Задание с выбором ответа.) Представьте выражение $x^{-5} \cdot y^{-5}$ в виде степени:

$$А. (xy)^{-10} \quad Б. (xy)^{-5} \quad В. (xy)^0 \quad Г. \left(\frac{x}{y}\right)^{-5}$$

Упростите выражение (№ 53—55):

$$53. а) 2a^{-7} \cdot 3a^5 = 2 \cdot 3 \cdot a^{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

$$б) 10m^2 \cdot \frac{1}{5}m^{-3} = \dots\dots\dots$$

$$в) \frac{6x^{-15}}{4x^{-5}} = \dots\dots\dots$$

$$г) \frac{24y^9}{18y^{-6}} = \dots\dots\dots$$

54. а) $a^{-5}b \cdot b^{-4}a = a^{-5+1} \cdot b^{-4+1} = a^{-4}b^{-3}$

б) $(a^{-4}b^3)^{-2} = \dots\dots\dots$

в) $\frac{a^{16}b^{-4}}{a^9b^{-5}} = \dots\dots\dots$

г) $(a^{-2}b)^4 \cdot (a^{-5}b^4)^{-2} = \dots\dots\dots$

55. а) $\left(\frac{x^4}{x^{-9}}\right)^{-2} = \dots\dots\dots$

б) $\left(\frac{y^5y^{-6}}{y^{-4}}\right)^{-2} = \dots\dots\dots$

в) $\left(\frac{x^6}{x^{10}x^{-7}}\right)^{-1} = \dots\dots\dots$

г) $\frac{(y^{-2}y)^5}{y^{-6}} = \dots\dots\dots$

56. Известно, что число $a + a^{-1}$ — целое. Докажите, что целым является и число $a^2 + a^{-2}$. (Указание. Воспользуйтесь формулой квадрата суммы.)

$(a + a^{-1})^2 = (a + \frac{1}{a})^2 = \dots\dots\dots$

57. Выполните вычисления и представьте результат в десятичной записи:

а) $(1,9 \cdot 10^{-5}) \cdot (8 \cdot 10^4) = (1,9 \cdot 8) \cdot (10^{-5} \cdot 10^4) = \dots\dots\dots$

б) $(4,1 \cdot 10^9) \cdot (5,2 \cdot 10^7) = \dots\dots\dots$

в) $(4,8 \cdot 10^{11}) : (0,8 \cdot 10^{13}) = \dots\dots\dots$

г) $(1,6 \cdot 10^{-3}) : (3,2 \cdot 10^{-9}) = \dots\dots\dots$

58. По данным таблицы найдите отношение массы каждой планеты к массе Земли.

Планета	Масса планеты, кг	Отношение массы планеты к массе Земли
Меркурий	$3,3 \cdot 10^{23}$	
Венера	$4,27 \cdot 10^{24}$	
Земля	$5,98 \cdot 10^{24}$	
Марс	$6,4 \cdot 10^{23}$	
Юпитер	$1,9 \cdot 10^{27}$	
Сатурн	$5,68 \cdot 10^{26}$	
Уран	$8,7 \cdot 10^{25}$	
Нептун	$1 \cdot 10^{26}$	
Плутон	$1,3 \cdot 10^{22}$	

59. Скорость света равна 300 000 км/с. Найдите, за какое время солнечный луч достигает планет Солнечной системы.

Планета	Расстояние от Солнца, км	Время, ч, мин, с
Меркурий	$5,790 \cdot 10^7$	$193 \text{ с} = 3 \text{ мин } 13 \text{ с}$
Венера	$1,082 \cdot 10^8$	
Земля	$1,495 \cdot 10^8$	
Марс	$2,280 \cdot 10^8$	
Юпитер	$7,781 \cdot 10^8$	
Сатурн	$1,427 \cdot 10^9$	
Уран	$2,871 \cdot 10^9$	
Нептун	$4,497 \cdot 10^9$	
Плутон	$5,947 \cdot 10^9$	

60. Решите уравнение:

а) $\frac{x+6}{9} = \frac{1}{3}$

$$\frac{x+6}{9} \cdot 9 = \frac{1}{3} \cdot 9$$

$$x+6=3$$

$$x=-3$$

б) $\frac{2x-5}{4} = 1$

в) $\frac{x-5}{10} = \frac{x-2}{5}$

г) $\frac{2x+1}{3} - 1 = \frac{2-x}{6}$

61. Решите уравнение:

а) $0,1x - 0,2(1-x) = 0,5(x-1)$

$$10 \cdot 0,1x - 10 \cdot 0,2(1-x) = 10 \cdot 0,5(x-1)$$

б) $0,4(x-2) + 0,3(x-3) = 0,2(2x-1)$

Составьте уравнение по условию задачи, обозначив буквой величину, о которой идет речь в вопросе, и решите задачу. Затем составьте другое уравнение по условию задачи (№ 62—63):

62. Несколько друзей решили купить футбольный мяч. Если каждый внесет по 75 р., им не хватает 40 р., а если по 95 р., то 40 р. останутся лишними. Сколько стоит мяч?

Решение.

Первый способ. Пусть мяч стоит x р., тогда в первом случае у ребят будет $x - \dots$ р., а во втором — $x + \dots$ р. Так как каждый из друзей вносит одинаковую сумму, значит, в первом случае число ребят можно выразить дробью $\frac{x - \dots}{\dots}$ а во втором — $\frac{x + \dots}{\dots}$. Зная, что число друзей одно и то же и в первом и во втором случае, составим уравнение.

.....

.....

.....

.....

Второй способ. Обозначим через x число друзей.

.....

.....

.....

.....

Ответ:

63. Моторная лодка проходит расстояние от одной деревни до другой по течению за 2 ч, а против течения за 3 ч. Скорость течения реки равна 1,5 км/ч. Найдите расстояние между деревнями.

Решение.

Первый способ. Обозначим через x расстояние между деревнями, тогда скорость лодки по течению реки —, собственная ско-

рость лодки — , скорость лодки против течения —
собственная скорость лодки — Имея два выражения для
собственной скорости лодки, составим уравнение.

.....
.....
.....
.....
Второй способ. Обозначим через x собственную скорость лодки.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
Ответ:

Решите задачу (№ 64—67):

64. Клиент внес в банк 5000 р. Часть этих денег он положил на вклад, по которому начисляют 20% годовых, а остальные — на вклад, по которому начисляют 15% годовых. Через год он получил с этих вкладов прибыль 850 р. Сколько рублей было внесено на каждый вклад?

Решение.

Сумма, внесенная на первый вклад, — x р.,

сумма, внесенная на второй вклад, — $(5000 - \dots)$ р.,

прибыль, полученная с первого вклада, — $x \cdot \dots$ р.,

прибыль, полученная со второго вклада, — $(5000 - \dots) \cdot \dots \text{р.}$
суммарная прибыль — $\dots = 850 \text{ р.}$

Уравнение: $\dots$
 $\dots$
 $\dots$
 $\dots$

Ответ: $\dots$

65. Хозяйка смешала сметану 30%-ной и 20%-ной жирности. У нее получилось 500 г сметаны жирностью 23%. Какое количество 30%-ной и 20%-ной сметаны смешала хозяйка?

Решение.

Масса 30%-ной сметаны — $x \text{ г.}$

масса 20%-ной сметаны — $(\dots - x) \text{ г.}$

масса жира в 30%-ной сметане, — $x \cdot \dots \text{ г.}$

масса жира в 20%-ной сметане — $(500 - x) \cdot \dots \text{ г.}$

суммарная масса жира — $x \cdot \dots + (500 - x) \cdot \dots = 500 \times$
 $\times \dots \text{ г.}$

Уравнение: $\dots$
 $\dots$
 $\dots$
 $\dots$

Ответ: $\dots$

66. Сколько граммов 1,5%-ного молока надо добавить к 400 г 6%-ного молока, чтобы получилось молоко 3,5%-ной жирности?

Решение.

Масса 1,5% -ного молока — x г,

масса жира в 1,5% -ном молоке — $x \cdot \dots\dots\dots$

масса жира в 400 г 6% -ного молока — $\dots\dots\dots$

суммарная масса жира — $x \cdot \dots\dots + \dots\dots\dots$

общая масса молока — $x + \dots\dots\dots$

масса жира в 3,5% -вом молоке — $(x + \dots\dots\dots) \cdot \dots\dots\dots$

Уравнение: $x \cdot \dots\dots + \dots\dots = (x + \dots\dots\dots) \cdot \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

Ответ: $\dots\dots\dots$

67. Сколько граммов воды надо добавить к 90 г 70% -ного раствора уксусной кислоты, чтобы получить столовый уксус 9% -ной концентрации?

Решение.

Количество воды — x г,

количество уксусной кислоты в 90 г 70% -ного раствора — $\dots\dots\dots$

количество столового уксуса — $x + \dots\dots\dots$

количество уксусной кислоты в столовом уксусе — $(x + \dots\dots\dots) \cdot \dots\dots\dots$

Уравнение: $(x + \dots\dots\dots) \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

Ответ: $\dots\dots\dots$

Квадратные корни

68. Верно ли равенство?

а) $\sqrt{1501} = 39$

$39^2 = 1521 \neq 1501$, равенство неверно.

б) $\sqrt{2209} = 47$

в) $\sqrt{0,0225} = 0,15$

г) $0,3 = \sqrt{0,9}$

69. Вычислите:

а) $\sqrt{250000} = \sqrt{25 \cdot 10^4} = \sqrt{5^2 \cdot 10^4} = \sqrt{(5 \cdot 10^2)^2} = \sqrt{500^2} =$

б) $\sqrt{25600} =$

в) $\sqrt{9000000} =$

70. Извлеките корень из смешанного числа:

а) $\sqrt{1\frac{7}{9}} = \sqrt{\frac{16}{9}} =$

в) $\sqrt{1\frac{9}{16}} =$

б) $\sqrt{2\frac{1}{4}} =$

г) $\sqrt{20\frac{1}{4}} =$

71. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{25-16} = \sqrt{9} = \sqrt{3^2} =$

б) $\sqrt{25} - \sqrt{16} =$

в) $\sqrt{100-64} =$

- г) $\sqrt{100} - \sqrt{64} = \dots\dots\dots$
- д) $10\sqrt{9} = 10 \cdot \sqrt{3^2} = 10 \cdot \dots = \dots\dots\dots$
- е) $10 + \sqrt{9} = \dots\dots\dots$
- ж) $\sqrt{36} \cdot \sqrt{4} = \dots\dots\dots$
- з) $\sqrt{36 \cdot 4} = \dots\dots\dots$

72. Найдите значение выражения:

Выражение	$x + \sqrt{x}$	$x - \sqrt{x}$	$x\sqrt{x}$	$\frac{\sqrt{x}}{x}$	$\frac{x}{\sqrt{x}}$
$x = 4$					
$x = \frac{1}{9}$					

73. Найдите значение выражения, воспользовавшись формулой разности квадратов:

- а) $\sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{(5-4)(5+4)} = \sqrt{1 \cdot 9} = \dots\dots\dots$
- б) $\sqrt{25^2 - 24^2} = \dots\dots\dots$
- в) $\sqrt{100 - 64} = \dots\dots\dots$
- г) $\sqrt{169 - 144} = \dots\dots\dots$

74. Вычислите:

- а) $\sqrt{\sqrt{16}} = \dots\dots\dots$
- б) $\sqrt{\sqrt{10000}} = \dots\dots\dots$
- в) $\sqrt{\sqrt{16} + \sqrt{25}} = \dots\dots\dots$
- г) $\sqrt{\sqrt{169} - \sqrt{144}} = \dots\dots\dots$

75. Догадайтесь, как вычислить значение корня, не пользуясь калькулятором. Проверьте себя.

а) $\sqrt{121} = 11$

$\sqrt{12100} = \dots\dots\dots$

$\sqrt{1,21} = \dots\dots\dots$

$\sqrt{0,0121} = \dots\dots\dots$

б) $\sqrt{9025} = 95$

$\sqrt{902500} = \dots\dots\dots$

$\sqrt{90,25} = \dots\dots\dots$

$\sqrt{0,9025} = \dots\dots\dots$

76. Найдите значение выражения при заданных значениях переменных:

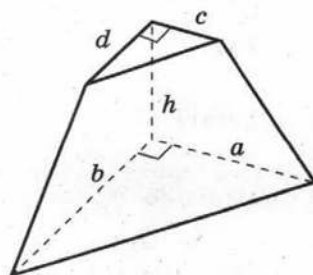
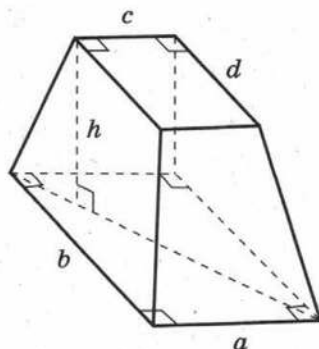
а)

Выражение	$\sqrt{x^2} - \sqrt{y^2}$	$\sqrt{x^2 - y^2}$
$x = 29, y = 20$		
$x = 85, y = 84$		

б)

Выражение	$\sqrt{x^2} - \sqrt{y^2}$	$\sqrt{(x - y)^2}$
$x = 7, y = 5$		
$x = 5, y = 7$		

77. Объем усеченной пирамиды (см. рис. слева) вычисляется по формуле $V = \frac{1}{3}(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2) \cdot h$, где S_1 и S_2 — площади оснований, h — высота пирамиды. Вычислите объем пирамиды, изображенной на рисунке справа, если известно, что $a = 8$ см, $b = 9$ см, $c = 2$ см, $d = 4$ см, $h = 6$ см.



Решение.

а) $V =$

Ответ:

б) $V =$

Ответ:

78. Найдите закономерность и запишите два следующих равенства:

$$11^2 = 121$$

$$111^2 = 12\,321$$

$$1111^2 = 1\,234\,321$$

.....

Воспользовавшись найденной закономерностью, извлеките квадратный корень из числа 12 345 678 987 654 321.

Ответ:

79. Выразите a из формулы $S = a^2$
Заполните таблицу.

S	4	5	20	36	48	81	100	139
a	2	$\sqrt{5}$						

80. 1) С помощью калькулятора найдите приближенное значение $\sqrt{n}$ с одним знаком после запятой для всех натуральных чисел от 21 до 30.

n	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$\sqrt{n}$										

2) Покажите на координатной прямой примерное расположение чисел $\sqrt{n}$ для всех натуральных n от 21 до 30.



81. Какие из отмеченных точек соответствуют расположению чисел π , $\sqrt{11}$, $\sqrt{15}$, $\sqrt{17}$, $\sqrt{20}$, $\sqrt{26}$? Обозначьте их буквами A, B, C, D, K, M соответственно.



82. Сравните числа:

а) $\sqrt{10} \dots 0$ $\sqrt{10} - \sqrt{11} \dots 0$ $-\sqrt{10} \dots -\sqrt{11}$

б) $1 - \sqrt{10} \dots 0$ $1 - \sqrt{10} \dots 1 - \sqrt{11}$ $\frac{1}{\sqrt{10}} \dots \frac{1}{\sqrt{11}}$

83. Сравните числа, не используя калькулятор:

а) $\sqrt{6}$ и 3 $3 = \sqrt{9}; \sqrt{6} < 3$

б) $\sqrt{5}$ и 2

в) 11 и $\sqrt{120}$

г) $\sqrt{450}$ и 21

84. Сравните числа, не используя калькулятор:

а) $\sqrt{10}$ и 3 $(\sqrt{10})^2 = 10; 3^2 = 9; \sqrt{10} > 3$

б) 5 и $\sqrt{30}$

в) 6 и $\sqrt{30}$

г) $\sqrt{150}$ и 12

85. Вычислите площадь квадрата, если известна его сторона:

а) $a = 3\sqrt{2}$ $S = (3\sqrt{2})^2 = 3\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{2} = 3^2 (\sqrt{2})^2 = \dots$

б) $a = 5\sqrt{3}$

в) $a = 3\sqrt{7}$

г) $a = 2\sqrt{6}$

86. Вычислите площадь прямоугольника с заданными сторонами:

а) $a = 3\sqrt{2}$ и $b = \sqrt{2}$ $S = 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 3 \cdot (\sqrt{2})^2 = \dots\dots\dots$

б) $a = 2\sqrt{3}$ и $b = 3\sqrt{3}$ $\dots\dots\dots$

в) $a = 5\sqrt{5}$ и $b = 4\sqrt{5}$ $\dots\dots\dots$

г) $a = 2\sqrt{10}$ и $b = 3\sqrt{10}$ $\dots\dots\dots$

87. Между какими двумя последовательными целыми числами заключено данное число?

а) $\sqrt{7}$

в) $\sqrt{31}$

$\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$

$\dots < \sqrt{7} < \dots$

б) $\sqrt{19}$

г) $\sqrt{77}$

$\sqrt{\dots} < \sqrt{19} < \sqrt{\dots}$

$\dots < \sqrt{19} < \dots$

88. Какое целое число заключено между двумя данными числами?

а) $\sqrt{15} < \dots\dots\dots < \sqrt{17}$

в) $\sqrt{40} < \dots\dots\dots < \sqrt{50}$

б) $\sqrt{90} < \dots\dots\dots < \sqrt{120}$

г) $\sqrt{37} < \dots\dots\dots < \sqrt{63}$

89. Оцените число:

а) $\sqrt{30}$

б) $\sqrt{65}$

$\sqrt{25} < \sqrt{30} < \sqrt{36}$

$\sqrt{64} < \sqrt{65} < \sqrt{81}$

$5 < \sqrt{30} < 6$

$\square < \sqrt{65} < \square$

$5.\square < \sqrt{30} < 5.\square$

$\square.\square < \sqrt{65} < \square.\square$

$5.\square\square < \sqrt{30} < 5.\square\square$

$\square.\square\square < \sqrt{65} < \square.\square\square$

90. Расстояние до видимого горизонта можно вычислить по формуле

$L = 113 \sqrt{h}$, где h — высота наблюдателя над земной поверхностью (в км).

1) Как далеко может видеть человек:

а) стоя на равнине ($h = 1,6$ м)

б) сидя в лодке ($h = 1$ м)

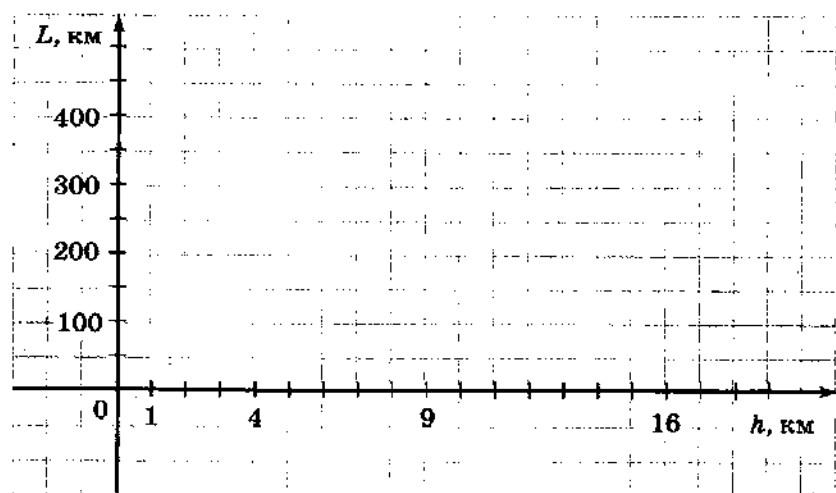
в) с крыши 8-этажного дома ($h = 25$ м)

г) с мачты корабля ($h = 10$ м)

д) с воздушного шара на высоте 5 км

е) с борта самолета на высоте 20 км

2) Постройте график зависимости дальности горизонта (L , км) от высоты наблюдения (h , км).



3) С какой высоты летчик будет видеть вокруг себя:

а) на 50 км б) на 100 км

4) С какой высоты летчик, летящий между Санкт-Петербургом и Москвой, будет видеть сразу два города? (Расстояние Москва — Санкт-Петербург равно 640 км.)

.....
.....

91. Постройте отрезки длиной $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$.

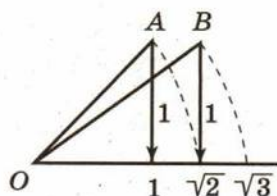
$$OA = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$OB = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + 1^2} = \sqrt{3}$$

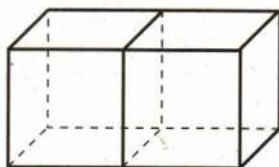
$$OC = \dots\dots\dots = \sqrt{5}$$

$$OD = \dots\dots\dots = \sqrt{6}$$

$$OK = \dots\dots\dots = \sqrt{7}$$



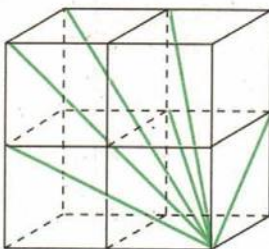
92. Параллелепипед сложен из двух одинаковых кубиков с ребрами, равными 1. Нанесите все отрезки длиной $\sqrt{5}$ с концами в вершинах параллелепипеда. Сколько таких отрезков?



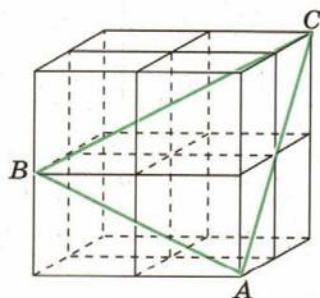
93. Параллелепипед сложен из четырех одинаковых кубиков с ребрами, равными 1. Обозначьте отрезки, если известно, что

$$AB = \sqrt{2}, AC = \sqrt{3}, AK = \sqrt{5},$$

$$AM = \sqrt{6}, AE = \sqrt{8}, AO = 3.$$



94. Параллелепипед сложен из восьми одинаковых кубиков с ребрами, равными 1. Определите периметр треугольника ABC .



Решение.

.....

.....

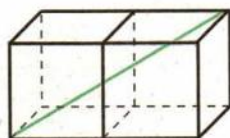
.....

.....

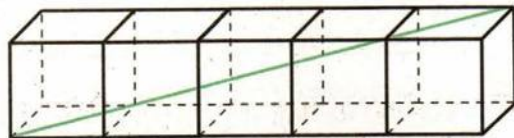
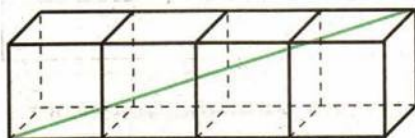
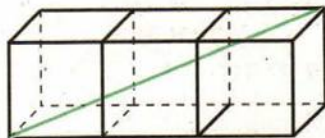
.....

Ответ:

95. Найдите закономерность и определите длину диагонали параллелепипеда, сложенного из n кубиков с ребрами, равными 1.

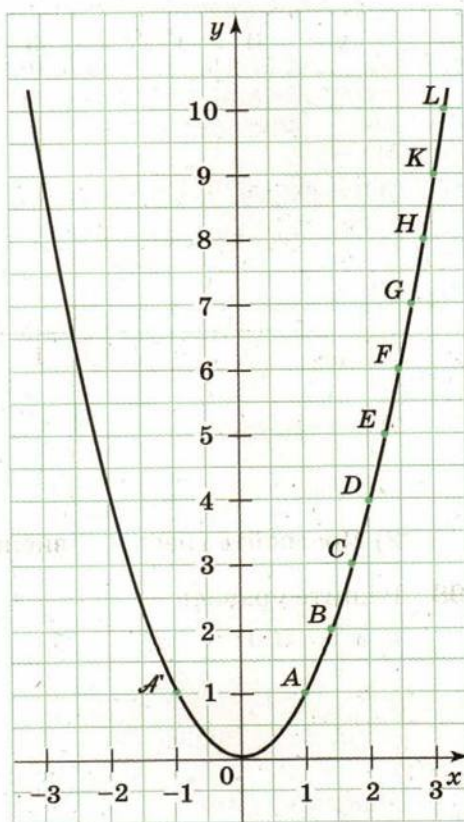


$$\sqrt{2^2+2}$$



96. 1) На рисунке изображена парабола $y = x^2$. Занесите в таблицу координаты точек, отмеченных на графике, а также точек, симметричных им относительно оси ординат.

Точка	Симметричная точка
$A(1; 1)$	$A'(-1; 1)$
$B(\sqrt{2}; 2)$	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
K	
L	

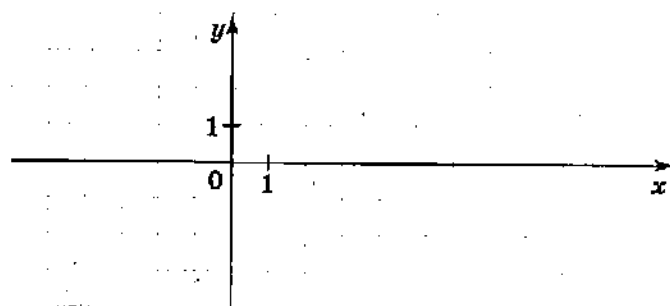


2) Проведите прямые $y = a$ при $a = 2, 3, 5, 7$ и, используя график, найдите корни уравнения $x^2 = a$.

Уравнение	Корни
$x^2 = 2$	$x_1 = \sqrt{2}, x_2 = -\sqrt{2}$
$x^2 = \dots$	

97. 1) Заполните таблицу. Отметьте на координатной плоскости точки с координатами $(x; \sqrt{x})$ и соедините их плавной линией. Вы построили график зависимости $y = \dots$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sqrt{x}$											



2) Постройте график зависимости $y = -\sqrt{x}$.

98. Решите уравнение:

а) $x^2 = 100$

б) $x^2 = 5$

в) $x^2 = 10$

г) $x^2 = \frac{1}{5}$

$x_1 = \dots$

$x_1 = \dots$

$x_1 = \dots$

$x_1 = \dots$

$x_2 = \dots$

$x_2 = \dots$

$x_2 = \dots$

$x_2 = \dots$

99. Решите уравнение и сделайте проверку:

а) $(x - 1)^2 = 4$

в) $(x + 3)^2 = 16$

$x - 1 = 2$ или $x - 1 = -2$

$x_1 = 3$ или $x_2 = -1$

Проверка:

Проверка:

б) $(2 - x)^2 = 9$

г) $(5 + x)^2 = 25$

$2 - x = 3$ или $2 - x = -3$

$x_1 = \dots$ или $x_2 = \dots$

Проверка:

Проверка:

Вычислите (№ 100—101):

100. а) $\sqrt{5^6} = \sqrt{(5^3)^2} = 5^3 = 125$

в) $\sqrt{10^8} = \dots$

б) $\sqrt{2^{10}} = \sqrt{(2^5)^2} = \dots$

г) $\sqrt{0,5^6} = \dots$

101. а) $\sqrt{9^2 \cdot 8^2} = \sqrt{9^2} \cdot \sqrt{8^2} = \dots$

б) $\sqrt{2^8 \cdot 3^6} = \dots$

в) $\sqrt{8^4 \cdot 5^2 \cdot 10^2} = \dots$

102. Вычислите, воспользовавшись таблицей квадратов двузначных чисел:

а) $\sqrt{54,76} = \sqrt{5476 \cdot 10^{-2}} = \dots$

б) $\sqrt{77,44} = \dots$

в) $\sqrt{0,9409} = \dots$

103. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{6,4 \cdot 10^3} = \dots\dots\dots$

б) $\sqrt{12,1 \cdot 10^5} = \dots\dots\dots$

в) $\sqrt{0,1 \cdot 10^7} = \dots\dots\dots$

г) $\sqrt{12,16 \cdot 10^4} = \dots\dots\dots$

104. Вычислите, разложив подкоренное выражение на простые множители:

а) $\sqrt{5184} = \sqrt{2^6 \cdot 3^4} = \dots\dots\dots$

б) $\sqrt{50\,625} = \dots\dots\dots$

в) $\sqrt{11\,664} = \dots\dots\dots$

105. На какое выражение можно умножить данное выражение, чтобы получилось целое число? Предложите два варианта.

а) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$ $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{16} = \dots\dots\dots$

б) $\sqrt{3} \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ $\sqrt{3} \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

в) $\sqrt{5} \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ $\sqrt{5} \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

г) $\sqrt{6} \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ $\sqrt{6} \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

106. Вычислите:

а) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18} = \sqrt{8 \cdot 18} = \sqrt{4 \cdot 36} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{36} = \dots\dots\dots$

б) $\sqrt{27} \cdot \sqrt{12} = \dots\dots\dots$

в) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{200}} = \sqrt{\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}} = \dots\dots\dots$

г) $\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{12}} = 4 \cdot \sqrt{\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}} = \dots\dots\dots$

107. Сравните значения выражений:

а) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} \dots \sqrt{2} \cdot \sqrt{6}$

в) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{8} \dots \sqrt{6} \cdot \sqrt{7}$

$\sqrt{15} \dots \sqrt{12}$

б) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{10}} \dots \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{15}}$

г) $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}} \dots \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}}$

108. Упростите выражение:

а) $\frac{6}{\sqrt{18}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{18}} = \sqrt{\frac{36}{18}} = \sqrt{2}$

г) $\frac{\sqrt{32}}{4} =$

б) $\frac{2}{\sqrt{2}} =$

д) $\frac{\sqrt{75}}{5} =$

в) $\frac{\sqrt{3}}{3} =$

е) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{63}} =$

109. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt{24} = \sqrt{4 \cdot 6} = \dots \sqrt{6}$

г) $\sqrt{200} =$

б) $\sqrt{52} =$

д) $\sqrt{675} =$

в) $\sqrt{63} =$

е) $\sqrt{4205} =$

110. Определите длины отрезков OA , OB , OC , OD , OE .

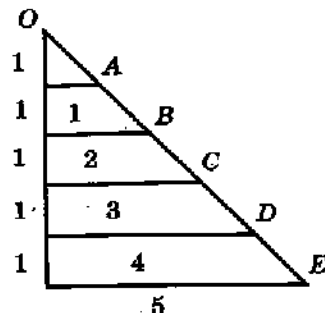
$OA =$

$OB =$

$OC =$

$OD =$

$OE =$



111. Внесите множитель под знак корня:

а) $5\sqrt{3} = \dots\dots\dots$ г) $\frac{1}{9}\sqrt{810} = \dots\dots\dots$

б) $2\sqrt{7} = \dots\dots\dots$ д) $\frac{2}{3}\sqrt{\frac{3}{4}} = \dots\dots\dots$

в) $\frac{1}{2}\sqrt{28} = \dots\dots\dots$ е) $3\sqrt{\frac{1}{8}} = \dots\dots\dots$

112. Сравните выражения, внеся множитель под знак корня:

а) $2\sqrt{3} \dots 3\sqrt{2}$ в) $3\sqrt{6} \dots 4\sqrt{3}$
 $\sqrt{12} \dots \sqrt{18}$

б) $4\sqrt{2} \dots 3\sqrt{3}$ г) $4\sqrt{5} \dots 5\sqrt{3}$
 $\dots\dots\dots$

113. Расположите числа $3\sqrt{5}$, $2\sqrt{7}$, $2\sqrt{6}$, $5\sqrt{2}$, $4\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$ в порядке возрастания:

$3\sqrt{5} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = \sqrt{\dots}$ $2\sqrt{7} = \dots\dots\dots$

$2\sqrt{6} = \dots\dots\dots$ $5\sqrt{2} = \dots\dots\dots$

$4\sqrt{3} = \dots\dots\dots$ $3\sqrt{3} = \dots\dots\dots$

114. 1) Проверьте равенства:

$$\sqrt{5^2 + 5^2 \cdot 6^2 + 6^2} = 5^2 + 5 + 1;$$

$$\sqrt{8^2 + 8^2 \cdot 9^2 + 9^2} = 8^2 + 8 + 1.$$

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

2) Докажите, что

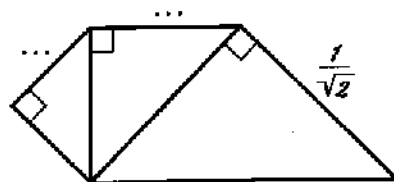
$$\sqrt{n^2 + n^2 \cdot (n+1)^2 + (n+1)^2} = n^2 + n + 1.$$

$$(n^2 + n + 1) \dots\dots\dots$$

$$n^2 + n^2 (n+1)^2 + (n+1)^2 = \dots\dots\dots$$

115. Гипотенуза равнобедренного прямоугольного треугольника равна 1. Катет этого треугольника является гипотенузой другого прямоугольного равнобедренного треугольника и т. д. Продолжите последовательность треугольников по рисунку.

На некотором шаге катет очередного треугольника попадет на гипотенузу первого треугольника. Почему? Выпишите последовательность длин катетов построенных треугольников.



116. Выберите пары подобных радикалов и соедините их линией.

$$2\sqrt{3} \quad 6\sqrt{5} \quad 3\sqrt{2} \quad -2\sqrt{6} \quad \sqrt{3} \quad -\sqrt{5} \quad 5\sqrt{6} \quad -5\sqrt{2}$$

117. Приведите подобные слагаемые:

а) $-2\sqrt{7} - 5\sqrt{7} + 2\sqrt{7} = \dots\dots\dots$

б) $\sqrt{11} + 2\sqrt{11} + 3\sqrt{11} = \dots\dots\dots$

в) $\sqrt{6} - 2\sqrt{6} + \sqrt{6} = \dots\dots\dots$

118. Упростите выражение:

а) $\sqrt{8} + \sqrt{32} =$

б) $\sqrt{45} - \sqrt{20} =$

в) $\sqrt{75} + \sqrt{12} =$

г) $\sqrt{27} - \sqrt{48} =$

119. Упростите выражение. Подчеркните выражения, значения которых являются рациональными числами.

а) $3\sqrt{6} - \sqrt{24} - \sqrt{54} =$

б) $\sqrt{28} - \sqrt{64} - 2\sqrt{7} =$

в) $\sqrt{144} - 8\sqrt{3} + 2\sqrt{12} + \sqrt{48} =$

120. Вынесите общий множитель за скобки:

а) $\sqrt{10} + \sqrt{20} + \sqrt{30} =$

б) $\sqrt{5} + \sqrt{10} + \sqrt{15} =$

121. Выполните умножение:

а) $(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1) = (\sqrt{3})^2 - 1 =$

б) $(5 - \sqrt{2})(5 + \sqrt{2}) =$

в) $(\sqrt{7} + \sqrt{6})(\sqrt{7} - \sqrt{6}) =$

122. Впишите выражение, на которое можно умножить данный двучлен, чтобы произведение не содержало знак корня. Проверьте себя, выполнив умножение.

а) $(1 - \sqrt{7})(\dots) = \dots$

б) $(2\sqrt{3} - 1)(\dots) = \dots$

в) $(\sqrt{6} + \sqrt{5})(\dots) = \dots$

Выполните действия (№ 123—124):

123. а) $(2 - \sqrt{3})^2 = 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = \dots$

б) $(\sqrt{6} + 1)^2 = \dots$

в) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = \dots$

124. а) $(3 - \sqrt{2})^2 + 6\sqrt{2} = \dots$

б) $(\sqrt{11} + 1)^2 - 12 = \dots$

в) $(\sqrt{5} - \sqrt{7})^2 - 3\sqrt{35} = \dots$

125. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби. Найдите десятичное приближение каждой дроби с одним знаком после запятой.

а) $\frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \dots$

б) $\frac{12}{\sqrt{3}} = \dots$

в) $\frac{15}{2\sqrt{6}} = \dots$

г) $\frac{4}{\sqrt{8}} = \dots$

126. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\dots\dots\dots)} =$

б) $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} =$

в) $\frac{\sqrt{7}-\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{2}} =$

г) $\frac{7}{2\sqrt{2}+1} =$

Упростите выражение (№ 127—128):

127. а) $\frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{6}} =$

б) $\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{6}} =$

в) $\frac{1}{\sqrt{27}} + \frac{1}{\sqrt{48}} =$

г) $\frac{1}{\sqrt{12}} + \frac{1}{\sqrt{18}} =$

128. а) $\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{3}} =$

б) $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} =$

129. Выберите равные выражения и соедините их линией:

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}}$$

$$\frac{2}{\sqrt{5}}$$

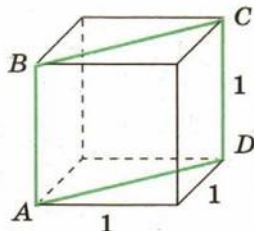
$$\frac{5}{2\sqrt{5}}$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\frac{\sqrt{10}}{5}$$

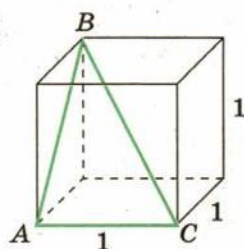
130. Используя данные рисунка, определите периметр заданного многоугольника.

а)



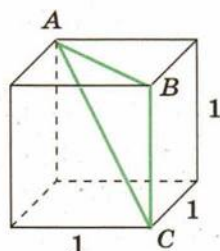
$P = \dots\dots\dots$

б)



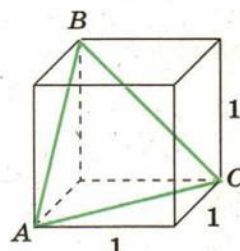
$P = \dots\dots\dots$

в)



$P = \dots\dots\dots$

г)



$P = \dots\dots\dots$

131. Что больше: $\sqrt{a+b}$ или $\sqrt{a} + \sqrt{b}$, если $a > 0$ и $b > 0$?

$$\left(\sqrt{a+b}\right)^2 = \dots\dots\dots \left(\sqrt{a} + \sqrt{b}\right)^2 = \dots\dots\dots$$

Ответ: $\dots\dots\dots$

132. Заполните таблицу кубов чисел от 1 до 20.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n^3										
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
n^3										

133. 1) Воспользовавшись таблицей кубов, определите длину ребра куба (a) по заданному объему (V).

$V, \text{м}^3$	27	125	512	729	4096	5832
$a, \text{м}$						

2) Ребро второго куба в 2 раза больше ребра первого куба. Во сколько раз объем второго куба больше объема первого куба?

Решение. Пусть a — длина ребра первого куба, тогда:

$$V_1 = \dots\dots\dots, V_2 = \dots\dots\dots, \frac{V_2}{V_1} = \dots\dots\dots$$

Ответ:

3) Объем второго куба в 2 раза больше объема первого куба. Во сколько раз ребро второго куба больше ребра первого куба?

Решение.

.....
.....

Ответ:

134. С помощью таблицы кубов найдите значения выражений:

а) $\sqrt[3]{-343} = \dots\dots\dots$ г) $\sqrt[3]{\frac{1}{2197}} = \dots\dots\dots$

б) $\sqrt[3]{-4913} = \dots\dots\dots$ д) $\sqrt[3]{\frac{1000}{1331}} = \dots\dots\dots$

в) $\sqrt[3]{1,728} = \dots\dots\dots$ е) $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} = \dots\dots\dots$

135. Воспользовавшись таблицей кубов, запишите два последовательных целых числа, между которыми заключено данное число.

а) $\dots\dots < \sqrt[3]{2000} < \dots\dots$ в) $\dots\dots < \sqrt[3]{4500} < \dots\dots$

б) $\dots\dots < \sqrt[3]{3000} < \dots\dots$ г) $\dots\dots < \sqrt[3]{7000} < \dots\dots$

136. Объем шара вычисляется по формуле $V = \frac{4}{3}\pi R^3$, где R — радиус

шара. Выразите из этой формулы радиус шара: $R = \dots\dots\dots$.
Найдите приближенное значение радиуса по заданному значению объема шара и округлите его до целых ($\pi \approx 3,14$).

$V, \text{м}^3$	45	250	600	5500
$R, \text{м}$				

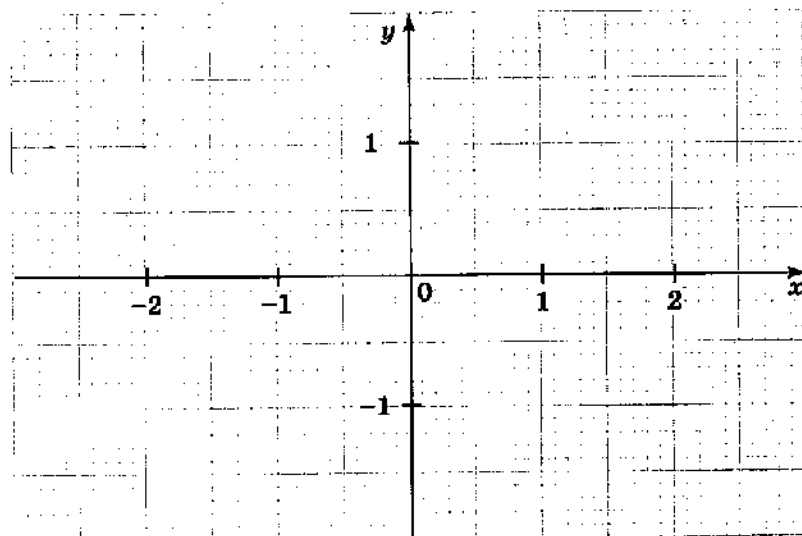
137. 1) Заполните таблицу.

x	0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1	1,3	1,7	2,2
$\sqrt[3]{x}$										

2) Постройте график зависимости $y = \sqrt[3]{x}$.
По графику определите:

$\sqrt[3]{x} < 0$ на промежутке

$\sqrt[3]{x} > 0$ на промежутке



Распределение упражнений по темам

№ п/п	Название пункта учебника	Номера упражнений
1	Алгебраические дроби	
1.1	Что такое алгебраическая дробь	1—7
1.2	Основное свойство дроби	8—17
1.3	Сложение и вычитание алгебраических дробей	18—27
1.4	Умножение и деление алгебраических дробей	28—33
1.5	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	34—38
1.6	Степень с целым показателем	39—48
1.7	Свойства степени с целым показателем	49—59
1.8	Решение уравнений и задач	60—67
2	Квадратные корни	
2.1	Задача о нахождении стороны квадрата	68—79
2.2	Иррациональные числа	80—90
2.3	Теорема Пифагора	91—95
2.4	Квадратный корень — алгебраический подход	96
2.5	График зависимости $y = \sqrt{x}$	97—99
2.6	Свойства квадратных корней	100—115
2.7	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	116—131
2.8	Кубический корень	132—137

Учебное издание

**Минаева Светлана Станиславовна
Рослова Лариса Олеговна**

АЛГЕБРА

**Рабочая тетрадь
8 класс**

Учебное пособие
для общеобразовательных организаций

В двух частях
Часть 1

Центр естественно-математического образования

Редакция математики и информатики

Зав. редакцией *Т.А. Бурмистрова*

Редакторы *В.М. Бусев, Л.В. Кузнецова*

Младший редактор *Е.В. Трошко*

Художник *О.П. Богомолова*

Художественный редактор *О.П. Богомолова*

Компьютерная графика *Е.В. Бугаевой*

Компьютерная верстка

и техническое редактирование *Е.М. Завалей, С.В. Китаевой*

Корректор *О.В. Крупенко*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 05.12.16. Формат 70 × 90 $\frac{1}{16}$. Бумага типографская. Гарнитура SchoolBook. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 2,16. Доп.тираж 4000 экз. Заказ № 4735.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано по заказу АО «ПолиграфТрейд»
в филиале «Тверской полиграфический комбинат детской литературы»

ОАО «Издательство «Высшая школа».

170040, г. Тверь, проспект 50 лет Октября, 46.

Тел.: +7(4822) 44-85-98. Факс: +7(4822) 44-61-51.