

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 ( $\rho$ ) 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 <sup>3</sup> | $\rho$ , г/см <sup>3</sup> |
|-----------|---------|-----------------------|----------------------------|
| 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)  $\frac{5z}{6xy^2} = \frac{5z \cdot 5z^3}{30xy^2z^3} = \frac{25z^4}{30xy^2z^3}$

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



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

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

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

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

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:

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

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



$$\text{в)} \frac{a-1}{1-a^2} =$$

$$\text{г)} \frac{m^3-m}{m-m^2} =$$

Выполните сложение алгебраических дробей (№ 18—19):

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

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

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

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

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

Выполните вычитание алгебраических дробей (№ 20—21):

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

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

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

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

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

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

Упростите выражение (№ 22—24):

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

$$б) \frac{2}{a^3} + \frac{1}{2a} =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{б)} \frac{x^2+y}{x} + x =$$

$$\text{в)} \frac{1+y^3}{y} - y^2 =$$

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

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

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

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

Выполните умножение алгебраических дробей (№ 28—30):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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)  $x^{-5} = \frac{1}{x^5}$

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

б)  $(xy)^{-2} = \frac{1}{(xy)^2}$

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

в)  $xy^{-4} = \frac{xy^4}{1}$

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

40. Вычислите:

а)  $12^{-2} = \frac{1}{12^2} = \frac{1}{144}$

д)  $(-2)^{-4} = \frac{1}{(-2)^4} = \frac{1}{16}$

б)  $5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$

е)  $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3} = -\frac{1}{27}$

в)  $1^{-50} = 1$

ж)  $(-1)^{-99} = -1$

г)  $99^0 = 1$

з)  $(-1)^{100} = 1$

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

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

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:

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

$$\text{в) } \frac{1}{4^{-3}} = \dots\dots\dots$$

$$\text{б) } \frac{1}{3^{-4}} = \dots\dots\dots$$

$$\text{г) } \frac{1}{8^{-2}} = \dots\dots\dots$$



45. Запишите дробь в виде произведения:

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

в)  $\frac{a^3}{b^{-2}} = \dots$

б)  $\frac{5}{(a+b)^{-3}} = \dots$

г)  $\frac{a}{b^2 c^{-6}} = \dots$

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)  $1245,3 = \dots$

д)  $0,009 = \dots$

в)  $5\,000\,000 = \dots$

е)  $0,0000077 = \dots$

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.

$$\frac{V_{\Pi}}{V_3} = \frac{\frac{4}{3}\pi R_{\Pi}^3}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

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

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

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

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

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

$$\text{е)} \frac{10^{-5}}{15^{-3}} = \dots\dots\dots$$

51. Представьте выражение в виде степени:

$$\text{а)} x^{-4} \cdot x^2 = \dots\dots\dots \quad \text{г)} \frac{x^5}{x^3} = \dots\dots\dots$$

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

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

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

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

Упростите выражение (№ 53—55):

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

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

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

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

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

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 хватит 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 —  $\dots$ , 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:  $\dots$

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:  $\dots$

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 —  $x \cdot \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

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

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

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

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

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

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

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)  $\sqrt{100-64} =$

$$\text{г)} \sqrt{100} - \sqrt{64} = \dots\dots\dots$$

$$\text{д)} 10\sqrt{9} = 10 \cdot \sqrt{3^2} = 10 \cdot \dots = \dots\dots\dots$$

$$\text{е)} 10 + \sqrt{9} = \dots\dots\dots$$

$$\text{ж)} \sqrt{36} \cdot \sqrt{4} = \dots\dots\dots$$

$$\text{з)} \sqrt{36 \cdot 4} = \dots\dots\dots$$

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:

$$\text{а)} \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{(5-4)(5+4)} = \sqrt{1 \cdot 9} = \dots\dots\dots$$

$$\text{б)} \sqrt{25^2 - 24^2} = \dots\dots\dots$$

$$\text{в)} \sqrt{100 - 64} = \dots\dots\dots$$

$$\text{г)} \sqrt{169 - 144} = \dots\dots\dots$$

74. Вычислите:

$$\text{а)} \sqrt{\sqrt{16}} = \dots\dots\dots$$

$$\text{б)} \sqrt{\sqrt{10000}} = \dots\dots\dots$$

$$\text{в)} \sqrt{\sqrt{16} + \sqrt{25}} = \dots\dots\dots$$

$$\text{г)} \sqrt{\sqrt{169} - \sqrt{144}} = \dots\dots\dots$$



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:

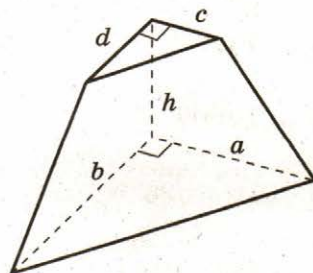
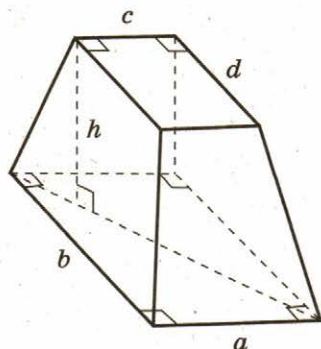
а)

| 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:

$$11^2 = 121 \qquad 111^2 = 12\,321 \qquad 1111^2 = 1\,234\,321$$

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  $\pi$ ,  $\sqrt{11}$ ,  $\sqrt{15}$ ,  $\sqrt{17}$ ,  $\sqrt{20}$ ,  $\sqrt{26}$ ? Обозначьте их буквами А, В, С, D, К, М 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)  $\sqrt{31}$

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

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

б)  $\sqrt{19}$  г)  $\sqrt{77}$

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

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

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) .....

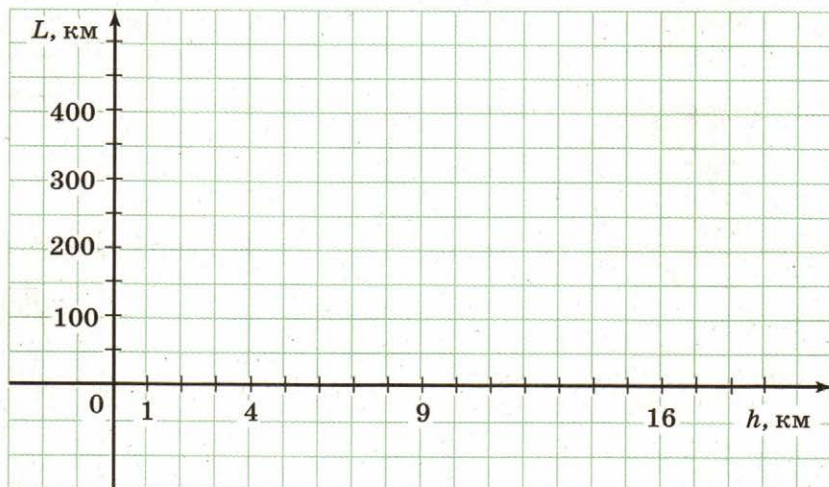
в) с крыши 8-этажного дома ( $h = 25$  м) .....

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  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{6}$ ,  $\sqrt{7}$ .

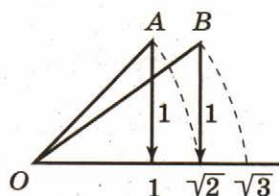
$$OA = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

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

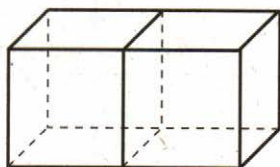
$$OC = \dots = \sqrt{5}$$

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

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



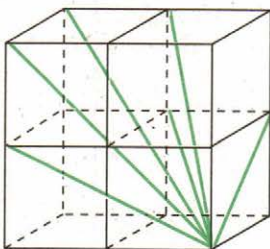
92. Параллелепипед сложен из двух одинаковых кубиков с ребрами, равными 1. Нанесите все отрезки длиной  $\sqrt{5}$  с концами в вершинах параллелепипеда. Сколько таких отрезков?



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. .....

.....

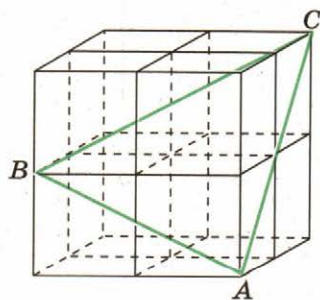
.....

.....

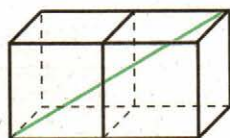
.....

.....

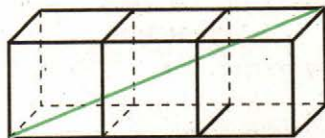
Ответ: .....



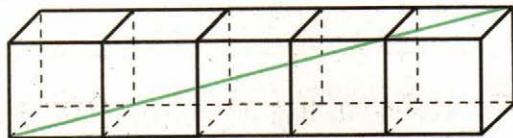
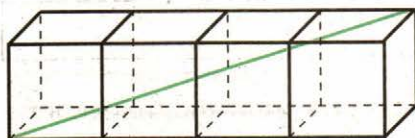
95. Найдите закономерность и определите длину диагонали параллелепипеда, сложенного из  $n$  кубиков с ребрами, равными 1.



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



.....

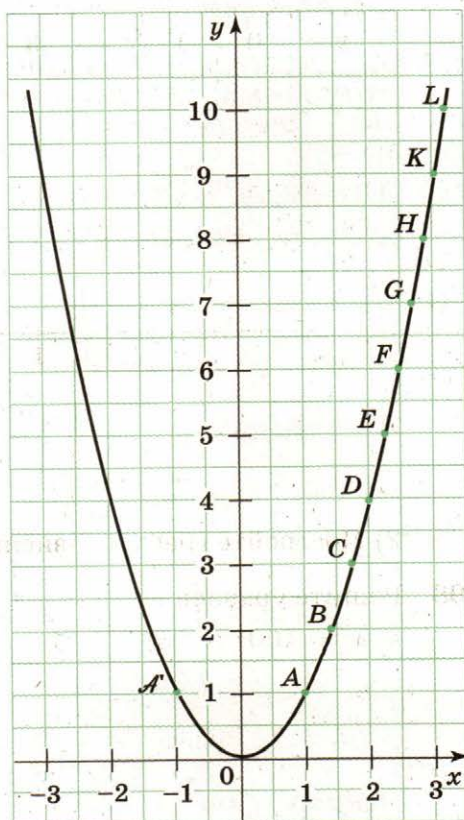


.....

.....

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



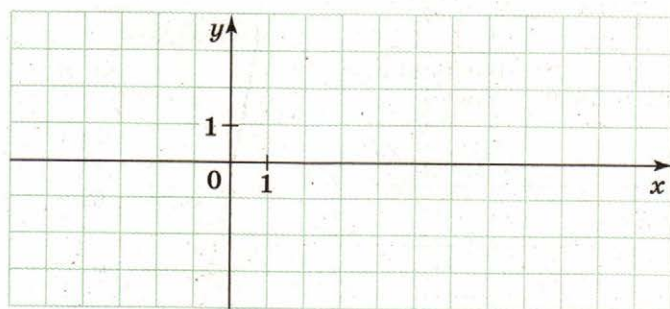


2) Проведите прямые  $y = a$  при  $a = 2, 3, 5, 7$  и, используя график, найдите корни уравнения  $x^2 = a$ .

| 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)  $(x - 1)^2 = 4$

$x - 1 = 2$  или  $x - 1 = -2$

$x_1 = 3$  или  $x_2 = -1$

Проверка: .....

в)  $(x + 3)^2 = 16$

.....

.....

Проверка: .....

б)  $(2 - x)^2 = 9$

$2 - x = 3$  или  $2 - x = -3$

$x_1 = \dots$  или  $x_2 = \dots$

Проверка: .....

г)  $(5 + x)^2 = 25$

.....

.....

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)  $\sqrt{3^4 \cdot 5^2 \cdot 10^2} = \dots$

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

б)  $\sqrt{12,1 \cdot 10^5} =$  .....

в)  $\sqrt{0,1 \cdot 10^7} =$  .....

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

104. Вычислите, разложив подкоренное выражение на простые множители:

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

б)  $\sqrt{50\,625} =$  .....

в)  $\sqrt{11\,664} =$  .....

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

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

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

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

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

106. Вычислите:

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

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

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

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

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  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$ ,  $OD$ ,  $OE$ .

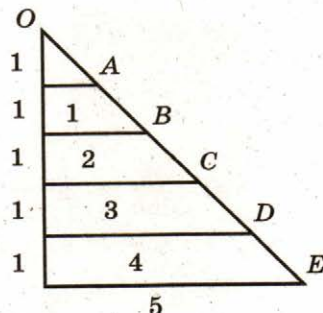
$OA =$

$OB =$

$OC =$

$OD =$

$OE =$



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)  $3\sqrt{\frac{1}{3}} = \dots\dots\dots$

112. Сравните выражения, внося 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:

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

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



2) Докажите, что

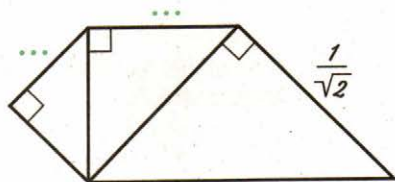
$$\sqrt{n^2 + n^2 \cdot (n+1)^2 + (n+1)^2} = n^2 + n + 1.$$

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

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

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:

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

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

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

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

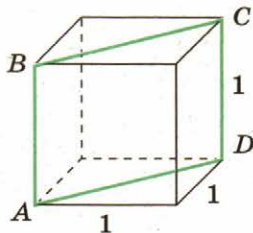
$$\frac{\sqrt{5}}{2}$$

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



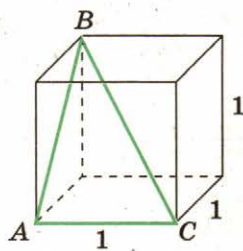
130. Используя данные рисунка, определите периметр заданного многоугольника.

а)



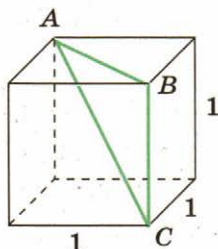
$$P = \dots\dots\dots$$

б)



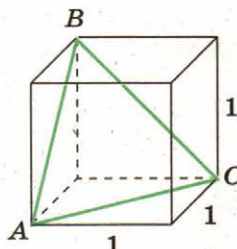
$$P = \dots\dots\dots$$

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 |
| $R, \text{ м}$   |    |     |     |      |

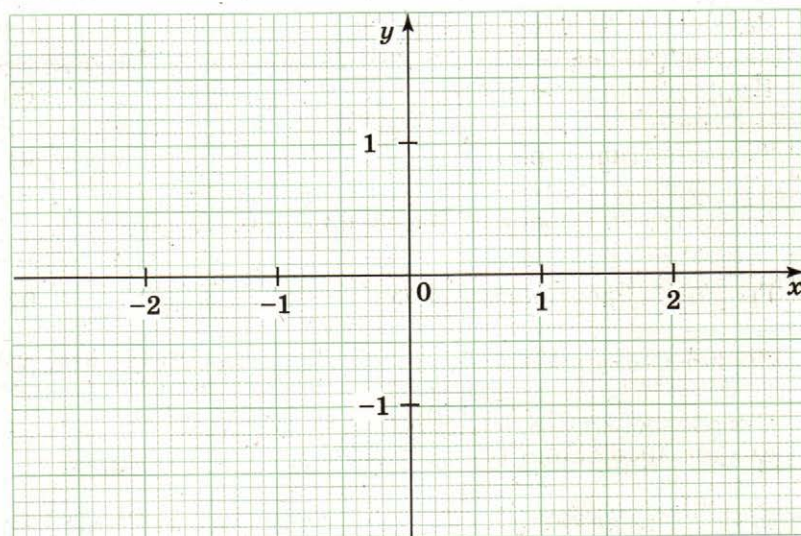
137. 1) Заполните таблицу.

|               |   |     |     |     |     |     |   |     |     |     |
|---------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| $x$           | 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

| №<br>п/п | Название пункта учебника                                  | Номера<br>упражнений |
|----------|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>1</b> | <b>Алгебраические дроби</b>                               |                      |
| 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                |
| <b>2</b> | <b>Квадратные корни</b>                                   |                      |
| 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.