

## КВАДРАТНЫЕ КОРНИ И ИХ СВОЙСТВА. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

### § 1. Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень

**1.1.** Найдите площадь квадрата, длина стороны которого равна: а) 0,7 см; б) 0,2 м.

**1.2.** Найдите значения выражений:  $7^2$ ;  $(-7)^2$ ;  $1,2^2$ ;  $(-1,2)^2$ ;  $(\frac{1}{3})^2$ ;  $(-\frac{1}{3})^2$ .

**1.3.** Сравните значения выражений  $a^2$  и  $(-a)^2$  если:  $a$  — положительное число;  $a$  — отрицательное число;  $a = 0$ .

**1.4.** Рассмотрим задачу. Площадь боксерского ринга (рис. 3) равна  $36 \text{ м}^2$ . Какова длина его стороны, если он имеет форму квадрата?

*Решение.* Обозначим сторону квадрата через  $x$  м, тогда площадь квадрата равна  $x^2 \text{ м}^2$ . Получим уравнение:  $x^2 = 36$ . Так как  $6^2 = 36$  и  $(-6)^2 = 36$ , то это уравнение имеет два корня: 6 и  $-6$ . По условию задачи подойдет только число 6.

*Ответ:* длина стороны ринга равна 6 м.

При решении уравнения  $x^2 = 36$  мы нашли два числа, квадрат каждого из которых равен 36. Каждое из этих чисел называется квадратным корнем из числа 36.

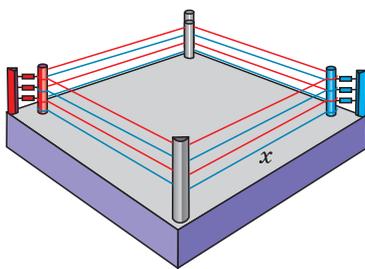


Рис. 3

#### Определение

**Квадратным корнем из числа  $a$**  называется число, квадрат которого равен  $a$ .

Например, квадратные корни из числа 0,25 — это числа 0,5 и  $-0,5$ , так как  $0,5^2 = 0,25$  и  $(-0,5)^2 = 0,25$ .

Из числа 0 существует только один квадратный корень — это число 0.

Квадратный корень из числа  $-100$  не существует, так как квадрат любого числа есть число неотрицательное.

Так как квадраты противоположных чисел равны, то из положительного числа существует два квадратных корня. Один из них — положительный — называется **арифметическим квадратным корнем** из этого числа.

Арифметический квадратный корень из нуля равен нулю.

**Определение**

**Арифметическим квадратным корнем из числа  $a$**  называется неотрицательное число, квадрат которого равен  $a$ .

$$\begin{aligned}\sqrt{a} &= b \\ b &\geq 0, \\ b^2 &= a\end{aligned}$$

Например, 6 — арифметический квадратный корень из числа 36, поскольку  $6 > 0$  и  $6^2 = 36$ .

Арифметический квадратный корень из числа  $a$  обозначается  $\sqrt{a}$  и читается: «арифметический квадратный корень из числа  $a$ ».

Можно записать:  $\sqrt{36} = 6$ . Знак « $\sqrt{\quad}$ » называют знаком квадратного корня или радикалом (от лат. *radix* — корень).

При чтении выражений, содержащих знак « $\sqrt{\quad}$ », слово «арифметический» часто опускают. Например, выражение  $\sqrt{49}$  читают: «квадратный корень из 49».

Действие нахождения арифметического квадратного корня из числа называют еще **извлечением квадратного корня из числа**.

*Пример.* Выполните извлечение квадратного корня из числа:

а) 121; б) 0,49; в)  $\frac{1}{4}$ .

*Решение.* а)  $\sqrt{121} = 11$ ;

б)  $\sqrt{0,49} = 0,7$ ; в)  $\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$ .

$$\sqrt{25} = 5; \quad \sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{0} = 0; \quad \sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{0,64} = 0,8; \quad \sqrt{\frac{9}{49}} = \frac{3}{7}$$

**Определение квадратного корня из числа**

1. Найдите квадратные корни из числа:

а) 256;

б) 1600.

а) Числа 16 и  $-16$  — квадратные корни из числа 256, так как  $16^2 = 256$  и  $(-16)^2 = 256$ .

б) Числа 40 и  $-40$  — квадратные корни из числа 1600, так как  $40^2 = 1600$  и  $(-40)^2 = 1600$ .

<p><b>2.</b> Найдите квадратные корни из числа:</p> <p>а) <math>\frac{25}{36}</math>;</p> <p>б) 0,04.</p>	<p>а) Числа <math>\frac{5}{6}</math> и <math>-\frac{5}{6}</math> — квадратные корни из числа <math>\frac{25}{36}</math>, так как <math>\left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{25}{36}</math> и <math>\left(-\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{25}{36}</math>.</p> <p>б) Числа 0,2 и <math>-0,2</math> — квадратные корни из числа 0,04, так как <math>0,2^2 = 0,04</math> и <math>(-0,2)^2 = 0,04</math>.</p>
<p><b>3.</b> Верно ли, что уравнение:</p> <p>а) <math>x^2 = 100</math>;</p> <p>б) <math>x^2 = -100</math>;</p> <p>в) <math>x^2 = 0</math> — имеет 2 корня?</p>	<p>а) Верно, корни этого уравнения 10 и <math>-10</math>, так как <math>10^2 = 100</math> и <math>(-10)^2 = 100</math>.</p> <p>б) Неверно, так как квадрат любого числа есть число неотрицательное. Уравнение <math>x^2 = -100</math> не имеет корней.</p> <p>в) Неверно, так как число нуль является квадратом только одного числа. Уравнение имеет единственный корень — число 0.</p>
<b>Определение арифметического квадратного корня из числа</b>	
<p><b>4.</b> Докажите, что:</p> <p>а) <math>\sqrt{81} = 9</math>;</p> <p>б) <math>\sqrt{0,01} = 0,1</math>;</p> <p>в) <math>\sqrt{10\,000} = 100</math>.</p>	<p>а) <math>\sqrt{81} = 9</math>, так как <math>9 &gt; 0</math> и <math>9^2 = 81</math>;</p> <p>б) <math>\sqrt{0,01} = 0,1</math>, так как <math>0,1 &gt; 0</math> и <math>0,1^2 = 0,01</math>;</p> <p>в) <math>\sqrt{10\,000} = 100</math>, так как <math>100 &gt; 0</math> и <math>100^2 = 10\,000</math>.</p>
<p><b>5.</b> Найдите значение квадратного корня:</p> <p>а) <math>\sqrt{2,25}</math>;</p> <p>б) <math>\sqrt{\frac{9}{64}}</math>.</p>	<p>а) <math>\sqrt{2,25} = 1,5</math>, так как <math>1,5 &gt; 0</math> и <math>1,5^2 = 2,25</math>;</p> <p>б) <math>\sqrt{\frac{9}{64}} = \frac{3}{8}</math>, так как <math>\frac{3}{8} &gt; 0</math> и <math>\left(\frac{3}{8}\right)^2 = \frac{9}{64}</math>.</p>

<p><b>6.</b> Выполните извлечение квадратного корня, если это возможно:</p> <p>а) <math>\sqrt{0,36}</math>;</p> <p>б) <math>\sqrt{-25}</math>;</p> <p>в) <math>\sqrt{160\,000}</math>.</p>	<p>а) <math>\sqrt{0,36} = 0,6</math>.</p> <p>б) Выполнить действие невозможно, так как не существует числа, квадрат которого равен отрицательному числу.</p> <p>в) <math>\sqrt{160\,000} = 400</math>.</p>
--	--



Соедините части предложений так, чтобы получились верные утверждения:

- а) квадратным корнем из числа  $a$  называется;
- б) арифметическим квадратным корнем из числа  $a$  называется;
- 1) неотрицательное число, квадрат которого равен  $a$ ;
- 2) число, квадрат которого равен  $a$ .



#### 1.4. Выберите верные утверждения:

- а) числа 9 и  $-9$  являются квадратными корнями из числа 81;
- б) число  $-10$  является арифметическим квадратным корнем из числа 100;
- в) число 8 является арифметическим квадратным корнем из числа 64;
- г) число 0,5 является арифметическим квадратным корнем из числа 2,5.

**1.5.** Среди чисел 16; 1;  $-36$ ; 0,01;  $-4$ ; 0; 0,0025 выберите те, из которых невозможно извлечь квадратный корень. Объясните свой выбор.

#### 1.6. Выберите уравнения, имеющие два корня:

- а)  $x^2 = 49$ ;                      б)  $x^2 = 0$ ;                      в)  $x^2 = 0,25$ ;
- г)  $x^2 = -81$ ;                      д)  $x^2 = \frac{9}{49}$ ;                      е)  $x^2 = 2\frac{1}{4}$ .

Найдите корни этих уравнений.

#### 1.7. Прочитайте выражение:

- а)  $\sqrt{25}$ ;      б)  $\sqrt{900}$ ;      в)  $\sqrt{0,36}$ ;      г)  $\sqrt{\frac{16}{49}}$ .

**1.8.** С помощью определения арифметического квадратного корня докажите, что:

- а)  $\sqrt{121} = 11$ ;                      б)  $\sqrt{1} = 1$ ;                      в)  $\sqrt{1,96} = 1,4$ ;
- г)  $\sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{5}{6}$ ;                      д)  $\sqrt{3\frac{1}{16}} = 1\frac{3}{4}$ .

**1.9.** Выберите все верные равенства:

- а)  $\sqrt{9} = -3$ ;      б)  $\sqrt{0} = 0$ ;      в)  $\sqrt{1,44} = 0,12$ ;  
 г)  $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$ ;      д)  $\sqrt{\frac{1}{64}} = 0,125$ ;      е)  $\sqrt{0,01} = 0,1$ .

Приведите по два примера извлечения квадратного корня из трехзначного числа; обыкновенной дроби; десятичной дроби.

**1.10.** Найдите значение квадратного корня:

- а)  $\sqrt{4}$ ;      б)  $\sqrt{36}$ ;      в)  $\sqrt{900}$ ;  
 г)  $\sqrt{100}$ ;      д)  $\sqrt{250\,000}$ ;      е)  $\sqrt{10\,000}$ ;  
 ж)  $\sqrt{0,04}$ ;      з)  $\sqrt{0,49}$ ;      и)  $\sqrt{1,21}$ ;  
 к)  $\sqrt{1,69}$ ;      л)  $\sqrt{0,0001}$ ;      м)  $\sqrt{0,0081}$ .

**1.11.** Выполните извлечение квадратного корня:

- а)  $\sqrt{\frac{1}{4}}$ ;      б)  $\sqrt{\frac{9}{16}}$ ;      в)  $\sqrt{\frac{16}{9}}$ ;      г)  $\sqrt{\frac{225}{49}}$ ;  
 д)  $\sqrt{2\frac{1}{4}}$ ;      е)  $\sqrt{5\frac{4}{9}}$ ;      ж)  $\sqrt{1\frac{19}{81}}$ ;      з)  $\sqrt{4\frac{21}{25}}$ .

**1.12.** Найдите значение выражения  $a - \sqrt{a}$ , если:

- а)  $a = 25$ ;      б)  $a = 0$ ;      в)  $a = 1600$ ;      г)  $a = 1$ ;  
 д)  $a = 0,49$ ;      е)  $a = 1,21$ ;      ж)  $a = \frac{4}{9}$ ;      з)  $a = 1\frac{11}{25}$ .

**1.13.** Пользуясь таблицей квадратов натуральных чисел (форзац 1), найдите значение квадратного корня:

- а)  $\sqrt{289}$ ;      б)  $\sqrt{961}$ ;      в)  $\sqrt{2401}$ ;      г)  $\sqrt{9409}$ ;  
 д)  $\sqrt{2025}$ ;      е)  $\sqrt{3249}$ ;      ж)  $\sqrt{32\,400}$ ;      з)  $\sqrt{168\,100}$ ;  
 и)  $\sqrt{6,25}$ ;      к)  $\sqrt{39,69}$ ;      л)  $\sqrt{73,96}$ ;      м)  $\sqrt{0,3364}$ .

**1.14.** Сравните числа:

- а)  $\sqrt{121}$  и  $\sqrt{100}$ ;      б)  $\sqrt{625}$  и  $\sqrt{676}$ ;      в)  $\sqrt{16}$  и 8;  
 г)  $\frac{1}{6}$  и  $\sqrt{0,36}$ ;      д) 1 и  $\sqrt{1\frac{7}{9}}$ ;      е)  $\frac{1}{2}$  и  $\sqrt{\frac{25}{81}}$ ;  
 ж)  $\sqrt{0,16}$  и  $\sqrt{\frac{4}{25}}$ ;      з)  $\sqrt{2,25}$  и  $\sqrt{1\frac{15}{49}}$ ;      и)  $\sqrt{\frac{1}{36}}$  и  $\frac{1}{36}$ .

**1.15.** Найдите значение выражения:

- а)  $\sqrt{36} + \sqrt{49}$ ;      б)  $\sqrt{100} - \sqrt{64}$ ;      в)  $\sqrt{0,09} + \sqrt{0,01}$ ;  
 г)  $\sqrt{2,25} - \sqrt{2,56}$ ;      д)  $\sqrt{25} + \sqrt{\frac{1}{9}}$ ;      е)  $-\sqrt{64} - \sqrt{\frac{1}{16}}$ ;

ж)  $\sqrt{\frac{4}{9}} + \sqrt{\frac{25}{81}}$ ;      з)  $\sqrt{\frac{25}{36}} - \sqrt{\frac{9}{16}}$ ;      и)  $18 : \sqrt{81}$ ;  
 к)  $\sqrt{225} \cdot \sqrt{\frac{4}{25}}$ ;      л)  $-\sqrt{2,56} : \sqrt{256}$ ;      м)  $\sqrt{2\frac{46}{49}} \cdot \sqrt{196}$ .

**1.16.** Пользуясь таблицей квадратов натуральных чисел, найдите значения выражений  $\sqrt{a}$ ;  $\sqrt{100a}$ ;  $\sqrt{0,0001a}$ , если:  
 а)  $a = 1369$ ;      б)  $a = 2704$ .

**1.17.** Найдите значения выражений  $\sqrt{x} - \sqrt{y}$ ;  $\sqrt{x - y}$ ;  $x - \sqrt{y}$ ;  $\sqrt{x - y}$  при  $x = 1,69$ ,  $y = 1,44$ .

**1.18.** Вычислите:

а)  $2\sqrt{64} + \sqrt{25}$ ;      б)  $\sqrt{81} - \frac{1}{3}\sqrt{144}$ ;      в)  $-\frac{1}{\sqrt{0,0025}}$ ;  
 г)  $\frac{1}{\sqrt{0,04}} + 5\sqrt{0,16}$ ;      д)  $-\sqrt{\frac{16}{25}} - \frac{3}{7} \cdot \sqrt{1\frac{24}{25}}$ ;      е)  $\frac{0,1\sqrt{81}}{\sqrt{100}}$ ;  
 ж)  $15 \cdot \sqrt{\frac{49}{81}} \cdot \sqrt{\frac{9}{25}}$ ;      з)  $\frac{\sqrt{0,01}}{\sqrt{0,0001} + \sqrt{0,0009}}$ ;      и)  $-\frac{\sqrt{2,25}}{3\sqrt{0,04}}$ .

**1.19.** Найдите значение выражения  $\sqrt{2a - 1}$  при:

а)  $a = 5$ ;      б)  $a = 0,5$ ;  
 в)  $a = 0,58$ ;      г)  $a = 2\frac{11}{49}$ .

Можно ли найти значение данного выражения при  $a = -4$ ?

**1.20.** Сравните значения выражений  $\sqrt{m^2 - n^2}$  и  $m - n$  при:

а)  $m = 5$ ,  $n = 4$ ;      б)  $m = 1,3$ ,  $n = 1,2$ ;      в)  $m = 1$ ,  $n = \frac{8}{17}$ .

**1.21.** Найдите значение выражения  $-\sqrt{p} - \sqrt{k^3}$  при:

а)  $p = 9$ ,  $k = 4$ ;      б)  $p = 0$ ,  $k = 1$ ;      в)  $p = 0,0324$ ,  $k = 0,01$ .

Подберите такие значения переменных  $p$  и  $k$ , при которых значение данного выражения равно  $0$ ;  $-5$ .

**1.22.** При  $x = 24$ ,  $y = 25$  найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{y - x}$ ;      б)  $x \cdot \sqrt{y}$ ;      в)  $\sqrt{y^2 - x^2}$ ;  
 г)  $\sqrt{(x - y)^2}$ ;      д)  $\sqrt{(y - x) : y}$ ;      е)  $-\sqrt{(x + 1) \cdot y}$ .

**1.23.** Вычислите:

а)  $0,7 - \frac{1}{3}\sqrt{1,44}$ ;      б)  $\frac{1}{26}\sqrt{1,69} - 0,1$ ;

в)  $-\frac{1}{7}\sqrt{196} - 1,5\sqrt{36}$ ;

г)  $1000\sqrt{0,0324} - \frac{5}{34}\sqrt{289}$ ;

д)  $\frac{3}{8} \cdot \sqrt{2,56} + \sqrt{225} : \sqrt{\frac{1}{9}}$ ;

е)  $\frac{1}{6}\sqrt{5,76} - \sqrt{196} : 0,2$ ;

ж)  $31 \cdot \sqrt{0,01} - 15 : \sqrt{6,25}$ ;

з)  $95 : \sqrt{3,61} + 12 \cdot \sqrt{0,25}$ .

**1.24.** Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{2 - \sqrt{0,0016}}$ ;

б)  $\sqrt{3 + \sqrt{0,0576}}$ ;

в)  $\sqrt{\sqrt{1,69} - \sqrt{0,0081}}$ ;

г)  $\sqrt{\sqrt{4,84} + \sqrt{0,0025}}$ .

**1.25.** Примените формулу разности квадратов двух выражений и вычислите:

а)  $\sqrt{145^2 - 144^2}$ ;

б)  $\sqrt{3,13^2 - 3,12^2}$ ;

в)  $\sqrt{\left(\frac{25}{49}\right)^2 - \left(\frac{24}{49}\right)^2}$ ;

г)  $\sqrt{\left(6\frac{3}{8}\right)^2 - \left(5\frac{5}{8}\right)^2}$ .

**1.26.** Примените формулу квадрата суммы (квадрата разности) двух выражений и вычислите:

а)  $\sqrt{2,3^2 + 2 \cdot 2,3 \cdot 6,7 + 6,7^2}$ ;

б)  $\sqrt{\left(7\frac{1}{5}\right)^2 - 2 \cdot 7\frac{1}{5} \cdot 3,2 + 3,2^2}$ ;

в)  $\sqrt{2,26^2 - 2,26 \cdot 2,02 + 1,02^2}$ ;

г)  $\sqrt{\left(3\frac{3}{4}\right)^2 + 4,2 \cdot 3,75 + 2,1^2}$ .

**1.27.** Из двух равных квадратов сложили прямоугольник. Площадь одного квадрата равна  $225 \text{ см}^2$ . Найдите периметр прямоугольника.

**1.28.** Объем цилиндра (рис. 4) вычисляется по формуле  $V = \pi r^2 h$ . Выразите из этой формулы  $r$  — радиус основания цилиндра.

**1.29.** Один из занавесов сцены Национального академического Большого театра оперы и балета Республики Беларусь имеет форму прямоугольника площадью  $288 \text{ м}^2$ , ширина которого составляет  $\frac{1}{2}$  длины.

Найдите, сколько метров бархатной тесьмы потребуется, чтобы украсить занавес по периметру.

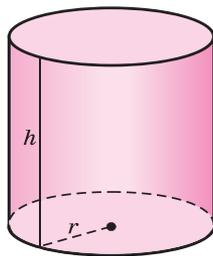


Рис. 4

**1.30.** Площадь Государственного флага в Минске представляет собой круг площадью около  $7850 \text{ м}^2$ , в центре которого располагается 70-метровая стела-флашток с белорусским флагом на вершине. Вокруг площади вдоль пешеходной дорожки расположены стелы с картой Республики Беларусь, текстом гимна, гербами областей и г. Минска (рис. 5). Найдите приблизительную длину этой дорожки (число  $\pi$  округлите до сотых).



Рис. 5

**1.31.** Найдите значение выражения:

а)  $-0,17 \cdot \sqrt{10\,000} + \frac{4}{\sqrt{2,56}} - 5,5 \cdot \sqrt{324}$ ;

б)  $\sqrt{1,44} \cdot \sqrt{6,25} - \sqrt{2^3 + 17}$ ;

в)  $\sqrt{26^2 - 24^2} + \sqrt{1\frac{11}{25}} - 0,8 \cdot \sqrt{30,25}$ ;

г)  $\sqrt{5\frac{44}{49}} - \frac{2}{\sqrt{1,96}} + \sqrt{8^2 + 80}$ .

 **1.32.** Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{\sqrt{7\frac{58}{81}}}$ ;

б)  $\sqrt{\sqrt{\sqrt{6561}}}$ ;

в)  $\sqrt{46 + \sqrt{13 - \sqrt{16}}}$ ;

г)  $\sqrt{3\sqrt{729}}$ ;

д)  $\sqrt{6\frac{2}{3}\sqrt{9\sqrt{625}}}$ ;

е)  $\sqrt{1 + \sqrt{118 - 3\sqrt{324}}}$ .

 **1.33.** Найдите значения числа  $a$ , при которых уравнение  $x^2 = a - 2$ :

а) имеет два корня;

б) имеет только один корень;

в) не имеет корней.

 **1.34.** Верно ли, что при любых значениях числа  $b$  уравнение  $x^2 = 4b^2 + 4b + 1$  имеет два корня?



**1.35.** Пользуясь определением арифметического квадратного корня, выберите все верные равенства:

- а)  $\sqrt{25} = 5$ ;                      б)  $\sqrt{1} = -1$ ;                      в)  $\sqrt{1,69} = 1,3$ ;  
 г)  $\sqrt{0,16} = 0,04$ ;                      д)  $\sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9}$ ;                      е)  $\sqrt{3\frac{1}{16}} = 3,5$ .

**1.36.** Найдите значение квадратного корня:

- а)  $\sqrt{9}$ ;                      б)  $\sqrt{36}$ ;                      в)  $\sqrt{400}$ ;                      г)  $\sqrt{4900}$ ;  
 д)  $\sqrt{0,25}$ ;                      е)  $\sqrt{0,0004}$ ;                      ж)  $\sqrt{1,96}$ ;                      з)  $\sqrt{2,25}$ ;  
 и)  $\sqrt{\frac{1}{16}}$ ;                      к)  $\sqrt{\frac{4}{25}}$ ;                      л)  $\sqrt{\frac{64}{9}}$ ;                      м)  $\sqrt{\frac{100}{81}}$ ;  
 н)  $\sqrt{2\frac{7}{9}}$ ;                      о)  $\sqrt{3\frac{22}{49}}$ ;                      п)  $\sqrt{2\frac{7}{81}}$ ;                      р)  $\sqrt{5\frac{20}{121}}$ .

**1.37.** Найдите значение выражения  $x + \sqrt{x}$ , если:

- а)  $x = 0$ ;                      б)  $x = 1$ ;                      в)  $x = 25$ ;  
 г)  $x = 0,49$ ;                      д)  $x = 6400$ ;                      е)  $x = \frac{9}{121}$ ;  
 ж)  $x = 1\frac{7}{9}$ ;                      з)  $x = 1\frac{24}{25}$ ;                      и)  $x = 3\frac{1}{16}$ .

**1.38.** Вычислите:

- а)  $\sqrt{16} + \sqrt{9}$ ;                      б)  $\sqrt{121} - \sqrt{81}$ ;                      в)  $\sqrt{0,16} + \sqrt{0,04}$ ;  
 г)  $\sqrt{1,21} - \sqrt{1,44}$ ;                      д)  $-\sqrt{25} - \sqrt{\frac{1}{4}}$ ;                      е)  $\sqrt{\frac{9}{25}} + \sqrt{\frac{49}{100}}$ ;  
 ж)  $\sqrt{\frac{9}{49}} - \sqrt{\frac{25}{64}}$ ;                      з)  $7 : \sqrt{196}$ ;                      и)  $-\sqrt{625} \cdot \sqrt{6\frac{19}{25}}$ ;  
 к)  $\sqrt{0,01} : \sqrt{100}$ ;                      л)  $\sqrt{324} : \sqrt{0,36}$ ;                      м)  $\sqrt{0,25} : \sqrt{2,25}$ .

**1.39.** Пользуясь таблицей квадратов натуральных чисел, найдите значения выражений  $\sqrt{x}$ ;  $\sqrt{10\,000x}$ ;  $\sqrt{0,01x}$ , если:

- а)  $x = 4225$ ;                      б)  $x = 1444$ .

**1.40.** Найдите значения выражений  $\sqrt{m} + \sqrt{n}$ ;  $\sqrt{m+n}$ ;  $m + \sqrt{n}$ ;  $\sqrt{m+n}$  при  $m = 5,76$ ,  $n = 0,49$ .

**1.41.** Найдите значение выражения:

- а)  $3\sqrt{81} - \frac{1}{2}\sqrt{36}$ ;                      б)  $-\frac{2}{\sqrt{0,09}}$ ;  
 в)  $\sqrt{1\frac{9}{16}} + \frac{2}{7}\sqrt{0,49}$ ;                      г)  $\frac{\sqrt{2,25} + 2\sqrt{1,21}}{\sqrt{400}}$ .

**1.42.** Найдите, если это возможно, значение выражения  $\sqrt{4m+3}$  при:

- а)  $m = 11,5$ ;                      б)  $m = \frac{1}{4}$ ;                      в)  $m = 0,06$ ;  
 г)  $m = -1$ ;                      д)  $m = -0,75$ ;                      е)  $m = -0,5$ .

**1.43.** Найдите значение выражения  $\sqrt{b^2+c^2}$  при:

- а)  $b = 8, c = 6$ ;                      б)  $b = 0, c = -3$ ;  
 в)  $b = 0,3, c = 0,4$ ;                      г)  $b = \frac{15}{17}, c = \frac{8}{17}$ .

**1.44.** Вычислите:

- а)  $1,8 + \frac{1}{7}\sqrt{0,49}$ ;                      б)  $-\frac{1}{19}\sqrt{361} - 100\sqrt{2,25}$ ;  
 в)  $25 \cdot \sqrt{0,04} - 12 : \sqrt{3,24}$ ;                      г)  $\frac{3}{13} \cdot \sqrt{6,76} + \sqrt{256} : 0,4$ .

**1.45.** Найдите значение выражения:

- а)  $\sqrt{3 - \sqrt{0,0121}}$ ;                      б)  $\sqrt{\sqrt{0,36} + \sqrt{0,0016}}$ ;  
 в)  $\sqrt{\sqrt{0,04} - \sqrt{0,0016}}$ ;                      г)  $\sqrt{\sqrt{0,49} + \sqrt{0,0121}}$ .

**1.46.** Примените формулы сокращенного умножения и вычислите:

- а)  $\sqrt{61^2 - 60^2}$ ;                      б)  $\sqrt{8,5^2 - 8,4^2}$ ;  
 в)  $\sqrt{\left(15\frac{1}{4}\right)^2 - 2 \cdot 15\frac{1}{4} \cdot 6,25 + 6,25^2}$ ;  
 г)  $\sqrt{\left(8\frac{1}{7}\right)^2 + 2 \cdot 8\frac{1}{7} \cdot 3\frac{6}{7} + \left(3\frac{6}{7}\right)^2}$ .

**1.47.** Ширина прямоугольника составляет 65 % его длины. Найдите периметр прямоугольника, если его площадь равна  $41,6 \text{ м}^2$ .

**1.48.** Два квадратных земельных участка А и В площадью  $1,21 \text{ а}$  и  $0,25 \text{ а}$  соединены так, как показано на рисунке 6. Определите, сколько метров изгороди потребуется, чтобы огородить по периметру получившийся участок.

**1.49.** Для проведения математического фестиваля изготовили куб, на покраску

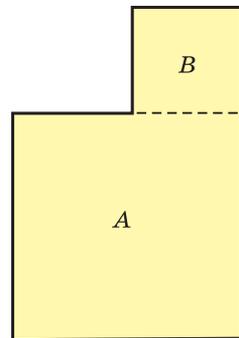


Рис. 6

которого ушло 2,7 кг краски. Площадь поверхности куба вычисляется по формуле  $S = 6a^2$ , где  $a$  — длина ребра куба (рис. 7). Найдите  $a$ , зная, что расход краски составляет 200 г на один квадратный метр.

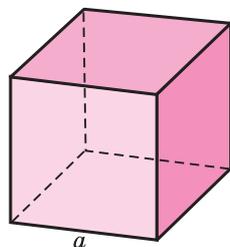


Рис. 7

**1.50.** Найдите значение выражения

$$\frac{38}{\sqrt{3,61}} - 2\frac{11}{14} \cdot \sqrt{1\frac{27}{169}} - 2 \cdot \sqrt{8^2 + 15^2}.$$



**1.51.** Найдите значение выражения  $a - 63a^{-2}$ , если  $a = 3$ .

**1.52.** Решите уравнение  $(2x - 1)^2 - 2(x - 3) = (x + 5)(4x - 3)$ .

**1.53.** Из чисел 5;  $-1,3$ ;  $\frac{4}{9}$ ; 0;  $-1$ ; 12,98; 37;  $-\frac{6}{7}$  выберите:

а) натуральные числа; б) целые числа; в) рациональные неположительные числа. Приведите примеры чисел, которые являются целыми, но не являются натуральными; являются рациональными, но не являются целыми.

**1.54.** Постройте график функции  $y = -x + 6$ . С помощью графика найдите: а) нуль функции; б) значения аргумента, при которых функция принимает отрицательные значения; в) координаты точки пересечения графика функции с осью ординат. Для функции  $y = 2x + 5$  выполните задания а)–в) без построения графика.

**1.55.** Магазин закупает фрукты по оптовой цене 2 р. 20 к. за килограмм, а продает с наценкой 15 %. Хватит ли покупателю 7 р. 50 к., чтобы купить 3 кг фруктов в этом магазине?

**1.56.** Среди сотрудников ООО «Белробототехника» 23 человека получили высшее экономическое образование в БГЭУ, 15 человек окончили БГУ, 5 человек окончили оба эти ВУЗа, получив два высших образования. Среднее специальное образование имеют 3 сотрудника. Сколько человек работает в ООО «Белробототехника»? Сколько процентов сотрудников окончили только БГЭУ?