

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	6
ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА	7
Целые и рациональные числа	7
Действительные числа.....	13
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	17
Арифметический корень натуральной степени.....	21
Степень с рациональным и действительным показателями	30
СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ	39
Степенная функция, её свойства и график	39
Взаимно обратные функции	45
Равносильные уравнения и неравенства.....	48
Иррациональные уравнения	55
Иррациональные неравенства.....	62
ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ	75
Показательная функция, её свойства и график	75
Показательные уравнения	82
Показательные неравенства	92
Системы показательных уравнений и неравенств	97
ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ	104
Логарифмы	104
Свойства логарифмов	112
Десятичные и натуральные логарифмы	115
Логарифмическая функция, её свойства и график	121
Логарифмические уравнения	125
Логарифмические неравенства	133
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ	144
Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	144
Определение синуса, косинуса и тангенса угла	151
Знаки синуса, косинуса и тангенса	156
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	158
Тригонометрические тождества	163
Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	165
Формулы сложения.....	166
Синус, косинус и тангенс двойного угла	167
Синус, косинус и тангенс половинного угла	171
Формулы приведения	172
Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	176
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ.....	181
Уравнение $\cos x = \alpha$	181
Уравнение $\sin x = \alpha$	183
Уравнение $\operatorname{tg} x = \alpha$	185
Решение тригонометрических уравнений.....	186
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	191
Свойства функции $y = \cos x$ и её график	191
Свойства функции $y = \sin x$ и её график.....	193
Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	195

ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ	205
Производная степенной функции.....	205
Правила дифференцирования.....	208
Производные некоторых элементарных функций.....	212
Геометрический смысл производной.....	216
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ	218
Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.....	218
ИНТЕГРАЛ.....	223
Первообразная. Правила нахождения первообразных	223
Площадь криволинейной трапеции и интеграл	225
Вычисление интегралов	226
ОТВЕТЫ.....	231

ПРЕДИСЛОВИЕ

В 10-х и 11-х классах школьники, помимо алгебры, изучают начала математического анализа. Это раздел математики, который требует от учеников навыков счёта любых действительных чисел, умений работать с буквенными выражениями и строить графики различных функций. Изучать новые темы по этому предмету интересно, но в то же время и трудно. Успех в усвоении программы математики в 10–11-х классах – это основа для достижения наилучшего результата на экзамене по математике и уверенного дальнейшего обучения в высших учебных заведениях.

Предлагаемое пособие поможет старшеклассникам научиться выполнять задания по всем темам алгебры и начал математического анализа. С этой целью предлагается большое количество похожих заданий, решение которых позволит приобрести необходимые навыки для решения задач базового и профильного уровней. Этот уникальный сборник станет для десятиклассников и одиннадцатиклассников настоящим помощником.

В тетради-тренажёре собраны примеры из личной практики автора, систематизированные в таблицы. Перед каждой из них сформулировано задание, которое предлагается выполнить учащемуся, а примеры расположены по принципу от простого к сложному. Чтобы достичь наилучшего результата, важно выполнять их последовательно. Буквы А, Б, В в некоторых номерах означают разноуровневые задания, объединённые общим вопросом, но каждое из них целесообразно проработать отдельно. Решения можно выполнять непосредственно в пособии. К заданиям приведены необходимые теоретические сведения «Важно знать». В тексте они отмечены знаком .

Образцы решения некоторых задач выделены затемнённым фоном. Каждый пункт заканчивается заданием «Проверьте себя», с помощью которого можно проверить степень усвоения необходимого теоретического материала и уровень подготовки к решению базовых задач по теме. В конце пособия к наиболее сложным заданиям даны ответы.

Тетрадь-тренажёр поможет:

УЧАЩИМСЯ 10–11-х классов успешно усвоить новые темы, закрепить навыки, необходимые для учёбы и для подготовки к сдаче ЕГЭ как базового, так и профильного уровней.

РОДИТЕЛЯМ оказать поддержку детям в закреплении школьного материала.

УЧИТЕЛЯМ проверить степень усвоения материала, выявить пробелы в знаниях и организовать индивидуальную работу с учащимися.

РЕПЕТИТОРАМ сформировать у школьников прочные навыки в выполнении различных видов заданий, основательно отработать с ними сложные моменты в отдельных темах, а также устраниТЬ пробелы в знаниях с максимальной эффективностью.

Выражаю искреннюю благодарность:

- моим родителям – учителям математики Чукиным Вере Викторовне и Владимиру Ивановичу, вдохновившим меня на выбор профессии и оказавшим неоценимую помощь в подготовке материалов для всей серии тетрадей-тренажёров;
- генеральному директору издательства «Интеллект-Центр» Миндюку Михаилу Борисовичу, выдавшему неограниченный кредит доверия данному проекту;
- сообществу учителей и репетиторов математики за многочисленные положительные отзывы о тетрадях-тренажёрах.

Автор

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТАБЛИЦА КВАДРАТОВ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ ОТ 0 ДО 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Квадратное уравнение

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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{при } b^2 - 4ac > 0$$

$$x = \frac{-b}{2a} \quad \text{при } b^2 - 4ac = 0$$

Формулы сокращённого умножения

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

Свойства логарифмов

при $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a b^k = k \log_a b$$

Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad \text{при } a \geq 0, b \geq 0$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad \text{при } a \geq 0, b > 0$$

Свойства степени

$$\text{при } a > 0, b > 0$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$(ab)^n = a^n b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

ЦЕЛЫЕ И РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА



Важно знать:

Числа вида $\frac{m}{n}$, где m – целое число, n – натуральное число, называются **рациональными числами**.

N – натуральные числа

1; 2; 3; 4...

Z – целые числа

...–2; –1; 0; 1; 2;...

Q – рациональные числа

–4; $-\frac{2}{3}$; 0; 11,2; 5...

Рациональное число можно записать в виде **конечной десятичной дроби**, если его можно представить в виде $\frac{m}{10^k}$, где m – целое число, k – натуральное число.

Любое рациональное число можно представить в виде **бесконечной периодической десятичной дроби**, то есть дроби, у которой, начиная с некоторого десятичного знака, повторяется одна и та же цифра или группа цифр (период дроби). Период конечной дроби равен нулю.

Например:

Конечные десятичные дроби	Бесконечные периодические десятичные дроби
$\frac{3}{100} = \frac{3}{10^2} = 0,03$	$\frac{1}{3} = 0,333\dots = 0,(3)$
$-\frac{27}{1000} = -\frac{27}{10^3} = -0,027$	$-\frac{2}{11} = -0,181818\dots = -0,(18)$
$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$	$\frac{25}{6} = 4,166\dots = 4,1(6)$
$\frac{9}{12} = \frac{9}{3 \cdot 4} = \frac{3}{4} = \frac{3}{2^2} = \frac{75}{100} = 0,75$	$-\frac{13}{2} = -6,5000\dots = -6,5(0)$

Задание 1. Запишите число в виде конечной десятичной дроби.

1) $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0,2$	11) $\frac{7}{2} = \frac{35}{10} = 3,5$	21) $\frac{7}{14} = \frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5$	31) $\frac{18}{20} = \frac{9}{10} = 0,9$
2) $\frac{1}{2} =$	12) $\frac{4}{5} =$	22) $\frac{6}{15} =$	32) $\frac{24}{40} =$
3) $\frac{1}{4} =$	13) $\frac{3}{20} =$	23) $\frac{13}{26} =$	33) $\frac{6}{200} =$
4) $\frac{1}{20} =$	14) $\frac{27}{50} =$	24) $\frac{21}{28} =$	34) $\frac{27}{30} =$
5) $\frac{1}{50} =$	15) $\frac{11}{25} =$	25) $\frac{63}{60} =$	35) $\frac{48}{400} =$
6) $\frac{1}{25} =$	16) $\frac{9}{4} =$	26) $\frac{9}{75} =$	36) $\frac{42}{70} =$
7) $\frac{1}{8} =$	17) $\frac{31}{25} =$	27) $\frac{10}{16} =$	37) $\frac{121}{110} =$
8) $\frac{1}{40} =$	18) $\frac{12}{5} =$	28) $\frac{33}{150} =$	38) $\frac{60}{3000} =$
9) $\frac{1}{125} =$	19) $\frac{151}{50} =$	29) $\frac{166}{80} =$	39) $\frac{1414}{3500} =$
10) $\frac{1}{200} =$	20) $\frac{47}{20} =$	30) $\frac{310}{124} =$	40) $\frac{81018}{9000} =$

Задание 2. Запишите обыкновенную дробь в виде бесконечной периодической десятичной дроби и укажите период.

1) $\frac{1}{18} = 0,0555\dots = 0,0\overline{5}$	7) $\frac{3}{11} =$ Период: _____	13) $\frac{41}{11} =$ Период: _____
2) $\frac{1}{11} =$ Период: _____	8) $\frac{7}{15} =$ Период: _____	14) $\frac{55}{18} =$ Период: _____
3) $\frac{1}{15} =$ Период: _____	9) $\frac{8}{33} =$ Период: _____	15) $\frac{43}{36} =$ Период: _____
4) $\frac{1}{12} =$ Период: _____	10) $\frac{6}{55} =$ Период: _____	16) $\frac{185}{66} =$ Период: _____
5) $\frac{1}{44} =$ Период: _____	11) $\frac{13}{30} =$ Период: _____	17) $\frac{137}{90} =$ Период: _____
6) $\frac{1}{7} =$ Период: _____	12) $\frac{5}{22} =$ Период: _____	18) $\frac{66}{7} =$ Период: _____

Задание 3. Запишите бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби.

1) $0,(2) = 0,2222\dots$ Пусть $x = 0,222\dots \quad \cdot 10$ $10x = 2,222\dots$ $10x - x = 2,222\dots - 0,222\dots,$ $9x = 2,$ $x = \frac{2}{9}.$ Ответ: $\frac{2}{9}.$	3) $1,(4) =$ Ответ: _____	5) $51,(6) =$ Ответ: _____
2) $0,(8) =$ Ответ: _____	4) $23,(7) =$ Ответ: _____	6) $7,(3) =$ Ответ: _____

7) $0,3(14) = 0,3141414\dots$ Пусть $x = 0,31414\dots$ · 10 $10x = 3,1414\dots$ · 100 $1000x = 314,1414\dots$ $1000x - 10x =$ $= 314,1414\dots - 3,1414\dots,$ $990x = 311,$ $x = \frac{311}{990}.$ Ответ: $\frac{311}{990}$.	9) $0,7(08) =$ Ответ: _____	11) $0,1(27) =$ Ответ: _____
8) $0,1(7) =$ Ответ: _____	10) $0,2(45) =$ Ответ: _____	12) $1,5(018) =$ Ответ: _____

Задание 4. Вычислите устно.

1) $-2,2 + 3,3 =$	11) $-16 + 30 =$	21) $0,06 \cdot (-11) =$
2) $5 - 7,5 =$	12) $-720 : (-8) =$	22) $-3 - 18 =$
3) $6 \cdot (-0,9) =$	13) $-13 \cdot 3 =$	23) $-0,08 \cdot 1 =$
4) $-2 - 8 =$	14) $-12 - 0,4 =$	24) $27 - 16 =$
5) $2,8 : (-7) =$	15) $5,8 : (-5,8) =$	25) $-48 : (-0,2) =$
6) $-4,2 : (-0,6) =$	16) $-13,6 \cdot 0 =$	26) $-0,054 : (-0,9) =$
7) $-4,13 \cdot (-100) =$	17) $-120 : (-60) =$	27) $-31,2 \cdot 0 =$
8) $0,2 - 3,2 =$	18) $-60 + 20 =$	28) $-36 + 1,2 =$
9) $5,5 : (-1,1) =$	19) $-15 - 20 =$	29) $7,08 : (-7,08) =$
10) $-16 \cdot 30 =$	20) $-0,7 \cdot (-0,4) =$	30) $-12,6 : 6 =$

31) $-3 : (-3) =$	51) $490 : 70 =$	71) $\frac{5}{4} \cdot \frac{4}{25} =$
32) $-1 \cdot 43 =$	52) $-2 + 0,8 =$	72) $1 - \frac{1}{8} =$
33) $-1,6 - 5,4 =$	53) $-1,2 \cdot 0,02 =$	73) $1\frac{1}{3} + \frac{2}{3} =$
34) $20 - 3,7 =$	54) $0,6 \cdot 0,6 =$	74) $2 : \frac{1}{2} =$
35) $-0,36 : (-1,2) =$	55) $8,6 \cdot \frac{12}{39} \cdot 0 =$	75) $\frac{16}{27} : \frac{16}{27} =$
36) $-3 + 0,5 =$	56) $8,4 : (-0,2) =$	76) $\frac{3}{11} \cdot (-1) =$
37) $0,3 \cdot (-6) =$	57) $-36,3 + 36,3 =$	77) $\frac{1}{2} - 0,5 =$
38) $240 \cdot (-3) =$	58) $-0,07 \cdot (-60) =$	78) $4,5 + \frac{1}{2} =$
39) $-6 - (-19) =$	59) $24 : (-0,8) =$	79) $2\frac{6}{13} - 3\frac{6}{13} =$
40) $-8 + 8 =$	60) $-0,2 \cdot (-0,6) =$	80) $-5\frac{4}{9} + 1\frac{2}{9} =$
41) $12,864 \cdot 0 =$	61) $10 - 1,3 =$	81) $-\frac{1}{2} \cdot (-12) =$
42) $-1 \cdot 1 =$	62) $1,5 - 2 =$	82) $1 - \frac{2}{5} =$
43) $2,2 \cdot (-4) =$	63) $-17 \cdot (-0,03) =$	83) $-\frac{1}{2} : 2 =$
44) $7 - 1,5 =$	64) $-26 + 6,1 =$	84) $-\frac{2}{9} + 31 + \frac{2}{9} =$
45) $-10 + 0,3 =$	65) $-5,5 \cdot (-1) =$	85) $-\frac{13}{15} : \frac{13}{15} =$
46) $10 \cdot (-0,3) =$	66) $0,25 \cdot 4 =$	86) $\frac{1}{3} \cdot 3 =$
47) $-2,2 + (-4) =$	67) $-18 \cdot 30 =$	87) $\frac{7}{5} - \frac{2}{5} =$
48) $-2,2 + 4 =$	68) $-68 + 68 =$	88) $-\frac{1}{4} : 0,25 =$
49) $0,5 \cdot 2 =$	69) $-0,15 \cdot (-30) =$	89) $\frac{5}{9} \cdot \frac{9}{5} =$
50) $130 \cdot (-20) =$	70) $-0,3 \cdot 1,9 =$	90) $\frac{1}{7} \cdot (-7) =$

Задание 5. Выполните действия. Запишите результат в виде десятичной дроби.

1) $\frac{2}{5} + \frac{3}{4} =$	16) $0,75 - \frac{3}{4} =$
2) $\frac{3}{2} + \frac{1}{25} =$	17) $\frac{3}{8} + \frac{2}{125} =$
3) $\frac{11}{20} - \frac{27}{50} =$	18) $1\frac{9}{20} - 15,9 =$
4) $\frac{6}{25} - \frac{1}{4} =$	19) $\frac{1}{20} - 4 =$
5) $\frac{5}{8} + \frac{9}{20} =$	20) $5 - 1\frac{4}{25} =$
6) $\frac{16}{20} - 1,5 =$	21) $2,6 \cdot \frac{3}{13} =$
7) $\frac{49}{70} - 0,9 =$	22) $7,2 \cdot \frac{5}{9} =$
8) $\frac{201}{30} - 7 =$	23) $0,18 \cdot \frac{7}{6} =$
9) $\frac{9}{9000} + 0,36 =$	24) $0,28 \cdot \frac{11}{7} =$
10) $2,07 - \frac{126}{60} =$	25) $8,1 \cdot \frac{4}{81} =$
11) $-\frac{2}{5} + 1,07 =$	26) $1,6 \cdot \frac{3}{4} =$
12) $-1,8 - \frac{1}{50} =$	27) $21 \cdot \frac{2}{105} =$
13) $2,3 - 3\frac{1}{2} =$	28) $51 \cdot \frac{11}{68} =$
14) $1\frac{1}{2} - \frac{1}{8} =$	29) $39 \cdot \frac{15}{26} =$
15) $2\frac{1}{8} - 0,125 =$	30) $135 \cdot \frac{7}{90} =$

31) $93 \cdot \frac{3}{248} =$	46) $0,72 : \frac{9}{25} =$
32) $200 \cdot \frac{4}{125} =$	47) $0,96 : \frac{3}{20} =$
33) $\frac{5}{54} \cdot 81 =$	48) $1,69 : \frac{13}{50} =$
34) $\frac{4}{550} \cdot 121 =$	49) $24 : 0,3 =$
35) $289 \cdot \frac{3}{68} =$	50) $21 : 0,07 =$
36) $\frac{7}{60} \cdot 144 =$	51) $44 : 2,2 =$
37) $\frac{11}{30} \cdot 225 =$	52) $21 : 0,6 =$
38) $75 \cdot \frac{4}{625} =$	53) $0,39 : 13 =$
39) $\frac{27}{28} \cdot \frac{49}{45} =$	54) $0,81 : 9 =$
40) $\frac{13}{24} \cdot \frac{36}{65} =$	55) $0,51 : 17 =$
41) $\frac{1}{12} : \frac{1}{6} =$	56) $0,07 : 7 =$
42) $\frac{4}{15} : \frac{1}{3} =$	57) $0,005 : 5 =$
43) $\frac{7}{18} : \frac{1}{9} =$	58) $1,2 : 6 =$
44) $\frac{21}{40} : \frac{7}{8} =$	59) $6,9 : 23 =$
45) $\frac{3}{20} : 0,2 =$	60) $3,6 : 3 =$

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА



Важно знать:

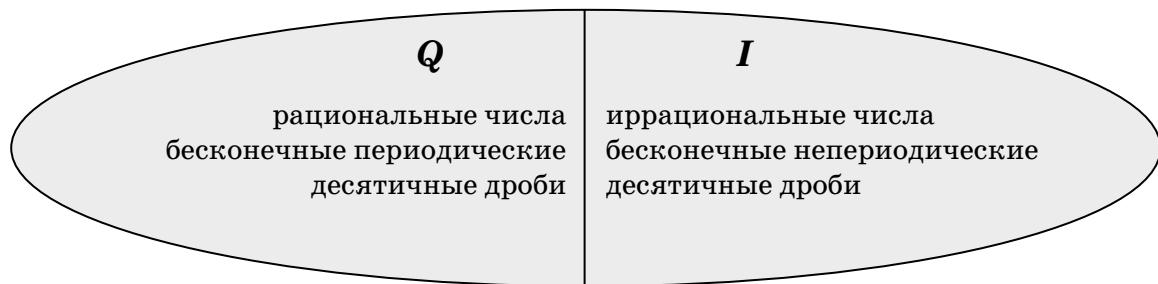
Иrrациональным числом называется бесконечная десятичная непериодическая дробь.

Например, $\sqrt{2} = 1,414213\dots$, $\pi = 3,1415926\dots$, $0,131131113\dots$

Множество всех иррациональных чисел обозначается I . Запись $x \in I$ (читается: « x принадлежит множеству иррациональных чисел») означает, что x является иррациональным числом.

Рациональные и иррациональные числа образуют множество действительных чисел. Множество всех действительных чисел обозначается R . Запись $x \in R$ (читается: « x принадлежит множеству действительных чисел») означает, что x является действительным числом.

R – множество действительных чисел



Задание 6. Определите, верно ли, что:

1) $5 \in Z$	11) $1,1(9) \in Q$
2) $-7 \in N$	12) $-\sqrt{5} \in R$
3) $0,2 \in Q$	13) $12 \in I$
4) $0,02 \in I$	14) $-12 \in I$
5) $\pi \in R$	15) $\frac{8}{9} \in Z$
6) $\sqrt{11} \in R$	16) $-\frac{1}{3} \in Q$
7) $\sqrt{2} \in N$	17) $-\frac{3}{7} \in R$
8) $\sqrt{4} \in Z$	18) $\sqrt[3]{3} \in R$
9) $\sqrt[3]{15} \in Q$	19) $8,123 \in R$
10) $0,(1) \in R$	20) $\frac{15}{3} \in Z$

Задание 7. Определите, между какими последовательными целыми числами расположено данное число.

1) 2 $\boxed{2,3}$ 3	11) ... $\boxed{\frac{2}{3}}$...	21) ... $\boxed{\sqrt{2}}$...
2) ... $\boxed{8,1}$...	12) ... $\boxed{\frac{5}{8}}$...	22) ... $\boxed{\sqrt{3}}$...
3) ... $\boxed{5,003}$...	13) ... $\boxed{-\frac{1}{11}}$...	23) ... $\boxed{\sqrt{5}}$...
4) ... $\boxed{3,99}$...	14) ... $\boxed{-1\frac{2}{7}}$...	24) ... $\boxed{-\sqrt{2}}$...
5) ... $\boxed{-0,5}$...	15) ... $\boxed{1\frac{6}{13}}$...	25) ... $\boxed{-\sqrt{35}}$...
6) ... $\boxed{-2,7}$...	16) ... $\boxed{3\frac{8}{9}}$...	26) ... $\boxed{-\sqrt{80}}$...
7) ... $\boxed{-7,03}$...	17) ... $\boxed{10\frac{1}{8}}$...	27) ... $\boxed{-\sqrt{70}}$...
8) ... $\boxed{-21,89}$...	18) ... $\boxed{-5\frac{3}{4}}$...	28) ... $\boxed{\sqrt{220}}$...
9) ... $\boxed{6,73}$...	19) ... $\boxed{\frac{21}{2}}$...	29) ... $\boxed{\sqrt{401}}$...
10) ... $\boxed{-10,05}$...	20) ... $\boxed{-\frac{17}{11}}$...	30) ... $\boxed{-\sqrt{103}}$...

Задание 8. Определите, между какими последовательными рациональными числами (с точностью до одного знака после запятой) расположено данное число.
При решении используйте таблицу квадратов в справочных материалах.

1) $\boxed{\sqrt{2}}$ $1,96 < 2,00 < 2,25$ $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$	5) $\boxed{\sqrt{10}}$	9) $\boxed{\sqrt{12}}$
2) $\boxed{\sqrt{3}}$	6) $\boxed{\sqrt{21}}$	10) $\boxed{\sqrt{73}}$
3) $\boxed{\sqrt{5}}$	7) $\boxed{\sqrt{14}}$	11) $\boxed{\sqrt{55}}$
4) $\boxed{\sqrt{7}}$	8) $\boxed{\sqrt{33}}$	12) $\boxed{\sqrt{95}}$



Важно знать:

Модуль действительного числа x обозначается $|x|$ и определяется так же, как и модуль рационального числа:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0 \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

Задание 9. Определите модуль числового выражения.

1) $ 3 - \sqrt{2} =$	5) $ 1,5 - \sqrt{2} =$
2) $ 1 - \sqrt{3} =$	6) $ 2,1 - \sqrt{6} =$
3) $ \sqrt{3} - \sqrt{2} =$	7) $ \sqrt{10} - 3 =$
4) $ \sqrt{7} - 3 =$	8) $ \sqrt{17} - 3,9 =$

Задание 10. Определите, каким числом (рациональным или иррациональным) является значение числового выражения.

1) $(\sqrt{2})^2 = 2$. Ответ: рациональное.	11) $(\sqrt{8} - \sqrt{2}) : \sqrt{2}$ Ответ: _____.
2) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}$ Ответ: _____.	12) $(1 + \sqrt{7})^2$ Ответ: _____.
3) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5}$ Ответ: _____.	13) $(2 - \sqrt{6})^2$ Ответ: _____.
4) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5}$ Ответ: _____.	14) $(1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2})$ Ответ: _____.
5) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ Ответ: _____.	15) $(1 - \sqrt{3})(1 - \sqrt{2})$ Ответ: _____.
6) $\sqrt{4} - \sqrt{9}$ Ответ: _____.	16) $(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} - 1)$ Ответ: _____.
7) $(\sqrt{2} + 1) \cdot \sqrt{2}$ Ответ: _____.	17) $(\sqrt{2} - \sqrt{11})(\sqrt{11} + \sqrt{2})$ Ответ: _____.
8) $(\sqrt{3} - \sqrt{27}) \cdot \sqrt{3}$ Ответ: _____.	18) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ Ответ: _____.
9) $(\sqrt{2} + \sqrt{8}) \cdot \sqrt{2}$ Ответ: _____.	19) $\frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ Ответ: _____.
10) $(5 + \sqrt{5}) : \sqrt{5}$ Ответ: _____.	20) $\frac{1}{(\sqrt{7} - \sqrt{3})(\sqrt{7} + \sqrt{3})}$ Ответ: _____.

Задание 11. Вычислите.

1) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} =$	9) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{27} =$	17) $\sqrt{72} : \sqrt{2} =$	25) $\sqrt{45} : \sqrt{20} =$
2) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} =$	10) $\sqrt{18} \cdot \sqrt{8} =$	18) $\sqrt{128} : \sqrt{2} =$	26) $\sqrt{27} : \sqrt{12} =$
3) $\sqrt{32} \cdot \sqrt{2} =$	11) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{24} =$	19) $\sqrt{96} : \sqrt{6} =$	27) $\sqrt{50} : \sqrt{8} =$
4) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5} =$	12) $\sqrt{50} \cdot \sqrt{8} =$	20) $\sqrt{125} : \sqrt{5} =$	28) $\sqrt{200} : \sqrt{8} =$
5) $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3} =$	13) $\sqrt{128} \cdot \sqrt{8} =$	21) $\sqrt{108} : \sqrt{3} =$	29) $\sqrt{405} : \sqrt{45} =$
6) $\sqrt{40} \cdot \sqrt{10} =$	14) $\sqrt{40} \cdot \sqrt{1,6} =$	22) $\sqrt{175} : \sqrt{7} =$	30) $\sqrt{27} : \sqrt{48} =$
7) $\sqrt{72} \cdot \sqrt{2} =$	15) $\sqrt{32} \cdot \sqrt{12,5} =$	23) $\sqrt{63} : \sqrt{7} =$	31) $\sqrt{18} : \sqrt{0,5} =$
8) $\sqrt{300} \cdot \sqrt{3} =$	16) $\sqrt{54} \cdot \sqrt{1,5} =$	24) $\sqrt{242} : \sqrt{2} =$	32) $\sqrt{245} : \sqrt{1,25} =$

БЕСКОНЕЧНО УБЫВАЮЩАЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ



Важно знать:

Геометрической прогрессией называется последовательность отличных от нуля чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и то же число.

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_{n-1}, b_n, b_{n+1}$ – геометрическая прогрессия,

q – знаменатель геометрической прогрессии, $q = \frac{b_{n+1}}{b_n}$.

$b_n = b_1 q^{n-1}$ – формула n -го члена геометрической прогрессии.

$S_n = \frac{b_1 (q^n - 1)}{q - 1}$ – формула суммы n -членов геометрической прогрессии, при $q \neq 1$.

Задание 12. Допишите ещё три члена геометрической прогрессии.

1) 1; 3; 9; ...	6) 1; $\sqrt{2}$; ...
2) 2; 10; 50; ...	7) $\frac{2}{3}; \frac{2}{9}; \dots$
3) 4; 8 ...	8) 5; -5; ...
4) -0,1; -0,2; ...	9) -4; 0,4; ...
5) 1; $\frac{1}{2}$; ...	10) $\frac{1}{100}; \frac{1}{10}; \dots$

Задание 13. (b_n) – геометрическая прогрессия. Заполните таблицу.

	b_1	b_2	b_3	q	S_5
1)	2	4	$b_3 = b_2 \cdot q = 8$	$q = \frac{b_2}{b_1} = 2$	$S_5 = \frac{b_1 \cdot (q^5 - 1)}{q - 1} = \frac{2 \cdot (32 - 1)}{2 - 1} = 62$
2)	6	12			
3)	10		2,5		
4)		-2	1		
5)	1		$\frac{1}{4}$		
6)	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{9}$			

**Важно знать:**

Геометрическая прогрессия называется бесконечно убывающей, если модуль её знаменателя меньше единицы.

Задание 14. Выясните, является ли геометрическая прогрессия бесконечно убывающей.

А.

1) $b_1 = 12, b_2 = 4$
 $q = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}, |q| = \frac{1}{3} < 1$.

Ответ: да.

6) $b_7 = -\frac{1}{7}, b_9 = -\frac{1}{35}$

Ответ: _____.

2) $b_1 = 7, b_2 = -14$

Ответ: _____.

7) $b_5 = 18, b_8 = \frac{1}{4}$

Ответ: _____.

3) $b_1 = \frac{1}{2}, b_2 = \frac{1}{6}$

Ответ: _____.

8) $b_8 = \frac{2}{3}, b_{11} = \frac{16}{81}$

Ответ: _____.

4) $b_1 = 1, b_3 = \frac{1}{4}$

Ответ: _____.

9) $b_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}, b_2 = 3$

Ответ: _____.

5) $b_3 = 11, b_4 = 121$

Ответ: _____.

10) $b_1 = 1, b_3 = 2$

Ответ: _____.

Б.

1) $b_n = 2 \cdot 3^n,$
 $q = \frac{b_{k+1}}{b_k} = \frac{2 \cdot 3^{k+1}}{2 \cdot 3^k} = 3, |q| = 3 > 1$

Ответ: нет.

5) $b_n = 6 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^n$

Ответ: _____.

2) $b_n = 5 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^n$

Ответ: _____.

6) $b_n = -4 \cdot \frac{1}{5^n}$

Ответ: _____.

3) $b_n = -3 \cdot (0,1)^n$

Ответ: _____.

7) $b_n = 10 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^{n+1}$

Ответ: _____.

4) $b_n = \frac{1}{7} \cdot (-2)^n$

Ответ: _____.

8) $b_n = -0,9 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$

Ответ: _____.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru