



НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики»
Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП



ИЗДАТЕЛЬСТВО
БИНОМ

ЦИКЛ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКИ «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН

ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 4 «6 КЛАСС. УРОКИ 17–30»



Ведущий:

Грушевская Лилия Аркадьевна,
методист Института
системно-деятельностной педагогики

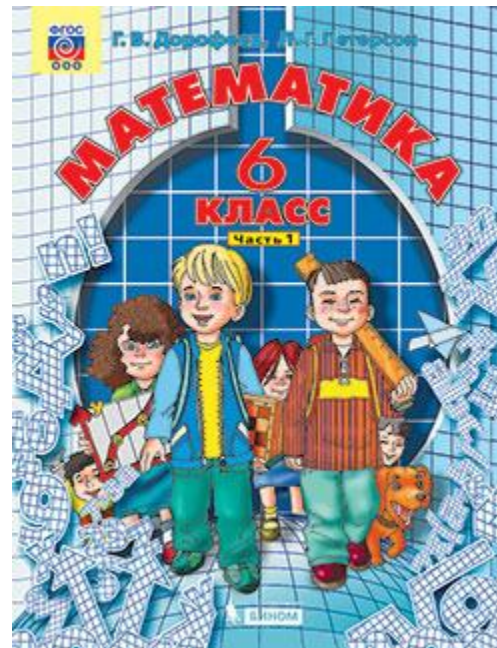


3 октября 2019 года

Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон

**Содержание и методика работы
по учебнику математики.**

6 класс, часть 1





ЧАСТЬ 1 • ГЛАВА 2 • АРИФМЕТИКА

§ 1. ЧИСЛА И ДЕЙСТВИЯ С НИМИ

§ 2. ПРОЦЕНТЫ

§ 3. ОТНОШЕНИЯ

§ 4. ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Примерное поурочное планирование

Примерное поурочное планирование для 6 класса*

5 ч в неделю, всего 170 ч

Глава 2. Арифметика			
17	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ОНЗ	1
18	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ОНЗ	1
19	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ОНЗ	1
20	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ОНЗ	1
21	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	Р	1
22	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	ПСЗ	1

Примерное поурочное планирование

Примерное поурочное планирование для 6 класса*

5 ч в неделю, всего 170 ч

23	Задачи на движение по реке	ОНЗ	1
24	Задачи на движение по реке	ОНЗ	1
25	Задачи на движение по реке	ОНЗ	1
26	Среднее арифметическое	ОНЗ	1
27	Среднее арифметическое	ОНЗ	1
28	Среднее арифметическое	Р	1
29	Задачи для самопроверки	Р	1
30	<i>Контрольная работа № 2</i>	<i>К</i>	<i>1</i>



Основные цели:

- Сформировать умение выполнять **совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями.**
- Рассмотреть новый вид движения – **движение по реке.**
- Сформировать знание о понятие «**среднее арифметическое**».



Вариант контрольной работы

1. Вычисли:

а) $4,3 + \frac{1}{6}$ б) $8\frac{3}{5} - 7,163$ в) $8\frac{1}{3} \cdot 0,45$ г) $2\frac{2}{5} : 1,2$

д) $(\frac{1}{3} + 0,8) : \frac{4}{15}$

2. Собственная скорость яхты 31,3 км/ч, а её скорость по течению реки 34,2 км/ч. Какое расстояние проплывёт яхта, если будет двигаться 3 ч против течения реки?

3. Путешественники в первый день своего пути прошли 22,5 км, во второй — 18,6 км, в третий — 19,1 км.

Сколько километров они прошли в четвёртый день, если в среднем они проходили 20 км в день?

Вариант контрольной работы

4. Вычисли: $1\frac{11}{15} + (5\frac{7}{20} \cdot 4,5 + 8,9 \cdot 4\frac{1}{2}) : 3,75 - \frac{7}{9}$

5. Реши уравнение: $(5\frac{3}{12} - 0,03x) : 1,5 + 1,06 = 2,72$

6*. Сократи дроби:

а) $\frac{7,2 \cdot 2,8}{3,5 \cdot 6,4}$

б) $\frac{12 \cdot 14 + 12 \cdot 11}{12 \cdot 14 - 12 \cdot 11}$

в) $\frac{8ab}{24dab^2}$

г) $\frac{28tk^3n^4}{112t^2k^4n}$



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 17 (ОНЗ)

1. Вычисли:

а) $4,3 + \frac{1}{6}$ б) $8\frac{3}{5} - 7,163$ в) $8\frac{1}{3} \cdot 0,45$ г) $2\frac{2}{5} : 1,2$

д) $(\frac{1}{3} + 0,8) : \frac{4}{15}$

Обыкн.	$\frac{1}{125}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
Десят.	0,008	0,04	0,05	0,125	0,1	0,2	0,25	0,4	0,5	0,75

№ 176 (условие перевода обыкновенной дроби в десятичную)

№ 177 (переход к десятичным дробям)

№ 178 (переход к обыкновенным дробям)

№ 179 (выбор более удобного способа)



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 17 (ОНЗ)

Новое знание:

Способ вычисления значения дроби, числителем и знаменателем которой являются дроби, произведения дробей (**прием перехода к натуральным числам**).

Пробное действие:

Выполнить № 180 (д) рациональным способом

$$\frac{5,6 \cdot 3\frac{1}{3} \cdot 0,63}{4,9 \cdot 0,018 \cdot 5\frac{1}{3}}$$



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 17 (ОНЗ)

ЭТАЛОН

Перейти к действиям с **натуральными числами**, используя основное свойство дроби.

$$\frac{5,6 \cdot 3 \frac{1}{3} \cdot 0,63 \cdot \underline{10} \cdot \underline{100} \cdot 3 \cdot (10)}{4,9 \cdot 0,0185 \frac{1}{3} \cdot \underline{10} \cdot \underline{1000} \cdot 3} = \frac{56 \cdot 10 \cdot 63 \cdot 10}{49 \cdot 18 \cdot 16} = 25$$



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 17 (ОНЗ)

ЭТАЛОН

АЛГОРИТМ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЯ ЧИСЛОВЫХ ВЫРАЖЕНИЙ,
СОДЕРЖАЩИХ ДЕСЯТИЧНЫЕ И ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ

- 1) Перевести (если это возможно) обыкновенные дроби в десятичные и выполнить действия, используя алгоритмы действий с десятичными дробями.
- 2) Перевести десятичные дроби в обыкновенные и выполнить действия, используя алгоритмы действий с обыкновенными дробями.
- 3) Перейти к действиям с натуральными числами, используя основное свойство дроби.
- 4) Упростить дробное выражение, используя основное свойство дроби.



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 17 (ОНЗ)

Закрепление

180 Найди значения дробей:

а) $\frac{2,7}{3,6}$;

в) $\frac{7,2 \cdot 2,8}{3,5 \cdot 0,64}$;

д) $\frac{5,6 \cdot 3\frac{1}{3} \cdot 0,63}{4,9 \cdot 0,018 \cdot 5\frac{1}{3}}$;

ж) $\frac{0,27 \cdot 1\frac{5}{7} \cdot 4,8 \cdot 0,3}{0,032 \cdot 0,54 \cdot 3\frac{4}{7} \cdot 1,8}$;

б) $\frac{5\frac{1}{7}}{3\frac{3}{14}}$;

г) $\frac{1\frac{1}{3} \cdot 2\frac{3}{11} \cdot 3\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \cdot 4\frac{1}{6} \cdot 3\frac{9}{11}}$;

е) $\frac{1\frac{1}{3} \cdot 2\frac{2}{3} \cdot 0,36}{0,6 \cdot 2 \cdot 1\frac{1}{3}}$;

з) $\frac{0,38 \cdot 0,17 \cdot 2\frac{2}{15} \cdot 2,7}{5,1 \cdot 3\frac{4}{5} \cdot 0,064}$.

Повторение

Задачи на движение:

№ 189 - № 192



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 18 (ОНЗ)

4. Вычисли: $1\frac{11}{15} + (5\frac{7}{20} \cdot 4,5 + 8,9 \cdot 4\frac{1}{2}) : 3,75 - \frac{7}{9}$

Новое знание:

Способ вычисления значения числового выражения, используя свойства арифметических действий.

Пробное действие:

Выполнить № 181 (3) рациональным способом

$$3) \left(3,6 \cdot 2\frac{7}{9} + 1,125 + 5\frac{2}{5} \cdot 2\frac{7}{9} - 1\frac{1}{8} \right) : 2,5;$$

$$\left(3,6 + 5\frac{2}{5} \right) \cdot 2\frac{7}{9} : 2,5$$



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 18 (ОНЗ)

ЭТАЛОН

АЛГОРИТМ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЯ ЧИСЛОВЫХ ВЫРАЖЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ДЕСЯТИЧНЫЕ И ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ

- 1) Перевести (если это возможно) обыкновенные дроби в десятичные и выполнить действия, используя алгоритмы действий с десятичными дробями.
- 2) Перевести десятичные дроби в обыкновенные и выполнить действия, используя алгоритмы действий с обыкновенными дробями.
- 3) Перейти к действиям с натуральными числами, используя основное свойство дроби.
- 4) Упростить дробное выражение, используя основное свойство дроби.
- 5) Упростить выражение, используя свойства чисел (переместительное, сочетательное, распределительное, правила вычитания числа из суммы и суммы из числа и др.)

п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 18 (ОНЗ)

Закрепление

181 Выполни действия:

$$1) \left(1,5 : \frac{1}{3} - \frac{3}{8} : 0,25\right) \cdot 3,2 - 3,2 \cdot \frac{5}{8};$$

$$2) \frac{7}{40} : 2\frac{11}{12} - 0,1 \cdot \left(1,45 : 2\frac{1}{3} - \frac{1}{20} : 2\frac{1}{3}\right);$$

$$3) \left(3,6 \cdot 2\frac{7}{9} + 1,125 + 5\frac{2}{5} \cdot 2\frac{7}{9} - 1\frac{1}{8}\right) : 2,5;$$

$$4) 20 : 33\frac{1}{3} - \left(4\frac{7}{25} - 1,28\right) : \left(0,75 + 3\frac{1}{4}\right) \cdot 0,2.$$



182 1) $4,5 + 0,5 \cdot (2,4 \cdot 1,375 - 1,64 : 0,8) : 2\frac{1}{12} - 1\frac{2}{7} \cdot 1,4;$

$$2) (2,5 - 0,75) \cdot \frac{4}{7} + \left[\left(3\frac{3}{8} - 2\frac{11}{12}\right) \cdot 1\frac{7}{9} + 2\frac{11}{12} \cdot 1\frac{7}{9}\right] : \left(3,5 : 2\frac{1}{3}\right);$$

$$3) 0,198 \cdot 9\frac{1}{11} - \left[\left(2,56 + \frac{3}{4} - 2,56 - 0,125\right) \cdot 2\frac{2}{3} - \frac{1}{15}\right] : 16 \cdot \left(5\frac{3}{4} + 2,25\right);$$

$$4) \left(8,96 : 0,8 + 1\frac{1}{8} \cdot 0,8\right) : 1,1 - \left[\left(5\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36}\right) \cdot 0,9 - 4\frac{1}{3} : 2,6 \cdot 0,6\right] : \frac{1}{5}.$$

Повторение

Задачи на
Одновременное
движение:
№ 193 - № 201



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 18 (ОНЗ)

№ 182 (2)

$$(2,5 - 0,75) \cdot \frac{4}{7} + \left[\left(3 \frac{3}{8} - 2 \frac{11}{12} \right) \cdot 1 \frac{7}{9} + 2 \frac{11}{12} \cdot 1 \frac{7}{9} \right] : \left(3,5 : 2 \frac{1}{3} \right) =$$

1) $\left(3 \frac{3}{8} - 2 \frac{11}{12} \right) \cdot 1 \frac{7}{9} + 2 \frac{11}{12} \cdot 1 \frac{7}{9} = \left(3 \frac{3}{8} - 2 \frac{11}{12} + 2 \frac{11}{12} \right) \cdot 1 \frac{7}{9} = 3 \frac{3}{8} \cdot 1 \frac{7}{9} = \frac{27 \cdot 16}{8 \cdot 9} = 6$

2) $(2,5 - 0,75) \cdot \frac{4}{7} = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{7} - \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{7} = \frac{10}{7} - \frac{3}{7} = 1$

3) $3,5 : 2 \frac{1}{3} = \frac{7}{2} : \frac{7}{3} = \frac{7 \cdot 3}{2 \cdot 7} = \frac{3}{2}$

4) $6 : \frac{3}{2} = 6 \cdot \frac{2}{3} = 4$

5) $1 + 4 = 5$



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 19 (ОНЗ)

Новое знание:

Способ вычисления значения дробных выражений.

Актуализация знание:

Найти значение каждого из двух выражения за 1 минуту:

$$\frac{6:2 \cdot 5}{4}$$

$$\frac{7:2 \cdot 5}{4}$$

Выполнить вычисления по правилам порядка действий в выражении (черту дроби можно понимать как знак деления).



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 19 (ОНЗ)

Пробное действие:

Найти быстро значение дробного выражения:

$$\frac{7,8:1,1 \cdot 5,5}{0,39}$$

6) Упростить дробь по правилу:

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc}$$

$$\frac{2 \frac{1}{7} \cdot 2,8 : 1 \frac{5}{11} \cdot 6 \frac{2}{11}}{0,68 : 0,016 \cdot 4 \frac{2}{7} \cdot 1,4} = \frac{2 \frac{1}{7} \cdot 2,8 \cdot 0,016 \cdot 6 \frac{2}{11} \cdot 7 \cdot 10 \cdot 1000 \cdot 11}{0,68 \cdot 1 \frac{5}{11} \cdot 4 \frac{2}{7} \cdot 1,4 \cdot 100 \cdot 11 \cdot 7 \cdot 10 \cdot (10)} =$$

$$= \frac{15 \cdot 28 \cdot 16 \cdot 68}{68 \cdot 16 \cdot 30 \cdot 14 \cdot 10} = \frac{1}{10} = 0,1$$

Закрепление: № 183



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 20 (ОНЗ)

Новое знание:

Способ вычисления значения дробных выражений по порядку действий.

Актуализация знание:

Чем сходны и различны выражения в заданиях № 180, № 183 и № 184?

п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 20 (ОНЗ)

180 Найди значения дробей:

а) $\frac{2,7}{3,6}$;

в) $\frac{7,2 \cdot 2,8}{3,5 \cdot 0,64}$;

д) $\frac{5,6 \cdot 3\frac{1}{3} \cdot 0,63}{4,9 \cdot 0,018 \cdot 5\frac{1}{3}}$;

ж) $\frac{0,27 \cdot 1\frac{5}{7} \cdot 4,8 \cdot 0,3}{0,032 \cdot 0,54 \cdot 3\frac{4}{7} \cdot 1,8}$;

б) $\frac{5\frac{1}{7}}{3\frac{3}{14}}$;

г) $\frac{1\frac{1}{3} \cdot 2\frac{3}{11} \cdot 3\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \cdot 4\frac{1}{6} \cdot 3\frac{9}{11}}$;

е) $\frac{1\frac{1}{3} \cdot 2\frac{2}{3} \cdot 0,36}{0,6 \cdot 2 \cdot 1\frac{1}{3}}$;

з) $\frac{0,38 \cdot 0,17 \cdot 2\frac{2}{15} \cdot 2,7}{5,1 \cdot 3\frac{4}{5} \cdot 0,064}$.

183

1) $\frac{7,8 : 1,1 \cdot 5,5}{0,39}$;

3) $\frac{0,19 : 0,03 \cdot 0,75 \cdot 10,8}{1,2 \cdot 2,5 \cdot 5,7 : 0,4}$;

5) $\frac{1,4 \cdot \frac{2}{3} \cdot 2,5 : 0,6 \cdot 0,71}{0,71 \cdot 1\frac{1}{6} : 3,6 \cdot 0,5}$;

2) $\frac{0,16}{0,02 : 0,007 \cdot 0,8}$;

4) $\frac{8,1 : 0,4 : 2,7 \cdot 3,06}{10,2 : 2,4 \cdot 12,5 \cdot 0,8}$;

6) $\frac{2\frac{1}{7} \cdot 2,8 : 1\frac{5}{11} \cdot 6\frac{2}{11}}{0,68 : 0,016 \cdot 4\frac{2}{7} \cdot 1,4}$.

184

1) $\frac{16\frac{2}{3} - 15\frac{1}{6} + 1,3}{2,5 \cdot 0,56 \cdot 0,4}$;

3) $\frac{(2\frac{5}{6} + 1,75) \cdot 0,14}{2\frac{1}{3} \cdot 1,1 : 1,6}$;

5) $\frac{0,3 \cdot 7,8 : 0,39 - \frac{5}{12} \cdot 3,6}{1\frac{5}{13} \cdot 0,26 : 0,1 + 0,4}$;

2) $\frac{21,75 - 18\frac{3}{8}}{1,8 : 0,4 \cdot 0,3}$;

4) $\frac{(2,1 + \frac{3,3}{1,8}) : 0,51 \cdot 0,36}{2\frac{2}{3} \cdot (4,5 - \frac{1,6}{2,8})}$;

6) $\frac{(2,4 \cdot 3\frac{1}{4} + 7,1 \cdot 3\frac{1}{4}) \cdot \frac{4}{13}}{(\frac{11}{40} - 0,125) \cdot 6\frac{1}{3} + 17,1 \cdot 0,5}$.



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 20 (ОНЗ)

Пробное действие:

Назовите, какие способы можно использовать для решения № 184 (1)

$$1) \frac{16\frac{2}{3} - 15\frac{1}{6} + 1,3}{2,5 \cdot 0,56 \cdot 0,4};$$

7) Применить алгоритм:

1. Выполнить действия в числителе дроби.
2. Выполнить действия в знаменателе дроби.
3. Найти частное значений числителя и знаменателя.

п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 20 (ОНЗ)

Закрепление: № 184, № 185, № 186

185 Найди 40 % от числа:

$$1) \frac{0,16 \cdot (3,2 - \frac{3}{40}) + 2\frac{3}{11} \cdot 4,125 : 3\frac{3}{4}}{5\frac{1}{6} \cdot 0,3 - 0,3 \cdot 4,5 + \frac{1}{3} \cdot 0,3};$$

$$2) \frac{0,6 + 2,4 \cdot (3 - 0,7 \cdot \frac{5}{7}) - 7 : 3\frac{1}{2}}{[5\frac{1}{4} \cdot 4 - (5,9 - 2,7 : \frac{9}{11})] \cdot 2\frac{1}{2}};$$

$$3) \frac{[7,88 + (4\frac{3}{5} \cdot 2,5 - 1,6 \cdot 2\frac{1}{2}) : 7,5 \cdot 2,12] : 6,25}{(10 - 8\frac{5}{8}) \cdot 0,32 + (9,6 : 9\frac{3}{5}) \cdot (0,2)^2};$$

$$4) \frac{1,7 : [8\frac{1}{3} - (\frac{1}{2} + 0,5 + \frac{1}{4}) : (4,3 - 3\frac{3}{60}) \cdot 7,2]}{\frac{2}{3} \cdot 0,375 + 4\frac{7}{18} + (2\frac{2}{3} - \frac{7}{15}) : 0,8 - 4\frac{7}{18}}.$$

**Повторение:
задачи на работу
(№ 202, № 203)**

186 Найди число, 25 % которого составляют:

$$1) \frac{3\frac{1}{3} + 2,5}{2,5 - 1\frac{1}{3}} + \frac{(2,96 + 1\frac{1}{25}) \cdot \frac{3}{16}}{0,625 - \frac{7}{22} : 1\frac{3}{11}} - \frac{(0,36 + 0,55) : 0,3}{2,2 : 2\frac{14}{15}} \cdot \frac{9}{20};$$

$$2) 6,4 : \left[\frac{6 : (0,3 - 0,1)}{0,5 \cdot (1,6 + 0,4)} + \frac{3,6 : (4,3 - 2,5)}{(8,2 - 7,8) \cdot 2,5} \right] + \frac{1\frac{3}{20} : 2,3}{2 - 0,8 \cdot \frac{5}{6} : \frac{2}{3}};$$

$$3) 90,9 : \left[\left(\frac{0,05}{0,125 - \frac{1}{9}} + \frac{0,03 : 0,1}{0,5 + \frac{1}{4}} \right) : \left(1\frac{8}{15} : 1\frac{8}{15} - \frac{1,5 : 3\frac{3}{4}}{0,25 + 3\frac{1}{4} : 13} \right) - 18\frac{1}{5} \right].$$





п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 21 (Р)

Самостоятельная работа

1. Вычисли: $5,1 \cdot \frac{2}{3} - 2\frac{1}{4} =$

2. Выполни действия: $\frac{5\frac{1}{6} \cdot 7,5 \cdot 2,3}{4,6 \cdot 2\frac{7}{12} \cdot 4,5} =$

3. Выполни действия: $1\frac{7}{9} + (6\frac{3}{4} : 3,125 - 2,5 : 3\frac{1}{8}) \cdot 7,5 - 2\frac{8}{15}$

4* Первое число составляет $\frac{1}{2}$ второго.

Во сколько раз второе число больше первого?



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 22 (ПСЗ)

Цель урока:

- 1) Сформировать представление о **связях между способами** выполнения совместных действий с обыкновенными и десятичными дробями.
- 2) Систематизировать и обобщить знания о совместных действиях с обыкновенными и десятичными дробями.

Новое знание: систематизация знаний учащихся о способах выполнения совместных действий с обыкновенными и десятичными дробями.



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 22 (ПСЗ)

Пробное действие: составить общий эталон по теме «Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями».

Актуализация знаний:

Примеры	№ эталонов
1. а) $0,36 + \frac{1}{2}$; б) $0,3 \cdot \frac{5}{9}$	□
2. $\frac{1 \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{2}{3} \cdot 0,36}{0,6 \cdot 2 \frac{1}{4} \cdot 1 \frac{1}{3}}$	□
3. $\frac{0,16 \cdot \left(3,2 - \frac{3}{40}\right) + 2 \frac{3}{11} \cdot 4,125 : 3 \frac{3}{4}}{5 \frac{1}{6} \cdot 0,3 - 0,3 \cdot 4,5 + \frac{1}{3} \cdot 0,3}$	□
4. $\frac{7}{40} : 2 \frac{11}{12} - 0,1 \cdot \left(1,45 : 2 \frac{1}{3} - \frac{1}{20} : 2 \frac{1}{3}\right)$	□
5. $\frac{0,19 : 0,03 \cdot 0,75 \cdot 10,8}{1,2 \cdot 2,5 \cdot 5,7 : 0,4}$	□
6. $4,5 + 0,5(2,4 \cdot 1,375 - 1,64 : 0,8) : 2 \frac{1}{12} - 1 \frac{2}{7} \cdot 1,4$	□

п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 22 (ПСЗ)

СИСТЕМАТИЗИРУЕМ ИЗУЧЕННОЕ

СОВМЕСТНЫЕ ДЕЙСТВИЯ С ДЕСЯТИЧНЫМИ И ОБЫКНОВЕННЫМИ ДРОБЯМИ

<p>Нахождение значения выражения последовательно по действиям</p>	<p>В целом выражении:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить порядок действий. 2. Выполнить действия по порядку. <p>В дробном выражении:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить действия в числителе дроби. 2. Выполнить действия в знаменателе дроби. 3. Найти частное значений числителя и знаменателя.
<p>Можно использовать:</p>	
<p>1) Переход к дробям одного вида</p>	<p>Перевести (если это возможно) обыкновенные дроби в десятичные и выполнить действия с десятичными дробями.</p> <p>Перевести десятичные дроби в обыкновенные и выполнить действия с обыкновенными дробями.</p>
<p>2) Переход к натуральным числам</p>	<p>Перейти к натуральным числам, используя основное свойство дроби, и выполнить действия с натуральными числами.</p>
<p>3) Свойства арифметических действий</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Упростить выражение, используя: <ul style="list-style-type: none"> • переместительное, сочетательное или распределительное свойства, • правила вычитания числа из суммы и суммы из числа и др., • дополнительное свойство умножения и деления: $\frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{ad}{bc}$ 2. Найти значение полученного выражения.



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 22 (ПСЗ)

Эталон:

Нахождение значения выражения последовательно по действиям

В целом выражении:

1. Определить порядок действий.
2. Выполнить действия по порядку.

В дробном выражении:

1. Выполнить действия в числителе дроби.
2. Выполнить действия в знаменателе дроби.
3. Найти частное значений числителя и знаменателя.



п.1 Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями

УРОК 22 (ПСЗ)

Можно использовать:

1) Переход к дробям одного вида

Перевести (если это возможно) обыкновенные дроби в десятичные и выполнить действия с десятичными дробями.

Перевести десятичные дроби в обыкновенные и выполнить действия с обыкновенными дробями.

2) Переход к натуральным числам

Перейти к натуральным числам, используя основное свойство дроби, и выполнить действия с натуральными числами.

3) Свойства арифметических действий

1. Упростить выражение, используя:

- переместительное, сочетательное или распределительное свойства,
- правила вычитания числа из суммы и суммы из числа и др.,
- дополнительное свойство умножения и деления:

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc}$$

2. Найти значение полученного выражения.

п.1 Задачи повышенного уровня сложности

217* Найди лишнее слово и объясни, почему оно лишнее. Если возможно, укажи несколько вариантов решения.

- 1) КАПИТАН, ФЕНОМЕН, ОГОРОД, РАБОТА, ОПЕРАТОР;
- 2) ОДОКРИЛК, КРОЧЕВС, ШАРКААДН, ААЛИНТПО, УУНГРЕК.

1) Лишним может быть слово ОПЕРАТОР — по количеству слогов; лишним может быть слово РАБОТА по роду.

2) Лишним может быть слово КАРАНДАШ (ШАРКААДН), т. к. оно обозначает неодушевленный предмет в отличие от остальных слов (КРОКОДИЛ, СВЕРЧОК, БАБОЧКА, ПТИЦА). Лишним может быть слово ПТИЦА (ЦИПАТ), т. к. в нем нет буквы К.

п.1 Задачи повышенного уровня сложности

- 218**^{*}
- 1) Докажи, что квадрат любого натурального числа больше произведения предыдущего и следующего за ним чисел.
 - 2) Найди все натуральные числа, равные утроенной сумме своих цифр.

1) Докажем, введя обозначение:

$$a^2 > (a - 1)(a + 1)$$

Чтобы преобразовать полученное произведение, можно переобозначить $(a - 1)$ за b , воспользоваться распределительным законом умножения и затем опять вернуться от b к $(a - 1)$ и опять применить распределительный закон умножения. После преобразования получим $a^2 - 1$.

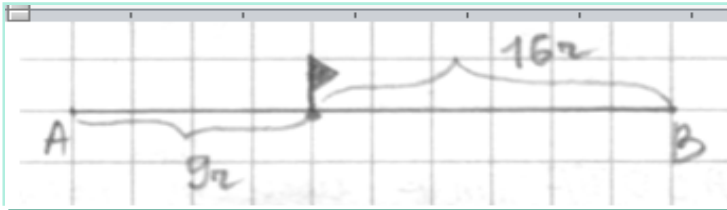
$$2) 10x + y = 3(x + y) \Leftrightarrow 10x + y = 3x + 3y \Leftrightarrow 7x = 2y$$

$$x = 2, y = 7$$

Искомое число 27.

п.1 Задачи повышенного уровня сложности

219 * Два путника вышли одновременно – один из A в B , а другой из B в A . Шли они равномерно, но с разными скоростями. В момент встречи первому оставалось идти ещё 16 ч, а второму – 9 ч. Через сколько часов после выхода они встретились?



Введем обозначения: s – расстояние между A и B ;

v_1 – скорость 1-го путника;

v_2 – скорость 2-го путника;

t – время до встречи

$v_1 \cdot t$ – расстояние, которое прошел 1-й путник до встречи;

$v_2 \cdot t$ – расстояние, которое прошел 2-й путник до встречи;

По условию задачи: $v_2 \cdot t = 16 v_1$

$$v_1 \cdot t = 9 v_2$$

Выразим v_2 из первого уравнения и подставим во второе: $v_2 = \frac{16v_1}{t}$;

$$v_1 t = 9 \cdot \frac{16v_1}{t} \Leftrightarrow v_1 t = \frac{144v_1}{t} \Leftrightarrow v_1 t - \frac{144v_1}{t} = 0 \Leftrightarrow \frac{v_1 t^2 - 144v_1}{t} = 0 \Leftrightarrow \frac{v_1(t^2 - 144)}{t} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t^2 - 144 = 0 \Leftrightarrow t = 12$$

Ответ: через 12 часов

п.1 Задачи повышенного уровня сложности

220*

Три клоуна, Бим, Бом и Бам, вышли на арену цирка соответственно в красной, зелёной и синей рубашках. Их туфли также были трёх цветов. У Бима цвета рубашки и туфель совпадали. У Бома ни туфли, ни рубашка не были красными. Бам был в зелёных туфлях и рубашке другого цвета. Как были одеты клоуны?

У Бама туфли зеленые, значит, у Бома туфли не зеленые и не красные (по условию). Значит, у Бома туфли синие. Тогда у Бима туфли не могут быть ни зелеными, ни синими, тогда они красные. Его рубашка такого же цвета, т. е. красная.

Ответ: Бим — красная рубашка и туфли; Бом — синие туфли и зеленая рубашка, Бам — зеленые туфли и синяя рубашка.



п. 2 Задачи на движение по реке

УРОК 23 (ОНЗ)

2. Собственная скорость яхты $31,3$ км/ч, а её скорость по течению реки $34,2$ км/ч. Какое расстояние проплывёт яхта, если будет двигаться 3 ч против течения реки?

НОВЫЕ ПОНЯТИЯ

Собственная скорость,
скорость течения,
скорость по течению,
скорость против течения.

НОВЫЕ СПОСОБЫ ДЕЙСТВИЙ

Алгоритм решения задач
на движение по реке.

Новое знание: Формулы скорости по течению и скорости против течения.

Актуализация знаний (РТ):

Соедини условие задачи с ее решением:

Скорость катера по озеру 10 км/ч. Сколько времени ему потребуется, чтобы пройти 2,5 км?

$$2,5 : 10$$

Какова скорость лодки против течения, если на расстояние между пристанями в 10 км она затратила 2,5 ч.?

$$2,5 \cdot 10$$

Скорость течения реки 2,5 км/ч. На сколько километров река отнесет плот за 10 ч.?

$$10 : 2,5$$

Во время путешествия моторная лодка против течения реки двигалась дольше, чем по течению реки. Чем можно это объяснить, если учесть, что мотор лодки работал одинаково хорошо во время всего путешествия? Выбери верный ответ, отметив его сигналом в клетке:

- Движению лодки мешало течение реки, то есть скорость лодки уменьшилась.
- Движению лодки ничего не мешало, просто ее скорость увеличилась.
- Движению лодки помогало течение реки, то есть скорость лодки увеличилась.



п. 2 Задачи на движение по реке

УРОК 23 (ОНЗ)

Пробное действие:

Попробуй записать выражения для ответа на вопрос задачи: «Моторная лодка сначала шла по озеру со скоростью $V_{\text{соб.}}$, затем – по реке, скорость течения которой была $V_{\text{теч.}}$. С какой скоростью будет двигаться моторная лодка по течению и против течения?»

Эталон:

$$V_{\text{по теч.}} = V_{\text{соб.}} + V_{\text{теч.}} \quad V_{\text{пр. теч.}} = V_{\text{соб.}} - V_{\text{теч.}}$$



п. 2 Задачи на движение по реке

УРОК 23 (ОНЗ)

Закрепление: № 222, № 223, № 226

№ 226

- 1) $11,2 \cdot 0,25 = 2,8$ (км/ч) — скорость течения реки
- 2) $11,2 + 2,8 = 14$ (км/ч) — скорость по течению
- 3) $16,8 : 14 = 1,2$ (ч) — затрачено время туда
- 4) $11,2 - 2,8 = 8,4$ (км/ч) — скорость против течения
- 5) $16,8 : 8,4 = 2$ (ч) — затрачено время на обратный путь
- 6) $1,2 + 2 = 3,2$ (ч)

Ответ: за 3,2 ч лодка проплывёт путь туда и обратно.

Повторение: № 235

Составь выражение и найди его значение:

- 1) Утроенное произведение числа 4,8 и квадрата числа $\frac{1}{3}$.
- 2) Частное куба числа 0,2 и разности чисел 0,64 и $\frac{3}{5}$.
- 3) Квадрат суммы чисел $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$ и 0,3.
- 4) Сумма квадратов чисел $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$ и 0,3.



п. 2 Задачи на движение по реке

УРОК 24 (ОНЗ)

Новое знание: Формулы нахождения скорости течения через скорости по течению и против течения и с аналогичной формулой для собственной скорости объекта.

Пробное действие:

Попробуй записать выражения для ответа на вопрос задачи: «Скорость движения теплохода $v_{\text{соб.}}$, а скорость течения реки $v_{\text{теч.}}$. С какой скоростью будет двигаться теплоход: а) по течению; б) против течения?»

Эталон:

$$v_{\text{соб.}} = (v_{\text{по теч.}} + v_{\text{пр. теч.}}) : 2$$

$$v_{\text{теч.}} = (v_{\text{по теч.}} - v_{\text{пр. теч.}}) : 2$$



п. 2 Задачи на движение по реке

УРОК 24 (ОНЗ)

Закрепление: № 228, № 229, № 230

№ 228 $(x + y) : 2$ (км/ч) – собственная скорость
 $(x - y) : 2$ (км/ч) – скорость течения

1) $(42,6 + 34,2) : 2 = 38,4$ (км/ч)

$(42,6 - 34,2) : 2 = 4,2$ (км/ч)

2) $(35,6 + 28) : 2 = 31,8$ (км/ч)

$(35,6 - 28) : 2 = 3,8$ (км/ч)

№ 229 (1) 1) $(10,5 + 6,7) : 2 = 17,2 : 2 = 8,6$ (км/ч)

2) $(10,5 - 6,7) : 2 = 3,8 : 2 = 1,9$ (км/ч)

Ответ: скорость течения: 1,9 км/ч; собственная скорость лодки: 8,6 км/ч.



п. 2 Задачи на движение по реке

УРОК 24 (ОНЗ)

№ 229 (2)

1) $48,6 : 3 = 16,2$ (км/ч) — скорость по течению

2) $52,2 : 4,5 = 11,6$ (км/ч) — скорость против течения

3) $(16,2 + 11,6) : 2 = 13,9$ (км/ч) — собственная скорость

4) $55,6 : 13,9 = 4$ (ч)

Ответ: катер по озеру проплывёт за 4 ч.

№ 230 (1)

$5,7 : (15,8 - 8,2) = 0,75$ (ч) = 45 (мин)

Ответ: катер догонит лодку через 45 мин.

Лишнее данное – скорость течения

Повторение: № 237

$$1) \quad \frac{3}{a} - \frac{b}{2a} = \frac{6-b}{2a};$$

$$5) \quad \frac{a}{4b^2} \cdot \frac{2b}{a} = \frac{a \cdot 2b}{4b^2 \cdot a} = \frac{1}{2b};$$

$$2) \quad \frac{c}{2d} + \frac{1}{cd} = \frac{cd+2}{2cd}$$

$$6) \quad \frac{3xy}{k} : \frac{6x^2}{7k} = \frac{3xy \cdot 7k}{k \cdot 6x^2} = \frac{7y}{2x};$$

$$3) \quad \frac{4}{x^2} + \frac{y}{2x} = \frac{8+xy}{2x^2};$$

$$7) \quad \frac{m}{3n} : (mn) = \frac{m}{3n \cdot mn} = \frac{1}{3n^2}$$

$$4) \quad \frac{2b}{n} - 3 = \frac{2b-3n}{n};$$

$$8) \quad \frac{m}{3n} \cdot (mn) = \frac{m \cdot mn}{3n} = \frac{m^2}{3}$$



п. 2 Задачи на движение по реке

УРОК 25 (ОНЗ)

Новое знание: Новый способ решения задач на движение по реке.

Пробное действие: Решить задачу:
«Плот проплывает путь от A до B за 40 ч, а катер — за 4 ч.
За сколько часов проплывает катер путь от B до A ?»

Эталон:

1. Всё расстояние принять за 1.
2. Применить известные формулы для решения задач на движение по реке.
3. Решить задачу.



п. 2 Задачи на движение по реке

УРОК 25 (ОНЗ)

Закрепление: № 231, № 232, № 233

№ 231

Расстояние принимаем за 1.

1) $1 : 7 = \frac{1}{7}$ (пути) — собственная скорость катера

2) $1 : 6 = \frac{1}{6}$ (пути) — скорость катера по течению

3) $\frac{1}{6} - \frac{1}{7} = \frac{1}{42}$ (пути) — скорость течения (скорость плота)

4) $1 : \frac{1}{42} = 42$ (ч)

Ответ: 42 часа плоту потребуется для прохождения того же расстояния.

№ 232

<i>Подробный образец</i>	<i>Эталон</i>
1) $1 : 4 = \frac{1}{4}$ (пути) — собственная скорость лодки	Принять всё расстояние за 1.
2) $1 : 12 = \frac{1}{12}$ (пути) — скорость плота (скорость течения)	$V = s : t$
а)	
3) $\frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{3+1}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ (пути) — скорость лодки по течению	$v_{\text{по течению}} = v_{\text{соб.}} + v_{\text{теч.}}$
4) $1 : \frac{1}{3} = 3$ (ч)	$T = s : v$
б)	
3) $\frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{3-1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ (пути) — скорость лодки против течения	$v_{\text{против течения}} = v_{\text{соб.}} - v_{\text{теч.}}$
4) $1 : \frac{1}{6} = 6$ (ч)	$t = s : v$
<i>Ответ:</i> по течению лодке потребуется 3 ч, против течения 6 ч.	

№ 233

1)

	$V_{\text{собственная}}, \text{ км/ч}$	$V_{\text{течения}}, \text{ км/ч}$	$S, \text{ км}$	$t, \text{ ч}$
По течению	$7x$	x	42	1,25

$$(7x + x) \cdot 1,25 = 42;$$

$$8x = 42 : 1,25;$$

$$4200 : 125 = 33,6$$

$$8x = 33,6;$$

$$x = 33,6 : 8;$$

$$x = 4,2$$

$$7 \cdot 4,2 = 29,4 \text{ (км/ч)}$$

$$29,4 - 4,2 = 25,2 \text{ (км/ч)}$$

Ответ: скорость против течения 25,2 км/ч.



п. 2 Задачи повышенного уровня сложности

№ 254*. Старинная задача

Два почтальона A и B , которых разделяет расстояние в 59 миль, выезжают утром навстречу друг другу. Почтальон A проезжает за 2 часа 7 миль, а почтальон B – за 3 часа 8 миль, при этом B отправляется в путь часом позже A . Сколько миль проедет почтальон B до встречи с почтальоном A ?

$$V_A = \frac{7}{2} \text{ миль/ч} - \text{скорость почтальона } A;$$

$$V_B = \frac{8}{3} \text{ миль/ч} - \text{скорость почтальона } B;$$

Пусть t время, через которое почтальоны встретятся.

Составим уравнение, учитывая, что почтальон B отправляется часом позже почтальона A

$$\frac{7}{2}(t+1) + \frac{8}{3}t = 59$$

$$\text{До встречи почтальон } B \text{ проедет } \frac{8}{3} \cdot 9 = 24 \text{ мили}$$

Ответ: 24 мили

$$\frac{37t}{6} = \frac{125}{2} \Leftrightarrow t = 9$$



п. 2 Задачи повышенного уровня сложности

№ 255* Мимо моего дома проходят три автобусных маршрута. Их номера – трёхзначные числа, причем все они – точные квадраты. Более того, они записываются одними и теми же цифрами. Какие номера у автобусов?

$$169 = 13^2; \quad 196 = 14^2; \quad 961 = 31^2.$$

Ответ: 169; 196; 961



п. 2 Задачи повышенного уровня сложности

№ 256* Таня в 6 раз моложе своего прадедушки. Кроме того, она заметила, что если между цифрами её возраста поставить ноль, то как раз получится возраст прадедушки. Сколько ей лет?

Пусть возраст Тани — x лет, тогда возраст прадедушки — $6x$ лет. Возраст Тани является двузначным числом, т. к. между цифрами ее возраста возможно вставить ноль. Если обозначить количество десятков возраста Тани — a , а количество единиц — b , то ее возраст равен $10a + b$ лет. Если между цифрами ее возраста вставить ноль, то цифра десятков станет цифрой сотен, а в разряде десятков будет стоять цифра ноль.

Возраст прадедушки равен $100a + b$ лет.



п. 2 Задачи повышенного уровня сложности

Математической моделью задачи будут два равенства:

$$10a + b = x \text{ и } 100a + b = 6x$$

Подставим во второе равенство вместо x его значение из первого равенства, получим:

$$100a + b = 6(10a + b)$$

$$40a = 5b$$

$8a = b$ - цифра единиц в восемь раз больше цифры десятков

$$a = 1, b = 8$$

Тане 18 лет; вставив ноль между цифрами ее возраста, получим 108 лет.

Ответ: Тане 18 лет, прадедусшке – 108 лет.



п. 3 Среднее арифметическое

УРОК 26 (ОНЗ)

3. Путешественники в первый день своего пути прошли 22,5 км, во второй — 18,6 км, в третий — 19,1 км. Сколько километров они прошли в четвёртый день, если в среднем они проходили 20 км в день?

НОВЫЕ ПОНЯТИЯ

- Среднее арифметическое;
- Средняя скорость.

НОВЫЕ СПОСОБЫ ДЕЙСТВИЙ

- Алгоритм решения задач на нахождение среднего арифметического;
- Алгоритм решения задач на нахождение средней скорости.

Новое знание: Понятие среднего арифметического.

Актуализация знание:

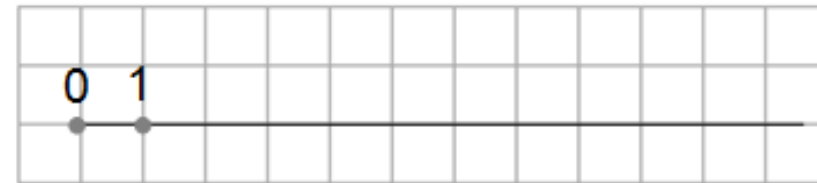
а) Реши устно пример и укажи «стрелкой» твой ответ.

$$8,25 + \frac{3}{4} = \begin{array}{|c|} \hline 8,5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array}$$

$$2\frac{3}{5} + 2,4 = \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline \end{array}$$



б) Изобрази синим цветом на числовом луче числа – верные ответы из № 1 (а), а красным цветом – середину полученного отрезка и определи ее координату.



Пробное действие:

Попробуй определить среднее арифметическое чисел 1,3 и $3\frac{1}{5}$



п. 3 Среднее арифметическое

УРОК 26 (ОНЗ)

Эталон:

Определение среднего арифметического

Средним арифметическим нескольких чисел называется результат деления суммы этих чисел на количество слагаемых.

среднее арифметическое чисел $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ - $\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$.

Алгоритм нахождения среднего арифметического

1. Найти сумму всех чисел (величин).
2. Найти частное полученной суммы и количества слагаемых.



п. 3 Среднее арифметическое

УРОК 26 (ОНЗ)

Закрепление: № 260 (найти среднее арифметическое чисел), № 261, № 262

№ 261

Найди сумму:

а) двух чисел, если их среднее арифметическое равно 4,5

Числа, для которых известно среднее арифметическое обозначим за x и y . Используем правило нахождения среднего арифметического для двух чисел:

$$(x + y) : 2 = 4,5;$$

$$x + y = 4,5 \cdot 2;$$

$$x + y = 9$$

Ответ: сумма чисел равна 9.



п. 3 Среднее арифметическое

УРОК 26 (ОНЗ)

№ 262

1) В волейбольной секции школы занимается 24 человека. Их средний возраст 15,5 лет. После того как в секцию записался новый игрок, средний возраст её участников стал 15,4 лет. Сколько лет новому игроку?

1) $24 \cdot 15,5 = 372$ (лет) — всем школьникам секции

2) $25 \cdot 15,4 = 385$ (лет) — стал общий возраст школьников секции

3) $385 - 372 = 13$ (лет)

Ответ: новому игроку 13 лет.



п. 3 Среднее арифметическое

УРОК 26 (ОНЗ)

Повторение: № 274

- 1) Число при делении на 8 даёт остаток 5. Каким будет остаток при делении этого числа на 4?
- 2) При делении числа на 15 в остатке получается 11. Каким будет остаток при делении этого числа на 3?
- 3) При делении на 7 одно из чисел даёт остаток 4, а другое – 3. Каким будет остаток при делении на 7 суммы этих двух чисел?
- 4) При делении на 9 одно из трёх чисел даёт остаток 5, второе – 6, а третье – 2. Каким будет остаток при делении на 9 их суммы?

$$1) a = 8b + 5 = 4 \cdot 2b + 4 + 1 = 4(2b + 1) + \underline{1};$$

$$2) a = 15b + 11 = 3 \cdot 5b + 9 + 2 = 3(5b + 3) + \underline{2};$$

$$3) a = 7b + 4 \qquad c = 7d + 3$$

$$a + c = 7b + 4 + 7d + 3 = 7b + 7d + 7 = 7(b + d + 1) \text{ делится без остатка};$$

$$4) a = 9b + 5; \qquad c = 9d + 6; \qquad m = 9n + 2$$

$$a + c + m = 9b + 5 + 9d + 6 + 9n + 2 = 9(b + d + n) + 13 = \\ = 9(b + d + n) + 9 + 4 = 9(b + d + n + 1) + \underline{4}.$$

Новое знание: Понятие средней скорости.

Актуализация знаний:

Соедини текст задачи и ее графическую модель.

А

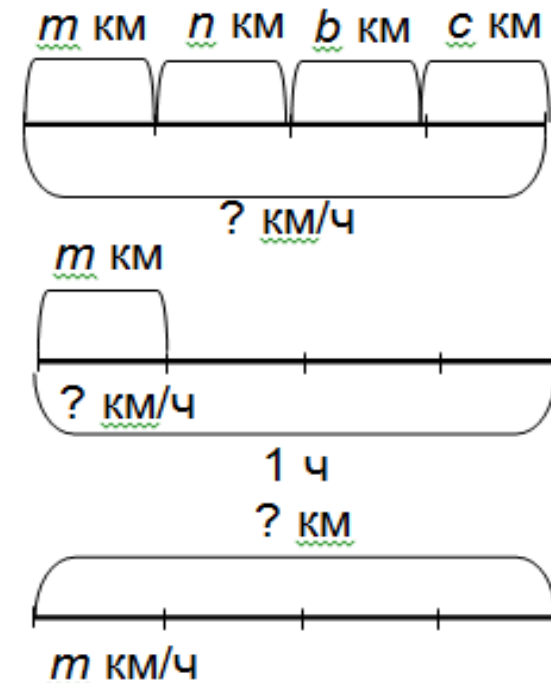
Какой путь проходит автобус за 4 ч, если его скорость 50 км/ч?

Б

С какой скоростью велосипедист проезжает путь 5 км путь за $\frac{1}{4}$ ч?

В

Чему равна скорость пешехода на пути из города в деревню, если за первый час он проходит 3 км, за второй – 2 км, за третий – 4 км, за четвертый – 2 км?



Актуализация знаний:

Установи соответствие между ответом на вопрос задачи и выражением, заполни таблицу

$$vt$$

$$s : v$$

$$(s_1 + s_2 + s_3) : 3$$

$$4t$$

$$s : t$$

1

2

3

4

5

A	Б	В

Пробное действие:

Реши задачу:

«Автобус ехал 3 часа со скоростью 70 км/ч. Но когда пошёл дождь, водитель снизил скорость, и следующие 2 часа автобус ехал со скоростью 50 км/ч. Найти среднюю скорость движения автобуса».



п. 3 Среднее арифметическое

УРОК 27 (ОНЗ)

Эталон:

Средняя скорость.

$$v_{\text{ср.}} = \frac{S_{\text{весь}}}{t_{\text{всё}}}$$



п. 3 Среднее арифметическое

УРОК 27 (ОНЗ)

Закрепление: № 266, № 267

№ 266(2)

$$75,6 : (0,8 + 0,4 + 0,2) = 54 \text{ км/ч}$$

Ответ: средняя скорость машины 54 км/ч

№ 267 (2)

1) $1,5 \cdot 5,8 = 8,7$ (км) — прошли туристы за 1,5 ч

2) $3,2 \cdot 4,5 = 14,4$ (км) — прошли туристы за 3,2 ч

3) $0,3 \cdot 3 = 0,9$ (км) — прошли туристы за 3 ч

4) $8,7 + 14,4 + 0,9 = 24$ (км) — весь пройденный путь

5) $1,5 + 3,2 + 0,3 = 5$ (ч) — всё время

6) $24 : 5 = 4,8$ (км/ч)

Ответ: средняя скорость движения туристов 4,8 км/ч.

Повторение: № 278

Прочитай высказывания и определи их истинность или ложность. Построй отрицания ложных высказываний.

1) $\exists a \in N: \frac{a}{7}$ – несократимая дробь;

3) $\forall b, n \in N: b^n = bn$;

2) $\forall a \in N: \text{НОД}(a, 7) = 1$;

4) $\exists b, n \in N: b^n = bn$.

1) Существует натуральное число, для которого дробь $\frac{a}{7}$ несократима; истинно, $a = 1$;

2) Для любого натурального числа a и 7 взаимно простые, ложно, $a = 14$,

$\exists a \in N: \text{НОД}(a; 7) \neq 1$;

3) Для любых натуральных чисел b и n n -я степень b равна произведению чисел b и n , ложно, $b = 2, n = 3$;

$\exists b, n \in N: 2^3 \neq 2 \cdot 3$;

4) Существуют натуральные числа b и n n -я степень b равна произведению чисел b и n , истинно, $b = 2, n = 1$;



п. 3 Среднее арифметическое

УРОК 28 (Р)

Самостоятельная работа

1. Найти среднее арифметическое чисел:

а) $2,3$; $3\frac{4}{7}$; $3,45$; б) m ; d ; s ; v .

2. Найти сумму восьми чисел, если их среднее арифметическое равно $4,375$.

3. Чему равна средняя скорость мотоциклиста на пути из одного пункта в другой, если за первый час он проехал 30 км, за следующие два часа – 140 км, за последний час – 40 км?

4*. Путь в 63 км от одной станции до другой электропоезд проходит за 1 ч 10 мин со средней скоростью 70 км/ч. Какое время занимают остановки?

Самостоятельная работа

1. Вычисли:

$$\text{а) } \frac{2}{5} - 0,35 =$$

$$\text{в) } 0,8 : \frac{4}{25} =$$

$$\text{б) } 1\frac{5}{9} + 0,6 =$$

$$\text{г) } \left(\frac{1}{3} + 1,75\right) \cdot \frac{3}{25} =$$

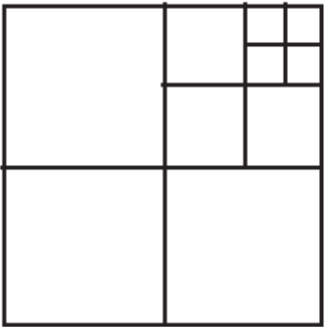
2. Собственная скорость спортивного катера 35,2 км/ч, а его скорость против течения реки 33,6 км/ч. Какое расстояние проплывет катер, если будет двигаться 3,5 ч по течению реки?

3. Во время осенней вспашки земли тракторист в среднем обрабатывал 5 га поля. В первый день он вспахал 6,2 га поля, во второй – 5,4 га, в третий – 4,9 га. Сколько гектаров поля он вспахал в четвертый день?

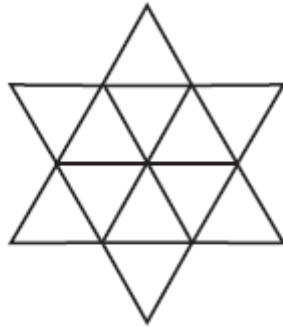
4*. Среднее арифметическое трех чисел равно 8. Найди эти числа, если второе число составляет от первого $\frac{3}{5}$ и на 16,3 меньше третьего числа.

293* Сколько изображено на рисунке: а) квадратов; б) треугольников?

а)



б)



а) 13 квадратов

б) 20 треугольников



п. 3 Задачи повышенного уровня сложности

№ 294* Может ли число $a^2 + b^2 + c^2$ делиться на 5, если ни одно из натуральных чисел a , b и c не делится на 5?

У квадрата натурального числа не кратного 5 последняя цифра: 1, 4, 9, 6.

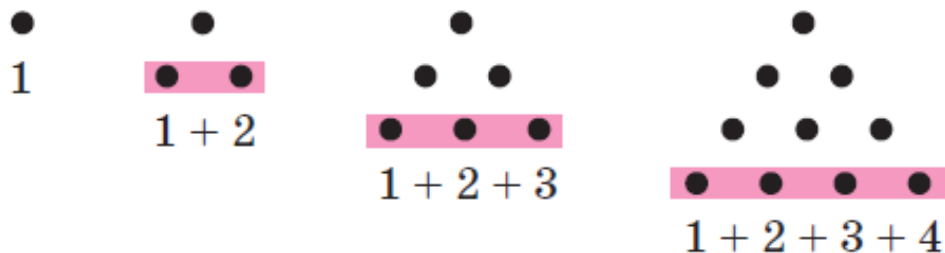
Складывая любые числа с указанными последними цифрами, нельзя получить на конце цифру 5 или 0 (признак делимость на 5), значит, $a^2 + b^2 + c^2$

не делится на 5, если ни одно из натуральных чисел a , b , c не делится на 5.

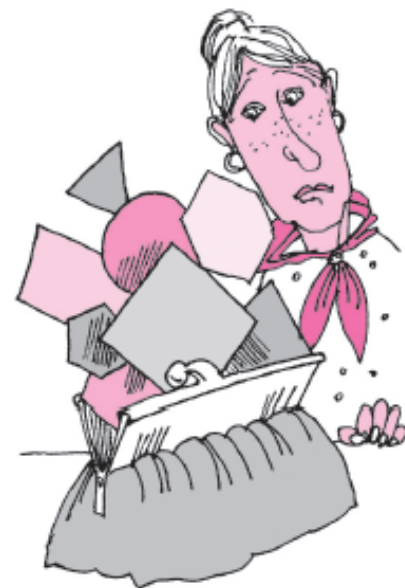
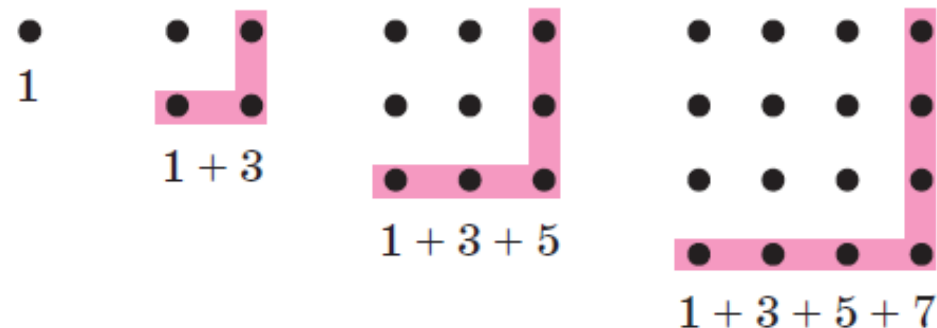
295

*
Некоторые числа можно связать с геометрическими фигурами. Рассмотрим рисунки и продолжи последовательности треугольных и квадратных чисел. Найди сотые члены последовательностей этих чисел.

а) Треугольные числа: 1, 3, 6, 10, ...

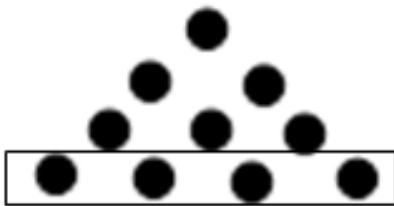


б) Квадратные числа: 1, 4, 9, 16, ...



*

№ 295а*

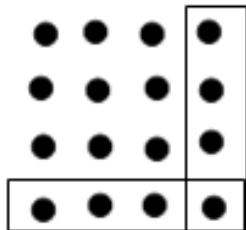


$$a_{100} = \frac{1+100}{2} = 5050$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5$$

Ответ: $a_{100} = 5050$

№ 295б*



$$a_{100} = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 199 = \frac{1+199}{2} \cdot 100 = 10000$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9$$

Ответ: $a_{100} = 10000$

п. 3 Задачи повышенного уровня сложности

296*

1) Из Иванова в Москву за учебниками математики отправился микроавтобус, который прошёл весь путь со средней скоростью 50 км/ч. На обратном пути его средняя скорость составила только 40 км/ч. Чему равна средняя скорость микроавтобуса на полном маршруте Иванова – Москва – Иваново? Сравни её со средним арифметическим скоростей по дороге «туда» и «обратно». (У к а з а н и е: расстояние между Москвой и Ивановом обозначь s .)

2) Реши эту же задачу для «буквенных» скоростей v_1 и v_2 . Полученное выражение называют *средним гармоническим* чисел v_1 и v_2 . Придумай определение среднего гармонического трёх, четырёх и вообще любого количества чисел.

3) В этой задаче среднее гармоническое чисел 50 и 40 оказалось меньше их среднего арифметического. Будет ли такое неравенство верно и для других чисел? Проведи несколько экспериментов. Можно ли на их основании сделать общий вывод? Почему?

п. 3 Задачи повышенного уровня сложности

s км – расстояние между Москвой и Ивановом, $\frac{s}{t_1} = 50$ км/ч; $\frac{s}{t_2} = 40$ км/ч;

Среднее арифметическое скоростей: $\frac{50 + 40}{2} = 45$ км/ч;

Средняя скорость: $\frac{2s}{t_1 + t_2} = \frac{2s}{\frac{s}{50} + \frac{s}{40}} = \frac{2s}{\frac{9s}{200}} = \frac{200 \cdot 2s}{9s} = \frac{400}{9} = 44\frac{4}{9}$ км/ч

$44\frac{4}{9} < 45$ км/ч

п. 3 Задачи повышенного уровня сложности

Среднее геометрическое чисел v_1 и v_2 :
$$\frac{2s}{t_1 + t_2} = \frac{2s}{\frac{s}{v_1} + \frac{s}{v_2}} = \frac{2sv_1v_2}{s(v_1 + v_2)} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$$

Для трех скоростей:
$$\frac{3}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_3}}$$

Для 4 скоростей:
$$\frac{4}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_3} + \frac{1}{v_4}}$$

Для n скоростей:
$$\frac{n}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_3} + \dots + \frac{1}{v_n}}$$

п. 3 Задачи повышенного уровня сложности

Возьмем числа 20 и 30.

$$a_{\text{ср. гарм}} = \frac{2}{\frac{1}{20} + \frac{1}{30}} = \frac{2}{\frac{5}{60}} = \frac{60 \cdot 2}{5} = 24$$

$$a_{\text{ср. арифм}} = \frac{20 + 30}{2} = 25$$

$$a_{\text{ср. арифм}} > a_{\text{ср. гарм}}$$

Среднее гармоническое не всегда меньше среднего арифметического, например, если взять два одинаковых числа, то $a_{\text{ср. арифм}} = a_{\text{ср. гарм}}$



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



Провести уроки, подготовить вопросы и выслать
до 16 – 31 октября
(Л.А. Грушевская - lagru50@yandex.ru).



БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



www.sch2000.ru

Телефон
+7 (495) 797-89-77

E-mail:
info@sch2000.ru



**КОМАНДА ИНСТИТУТА
СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**



НАШ АДРЕС: МОСКВА, УЛ. 5-ГО ЯМСКОГО ПОЛЯ, Д.9