

Реализация основных положений ФГОС в УМК по математике

Математика **Арифметика Геометрия** **(5 и 6 классы)**

Авторы:

Е.А.Бунимович, Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова,
Л.В.Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова

Рос. акад. наук, Рос. акад. образования,
изд-во «Просвещение».

(Академический школьный учебник) (Сферы)

Личностные результаты

*Воспитание российской гражданской
идентичности:*

патриотизма,

уважения к Отечеству , ... ,

*знание истории, культуры своего народа,
своего края,*

основ культурного наследия народов

России и человечества; ...

5

ВЫ УЗНАЕТЕ

- Почему наша система записи чисел называется позиционной
- Особенности записи чисел в римской нумерации



Медный всадник — поэтическое название памятника Петру I в Санкт-Петербурге (скульптор Э.М. Фальконе). На постаменте дата открытия памятника: MDCCCLXXXII.

M — тысяча
DCC — семьсот
LXXX — восемьдесят
II — два,
т.е. это 1782 г.

Десятичная нумерация зародилась примерно 1500 лет тому назад в Индии. Потом она пришла в арабские страны, а оттуда — в Западную Европу. Ее описал на арабском языке среднеазиатский математик Аль-Хорезми. Поэтому и цифры в Европе стали называться арабскими.

КАК ЗАПИСЫВАЮТ И ЧИТАЮТ ЧИСЛА

Записывать числа люди научились гораздо позже, чем считать. Раньше всего они стали изображать единицу палочкой, потом двумя палочками число 2, тремя — число 3. А затем люди догадались вместо группы единиц писать один знак.

РИМСКАЯ НУМЕРАЦИЯ Римская нумерация, которая сохранилась и до наших дней, начинается так: I, II, III. Для записи следующих чисел используются новые цифры, обозначающие сразу большое число единиц:

V	X	L
пять	десять	пятьдесят
C	D	M
сто	тысяча	тысяча

С помощью этих цифр с применением сложения и вычитания в римской нумерации записывают и другие числа. При этом пользуются такими правилами:

- Если меньшая цифра стоит после большей, то она прибавляется к большей:
 - VI — шесть, XV — пятнадцать, LX — шестьдесят.
 - Если меньшая цифра стоит перед большей (в этом случае она не может повторяться), то она вычитается из большей:
 - IV — четыре, IX — девять, XL — сорок.
 - Любую цифру запрещается писать более трех раз подряд.
- Эти правила не являются исчерпывающими, но и без специальных правил все знают, что, например, XIX — это 19, а XIV — это 14.

ДЕСЯТИЧНАЯ НУМЕРАЦИЯ Если бы мы захотели в римской нумерации записать очень большое число, то нам потребовалось бы придумать еще много новых цифр — для десятков тысяч, сотен тысяч и т.д. Даже запомнить их все было бы очень трудно. Поэтому великим достижением математиков было изобретение позиционной десятичной системы записи чисел, хорошо вам известной. В ней используются только 10 цифр, которые обычно называют арабскими:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Используя эти десять цифр, можно записать любое, сколь угодно большое число. Например: 567857034932767611056860007.

В позиционной десятичной системе значение цифры зависит от того, какое место в записи числа она занимает, а точнее, в каком разряде она находится. Например, в числе 3748152 цифра 2 означает две единицы, цифра 5 — пять десятков, цифра 1 — одну сотню и т.д. (рис. 2.1). Именно поэтому система и называется позиционной.



Изобретение десятичной системы заняло много веков. А самая главная трудность состояла... в отсутствии знака для «пустого» разряда. Такая цифра — прообраз нашего нуля — была изобретена в Индии только в VII в.; ее изображали точкой или кружочком.

А десятичную нашу нумерацию называют потому, что в ней важную роль играет число 10: единица каждого следующего разряда составляет 10 единиц предыдущего разряда.

ЧТОБЫ ПРОЧИТАТЬ ЧИСЛО, ЗАПИСАННОЕ В ДЕСЯТИЧНОЙ СИСТЕМЕ, ЕГО РАЗБИВАЮТ СПРАВА НАЛЕВО НА КЛАССЫ, ПО ТРИ ЦИФРЫ В КАЖДОМ (САМАЯ ЛЕВАЯ ГРУППА ЦИФР МОЖЕТ СОСТОЯТЬ КАК ИЗ ТРЕХ, ТАК И ИЗ ОДНОЙ ИЛИ ДВУХ ЦИФР). Сначала идет класс единиц, потом классы: тысяч, миллионов, миллиардов.

Читают число слева направо. Например, число на рисунке 2.2 читают так: 247 миллиардов 28 миллионов 541 тысяча 406.

Есть названия и для некоторых следующих классов. Так, за классом миллиардов идет класс триллионов. Но эти названия практически не употребляются. В старших классах вы узнаете, что для больших чисел есть другой способ записи, который облегчает работу с ними.

Каждое число можно представить в виде суммы разрядных слагаемых. Например, число 2803 содержит 2 тысячи, 8 сотен, 0 десятков и 3 единицы. Поэтому $2803 = 2 \cdot 1000 + 8 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 3 \cdot 1$.



ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

- Сколько знаков используется для записи чисел в десятичной системе? Как они называются?
- Почему наша система записи чисел называется десятичной? позиционной?
- Запишите какое-нибудь десятичное число, назовите классы и разряды в его записи.
- Является ли римская нумерация позиционной?



Личностные результаты (продолжение)

Формирование

- *ответственного отношения к учению,*
- *готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования ...*

72

73

Для любых чисел a , b и c
 $(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$.

Для любых чисел a , b и c
 $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$.

УПРАЖНЕНИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО СВОЙСТВА В ВЫЧИСЛЕНИЯХ

- 227** Составьте два выражения для ответа на вопрос задачи:
 а) Тата и Наташа выехали одновременно из школы в противоположных направлениях. Тата поехала со скоростью 180 м/мин, а Наташа — со скоростью 150 м/мин. Какое расстояние будет между ними через 4 мин?
 б) Дима и Серёжа вышли одновременно навстречу друг другу из своих домов и встретились через 5 мин. Дима шёл со скоростью 80 м/мин, а Серёжа — со скоростью 100 м/мин. Чему равно расстояние между домами Димы и Серёжи?
- 228** Объясните прием, который использован при умножении:
 а) $238 \cdot 6 = (200 + 30 + 8) \cdot 6 = 200 \cdot 6 + 30 \cdot 6 + 8 \cdot 6 = 1200 + 180 + 48 = 1428$;
 б) $97 \cdot 14 = (100 - 3) \cdot 14 = 100 \cdot 14 - 3 \cdot 14 = 1400 - 42 = 1358$.
- 229** Вычислите, используя прием, рассмотренный в упражнении 228:
 а) $104 \cdot 14$; б) $102 \cdot 22$; в) $96 \cdot 3$; г) $198 \cdot 15$.
- 230** Вынесите за скобки общий множитель и найдите значение выражения:
 а) $90 \cdot 25 + 10 \cdot 25$; в) $23 \cdot 16 + 16 \cdot 27$;
 б) $128 \cdot 27 - 28 \cdot 27$; г) $40 \cdot 87 - 39 \cdot 87$.
- 231** Не вычисляя делителей, сравните значения выражений:
 а) $(30 + 20) \cdot 5$ и $30 \cdot 5 + 20 \cdot 5$; г) $(14 - 7) \cdot 6$ и $14 \cdot 6 - 7 \cdot 6$;
 б) $(18 + 4) \cdot 7$ и $18 \cdot 7 + 4 \cdot 7$; д) $(18 - 9) \cdot 7$ и $18 \cdot 7 - 9 \cdot 7$;
 в) $6 \cdot 18 + 6 \cdot 21$ и $(18 + 17) \cdot 6$; е) $53 \cdot 15 - 3 \cdot 15$ и $(53 - 3) \cdot 15$.
- 232** Вычислите удобным способом:
 а) $12 \cdot 17 + 35 \cdot 13 + 17 \cdot 23$; в) $29 \cdot 25 + 15 \cdot 6 + 19 \cdot 15$;
 б) $41 \cdot 89 - 25 \cdot 41 + 55 \cdot 29$; г) $26 \cdot 18 + 26 \cdot 17 + 14 \cdot 26$.
- 233** Найдите значение выражения:
 а) $8 \cdot 28 + 48 \cdot 7$; в) $24 \cdot 9 + 12 \cdot 27$;
 б) $38 \cdot 150 - 45 \cdot 80$; г) $46 \cdot 75 - 65 \cdot 80$.

Напомним! Изменить порядок в скобках и дать верный ответ:
 $38 \cdot 5 = (30 + 8) \cdot 5 = 30 \cdot 5 + 8 \cdot 5 = 190$.

Математический кружок

234

Разберите, как вычислено умножение на 15:
 $24 \cdot 15 = 24 \cdot (10 + 5) = 24 \cdot 10 + 24 \cdot 5 = 240 + 120 = 360$.
 Из этого примера можно узнать прием умножения числа на 15: число нужно умножить на 10 и прибавить к произведению половину полученного результата.
 Пользуясь этим приемом, найдите:
 а) $180 \cdot 15$; в) $840 \cdot 15$;
 б) $32 \cdot 15$; г) $61 \cdot 15$.

235

Найдите самый легкий способ умножения на 101 и вычислите произведения:
 а) $5 \cdot 101$;
 б) $25 \cdot 101$;
 в) $323 \cdot 101$.

236

Чтобы умножить трехзначное число на 1001, достаточно приписать к нему справа само это число. Объясните этот прием, опираясь на распределительное свойство.



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

237

Решите задачи разными способами (237–240):
 Токарь за 1 ч делает 15 деталей, а его ученик — 11 деталей. Сколько деталей сделают они за 8 ч работы?

238

На одной конвейерной линии можно расчитать 6 страниц в минуту, а на другой — 8 страниц. Сколько страниц можно расчитать за 20 мин, если обе машины будут работать одновременно?

239

В актовом зале стоят стулья, по 17 стульев в ряду. Первые 12 рядов составлены из красных стульев, а следующие 18 рядов — из синих стульев. Сколько стульев в актовом зале?

240

Два поезда едут в 4 ряда, по 15 вагонов в каждом, а потом в каждый ряд поезда еще по 12 вагонов. Сколько всего вагонов в поезде?

241

Решите задачи (241–243):
 На двух конвейерных линиях за 15 мин расчитали 180 страниц. Первая машина печатает 6 страниц в минуту. Сколько страниц в минуту печатает вторая машина?

242

В зале кинотеатра 500 кресел, которые расставлены одинаковыми рядами, по 25 кресел в каждом. В партере 12 рядов. Сколько рядов в амфитатре?

243

Два мастера работают на фабрике металлических игрушек. Оба за час расписывают одно и то же количество шаров. Первый мастер работает 6 дней, по 8 ч в день, а второй — 4 дня, по 6 ч в день. Вместе они расписали 1296 металлических шаров. Сколько шаров расписал каждый?

ИГРА

Использование свойств действий при вычислениях (РТ, 5 класс)

$$\begin{aligned} \text{a) } & 5 \cdot 79 \cdot 20 = \\ & = (5 \cdot \underline{\quad\quad}) \cdot \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad} \cdot \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } & 13 \cdot 25 \cdot 7 \cdot 4 = \\ & = (25 \cdot \underline{\quad\quad}) \cdot (\underline{\quad\quad} \cdot \underline{\quad\quad}) = \underline{\quad\quad} \cdot \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{a) } & 26 \cdot 34 + 24 \cdot 34 = \\ & = 34 \cdot (\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad}) = \underline{\quad\quad} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } & 12 \cdot 43 + 36 \cdot 43 + 52 \cdot 43 = \\ & = \underline{\quad\quad} \cdot (\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad}) = \underline{\quad\quad} \end{aligned}$$

78

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

- Вычислите, выбрав удобный порядок действий:
а) $42 + 61 + 28 + 39 + 50$;
б) $4 \cdot 9 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 25$.
Какие свойства арифметических действий вы использовали?
- Дано выражение $18 \cdot (37 + 44)$. Не выполнив вычислений, определите, какое из следующих выражений имеет то же значение, что и данное выражение, и объясните, почему:
 $18 \cdot 37 + 44$, $18 \cdot 37 + 18 \cdot 44$, $37 + 18 \cdot 44$.
- Найдите значение выражения, выполнив удобным образом вычисления:
а) $85 \cdot 17 + 27 \cdot 17$;
б) $98 \cdot 15 - 48 \cdot 15$.
- Решите задачу двумя способами.
Две стиральные машины перевозят картофель с соседней фермы в магазин. На одну машину грузят 3000 кг картофеля, а на другую — 2000 кг. Сколько килограммов картофеля перевезут эти машины за три рейса?
- Вычислите удобным способом:
а) $17 \cdot 34 + 25 \cdot 17 + 13 \cdot 60$;
б) $4 \cdot 45 + 4 \cdot 55 + 6 \cdot 55 + 6 \cdot 45$.
- Известно, что $x + y = 10$. Найдите значение выражения $2x + 2y$.
- Для приготовления гречневой каши на 2 части гречки берут 3 части воды. Сколько граммов воды надо взять на 300 г гречневой крупы?
- Чтобы сварить варенье из слив, берут 10 частей слив, 15 частей сахара и 2 части воды. Было приготовлено 500 кг варенья. Сколько слив было на варенье?
- Журнал дороже газеты в 10 раз, а вместе они стоят 110 р. Сколько стоит газет и журнал в отдельности?
- В двух аквариумах 205 л воды. В одном на 35 л воды больше, чем в другом. Сколько литров воды в каждом аквариуме?
- Сын за 28 года младше матери, а его мать на 5 лет младше его отца. Сколько лет каждому, если вместе им 87 лет?

Глава 5

УГЛЫ
И
МНОГУГОЛЬНИКИ

- КАК ОБОЗНАЧАЮТ И СРАВНИВАЮТ УГЛЫ
- ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ
- МНОГУГОЛЬНИКИ

ИНТЕРЕСНО

Древние строители возводили храмы, поднимая ряды колонн. Задумки должны были быть в виде определенных фигур и располагаться по сторонам света. Для этого надо было уметь строить прямой угол, квадрат, прямоугольный треугольник.

Для построения прямого угла древние египтяне натягивали веревку за концы веревку, разделив ее на 12 равных частей рисками, на три колыха. Получался треугольник со сторонами 3, 4 и 5, один из углов которого прямой. Этот треугольник так и называют — египетский.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

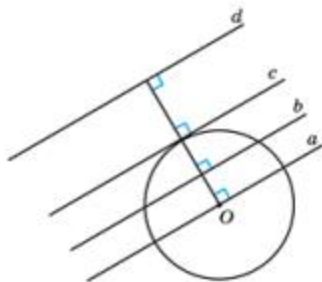
Личностные результаты (продолжение)

Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, ... взрослыми в процессе образовательной, ..., учебно-исследовательской, творческой ... деятельности.

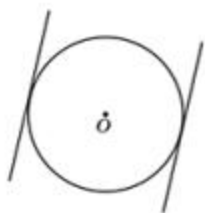
УПРАЖНЕНИЯ

КАСАТЕЛЬНЫЕ К ОКРУЖНОСТИ

3. Какая из четырёх параллельных прямых является касательной к окружности (рис. 5.3)?



5.3



5.4

4. К окружности, радиус которой равен 6 см, проведены две параллельные касательные (рис. 5.4). Чему равно расстояние между ними?

5. В таблице даны радиус окружности и расстояние от центра этой окружности до некоторой прямой.

Радиус окружности, см	3	3	3
Расстояние от центра окружности до прямой, см	2	3	4

Что можно сказать о взаимном расположении прямой и окружности в каждом случае? Проверьте себя, выполнив построения.

6. Как надо провести прямую, пересекающую окружность, чтобы длина отрезка, соединяющего точки пересечения, была наибольшей?

7. Начертите произвольную окружность и отметьте на ней точку A. Постройте касательную к окружности в точке A.

8. Начертите окружность радиусом 3 см. Проведите какую-нибудь прямую через центр окружности. Постройте касательные к окружности:

- а) перпендикулярные проведённой прямой;
- б) параллельные проведённой прямой.

279

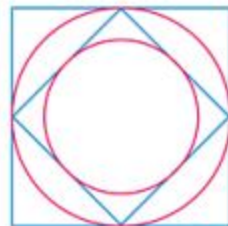
Начертите окружность. Проведите: а) три касательные к окружности так, чтобы они образовали треугольник; б) четыре касательные к окружности так, чтобы образовался четырёхугольник.

280

Начертите в тетради квадрат со стороной 8 см. Постройте окружность, вписанную в этот квадрат.

281

Скопируйте рисунок 5.5.



5.5

ГДЕ ЛЕЖАТ ЦЕНТРЫ ОКРУЖНОСТЕЙ

282

Начертите две параллельные прямые. Постройте какую-нибудь окружность, для которой обе эти прямые являются касательными. Сколько таких окружностей можно построить? Где лежат их центры?

283

Проведите прямую и построьте какую-нибудь окружность радиусом 3 см, для которой эта прямая является касательной. Сколько таких окружностей можно построить? Где расположены их центры?

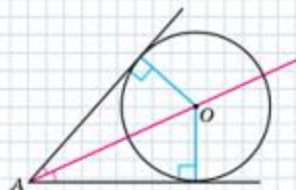
284

Проведите прямую и отметьте на ней произвольную точку M. Постройте несколько окружностей разных радиусов, касающихся данной прямой в точке M. Где лежат центры всех таких окружностей?

285

ЗАДАЧА-ИССЛЕДОВАНИЕ

- 1) Рассмотрите рисунок. Вы видите угол A и окружность, которая касается сторон этого угла. Центр окружности лежит на биссектрисе угла A. Объясните, как начертить окружность, касающуюся сторон угла.
- 2) Начертите произвольный угол и построьте окружность, касающуюся сторон угла.
- 3) Начертите угол, равный 40° . Постройте окружность, касающуюся сторон угла, центр которой удалён от вершины угла на 5 см.
- 4) Начертите угол, равный 50° . Постройте такую окружность, касающуюся сторон угла, чтобы точка касания была удалена от вершины угла на 3 см.



ЗАДАЧИ НА СОВМЕСТНУЮ РАБОТУ

ЗНАЕТЕ

Этот прием используют при решении задач на совместную работу.

Вам уже встречались так называемые задачи на совместную работу. Теперь вы познакомитесь с этими задачами более основательно и, главное, узнаете общий прием их решения.



РЕШАЕМ ЗНАКОМУЮ ЗАДАЧУ

«Библиотеке надо переплести 900 книг. Первая мастерская может выполнить эту работу за 10 дней, а вторая — за 15 дней. За сколько дней выполнят эту работу мастерские, если будут работать вместе?»

Решение.

- 1) $900 : 10 = 90$ (кн.) — столько книг может переплести за один день первая мастерская;
- 2) $900 : 15 = 60$ (кн.) — столько книг может переплести за один день вторая мастерская;
- 3) $90 + 60 = 150$ (кн.) — столько книг переплетут за один день две мастерские, если будут работать вместе;
- 4) $900 : 150 = 6$ (дн.) — за столько дней переплетут книги мастерские при совместной работе.

Ответ: за 6 дней.

Поменяем теперь в задаче первое условие: будем считать, что библиотеке надо переплести не 900, а 1200 книг, а остальные условия оставим прежними.

Решим задачу с измененным условием:

- 1) $1200 : 10 = 120$ (кн.);
- 2) $1200 : 15 = 80$ (кн.);
- 3) $120 + 80 = 200$ (кн.);
- 4) $1200 : 200 = 6$ (дн.).

Решив задачу с новым условием, мы получили тот же самый ответ: при совместной работе мастерские смогут переплести 1200 книг по-прежнему за 6 дней.

Оказывается, ответ задачи не зависит от того, сколько книг требуется переплести, а значит, эту задачу можно решить, не учитывая первое условие.

Сформулируем нашу задачу по-новому:

«Библиотеке надо переплести некоторое количество книг. Первая мастерская может выполнить эту работу за 10 дней, а вторая — за 15 дней. За сколько дней выполнят эту работу мастерские, если будут работать вместе?»

Решение.

Весь объем работы, которую должны выполнить мастерские, — это целое. Удобно считать, что этот объем равен единице. Тогда легко узнать, какую часть всей работы может выполнить за один день каждая мастерская.

1) $1 : 10 = \frac{1}{10}$ — такую часть работы может выполнить за один день первая мастерская;

2) $1 : 15 = \frac{1}{15}$ — такую часть работы может выполнить за один день вторая мастерская;

3) $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$ — такую часть работы могут выполнить за один день две мастерские вместе;

4) $1 : \frac{1}{6} = 6$ (дн.) — за столько дней переплетут книги мастерские, если будут работать вместе.

Подобным образом и рассуждают обычно при решении задач на совместную работу.



ЗАДАЧА НА ДВИЖЕНИЕ

Следующая задача решается так же, как и задача на совместную работу. Только на этот раз работа заключается в прохождении пути.

Задача. Грузовая машина проезжает расстояние между двумя городами за 30 ч. Однажды навстречу друг другу из этих городов одновременно выехали грузовая и легковая машины и встретились через 12 ч. За сколько часов легковая машина проезжает расстояние между этими городами?

Решение.

Примем расстояние между городами за единицу.

1) $1 : 12 = \frac{1}{12}$ — на такую часть расстояния сближаются машины за 1 ч;

2) $1 : 30 = \frac{1}{30}$ — такую часть расстояния проезжает грузовая машина за 1 ч;

3) $\frac{1}{12} - \frac{1}{30} = \frac{3}{60} = \frac{1}{20}$ — такую часть расстояния проезжает легковая машина за 1 ч;

4) $1 : \frac{1}{20} = 20$ (ч) — за столько часов проезжает расстояние между городами легковая машина.



ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Известно, что к бассейну ведены две трубы. Через одну из них бассейн наполняется за 4 ч, а через другую — за 3 ч.

Используя эти данные, составьте задачу на совместную работу и решите ее.



ОПРОС ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ

ЗНАЕТЕ

изучают мнение людей по определенному вопросу можно представить полученную информацию

В жизни часто важно знать мнения людей по самым разным вопросам. Например, если хотят пригласить на гастроли молодежный ансамбль, то предварительно нужно выяснить, какой из существующих ансамблей наиболее популярен. В противном случае организаторы потерпят убытки. Приведем другой пример. Чтобы сделать заказ для школьного буфета, необходимо знать, что больше всего нравится детям.



СБОР И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ А как узнать мнения людей? Для этого проводят специальные опросы общественного мнения. Полученную при этом информацию обычно представляют в виде таблиц и диаграмм.

Рассмотрим такую ситуацию.

Для праздничного вечера пятиклассники решили купить что-нибудь вкусное. Однако оказалось, что единого мнения на этот счет нет. Тогда один из ребят предложил всем ответить на вопрос: «Что ты любишь больше всего: пирожные, конфеты, пряники или печенье?» При этом каждый должен был выбрать что-то одно из предложенного.

Таблица 1

Андрей	Конфеты
Илья	Пирожные
Александр	Пряники
Алексей	Печенье
Антон	Мороженое
Андрей	Фрукты
Алексей	Конфеты

Сначала ребята записывали свои пожелания на доске в виде таблицы (табл. 1). Однако быстро сообразили, что такая форма представления информации неудобна: она слишком громоздка. Тогда они составили другую таблицу (табл. 2). Каждый ученик свой выбор отметил знаком «/» в соответствующей строке этой таблицы. В результате получили следующую информацию:

Таблица 2

Любимые сладости	Подсчеты	Число ребят
Конфеты	### ## /	16
Пирожные	### ##	10
Пряники	//	2
Печенье	///	3
Мороженое	### ## //	12
Фрукты	////	4

С помощью таблицы 2 уже нетрудно было определить, что надо купить конфеты, пирожные и мороженое.

Эту же информацию можно представить в виде диаграммы.

Число учащихся



Диаграмма 13



СБОР И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ Опрос общественного мнения проводится по самым разным проблемам — социальным, экономическим, политическим; по вопросам культуры и т. д. Во многих странах существуют специальные службы, которые занимаются изучением общественного мнения. Здесь вы видите диаграммы, на которых представлены результаты некоторых исследований, проведенных одной из служб опроса России. В каждом из случаев было опрошено 1600 россиян. Эти примеры могут быть интересны и вам. Вот тематика этих опросов.

Есть ли у вас дома компьютер?

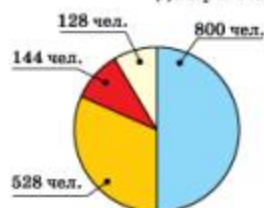
Как изменилась экологическая ситуация в вашем районе за последнее время?

В каких классах нужны уроки физкультуры?



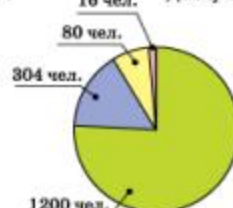
Диаграмма 14

Диаграмма 15



ухудшилась
не изменилась
улучшилась
затрудняюсь ответить

Диаграмма 16



во всех классах
в 1-9 классах
в 10-11 классах
вообще не нужны

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

- 1) Для чего проводят опросы общественного мнения?
- 2) Как обычно представляют при этом полученную информацию?
- 3) Рассмотрите диаграммы 14-16. Выберите какую-нибудь проблему, более интересную для вас. Подумайте, на какие вопросы можно получить ответ, используя эту диаграмму.



Личностные результаты (продолжение)

*Развитие эстетического сознания ,...,
творческой деятельности
эстетического характера.*

20

4

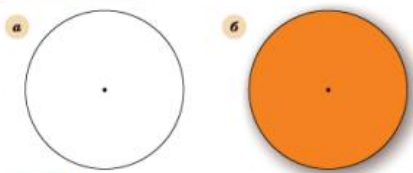
ОКРУЖНОСТЬ

ВЫ УЗНАЕТЕ

- Какую линию называют окружностью
- Термины, связанные с окружностью

Окружность всегда привлекала к себе внимание художников и архитекторов. Используя окружности, можно получать очень красивые узоры. А круг у многих народов — символ солнца.

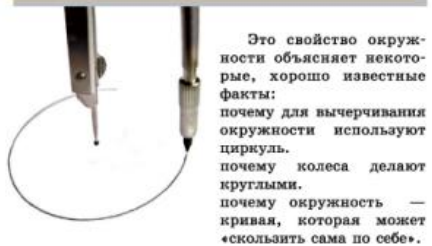
ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ Среди кривых линий важную роль играет окружность (рис. 1.30 а). В отличие от прямой окружность является замкнутой линией. Она разбивает плоскость на две области — внутреннюю и внешнюю. Фигура, ограниченная окружностью, — это хорошо известный вам круг (рис. 1.30 б). Можно сказать, что круг состоит из самой окружности и ее внутренней области.



1.30

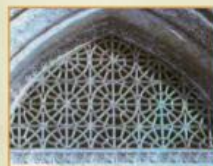
Окружность удивительно гармоничная фигура, древние греки считали ее самой совершенной. Она обладает замечательным свойством:

Все точки окружности находятся на одинаковом расстоянии от одной точки — ее центра.



Это свойство окружности объясняет некоторые, хорошо известные факты: почему для вычерчивания окружности используют циркуль, почему колеса делают круглыми, почему окружность — кривая, которая может «скользить сама по себе».

Узоры из окружностей можно увидеть на фасадах зданий, решетках мостов, предметах быта.



21



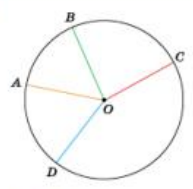
Колесо используется не только в средствах передвижения: автомобилях, телегах, поездах, велосипедах, роликовых коньках и т.п. Вы могли видеть, как работает точильный круг. Возможно, видели гончарный круг. А в парке аттракционов можно покататься на «чертовом колесе» и на карусели. Все это примеры использования этого удивительного свойства окружности.



РАДИУС И ДИАМЕТР ОКРУЖНОСТИ

Отрезок, который соединяет центр окружности с какой-либо ее точкой, называется радиусом окружности.

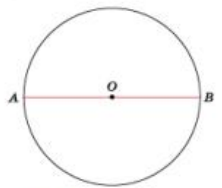
Так как все точки окружности находятся на одном расстоянии от ее центра, то все радиусы окружности равны между собой. На рисунке 1.31 изображена окружность с центром в точке O и проведены радиусы OA, OB, OC, OD. Понятно, что OA = OB = OC = OD.



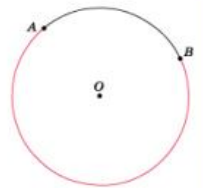
1.31

Отрезок, который соединяет две точки окружности и проходит через ее центр, называют диаметром окружности.

Диаметр окружности состоит из двух радиусов (рис. 1.32). Диаметр делит окружность и круг на две равные части.



1.32



1.33

Отметим на окружности две точки: A и B (рис. 1.33). Они разделили окружность на две части, которые имеют свое название — они называются дугами.

Слово «радиус» соответствует латинскому слову radius, которое на русский язык можно перевести как «спица в колесе».

Слово «диаметр» происходит от латинского слова diameter — поперечник.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

- Приведите примеры предметов, на которых можно увидеть окружность или круг.
- Каким свойством обладают точки окружности?
- Назовите диаметр окружности (рис. 1.32).
- Как вы назовете части круга, на которые он делится своим диаметром?
- Начертите с помощью циркуля окружность. Начертите еще одну окружность, большего радиуса. Что для этого надо сделать?



Развитию эстетического сознания учащихся способствует анализ числовых закономерностей

589 (У,5 класс)

Вычислите: $1 - 1/2$, $2 - 1/3$, $3 - 1/4$.

Продолжите эту цепочку разностей, записав еще три выражения.

Вычислите значение каждого из них.

Чему равна разность, которая должна стоять на 100-м месте? Чему равно ее значение?

Для достижения личностных результатов

- вкрапление историзмов в учебный текст по ходу изложения основного содержания курса;
- выделение в системе упражнений группы заданий обязательного уровня, что позволяет использовать технологии уровневой дифференциации для работы в классах разного уровня, индивидуализировать учебный процесс в рамках одного коллектива;
- выделение рубрики «Подведем итоги», что позволяет ученику самостоятельно проверить себя понять, есть ли у него пробелы и какие, осознать свои возможности в выполнении более сложных заданий;
- включение материала, изучение которого предполагает коллективную деятельность, совместное обсуждение проблемы, планирование и организацию работы в группах, обсуждение результата;
- развитие воображения, умений видеть и наблюдать гармонию (связь, порядок, соразмерность и пр.) в окружающих объектах выполнять задания исследовательского характера;
- ...

Метапредметные результаты

Умение самостоятельно:

*планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,
осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач,
соотносить свои действия с планируемыми результатами,
осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, ...*

НАХОЖДЕНИЕ ЧАСТИ ЦЕЛОГО И ЦЕЛОГО ПО ЕГО ЧАСТИ

Как вы знаете, дроби в математике используются для того, чтобы кратко обозначать часть величины, которая рассматривается. Если речь идет о части, то обязательно есть и целое — то, от чего берется соответствующая часть. Зная целое, нужно уметь находить его часть, указанную соответствующей дробью, и, наоборот, по известной части «восстанавливать» целое.



НАХОЖДЕНИЕ ЧАСТИ ЦЕЛОГО

Задача 1. В пятых классах учатся 42 ученика; $\frac{2}{3}$ из них приняли участие в различных олимпиадах. Сколько человек участвовало в олимпиадах?

Здесь задано целое — это число 42. Чтобы ответить на вопрос задачи, надо найти $\frac{2}{3}$ от этого числа (рис. 9.4).

Сначала найдем $\frac{1}{3}$ от 42. Для этого разделим 42 на 3: $42 : 3 = 14$.

Чтобы найти $\frac{2}{3}$ от 42, умножим 14 на 2: $14 \cdot 2 = 28$.

Таким образом, в олимпиадах участвовало 28 пятиклассников.

Мы решили задачу с помощью рассуждений, опираясь на смысл дроби $\frac{2}{3}$. Однако тот же результат получится, если число 42 умножить на дробь $\frac{2}{3}$.

В самом деле,

$$42 \cdot \frac{2}{3} = \frac{14 \cdot 42 \cdot 2}{1^2 \cdot 3} = 28.$$

Вообще, если требуется найти часть от целого, заданного некоторым числом, можно пользоваться следующим правилом:

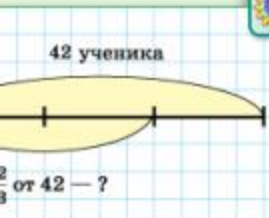


Чтобы найти часть от числа, выраженную дробью, нужно это число умножить на данную дробь.



НАХОЖДЕНИЕ ЦЕЛОГО ПО ЕГО ЧАСТИ

Задача 2. Известно, что в различных олимпиадах приняли участие 28 пятиклассников, что составило $\frac{2}{3}$ всех учащихся пятых классов. Сколько пятиклассников в школе?



Сюжет тот же, а задача совсем другая, и решается она иначе.

Теперь известна часть целого — число 28; этой части соответствует дробь $\frac{2}{3}$. Чтобы ответить на вопрос задачи, нужно по дроби $\frac{2}{3}$ найти неизвестное целое (рис. 9.5).

Так как 28 — это $\frac{2}{3}$ всех пятиклассников, то $\frac{1}{3}$ — это $28 : 2 = 14$.

А все целое — это $\frac{3}{3}$, и оно равно $14 \cdot 3 = 42$.

Итак, всего в школе 42 пятиклассника.

Но, как и при решении первой задачи, ответ можно получить другим способом, воспользовавшись соответствующим правилом действия с дробями. В самом деле, разделив число 28 на дробь $\frac{2}{3}$, получим тот же результат:

$$28 : \frac{2}{3} = 28 \cdot \frac{3}{2} = \frac{14 \cdot 28 \cdot 3}{1^2} = 42.$$

Вообще, если требуется по части найти целое, можно пользоваться следующим правилом:



Чтобы найти число по его части, выраженной дробью, нужно разделить на эту дробь число, ей соответствующее.

Задача 3. Оля истратила треть имевшейся у нее суммы денег, а потом еще 100 р. В итоге она истратила половину суммы. Сколько денег было у Оли первоначально?

Эта задача потруднее, и, чтобы разобраться в ее условии, обратимся к рисунку 9.6.

Сначала узнаем, какую часть всей суммы составляют 100 р.:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}.$$

Теперь мы знаем, что 100 р. — это $\frac{1}{6}$ всей суммы. И чтобы ответить на вопрос задачи, нужно найти целое по его части. В данном случае можно попросту 100 р. умножить на 6.

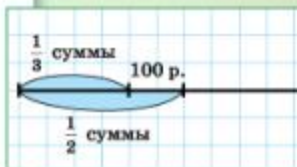
Получим, что у Оли было 600 р.



9.5



9.6



ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

● Сформулируйте правило нахождения части от числа. Оделите, сколько минут в $\frac{5}{12}$

● Сформулируйте правило нахождения целого по его части. Определите, сколько литров помещается в ведре, 9 л составляют $\frac{3}{4}$ его вместимости.

24

УЗНАЕТЕ:

как решать задачи на проценты с использованием десятичных дробей



«ГЛАВНАЯ» ЗАДАЧА НА ПРОЦЕНТЫ

Для решения разнообразных задач на проценты важно научиться решать одну из главных задач: находить некоторое число процентов от заданной величины. Теперь вы сможете использовать при решении таких задач десятичные дроби.



ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРОЦЕНТОВ ОТ ЗАДАННОЙ ВЕЛИЧИНЫ

Задача 1. Согласно российским законам человек с каждого заработка обязан платить подоходный налог, который составляет 13% от заработной суммы. Какой налог должен заплатить человек с зарплаты 6500 р.?

Выразим проценты десятичной дробью:

$$13 : 100 = 0,13.$$

Найдём 0,13 от 6500:

$$6500 \cdot 0,13 = 845 \text{ (р.)}$$

Итак, налог составит 845 р.



Иногда при нахождении процента от некоторой величины удобно пользоваться обыкновенными дробями — в тех случаях, когда, используя их, вычисления можно выполнить устно.

Например, в старших классах школы учатся 160 учащихся, причём 25% из них занимаются в классах математического профиля. Узнаем, сколько старшеклассников учится в математических классах:

$$25\% \text{ — это } \frac{1}{4}, \text{ поэтому } 25\% \text{ от } 160 \text{ составляют } \frac{160}{4} = 40 \text{ (учащихся).}$$



УВЕЛИЧЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ НА НЕСКОЛЬКО ПРОЦЕНТОВ

Задача 2. Родители решили накопить деньги на обучение сына в университете и внесли 20 000 р. на счёт в банке, по которому в год начисляется 12%. Какая сумма будет на счёте через год?

Решим эту задачу разными способами.

Способ 1. Найдём 12% от 20 000 р. и прибавим полученную сумму к первоначальному вкладу:

$$12\% \text{ — это } 0,12;$$

$$20\,000 \cdot 0,12 = 2400 \text{ (р.)};$$

$$20\,000 + 2400 = 22\,400 \text{ (р.)}.$$

Способ 2. Можно рассуждать иначе: первоначальный вклад составляет 100%. Через год сумма на счёте увеличится на 12% и составит 112% от первоначального вклада. Поэтому можно сразу найти 112% от 20 000. Так как 112% — это 1,12, то вклад увеличится в 1,12 раза: $20\,000 \cdot 1,12 = 22\,400 \text{ (р.)}$.

Задача 3. Рубашка стоила 900 р. Во время распродажи её цена была снижена на 24%. Какова новая цена рубашки?

Сначала найдём, на сколько рублей снизили цену рубашки во время распродажи:

$$24\% \text{ — это } 0,24; \quad 900 \cdot 0,24 = 216 \text{ (р.)}$$

Теперь вычислим новую цену рубашки:

$$900 - 216 = 684 \text{ (р.)}$$

Эту задачу, так же как и предыдущую, можно решить и другим способом. Сделайте это самостоятельно.

Задача 4. В 1900 г. в Москве было примерно 1,2 млн жителей. К 2002 г. население Москвы увеличилось на 740%. Найдите число жителей Москвы в 2002 г.

Сначала выясним, на сколько человек увеличилось население Москвы к 2002 г., т. е. найдём 740% от 1,2 млн. Так как 740% — это 7,4, то надо 1,2 млн умножить на 7,4:

$$1,2 \text{ млн} \cdot 7,4 = 8,88 \text{ млн} \approx 8,9 \text{ млн.}$$

Теперь найдём число москвичей в 2002 г.:

$$1,2 \text{ млн} + 8,9 \text{ млн} = 10,1 \text{ млн.}$$



Понятно, что данные в задаче 4 не являются точными: ведь когда речь идёт о численности населения города, страны, абсолютная точность не требуется, да она и невозможна, так как это число ежедневно меняется. Поэтому нет смысла давать в результате больше знаков после запятой, чем в условии. Именно поэтому полученное в первом действии число 8,88 млн мы округлили до десятых.

Задача 5. Цена ковра 9990 р. На распродаже цена была снижена на 20%. Сколько примерно рублей можно сэкономить, если купить ковер на распродаже?

Будем рассуждать так: 9990 р. — это почти 10 000 р.,

$$20\% \text{ — это } \frac{1}{5}; \quad \frac{1}{5} \text{ от } 10\,000 \text{ — это } \frac{10\,000}{5}. \text{ Можно сэкономить примерно } 2000 \text{ р.}$$

Проведём теперь точные расчёты, найдём 20% от 9990 р.:

$$0,2 \cdot 9990 = 1998 \text{ (р.)}$$

Вы видите, что сумма, которую вы нашли прикидкой, только на 2 р. отличается от точной суммы, которую можно сэкономить. Поэтому прикидка часто даёт вам возможность составить достаточно близкое представление об ожидаемом результате.

Другой способ решения задачи 4.

1) Число жителей в 1900 г. — это 100%, а в 2002 г.

$$100\% + 740\% = 840\% \text{ от числа жителей в } 1900 \text{ г.}$$

$$2) \text{ Численность населения к } 2002 \text{ г. увеличилась в } 8,4 \text{ раза и стала равна } 1,2 \text{ млн} \cdot 8,4 \approx 10,1 \text{ млн.}$$



ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

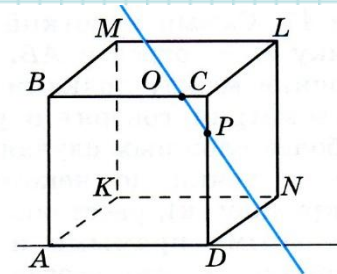
- Расскажите, как найти 120% от 250 р.; 120% от 300 р.
- Цена книги, которая стоила 180 р., была снижена на 20%. Расскажите, какими способами можно найти её новую цену.



Образец упражнения к теме «Параллельные прямые», 6 класс

На ребрах куба взяты
точки O и P (рис. 2.21)
Пересекает ли прямая OP
прямые AD , DN , BM , MK , LN , AB ?

Указание. Воспользуйтесь
моделью куба,
в качестве прямых можно
использовать, например,
карандаши, вязальные
спицы и др.



Метапредметные результаты

(продолжение)

Умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии,

....,

устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

Пример практической ситуации в теме «Округление десятичных дробей» (266 У, 6 класс)

Коля купил несколько продуктов массой 0,756 кг, 1,2 кг и 2,87 кг.

Чтобы выяснить, тяжелой ли будет сумка, он прикинул, сколько примерно килограммов ему придется нести:

$$0,756 \approx 1; 1,2 \approx 1; 2,87 \approx 3; 1 + 1 + 3 = 5 \text{ (кг)}.$$

Рассуждая таким же образом, прикиньте общую массу покупок, если масса каждой равна: 0,6 кг, 1,87 кг, 2,2 кг и 3,08 кг.

102

22

ВЫ УЗНАЕТЕ

Условия, при которых сумма и произведение нескольких чисел делятся на данное число



ДЕЛИМОСТЬ СУММЫ И ПРОИЗВЕДЕНИЯ

Для решения задач полезно знать некоторые свойства делимости суммы и произведения нескольких чисел. Они существенно позволяют упростить вычисления.

ДЕЛИМОСТЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ Возьмем произведение чисел 214 и 33. Один из входящих в него множителей, число 33, делится на 11. Покажем, что и данное произведение делится на 11.

В самом деле, так как $33 = 3 \cdot 11$, то данное произведение можно преобразовать следующим образом: $214 \cdot 33 = 214 \cdot (3 \cdot 11) = 11 \cdot (214 \cdot 3)$.

Таким образом, произведение $214 \cdot 33$ равно произведению, в котором один из множителей — число 11, а значит, оно делится на 11. (Понятно, что частное при этом равно $214 \cdot 3$.)

Пример, который мы рассмотрели, подсказывает нам следующее свойство делимости:

Если один из множителей делится на некоторое число, то и произведение делится на это число.

Из рассмотренного свойства делимости произведения можно получить еще одно полезное свойство. Возьмем, например, число 3900. Оно делится на 39, а 39 делится на 13; значит, и число 3900 тоже делится на 13. В самом деле,

$$3900 = 39 \cdot 100 = (13 \cdot 3) \cdot 100 = 13 \cdot (3 \cdot 100).$$

Если первое число делится на второе, а второе число делится на третье, то и первое число делится на третье.

ДЕЛИМОСТЬ СУММЫ Возьмем числа 70, 49 и 14. Каждое из них делится на 7. Выясним, делится ли на 7 их сумма.

Представим каждое из чисел в виде произведения, в котором один из множителей равен 7, и вынесем общий множитель 7 за скобки:

$$70 + 49 + 14 = 7 \cdot 10 + 7 \cdot 7 + 7 \cdot 2 = 7 \cdot (10 + 7 + 2) = 7 \cdot 19.$$

Так как сумма $70 + 49 + 14$ равна произведению $7 \cdot 19$, то она делится на 7.

Пример, который мы рассмотрели, подсказывает нам еще одно свойство делимости:

Если каждое слагаемое делится на некоторое число, то и сумма делится на это число.

Это свойство очень удобно. Используя его, легко показать, что, например, число 684 делится на 6. Для этого достаточно представить число 684 в виде суммы, в которой каждое слагаемое делится на 6. Это можно сделать, например, так:

$$684 = 600 + 60 + 24.$$

С суммой связано еще одно полезное свойство делимости:

Если одно из слагаемых не делится на некоторое число, а остальные делятся, то сумма на это число не делится.

А верно ли утверждение: если ни одно из слагаемых не делится на некоторое число, то и сумма не делится на это число? Оказывается, нет, это утверждение неверно. В самом деле, рассмотрим равенство, представляющее число 50 в виде суммы трех слагаемых:

$$50 = 11 + 17 + 22.$$

Слагаемые 11, 17 и 22 не делятся на 5, а их сумма на это число делится.

КОНТРИПРИМЕР Мы показали, что последнее утверждение неверно, привели опровергающий его пример. Такой пример называют **контрипримером** (приставка «контр» от латинского слова *contra* означает «против»).

Чтобы опровергнуть некоторое общее утверждение, достаточно привести один контрипример. Так, утверждение «все четырехугольники являются прямоугольниками» опровергается примером четырехугольника, изображенного на рисунке.



К контрипримерам прибегают не только в математике, но и в жизни. Вот пример вполне реальной ситуации. Коля получил за контрольную работу по математике двойку и сказал маме: «Эту контрольную написали плохо все». На это мама возразила: «Как мне известно, твой друг Андрей получил за эту контрольную работу пятерку».

Рассмотрим сумму $60 + 42 + 10$. Два слагаемых — числа 60 и 42 — делятся на 6, а третье слагаемое — число 10 — на 6 не делится. Поэтому и сумма, равная 112, на 6 не делится. Слагаемое 10 все «испортило». Интересно, что когда говорят о соответствующем свойстве делимости суммы, то вспоминают поговорку о ложке дегтя в бочке меда. «Ложкой дегтя» в данном случае стало число 10.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

- Подберите такое число a , чтобы произведение $23 \cdot a$ делилось на 2, на 5, на 11.
- Делится ли:
 - а) сумма $18 + 27 + 33$ на 3? Почему?
 - б) сумма $25 + 40 + 36$ на 5? Почему?
- Опровергните каждое из следующих утверждений:
 - а) у любого треугольника все стороны равны;
 - б) при возведении числа 8 в степень получается число, оканчивающееся цифрой 4 или цифрой 2.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Умение опровергать неверные утверждения с помощью контрпримера

(с.41 У.6 класс)

Неверно!

Опровергните утверждение, сделав рисунок:

Расстояние от точки до треугольника равно расстоянию от этой точки до ближайшей вершины треугольника.

Образец упражнения к теме «Делимость чисел»
(У, 5 класс)

Найдите неверные утверждения и опровергните их с помощью контрпримера:

- 1) Любое четное число имеет только четные делители.
- 2) Если число делится на 9, то оно делится на 3.
- 3) Число, оканчивающееся цифрой 4, делится на 4.
- 4) Число, оканчивающееся цифрой 5, не делится на 3.

К заданиям на наблюдение с выявлением признака изменения элементов заданного множества полезно возвращаться

При закреплении умения складывать десятичные дроби:

«По какому правилу составлена последовательность чисел 2,1; 2,3; 2,5;...?»

Запишите три следующих числа этой последовательности.
найдите сумму всех шести записанных чисел»

При знакомстве с теоретико-множественными понятиями:

«Задайте множество A описанием:

а) $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$;

б) $A = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99\}$;

в) $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$; ...»

Исследование в теме

«Сложение и вычитание десятичных дробей»

221 (Задачник, 6 класс)

1) Вычислите суммы:

$$0,1 + 0,2 + 0,3 + \dots + 0,9;$$

$$0,01 + 0,02 + 0,03 + \dots + 0,09;$$

$$0,001 + 0,002 + 0,003 + \dots + 0,009.$$

2) Запишите следующую сумму. Догадайтесь, чему равно ее значение и проверьте себя с помощью вычислений.

3) Найдите значение выражения

$$0,000001 + 0,000002 + 0,000003 + \dots + 0,000009.$$

Объект наблюдения –

- группа из нескольких числовых равенств.

414 (У. 6 класс)

Данные равенства иллюстрируют некоторое правило. Сформулируйте это правило и запишите его с помощью букв:

а) $7 \cdot 0 = 0$, б) $50 : 1 = 50$, в) $0 : 7 = 0$;

$15,3 \cdot 0 = 0$, $2,6 : 1 = 2,6$, $0 : 3,2 = 0$;

...

...

...

*Анализируем и рассуждаем
(81 РТ, 5 класс)*

1) Проверьте равенства:

$$1 + 3 = 2^2, 1 + 3 + 5 = 3^2, 1 + 3 + 5 + 7 = 4^2.$$

Эти равенства подсказывают прием вычисления суммы последовательных нечетных чисел.

В чем состоит этот прием?

Запишите следующее равенство и проверьте себя с помощью вычислений.

2) Пользуясь рассмотренным приемом, найдите:

- а) сумму первых десяти нечетных чисел;
- б) сумму всех нечетных чисел от 1 до 101.

Для достижения метапредметных результатов

- создание возможностей действовать разными способами, применять различные приемы и алгоритмы решения;
- снабжение задач советами, указаниями и подсказками, которые помогают ученику увидеть идею решения и начать решение;
- введение и применение приемов самоконтроля и самопроверки, доступных для усвоения учащимися на данном этапе обучения при изучении самых разных разделов курса;
- введение в систему упражнений заданий, направленных на распознавание верных или неверных утверждений, на поиск ошибок и их исправление (рубрика «Верно или неверно»);
- включение в систему упражнений заданий на развитие логического мышления учащихся, обучение приемам доказательных рассуждений.

Для достижения предметных результатов

- структурирование учебного математического текста таким образом, чтобы он нацеливал учащегося на поиск информации в тексте, переформулирование и воспроизведение утверждений, на приведение своих примеров;
- использование в учебных текстах (как объяснительных, так и задачных) сюжетов из практической деятельности учащегося, обеспечивающих основу для умения применять математические знания в реальной жизни.