1. Выбор УМК

В соответствии со статьей 47 п.3 ФЗ «Об образовании в РФ» педагогические работники имеют право на выбор учебников, учебных пособий, материалов и иных средств обучения и воспитания в соответствии с образовательной программой и в порядке, установленном законодательством об образовании; на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ в пределах реализуемой образовательной программы, отдельного учебного предмета, курса, дисциплины (модуля).

В Стандарте вводится обязательность комплектации школьных библиотек одним школьным учебником по одному предмету на одного обучающегося, причем этот учебник должен быть бумажным. Отметим, что, если в прежнем Стандарте был выбор между бумажным и электронным учебниками («и/или»), то новый ФГОС этого не позволяет.

Учитывая изменения, произошедшие в ФГОС ООО, планируется выпуск новых УМК, содержание которых будет полностью удовлетворять требованиям к преподаванию математического материала, прописанных в обновленных ФГОС. Однако, ряд авторитетных специалистов сходятся во мнении, что выпуск новых УМК и их использование станет возможным только к началу следующего (2023-2024) учебного года. Так, Алексей Фёдоров (главный редактор издательства «Русское слово», доктор филологических наук), говоря о сроках появления нового Федерального перечня учебников, отметил, что прежде должны быть утверждены новые рабочие программы и новое положение об экспертизе. «Только после этого издательства, переработав учебники под новые программы, будут подавать их по новым правилам на экспертизу. Количество этих процедур исключает возможность появление нового перечня к 1 сентября 2022 года».

В связи с этим, можно рекомендовать школам на этот учебный год воздержаться от покупки новых УМК, а произвести закупку к началу следующего учебного года.

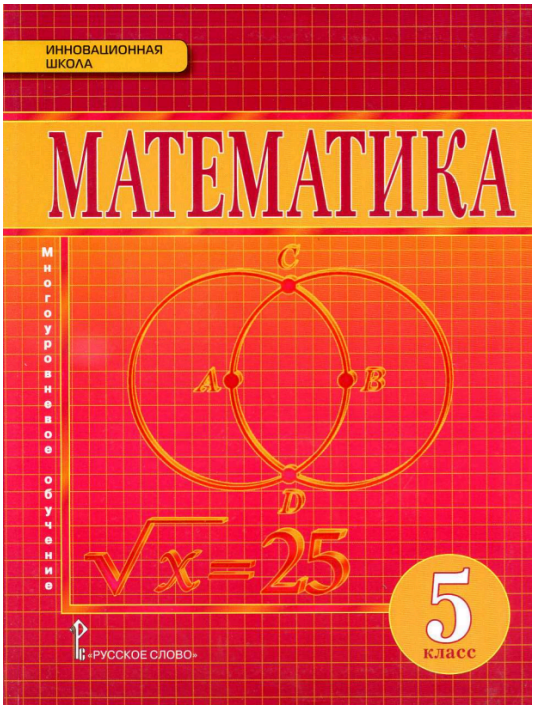
Однако, также можно рекомендовать в течение данного года заранее ознакомиться с особенностями, структурой, с подачей материала, а также с методической составляющей УМК, на примере тех учебных пособий, которые уже выпущены, предполагая, что изменения будут внесены, но логика подачи математического материала и структура учебников авторами будет сохранена. Это необходимо сделать для того, чтобы осознанно выбрать УМК, который максимально отвечал бы запросам каждого учителя.

В связи с этим, можно рекомендовать учителям-математикам на школьных методических объединениях в течение данного учебного года проводить заседания, посвященные проблеме выбора УМК, знакомясь на таких заседаниях с конкретными учебными пособиями путем их обзора.

В качестве примера можно рекомендовать ознакомиться с уже выпущенными УМК, полный текст которых можно найти на образовательных сайтах.

Кратко рассмотрим УМК, которые не очень знакомы учителям нашего региона.

Начнем с УМК В.В. Козлова, А.А. Никитина и др. Несомненным плюсом данного УМК является то, что авторский коллектив разработал систему изучения математического материала вплоть до 11 класса, что обеспечивает возможность соблюдения преемственности при изучении математики, следуя логике одного авторского коллектива и не допуская «скачков» по учебным пособиям других авторов.



ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов,
А.А. Мальцев, А.С. Марковичев, Ю.В. Михеев, М.В. Фокин

МАТЕМАТИКА

Учебник для 5 класса
общеобразовательных организаций

Под редакцией
академика РАН В.В. Козлова
и академика РАО А.А. Никитина

5-е издание

Рекомендовано
Министерством образования и науки
Российской Федерации

Учебник соответствует Федеральному
государственному образовательному стандарту

Москва
«Русское слово»
2017

1.1.2.4.1.5.1	Математика	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А.	5	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"
1.1.2.4.1.5.2	Математика	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А.	6	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"
1.1.2.4.1.5.3	Математика: алгебра и геометрия	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А.	7	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"
1.1.2.4.1.5.4	Математика: алгебра и геометрия	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А.	8	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"
1.1.2.4.1.5.5	Математика: алгебра и геометрия	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А.	9	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"
1.1.3.4.1.6.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А.	10	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"
1.1.3.4.1.6.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А.	11	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"	Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник"

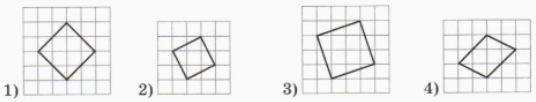
В качестве образца приведем несколько страниц учебника:

1.3. Какая из изображённых фигур является ромбом?

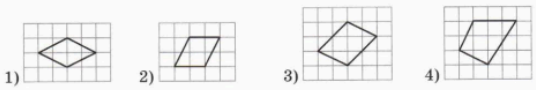
1.4. Какую из изображённых фигур можно нарисовать, используя только циркуль?

Задание 2. Укажите все правильные варианты ответа.

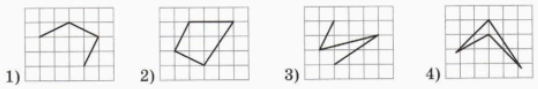
2.1. Какие из изображённых фигур являются квадратами?



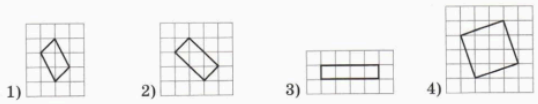
2.2. Какие из изображённых фигур являются ромбами?



2.3. Какие из изображённых фигур являются четырёхугольниками?



2.4. Какие из изображённых фигур являются прямоугольниками?



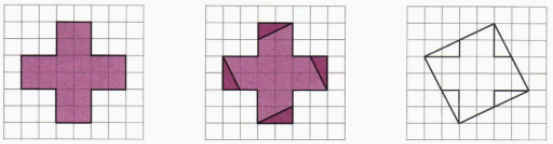


Рис. 10 Рис. 11 Рис. 12

6.3. Как построить квадрат заданной площади.** Построим на клетчатой бумаге квадрат площадью в 20 k^2. Для этого сначала возьмём 20 клеточек и расположим их так, как на рис. 10.

Проведём разрезы через середины некоторых сторон, как показано на рис. 11.

Переложим треугольники так, как на рис. 12. Получим квадрат. Из свойства равносоставленности его площадь равна 20 k^2. Следовательно, сторона такого квадрата выражается числом $\sqrt{20}\,k$.

Одно из приближённых значений с недостатком для числа $\sqrt{20}$ равняется $4\frac{47}{100}$.

Рис. 13

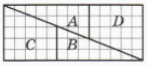


Рис. 14

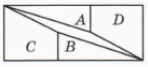


Рис. 15

Вопрос. Как обосновать теорему Пифагора для прямоугольного треугольника с катетами 1 см и 2 см?

6.4.* Откуда взялась лишняя площадь? Возьмём квадрат размером 8×8 и разрежем его на четыре части, как указано на рис. 13.

Может показаться, что полученные части можно сложить так, как на рис. 14.

Подсчитаем площади. Площадь квадрата была $8^2 = 64$ клеточки, а площадь прямоугольника стала $5 \cdot 13 = 65$ клеточек. В чём дело?

Дело в том, что привычка опираться на наглядность может иногда подводить. В приведённом примере нам показалось, что части можно точно подогнать друг к другу и составить прямоугольник. На самом деле этого сделать нельзя.

Когда мы перекладываем части, то получаем картину, похожую на рис. 15, только внутренняя

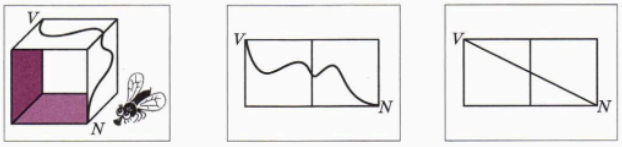


Рис. 6 Рис. 7 Рис. 8

3.5.* Задача о путешествии мухи. В качестве примера применения неравенства треугольника рассмотрим задачу, где нужно найти самый короткий путь.

Пример 1. Комната имеет вид куба, как показано на рис. 6. Как должна ползти муха по боковой стене и потолку, чтобы попасть из нижнего угла N на полу комнаты в верхний угол V на потолке по кратчайшему пути?

Чтобы ответить на этот вопрос, расположим изображение боковой стены и потолка комнаты, как на рис. 7.

Тогда любой путь по боковой стене и потолку можно представить на этом же рисунке в виде линии, ведущей из точки N в точку V. Длина такого пути будет не меньше длины отрезка NV. Поэтому кратчайший путь задаёт отрезок NV, как изображено на рис. 8.

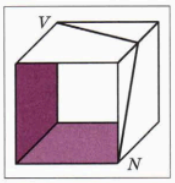


Рис. 9

На рис. 9 показано, как выглядит найденный кратчайший путь по отношению к комнате.

Вопрос. По какому кратчайшему пути муха может перелететь из точки N в точку V?

3.6. Задача о постройке моста.** Рассмотрим ещё одну задачу, в которой требуется найти кратчайший путь.

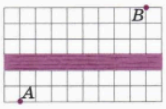


Рис. 10

Пример 2. Населённые пункты A и B разделены рекой с прямыми берегами, как показано на рис. 10. В каком месте надо построить мост под прямым углом к берегам реки, чтобы путь из A в B был самым коротким?

Не зная ответа, изобразим на рис. 11 мост в произвольном месте.

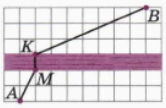


Рис. 11

25. Постарайтесь найти наиболее простой способ вычисления:

а) 321 + 840 + 179; б) 8037 + 423 + 1063;
в) 1264 + 536 + 151; г) 2791 + 1219 + 309;
д) 3101 + 245 + 16 + 13 + 75; е) 177 + 5300 + 121 + 302;
ё) 8678 + 1013 +777 + 1322 + 987.

26. К числу 1357 прибавьте сумму трёх чисел — 853, 459 и 596.

■ Тесты

Задание 1. Укажите правильный вариант ответа.

1.1. Чему равна сумма 22 + 34 + 46 + 58?
1) 120; 2) 140; 3) 160; 4) 180.

1.2. Чему равна сумма (25 + 47) + (65 + 83)?
1) 190; 2) 200; 3) 210; 4) 220.

1.3.* Чему равна сумма чисел $(100110)_2$ и $(11010)_2$, записанных в двоичной системе?
1) $(111110)_2$; 2) $(1000000)_2$; 3) $(1011110)_2$; 4) $(1010100)_2$.

1.4.* Чему равна сумма чисел $(123)_4$ и $(321)_4$, записанных в системе счисления с основанием 4?
1) $(1010)_4$; 2) $(1110)_4$; 3) $(1120)_4$; 4) $(1220)_4$.

Задание 2. Укажите все правильные варианты ответа.

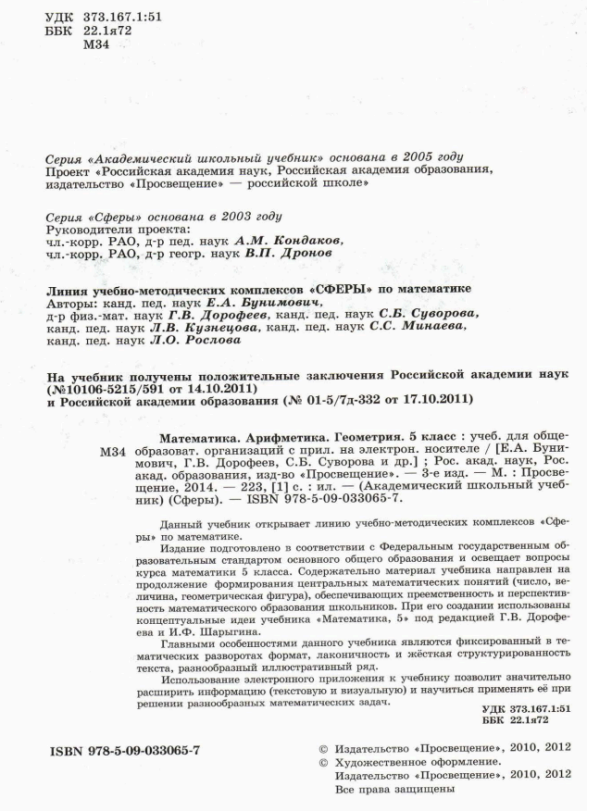
2.1. Ученик, складывая числа 798 и 655, ошибся и получил неверный результат 2343. Цифры каких разрядов найдены неверно?
1) цифра единиц (первого разряда);
2) цифра десятков (второго разряда);
3) цифра сотен (третьего разряда);
4) цифра тысяч (четвёртого разряда).

2.2.** Складывая числа $(110)_2$ и $(101)_2$, записанные в двоичной системе, ученик ошибся и получил неверный результат $(1101)_2$. Цифры каких разрядов найдены неверно?
1) цифра единиц (первого разряда);
2) цифра второго разряда;
3) цифра третьего разряда;
4) цифра четвёртого разряда.

2.3. Какие из указанных сумм равны 157?
1) 62 + 95; 2) 43 + 104; 3) 29 + 138; 4) 88 + 69.

2.4. Каким из указанных сумм равна сумма 67 + 46?
1) 56 + 47; 2) 54 + 59; 3) 31 + 82; 4) 25 + 78.

Перейдем к рассмотрению УМК Е.А. Бунимовича, Г.В. Дорофеева и др. Данный УМК разработан авторскими коллективами и охватывает период изучения математики с 5 по 9 классы.



УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я72
М34

Серия «Академический школьный учебник» основана в 2005 году
Проект «Российская академия наук, Российская академия образования, издательство «Просвещение» — российской школе»

Серия «Сферы» основана в 2003 году
Руководители проекта:
чл.-корр. РАО, д-р пед. наук ***А.М. Кондаков***,
чл.-корр. РАО, д-р геогр. наук ***В.П. Дронов***

Линия учебно-методических комплексов «СФЕРЫ» по математике
Авторы: канд. пед. наук ***Е.А. Бунимович***,
д-р физ.-мат. наук ***Г.В. Дорофеев***, канд. пед. наук ***С.Б. Суворова***,
канд. пед. наук ***Л.В. Кузнецова***, канд. пед. наук ***С.С. Минаева***,
канд. пед. наук ***Л.О. Рослова***

На учебник получены положительные заключения Российской академии наук (№10106-5215/591 от 14.10.2011) и Российской академии образования (№ 01-5/7д-332 от 17.10.2011)

М34 **Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс** : учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе / [Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др.] ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2014. — 223, [1] с. : ил. — (Академический школьный учебник) (Сферы). — ISBN 978-5-09-033065-7.

Данный учебник открывает линию учебно-методических комплексов «Сферы» по математике.

Издание подготовлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и освещает вопросы курса математики 5 класса. Содержательно материал учебника направлен на продолжение формирования центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования школьников. При его создании использованы концептуальные идеи учебника «Математика, 5» под редакцией Г.В. Дорофеева и И.Ф. Шарыгина.

Главными особенностями данного учебника являются фиксированный в тематических разворотах формат, лаконичность и жёсткая структурированность текста, разнообразный иллюстративный ряд.

Использование электронного приложения к учебнику позволит значительно расширить информацию (текстовую и визуальную) и научиться применять её при решении разнообразных математических задач.

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я72

ISBN 978-5-09-033065-7

© Издательство «Просвещение», 2010, 2012
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2010, 2012
Все права защищены

1.1.2.4.2.1.1	Алгебра	Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и другие	7	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.1.2	Алгебра	Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и другие	8	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.1.3	Алгебра	Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и другие	9	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.2.1	Алгебра	Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и другие	7	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.2.2	Алгебра	Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и другие	8	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.2.3	Алгебра	Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и другие	9	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

Приведем в качестве иллюстрации несколько страниц учебника:

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

Глава 1 ЛИНИИ 7
1. Разнообразный мир линий 8
2. Прямая. Части прямой. Ломаная 12
3. Длина линии 16
4. Окружность 20
Подведём итоги 24

Глава 2 НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА 25
5. Как записывают и читают числа 26
6. Натуральный ряд. Сравнение натуральных чисел 30
7. Округление натуральных чисел 34
8. Комбинаторные задачи 38
Подведём итоги 42

Глава 3 ДЕЙСТВИЯ С НАТУРАЛЬНЫМИ ЧИСЛАМИ 43
9. Сложение и вычитание 44
10. Умножение и деление 48
11. Порядок действий в вычислениях 52
12. Степень числа 56
13. Задачи на движение 60
Подведём итоги 64

Глава 4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОЙСТВ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫЧИСЛЕНИЯХ 65
14. Свойства сложения и умножения 66
15. Распределительное свойство 70
16. Решение задач 74
Подведём итоги 78

Глава 5 УГЛЫ И МНОГОУГОЛЬНИКИ 79
17. Как обозначают и сравнивают углы 80
18. Измерение углов 84
19. Многоугольники 88
Подведём итоги 92

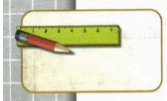
Глава 6 ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ 93
20. Делители и кратные 94
21. Простые числа 98
22. Делимость суммы и произведения 102
23. Признаки делимости 106
24. Деление с остатком 110
Подведём итоги 114

РАБОТАЕМ С УЧЕБНИКОМ

На страницах учебника вы увидите специальные знаки, которые помогут вам в работе с текстом.

«ВНИМАНИЕ!». Так выделяется утверждение, которое нужно запомнить.

«В ФОКУСЕ». Важная деталь, на которую следует обратить внимание.



«ЧИТАЕМ И ДЕЛАЕМ». Читайте этот фрагмент текста «с карандашом в руке», т. е. делайте по шагам то, что описано в учебнике.

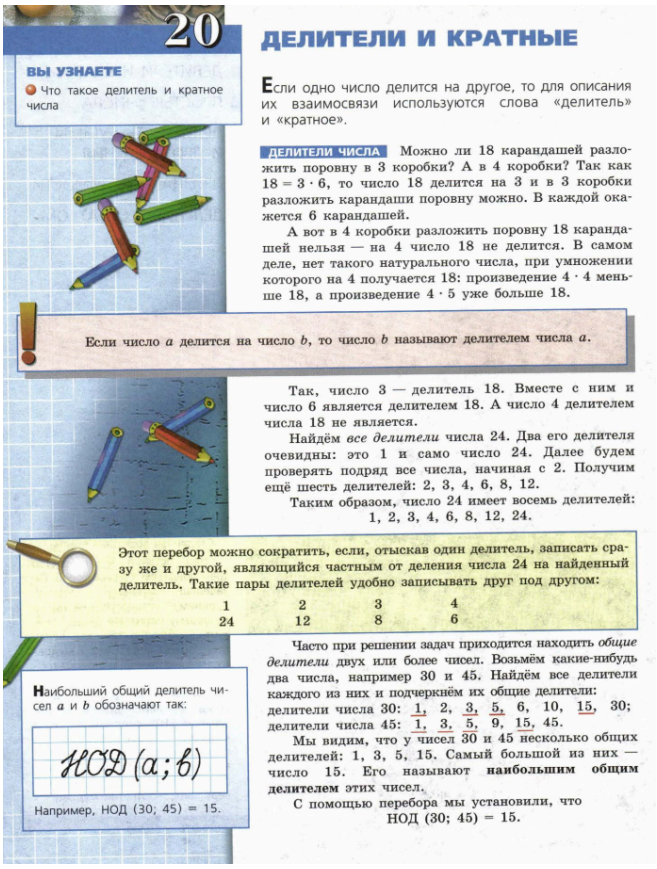
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОКНОТ». Небольшой фрагмент на полях, который содержит дополнительную информацию.

«ЗАПИСЫВАЕМ РЕШЕНИЕ». Образцы записи решений, которым можно следовать.

«КНОПКА». Содержит полезный справочный материал.

23 Так обозначены номера упражнений полегче.

24 Так обозначены номера упражнений потруднее.



20

ДЕЛИТЕЛИ И КРАТНЫЕ

ВЫ УЗНАЕТЕ

- Что такое делитель и кратное числа

Если одно число делится на другое, то для описания их взаимосвязи используются слова «делитель» и «кратное».

ДЕЛИТЕЛИ ЧИСЛА Можно ли 18 карандашей разложить поровну в 3 коробки? А в 4 коробки? Так как $18 = 3 \cdot 6$, то число 18 делится на 3 и в 3 коробки разложить карандаши поровну можно. В каждой окажется 6 карандашей.

А вот в 4 коробки разложить поровну 18 карандашей нельзя — на 4 число 18 не делится. В самом деле, нет такого натурального числа, при умножении которого на 4 получается 18: произведение $4 \cdot 4$ меньше 18, а произведение $4 \cdot 5$ уже больше 18.

Если число a делится на число b, то число b называют делителем числа a.

Так, число 3 — делитель 18. Вместе с ним и число 6 является делителем 18. А число 4 делителем числа 18 не является.

Найдём *все делители* числа 24. Два его делителя очевидны: это 1 и само число 24. Далее будем проверять подряд все числа, начиная с 2. Получим ещё шесть делителей: 2, 3, 4, 6, 8, 12.

Таким образом, число 24 имеет восемь делителей:

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

Этот перебор можно сократить, если, отыскав один делитель, записать сразу же и другой, являющийся частным от деления числа 24 на найденный делитель. Такие пары делителей удобно записывать друг под другом:

1	2	3	4
24	12	8	6

Часто при решении задач приходится находить *общие делители* двух или более чисел. Возьмём какие-нибудь два числа, например 30 и 45. Найдём все делители каждого из них и подчеркнём их общие делители:

делители числа 30: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30;
делители числа 45: 1, 3, 5, 9, 15, 45.

Мы видим, что у чисел 30 и 45 несколько общих делителей: 1, 3, 5, 15. Самый большой из них — число 15. Его называют **наибольшим общим делителем** этих чисел.

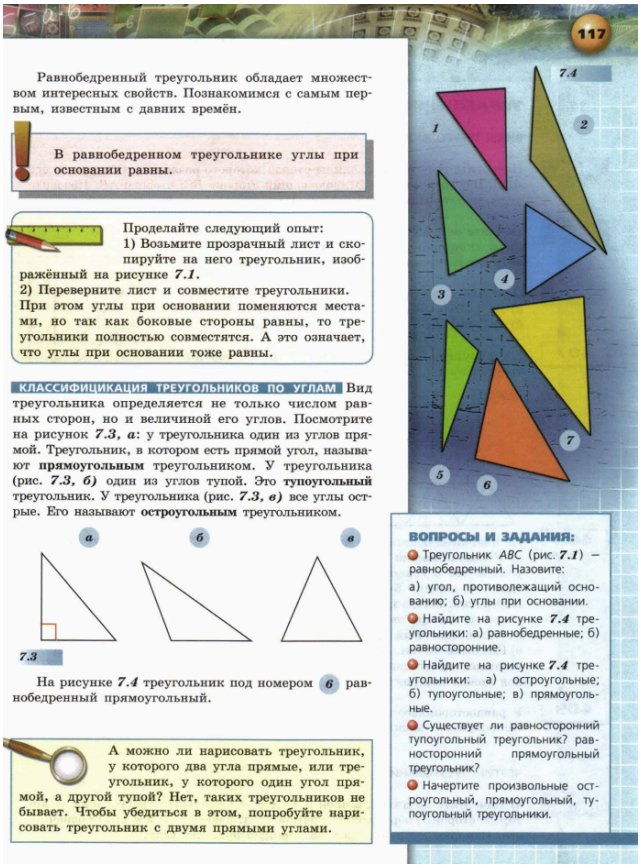
С помощью перебора мы установили, что

НОД (30; 45) = 15.

Наибольший общий делитель чисел a и b обозначают так:

НОД $(a; b)$

Например, НОД (30; 45) = 15.



117

Равнобедренный треугольник обладает множеством интересных свойств. Познакомимся с самым первым, известным с давних времён.

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

Проделайте следующий опыт:
1) Возьмите прозрачный лист и скопируйте на него треугольник, изображённый на рисунке *7.1*.
2) Переверните лист и совместите треугольники. При этом углы при основании поменяются местами, но так как боковые стороны равны, то треугольники полностью совместятся. А это означает, что углы при основании тоже равны.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТРЕУГОЛЬНИКОВ ПО УГЛАМ Вид треугольника определяется не только числом равных сторон, но и величиной его углов. Посмотрите на рисунок *7.3, а*: у треугольника один из углов прямой. Треугольник, в котором есть прямой угол, называют **прямоугольным** треугольником. У треугольника (рис. *7.3, б*) один из углов тупой. Это **тупоугольный** треугольник. У треугольника (рис. *7.3, в*) все углы острые. Его называют **остроугольным** треугольником.

7.3

На рисунке *7.4* треугольник под номером 6 равнобедренный прямоугольный.

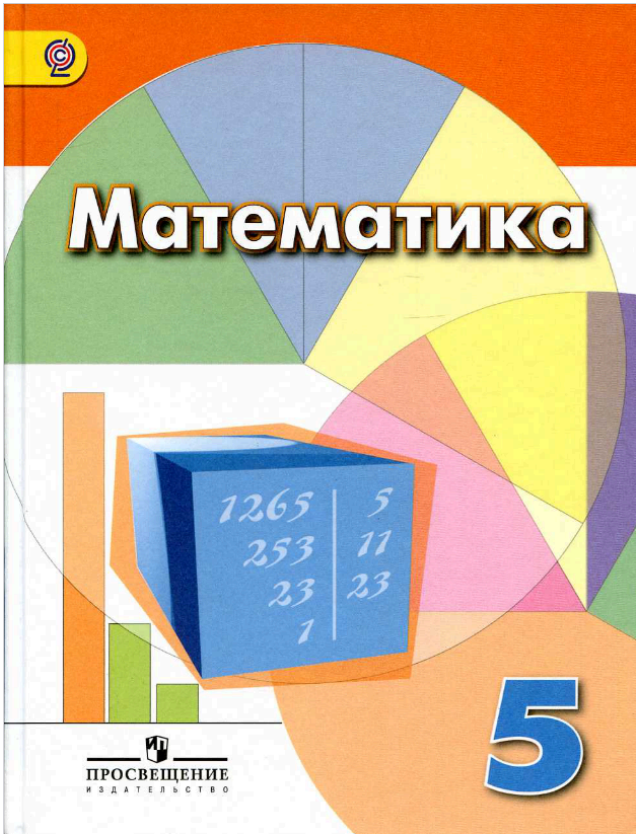
А можно ли нарисовать треугольник, у которого два угла прямые, или треугольник, у которого один угол прямой, а другой тупой? Нет, таких треугольников не бывает. Чтобы убедиться в этом, попробуйте нарисовать треугольник с двумя прямыми углами.

7.4

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

- Треугольник *ABC* (рис. *7.1*) — равнобедренный. Назовите: а) угол, противолежащий основанию; б) углы при основании.
- Найдите на рисунке *7.4* треугольники: а) равнобедренные; б) равносторонние.
- Найдите на рисунке *7.4* треугольники: а) остроугольные; б) тупоугольные; в) прямоугольные.
- Существует ли равносторонний тупоугольный треугольник? равносторонний прямоугольный треугольник?
- Начертите произвольные остроугольный, прямоугольный, тупоугольный треугольники.

Отметим также достаточно интересный учебник под редакцией Г.В. Дорофеева и И.Ф. Шарыгина:



ФГОС

Математика

5 класс

Учебник

для общеобразовательных организаций

Под редакцией
Г. В. Дорофеева, И. Ф. Шарыгина

Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации

5-е издание

Москва
«Просвещение»
2017

Приведем для ознакомления несколько страниц из данного учебника:

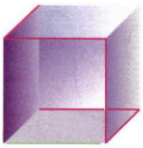


Рис. 1.3

Развязка автомобильных дорог

3 Возьмите кубик и на его поверхности проведите мелом линию так, как нарисовано на рисунке 1.3. Попробуйте сделать такую же линию из куска проволоки.

4 **Наблюдаем** Автомобильная развязка, изображённая на фотографии, носит название «бабочка» за внешнее сходство с этим насекомым. А что она представляет собой с точки зрения геометрии? Как здесь решена проблема пересечения автомобильных дорог? Какие ещё способы решения этой проблемы вы знаете?

5 **Ищем закономерность** На рисунке 1.4 изображена спираль, рассмотрите её. Ответьте на вопрос и выполните задания:
1) В каком направлении раскручивается спираль: по часовой стрелке или против часовой стрелки?
2) Этой спирали соответствует последовательность чисел: 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4. Продолжите эту последовательность.
3) Перечертите спираль в тетрадь, добавив ещё несколько звеньев.
4) Начертите такую же спираль, раскручивающуюся по часовой стрелке.

6 **Ищем способ копирования** На рисунке 1.5 изображён орнамент. Он получается повторением одного и того же базового элемента.
1) Мысленно выделите базовый элемент и изобразите его в тетради.
2) Начертите такой орнамент, повторив базовый элемент 5 раз.

7 **Наблюдаем** Найдите на карте России область (республику, край), в которой вы живёте. Что представляет собой её граница? Есть ли у этой границы части, совпадающие с границей России? Сколько у вас соседей?

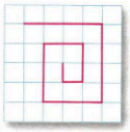


Рис. 1.4

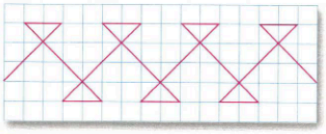


Рис. 1.5

124 **Практическая ситуация** Представьте, что вы — комментатор на телевидении в региональном центре. Готовясь к эфиру, вы просматриваете имеющиеся блоки информации и округляете некоторые числовые данные, для того чтобы они легче воспринимались на слух. Как бы вы озвучили в эфире следующую информацию (употребляйте такие слова, как «примерно», «около», «более»)?
а) В праздничном марафоне «Спорт без возраста» приняли участие 596 человек.
б) В район, пострадавший во время стихийного бедствия, поступило 42 т гуманитарного груза.
в) Фермер, по его подсчётам, собрал в своём саду 328 кг яблок.
г) Автолюбитель совершил за сутки пробег длиной 1015 км.

При выполнении заданий **125—127** пользуйтесь правилом округления.

125 Округлите:
а) до десятков числа: 281, 69, 347, 23;
б) до тысяч числа: 3267, 8750, 26 342, 21 623;
в) до миллионов числа: 5 487 900, 31 672 350.

126 **Верно или неверно** Округляя до миллионов число 26 547 049, три ученика дали такие ответы:
Маша: 26 547 049 ≈ 26 000 000.
Лиля: 26 547 049 ≈ 2 700 000.
Костя: 26 547 049 ≈ 26 500 000.
Объясните, какую ошибку допустил каждый из них, и дайте правильный ответ.

127 Выполните округление указанного числа и запишите результат с использованием сокращённого наименования:
а) 514 908 — до тысяч; б) 1 892 665 — до миллионов.

128 Округлите данное число до десятков, до сотен, до тысяч и т. д., вплоть до старшего разряда:
а) 62 538; б) 908 125; в) 5 069 874.

Б

129 Рассмотрите приближённые равенства и в каждом случае скажите, до какого разряда округляли число 486 573:
1) 486 573 ≈ 486 600; 2) 486 573 ≈ 487 000; 3) 486 573 ≈ 500 000.

130 В школе 20 классов, в каждом из которых от 30 до 40 учеников. Оцените число учащихся школы. Какое из двух полученных чисел точнее указывает примерное число учащихся в школе, если в школе 758 учеников? 626 учеников?

131 **Рассуждаем** Миша задумал число и, округлив его до десятков, записал: 280. Какое число мог задумать Миша?

Подсказка. Подумайте, какая цифра могла стоять в разряде десятков.

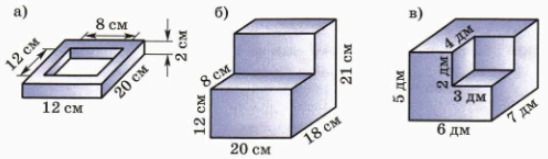


Рис. 10.40

976 **Практическая ситуация** Для разведения крупных рыбок требуется аквариум объёмом не менее 150 л. Представьте, что у вас есть аквариум длиной 95 см, шириной 32 см и высотой 50 см. Подойдёт ли он для разведения крупных рыбок?

977 За сутки человек совершает вдох и выдох примерно 23 000 раз. За один вдох в лёгкие поступает 500 см³ воздуха. Какой объём воздуха (в литрах) проходит через лёгкие человека за сутки?

978 Бруски размером 2 см, 4 см, 8 см сложили штабелем (рис. 10.41). Каковы размеры штабеля? Сколько в нём брусков? Каков его объём?

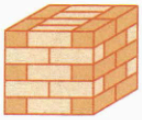


Рис. 10.41

979 **Моделируем** У квадратного листа бумаги отрезали уголки (рис. 10.42) и сделали коробку. Сторона большого (исходного) квадрата равна 20 см, маленьких (отрезанных) – 5 см. Вычислите объём получившейся коробки.

Подсказка. Можно воспользоваться моделью, например сделав её из листа в клетку.

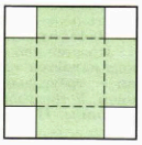


Рис. 10.42

980 **Ищем способ подсчёта** Куб с ребром 1 м разрезали на кубики с ребром 1 см и выстроили в один ряд. Какой длины получился ряд?

Подсказка. Сначала «разрежьте» куб поменьше, например со стороной 3 см, см. задание 10.31, рис. 10.25.

П

981 Вычислите значение выражения:

а) $\left(\frac{3}{4}+\frac{3}{8}+\frac{5}{6}\right)\cdot 24$; б) $7\cdot\frac{2}{3}+7\cdot\frac{1}{2}+7\cdot\frac{5}{6}$.

982 Две электрички двигались от двух платформ навстречу друг другу. Через 3 мин после встречи расстояние между ними стало равным 7 км 500 м. Сколько метров в минуту проезжала первая электричка, если вторая проезжала 1200 м в минуту? Выразите скорости электричек в километрах в час.

Вид спорта	Класс						Всего пятиклассников	
	5А		5Б		5В			
	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики
Баскетбол	1	—	1	—	1	1	3	1
Волейбол	—	1	2	—	1	—	3	1
Лыжи	5	3	1	5	6	5	12	13
Футбол	—	5	—	4	—	6	—	15
Художественная гимнастика	4	—	1	—	4	—	9	—

Используя таблицу, ответьте на вопросы:
1) Сколько мальчиков из 5В выбрали волейбол? лыжи?
2) Сколько учащихся из 5Б выбрали баскетбол? лыжи?
3) Сколько девочек из всех трёх классов выбрали волейбол? лыжи? гимнастику?
4) Сколько всего пятиклассников выбрали волейбол? футбол?
5) Какие виды спорта предпочитают девочки из 5А?
6) Какие виды спорта популярны у мальчиков трёх пятых классов?
7) Какие спортивные секции вы посоветовали бы организовать в первую очередь для пятиклассников в этой школе?
8) Можно ли с помощью этой таблицы определить: сколько учащихся в 5А? Сколько девочек из 5А участвовали в опросе? Сколько всего пятиклассников в этой школе?

1009 **Исследуем** Начертите в своей тетради таблицу, в первом столбце которой запишите три буквы алфавита: **а**, **ж**, **ы**.

Буква	Подсчёт	Число букв на странице
а	/	
ж		
ы		

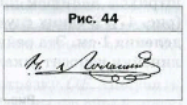
Возьмите какую-нибудь книгу и откройте её на любой странице. Внимательно просматривайте каждое слово на этой странице и каждый раз, как

Кратко рассмотрим УМК А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского и М.С. Якира. Несомненной ценностью данного УМК является то, что он поддерживает не только дальнейшее преподавание алгебры вплоть до 11 класса, но также обеспечивает и изучение геометрии.

Рис. 43

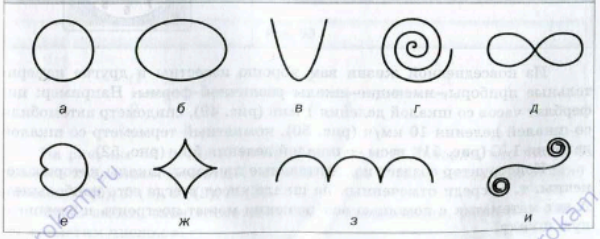
С помощью остро заточенного карандаша вы можете нарисовать очень замысловатую линию, например сконструировать личную подпись. Так, на рисунке 44 представлено изображение (факсимиле) подписи выдающегося русского математика Н.И. Лобачевского.

Рис. 44



На рисунке 45 изображены: *а — окружность*, *б — эллипс*, *в — парабола*, *г — спираль* (от греч. «спира» — «виток»), *д — лемниската* (от греч. «лемнискус» — «бант»), *е — кардиоида* (от греч. «кардиа» — «сердце»), *ж — астроида* (от греч. «астрон» — «звезда»), *з — циклоида* (от греч. «киклоидес» — «кругообразный»), *и — клофоида* (от греч. «клофо» — «прясть»).

Рис. 45



Kurokam.ru

264. Наташа купила художественный альбом за 630 р. и несколько сборников стихов по 60 р. каждый. Сколько сборников купила Наташа, если за всю покупку она заплатила 990 р.?

265. Масса полного ящика с яблоками составляет 25 кг. После того как продали половину яблок, масса ящика с оставшимися яблоками оказалась равной 15 кг. Какова масса пустого ящика?

Задача от мудрой совы

266. Кабинки развлекательного аттракциона «Колесо обозрения» (рис. 68) последовательно пронумерованы числами 1, 2, 3 и т. д. Сколько всего кабинок, если известно, что когда кабинка с номером 24 занимает самую высокую позицию, то кабинка с номером 10 — самую низкую?

Рис. 68

Когда сделаны уроки

Язык, понятный всем

Предложение «Сумма чисел два и три равна пяти» на украинском языке звучит так: «Сума чисел два і три дорівнює п'яти»; на французском: «La somme des nombres deux et trois égalent sinq»; на английском: «The sum of the numbers two and three is equal to five»; на немецком: «Die Summe der Zahlen drei und zwei ist gleich fünf».

Однако это предложение можно записать таким образом, что оно будет понятно вашему сверстнику, живущему в любой стране. Вот эта запись: $2 + 3 = 5$. Её поймёт каждый: ведь перевод сделан на **математический язык**, а этот язык — международный.

Как и любой язык, он имеет свой алфавит. Его буквы принято называть *математическими символами (знаками)*. Например, десять цифр — это «буквы», из которых можно составлять «слова» и «предложения», т. е. числа и числовые выражения.

Примечательно, что математический алфавит включает в себя буквы латинского и греческого алфавитов.

Важным этапом в формировании математического языка стала идея использовать буквы для

Герон Александрийский

659. Сколько существует различных прямоугольников, периметры которых равны 24 см, а длины сторон выражены целым числом сантиметров?

660. У Ани есть 30 одинаковых кубиков. Сколько различных прямоугольных параллелепипедов она может из них составить, если для построения одного параллелепипеда надо использовать все имеющиеся 30 кубиков?

661. На прямой отметили четыре точки A, B, C и D. Сколько отрезков с концами в отмеченных точках можно провести? Какой из рисунков § 24 помогает решить эту задачу?

662. Подножие горы и её вершину связывают три тропы. Сколько существует маршрутов, ведущих от подножия к вершине и затем вниз к подножию?

663. Спортивной команде предлагают футболки трёх цветов — красного, зелёного и синего, а шорты двух цветов — белого и жёлтого. Сколько вариантов выбора формы есть у команды?

664. У Тани есть четыре платья и две пары туфель. Сколько у Тани есть вариантов выбрать наряд?

665. В отряде космонавтов есть три пилота и два инженера. Сколько существует способов составить экипаж, состоящий из одного пилота и одного инженера?

666. На рисунке 184 изображён план одного района города. Отрезками изображены улицы. Сколько существует маршрутов из точки A в точку B, если передвигаться разрешено по улицам, ведущим вверх или вправо?

Рис. 184

667. В записи $1 * 2 * 3 * 4$ вместо каждой звёздочки можно поставить один из знаков «+» или «×». Чему равно наибольшее значение выражения, которое можно получить?

Упражнения для повторения

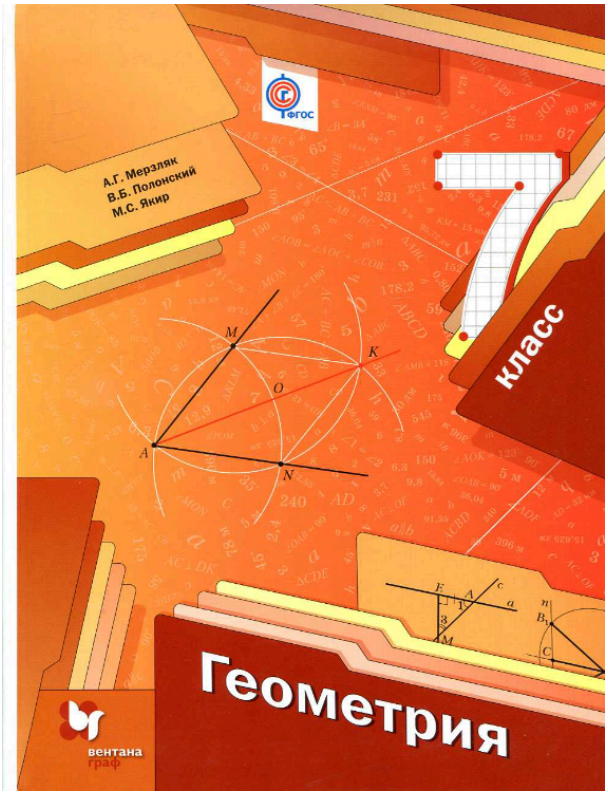
668. Расстояние между двумя сёлами равно 28 км. Из этих сёл одновременно в одном направлении выехали мотоциклист и автобус. Автобус ехал впереди со скоростью 42 км/ч, а мотоциклист ехал со скоростью 56 км/ч. Через сколько часов после начала движения мотоциклист догонит автобус?

1.1.2.4.1.6.1	Математика	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	5	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.1.6.2	Математика	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	6	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

1.1.2.4.2.6.1	Алгебра	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	7	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.6.2	Алгебра	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	8	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.6.3	Алгебра	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	9	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.3.5.1	Геометрия	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	7	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.3.5.2	Геометрия	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	8	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.3.5.3	Геометрия	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	9	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

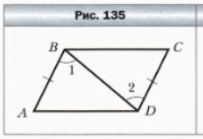
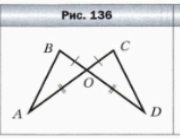
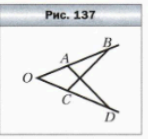
1.1.3.4.1.17.1	Математика. Алгебра и начала математического анализа	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	10	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.3.4.1.17.2	Математика. Алгебра и начала математического анализа	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	11	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Общество с Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.3.4.1.18.1	Математика. Геометрия	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	10	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.3.4.1.18.2	Математика. Геометрия	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	11	Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

Приведем пример учебника по геометрии:



163. На рисунке 136 $AO = OD$, $BO = OC$. Найдите сторону CD и угол OCD треугольника OCD, если $AB = 8$ см, $\angle OBA = 43°$.

164. Дано: $OA = OC$, $OB = OD$ (рис. 137). Докажите, что $\angle OAD = \angle OCB$.

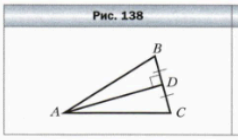
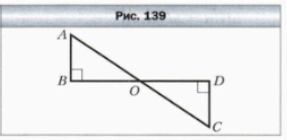
Рис. 135	Рис. 136	Рис. 137
		

165. Дано: $AD \perp BC$, $BD = CD$ (рис. 138). Докажите, что $AB = AC$.

166. Из точек A и B, лежащих в одной полуплоскости относительно прямой a и на одинаковом расстоянии от неё, опущены на эту прямую перпендикуляры AC и BD. Найдите угол ACB, если $\angle ADC = 25°$.

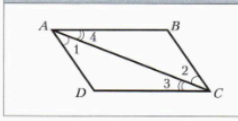
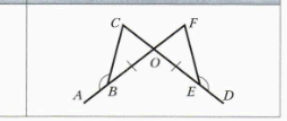
167. Отрезки AD и BC пересекаются в точке O и делятся этой точкой пополам. Найдите угол ACD, если $\angle ABC = 64°$, $\angle ACO = 56°$.

168. На рисунке 139 $AB \perp BD$, $CD \perp BD$, точка O – середина отрезка BD. Докажите, что $\Delta ABO = \Delta CDO$.

Рис. 138	Рис. 139
	

169. На рисунке 140 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$, $AB = 8$ см, $BC = 6$ см. Найдите стороны AD и CD треугольника ADC.

170. На рисунке 141 $\angle ABC = \angle DEF$, $BO = OE$. Докажите, что $\Delta BCO = \Delta EFO$.

Рис. 140	Рис. 141
	

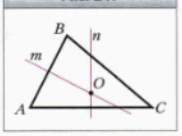
179. Докажите, что в равных треугольниках медианы, проведённые к соответственным сторонам, равны.

180. На продолжении медианы AM треугольника ABC за точку M отложен отрезок MK, равный AM. Найдите расстояние от точки K до вершины C, если $AB = 6$ см.

181. Отрезки AB и CD пересекаются в точке O и делятся точкой пересечения пополам. Докажите, что $\Delta ABC = \Delta BAD$.

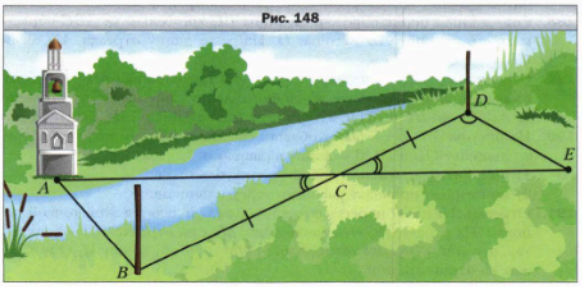
182. На рисунке 147 прямые m и n – серединные перпендикуляры сторон AB и AC треугольника ABC. Докажите, что точка O равноудалена от всех вершин данного треугольника.

Рис. 147



183. Для нахождения расстояния от точки B до колокольни A, расположенной на другом берегу реки (рис. 148), с помощью вешек, рулетки и астролябии отметили на местности точки C, D и E так, что B, C и D лежат на одной прямой, причём точка C является серединой отрезка BD, и наметили прямую AE, проходящую через точку C, причём $\angle ABC = \angle CDE$. Потом, измерив одну из сторон треугольника CDE, определили расстояние от B до A. Какую сторону измерили? Ответ обоснуйте.

Рис. 148



184. Для определения ширины озера (рис. 149) на его берегу отметили точки A и B, а потом ещё точки C, D и O так, что точка O – общая середина отрезков AC и BD. Как можно определить ширину озера? Ответ обоснуйте.

Задание № 4 «Проверьте себя» в тестовой форме

1. Даны три точки, не лежащие на одной прямой. Сколько точек содержит геометрическое место точек, равноудалённых от данных?
А) бесконечно много В) одну
Б) две Г) ни одной

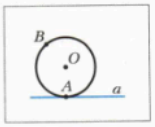
2. Даны три точки, лежащие на одной прямой. Сколько точек содержит геометрическое место точек, равноудалённых от данных?
А) одну Б) две В) бесконечно много Г) ни одной

3. Сколько точек содержит геометрическое место точек, принадлежащих углу и равноудалённых от его сторон и вершины?
А) 1 Б) 2 В) бесконечно много Г) ни одной

4. Точка X принадлежит окружности с центром O радиуса R. Какое из следующих утверждений неверно?
А) $OX \le R$ Б) $OX \ge R$ В) $OX < R$ Г) $OX = R$

5. Прямая имеет две общие точки с окружностью с центром O радиуса R. Какую фигуру образуют все точки X данной прямой такие, что $OX \ge R$?
А) отрезок Б) два луча В) луч Г) прямую

6. На рисунке изображена прямая a, касающаяся окружности с центром O в точке A. На окружности отметили точку B, X – произвольная точка прямой a. Какое из следующих утверждений неверно?
А) $OX > OB$ В) $OX \ge OB$
Б) $OX \ge OA$ Г) $OA = OB$



7. Какое утверждение верно?
А) если две хорды перпендикулярны, то одна из них является диаметром
Б) если две хорды точкой пересечения делятся пополам, то они перпендикулярны
В) если касательная, проведённая через конец хорды, перпендикулярна ей, то эта хорда – диаметр
Г) если одна из хорд делит другую пополам, то эта хорда – диаметр

8. Центр описанной окружности треугольника – это точка пересечения
А) высот треугольника
Б) медиан треугольника

Также рассмотрим еще один УМК, который позволяет осуществить преподавание математического материала вплоть до 11 класса. Это УМК авторского коллектива С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова и А.В. Шевкина:

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я72
М34

Серия «МГУ — школе» основана в 1999 году

Авторы:
С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин

На учебник получены **положительные экспертные заключения** по результатам **научной** (заключение РАН № 10106-5215/586 от 14.10.11), **педагогической** (заключение РАО № 281 от 29.01.14) и **общественной** (заключение РКС № 313 от 07.02.14) экспертиз.

М34 **Математика.** 5 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. — 14-е изд. — М. : Просвещение, 2015. — 272 с. : ил. — (МГУ — школе). — ISBN 978-5-09-033036-7.

Данный учебник является первой частью двухлетнего курса математики для общеобразовательных организаций. Новое издание учебника дополнено и переработано. Его математическое содержание позволяет достичь планируемых результатов обучения, предусмотренных ФГОС основного общего образования. В доработанном варианте в системе упражнений выделены специальные рубрики по видам деятельности. Также специально выделены задания для устной работы, задачи на построение, старинные задачи и задачи повышенной трудности. Каждая глава учебника дополнена историческими сведениями и интересными занимательными заданиями.

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я72

ISBN 978-5-09-033036-7

© Издательство «Просвещение», 1999
© Издательство «Просвещение», 2012, с изменениями
© Художественное оформление. Издательство «Просвещение», 2012
Все права защищены

секции. Сколько учащихся занимаются и в хоре, и в лыжной секции, если в классе нет учащихся, не посещающих занятий хора или лыжной секции?

в) Из 35 учащихся класса 12 участвовали в конкурсе чтецов, 10 — в конкурсе на лучший рисунок, 4 принимали участие в обоих конкурсах. Сколько учащихся не участвовало ни в одном конкурсе?

г) В нашем классе 32 учащихся. Из них 23 любят кошек, 18 — собак. Причём 10 учащихся любят и кошек, и собак. Сколько учащихся нашего класса не любят ни кошек, ни собак?

д) В нашем классе 30 учащихся. На экскурсию в музей ходили 23 учащихся, в кино — 21, а 5 учащихся не ходили ни на экскурсию, ни в кино. Сколько учащихся нашего класса ходили и на экскурсию, и в кино?

е) В нашем классе 30 учащихся. На экскурсию в музей ходили 23 учащихся, в кино и в музей — 6, а 2 учащихся не ходили ни в кино, ни на экскурсию. Сколько учащихся нашего класса ходили в кино?

317. Два арбуза весят столько, сколько весят три дыни. Что тяжелее: один арбуз или одна дыня?

318. Из спичек сложили рака, который ползёт вверх (рис. 31). Переложите 3 спички так, чтобы он полз вниз.

319. Корова, выложенная из спичек, смотрит влево (рис. 32). Переложите две спички так, чтобы она смотрела вправо.

320. Спички сложены, как показано на рисунке 33. Переложите 2 спички так, чтобы получилось 5 равных квадратов.

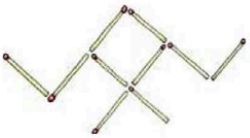


Рис. 31

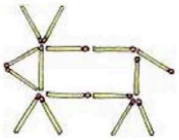


Рис. 32

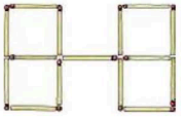


Рис. 33

б) Из двух пунктов, удалённых друг от друга на 30 км, выехали одновременно в одном направлении два мотоциклиста. Скорость первого 40 км/ч, а второго 50 км/ч. Через сколько часов второй догонит первого?

555. Некий юноша пошёл из Москвы к Вологде. Он проходил в день по 40 вёрст. Через день вслед за ним был послан другой юноша, проходивший в день по 45 вёрст. Через сколько дней второй догонит первого?

556. Из Москвы в Тверь вышли одновременно 2 поезда. Первый проходил в час 39 вёрст и прибыл в Тверь двумя часами раньше второго, который проходил в час 26 вёрст. Сколько вёрст от Москвы до Твери?

557. Из двух городов, расстояние между которыми 900 км, одновременно навстречу друг другу вышли товарный и скорый поезда. Товарный поезд может пройти это расстояние за 18 ч, а скорый — вдвое быстрее. Через сколько часов они встретятся?

558. а) Расстояние между городами A и B равно 720 км. Из A в B вышел скорый поезд со скоростью 80 км/ч. Через 2 ч навстречу ему из B в A вышел пассажирский поезд со скоростью 60 км/ч. Через сколько часов после выхода второго поезда они встретятся?

б) Из села вышел пешеход со скоростью 4 км/ч. Через 3 ч вслед за ним выехал велосипедист со скоростью 10 км/ч. Через сколько часов велосипедист догонит пешехода?

559. Собака усмотрела в 150 саженях зайца, который пробегает в 2 мин по 500 сажен, а собака в 5 мин — 1300 сажен. Спрашивается, в какое время собака догонит зайца.

560. Пассажир метро, стоящий на ступеньке эскалатора, поднимается вверх за 3 мин. Если он идёт вверх, то поднимается за 2 мин. С какой скоростью идёт пассажир метро, если длина эскалатора 150 м?

***561.** Папа и сын плывут на лодке против течения. В какой-то момент сын уронил за борт папину шляпу. Только через 15 мин папа заметил пропажу. Как далеко друг от друга в этот момент находились лодка и шляпа, если собственная скорость лодки 8 км/ч, а скорость течения 3 км/ч? Нет ли в задаче лишних данных?

570. а) Что называют многоугольником?
б) Что называют сторонами, углами, вершинами многоугольника?
в) Что называют периметром многоугольника?
г) Какой многоугольник называют выпуклым?
д) Какие многоугольники называют равными?

571. Постройте пятиугольник $ABCDE$. Назовите все его стороны и вершины.

572. Отрезок, соединяющий две несоседние вершины многоугольника, называют **диагональю** многоугольника. Например, в четырёхугольнике $ABCD$ отрезки AC и BD — диагонали (рис. 119). Сколько диагоналей в выпуклом:
а) четырёхугольнике;
б) пятиугольнике;
в) шестиугольнике;
г) семиугольнике?

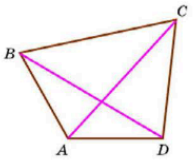


Рис. 119

573. Сколько диагоналей в выпуклом: а) десятиугольнике; б) двадцатиугольнике?

Исследуем

574. а) Исследуйте зависимость числа диагоналей (d) выпуклого многоугольника, выходящих из одной его вершины, от числа сторон этого многоугольника (n). Результаты занесите в таблицу.

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12
d	1	2							

б) Задайте формулой зависимость d от n.

575. а) Исследуйте зависимость числа диагоналей (d) выпуклого многоугольника от числа его сторон (n). Результаты занесите в таблицу.

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12
d	2	5							

б) Задайте формулой зависимость d от n.

1045. Площадь прямоугольника равна 4 дм². Вычислите длину прямоугольника, если его ширина равна:
а) $\frac{1}{2}$ дм; б) $\frac{2}{5}$ дм; в) $1\frac{3}{5}$ дм; г) $1\frac{1}{4}$ дм.

1046. Вычислите площадь и периметр прямоугольника, длина и ширина которого равны:
а) $1\frac{2}{5}$ м и $3\frac{3}{4}$ м; б) $4\frac{1}{20}$ м и $3\frac{1}{3}$ м.

1047. Вычислите площадь и периметр квадрата со стороной:
а) $\frac{2}{5}$ см; б) $\frac{4}{5}$ дм; в) $\frac{3}{10}$ м; г) $1\frac{1}{4}$ дм.

1048. Сколько банок краски потребуется для покраски железной крыши дома, если содержимого одной банки хватает на покраску 10 м² поверхности? (Размеры крыши указаны на рисунке 174.)

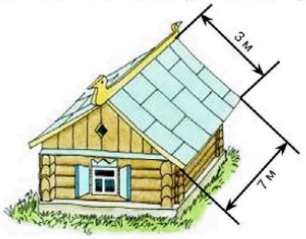


Рис. 174

1049. Необходимо покрыть кафельной плиткой пол, имеющий форму прямоугольника со сторонами 4 м 50 см и 2 м 40 см. Плитки имеют форму квадрата со стороной 15 см. Сколько ящиков плитки потребуется, если в каждом ящике 50 плиток?

1050. Вычислите объём куба с ребром:
а) $\frac{1}{2}$ м; б) $\frac{1}{4}$ м; в) $1\frac{1}{3}$ см; г) $2\frac{1}{5}$ дм.

1051. Вычислите объём прямоугольного параллелепипеда, рёбра которого равны:
а) $\frac{1}{2}$ м, $\frac{1}{3}$ м и $\frac{1}{4}$ м; б) $\frac{2}{5}$ дм, $\frac{3}{4}$ дм и $\frac{5}{7}$ дм;
в) 50 мм, 2 см и $\frac{3}{100}$ м; г) $\frac{3}{10}$ дм, $\frac{23}{100}$ м и 2 дм.

1.1.2.4.1.7.1	Математика	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие	5	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.1.7.2	Математика	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие	6	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.10.1	Алгебра	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие	7	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.10.2	Алгебра	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие	8	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
1.1.2.4.2.10.3	Алгебра	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие	9	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

1.1.3.4.1.11.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие	10	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"		Углубленное обучение
1.1.3.4.1.11.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие	11	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"		Углубленное обучение

Вообще при выборе УМК в условиях преподавания математики по обновленным ФГОС ООО, учитель должен ориентироваться на следующие основные моменты: УМК по математике должен удовлетворять следующим условиям:

1) он должен предоставлять возможности для формирования математической грамотности;

2) также УМК должен предоставлять возможности для осуществления проектной деятельности. Здесь следует учесть, что в новых ФГОС понятия «учебно-исследовательская деятельность» и «проектная деятельность» разделены;

3) УМК должен предоставлять возможности для эффективной подготовки к международным тестированиям или же отечественным тестированиям, разработанных как аналоги международных.

2. Особенности содержания математического материала по обновленным ФГОС ООО

При преподавании математического материала следует в первую очередь обратить внимание на инновации ФГОС ООО. Они следующие:

1) был введен новый курс «Вероятность и статистика»;
2) в обновленных ФГОС ООО отражено новое понимание базового и углубленного уровней изучения математики и соответствующее этому иное распределение между ними требований к математической подготовке выпускника основной школы;
3) произошла детализация требований к личностным, метапредметным и предметным результатам;
4) отражены требования к освоению математики по годам изучения. Строго обозначено, какие темы должны освоить дети в определённый год обучения. Содержание тем по новому ФГОС не рекомендовано менять местами (ранее это допускалось).

Таким образом, учебный предмет «Математика» предметной области «Математика и информатика» включает в себя учебные курсы «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика»

- «Математика» (5-6 классы)
- «Алгебра» (7-9 классы)
- «Геометрия» (7-9 классы)
- «Вероятность и статистика» (7-9 классы)

Программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение математики в 5 – 6 классах **5 учебных часов в неделю** в течение каждого года обучения, в 7 – 9 классах **6 учебных часов в неделю** в течение каждого года обучения, **всего 952 учебных часа**.

Согласно учебному плану в 5 – 6 классах изучается интегрированный предмет «Математика», который включает арифметический материал и наглядную геометрию, а также пропедевтические сведения из алгебры, элементы логики и начала описательной статистики.

Учебный план на изучение математики в 5 – 6 классах отводит, как уже указывалось, **не менее 5 учебных часов в неделю** в течение каждого года обучения, то есть всего **не менее 340 учебных часов**.

Согласно учебному плану в 7 – 9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

Учебный план на изучение алгебры в 7 – 9 классах отводит **не менее 3 учебных часов в неделю** в течение каждого года обучения, **всего за три года обучения – не менее 306 учебных часов.**

Согласно учебному плану в 7 – 9 классах изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из **не менее 68 учебных часов в учебном году, всего за три года обучения — не менее 204 часов**.

В 7 – 9 классах изучается курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов». На изучение данного курса отводит **1 учебный час в неделю** в течение каждого года обучения, **всего 102 учебных часа.**

3. Особенности содержания и структуры примерной рабочей программы по математике

Структура примерной рабочей программы по математике включает в себя:

- ***пояснительную записку***, в которой отражены цели изучения математики, общую характеристику математики, а также место математики в учебном плане;
- ***содержание образования*** (по годам обучения);
- ***планируемые результаты*** освоения рабочей программы, которые включают в себя личностные и метапредметные результаты, которые раскрываются на основе обновленного ФГОС ООО с учетом специфики предмета «Математика», а также предметные результаты, расписанные по годам обучения;
- ***тематическое планирование***, в котором указываются примерные темы и количество часов, отводимое на их изучение, основное программное содержание и основные виды деятельности обучающихся).

Отметим основные особенности содержания и требований примерной рабочей программы по математике.

Наблюдается определенная разгрузка объема изучаемого материала за счет отказа от некоторых элементов содержания и результатов обучения, снижение требований к освоению формальных элементов содержания программы и сложных понятий. Осуществлено пролонгирование изучения числовой линии в курс алгебры 7 класса и отказ от линейного построения курса. Также наблюдается временной зазор между распределенными по годам обучения содержанием и требованиями к овладению этим содержанием.

Обращаем внимание, что с примерной рабочей программой по математике (в двух уровнях) можно ознакомиться на сайте https://edsoo.ru/. Прямая ссылка на примерную рабочую программу основного общего образования предмета «Математика» (базовый уровень): https://edsoo.ru/download/245/?hash=3a08797f65735839bc0d0fcac85d49cb. Прямая ссылка на примерную рабочую программу основного общего образования предмета «Математика» (углублённый уровень): https://edsoo.ru/download/525/?hash=5b177db13c0622e003a1b6406f088eaa.

Следует отметить, что автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, более заинтересовавшую учеников, или направить усилия на преодоление затруднений. Допустимо также локальное перераспределение и перестановка элементов содержания внутри данного класса. При этом количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя.

Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведённых в Примерной рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся. Единственным, но принципиально важным критерием, является **достижение результатов обучения**, указанных в настоящей программе.

Приведем в качестве примера содержание учебного курса «Математика», соответствующее рабочей программе 5 класса:

Натуральные числа и нуль

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой. Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления. Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел. Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения. Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий. Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком. Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых. Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

Дроби

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей. Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей; взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части. Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем. Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины. Решение основных задач на дроби. Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, о равенстве фигур. Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата. Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади. Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и др.). Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

4. Методические аспекты преподавания математики по обновленным ФГОС

Как уже отмечалось выше при преподавании математического материала по обновленным ФГОС, учителю следует ориентироваться на соблюдение следующих моментов:

4.1. Обеспечивать достижение планируемых результатов обучения, четко сформулированных в обновленных ФГОС (личностных, метапредметных и предметных).

Так, например, для 5 класса были выделены следующие личностные результаты:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты для 5 класса:

1) Универсальные ***познавательные*** *действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;
- формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие;
- условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу,
- аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

*2) Универсальные **коммуникативные** действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения;
- ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы;
- обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

*3) Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты для 5 класса:

Числа и вычисления

Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.

Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.

Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.

Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.

Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач

Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.

Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.

Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.

Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.

Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

Использовать терминологию, связанную с углами: вершина сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.

Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.

Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.

Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.

Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.

Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.

Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.

Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.

Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

4.2. В результате изучения математического материала формировать функциональную грамотность (в частности, математическую грамотность).

*«Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» (*Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003 С. 35)

Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений, помогает понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения.

В определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах.

Для формирования и оценки математической грамотности учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований математической подготовки, а близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными учащемуся средствами математики.

Математическая грамотность включает в себя 8 важнейших навыков:

1) Критическое мышление
2) Креативность
3) Исследование и изучение
4) Саморегуляция, инициативность и настойчивость
5) Использование информации
6) Системное мышление
7) Коммуникация
8) Рефлексия

Планировалось, что Россия должна войти в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования по результатам трех исследований (согласно достижению целей Указа Президента №204 от 07.05.2018 по обеспечению глобальной конкурентоспособности российского образования).

Первое исследование – это PIRLS, читательская грамотность в 4-х классах. Здесь мы по результатам исследования 2016 года занимаем 1-е место, следующие результаты мы узнаем в 2022 году.

Следующее исследование – это TIMSS, математика и естествознание в 4-х и 8-х классах. Это классические, привычные для наших школьников задачки из наших учебников, которые соответствуют нашим образовательным программам. По итогам исследования в 2019 году в России 6-е место по математике и 3-е место по естественно-научным в 4-х классах и 6-е место, соответственно, по математике и 5-е место по естествознанию в 8-х классах.

Последнее исследование – это PISA, международное тестирование PISA проводится среди 15-летних подростков и проверяет их функциональную грамотность. Это тестирование проходит раз

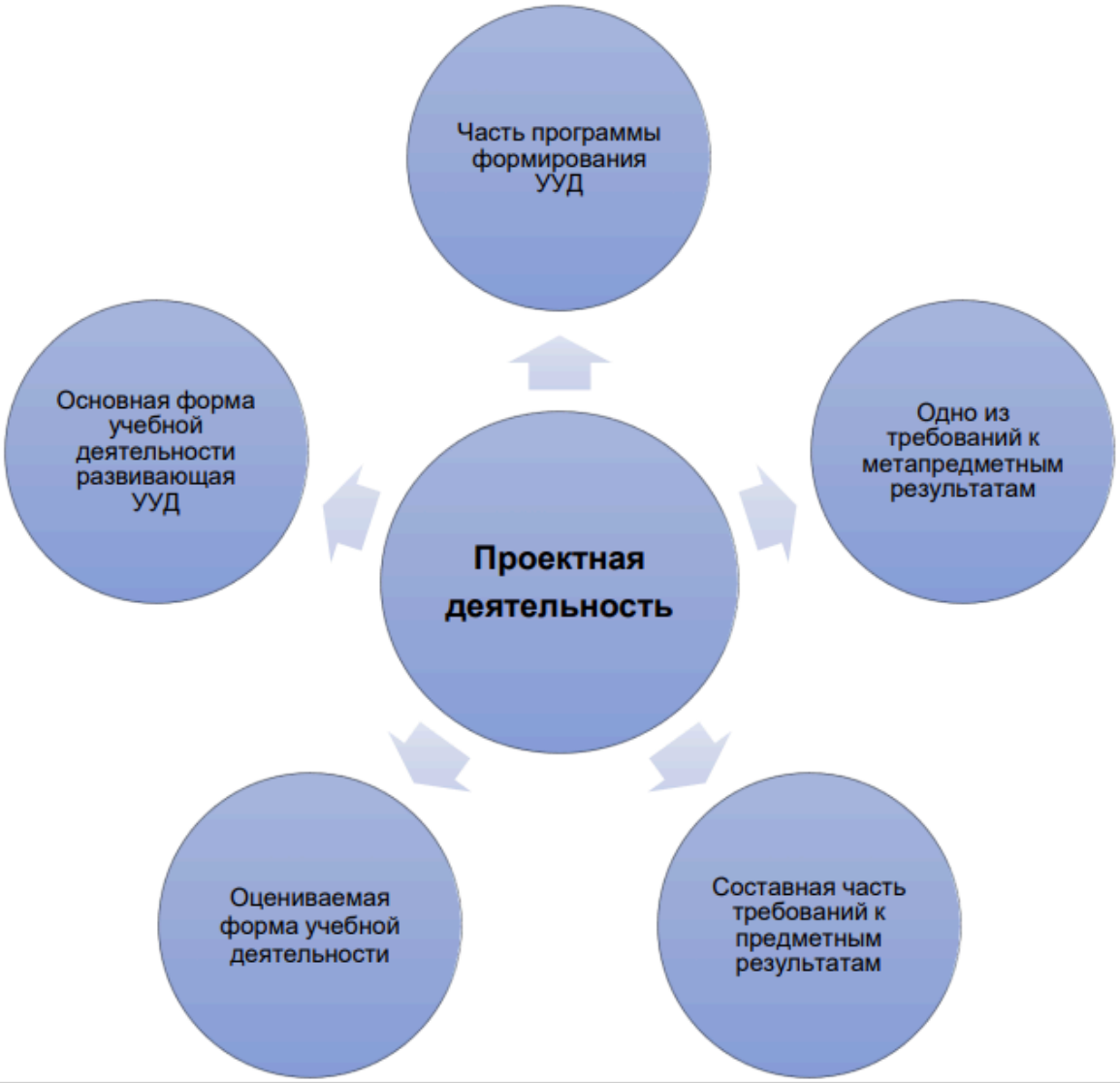
в три года и позволяет отслеживать изменения не только в результатах учащихся, но и в системах образования.

Задания этого исследования содержат необычные для наших школьников формулировки и требуют понимания межпредметных связей, связи предмета с реальной жизнью, проявления кругозора. В этом исследовании мы, находимся не на самых высоких позициях: по итогам исследования 2018 года читательская грамотность – 31-е место, математическая грамотность – 30-е место, естественно-научная грамотность – 33-е место.

Результаты ОГЭ прошлого года показали такую же картину: когда в задачи по математике были включены задания практической направленности, многие дети с ними не справились.

Участие в этом тестировании планировалось с 01.03.**2022** по 29.03.**2022**, но в этом году Россия все же не участвовала в тестировании. Однако, Рособрнадзор намерен провести осенью (октябрь) Общероссийскую оценку знаний – отечественный аналог по модели PISA. Как сообщается, главное отличие будет в том, что эту оценку можно будет проводить «вне графика». «Остальное – модели заданий, форма проведения, расчёты результатов – соответствует основному исследованию PISA. Система перевода баллов, полученных участниками оценки по модели PISA, в итоговую шкалу исследования PISA позволяет сравнивать результаты с результатами других стран».

4.3. Реализовывать возможность проектной деятельности при изучении математического материала:



Как уже отмечалось выше, в новых ФГОС понятия «учебно-исследовательская деятельность» и «проектная деятельность» были разделены.

5. Полезные сервисы для учителя

1. Сайт Министерства просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru/
2. Сайт ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» https://instrao.ru/
3. Конструктор рабочих программ https://edsoo.ru/constructor/
4. Банк заданий по математической грамотности федерального проекта «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/matematicheskaya-gramotnost.php
5. Электронный банк заданий по функциональной грамотности https://fg.resh.edu.ru/
6. Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач http://center-imc.ru/wp-content/uploads/2020/02/10120.pdf
7. Функциональная грамотность. Банк заданий https://media.prosv.ru/fg/
8. Сборник заданий по математической грамотности https://4ege.ru/materials_podgotovka/51665-zadaniya-pisa-po-matematike.html