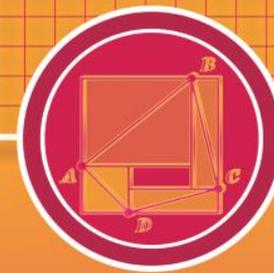




ИННОВАЦИОННАЯ
ШКОЛА

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



МАТЕМАТИКА

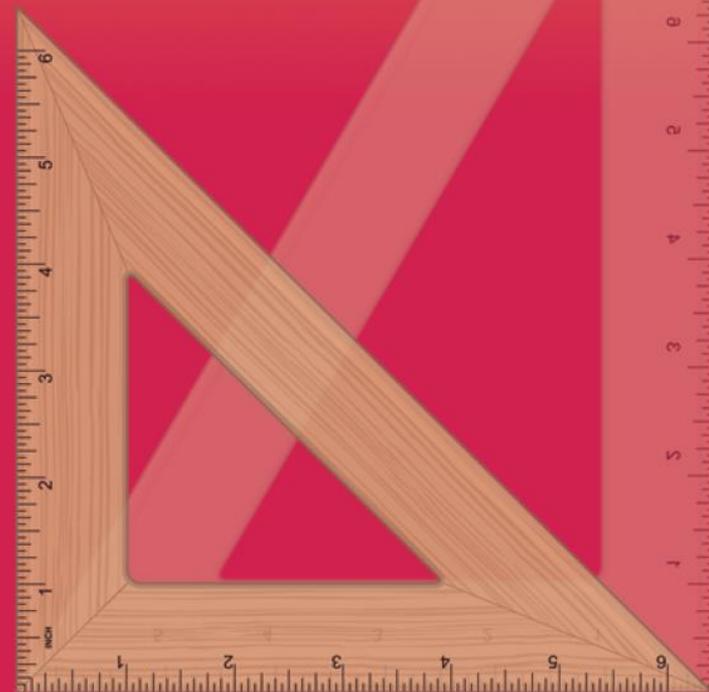
Единая система обучения
математике на основе
преемственности
основной и старшей школы

Работаем над формированием
математической грамотности

5-11 классы



РУССКОЕ-СЛОВО.РФ



Mathematical literacy (англ.)

«Математическая грамотность»

исторический аспект

впервые появился в 1944 году, когда комиссия по послевоенным планам американского Национального совета учителей математики (National Council of Teachers of Mathematics – NCTM) выдвинула требование, чтобы школа обеспечивала математическую грамотность для всех, кто способен овладеть ею.

В США употребляется также термин «количественная грамотность» (“quantitative literacy”)



1989 – впервые появились стандарты NCTM,

В них говорилось о математической грамотности и о математически грамотных учащихся, однако никаких определений термина «математическая грамотность» приведено не было.



1995 – Третье международное исследование по математике и естественным наукам (TIMSS)

осуществило проверку математической и естественнонаучной грамотности учащихся последнего года основной школы в 21 стране, чтобы «предоставить информацию о том, насколько подготовлена совокупность выпускников школ в каждой стране к тому, чтобы применять знания в области математики и естественных наук для решения жизненных задач за пределами школы».

2000 – первое исследование PISA.
Programme for International Student Assessment -
Международная программа по оценке
(образовательных достижений) учащихся

первое определение математической грамотности:

«Способность идентифицировать математику, понимать ее, заниматься ею, а также делать обоснованные суждения о роли, которую играет математика, необходимая для текущей и будущей частной жизни человека, профессиональной жизни, социальной жизни с товарищами и родственниками, а также жизни как созидательного, заинтересованного и мыслящего гражданина».

...способность ставить, формулировать и решать внутриматематические и нематематические задачи в рамках разнообразных областей и обстоятельств. Они варьируются от чисто математических к тем, в которых с самого начала отсутствует математическая структура, но может быть успешно введена лицом, задающим задачу или решающим задачу (или и тем, и другим).

Де Ланге

Различные концепции математической грамотности связаны с тем, как понимается взаимосвязь между математикой, окружающей культурой и учебной программой.

Таким образом, существуют разные и, в некоторых случаях, противоречивые составляющие математической грамотности (Jablonka, 2003)

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ PISA

- оценка способности применять полученные знания и умения в жизненных ситуациях

- объекты оценки:
 - грамотность чтения
 - математическая грамотность
 - естественнонаучная грамотность
 - финансовая грамотность
 - креативность
 - глобальные компетенции

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

«Уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде»

(Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г. Азимов, А.Н. Щукин. — М.: Издательство «ИКАР», 2009).

«...задачей воспитания является формирование целостного человека, всесторонне и гармонически развитого, подготовленного к жизни в обществе, к активной трудовой деятельности»

Период разграничения понятий «грамотность» и «функциональная грамотность»

- Термин «функциональная грамотность» был введен в 1957 г. Международной организацией ЮНЕСКО наряду с понятиями «грамотность» и «минимальная грамотность».
- Первичное документальное закрепление данного процесса происходит в 1965 году на Всемирном конгрессе министров просвещения в Тегеране, где впервые было предложено использовать термин «функциональная грамотность»
- В 1978 году ЮНЕСКО производит переработку текста ранее предложенных рекомендаций о международной стандартизации статистических данных в сфере образования.
- В новой редакции этого документа «функционально грамотным считается только тот, кто может принимать участие во всех видах деятельности, в которых грамотность необходима для эффективного функционирования его группы и которые дают ему также возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счётом для своего собственного развития и для дальнейшего развития общины (социального окружения)»



Период включения понятия «функциональная грамотность» в проблемное поле компетентностного подхода в образовании

- В 1990 году под эгидой ЮНЕСКО проводился Международный год грамотности
- Организация Объединённых Наций объявила на Генеральной Ассамблее о проведении Десятилетия грамотности в самой широкой интерпретации данного понятия с 2002 по 2012 гг. Современная трактовка функциональной грамотности представлена в декларации «Десятилетие грамотности ООН»
- «...полноценно и эффективно функционировать как члены сообщества, родители, граждане и работники, то есть речь идет о достижении функциональной грамотности – в противоположность элементарной (базовой) грамотности»



Функциональная грамотность – овладение ключевыми компетенциями

Компетентность – это способность обучающегося выполнять определенный вид деятельности (компетентность – это совокупность знаний и опыта, необходимых для эффективной деятельности в какой-либо предметной области)

Компетенция – требование государства, социума, к способности обучающегося выполнять определенный вид деятельности. Компетентный – это значит основанный на знании дела, опыте.

К системе ключевых компетенций, позволяющих эффективно применять усвоенные знания на практике в процессе социальной адаптации, можно отнести:

- **учебно-познавательная компетенция** – готовность обучающегося к самостоятельной познавательной деятельности: целеполаганию, планированию, анализу, рефлексии и самооценке учебно-познавательной деятельности;
- **ценностно-смысловая компетенция** – уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения;
- **общекультурная компетенция** – осведомлённость обучающегося в духовно-нравственных основах жизни человека и человечества, эффективных способах организации свободного времени;
- **информационная компетенция** – готовность обучающегося самостоятельно работать с информацией различных источников, искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать её;
- **коммуникативная компетенция** – включает знание необходимых языков, способов взаимодействия с окружающими и удалёнными людьми и событиями, предусматривает навыки работы в группе и в коллективе, умение представить себя, задать вопрос, вести дискуссию и т. д.;
- **социально-трудовая компетенция** – владение знаниями и опытом в гражданско-общественной деятельности (выполнение роли гражданина, наблюдателя, избирателя, представителя), в социально-трудовой сфере (права потребителя, покупателя, клиента, производителя), в области семейных отношений и обязанностей, в вопросах экономики и права, в профессиональном самоопределении;
- **личностная компетенция** – готовность осуществлять физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку.

Как проявляется недостаток функциональной грамотности?

О существовании функциональной грамотности мы чаще всего узнаем, только столкнувшись с ее отсутствием. Функциональная безграмотность обнаруживает себя при изменении ситуации, образа жизни или типа профессиональной деятельности. Часто выявляется в ситуациях столкновения человека с новыми для него технологиями. Так, человек не может разобрать схемы, инструкции, не может воспользоваться каким-либо устройством, например, мобильным телефоном, банкоматом и др.

Какие компетенции связаны с функциональной грамотностью?

1. Способность выбирать и использовать различные технологии.
2. Способность видеть проблемы и искать пути их решения.
3. Способность учиться всю жизнь.

Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»

2. Установить следующие целевые показатели, характеризующие достижение национальных целей к 2030 году:

Создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.



**Фридрих
Адольф
Вильгельм
Дистервег
(1790—1866)**

разработал систему
практических правил
обучения

*Каждый человек является
самоцелью.*

И. Кант

Дидактические правила

- ученик существует не ради учебных предметов, а предметы служат ему.
- в качестве главного средства образования считал обучение, которое, должно **развивать ум, возвышенные чувства человека и способность его к действию.**



**Фридрих
Иммануил
Кант
(1724—1804)**

Философ
Автор истории происхождения вселенной, причем с точки зрения физики, а не теологии.
«Всеобщая естественная история и теория неба».

НАВЫКИ XXI ВЕКА

БАЗОВЫЕ НАВЫКИ

Как обучающиеся применяют ключевые навыки в повседневной жизни

- Навыки чтения и письма
- Математическая грамотность
- Естественно – научная грамотность
- ИКТ – грамотность
- Финансовая грамотность
- Культурная и гражданская грамотность

КОМПЕТЕНЦИИ

Как обучающиеся решают сложные задачи

- Критическое мышление/решение задач
- Креативность
- Коммуникация
- Кооперация

ЛИЧНЫЕ КАЧЕСТВА

Как решать задачи в изменяющихся условиях

- Любознательность
- Инициативность
- Настойчивость
- Способность адаптироваться
- Лидерство
- Социальная и культурная грамотность

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ФГОС

Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 года № 287


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)


МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 64101
от 05 мая 2021

П Р И К А З

« 31 » мая 2021 г. № 287

Москва

**Об утверждении федерального государственного
образовательного стандарта основного общего образования**

В соответствии с подпунктом 4.2.30 пункта 4 Положения о Министерстве просвещения Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2018 г. № 884 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, № 32, ст. 5343), и пунктом 27 Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2019 г. № 434 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, № 16, ст. 1942), **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (далее – ФГОС).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования

32.3 Рабочая программа воспитания должна быть направлена на развитие личности обучающегося, в том числе духовно-нравственное развитие, укрепление психического здоровья и физическое воспитание, достижение ими результатов освоения программы основного общего образования.

Рабочая программа воспитания может иметь модульную структуру и включать:

- анализ воспитательного процесса в организации
- цель и задачи воспитания обучающихся
- виды, формы и содержание воспитательной деятельности с учетом специфики организации, интересов субъектов воспитания, тематики модулей
- систему поощрения социальной успешности и проявления активной жизненной позиции обучающихся.

42.1. Личностные результаты освоения программы основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

- **Гражданского воспитания**
- **Патриотического воспитания**
- **Духовно-нравственного воспитания**
- **Эстетического воспитания**
- **Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия**
- **Трудового воспитания**
- **Экологического воспитания**
- **Ценности научного познания**

Функциональная грамотность –
дань международной моде
или цель обучения в российской
школе



КИМ

- Оценка сформированности комплекса учебных действий.
- Оценка метапредметных результатов, приоритетных для данной предметной области.
- Смысловое чтение (умения поиска информации в различных информационных источниках, интерпретации и оценке информации, решения проблемных ситуаций на основе новой текстовой или графической информации).
- Расширение спектра познавательных действий. Приоритетными становятся задания на объяснение, аргументацию, интеграцию, сравнение, классификацию и оценку.
- Акцент на практико-ориентированные задания, позволяющие оценить способности использовать полученные знания в повседневной жизни.

КАКИМ ДОЛЖНО БЫТЬ НОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ?

Современное содержание образования не может ограничиваться перечнем требований к предметным знаниям, умениям и навыкам, оно должно охватить все основные компоненты социализации:

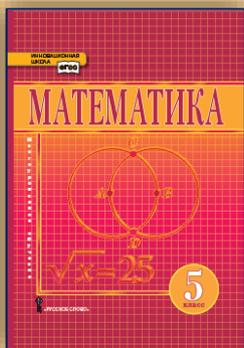
- Систему духовно-нравственных ценностей
- Систему научных представлений о природе, обществе и человеке
- Систему универсальных учебных действий

УМК ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ 5–11 КЛАССОВ

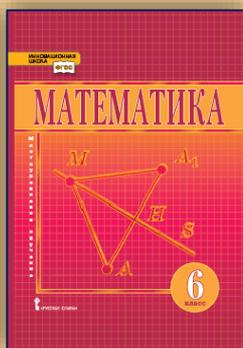
Под редакцией академика РАН В.В. Козлова, директора Математического института им. В.А. Стеклова РАН; академика РАО А.А. Никитина, директора Института педагогических исследований одарённых детей РАО

Данный УМК — единственный, созданный в соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в РФ.

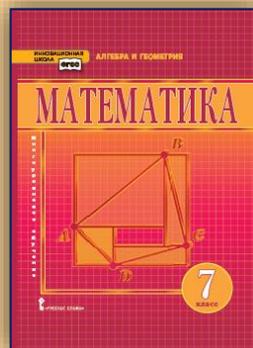
ОСНОВНАЯ ШКОЛА



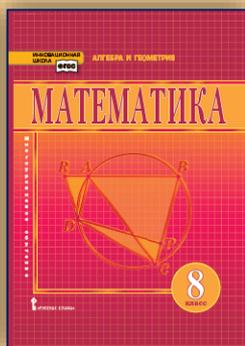
1.1.2.4.1.5.1



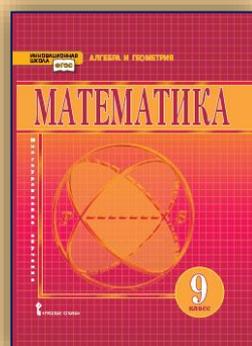
1.1.2.4.1.5.2



1.1.2.4.1.5.3

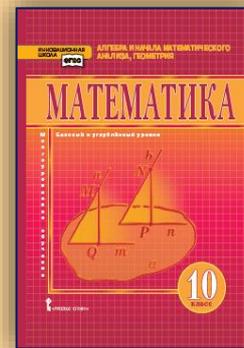


1.1.2.4.1.5.4

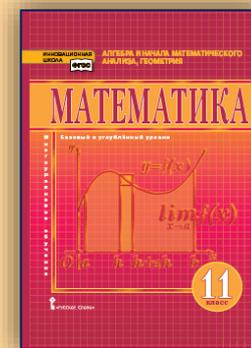


1.1.2.4.1.5.5

СТАРШАЯ ШКОЛА



1.1.3.4.1.6.1



1.1.3.4.1.6.2

**Базовый и углублённый
уровни**

**УМК включён в
федеральный перечень
учебников
(приказ № 776 от 23.12.2020)**

Работа с книгой.

3.3. Решение способом приведения к одной функции. Другим способом сведения тригонометрических уравнений к простейшим является *приведение к одной тригонометрической функции*. Поясним его на следующих примерах.

Пример 2. Решить уравнение $\cos 2x = \sin x$.

Заменим $\cos 2x$ на $1 - 2\sin^2 x$. Получим $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$. Это уравнение содержит только функцию $\sin x$. Полагая $\sin x = t$, придём к квадратному уравнению $2t^2 + t - 1 = 0$, решая которое получаем корни $t = -1$ и $t_2 = \frac{1}{2}$.

3.4. Способ преобразования сумм и произведений синусов и косинусов. В этом пункте рассмотрим *способ преобразования сумм и произведений синусов и косинусов*.

Пример 4. Решить уравнение $\sin 5x - \sin 4x = 0$.

Применив формулу для разности синусов, получим уравнение $2\cos \frac{9}{2}x \cdot \sin \frac{x}{2} = 0$. Приравнявая множители к нулю, получаем два уравнения: $2\cos \frac{9}{2}x = 0$ и $\sin \frac{x}{2} = 0$. Решая первое из этих уравнений, найдём

3.5.* Решение способом подстановки. Наряду с рассмотренными способами часто используется *способ подстановки*, сводящий тригонометрическое уравнение к алгебраическому. Такой способ уже применялся в примерах из пункта 3.3, где была подстановка $\sin x = t$ и $\operatorname{tg} x = t$. Возможны и другие под

Пример 7. Решить уравнение $\sin^3 x + \cos^3 x = 1$.

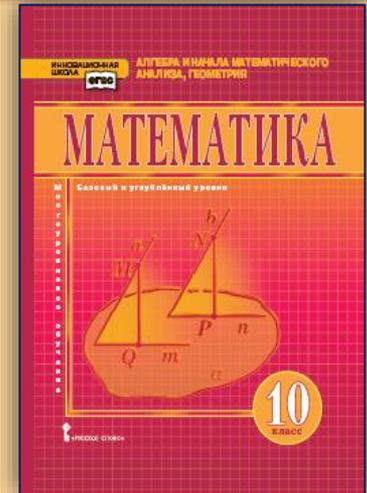
Введём подстановку $\sin x + \cos x = t$. Тогда $t^2 = (\sin x + \cos^2 x + 2\sin x \cdot \cos x = 1 + 2\sin x \cdot \cos x$, откуда $\sin x \cdot \cos$

3.6.* Решение уравнения с применением формулы для тангенса суммы или разности углов. При использовании в процессе решения тригонометрических уравнений формулы тангенса суммы или разности двух углов следует быть особо внимательным, потому что применение этой формулы иногда может изменять области определения частей уравнения. В таких случаях, как правило, нужен дополнительный логический анализ процесса решения.

Пример 8. Решить уравнение $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} - 8\operatorname{ctg} x$.

Область определения данного уравнения является пересечением левой и правой частей уравнения и задаётся условиями:

$x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$. Применение формулы $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}}{1 + \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}}$



3.7. Универсальная подстановка $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = t$.** Подстановка $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = t$ является *универсальной* для решения тригонометрических уравнений вида $R(\sin x, \cos x, \operatorname{tg} x) = 0$, где левая часть получается из указанных тригонометрических функций при помощи четырёх арифметических действий: сложения, вычитания, умножения и деления. Заменяя в таком уравнении тригонометрические функции выражениями

$$\sin x = \frac{2t}{1+t^2}, \cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}, \operatorname{tg} x = \frac{2t}{1-t^2},$$

получим алгебраическое уравнение относительно t .

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ

В этой главе мы рассмотрим различные задачи на покупки, понятия цены, количества, стоимости; задачи на движение в противоположных направлениях, использующие понятия скорости, и расстояния; а также задачи на работу, использующие понятия производительности, времени и объёма работы.

§ 1. ЗАДАЧИ НА КОЛИЧЕСТВО

1.1. Покупка штучных товаров. Текстовые задачи в описательной форме представляют некоторые процессы, похожие на те, которые происходят в реальной жизни при этом списываются определённые изменения, которые происходят с участвующими в процессах величинами заданным значениям одних величин, требуется определить

1.2. Покупка делимых товаров. Во многих случаях одну единицу товара, а несколько единиц (целых или дробных) в случае, если C — цена единицы товара; V — количество, P — стоимость этой покупки, то выполняется соотношение

$$P = C \cdot V.$$

При этом важно следить за соответствием единиц измерения.

Пример 2. Найдите, сколько стоит 800 г сахара, если 1 кг стоит 54 рубля.

В этом примере цена сахара 54 руб. за кг. Чтобы применить формулу, переведём указанное количество сахара в килограммы: $800 \text{ г} = 0,8 \text{ кг}$. Поэтому стоимость данной покупки $0,8 \cdot 54 = 43,2$ (руб.) или 43 руб. 20 коп.

1.3. Оплата электроснабжения и других услуг. Для измерения электроэнергии и воды используются приборы, называются счётчиками. На счётчиках фиксируются показания с начала установки прибора. Для оплаты услуг за определённый период нужно решить две задачи: сначала найти количество затраченного за этот период вида услуг, а затем по известной цене единицы услуги найти общую стоимость услуги. Так как при этом мы «покупаем товар», то используем формулу, аналогичную формуле стоимости товара.

При расчёте оплаты за электроэнергию используют особую единицу измерения — киловатт-час. Киловатт-час равен количеству энергии,

Использование практической направленности и межпредметных связей на уроке

3.2. Масштаб географической карты. Знакомое вам масштаб — географические карты. Используя карту, удаётся вычислять расстояния между городами, длины разливов, величину озёр, морей.

Масштаб позволяет представить даже кругосветное путешествие в дорогу. Достаточно вспомнить одно из своих путешествий, найти его на карте и сравнить с длиной экватора. На экваторе окажется раз в двадцать или в сто длиннее, то в те времена, чего стоили кругосветные путешествия в старые времена.

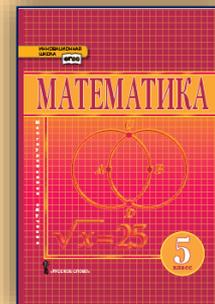
Вопрос. Нужна ли на практике карта земной поверхности с масштабом $1 : 1\,000\,000\,000$?

3.3. Примеры применения масштаба. Применяется масштаб в строительстве. Будущий дом проектируют, делают черновые расчёты, выбирают масштаб и затем готовят рабочие чертежи, которые позволяют сделать стены, двери, окна в точности, какие они нужны.

Применяется масштаб и при изображении невидимого

Решение экономических задач

Задачи на проценты



ПРАКТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ С ВЕЛИЧИНАМИ

В этой главе вы узнаете, что такое один процент от величины и как ваться процентами. Вы ещё раз вспомните о таблицах, узнаете проные, столбчатые и круговые диаграммы, про масштаб. Увидите применение формул на практике, узнаете формулы для вычисления окружности, площади круга, объёмов прямоугольного параллелепипеда, куба, объёмов цилиндра и шара, познакомитесь с операцией извлечения бических корней.

§ 1. ОДИН ПРОЦЕНТ... МНОГО ЭТО ИЛИ МАЛО?

1.1. Определение одного процента от центых употребляется очень часто. Вы могли 15 процентов вклада в банке; об увеличении автомобилей по сравнению с предыдущим годом в 85 процентов; о снижении на 5 процентов цен. Поэтому каждый должен научиться обращаться

Сотая часть величины носит особое название. Если значение величины равно a , то значение её одного процента равно $\frac{a}{100}$. Такое значение обозначается как 1% от a .

4.2. Определение $m\%$ от величины. Зная, что такое 1%, определим 2%, 3% и вообще $m\%$ от заданной величины a :

$$m\% \text{ от величины } a \text{ равны } m \cdot \frac{a}{100}.$$

Найти $m\%$ от величины a — это значит найти её 1% и результат умножить на число m .

Пример 3. Огурцы содержат в среднем 96% воды. Сколько вещества останется от 25 кг огурцов, если предположить, что вся вода испарилась?

Заметим, что 1% от 25 кг равен $\frac{25}{100}$ кг; стало быть, 96% от 25 кг — это $96 \cdot \frac{25}{100} = 24$ (кг). Значит, в 25 кг огурцов 24 кг приходится на воду. Удалив это количество из 25 кг, получим $25 - 24 = 1$ (кг) «сухого остатка».

Пример 4. Гномик Монг в начале 2015 года был ростом 20 см. За 2015 год он подрос на 50%. За следующий 2016 год гномик подрос ещё

Пример 2. Предприятие вложило в банк 100 млн рублей и через месяц получило прирост вклада на 1%. Каков прирост вклада?

Вычислим 1% от 100 000 000 рублей:

$$\frac{100\,000\,000}{100} = \frac{10^8}{10^2} = 10^6 = 1\,000\,000.$$

20. Определите величину вклада, если вкладчик получил за год по процентам 30 000 рублей. Банк платит 15% годовых.

21. Сколько нужно свежей малины, чтобы получить 6 кг сушёной, если малина теряет при сушке 75% своей массы?

22. Сколько нужно свежей черники, чтобы получить 5 кг сушёной, если черника теряет при сушке 80% своей массы?

§ 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЕРОЯТНОСТИ

2.1. Вероятность события при случайном выборе точки из множества на плоскости.

Пример 1. Тесто, в виде блина площадью S , приготовления печенья площадью s зёрнышко окажется в

Для получения ответа делим на площадь s блина

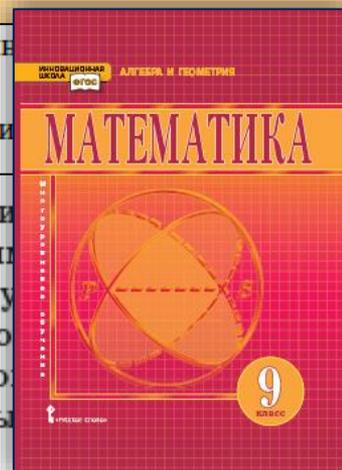
В этом примере блины равномерно распределены по множеству. Мы предположим, что точка Z множества M , где бы эта часть ни находилась,

Пример 5. Страховая компания составила n договоров страхования следующих условиях: каждый застрахованный внёс некоторую сумму A и компания обещала выплатить ему сумму в 20 раз большую в случае несчастных случаев. Какую сумму денег рассчитывает получить компания в конце года после страховых выплат, если в предыдущие годы выплачивала страховки лишь двум процентам застраховавшихся?

Пусть D — событие, состоящее в том, что компания выплачивает страховку по договору. По условию задачи $P(D) \approx 0,02$, то есть эта вероятность приближённо равна частоте выплат в предыдущие годы. В силу формулы (2) в текущем году страховка будет выплачена в $S_n(D) \approx nP(D) \approx 0,02n$ случаях. Выплачивая в каждом из этих случаев сумму $20r$, всего компания выплатит сумму, равную $20 \cdot r \cdot S_n(D) \approx 0,4rn$. Таким образом, из собранной компанией суммы nr ей останется в конце года сумма, примерно равная $0,6 \cdot rn$.

Сначала находим минимальное и максимальное значения линейной функции в вершинах квадрата

Для этого перепишем систему неравенств



$A(0; -1), B(1; 0)$
 $y = -\frac{1}{2}x$ принимает значения -1 ,
 x в данной треугольной области минимум достигается в вершине $A(0; -1)$, принимает линейная функция в вершинах квадрата $(0; 0), (1; 0), (0; 1), (1; 1)$.

§ 2. Линейные неравенства с двумя неизвестными

прямая l в некоторой точке B с координатами $(x_1; y_2)$, причём $y_1 > y_2$ (рис. 3). Поскольку точка $B(x_1; y_2)$ лежит на прямой l , то $y_2 = \frac{2}{3} \cdot x_1 - \frac{1}{3}$. Отсюда и из неравенства $y_1 > y_2$ получаем неравенство $y_1 > \frac{2}{3} \cdot x_1 - \frac{1}{3}$, то есть координаты каждой точки плоскости, лежащей выше прямой l (рис. 4), удовлетворяют неравенству $y > \frac{2}{3} \cdot x - \frac{1}{3}$.

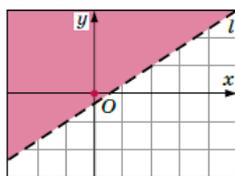
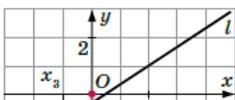


Рис. 4



Возьмём теперь произвольную точку $(x_3; y_3)$, лежащую ниже прямой l (рис. 5), и проведём через C прямую, перпендикулярную

Аналогичные рассуждения проведём для значения b и получим, что $ax + by + c > 0$ является множеством точек, удовлетворяющих линейной функции $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ без граничных точек, ограниченной областью, где $y > -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$, то есть областью, лежащей выше прямой l .

Вопрос. Как объяснить геометрический смысл неравенства $ax + by + c > 0$? Ответ: множество всех точек плоскости, удовлетворяющих соответствующей полуплоскости.

3.5. Пример экономической задачи.

минимального и максимального значений линейной функции в многоугольной области, часто встречаются в экономике.

Пример 3. Макаaronная фабрика выпускает в день x кг макарон высшего сорта и y кг макарон первого сорта, расходуя на производство 1 кг вермишели 0,25 кг высшего сорта и 0,4 кг муки первого сорта, а на производство 1 кг макарон высшего сорта и 0,4 кг муки первого сорта. При этом стоимость 1 кг макарон высшего сорта составляет $\frac{2}{3}$ от стоимости 1 кг макарон первого сорта. Сколько макарон высшего сорта должна произвести фабрика из 500 кг макарон первого сорта, чтобы получить максимальную прибыль?

Логические задачи

6.4. Применение таблиц к решению логических задач. Иногда с помощью таблиц удобно находить ответы в задачах логического содержания.

Пример 7. Мальчики Алексей, Борис и Владимир изучают различные иностранные языки: английский, немецкий и испанский. На вопрос о том, какой язык они изучают, было получено три ответа: «Владимир изучает английский язык», «Борис не изучает английский язык», «Алексей не изучает испанский язык». Впоследствии выяснилось, что среди этих ответов только один правильный. Какой язык изучает каждый из мальчиков?

Представим данные в виде табл. 6.

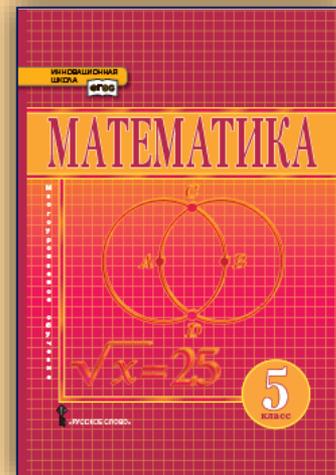
Таблица 6

	Английский	Немецкий	Испанский
Алексей			Нет
Борис	Нет		
Владимир	Да		

Представим, что ответ Алексея неверный, то есть Алексей изучает испанский язык. В этом случае только один из ответов Бориса или Владимира будет неверным. Но тогда ответ Владимира не может быть верным, поскольку получим, что и Борис и Владимир изучают английский язык. Ответ Бориса также не может быть верным, поскольку тогда Алексей должен изучать английский и испанский языки одновременно. Следовательно, первоначальные ответы Бориса и Владимира были неверными, и правильные ответы составляют табл. 7.

Таблица 7

	Английский	Немецкий	Испанский
Алексей			Нет
Борис	Да		
Владимир	Нет		



Задания на объяснение, аргументацию, интеграцию.

§ 1. Параллельный перенос вдоль оси

Это утверждение позволяет доказать следующие свойства.

При параллельном переносе на a вдоль оси Ox :

1. Разные точки переходят в разные точки.
2. Отрезок переходит в равный ему отрезок.
3. Прямая переходит в параллельную ей прямую.
4. Окружность переходит в окружность того же радиуса.

Вопрос. Как доказать, что при параллельном переносе вдоль оси Ox вершины заданного треугольника переходят в вершины равного ему треугольника?

1.7. Параллельный перенос точек

При параллельном переносе на a вдоль оси Ox точки прямой $y = kx + b$ переходят в точки параллельной ей прямой с уравнением $y = k(x - a) + b$.

Пример 4. Рассмотрим параллельный перенос на -2 прямой m с уравнением $y = -\frac{1}{2}x + 3$ вдоль оси Ox (рис. 9).

Пусть точка $A(x_0; y_0)$ принадлежит прямой m , то есть $y_0 = -\frac{1}{2}x_0 + 3$. При данном параллельном переносе точка переходит в точку $A_1(x_1; y_1)$ такую, что $x_1 = x_0 - 2, y_1 = y_0$.

Из этих равенств следует, что $x_0 = x_1 + 2$.

3.4. Выбор корней в практических задачах. Завершим решение задачи о катере из пункта 3.1. Полученное уравнение $2x^2 - 9x - 18 = 0$ приводится к виду

$$x^2 - \frac{9}{2}x - 9 = 0.$$

По формуле (1) находим

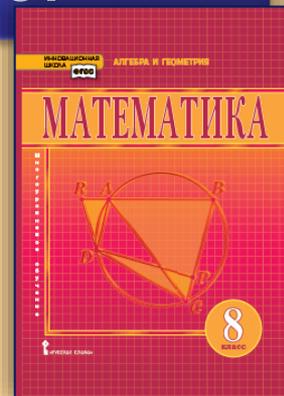
$$x_{1,2} = -\left(-\frac{9}{2}\right) \pm \sqrt{\left(-\frac{9}{2}\right)^2 - (-9)} = \frac{9}{2} \pm \sqrt{\frac{225}{4}} = \frac{9 \pm 15}{2}.$$

Следовательно, $x_1 = \frac{9+15}{2} = 12$; $x_2 = \frac{9-15}{2} = -3$. Второй корень — отрицательный, так как по смыслу задачи скорость катера не может быть отрицательной.

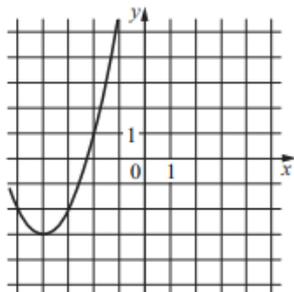
Ответ: 12 км/ч.

Заметим, что после нахождения корней квадратного уравнения необходимо выяснить, какой реальный смысл имеет каждый из них.

Пример 6. Даны квадрат и прямоугольник, причём одна сторона прямоугольника в 2 раза больше стороны квадрата, а вторая — на 6 см



9 На рисунке изображён график функции вида $f(x) = ax^2 + bx + c$, где числа a , b и c — целые. Найдите значение $f(-12)$.



Ответ: _____

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2022 года
по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

4.3. Параллельный перенос параболы. Рассмотрим на координатной плоскости параллельный перенос, заданный какой-нибудь парой чисел, например $(-2; 3)$. При этом параллельном переносе парабола $y = x^2$ переходит в некоторую новую кривую. Найдём её уравнение.

Пусть точка $A_1(x_1; y_1)$ лежит на исходной параболе, то есть

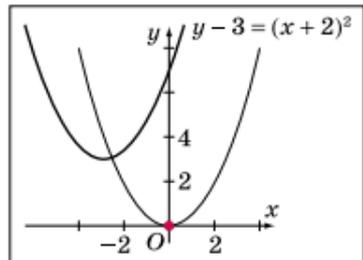


Рис. 5

Аналогичные рассуждения можно провести и для параллельного переноса, заданного парой чисел $(a; b)$, результат:

при параллельном переносе, определённом парой чисел $(a; b)$, парабола $y = x^2$ переходит в параболу с уравнением $y - b = (x - a)^2$.

координаты связаны соотношением $y_1 = x_1^2$. При данном параллельном переносе точка A_1 переходит в такую точку $A_2(x_2; y_2)$, что $x_2 = x_1 + (-2)$, $y_2 = y_1 + 3$. Отсюда вытекает, что $x_1 = x_2 - (-2) = x_2 + 2$, $y_1 = y_2 - 3$. Подставляя в равенство $y_1 = x_1^2$ вместо x_1 и y_1 выражения через x_2 и y_2 , придём к равенству $y_2 - 3 = (x_2 + 2)^2$. Следовательно, точка $A_2(x_2; y_2)$ принадлежит графику уравнения $y - 3 = (x + 2)^2$.

Это и есть уравнение искомой кривой. Она тоже называется параболой.

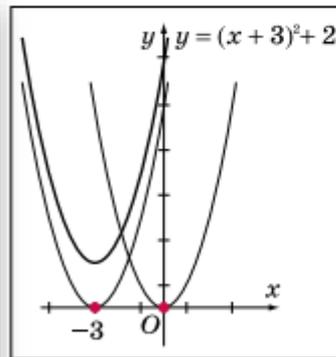
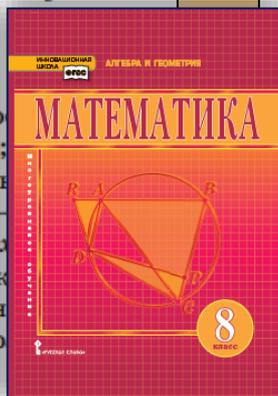


Рис. 6

4.5. Парабола $y = (x - a)^2 + b$. Из рассуждений предыдущего пункта следует, что парабола с уравнением

$y = (x - a)^2 + b$ получается из параболы $y = x^2$ в результате последовательного параллельного переноса

двух параллельных переносов: сначала надо сделать параллельный перенос вдоль оси Ox на a , а затем — параллельный перенос вдоль оси Oy на b . Можно выполнять эти переносы в обратном порядке: сначала — параллельный перенос вдоль оси Oy на b , а затем — параллельный перенос вдоль оси Ox на a . Результат будет тот же самый.

Например, параболу $y = (x + 3)^2 + 2$ можно построить за два шага. На первом шаге строим график функции $y = (x + 3)^2$ — параллельный перенос параболы $y = x^2$ на -3 . На втором шаге переносим эту кривую параллельно оси Oy на 2 единицы вверх.

Например, для построения графика функции $y = x^2 - 3x - 1$ выполним такие преобразования:

$$y = x^2 - 3x - 1 = x^2 - 2 \cdot \frac{3}{2} \cdot x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 1 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{13}{4}.$$

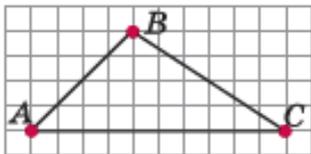


Рис. 4

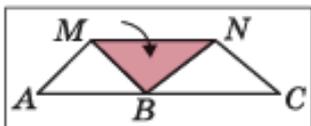


Рис. 5

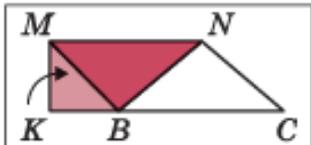


Рис. 6

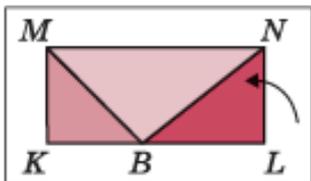


Рис. 7

градусной меры имеем $\angle AOB = \angle AOC + \angle BOC$, или $\angle AOB = 2 \cdot \angle AOC$. Поэтому градусная мера каждого из углов AOC , BOC равна градусной мере угла AOB .

Луч, проведённый из вершины O в этот угол на два равных угла, называется *трисой* этого угла.

Вопрос. Как представить 180° в виде суммы двух равных углов?

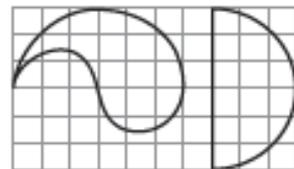


Рис. 16

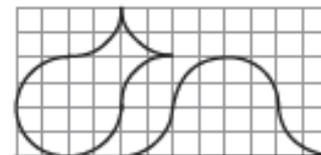


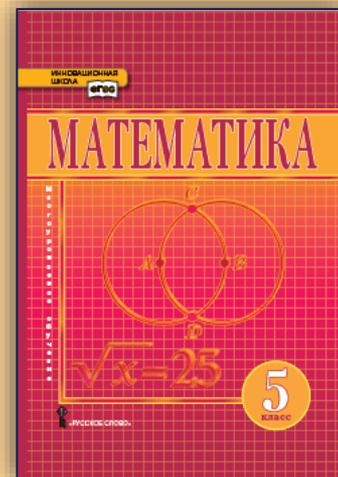
Рис. 17

3.3 . ● Пример на вычисление суммы углов треугольника. Рассмотрим ещё пример на применение основного свойства градусной меры.

Пример 3. Вырежем из клетчатой бумаги треугольник ABC , как на рис. 4. Перегнём его последовательно так, как показано на рис. 5, 6, 7. Углы ABC , BAC , BCA треугольника ABC займут на рис. 7 положения углов MBN , MBK , NBL соответственно. По основному свойству градусной меры сумма мер этих углов равна градусной мере развёрнутого угла KBL , то есть $\angle KBM + \angle MBN + \angle NBL = 180^\circ$. Следовательно, для данного треугольника ABC справедливо равенство:

$$\angle ABC + \angle BCA + \angle CAB = 180^\circ.$$

Вопрос. Чему равна сумма градусных мер углов четырёхугольника $KMNL$ на рис. 7?



Тесты

Задание 1. Укажите правильный вариант ответа.

1.1. Какое из чисел является решением уравнения $x^2 = 121$?

- 1) 9 2) -11 3) 13 4) -14

1.2. Чему равен $\sqrt{0,0004}$?

- 1) 0,2 2) 0,16 3) 0,02 4) 0,016

1.3. Чему равен $\sqrt{(1-\sqrt{5})^2}$?

- 1) $1-\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{5}-1$ 3) $\sqrt{5}-1$ 4) не существует

1.4. Чему равен $\sqrt{0,15}$?

- 1) $\frac{\sqrt{15}}{10}$ 2) $\frac{\sqrt{1,5}}{10}$ 3) $\frac{\sqrt{1,5}}{100}$ 4) $\frac{\sqrt{15}}{100}$

Задание 2. Укажите все правильные варианты ответа.

2.1. Какие из чисел являются корнями уравнения $y^2 = \frac{4 \cdot 49}{25 \cdot 81}$?

- 1) $-\frac{22}{45}$ 2) $-\frac{14}{45}$ 3) $\frac{28}{45}$ 4) $\frac{14}{45}$

2.2. Между какими числами лежит число $(-\sqrt{5})$?

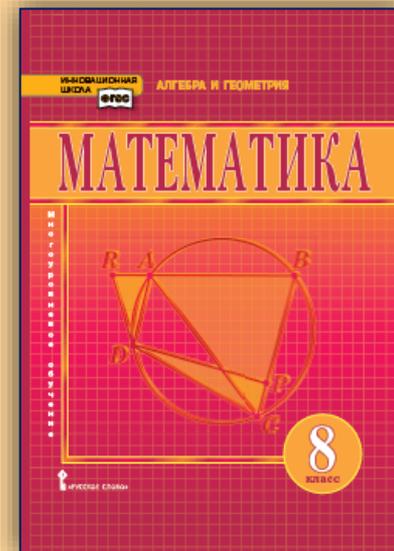
- 1) -5 и -4 2) -4 и -3 3) -3 и -2 4) -2 и -1

2.3.  Квадраты каких из указанных чисел равны $9+4\sqrt{2}$?

- 1) $-3-\sqrt{2}$ 2) $-1-2\sqrt{2}$ 3) $1+2\sqrt{2}$ 4) $3+\sqrt{2}$

2.4. Какие из выражений равны $\sqrt{0,0196}$?

- 1) 0,14 2) $\frac{\sqrt{14}}{10}$ 3) $\frac{7}{5}$ 4) $\frac{7}{50}$



Тесты воспринимаются большинством учеников как своеобразная игра. Тем самым снимается целый ряд проблем – страхов, стрессов, нервных срывов, которые, к сожалению, характерны для обычных форм контроля.

Упражнения по готовым чертежам

ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

ПО КУРСУ «МАТЕМАТИКА» 10 КЛАСС

«РУССКОЕ СЛОВО»

10

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Обучение умению рассуждать, сопоставлять и противопоставлять, находить общее и различное, делать правильные умозаключения

Вариант 2

- В кубе $ABCD_1B_1C_1D_1$ точки K и L — середины ребер CC_1 и AD (рис. 1).
 - При каком положении точки P на ребре B_1C_1 прямая KP будет параллельна плоскости $A_1B_1D_1$?

<input type="checkbox"/> 1) $B_1P:PC_1 = 1:3$	<input type="checkbox"/> 2) $B_1P:PC_1 = 1:2$
<input type="checkbox"/> 3) $B_1P:PC_1 = 1:1$	<input type="checkbox"/> 4) $B_1P:PC_1 = 2:1$
 - При каком положении точки Q на ребре B_1C_1 прямая KQ будет параллельна плоскости A_1B_1L ?

<input type="checkbox"/> 1) $B_1Q:QC_1 = 1:1$	<input type="checkbox"/> 2) $B_1Q:QC_1 = 2:1$
<input type="checkbox"/> 3) $B_1Q:QC_1 = 3:1$	<input type="checkbox"/> 4) $B_1Q:QC_1 = 4:1$
- В треугольной пирамиде $SABC$ все ребра равны 1, точки K и M — середины ребер AB и SC , точка L на ребре BC расположена так, что плоскость SKL параллельна прямой CM (рис. 2). Чему равно отношение $CL:LB$?

<input type="checkbox"/> 1) 1:1	<input type="checkbox"/> 2) 1:2
<input type="checkbox"/> 3) 1:3	<input type="checkbox"/> 4) 2:3
- В кубе $ABCD_1B_1C_1D_1$ точки K, L, M — середины ребер A_1B_1, BC, AD , точки N и P на ребрах A_1D_1 и B_1C_1 расположены так, что $A_1N:ND_1 = C_1P:PB_1 = 1:3$ (рис. 3).
 - Какие из приведенных прямых параллельны плоскости AKN ?

<input type="checkbox"/> 1) BP	<input type="checkbox"/> 2) DM	<input type="checkbox"/> 3) CP	<input type="checkbox"/> 4) PL
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------
 - Какие из приведенных прямых параллельны плоскости AKL ?

<input type="checkbox"/> 1) CP	<input type="checkbox"/> 2) DP	<input type="checkbox"/> 3) CM	<input type="checkbox"/> 4) NP
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------
- В основании четырехугольной пирамиды $SABCD$ — квадрат $ABCD$, каждое из боковых ребер AS и CS разделено

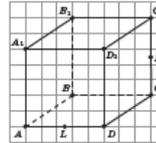


Рис. 1

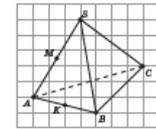


Рис. 2

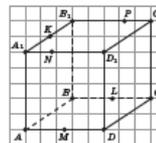


Рис. 3

29

точками на 6 равных частей (рис. 4), и рассмотрены четыре прямые:

- K_1L_1 , $2) K_2L_2$, $3) K_3L_3$, $4) K_4L_4$.
- Укажите, какая из этих прямых параллельна плоскости:
- ACK_1
 - ACK_2
 - ABC
 - ACK_4
5. Постройте сечение куба $ABCD_1B_1C_1D_1$ плоскостью:
- проходящей через точки A, C и параллельной прямой B_1D (рис. 5);
 - проходящей через точки B_1, D и параллельной прямой AC (рис. 6).

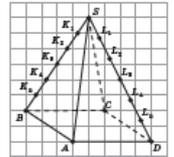


Рис. 4

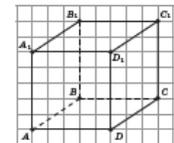


Рис. 5

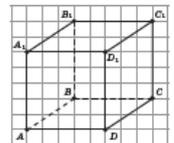


Рис. 6

- В треугольной пирамиде $SABC$ точка K — середина медианы SM грани SBC (рис. 7). Через точку K проводится прямая m , параллельная плоскости SAC . Найдите точку пересечения прямой m с плоскостью AEC и выразите длину отрезка KP через длину одного из ребер пирамиды.

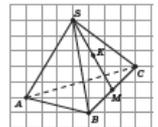


Рис. 7

30

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

- В основании пирамиды $SABCD$ — параллелограмм $ABCD$ со сторонами $AB = 5, AD = 4$. Точки K и L на ребрах SD и SC расположены так, что $DK:KS = SL:LC = 1:3$ (рис. 8). Прямая KL пересечет плоскость грани ASB в точке P . Найдите длину отрезка SP .

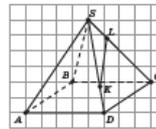


Рис. 8

7. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ

Вариант 1

- В кубе $ABCD_1B_1C_1D_1$ точки K и L расположены на ребрах BB_1 и BC так, что $BK = KB_1, BL:LC = 2:1$. Через точку C проведено сечение $CPQR$, параллельное плоскости AKL (рис. 1).
 - Чему равно отношение $AR:RD$?

<input type="checkbox"/> 1) 1:2	<input type="checkbox"/> 2) 1:3
<input type="checkbox"/> 3) 1:4	<input type="checkbox"/> 4) 2:5
 - Чему равно отношение $BP:PB_1$?

<input type="checkbox"/> 1) 2:1	<input type="checkbox"/> 2) 3:1
<input type="checkbox"/> 3) 4:1	<input type="checkbox"/> 4) 5:2
 - Чему равно отношение $AQ:QA_1$?

<input type="checkbox"/> 1) 1:1	<input type="checkbox"/> 2) 1:2
<input type="checkbox"/> 3) 1:3	<input type="checkbox"/> 4) 2:5
- В кубе $ABCD_1B_1C_1D_1$ ребра $AA_1, A_1B_1, C_1D_1, DD_1$ точками K, L, M, N, P, Q, R, S разделены на равные части (рис. 2).
 - Какие из указанных плоскостей параллельны плоскости AB_1C_1 ?

<input type="checkbox"/> 1) LMP	<input type="checkbox"/> 2) MQS
<input type="checkbox"/> 3) KQS	<input type="checkbox"/> 4) NPR

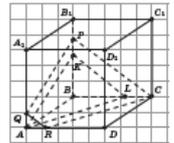


Рис. 1

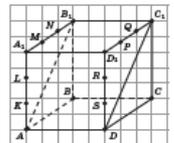


Рис. 2

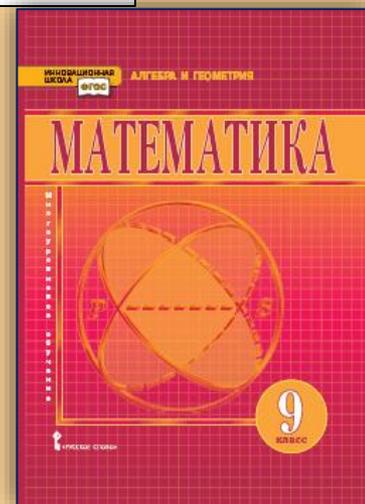
31

3.7. ● Интересные практические задачи.

Пример 6. Группой ихтиологов в некотором озере было выловлено, помечено и отпущено обратно в озеро k рыб. Спустя некоторое время в разных местах этого озера было поймано n рыб, среди которых оказалось ровно s помеченных ранее. Как по этим данным оценить число рыб в озере?

Пусть Ω — множество всех рыб в озере, а E — множество помеченных рыб. Если предполагать, что каждую рыбу можно выловить с одной и той же вероятностью, то вероятность выловить помеченную рыбу равна

8. ● Страховая фирма объявила, что у неё за два года практически не менялся список застраховавшихся и что в прошлом году она выплатила страховки 98 клиентам, а в этом — 105 застрахованным, причём 6 человек получили выплаты оба года. Оцените число застраховавшихся в данной фирме.



Задание 2. Укажите все правильные варианты ответов.

2.1. Среди работников предприятия 10% — до 20 лет, 30% — от 20 до 30 лет, 30% — от 30 до 40 лет, 20% — от 40 до 50 лет и 10% — старше 50 лет. Чему может равняться медиана выборки, составленной из возрастов всех работников предприятия?

- 1) 24 года 2) 32 года 3) 36 лет 4) 41 год

Математика

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 не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

§ 4. ЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАДОКСЫ ■

4.1. Парадокс кучи. Рассмотрим некоторые предложения (парадоксы), которые показывают, что наше понимание мира невозможно во всей полноте отразить в строгих математических и логических понятиях. Под парадоксом будем понимать рассуждение, кажущееся правильным, но приводящее тем не менее к противоречию.

Парадокс кучи. Этот парадокс был известен ещё в древности. Вот его формулировка: «Одна песчинка не может образовать кучи. Если какое-то количество песчинок не образует кучи, то добавление к этому количеству ещё одной песчинки не превратит его в кучу».

Из приведённых утверждений можно сделать вывод, что, начиная с одной песчинки и добавляя последовательно по одной песчинке, мы вроде бы никогда не получим кучу песка. Однако мы все знаем, что кучи песка существуют.

Суть понятия «функциональная грамотность»



«Функциональная грамотность — способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»

А. А. Леонтьев
советский и российский лингвист, психолог, доктор психологических наук и доктор филологических наук, действительный член РАО и АПСН.

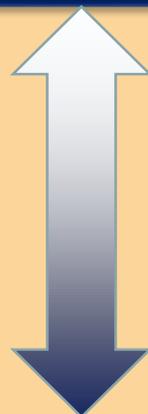
Функционально
грамотная личность

Человек,
умеющий жить
среди людей

Человек
самостоятельный

Человек
познающий

**Задачи, формирующие
математические умения**



**Задачи, формирующие
математическую грамотность**



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ PISA 2022

Изучите основные разделы ниже, щелкните компоненты интерактивной платформы или загрузите полный проект [PISA 2022 Mathematics Framework Draft](#) в формате PDF.

Обзор



Математическое мышление



Знание содержания



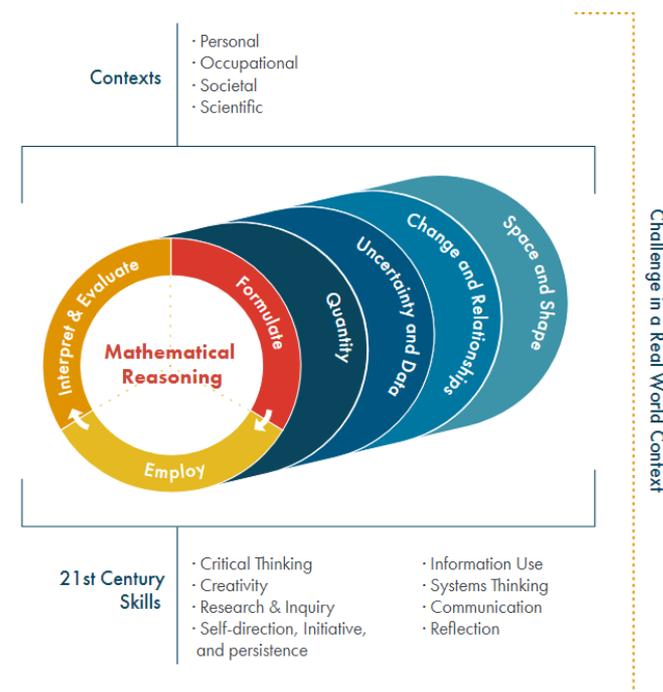
Контексты



Навыки 21 века



Примеры




[Главная](#)
[О проекте](#)
[Демонстрационные материалы](#)
[Банк заданий](#)
[Конференции, семинары, форумы](#)
[Читательская грамотность](#)
[Математическая грамотность](#)
[Естественнонаучная грамотность](#)

Математическая грамотность

5 класс

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

Задание 1. «Кассовый аппарат». Кассовый автомат используют для пополнения счёта на карте «Проезд на транспорте».

Информация на экране автомата:

- Клиент может ежедневно вносить:*
- *Купюрами – не более 300 рублей*
 - *Мелочью – не более 30 рублей.*



Задание 1. «Кассовый аппарат». 1 из 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки** - Количество
- **Компетентностная область оценки** - Формулировать
- **Контекст** - Личная жизнь
- **Уровень сложности задания** –1
- **Формат ответа** – краткий ответ
- **Описание задания** («объект оценки») – выполнение расчетов с натуральными числами; составление числового выражения, соответствующего условию задания
- **Дополнительные характеристики.** Проверяются действия универсального характера: планировать ход решения, упорядочивать действия

Контекст описания проблемы

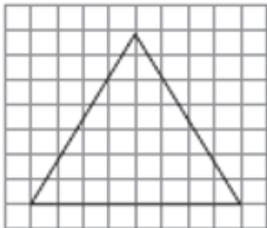
**Общественная
жизнь**
(мир социума)

Личная жизнь
(мир человека)

**Научная
деятельность**
(мир науки)

**Образование/про
фессиональная
деятельность**
(мир профессий)

Работаем над разработкой и характеристиками заданий

Содержание учебного курса	Задание в учебнике (варианты задания)	Характеристики заданий
<p>Натуральные числа и нуль Позиционная система счисления. Десятичная система счисления.</p>	<p>Глава 3, § 2, №15 Сколько слов русского языка нужно знать, чтобы прочитать число 999 999 999 999, записанное в десятичной системе?</p>	<p>Задание №. «название». Характеристики задания: Содержательная область оценки – Компетентностная область оценки – Контекст – Уровень сложности задания – Формат ответа – Описание задания («объект оценки») – Дополнительные характеристики. Проверяются действия универсального характера: ...</p>
<p>Наглядная геометрия Наглядные представления о фигурах на плоскости. Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.</p>	<p>Глава 1, §2, №16 На рис. 17 изображён треугольник, имеющий одинаковые стороны. Вырежьте из бумаги четыре таких треугольника. Какие многоугольники можно из них сложить, совмещая целиком некоторые стороны этих треугольников?</p>  <p>Рис. 17</p> <p>Варианты заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • можно ли сложить из четырёх таких треугольников треугольник, квадрат, ромб, пятиугольник, шестиугольник. • какое наименьшее количество таких треугольников необходимо взять чтобы сложить из них шестиугольник • разрежьте данный треугольник на две части и сложите из них прямоугольник • какое наименьшее количество таких треугольников необходимо взять чтобы полностью заклеить ими лист длиной 24 и шириной 18 клеток при условии, что треугольники можно разрезать 	<p>Задание №. «название».</p>

Памятка для выполнения задания

Структурные компоненты

Контекст: общественная жизнь, личная жизнь, образование/профессиональная деятельность, и научная деятельность.

Содержательная область оценки: пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределённость и данные.

Компетентностная область оценки (мыслительная деятельность): формулировать, применять, интерпретировать, использовать, оценивать, рассуждать.

Уровень сложности задания: 1, 2, 3

Формат ответа: выбор ответа, краткий ответ, развернутый ответ

Описание задания («объект оценки») - примеры формулировок на основе предметных умений (5 класс)

Метапредметные умения

Регулятивные УУД

(определять цели, ставить и формулировать задачи, развивать мотивы и интересы
анализ

Дополнительные характеристики (примеры формулировок на основе метапредметных умений)

- понимать задачу
- работать с информацией, а также переходить от одной формы представления информации к другой

Требования к заданиям

- В задании описывается ситуация из жизни, которая близка и понятна учащемуся этого возраста.
- Текст задания изложен простым и ясным языком.
- Используются иллюстрации, таблицы, схемы.
- Характер заданий обучающий.

5 класс, страница 29, параграф 4, № 11

В саду 1800 деревьев. Из них 85% деревьев – яблони. На 40 % яблонь яблоки созревают в июле. Сколько яблонь дают урожай в июле?

Задача: Бизнес - план

Дмитрий решил заняться бизнесом- выращивать фрукты и продавать их на местном рынке. Для этого он разработал бизнес – план. Всего решено было посадить 1800 фруктовых деревьев. Так как срок хранения яблок намного больше, чем многих других фруктов, решено было приобрести саженцев яблони 85%. Яблони должны быть разных сортов «скороспелые», (которые созревают в июле), и «поздние»(которые созревают в августе). «Скороспелых» сортов решено было купить 40% от всех яблонь.

Дагаева О. В. Кемерово

Функциональная грамотность и урок математики

- **Учить математики, организуя самостоятельную деятельность учащихся**
- **Решать задачи, содержание которых связано с реальной действительностью**
- **По каждому разделу курса математики предлагать проекты, показывающие роль предмета в науке, технике, экономике, различных производствах, жизни человека**
- **Привлекать учащихся к разработке заданий, показывающих применение знаний к решению жизненных проблем**



Астрономия

География

Естествознание

История

Начальная школа

Обществознание

Российское образование для всех

Физика

PISA

Библиотека

Дополнительное образование

Изобразительное искусство

Математика

Немецкое образование

ОПКСЭ

Руководство

Физическое образование

Математика

Математика ▾

МАТЕМАТИКА



бесплатное обучение

36 часов

«Проектирование учебных занятий по математике на основе системно-деятельностного подхода в обучении с использованием УМК...

МАТЕМАТИКА



цена: **1500 Р**

16 часов

«Углубленная математика. Подготовка к ЕГЭ»

МАТЕМАТИКА

МАТЕМАТИКА



цена: **5500 Р**

"Инновационная деятельность в условиях реформы по математике (современные подходы к обучению в 1 часе)



Физика



Дополнительное образование



Дошкольное образование



Математика

Мещерякова Ирина Александровна,
заместитель руководителя
информационно-методического центра
Издательства «Русское слово», к.т.н,
редактор, автор методических пособий,
лауреат и победитель конкурса “Грант
Москвы”.

meshirina@russlo.ru +7906-062-87-86,

<https://www.facebook.com/meshirina>



ИЗДАТЕЛЬСТВО «РУССКОЕ СЛОВО»

ИЗДАТЕЛЬСТВО «РУССКОЕ СЛОВО»

115035, Москва, Овчинниковская наб., д. 20, стр. 2

Тел./факс: (495) 969-2454 (многоканальный)

E-mail: rs@russlo.ru

ОТДЕЛ БЮДЖЕТНЫХ ЗАКУПОК

115035, Москва, Овчинниковская наб., д. 20, стр. 2

Тел./факс: (499) 689-0165 (многоканальный)

E-mail: info@russlo.ru

ОТДЕЛ РЕАЛИЗАЦИИ

115035, Москва, Овчинниковская наб., д. 20, стр. 2

Тел./факс: (499) 689-0265 (многоканальный)

E-mail: sale@russlo.ru

МЫ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ — ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН ИЗДАТЕЛЬСТВА — RUSSKOE-SLOVO.RU

[РУССКОЕ-СЛОВО.РФ](http://RUSSKOE-SLOVO.PF)

