

РОЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СВЕТЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ОБРАЗОВАНИЕ»

Марина Анатольевна Петрова,

к.п.н., доцент, заместитель директора по УВР, учитель математики МБОУ СОШ № 50,
федеральный эксперт Рособрнадзора

УКАЗЫ ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ ОТ 7 МАЯ 2018 ГОДА

.....обеспечить глобальную конкурентоспособность
российского образования, вхождение Российской
Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству
общего образования.....

**Из Государственной программой РФ «Развитие
образования» (2018-2025 годы) от 26 декабря 2017
года:**

...важнейшими показателями состояния и развития
российского образования названы результаты наших
школьников в международных сравнительных
исследованиях качества общего образования (PIRLS,
TIMSS, PISA)....

<http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425>

Национальный проект «Образование»

[HTTPS://EDU.GOV.RU/NATIONAL-PROJECT/](https://edu.gov.ru/national-project/)



Образование

Национальный проект «Образование» – это инициатива, направленная на достижение двух ключевых задач. Первая – обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Вторая – воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Национальный проект предполагает реализацию 4 основных направлений развития системы образования: обновление его содержания, создание необходимой современной инфраструктуры, подготовка соответствующих профессиональных кадров, их переподготовка и повышение квалификации, а также создание наиболее эффективных механизмов управления этой сферой.

Сроки реализации: 01.01.2019 - 31.12.2024

Целевая аудитория реализации проекта

Дошколь
ники

Школьни
ки

Учащиес
я СПО

Работаю
щие

Педрabo
тники

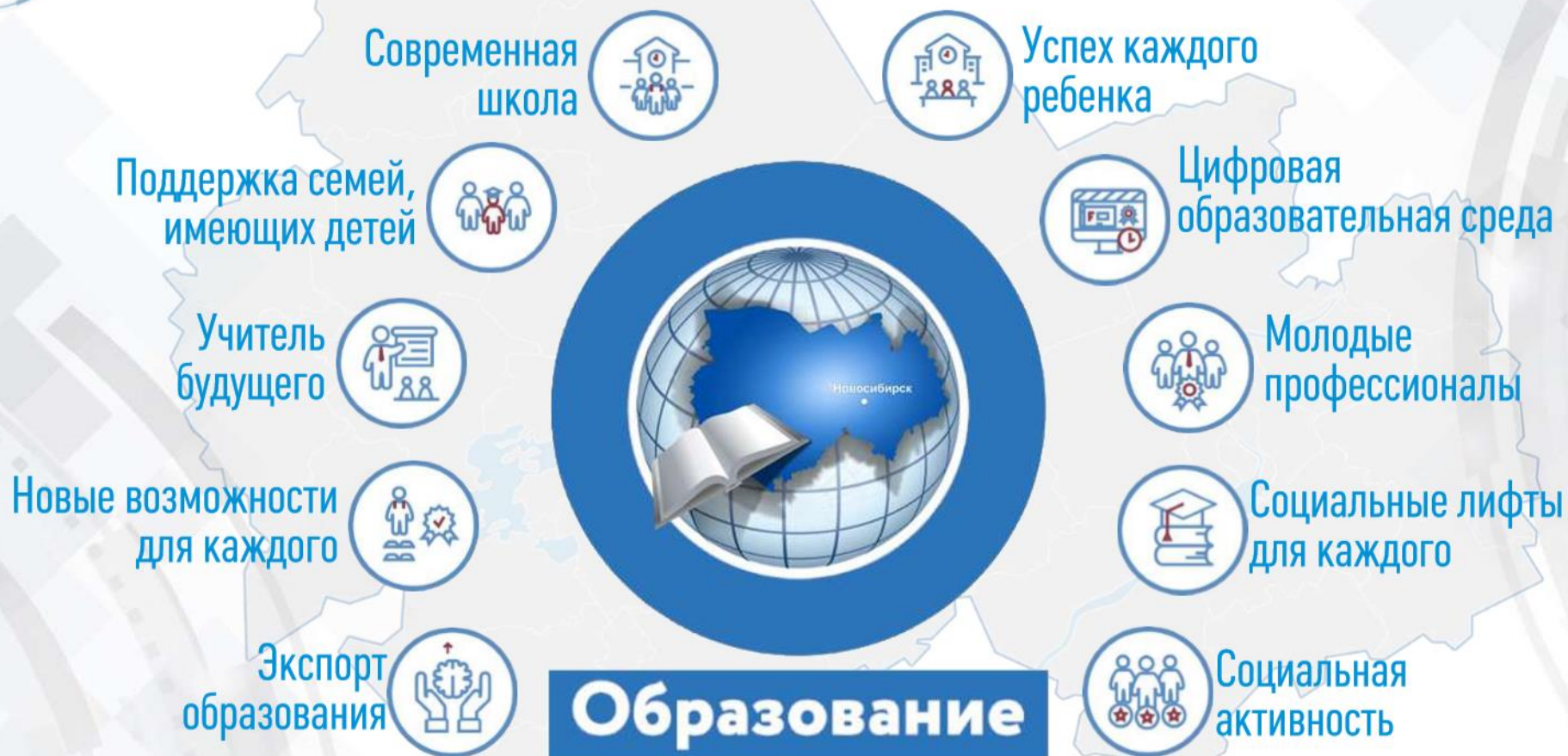
Родители



Федеральные проекты, входящие в национальный проект:



Национальный проект «Образование»



К РАЗМЫШЛЕНИЮ

Способность получить высококлассное образование может стать элитарной привилегией, доступной только «посвященным».

Вспомним Умберто Эко, предлагавшего в романе «Имя розы» пускать в Библиотеку только тех, кто умеет, кто готов воспринимать сложные знания. Произойдет разделение на тех, кто будет уметь читать сложную литературу, и тех, кто читает вывески, кто таким клиповым образом хватает информацию из интернета. Оно будет раздвигаться все больше и больше.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ N 590

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ N 219

ПРИКАЗ от 6 мая 2019 года

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ МЕТОДОЛОГИИ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ НА ОСНОВЕ ПРАКТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПЕРВЫЙ ПРОЕКТ — «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА»



В нём сосредоточатся на новых методах обучения и образовательных технологиях.

Для того, чтобы Россия вошла в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования, в школах обновят образовательные программы и внедрят систему оценки качества на основе международных исследований.

Помимо прочего, школы будут привлекать специалистов без педобразования.

Появятся уроки технологии на базе компаний и детских технопарков «Кванториум».

Ещё в планах министерства полностью избавиться от третьей смены в школах.





ВТОРОЙ ПРОЕКТ —

«УСПЕХ КАЖДОГО РЕБЕНКА»

Реализация проекта направлена на формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся

Основные мероприятия в рамках проекта:

- Реализация образовательных программ основного общего и среднего общего образования в сетевой форме с участием организаций дополнительного образования детей, среднего профессионального и высшего образования, предприятий реального сектора экономики, учреждений культуры, спорта, негосударственных образовательных организаций
- Реализация модели мобильных детских технопарков «Кванториум», а также освоения онлайн модульных курсов
- Создание сети центров цифрового образования «IT-cube»
- Реализация проекта ранней профессиональной ориентации учащихся 6-11 классов общеобразовательных организаций «Билет в будущее»,
- Проведение открытых онлайн уроков «Проектория», направленных на раннюю профориентацию детей
- Создание сети детских технопарков «Кванториум», в том числе в каждом городе с населением более 60 тыс. человек
- Работа детских общественных объединений
- Обеспечение доступности дополнительного образования обучающимся с инвалидностью и ОВЗ до уровня 70 % от общего числа детей указанной категории, в том числе с использованием дистанционных технологий

Результат реализации проекта:

- 80% детей в возрасте от 5 до 18 лет охвачены дополнительным образованием
- 225 детских технопарков «Кванториум» и 900 тыс. новых ученико-мест дополнительного образования
- во всех регионах функционируют региональные центры выявления и поддержки детей, проявивших выдающиеся способности



ЧЕТВЕРТЫЙ ПРОЕКТ — «ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА»

предусматривает создание безопасной цифровой образовательной среды.

Минпросвещения хочет реализовать такую модель, которая позволит во всех школах создать профили «цифровых компетенций» для учеников и педагогов.

Отчётность в школах полностью переведут в электронный вид. Все образовательные организации обеспечат интернетом, а на уроках будут использовать технологии виртуальной и дополненной реальности и «цифровых двойников».



ПЯТЫЙ ПРОЕКТ — «УЧИТЕЛЬ БУДУЩЕГО»

Во всех регионах введут систему аттестации директоров и педагогов-психологов.

Министерство просвещения разработает единую модель для работников из образования и утвердит систему карьерного роста, которая будет учитывать достижения педагога.

Не менее половины учителей должны пройти переподготовку. Национальная система учительского роста предполагает и новую систему карьерного роста. То есть не вертикальную: учитель-завуч-директор, а горизонтальную. Сейчас в образовательной среде обсуждаются новые должности педагогических работников, отражающие их профессиональные успехи, например, учитель-мастер, учитель-наставник

ШЕСТОЙ ПРОЕКТ — «МОЛОДЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ»

В его рамках проведут мировой чемпионат по профессиональному мастерству по стандартам WorldSkills в 2019 году в Казани и Европейский чемпионат по профмастерству в Санкт-Петербурге.

К декабрю 2024 года создадут сеть центров опережающей профессиональной подготовки.

Это поможет готовиться к демонстрационным экзаменам, которые через шесть лет будут сдавать в 50% колледжей.

Цель - поднять престиж рабочих профессий, чтобы выпускники колледжей могли работать на самых продвинутых производствах.

СЕДЬМОЙ ПРОЕКТ — "НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ КАЖДОГО"

позволит непрерывно учиться абсолютно всем, даже уже работающим людям.

Для этого будет создана единая платформа-навигатор по доступным курсам и программам, в том числе онлайн-курсам. К 2024 году число пользователей платформы достигнет 1,2 млн. человек. За этот проект отвечает Министерство науки и высшего образования.

ВОСЬМОЙ ПРОЕКТ — "СОЦИАЛЬНЫЕ ЛИФТЫ ДЛЯ КАЖДОГО»

формирование системы профессиональных конкурсов, дающей гражданам возможности для профессионального и карьерного роста.

ДЕВЯТЫЙ ПРОЕКТ — ЭКСПОРТ ОБРАЗОВАНИЯ

обеспечивает преемственность с другими приоритетными проектами: «Вузы как центры пространства создания инноваций», «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», «Экспорт российского образования» (привлекать всё больше иностранных студентов.)

ДЕСЯТЫЙ ПРОЕКТ — СОЦИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ

Будет сформирована сеть центров поддержки добровольчества, лучшие волонтерские проекты смогут ежегодно участвовать в конкурсе на получение грантов.



МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

<http://www.centeroko.ru/projects.html>



Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования
Российской академии образования»
Центр оценки качества образования

[О Центре ОКО](#) [Исследования](#) [Публикации](#) [Новости](#)

Международные исследования



TIMSS

Международное исследование по оценке качества математического и естественнонаучного образования

1995 1999 2003 2007 2008 2011 2015 2019



PISA

Программа международной оценки обучающихся: Мониторинг знаний и умений в новом тысячелетии

2000 2003 2006 2009 2012 2015 2018



PIRLS

Международный проект «Изучение качества чтения и понимания текста»

2001 2006 2011 2016



CIVIC

Сравнительная оценка граждановедческой подготовки выпускников средней школы

1999 2000



SITES

Второе сравнительное исследование применения информационных и коммуникационных технологий в образовании (1999)

[Об исследовании](#) [Участники](#) [Результаты](#) [Публикации](#)



IAEP II

Второе исследование по сравнительной оценке математической подготовки учащихся (1991)

[Об исследовании](#) [Участники](#) [Результаты](#) [Публикации](#)



Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования
Российской академии образования»
Центр оценки качества образования

[О Центре ОКО](#) [Исследования](#) [Публикации](#) [Новости](#)

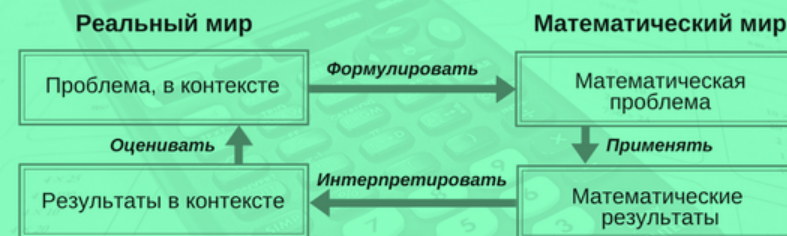
Проведение исследования PISA-2018 в России

Оценка математической грамотности



Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане.

Математическая грамотность



Материалы по математической грамотности

- Презентация вебинара «Оценка математической грамотности в рамках международного исследования PISA-2018». [скачать](#) (zip, 6274 КБ) [смотреть вебинар](#)
- Основные подходы к оценке математической грамотности. [скачать](#) (zip, 834 КБ)
- Примеры открытых заданий по математике (по материалам международного исследования образовательных достижений учащихся PISA 2003, 2012 гг.). [скачать](#) (zip, 2365 КБ)
- Примеры открытых заданий по математике. PISA-2003. [скачать](#) (zip, 902 КБ)
- Примеры открытых заданий по математике. PISA-2000. [скачать](#) (zip, 240 КБ)



[Об исследовании](#)



[Участники](#)



[Результаты](#)



[Материалы](#)



[Подготовка](#)

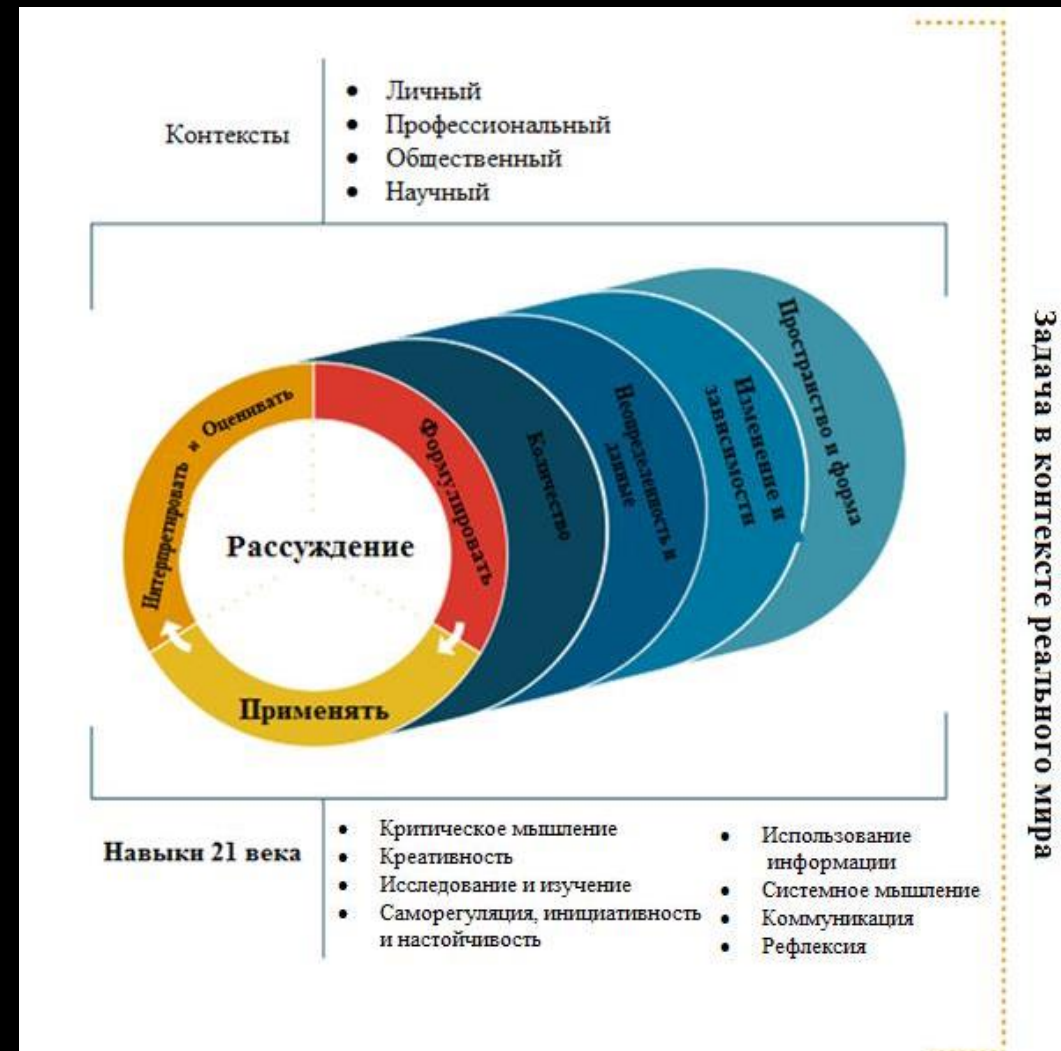
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA-2021
Исследование PISA-2021 проверит математическую грамотность российских школьников.

В рамках исследования PISA-2021 будет использоваться следующее определение:

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. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке».

<https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201978>



МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ



ЗАДАНИЯ PISA

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

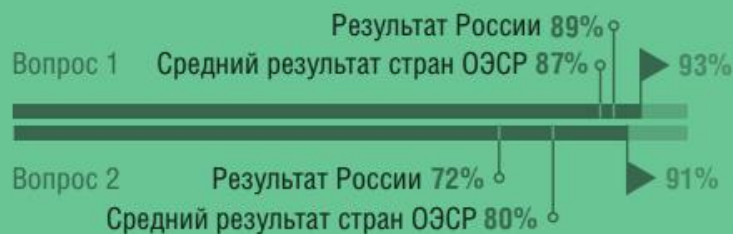


МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ. ПРИМЕР 1

Содержание: область
«Неопределенность и данные»

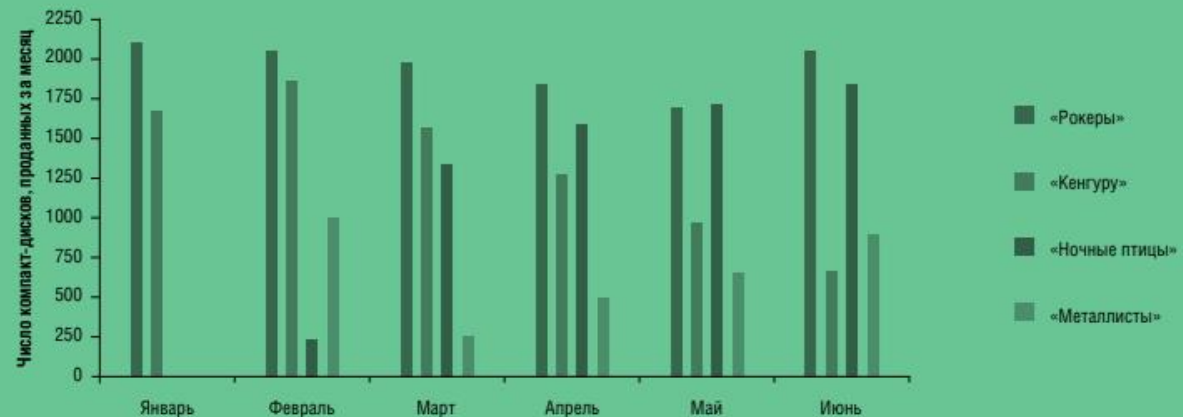
Вид деятельности:
«Интерпретировать» (дать ответ с учетом условий представленной в задании ситуации)

Уровень сложности:
вопрос 1 – ниже 1 уровня,
вопрос 2 – 1 уровень



Продажа музыкальных дисков

В январе были выпущены новые компакт-диски музыкальных групп «Рокеры» и «Кенгуру». В феврале последовали компакт-диски музыкальных групп «Ночные птицы» и «Металлисты». На следующей диаграмме показана продажа этих компакт-дисков с января по июнь.



Вопрос 1. Сколько компакт-дисков музыкальная группа «Металлисты» продала в апреле?

- A 250
- B 500
- C 1000
- D 1270

Вопрос 2. В каком месяце музыкальная группа «Ночные птицы» в первый раз продала больше своих компакт-дисков, чем музыкальная группа «Кенгуру»?

- A Не было такого месяца
- B Март
- C Апрель
- D Май

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ. ПРИМЕР 2

Содержание: область «Пространство и форма»

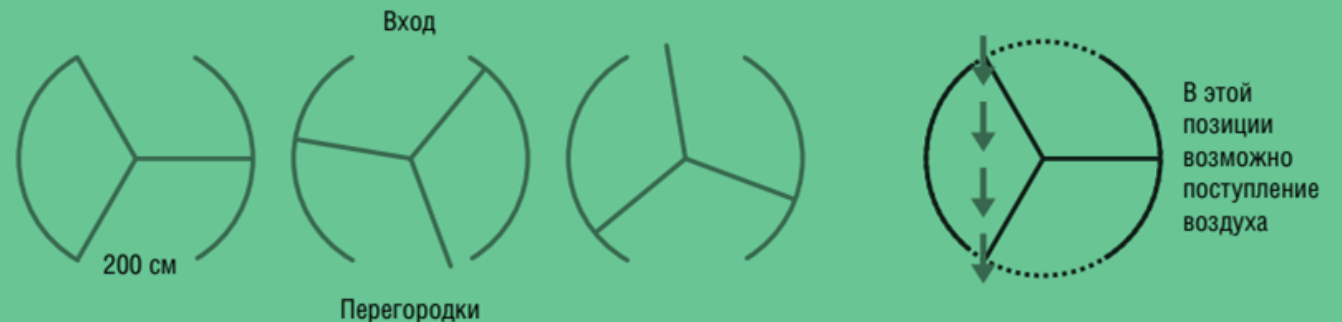
Вид деятельности: «Формулировать»

(создать модель решения)

Уровень сложности: высший

Вращающаяся дверь

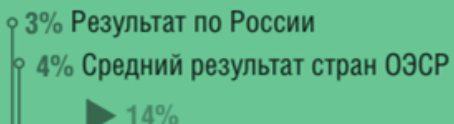
Вращающаяся дверь имеет три стеклянных перегородки, которые вместе с этой дверью вращаются внутри кругового пространства. Внутренний диаметр этого пространства 2 метра (200 сантиметров). Три дверные перегородки делят пространство на три равных сектора. Ниже на плане показаны дверные перегородки в трёх разных позициях, если смотреть на них сверху.



Два дверных проёма (пунктирные дуги на рисунке) имеют одинаковый размер. Если эти проёмы слишком широкие, то вращающиеся перегородки не смогут закрыть открытое пространство, и воздух сможет свободно поступать через вход и выход. Это приведёт либо к нежелательной потере тепла, либо к его увеличению. Этот случай показан на рисунке справа.

Какую наибольшую длину дуги в сантиметрах (см) может иметь каждый дверной проём, чтобы воздух никогда не мог свободно поступать через вход и выход?

Наибольшая длина дуги: _____ см




Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Проект

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ
PREOBRA.RU

Новости


Войти Регистрация

ЗАВЕРШЕННЫЕ ПРОЕКТЫ




ФГОС начального общего образования

С 29 марта 2019 г. по 29 апреля 2019 г. проводилась общественная доработка нового варианта текста Стандарта. Итоговый вариант позже будет размещён на нашем Портале.



ФГОС основного общего образования

С 29 марта 2019 г. по 29 апреля 2019 г. проводилась общественная доработка нового варианта текста Стандарта. Итоговый вариант позже будет размещён на нашем Портале.



Учебно-методический комплекс «Финансовая грамотность» для начальной школы

Дорабатывавшийся УМК был разработан в рамках проекта "Создание учебно-методического комплекса (УМК) для обучающихся, осваивающих программу



Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Проект

40. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики содержания предметных областей, включающих конкретные учебные предметы, ориентированы на применение знаний, умений и навыков обучающимися в учебных ситуациях и **в реальных жизненных условиях**, а также на успешное обучение на следующем уровне общего образования и должны обеспечивать:

40.5. Математика и информатика

Математика (включая алгебру, геометрию, вероятность и статистику):

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Проект

40. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики содержания предметных областей, включающих конкретные учебные предметы, ориентированы на применение знаний, умений и навыков обучающимися в учебных ситуациях и в реальных жизненных условиях, а также на успешное обучение на следующем уровне общего образования и должны обеспечивать:

40.5. Математика и информатика

Математика (включая алгебру, геометрию, вероятность и статистику):

сформированность умения оперировать понятиями (здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать общие понятия примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач)

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Проект

40. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики содержания предметных областей, включающих конкретные учебные предметы, ориентированы на применение знаний, умений и навыков обучающимися в учебных ситуациях и в реальных жизненных условиях, а также на успешное обучение на следующем уровне общего образования и должны обеспечивать:

40.5. Математика и информатика

Математика (включая алгебру, геометрию, вероятность и статистику):

7) сформированность умения решать арифметическим и алгебраическим способами несложные текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, стоимость); составлять числовые и буквенные выражения, формулы по условиям задач; исследовать полученное решение, интерпретировать и оценивать правдоподобность полученных результатов;

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Проект

40. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики содержания предметных областей, включающих конкретные учебные предметы, ориентированы на применение знаний, умений и навыков обучающимися в учебных ситуациях и в реальных жизненных условиях, а также на успешное обучение на следующем уровне общего образования и должны обеспечивать:

40.5. Математика и информатика

Математика (включая алгебру, геометрию, вероятность и статистику):

8) сформированность умения оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных; среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора, с использованием правила умножения;

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Проект

40. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики содержания предметных областей, включающих конкретные учебные предметы, ориентированы на применение знаний, умений и навыков обучающимися в учебных ситуациях и в реальных жизненных условиях, а также на успешное обучение на следующем уровне общего образования и должны обеспечивать:

40.5. Математика и информатика

Математика (включая алгебру, геометрию, вероятность и статистику):

9) сформированность умения оперировать понятиями: случайный опыт, случайное событие, вероятность события; находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; видеть в окружающем мире изменчивые величины и понимать значение случайной изменчивости; оценивать вероятности реальных событий и явлений в несложных ситуациях; понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; иметь представление о независимости событий; оценивать вероятности реальных событий и явлений в несложных ситуациях; иметь представление о случайных величинах; иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Проект

40. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики содержания предметных областей, включающих конкретные учебные предметы, ориентированы на применение знаний, умений и навыков обучающимися в учебных ситуациях и в реальных жизненных условиях, а также на успешное обучение на следующем уровне общего образования и должны обеспечивать:

40.5. Математика и информатика

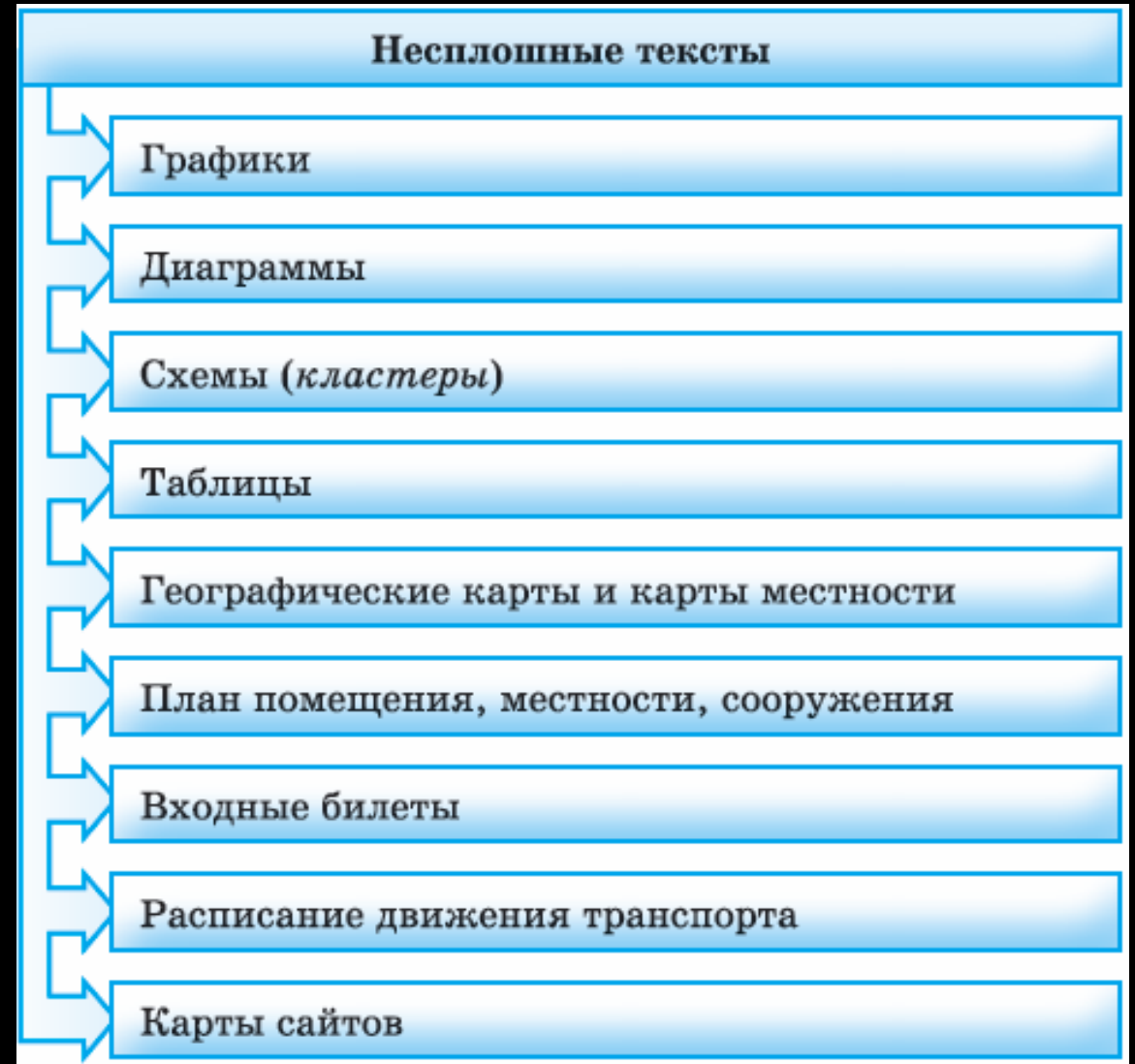
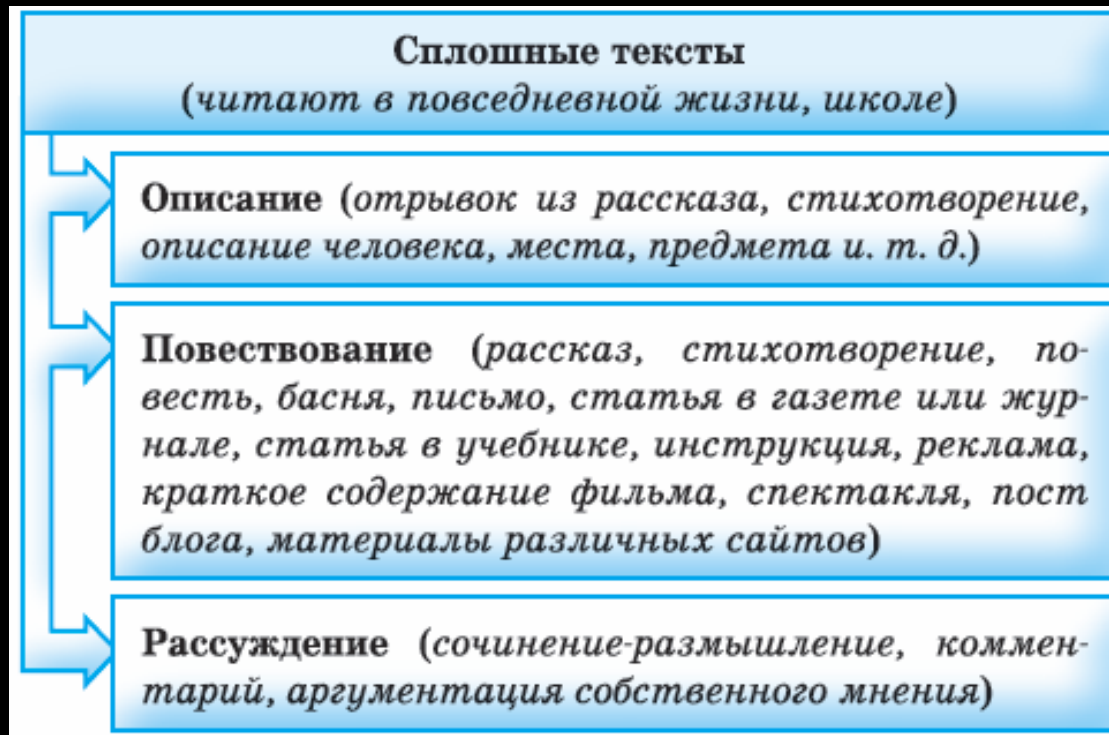
Математика (включая алгебру, геометрию, вероятность и статистику):

11) сформированность умения оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; подобие фигур, подобные треугольники; симметрия относительно точки, симметрия относительно прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире, использовать геометрические отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни;



СМЫСЛОВОЕ ЧТЕНИЕ

Классификация текстов, разработанная составителями теста PISA



СМЫСЛОВОЕ ЧТЕНИЕ

Четыре типа текста по ситуации использования (по определению PISA)

Тексты для личных целей (для себя) (личные письма, художественная литература, биографии, научно-популярные тексты и др.)

Тексты для общественных целей (официальные документы, информация разного рода о событиях общественного значения и др.)

Тексты для «рабочих» целей (в процессе труда, на работе): тексты инструкций (как сделать) и др.

Тексты для получения образования: учебная литература и тексты, используемые в учебных целях.

СМЫСЛОВОЕ ЧТЕНИЕ



- ✓ сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по теме;
- ✓ выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
- ✓ сопоставлять иллюстративный материал с текстовой информацией;
- ✓ переносить информацию текста в виде кратких записей;
- ✓ различать темы и подтемы научного текста;
- ✓ ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию.

- ✓ предвосхищать содержание текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;
- ✓ понимать основную мысль текста, прогнозировать содержание по ходу чтения;
- ✓ анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения и др.

СМЫСЛОВОЕ ЧТЕНИЕ

Ключевые направления формирования умений работы с текстом

5 – 6 классы

Выделение главного в тексте;
Составление примеров, аналогичных приведенным в тексте;
Умение найти в тексте ответ на поставленный вопрос;
Умение грамотно пересказать прочитанный текст.

7 – 8 классы

Умение составить план прочитанного;
Умение воспроизводить текст по предложенному плану;
Умение пользоваться образцами решения задач;
Запоминание определений, формул, теорем.

9 – 11 классы

Работа с иллюстрациями (рисунками, чертежами, диаграммами);
Использование новой теории в различных учебных и жизненных ситуациях;
Подтверждение научных фактов;
Конспектирование новой темы.

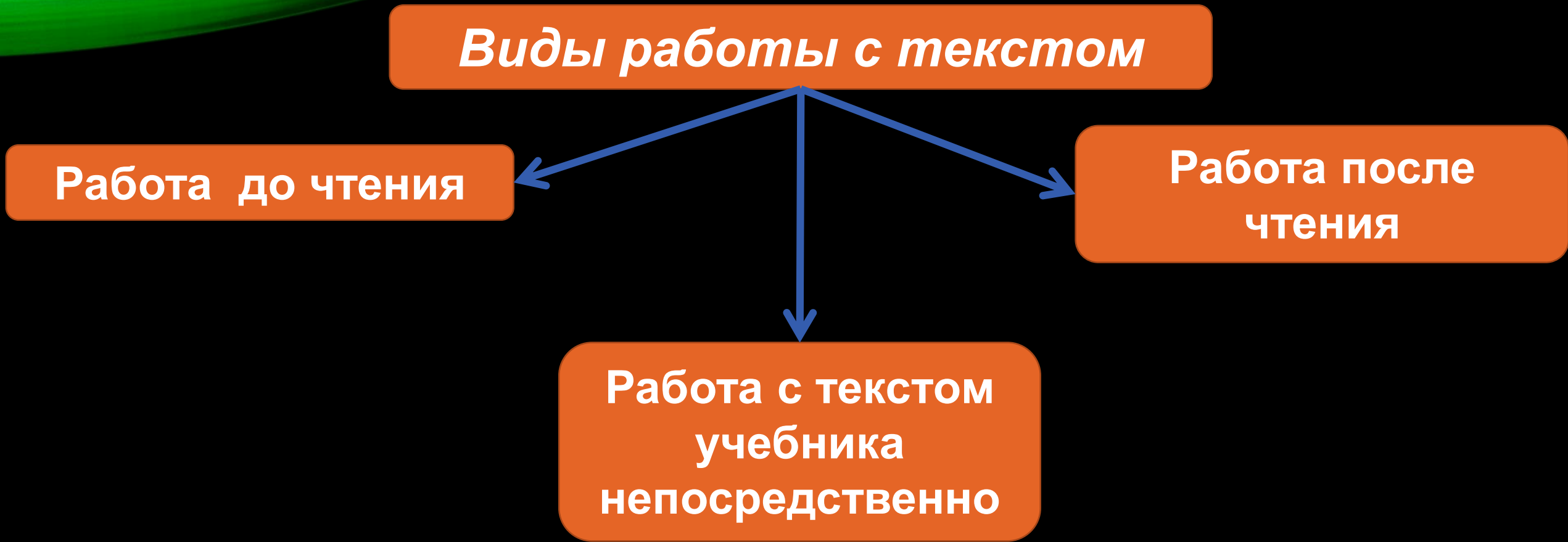
СМЫСЛОВОЕ ЧТЕНИЕ

Виды работы с текстом

Работа до чтения

Работа после
чтения

Работа с текстом
учебника
непосредственно



СМЫСЛОВОЕ ЧТЕНИЕ

Работа до чтения. Основные приемы

- игра «Попробуй найти!»;
- «Банк идей (гипотез)»;
- «Верные или неверные утверждения», или «Верю – не верю»;

СМЫСЛОВОЕ ЧТЕНИЕ

Работа с текстом учебника непосредственно. Основные приемы

- «Толстые» и «тонкие» вопросы;
- Составь задание;
- Лови ошибку;
- Составление таблицы, схемы и т.п.;
- Инсерт (чтение с карандашом);

Работа после чтения. Основные приемы

- Кластер;
- Ключевые слова;
- Маркировочная таблица;
- Синквейн.



О РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ОБРАЗОВАНИЕ»

Региональный контур проекта





Региональный контур проекта

ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОЕКТА ДОЛЖНЫ СТАТЬ:

1. К концу 2024 года во всех муниципальных районах, городских округах Новосибирской области будет обеспечена возможность изучать предметную область «Технология» на базе организаций, имеющих высокооснащенные ученико-места, в том числе детских технопарков «Кванториум» .
2. В 2020 году будет внедрена методология наставничества обучающихся общеобразовательных организаций, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися и привлечением представителей работодателей к этой деятельности (разработанная на федеральном уровне). К концу 2024 года **70% обучающихся** будут вовлечены в различные формы сопровождения и наставничества.
3. В 2020 году будет внедрена методология и критерии оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях Новосибирской области на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся. К концу 2024 года **в 100 % организаций**, реализующих общеобразовательные программы и расположенных на территории Новосибирской области, проведена оценка качества общего образования на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся:

2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
25%	50%	75%	100%

4. В 2021 году будет внедрена и функционировать целевая модель вовлечения общественно-деловых объединений и участия представителей работодателей в принятии решений по вопросам управления развитием общеобразовательными организациями, в том числе в обновлении образовательных программ.
5. В 2022 году будет реализован **комплекс мер по внедрению обновленных федеральных государственных образовательных стандартов общего образования и примерных основных общеобразовательных программ.**
6. К концу 2024 года **не менее 70 % организаций** Новосибирской области, реализующих программы начального, основного и среднего общего образования, будут реализовывать общеобразовательные программы **в сетевой форме.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

**О реализации регионального проекта
«Успех каждого ребенка»**



ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

1. Проведение открытых онлайн – уроков и профориентационных мероприятий.
2. Проект ранней профессиональной ориентации учащихся 6-11 классов ОО «Билет в будущее».
3. *Создание условий для занятий физической культурой и спортом в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и поселках городского типа.*

Региональный центр «Альтаир» - пример решения проекта



ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

4. Создание сети детских технопарков «Кванториум». Реализация различных моделей детских технопарков «Кванториум».
5. Внедрение целевой модели наставничества.
6. Создание центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Альтаир» по модели ОЦ «Сириуса».
7. Создание центров дополнительного образования на базе ВО.
8. Вовлечение общественно-деловых объединений и участия представителей работодателей в управлении ОО и реализации ДОП.



ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

9. Внедрение целевой модели развития региональной системы ДОД.

10. Обеспечение доступности дополнительного образования обучающимся ОВЗ и с инвалидностью, в том числе с использованием дистанционных технологий.

11. Развитие наставничества и шефства. К 2024 году не менее 70% обучающихся организаций, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным ОП, вовлечены в различные формы наставничества.

12. Создание условий для обучающихся 5-11 классов освоение ОП по индивидуальному учебному плану, в том числе в сетевой форме, с зачетом результатов освоения ими дополнительных ОП и программ профессионального обучения.

Региональный контур проекта

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

«ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ»

ЦЕЛЬ: Создание условий для внедрения к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы.

Региональный контур проекта

ГБУ ДПОНСО «Областной центр информационных технологий»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ в образовании

ЕДИНОЕ ОКНО

Учебный процесс

Российская электронная школа

Московская электронная школа

Учи.ру

Кодвардс

ЯКласс

ГлобалЛаб

Яндекс.Учебник

Яндекс.Лицей

Сетевая дистанционная школа

Управление ОО

ГИС НСО «Электронная школа»

АИС «Книгозаказ»

Школьные библиотечные центры

Сетевые сообщества

Управление образованием

АИС «Оценка профессиональной деятельности педагога»

АИС «Аттестация педагогических работников»

АИС «Анализ индивидуальных результатов обучающихся» (УНУР, СДШ)

Ключевые особенности «Единого окна»

- использование одного ресурса для доступа к материалам десятков образовательных платформ;
- обеспечение единой аутентификации пользователей;
- отслеживание процесса обучения и фиксация достижений.

РАЗВИТИЕ ГИС НСО «ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА»

2018 год

- Электронный журнал/электронный дневник

2019 год

- Заявление в школу через портал Госуслуг
- Доработка реестров: «Материальная база», «Сотрудники»
- Отчеты - 001
- Обучение по индивидуальному плану
- Модуль «Оценка качества образования»
- Обратная связь

2020 год

- «Единое окно»
- Интеграция с ГИС НСО «Электронный детский сад»
- Библиотечный фонд
- Конструктор отчетов



ЦЕЛЬ И РЕЗУЛЬТАТЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «УЧИТЕЛЬ БУДУЩЕГО»

Цель: обеспечение вхождения Российской Федерации в число ведущих стран мира по качеству общего образования к 2024 году путем внедрения национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее 50 % учителей общеобразовательных организаций.

Результаты к 2024 году:

1. Во всех субъектах Российской Федерации внедрена система аттестации руководителей общеобразовательных организаций
2. Обеспечена возможность для непрерывного и планомерного повышения квалификации педагогических работников, в том числе на основе использования современных цифровых технологий, формирования и участия в профессиональных ассоциациях, программах обмена опытом и лучшими практиками, привлечения работодателей к дополнительному профессиональному образованию педагогических работников, в том числе в форме стажировок
3. Не менее 50 процентов педагогических работников системы общего, дополнительного образования детей и профессионального образования повысили уровень профессионального мастерства в форматах непрерывного образования
4. Не менее 10 процентов педагогических работников системы общего и дополнительного образования детей пройдут добровольную независимую оценку профессиональной квалификации
5. Создана сеть центров непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников и центров оценки профессионального мастерства и квалификации педагогов во всех субъектах Российской Федерации
6. Не менее 70 процентов учителей в возрасте до 35 лет вовлечены в различные формы поддержки и сопровождения в первые три года работы

Региональный контур проекта

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

регионального проекта «Учитель будущего»

№	Наименование показателя	Период, год					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	Доля учителей общеобразовательных организаций, вовлеченных в национальную систему профессионального роста педагогических работников, %	0	7	14	24	35	50
2	Доля муниципальных образований Новосибирской области, обеспечивших деятельность центров непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников и аккредитационные центры системы образования, %	0	5,7	8,6	11,4	14,3	17,1
3	Доля педагогических работников, прошедших добровольную независимую оценку профессиональной квалификации, %	0	1,8	3,8	5,5	7,7	10

РЕЗУЛЬТАТ 1. ВО ВСЕХ СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ВНЕДРЕНА СИСТЕМА АТТЕСТАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Ключевые мероприятия, запланированные на федеральном уровне	Ключевые мероприятия регионального уровня, направленные на достижение результата	Ключевые мероприятия муниципального уровня, направленные на достижение результата
ПЛАН	ПЛАН	ПЛАН
к 01.06.2020 разработать НПА, регламентирующие аттестацию руководителей образовательных организаций	Разработать региональные НПА после утверждения соответствующих федеральных НПА	Разработать муниципальные НПА утверждения соответствующих региональных и федеральных НПА



РЕЗУЛЬТАТ 1. ВО ВСЕХ СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ВНЕДРЕНА СИСТЕМА АТТЕСТАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Ключевые мероприятия, запланированные на федеральном уровне	Ключевые мероприятия регионального уровня, направленные на достижение результата	Ключевые мероприятия муниципального уровня, направленные на достижение результата		
ПЛАН	ПЛАН	ФАКТ	ПЛАН	ФАКТ
формирование кадрового резерва руководителей ОО в количестве не менее 10% от общего числа руководителей ОО	к 01.09.2021 разработать региональные НПА согласно федеральным методическим рекомендациям	Ведется работа по нормативно-правовому оформлению регионального проекта по подготовке кадрового резерва руководителей «Лидеры нового поколения. Образование Новосибирской области 2035»	к 01.09.2021 разработать муниципальные НПА	Разработаны НПА по организации и проведению конкурсного отбора на муниципальном уровне участников регионального проекта по подготовке кадрового резерва руководителей «Лидеры нового поколения»

Математика

Школьный контур проекта

Режим инноваций

В технологиях организации процесса обучения

- сетевой учебный план
- нелинейное расписание
- формы занятий отличные от урочной
- модульное обучение
- полный день

В технологиях обучения

- тьюторские технологии
- проектно-исследовательские технологии
- ТРИЗ
- накопительное оценивание

В модернизации содержания

- предметные и надпредметные модули и курсы
- интегрированные модули и курсы

В создании современной образовательной среды

- студии (фото, теле, звук)
- лаборатории и центры (исследовательские, 3D-моделирования, робототехники)
- центры (зоны) творческой активности

Сопровождение индивидуального маршрута

Апробированы комплексные инновационные образовательные модели (в том числе сетевые)

З



а

д

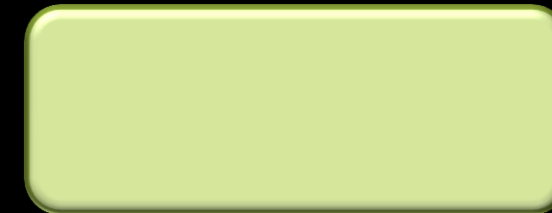
а

ч

и



«Сетевая сельская школа»



Отработка современных технологий обучения (виртуальная и дополненная реальность)



Режим функционирования (вся система)

- трансляция и дессиминация инновационного опыта через:
 - стажировочный формат ПК;
 - единую систему семинаров, конференций, мастер-классов

ВТОРОЙ ПРОЕКТ — «УСПЕХ КАЖДОГО РЕБЕНКА»

Региональный контур проекта

Система конкурсов, олимпиад, соревнований
(система выявления)





РАЗВИТИЕ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ

**грамотности в условиях
школьного образования**

КОНЦЕПЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДЕНА
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от 24 декабря 2013 г. № 2506-р

К О Н Ц Е П Ц И Я
развития математического образования
в Российской Федерации

2. Основное общее и среднее общее образование

Математическое образование должно:

предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения
уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной
жизни в обществе;

РЕЗУЛЬТАТЫ РОССИЙСКИХ УЧАЩИХСЯ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ОБЛАСТЯМ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ (2015-2016 ГОДЫ)

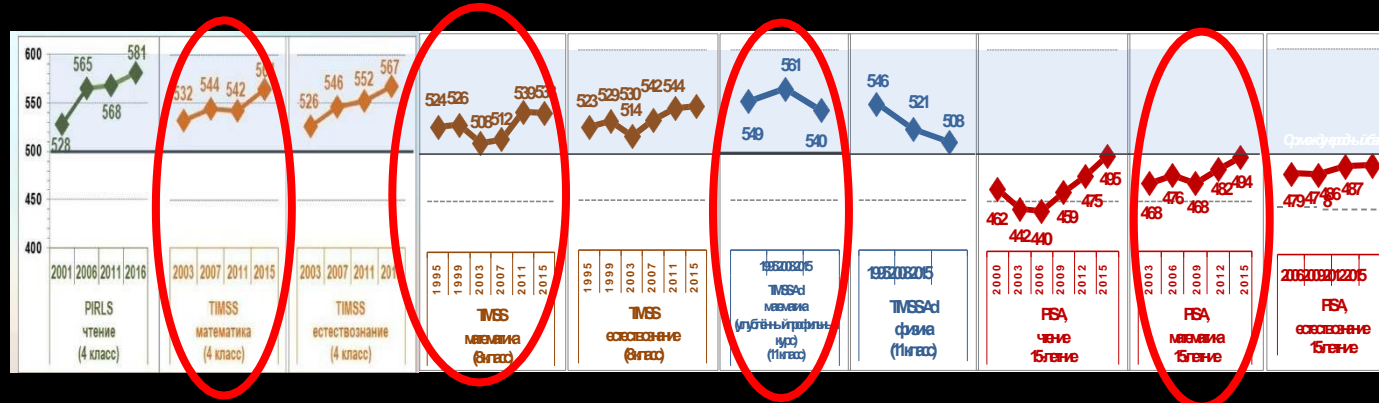


ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ РОССИЙСКИХ УЧАЩИХСЯ

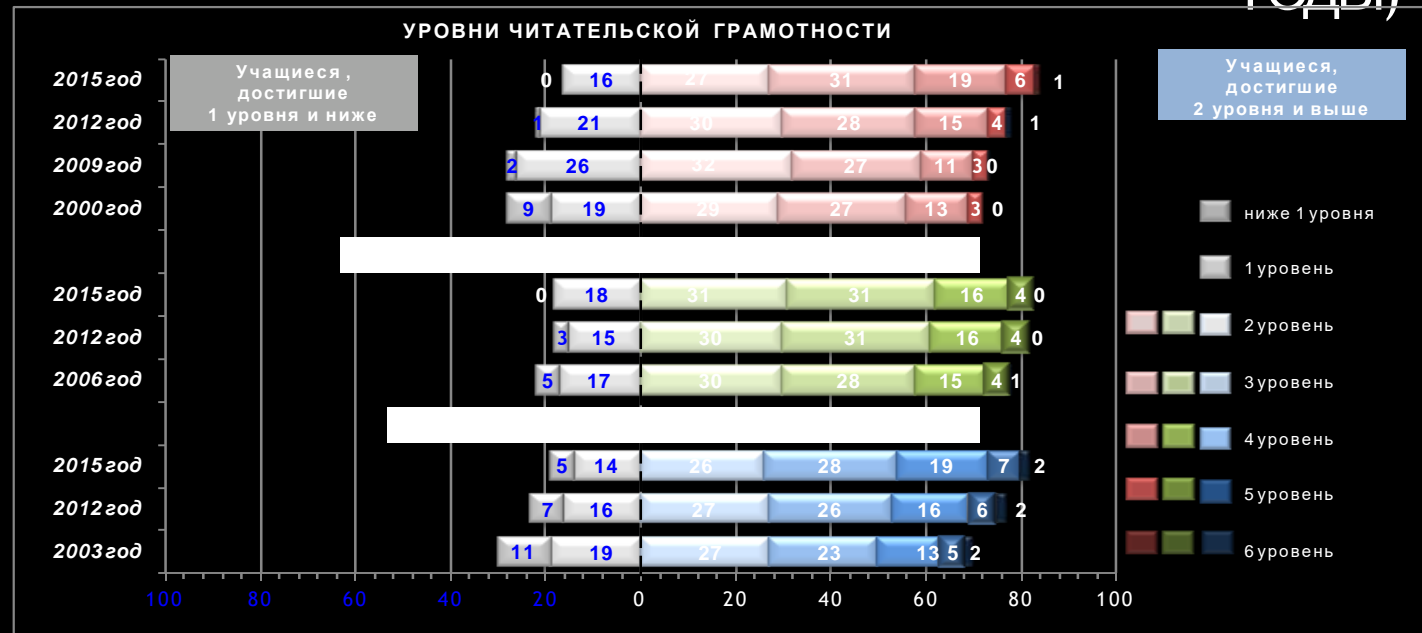
за период с 1995 по 2016 годы

PIRLS
2016

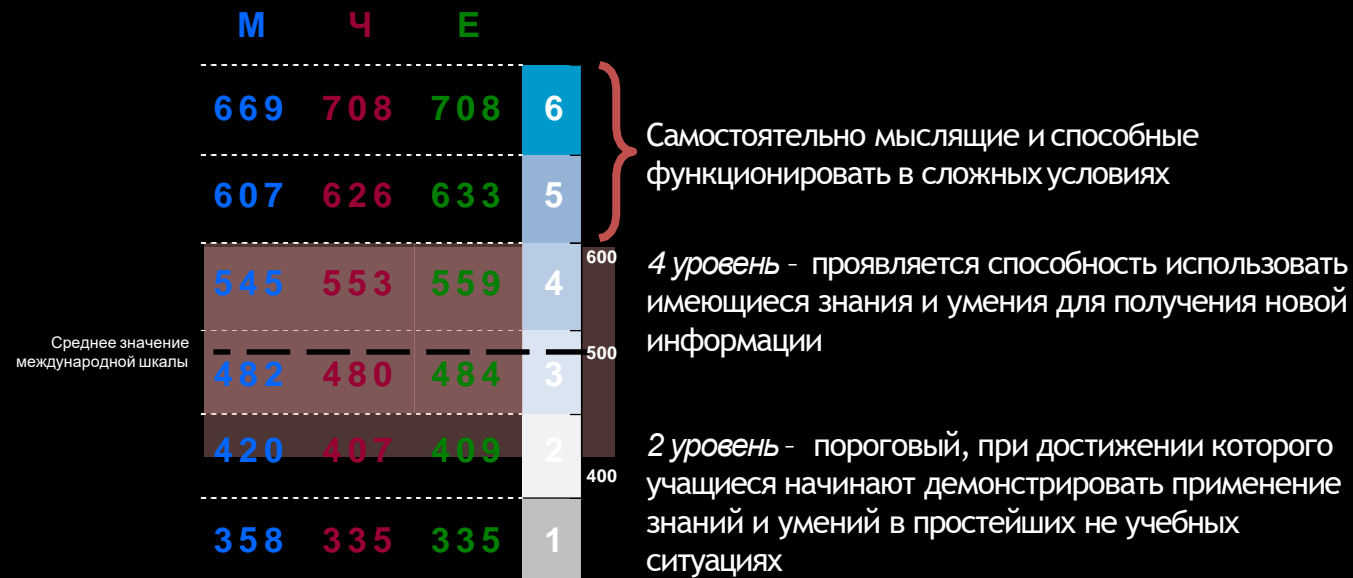
TIMSS
2015



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКИХ УЧАЩИХСЯ 15-ЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА ПО УРОВНЯМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ (2000 - 2015 ГОДЫ)



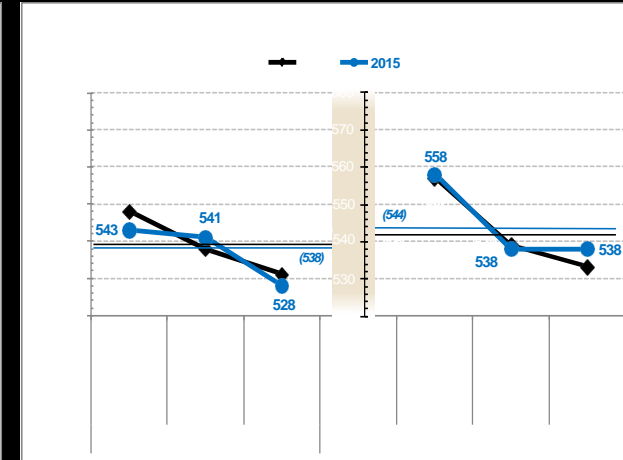
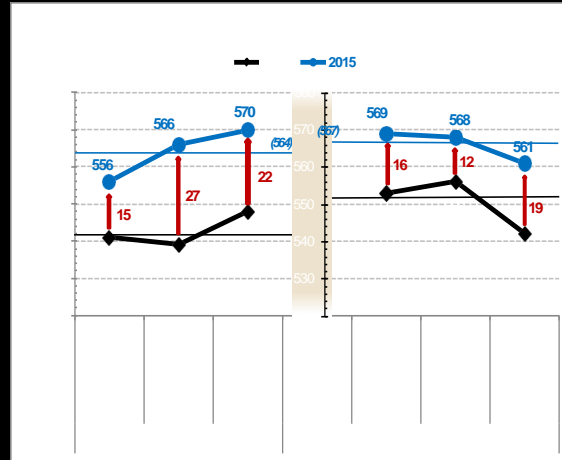
УРОВНИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В ИССЛЕДОВАНИИ PISA



ПРОФИЛЬ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ TIMSS 2011-2015)

РАССУЖДЕНИЕ (REASONING)

Анализировать
Обобщать/уточнять
Интегрировать/
Синтезировать
Обосновывать
Решать нестандартные задачи



За счет активизации учебного процесса, уменьшения доли репродуктивных домашних заданий, репродуктивного контроля подготовки учащихся, изменения итоговой аттестации.

ОТНОШЕНИЕ К ИЗУЧЕНИЮ ПРЕДМЕТОВ. 4 КЛАСС И 8 КЛАСС.

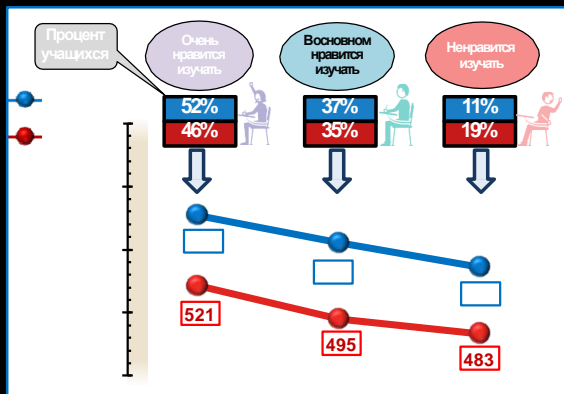
TIMSS
2015

НАСКОЛЬКО ВЫ СОГЛАСНЫ ИЛИ НЕ СОГЛАСНЫ СО СЛЕДУЮЩИМИ ВЫСКАЗЫВАНИЯМИ ОБ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ?

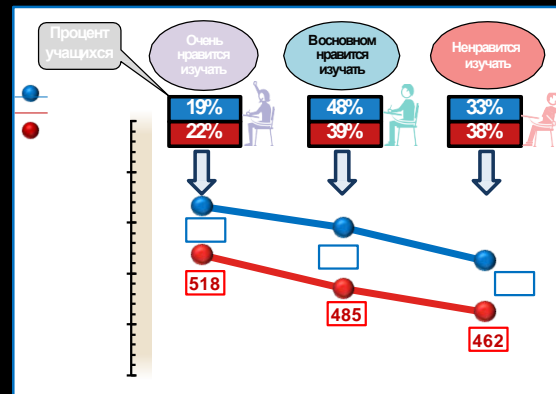
- | | |
|--|---|
| 1) Я с удовольствием занимаюсь математикой. | 5) Мне нравится математика. |
| 2) Я бы хотел, чтобы мне не надо было изучать математику.* | 6) Мне нравятся любые занятия в школе, на которых нужно работать с числами. |
| 3) Математика – скучный предмет.* | 7) Мне нравится решать задачи по математике. |
| 4) Я узнаю много интересного, изучая математику. | 8) Я с нетерпением жду уроки по математике. |
| | 9) Математика – один из моих любимых предметов. |

«Полностью согласен», «Скорее согласен», «Скорее не согласен» или «Полностью не согласен».
Для высказываний, обозначенных звездочкой (*) при обработке использовалась обратная шкала.

РЕЗУЛЬТАТЫ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ И ИХ ОТНОШЕНИЕ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ



По сравнению с данными, полученными в 2011 году, несколько уменьшилось число российских учащихся, которым нравится изучать математику (с 58% до 52%) и естественные науки (с 62% до 58%).

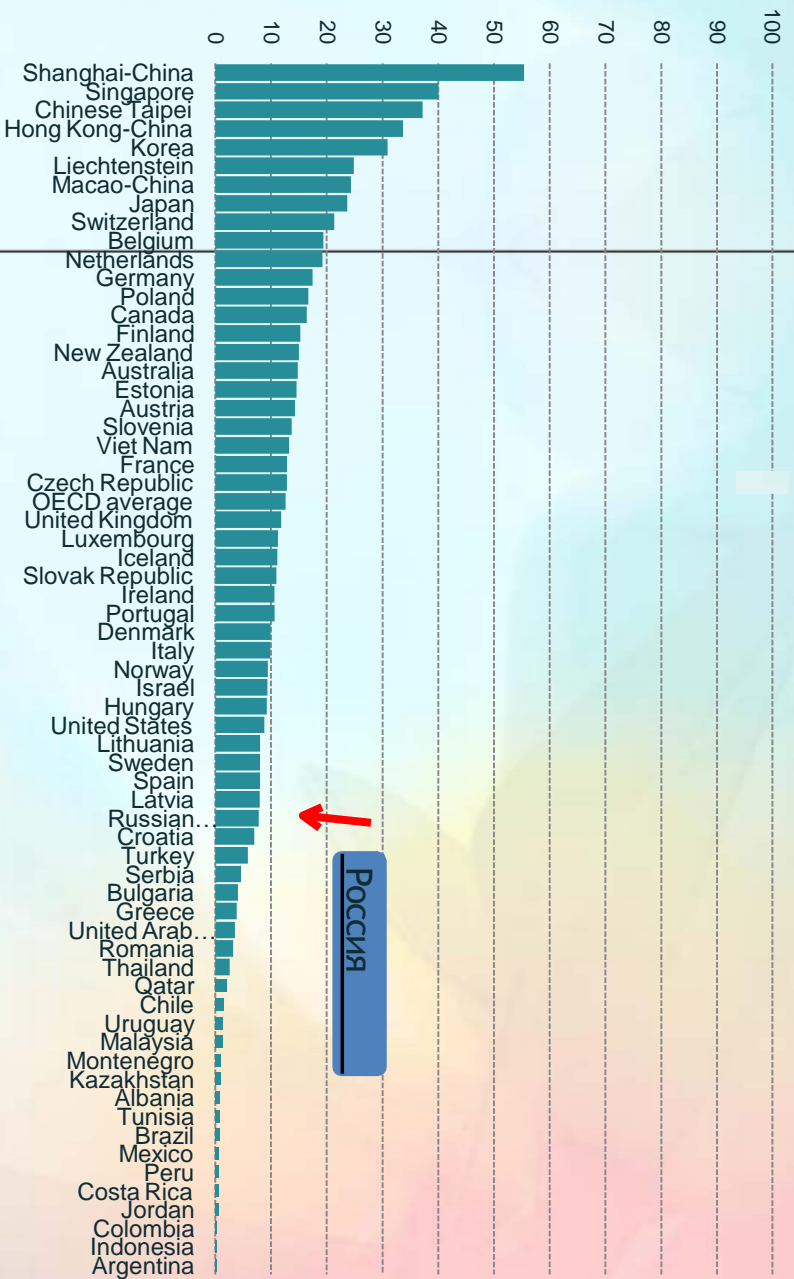


По сравнению с 2011 годом уменьшилось число учащихся, которым нравится изучать математику и отдельные естественнонаучные предметы. Так, на 10% уменьшилось число учащихся, которым очень нравится изучать математику.

4
К
Л
А
С
С

8
К
Л
А
С
С

Процент успешных учащихся по математике (5-6 уровни)



Tab 1.2. 1a

РЕЗУЛЬТАТЫ PISA (2000-2018 ГГ.)

Наиболее успешное выполнение заданий, в которых математическая суть проблемы сводится:

- к решению несложных арифметических задач, уравнений;
- к решению типовых задач курса математики (алгебры, геометрии);
- к чтению графиков.

*По материалам **Рыдзе О.А.** – к.п.н., старшего научного сотрудника Центра начального общего образования Института стратегии развития образования РАО, **Краснянской К.А.** – к.п.н., старшего научного сотрудника Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования РАО*

РЕЗУЛЬТАТЫ PISA (2000-2018 ГГ.)

Самые *низкие результаты* в выполнении заданий, в которых математическая суть проблемы сводится:

- к работе с обыкновенными и десятичными дробями, процентами, отношениями;
- к действиям с числовыми последовательностями и последовательностями, составленными из геометрических фигур;
- к прикидке точности данных, требуемых для решения задачи;
- к представлению ответа в словесной форме.

По материалам Рыдзе О.А. – к.п.н., старшего научного сотрудника Центра начального общего образования Института стратегии развития образования РАО, Краснянской К.А. – к.п.н., старшего научного сотрудника Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования РАО

РЕЗУЛЬТАТЫ PISA (2000-2018 ГГ.)

Возможная причина. Недостаточное владением базовыми метапредметными умениями:

- работать с задачей, представленной в непривычной для ученика форме;
- читать и применять информацию, данную в различном виде (текст, таблица, диаграмма, рисунок, чертеж);
- отбирать информацию, необходимую для решения, в ситуации наличия избыточной информации;
- учитывать все данные и условия в процессе решения;
- владеть навыками контроля хода решения и проявлять самостоятельность в интерпретации результата; привлекать общеизвестную информацию;
- использовать методы решения (перебор вариантов и др.)

По материалам Рыдзе О.А. – к.п.н., старшего научного сотрудника Центра начального общего образования Института стратегии развития образования РАО, Краснянской К.А. – к.п.н., старшего научного сотрудника Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования РАО

ГРАМОТНОСТЬ ???!!!.....

Грамотность – это

➤ *уровень владения знаниями и навыками в определённой области,*

➤ *а также **способность их***

применять на практике.

Степень овладения тем или иным предметом определяет уровень доступности определённой информации для человека.

ПОНЯТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Термин «функциональная грамотность» введен ЮНЕСКО в 1957 году.

Функциональная грамотность понималась как «совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и удовлетворения житейских проблем».

Особенности понятия:

- направленность на решение бытовых проблем;
- основа – базовый уровень навыков чтения и письма
- цель – возможность решения стандартных стереотипных задач;
- применялось в основном ко взрослому населению, которое нуждалось в формировании элементарной грамотности.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

А. А. Леонтьев: «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.]

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ОБРАЗОВАНИЕ



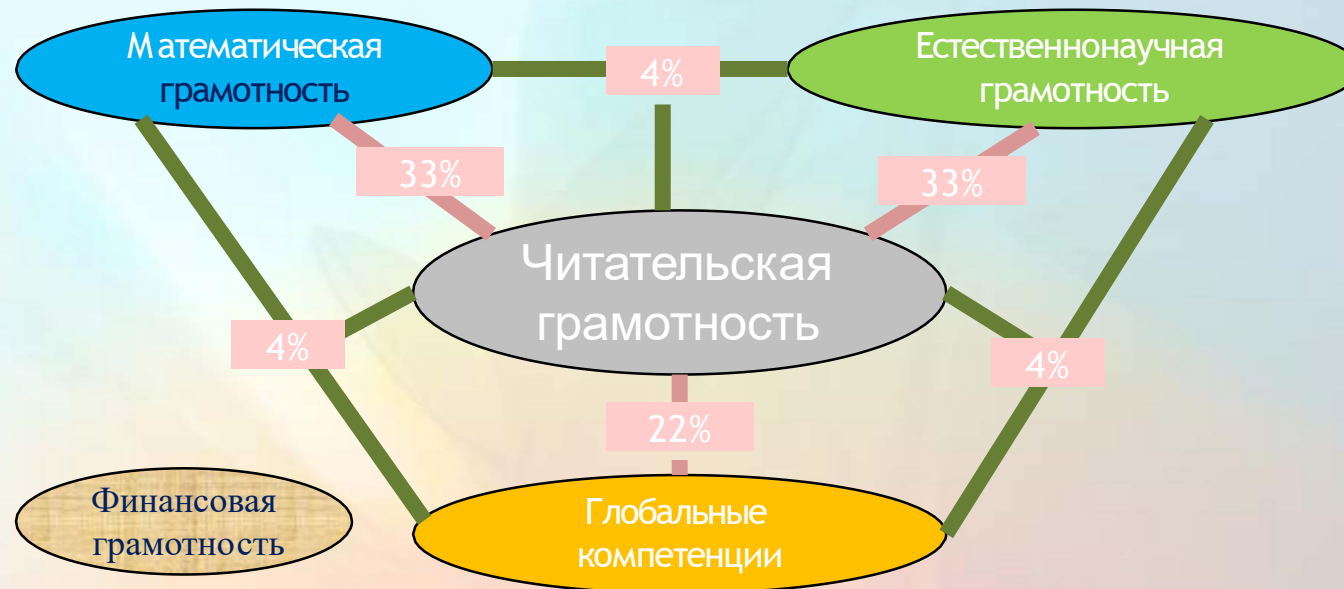
Модели Европейской классификацией навыков, компетенций и профессий (ESCO), Партнерства за навыки XXI века, enGauge, Brookings и Pearson. Организация экономического сотрудничества и развития. 2013.
<http://www.oecd.org/site/piaac/surveyofadultskills.htm>

ЧЕМУ ДОЛЖНЫ НАУЧИТЬСЯ ДЕТИ (ОЕСD 2030)

Через оценку качества образования система образования настраивается на новые результаты



МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ: PISA-2018



ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ PISA

«Математическая грамотность – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.

Она включает использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления.

Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину.»

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ

ГРАМОТНОСТЬ???!... НАПРАВЛЕНИЯ

- способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет; высказывать хорошо обоснованные математические суждения и применять решения;
- использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие конструктивному, активному и размышляющему гражданину.

Определение математической грамотности в исследовании PISA

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ

ГРАМОТНОСТЬ???!..... СОДЕРЖАНИЕ

*математические рассуждения,
использование математических
понятий, процедур, фактов и
инструментов, чтобы описать,
объяснить и предсказать явления.*

Определение математической грамотности в исследовании PISA

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ

ГРАМОТНОСТЬ???!..... УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ,
ТИПЫ ЗАДАНИЙ

– это способность индивидуума

проводить математические

рассуждения

формулировать,

применять и

интерпретировать

математику в разнообразных контекстах.

Определение математической грамотности в исследовании PISA

МЕХАНИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДВУХ МИРОВ

РЕАЛЬНЫЙ МИР

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
МИР

Проблема
в контексте

Формулировать

Математическая
проблема

Оценивать

Применять

Результаты
в контексте

Интерпретировать

Математические
результаты

ПРИМЕР «ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ»

Пример 3. Парусные корабли. Девяносто пять процентов товаров в мире перевозят по морю примерно 50 000 танкеров, грузовых кораблей и контейнеровозов. Большинство этих кораблей используют дизельное топливо.

Инженеры планируют разработать поддержку кораблей, используя силу ветра. Их предложение заключается в прикреплении к кораблям кайтов (парящих в воздухе парусов) и использовании силы ветра, чтобы уменьшить расход дизельного топлива и его влияние на окружающую среду.

Из-за высокой стоимости дизельного топлива в 0,42 зедра за литр хозяева корабля «Новая волна» думают о том, чтобы снабдить свой корабль кайтом.

Подсчитано, что подобный кайт даёт возможность уменьшить расход дизельного топлива на 20%.

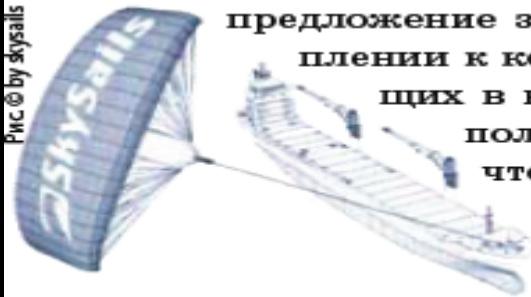


Рис © by skysails

Название: «Новая волна».
Тип: фрахтовое судно (сдаётся в наём).
Длина: 117 метров.
Ширина: 18 метров.
Грузоподъёмность: 12 000 тонн.
Максимальная скорость: 19 узлов.
Расход дизельного топлива за год без использования кайта: примерно 3 500 000 литров.



Стоимость установки на «Новой волне» кайта составляет 2 500 000 зедов.

Через сколько примерно лет экономия на дизельном топливе покрывает стоимость установки кайта? Приведите вычисления, подтверждающие ваш ответ.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ «ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ»

РЕАЛЬНЫЙ МИР

Девяносто пять процентов товаров в мире перевозят по морю примерно 50 000 танкеров, грузовых кораблей и контейнеровозов. Большинство этих кораблей используют дизельное топливо.

Инженеры планируют разработать поддержку кораблей, используя силу ветра. Их предложение заключается в прикреплении к кораблям кайтов (парящих в воздухе парусов) и использовании силы ветра, чтобы уменьшить расход дизельного топлива и его влияние на окружающую среду

Источник: www.rbc.ru

Всё это позволит сэкономить дизельного топлива на 0,42 рубля за литр дизельного топлива и за 10 лет сэкономить примерно 20% топлива, сэкономив 250 000 рублей.

Вместо этого, если установить кайты, можно сэкономить примерно 20% топлива, сэкономив 250 000 рублей.

Парусная установка

Тип: Фурко-Селестон (сидит на корабле)

Длина: 14,6 м

Ширина: 12,6 м

Прочность: 10 000 тонн

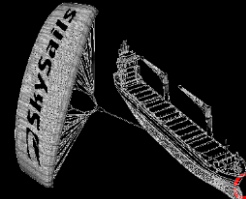
Максимальная скорость: 10 узлов

Стоимость установки парусной установки на корабль составляет 2 500 000 рублей.

Стоимость установки парусной установки на корабль составляет 2 500 000 рублей.

Через сколько примерно лет экономия на дизельном топливе покроет стоимость установки кайта? Приведите вычисления, подтверждающие ваш ответ.

- **Результат российских учащихся: 16%**
- **Средний результат учащихся стран ОЭСР: 15%**
- **Максимальный результат: 47%**



Создать модель решения и выполнить арифметические действия

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МИР

Типичная задача для учащихся 5-6 классов:

«За год двигатель на корабле потребляет 350000 л топлива, 1 литр топлива стоит 0,42 р. Установка паруса на корабле стоит 250000 р. Парус экономит 20% топлива. Через сколько лет экономия топлива покроет стоимость установки паруса?»

$$1) 3500000 \cdot 0,2 = 700000$$

$$2) 700000 \cdot 0,42 = 294000$$

$$3) 2500000 : 294000 \approx 8,5$$

Мнение экспертов:

Задача была бы посильной для российских учащихся, если бы была сформулирована в редакции (типичная задача):

За год двигатель на корабле потребляет 3 500 000 л топлива, 1 литр топлива стоит 0,42 р. Установка паруса на корабле стоит 2 500 000 р. Парус экономит 20% топлива. Через сколько лет экономия топлива покроет стоимость установки паруса?



СТРУКТУРА ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

- **Математическое содержание**, которое используется в тестовых заданиях (предметное ядро функциональной грамотности)
- **Когнитивные процессы**, которые описывают, что делает ученик, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математикой, необходимой для её решения
- **Контекст**, в котором представлена проблема.

КОНТЕКСТЫ

- ✓ **Личная жизнь – Мир человека** (повседневные дела: покупки, приготовление пищи, игры, здоровье и др.)
- ✓ **Образование/профессиональная деятельность – Мир профессий** (школьная жизнь и трудовая деятельность, включают такие действия, как измерения, подсчеты стоимости, заказ материалов, например, для построения книжных полок в кабинете математики, оплата счетов и др.)
- ✓ **Общественная жизнь – Мир социума** (обмен валюты, денежные вклады в банке, прогноз итогов выборов, демография)
- ✓ **Научная деятельность – Мир науки** (рассмотрение теоретических вопросов, например, анализ половозрастных пирамид населения, или решение чисто математических задач, например, применение неравенства треугольника).

ОБЛАСТИ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

- Изменения и зависимости (алгебра) - 25%
«Пицца»
- Пространство и форма (геометрия) - 25%
«Вращающаяся дверь»
- Неопределенность и данные (ТВ и статистика) 25%
«Какая машина»
- Количество (арифметика) - 25%
«Подъем на гору Фудзи»

НОВЫЕ ТЕМЫ 2021

- Явления роста: линейные, нелинейные, квадратичные и экспоненциальные зависимости
(Область: Изменение и зависимости)
- Геометрическая аппроксимация свойств нестандартных или незнакомых форм и объектов путем разбиения этих фигур и объектов на знакомые формы и объекты
(Область: Пространство и форма)
- Компьютерное моделирование: анализ изменений, влияния переменных на результат; калькулятор
(Область: Количество)
- Принятие решений в ситуациях неопределенности: использование вероятности и основных принципов комбинаторики для интерпретации ситуаций и прогнозирования
(Область: Неопределенность и данные)

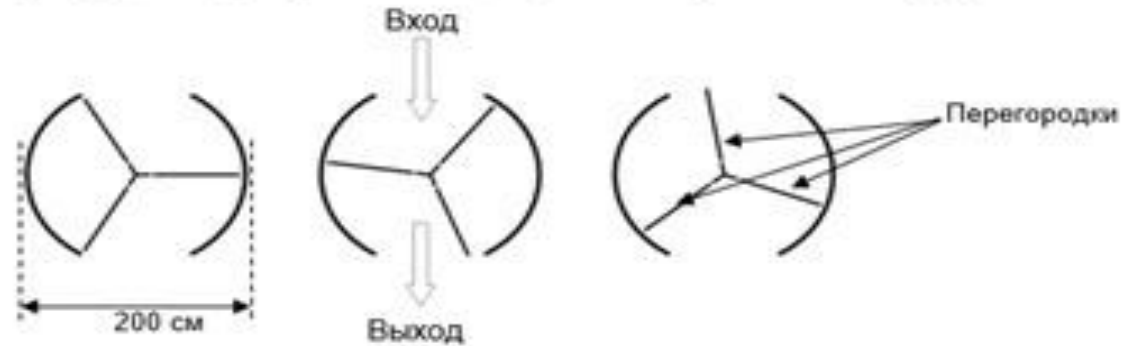
В пиццерии продаются два вида круглой пиццы, имеющих одинаковую толщину и разные размеры. Диаметр меньшей пиццы равен 30 см, и она стоит 30 зедов. Диаметр большей пиццы равен 40 см, и она стоит 40 зедов. Какие пиццы выгоднее продавать хозяину пиццерии? Приведите ваши рассуждения.

Для создания модели решения прежде всего нужно понять, что при одинаковой толщине и разных размерах большой и меньшей пиццы разница в цене зависит только от площади поверхности пиццы.

Ключевым моментом для решения задачи является установление зависимости между размером пиццы и её стоимостью, поэтому задание отнесено к области «Изменение и зависимости». Сам контекст носит *личный* характер. По характеру преобладающей познавательной деятельности задание отнесено к когнитивной области «*Формулировать*», так как требуется создать модель решения задачи.

ОБЛАСТИ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
(примеры): Пространство и форма (геометрия) ГРАМОТНОСТИ
«Вращающаяся дверь»

Вращающаяся дверь имеет три стеклянных перегородки, которые вместе с этой дверью вращаются внутри кругового пространства. Внутренний диаметр этого пространства 2 метра (200 сантиметров). Три дверные перегородки делят пространство на три равных сектора. Ниже на плане показаны дверные перегородки в трёх разных позициях, если смотреть на них сверху.



Вопрос 1.

Чему равна в градусах величина угла между двумя дверными перегородками?

Величина угла:°

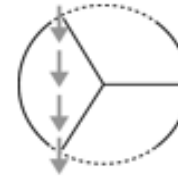
Задание отнесено к области «пространство и форма», контекст «научный», познавательная деятельность «применять».

ОБЛАСТИ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ (ПРИМЕРЫ): ПРОСТРАНСТВО И ФОРМА (ГЕОМЕТРИЯ) «ВРАЩАЮЩАЯСЯ ДВЕРЬ»

Вопрос 2.

Два дверных проёма (пунктирные дуги на рисунке) имеют одинаковый размер. Если эти проёмы слишком **широкие**, то вращающиеся двери не смогут закрыть открытое пространство, и воздух сможет свободно поступать через вход и выход. Это приведет либо к потере тепла, либо к его увеличению. Этот случай показан на рисунке справа.

В этой позиции возможно поступление воздуха.



Какую наибольшую длину дуги в сантиметрах (см) может иметь каждый дверной проём, чтобы воздух никогда не мог свободно поступать через вход и выход?

Наибольшая длина дуги: см

В исследовании это задание отнесено к высшему уровню сложности.

Требуется воспринять новую информацию – описание представленной реальной ситуации – и интерпретировать её геометрическую модель, чтобы вычислить длину искомой дуги. Подобных задач нет в российских учебниках.

Этот вопрос отнесен к области «Пространство и форма», контекст «научный», познавательная деятельность «Формулировать»

ОБЛАСТИ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

(примеры): Неопределенность и данные (ТВ и статистика) «Какая машина»

Кристина только что получила водительские права и хочет купить себе первую машину.



В приведённой ниже таблице указаны сведения о четырёх машинах, которые она нашла у местного продавца подержанных машин.

Модель:	Альфа	Бета	Гамма	Дельта
Год	2003	2000	2001	1999
Объявленная цена (зеды)	4800	4450	4250	3990
Пройденное расстояние (километры)	105 000	115 000	128 000	109 000
Объём двигателя (литры)	1,79	1,796	1,82	1,783

(примеры): Неопределенность и данные (ТВ и статистика)

«Какая машина»

Вопрос 1:

Кристина хочет машину, которая отвечает всем следующим условиям:

- Пройденное расстояние **не** больше, чем 120 000 километров.
- Сделана в 2000 году или позже.
- Объявленная цена **не** выше, чем 4500 зедов.

Какая машина отвечает условиям Кристины?

Альфа

Бета

Гамма

Дельта

Задание связано с работой с данными, поэтому оно отнесено к содержательной области «Неопределенность и данные». Для его выполнения надо, применив базовые умения по чтению данных таблицы, перейти на основе понимания этих данных к решению вопроса, возникшего в реальной ситуации. Поэтому преобладающая познавательная деятельность отнесена к категории «Интерпретировать». По своему характеру описанная в задании ситуация явно относится к «личностным», так как многим людям приходится иметь дело с покупкой машины и принимать решение о выборе, опираясь на те или иные критерии.

ОБЛАСТИ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ГРАМОТНОСТИ
(примеры): Количество (арифметика) «Подъем на
гору Фудзи»

Гора Фудзи – знаменитый бездействующий вулкан в Японии.



Вопрос 1:

Гора Фудзи ежегодно открыта для подъема людей только с 1 июля по 27 августа включительно. В течение этого времени на гору Фудзи поднимаются около 200 000 людей.

Сколько примерно в среднем людей поднимаются на гору Фудзи каждый день?

340 710 3400 7100 7400

Задание отнесено к содержательной области «Количество», так как это несложная арифметическая задача. Однако из-за отсутствия необходимой информации приходится создать модель решения, поэтому по характеру познавательной деятельности задание отнесено к когнитивной области «Формулировать». В задаче приходится иметь дело с ситуацией, связанной с жизнью общества, поэтому контекст считается «общественным».

(примеры): Количество (арифметика) «Подъем на гору Фудзи»

Гора Фудзи – знаменитый бездействующий вулкан в Японии.



Вопрос 3:

Тоши надел шагомер для подсчёта своих шагов во время ходьбы по тропе Готемба.

Его шагомер показал, что он сделал 22 500 шагов по дороге наверх.

Оцените среднюю длину шага у Тоши, пока он шёл 9 км вверх по тропе Готемба. Дайте ответ в сантиметрах (см).

Ответ: см

При решении приходится иметь дело только с данными числами, поэтому задание отнесено к содержательной области «количество». Так как нужно было использовать известный алгоритм деления десятичных дробей, то по характеру когнитивная деятельность отнесена к категории «применять». Ситуация, описанная в задании, связана с жизнью общества, и считается «общественной».

ФОРМУЛИРОВАТЬ СИТУАЦИИ *математически (formulating situations mathematically)*

- ❖ способность распознавать и выявлять возможности использовать математику, а затем трансформировать проблему, представленную в контексте реального мира, в математическую структуру

В процессе формулирования проблемы на математическом языке учащиеся определяют, из какого раздела курса они могут извлечь необходимые математические знания, чтобы проанализировать, спланировать и решить проблему. Переводя проблему из реального мира в область математики и придавая ей математическую структуру, они рассуждают и определяют смысл ограничений и допущений, присущих этой проблеме.

Пример задания: «Вид башни»

На рисунках 1 и 2 даны два изображения **одной и той же** башни. На рисунке 1 вы видите **три** грани крыши башни, а на рисунке 2 – **четыре** грани.

Рисунок 1

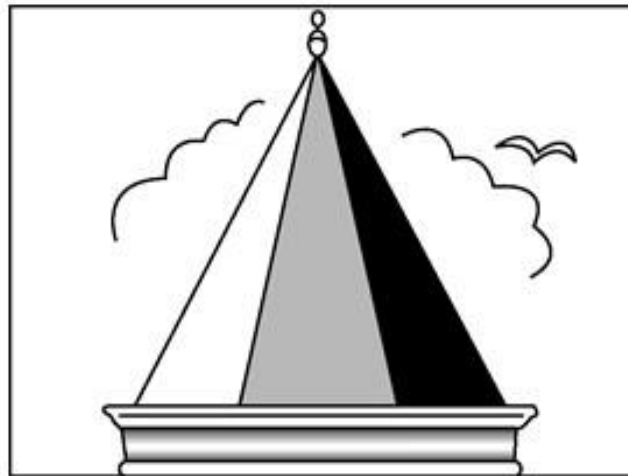
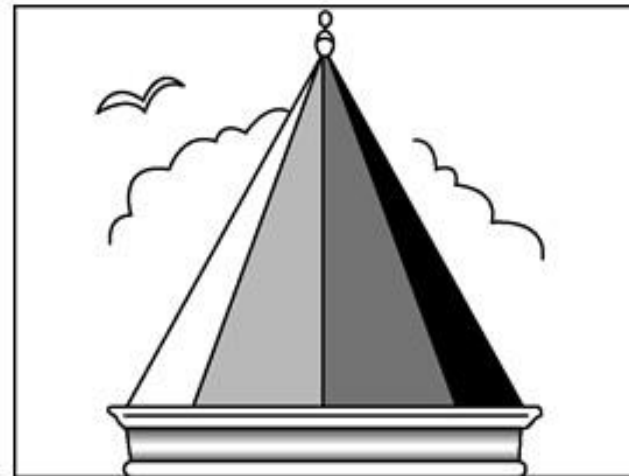
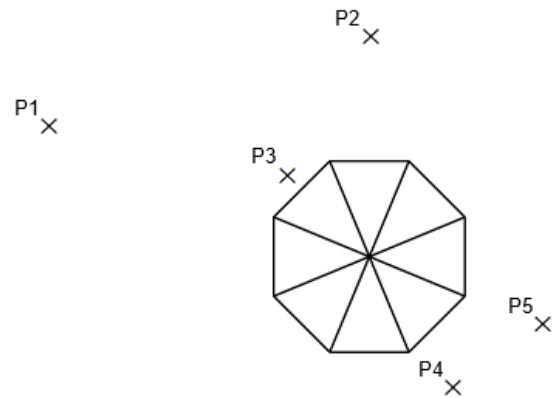


Рисунок 2



Ниже на рисунке изображен вид крыши башни сверху. Кроме того, знаком (×) показаны пять различных позиций наблюдателя, обозначенных Р1 – Р5.

С каждой из этих позиций наблюдатель может видеть несколько граней крыши башни.



В таблице обведите число граней, которые можно видеть с каждой из этих позиций.

Позиция	Число граней, которые можно видеть с данной позиции (обведите выбранное число)				
P1	1	2	3	4	более, чем 4
P2	1	2	3	4	более, чем 4
P3	1	2	3	4	более, чем 4
P4	1	2	3	4	более, чем 4
P5	1	2	3	4	более, чем 4

ПРИМЕНЯТЬ МАТЕМАТИКУ (*EMPLOYING MATHEMATICS*)

- ❖ способность применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для решения математически сформулированной проблемы и получения математических выводов

Эта деятельность включает выполнение математических процедур, необходимых для получения результатов и математического решения (например, проводить арифметические вычисления, геометрические построения, переводить единицы измерения, решать уравнения, делать логические заключения с учетом математических допущений, извлекать математическую информацию из таблиц и графиков, представлять и манипулировать геометрическими формами в пространстве, анализировать данные).

Пример задания: «Велосипедистка Елена»

Елена только что приобрела новый велосипед. У него есть спидометр, который закреплён на руле. Спидометр показывает расстояние, которое Елена проехала, и среднюю скорость её поездки.

Вопрос 1:

В одной из поездок Елена сначала проехала 4 км за 10 минут, а затем ещё 2 км за следующие 5 минут. Какое из следующих утверждений верно?

- ✓ Средняя скорость Елены была больше в первые 10 минут, чем в последующие 5 минут.
- ✓ Средняя скорость Елены была одинаковой в первые 10 минут и в последующие 5 минут.
- ✓ Средняя скорость Елены была меньше в первые 10 минут, чем в последующие 5 минут.
- ✓ Невозможно ничего сказать о средней скорости Елены на основе имеющейся информации.

ИНТЕРПРЕТИРОВАТЬ/ОЦЕНИВАТЬ (*INTERPRET AND EVALUATE*)

- ❖ способность размышлять над математическим решением, результатами или выводами, интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы

Эта деятельность включает перевод математического решения в контекст реальной проблемы и оценку того, являются ли результаты математического решения или рассуждений разумными и имеют смысл в контексте этой проблемы. Процесс *интерпретации, применения и оценивания математических результатов* охватывает и интерпретацию, и оценку полученного математического решения. При этом может потребоваться дать объяснения или аргументы в контексте проблемы, отражающие как процесс решения, так и его результаты.

Пример задания: «Бытовые отходы»

Выполняя домашнее задание, связанное с охраной окружающей среды, ученик собрал информацию относительно разложения некоторых видов мусора, который выбрасывают люди:

<i>Вид мусора</i>	<i>Срок разложения</i>
<i>Кожура банана</i>	<i>1 – 3 года</i>
<i>Кожура апельсина</i>	<i>1 – 3 года</i>
<i>Картонные коробки</i>	<i>0,5 года</i>
<i>Жевательная резинка</i>	<i>20 – 25 лет</i>
<i>Газеты</i>	<i>Несколько дней</i>
<i>Чашка из полистирола</i>	<i>Более 100 лет</i>

Ученик решил изобразить полученные данные на столбчатой диаграмме.

Приведите одну причину, по которой столбчатая диаграмма является неудачной формой для представления этих данных.

РАССУЖДАТЬ

- ❖ Делать несложный вывод. Выбирать, давать соответствующее обоснование. Размышлять над аргументами, рассуждениями и выводами мат. результата
- ❖ Рассуждать «над формулированием»: Представлять ситуацию различными способами, в том числе в соответствии с различными мат. теориями, делать соответствующие допущения. Объяснять и защищать созданные представления. Анализировать сходство и различия между моделью и мат. задачей, которую она моделирует. Определять, критиковать ограничения модели. Объяснять отношения между контекстно-обусловленным языком проблемы и формально-символическим языком ее представления на языке математики
- ❖ Рассуждать «над решением»: Понимать и использовать определения, правила, алгоритмы и формальные системы. Объяснять, как алгоритм работает, обнаруживать и исправлять ошибки в алгоритмах и процедурах. Обосновывать выбираемые и предложенные процедуры и модели с точки зрения получения результата. Размышлять над мат. решением и создавать объяснения и аргументацию, которые его поддерживают или опровергают
- ❖ Рассуждать «над результатом»: Аргументировать результат математически. Объяснить его разумность в рамках ситуации. Интерпретировать мат. результат в контексте ситуации в целях объяснения полученного результата

Пример задания: «Лучшая машина»

Автомобильный журнал использует рейтинговую систему для оценки новых машин и присваивает звание «Машина года» машине, получившей наивысшую общую оценку. Была проведена оценка пяти новых машин, и их рейтинги представлены в таблице.

Машина	Обеспечение безопасности	Экономия топлива	Внешний вид	Внутренние удобства
	(S)	(F)	(E)	(T)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
KK	3	2	3	2

Рейтинги означают следующее:

- 3 очка – Превосходно
- 2 очка – Хорошо
- 1 очко – Неплохо

Вопрос 2: ЛУЧШАЯ МАШИНА

11.04.02

Производитель машины «Ca» считает, что правило определения общей оценки несправедливо.

Запишите такое правило подсчета общей оценки, чтобы машина «Ca» стала победителем.

Ваше правило должно включать все четыре величины, и его надо записать, вставив соответствующие положительные числа в четыре места, обозначенные точками в приведенном ниже выражении.

Общая оценка = · S + · F + · E + · T.

деятельности (обязательный компонент учебного плана))

1. Постановка вопросов смысла и происхождения математического знания (Что? Зачем? Почему?)
2. Использование практико-ориентированных заданий в содержании урочной деятельности
3. Организация работы учащихся с математическими текстами (текстами учебников математики, справочными материалами) и текстами, содержащими количественную информацию и информацию о формах и пространстве т.п.
4. Использование информации, представленной в разных формах и видах.

➤ **Роль и значение математики в развитии межпредметных связей и формировании у школьников навыков практической деятельности** рассматривались в работах М.Б. Балка, Б.В. Гнеденко, В.А. Гусева, А.Г. Мордковича, А.В. Усовой и других исследователей.

➤ **Эта связь осуществляется за счет прикладной направленности математики.**

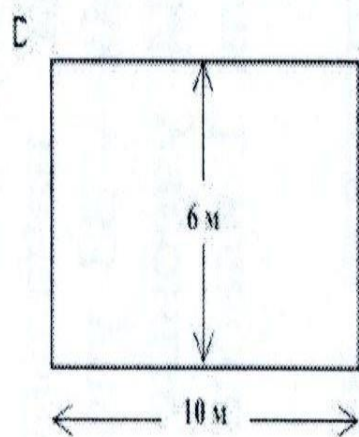
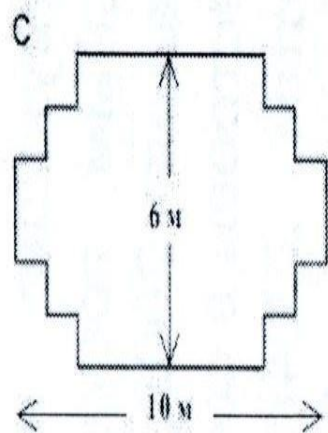
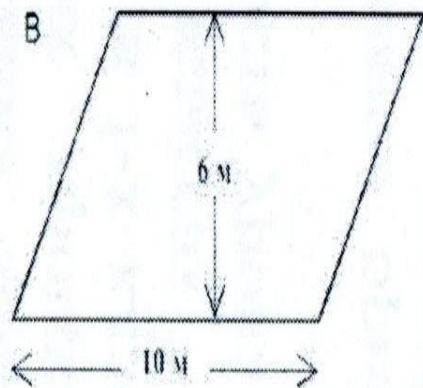
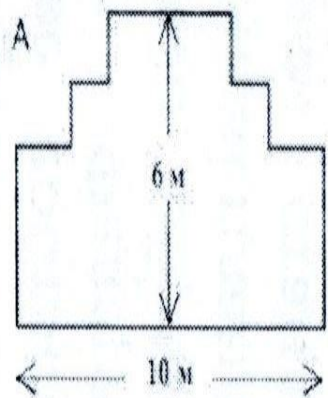
➤ **При этом основным носителем такой направленности являются практико-ориентированные задания.**

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ:

это задания, требующие применения приобретенных знаний и умений, связанные с той или иной сферой деятельности человека (учебной, производственной, бытовой)

**Компетентностно-ориентированные задания являются подмножеством практико-ориентированных заданий*

У садовника имеется 32 м провода, которым он хочет обозначить на земле границу клумбы. Форму клумбы ему надо выбрать из следующих вариантов.



Отметьте варианты ответа, для которых садовнику хватит провода, чтобы обозначить границу.

	Профессия	Задачи
1.	Домохозяйка	1. Мама решила приготовить сал из огурцов, помидоров и редиски. Вся масса салата должна составить 400 г. Сколько нужно положить помидор, если масса огурцов составляет 150 г., а масса редиски в 2 раза меньше массы огурцов
2	Продавец	1. В магазин привезли 400 кг апельсинов. В первый день продали 15%, а во второй день 0,5 оставшихся. Сколько осталось апельсинов в магазине? 2. В школьный буфет привезли пирожки. Ученики старших классов купили 120 пирожков, что составило 48% всего количества. Сколько всего привезли пирожков? Сколько пирожков купили ученики младших классов, если 17 пирожков остались не проданными?
3	Строитель	Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 5 м ³ пеноблоков и 2 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимы 4 т щебня и 40 мешков цемента. 1 м ³ пеноблоков стоит 2400 руб., щебень стоит 640 руб. за 1 тонну, а мешок цемента стоит 240 руб. Сколько будет стоить материал если выбрать наиболее дешевый вариант? Наиболее дорогой вариант?

2. «Мальвина открыла прачечную. Стоимость электроэнергии, которая потребляется прачечной, зависит от дня недели и времени. В таблице приведена стоимость электроэнергии за 1 час при условии, что непрерывно работает одна стиральная машина.

Время Дни недели	Стоимость 1 часа потребления электроэнергии одной стиральной машиной		
	7.00 – 19.00	19.00 – 23.00	23.00 – 7.00
Понедельник – Пятница	7 фунтиков	10 фунтиков	3 фунтика
Суббота, воскресенье	9 фунтиков	10 фунтиков	2 фунтиков

В прачечной Мальвины во вторник с 9.00 до 17.00 работала одна стиральная машина. Сколько должна заплатить Мальвина за электроэнергию за этот день?» (задание для 4 класса, материалы Московского центра качества образования).

НЕМНОГО ИСТОРИИ

22.1

НОВОСИБИРСКИЙ ГОРОДСКОЙ
ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ МОЛОДЕЖИ
ГОСКОНТРУДА СССР

ПРОФИОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

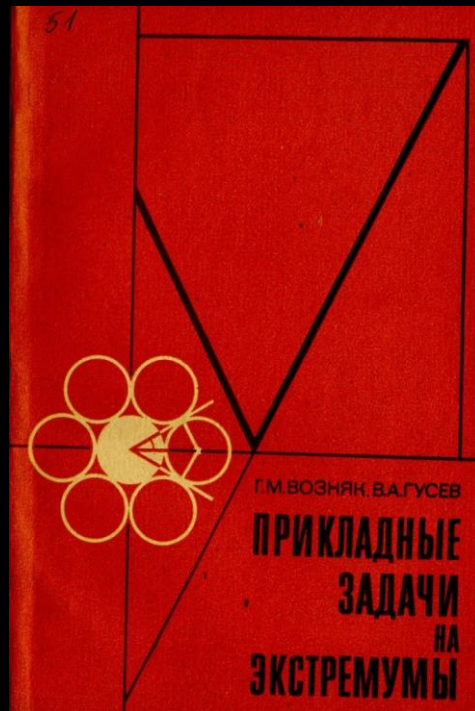
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
в помощь учителю математики

1	2	3	4	5
бей к общему знаменателю. Умножение дробей. Взаимобратные дроби. Деление дробей. Возведение в степень. Отношение двух чисел. Проверка		изготовления изделий		
7. Дана окружность, площадь круга, измерение на местности	Топограф, чертежник, конструктор, разметчик	При разметке чертежей металлоконструкций при проектировании	Конструкторское бюро	
6 КЛАСС				
1. Числовые выражения и выражения с переменными. Уравнения с одной переменной. Линейное уравнение с одной переменной. Неравенство с одной переменной	Слесарь, токарь, фрезеровщик, шлифовщик	При отыскании резервов повышения производительности труда	Цеха машиностроительного завода	Экскурсия, решение задач
2. Понятие функции. Область определения и область значений функции. График функции заданной формулой. Прямая пропорциональность. График прямой пропорциональности. Обратная пропорциональность. Свойства и график обратной пропорциональности	Экономист, учетчик, контролер ОТК	Составление сводок, таблиц, графиков	Бухгалтерия, плановый отдел, ОТК машинозавода	Беседа, решение задач
3. Линейная функция и ее график. Уравнение с двумя неизвестными. Решение систем линейных урав-	Навыки решения систем уравнений необходимой практической для всех профессий	При подсчете выполненной работы, при планировании своей работы при ремонте оборудования	Цеха промышленных предприятий	Экскурсия, решение задач
нений способом сложения, графически. Решение задач с помощью систем уравнений. Степень с натуральным показателем. Многочлены	промышленного производства, строительства и с/х производства	ния, а также при проведении рационализаторской работы		
ГЕОМЕТРИЯ. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ГЕОМЕТРИИ				
1. Геометрические фигуры, величины и числа, основные свойства расстояний. Взаимное расположение трех точек на прямой. Угол, центральный угол, сектор, дуга, хорда, диаметр окружности, сегмент. Взаимное расположение 2-х окружностей	Чертежник, токарь, слесари-инструментальщик, слесари-лекальщик, слесари КИП и автоматы, водители транспортного средства	Знание основных геометрических понятий и законов необходимо всем работам профессий промышленного производства при разметке заготовок	Цеха промышленных предприятий, конструкторское бюро, группы	
Конгруэнтность фигур и перемещение				
1. Отображение фигур. Обязательное отображение. Отображения, сохраняющие расстояния. Конгруэнтные фигуры. Измерение углов. Поворот, центральная и осевая симметрия. Построение треугольников по трем сторонам, по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум прилежащим к ней углам	Чертежник, токарь, слесари-инструментальщик, слесари-лекальщик, др.	Преобразования плоскости и пространства также необходимы для овладения профессиями типа «человек — техника»		Беседа, решение задач

С. С. ВАРДАНЯН
ЗАДАЧИ
ПО ПЛАНИМЕТРИИ
С ПРАКТИЧЕСКИМ
СОДЕРЖАНИЕМ



«ПРОСВЕЩЕНИЕ»



лить модуль равнодействующей и углы между нею и действующими силами.

75. Найти расстояние от данной точки N до дома, если из этой точки верхний край одного из окон этого дома виден под углом α к горизонту, а нижний—под углом β и если высота окна равна h . Провести вычисления при $a=1,5$ м, $\alpha=16^\circ 50'$, $\beta=3^\circ 30'$.

76. Две силы \vec{P} и \vec{F} действуют на концы A и B прямолинейного рычага AB длиной a см. Сила \vec{P} , действующая на конец A , образует с рычагом угол α ; сила \vec{F} , действующая на конец B ,—угол β . На каком расстоянии от A нужно подпереть рычаг, чтобы он находился в равновесии (весом рычага пренебречь)?

ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ, ПЛОЩАДЬ КРУГА И ОБЪЕМЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

Пример 1. Найти массу угля, помещающегося в углепозвонном бункере, размеры которого даны на рисунке 48, если плотность угля $1,3$ т/м³. Ответ округлить до 1 т.

Решение. $m = \rho \cdot V_{\text{бункера}}$, где ρ —плотность угля, V —объем бункера, m —масса угля. Плотность угля известна, следовательно, чтобы найти искомую величину, нужно определить объем бункера, состоящего из цилиндра и усеченного конуса.

$$V_{\text{цил}} = \pi r^2 h = \pi \cdot \frac{5^2}{4} \cdot 4 = 25\pi \text{ (м}^3\text{)};$$

$$V_{\text{ус. кон}} = \frac{4}{3} \pi (2,5^2 + 0,5^2 + 2,5 \cdot 0,5) = 10,3\pi \text{ (м}^3\text{)}.$$

Тогда объем бункера равен

$$V_{\text{цил}} + V_{\text{ус. кон}} = 35,3\pi \text{ (м}^3\text{)}.$$

$$m_{\text{бункера}} = 144 \text{ т.}$$

Пример 2. Под водоем вырыли котлован в форме правильной усеченной пирамиды, верхнее и нижнее основания которой—квадраты со сторонами 40 и 28 м, а глубина водоема равна 2 м. Вычислить, сколько кубометров грунта вынули.

Решение. $V = \frac{1}{3} \cdot h (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)$, где h —глубина водоема, S_1 и S_2 —площади оснований.

$$S_1 = 40^2 = 1600 \text{ (м}^2\text{)}, S_2 = 28^2 = 784 \text{ (м}^2\text{)}. \text{ Тогда } V = 2336 \text{ м}^3.$$

Пример 3. Вычислить длину кабеля (каната), намотанного на барабан, если число слоев намотки равно 10, а количество витков в одном слое равно 15, диаметр барабана 40 см, диаметр кабеля 3 см. Ответ округлить до целых метров.

Решение. Длина намотки кабеля вычисляется по формуле $L = \pi m n (D + nd)$, где L —длина намотки кабеля, n —количество слоев намотки, m —количество витков, укладываемых на ди-

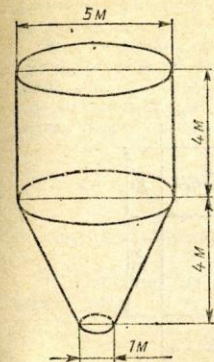


Рис. 48

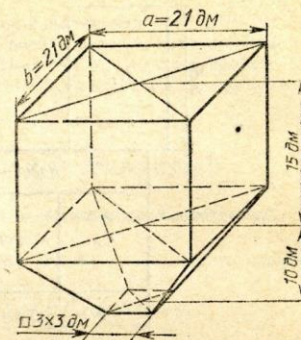


Рис. 49

не барабана в один ряд, D —диаметр барабана, d —диаметр кабеля.

Подставив в эту формулу известные данные, получим:

$$L = \pi m n (D + nd) = 40\,035 \text{ (см)} \approx 401 \text{ (м)}.$$

Задачи.

77. На цилиндрический барабан подъемной машины радиусом 1,25 м и шириной 1600 мм наматывается круглый кабель радиусом 20 мм. Сколько метров этого кабеля покроют в один слой поверхность барабана?

78. Стальной канат диаметром 20 мм намотан на барабан в один слой диаметром 2,5 м. Сколько витков нужно смотать с барабана, чтобы длина смотанного каната равнялась 200 м?

79. Для постройки жилого дома нужно завезти 94 м³ песка. Песок распределили равными кучками в форме конусов, высота которых 2 м, образующая 4 м. Сколько кучек песка требуется завезти?

80. Поперечное сечение шахтного ствола—круг радиусом 1,75 м. Найти объем грунта, вынутого при постройке ствола, если шахтный ствол вырыт на глубину 101,4 м.

81. Какое количество угля помещается в приемном бункере шахты (рис. 49), если плотность угля 1300 кг/м³? Вычислить с точностью до 1 т.

82. Найти массу воздуха, подаваемого вентилятором местного проветривания в глухой забой горной выработки за 1 ч, если скорость движения воздуха по трубопроводу 4 м/с, а радиус трубопровода равен 0,3 м.

83. Квартирисьемщик решил в комнатах постелить дубовый паркет, а в коридоре, ванной комнате и санузле полы покрыть

ГЛАВНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ КАЧЕСТВА ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Качество школьного образования в основном определяется качеством профессиональной подготовки педагогов
(по результатам PISA)
- Качество образовательных достижений школьников в основном определяется качеством учебных заданий, предлагаемых им педагогами
(по результатам ITL, PISA)

ТРЕБОВАНИЯ К СЮЖЕТАМ

(по материалам Рыдзе О.А., Краснянской К.А.)

- Соответствие возрасту
- Познавательный интерес
- Близость к реальности
- Актуальность
- Значимость решения проблемы

ПОДХОДЫ К ПОДБОРУ ИЛИ СОСТАВЛЕНИЮ ЗАДАНИЙ

(по материалам Рыдзе О.А., Краснянской К.А.)

- ✓ Предлагаются не учебные задачи, а практические проблемные ситуации, разрешаемые средствами математики.
- ✓ Для выполнения задания требуется «холистическое», а не фрагментарное применение математики.
- ✓ В описании ситуации достаточно информации для решения поставленной проблемы.
- ✓ Дополнительная информация сообщается в формулировке вопроса.
- ✓ Структура задания: дается описание ситуации, к которому предлагаются от 1 до 4 вопросов.

ПОДХОДЫ К ПОДБОРУ И СОСТАВЛЕНИЮ ЗАДАНИЙ

(по материалам Рыдзе О.А., Краснянской К.А.)

- ✓ Содержание задания ориентировано на требования к обязательной математической подготовке (ФГОС НОО, ФГОС ООО, предметные и метапредметные планируемые результаты обучения).
- ✓ Решение проблемы может быть рассчитано на привлечение жизненного опыта школьника.
- ✓ Осознанность применения знаний и умений обеспечивается отсутствием прямых указаний на способ, правило или алгоритм выполнения (решения).
- ✓ Уменьшение влияния вычислительных ошибок на результат решения обеспечивается отсутствием громоздких вычислений.

ПОДХОДЫ К ПОДБОРУ И СОСТАВЛЕНИЮ ЗАДАНИЙ

(по материалам Рыдзе О.А., Краснянской К.А.)

- ✓ Информация предлагается в различном виде (рисунок, текст, таблица и др.).
- ✓ Используются возможности компьютера (построения, заполнение свободных полей, перетаскивания и др.).
- ✓ Используются возможности разной формы записи ответа (выбор, краткий, развернутый).
- ✓ Приоритет заданий, решаемых разными способами

Формирование математической грамотности в урочной деятельности («школьный компонент» учебного плана)

Элективный курс «Грамотный математик»

5 – 9 класс

Как работаем:

- 1. Решаем практико-ориентированные задания ОГЭ*
- 2. Выполняем стандартизированные работы по проверке метапредметных результатов (математическое содержание)*
- 3. Выполняем задания международных исследований TIMSS, PISA*
- 4. Выполняем задания «ПУМА – грани математики», «ПУМА – вершины логики»*
- 5. Участвуем в мониторинговом конкурсе «ПУМА»*

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1. Усиление внимания к формированию функциональной грамотности
2. Повышение уровня познавательной самостоятельности учащихся
3. Формирование метапредметных результатов
4. Повышение интереса учащихся к изучению математики и естественнонаучных предметов
5. Повышение эффективности работы с одаренными и успешными учащимися
6. Повышение эффективности инвестиций в образование
7. Улучшение образовательной среды в школе

ГЛАВНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Качество школьного образования в основном определяется качеством профессиональной подготовки педагогов (по результатам PISA)
- Качество образовательных достижений школьников в основном определяется качеством учебных заданий, предлагаемых им педагогами (по результатам ITL, PISA)

МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1. Обновление учебных и методических материалов с учетом переориентации системы образования на новые результаты, связанные с «навыками 21 века» - функциональной грамотностью учащихся и развитием позитивных установок, мотивации обучения и стратегий поведения учащихся в различных ситуациях, готовности жить в эпоху перемен
2. Целенаправленное повышение квалификации учителей через систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации учителей, в которых требуется кардинальное обновление содержания и методов обучения, направленное на повышение качества и эффективности работы учителей (Российский учебник, Сколково – вебинары и пр.)

МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

3. Введение комплексного мониторинга образовательных достижений учащихся и качества образования с использованием современных измерителей для комплексной оценки предметных, метапредметных и личностных результатов

4. Широкое информирование профессионального сообщества и общественности о результатах и инструментарии международных исследований

ОТ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ГРАМОТНОСТИ к
математической **Культуре!!!**

**«Мало знать, надо и применять.
Мало хотеть, надо и делать».**

Иоганн Вольфганг фон Гёте

ПОЛЕЗНО!!!

Комплект пособий авторского коллектива под руководством Г.С.Ковалёвой включает в себя:

- пособие для учителя с методическими рекомендациями по проведению и оценке выполнения работы, интерпретации и использованию результатов;
- тетради с вариантами проверочных работ для учащихся;
- электронные приложения (на сайте издательства) – компьютерная программа для ввода и обработки данных, получения результатов по классу, по отдельным учащимся и заданиям.

Выпущены комплекты:

Метапредметные результаты. Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации. 5 класс.

Метапредметные результаты. Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации. 6 класс.

Метапредметные результаты. Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации. 7 класс.

Метапредметные результаты. Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации. 8 класс.

Метапредметные результаты. Стандартизированные материалы для оценки читательской грамотности. 9 класс.

ПОЗВОЛЯЮТ ОЦЕНИТЬ УРОВЕНЬ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ 5-9 КЛАССОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ИССЛЕДОВАНИЯ PISA

ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

- 1) Международный координационный центр исследования TIMSS –PIRLS – <http://timss2015.org/>; <http://pirls2016.org/> тел.: +1-617-552-1600 – Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin – международные координаторы (электронная почта – timss@bc.edu; pirls@bc.edu)
- 2) Организация Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) – www.oecd.org/edu/pisa
- 3) Центр оценки качества образования ИСРО РАО – <http://centeroko.ru> тел.: +7-495-621-76-36 – Ковалева Галина Сергеевна – национальный координатор России (электронная почта – centeroko@mail.ru)

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ [HTTPS://EDU.GOV.RU/](https://edu.gov.ru/)

КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

[HTTP://NIMRO.RU/EVALUATION OF EDUCATION/EVALUATION LEARN TOGETHER/KURSY-POVYSHENIYA-KVALIFIKACII-FORMIROVANIYE-SISTEMY-OCENKI-METAPREDMETNYKH-REZULTATOV-OBUCHENIYA-V-KONTEKSTE-MEZHNDUNARODNYKH-ISSLEDOVANIJJ.HTML](http://nimro.ru/evaluation_of_education/evaluation_learn_together/kursy_povysheniya_kvalifikatsii_formirovaniye-sistemy-ocenki-metapredmetnykh-rezultatov-obucheniya-v-kontekste-mezhnunarodnykh-issledovaniy.html)

"АКАДЕМИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» [HTTPS://ПЕДПРОЕКТ.РФ/](https://pedproekt.rf/)

ДОКЛАД Г.С. КОВАЛЕВОЙ, РУКОВОДИТЕЛЯ ЦЕНТРА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ФГБНУ «ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РАО», К.П.Н.

НТИ [HTTPS://NTI-CONTEST.RU/](https://nti-contest.ru/)

ПРИКАЗ РОСОБРНАДЗОРА N 590, МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ N 219 ОТ 06.05.2019 "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ МЕТОДОЛОГИИ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ НА ОСНОВЕ ПРАКТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ»

[HTTP://WWW.CONSULTANT.RU/DOCUMENT/CONS_DOC_LAW_325095/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_325095/)

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!!!