

4-й этап (начало XXI века)

осознание функциональной грамотности как средства успешной деятельности в меняющемся мире, в **VUCA-мире**

Volatility – нестабильность, изменчивость

Uncertainty – неопределенность

Complexity – сложность

Ambiguity – неясность, неоднозначность, двусмысленность

Формирование функциональной математической грамотности школьников

Формирование функциональной грамотности (математической)

- ▶ Функциональная грамотность отражает связь между общим образованием человека и его способностью применять знания в разных ситуациях в реальной жизни.
- ▶ Владение ЗУН и УУД, необходимыми для полноценного функционирования в обществе.

Умение отбирать, разрабатывать и применять задания, направленные на развитие математической грамотности обучающихся.

Конструирование контекстных заданий → ПТГ

Действуем, исходя из здравого смысла



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)



П Р И К А З

« 31 » июля 2021 г.

№ 287

Москва

Об утверждении федерального государственного
образовательного стандарта основного общего образования

- Системно-деятельностный подход
- Проектная, учебно-исследовательская деятельность
- Функциональная грамотность
- Практико-ориентированное содержание образования
- Учебный предмет
- Учебный курс
- Учебный модуль
- Внеурочная деятельность
- ФГОС ООО
- ПООП / ПРП / РП учебного предмета
- Программа формирования УУД
- РП воспитания
- Программа коррекционной работы
- **Универсальный кодификатор**

35.2. В целях обеспечения реализации программы основного общего образования в Организации для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность:

формирования функциональной грамотности обучающихся (способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;



ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,
протокол 3/21 от 27.09.2021 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(для 5–9 классов образовательных организаций)

ЦЕЛИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА». 5—9 КЛАССЫ

Приоритетными целями обучения математике в 5—9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся; параметр?
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества; грамотность/образованность/компетентность/культура
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Пояснительная записка	5
Общая характеристика учебного предмета «Математика». 5—9 классы	—
Цели и особенности изучения учебного предмета «Математика». 5—9 классы	6
Место учебного предмета «Математика» в учебном плане	8
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования	9
Личностные результаты	—
Метапредметные результаты	11
Предметные результаты	13
Примерная рабочая программа учебного курса «Математика». 5—6 классы	15
Цели изучения учебного курса	—
Место учебного курса в учебном плане	17
Содержание учебного курса (по годам обучения)	—
Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения)	22
Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения)	26
Примерная рабочая программа учебного курса «Алгебра». 7—9 классы	43
Цели изучения учебного курса	—
Место учебного курса в учебном плане	44
Содержание учебного курса (по годам обучения)	45
Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения)	48
Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения)	53
Примерная рабочая программа учебного курса «Геометрия». 7—9 классы	70
Цели изучения учебного курса	—
Место учебного курса в учебном плане	71

Самые большие изменения – в 7–9 классах: со следующего года преподавание в этих классах будет вестись на двух уровнях, базовом и профильном; а курсов математики будет не 2, как мы привыкли, а 3 – "Алгебра", "Геометрия", "Теория вероятностей".

Содержание учебного курса (по годам обучения)	72
Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения)	74
Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения)	77
Примерная рабочая программа учебного курса <u>«Вероятность и статистика». 7—9 классы</u>	89
Цели изучения учебного курса	—
Место учебного курса в учебном плане	90
Содержание учебного курса (по годам обучения)	91
Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения)	92
Тематическое планирование учебного курса (по годам обучения)	95

Ступени обучения

- 1-4 классы
- 5-6 классы
- 7-9 классы
- 10-11 классы



Обучение по годам

- Объем содержания закреплен по годам
- Но порядок тем не закреплен

- **5-6 классы** – предпрофильная ориентация

(Математика / Наглядная геометрия, Элементы теории вероятностей и статистика)

- **7-11 классы** – математическое моделирование

(Алгебра, Геометрия, Вероятность, ?Алгебра и начала анализа)

Планируемые результаты

- РП ↔ КТП ↔ Универсальный кодификатор для процедур оценки качества образования

Международные исследования

- Нацпроект
- К 2024 г. войти в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования

Функциональная грамотность

Академическая грамотность

PISA

Международная программа по оценке качества образования

один раз в 3 года с 2000 - 2021...

Основная цель:

оценка **функциональной грамотности** школьников в возрасте 15 лет.

Организация экономического сотрудничества и развития (OECD)

TIMSS

Международное сравнительное исследование качества общего образования

один раз в 4 года с 1995 - 2023...

Основная цель:

сравнительная оценка качества **математического и естественнонаучного образования** в начальной и основной школе.

Международная Ассоциация по оценке образовательных достижений (IEA)

PIRLS

Международное исследование качества чтения и понимания текста

один раз в 5 лет с 2001 - 2021...

Основная цель:

оценка **качества чтения и понимания текста** у обучающихся начальной школы.

Исследования результатов образования

TIMSS

Международное мониторинговое исследование качества школьного математического и естественнонаучного образования

TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study* – тенденции в изучении математики и естественных наук)

Российские школьники хуже решают задачи, требующие ПРИМЕНЕНИЯ ЗНАНИЙ В НЕЗНАКОМОЙ СИТУАЦИИ

PISA

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся

PISA (*Programme for International Student Assessment* – программа для международной оценки студентов)

невысокое место в рейтинге по ПОНИМАНИЮ, ИНТЕРПРЕТАЦИИ, ПОИСКУ ИНФОРМАЦИИ, ПОСТРОЕНИЮ КОММУНИКАЦИЙ

Математическая грамотность в исследовании PISA-2021

- Концепция PISA-2021 объясняет теоретические основы оценивания математической грамотности в данном исследовании, а также включает официальное определение понятия «математическая грамотность». 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.
- Можно познакомиться с примерами упражнений по математике PISA-2021 <https://pisa.e-wd.org/#Examples>.

PISA 2022

Направления проверки

Основное – математическая грамотность
Дополнительное – креативное мышление

Области применения математических знаний

Научная
Общественная
Профессиональная
Личная

Ключевой компонент в математической грамотности

Математическое рассуждение

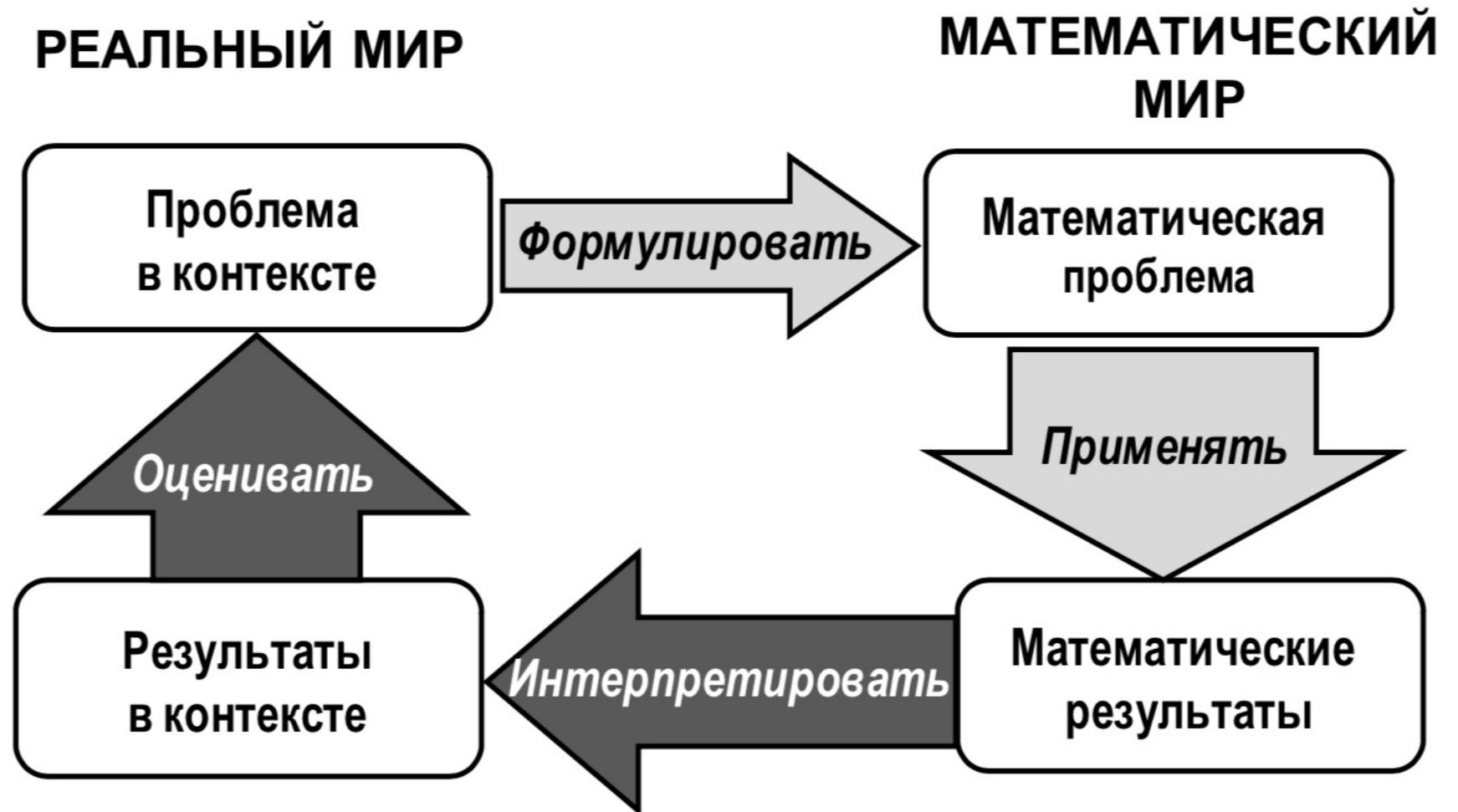
Математическое содержание

Неопределённость и данные
Количества
Формы и пространства
Зависимости , изменения

Модель математической грамотности. PISA

- ▶ Личный/общественный
- ▶ Профессиональный/научный

- ▶ Числа
- ▶ Алгебра
- ▶ Геометрия
- ▶ Анализ данных



Содержательные области и виды деятельности теста на математическую грамотность

TIMSS

- Числа
 - Алгебра
 - Геометрия
 - Анализ данных
-
- Знание
 - Применение
 - **Рассуждение**

PISA

- Изменение и зависимости (алгебра)
 - Количество (числа)
 - Пространство и форма (геометрия)
 - Неопределенность и данные (вероятность и статистика)
-
- Формулировать
 - Применять
 - Интерпретировать/размышлять

Описание: применить теорему Пифагора в рамках данной реальной ситуации

Область математического содержания: количество/изменение и зависимости/пространство и форма/неопределенность и данные

Контекст: личный/общественный/профессиональный/научный

Познавательная деятельность:

формулировать/применять/интерпретировать/оценивать

- ➔ 4 категории контекстов, близкие учащимся:
общественная жизнь,
личная жизнь,
образование/профессиональная деятельность,
научная деятельность



Задача 1. «Сколько стоит собрать ребенка в школу».

Перед Вами данные о сборе школьников первого класса в школу. Изучите информацию и ответьте на вопросы:



Описание: применить вычисления с процентами в рамках данной ситуации

Область математического содержания: количество

Контекст: общественная жизнь, личная жизнь

Познавательная деятельность: применять

- 1) Рассчитайте, какой процент от семейного дохода нужно потратить на первоклассника в семье, если ее суммарный доход 60 000 руб.
- 2) Рассчитайте, на кого семья потратит больше: на девочку или мальчика? И на сколько процентов.
- 3) Сколько процентов от общих затрат на мальчика, стоит костюм школьника.
- 4) Рассчитайте, сколько надо заплатить при скидки 20% на школьный рюкзак.
- 5) Какие вопросы Вы сможете задать своим одноклассникам по данным рисунка? Составьте задачи на проценты.

Описание: применить вычисления с процентами в рамках данной ситуации

Область математического содержания: количество

Контекст: общественная жизнь, личная жизнь

Познавательная деятельность: применять

Структура математической части теста TIMSS 8 класс	
Содержательные области теста	
30%	Числа
30%	Алгебра
20%	Геометрия
20%	Анализ данных
Виды деятельности	
35%	Знание
40%	Применение
25%	Рассуждение

- Структура теста по математике 8 класса существенно отличается от программы российской основной школы.
- В Примерной программе 7-9 классов российской школы основное внимание уделяется курсу алгебры, несколько меньше курсу геометрии и почти не уделяется материалу раздела «Числа» (в российской школе его относят к курсу арифметики).
- На международном уровне овладению материалом курса арифметики, который имеет большую практическую значимость, уделяется столько же внимания, как овладению курса алгебры.
- Овладение материалом раздела «Анализ данных» (в российской основной школе это раздел «Вероятность. Статистика») считается таким же важным, как овладение геометрическим материалом.
- По сравнению с особенностями теста для начальной школы в тесте по математике для 8 класса уменьшено число заданий на проверку овладения «знаниями» и увеличено на проверку такого вида познавательной деятельности, как «рассуждение».

В исследовании TIMSS выделено пять уровней математической подготовки

ниже низкого

низкий

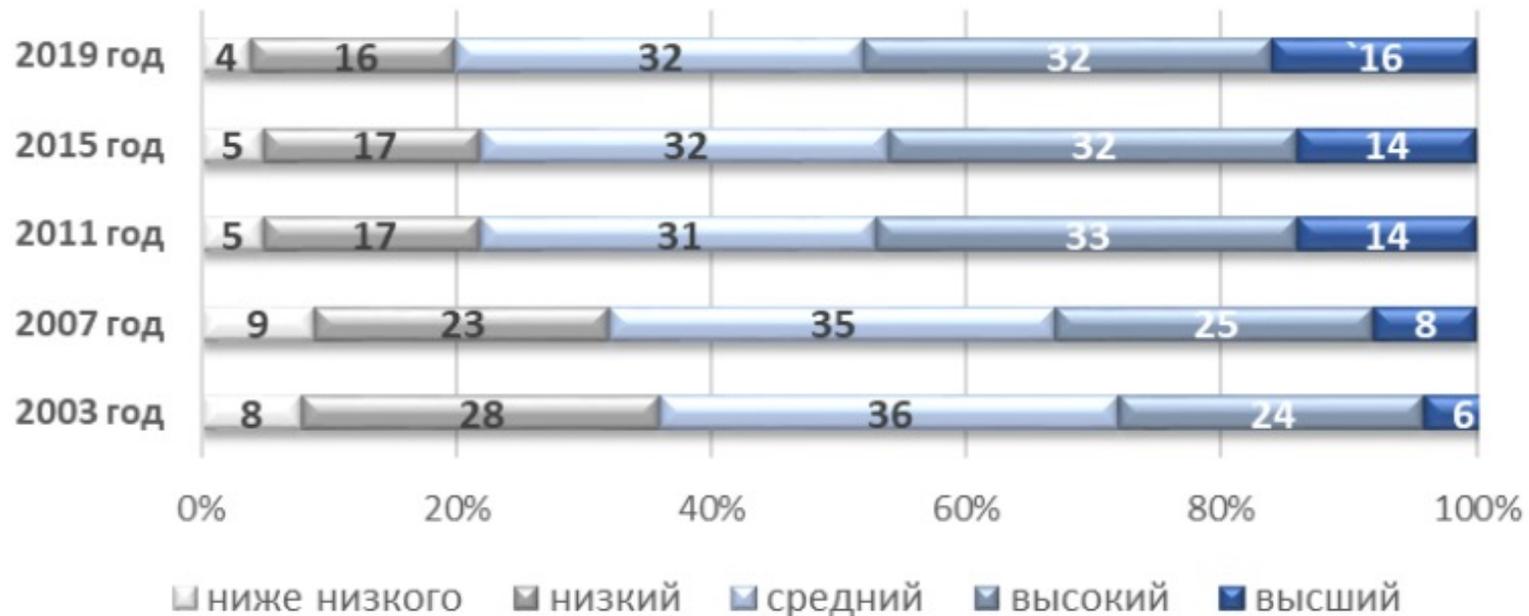
средний

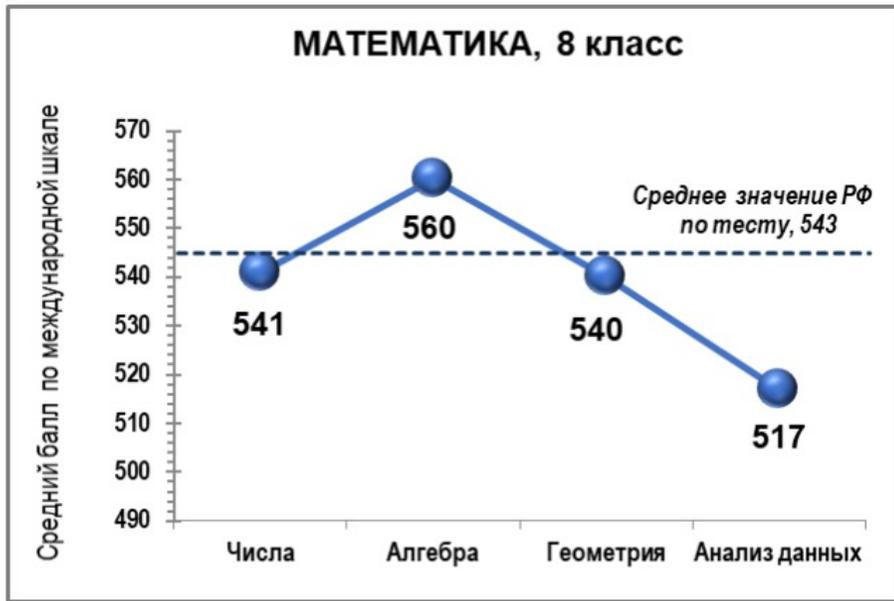
высокий

Высший

Тем не менее, значительная часть – 20% – учащихся 8-х классов показывает результаты, не отвечающие международным стандартам математической подготовки.

Уровни достижений по математике, 8 класс, 2019 г



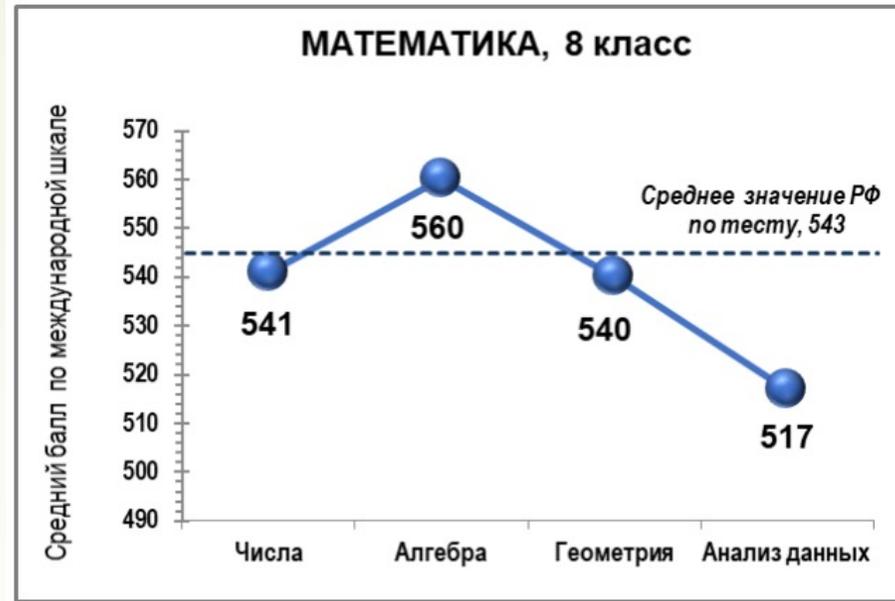


Средние баллы российских учащихся 8-х классов по содержательным областям теста

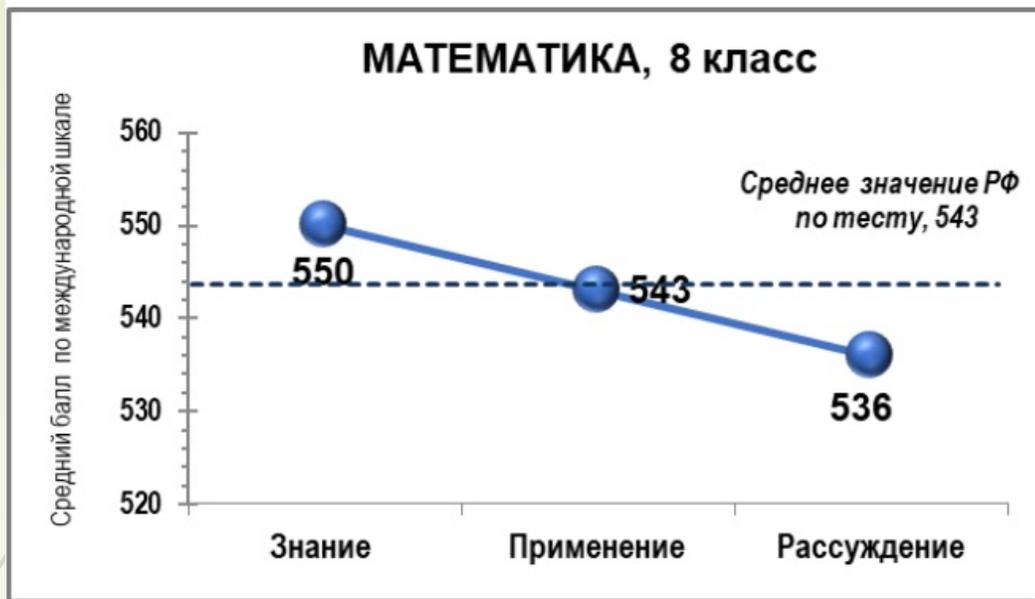
Средние баллы российских учащихся 8-х классов по видам деятельности



Изменение результатов российских учащихся по математике по циклам исследования TIMSS (8 класс)



- ▶ Как и следовало ожидать, в 2019 году самый высокий балл показан по разделу «Алгебра» – 560, изучению которого уделяется наибольшее внимание. Он существенно выше общего среднего балла (543).
- ▶ Баллы по двум разделам «Числа» (541) и «Геометрия» (540) не имеют значимых отличий от общего среднего балла (543).
- ▶ В то же время балл по разделу «Анализ данных» (в российской программе раздел «Вероятность. Статистика») – 517 – статистически существенно ниже общего среднего балла (543).
- ▶ Следует отметить, что в российской основной школе изучение раздела «Вероятность. Статистика» стало обязательным и подлежит проверке в рамках ОГЭ только с 2015 года, поэтому не удивительно, что в 2019 году не следует ожидать высоких результатов его освоения.



«...российской школьной математической культуре недостает разумного обсуждения формата записи решений...».
Алексей Сгибнев

- В 2019 году баллы российских восьмиклассников по трем видам деятельности: 550 («знание»), 543 («применение»), 536 («рассуждение»).
- Средний балл по виду «знание» существенно выше общего среднего балла 543, а по виду «применение» не имеет отличий.
- В то же время балл по виду «рассуждение» существенно ниже среднего балла по стране.
- Следует обратить внимание на то, что этот факт соответствует не раз отмечавшемуся недочету математической подготовки российских учащихся основной школы – **неумение записать решение или обоснование полученного ответа**. Таким образом, положительные качества математической подготовки выпускников начальной школы не поддерживаются при их переходе в основную школу.



Особенности заданий в исследовании PISA

Каждое задание PISA — это отдельный текст, в котором описывается некая нестандартная ситуация (проблема). К тексту прилагается от одного до шести вопросов разной сложности. Эти задания обладают некоторыми особенностями.

- Задача, поставленная вне предметной области и решаемая с помощью предметных знаний, например, по математике.
- В каждом из заданий описывается жизненная ситуация, как правило, близкая и понятная учащемуся.
- Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни.
- Ситуация требует осознанного выбора модели поведения.
- Вопросы изложены простым, ясным языком, и, как правило, немногословны.
- Требуют перевода с быденного языка на язык предметной области (математики, физики и др.).
- Используются различные наглядные средства представления информации: рисунки, таблицы, графики и др. ➤ диаграммы, комиксы, ...

Уровни сложности заданий

- Базовый
- Повышенный
- Высокий

Ситуационность знаний: примеры

Пример задания

Кол-во верных ответов

1) $5 \times 4 = ?$

≈ 95%

2) В коробке 5 рядов по 4 конфеты в каждом. Сколько всего конфет в коробке?

≈ 85%

3) У меня завтра день рождения, будет 15 человек. Хватит ли одной коробки конфет, **если в ней 5 рядов по 4 конфеты в каждом?** Поясните свой ответ.

≈ 50%

≈ 15%

Задания на оценку креативного мышления (четвертая инновационная область)

В каждом новом цикле исследования вводятся новые направления:

PISA-2012 – финансовая грамотность

PISA-2015 – решение проблем

PISA-2018 – глобальные компетенции

PISA-2021 – креативное мышление



Придумайте и запишите
несколько разных заголовков



О чем может быть эта книга?
Предложите несколько версий и кратко их опишите.

Задания на оценку креативного мышления (четвертая инновационная область)



Придумайте и запишите
несколько разных заголовков

- Мегалополис/Небоскребы/Москва-сити/Город с ж/д мостом
- Пластилин/Клетки/Решетки
- Цветная геометрия
- Рабочий стол учителя
- Линейный мир
- Параллели жизни
- Диаграмма вечернего города
- Инопланетяне разрушают город
- Мост и фары авто
- Выпечка/Тортики/Куличики и пасхи
- Абстракция/Кремль/Яркий мир/Игра/Мир глазами учителя геометрии/Россия будущего

Математическое моделирование

➤ Решение задачи – процесс моделирования.

Этапы решения прикладных задач:

- построение математической модели (**формулировать**)
- решение математической задачи (**применять**)
- анализ результата, исходя из содержания прикладной задачи (**интерпретировать, оценивать**)

Формулировать

Способность распознавать и выявлять возможности использовать математику, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации

Применять

Способность применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для получения решения или выводов

Интерпретировать

Способность размышлять над математическим решением или результатами, интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы

Функции учебного моделирования

- 1) Учебные модели позволяют выделить идеальный предмет исследования.
- 2) При построении учебных моделей осуществляется перевод реальности на знаково-символический язык.
- 3) Преобразуя полученную модель, учащиеся получают объективно новые знания, т.е. модель является средством познания.
- 4) Модель, полученная путем преобразования исходной модели, выполняет функцию фиксации знаний.
- 5) Моделированию поддаются не только реальная учебная ситуация, но сами модели этих учебных ситуации, т.е. сам процесс любой деятельности.

Математическое моделирование

- Конечно, рассматриваемая ситуация идеализируется (вряд ли в реальной жизни поезд пройдёт весь перегон с постоянной скоростью, ведь всегда есть и ускорения, и замедления). Но на такую идеализацию математикам приходится идти сознательно.

В процессе решения задачи применяется привычная схема рассуждений:

- составление/создание математической модели (**построение модели**),
 - работа с составленной моделью (**решение задачи**),
 - ответ на вопрос задачи (**анализ результата**).
-
- Первый этап, т. е. составление математической модели – ключевой в решении задачи. На этом этапе осуществляется перевод условия задачи с обыденного языка на математический язык, т. е. выполняется серьёзная творческая работа.



из пункта А в пункт В одновременно выехали..

нельзя выехать одновременно! принцип неопределённости Гейзенберга...

нет таких населенных пунктов!

это вообще в Евклидовом пространстве?

мы так в прошлом году поехали, и оказались в пункте С

бензина не хватает





Oleg A. Chagin
@olegchagin

Сижу сегодня в маршрутке, еду по делам...
на очередной остановке в салон вваливается
парнишка лет 25 и вопрошает водителя:
"до пр. Тухачевского доеду?"
Водитель (к слову - яркий представитель
таджико-кавказской части народонаселения):
"ПараллЭльно едем"
Парень уточняет: "Т.е. пересекаем?" (на этом
месте я тихонько хрюкнул...)
Водитель: "ПараллЭльно в евклидовом
понимании!"
Занавес.....



→ **Невозможно
одновременно с
точностью
определить
координаты и
скорость
квантовой
частицы.** Эффект
воздействия
инструмента
измерения на
измеряемый
объект микромира.



крысу через 4,5 минуты после их встречи? ◀

[2009, №3] ▶ Пролетая на драконе, Гарри Поттер увидел крысу Рона, бегущую в противоположную сторону. Пролетев ещё полминуты не меняя направления, Гарри спрыгнул с дракона и отправился в погоню. Известно, что скорость Гарри в 5 раз меньше скорости дракона. Во сколько раз скорость Гарри больше скорости крысы, если он догнал



[2009, №3] ► Пролетая на драконе, Гарри Поттер увидел крысу Рона, бегущую в противоположную сторону. Пролетев ещё полминуты не меняя направления, Гарри прыгнул с дракона и отправился в погоню. Известно, что скорость Гарри в 5 раз меньше скорости дракона. Во сколько раз скорость Гарри больше скорости крысы, если он догнал

крысу через 4,5 минуты после их встречи? ◀

Ответ: в 3 раза.

Авторское решение. Пусть скорость Гарри – v , а крысы – u . Тогда скорость дракона – $5v$, расстояние между Гарри и крысой в начале погони – $(5v + u) \cdot 0,5$. Так как Гарри догнал крысу через 4 минуты, $4(v - u) = (5v + u) \cdot 0,5$, откуда $u = 3v$.

$v = 3u$.

Размышления. Что нам тут понадобилось? Да ничего особенного, просто умение обращаться с алгебраическими выражениями. Иные задачи №11 ЕГЭ профильного уровня бывают сложнее.

Задача от И.В. Яценко

- В управляющем совете школы должно быть не менее трети родителей. Вам принесли проект состава совета, в котором 21 человек, из них ровно 4 родителя. Вычеркивать никого нельзя. Сколько нужно добавить родителей, чтобы их стало не менее трети?

- Решаем и присоединяемся к трансляции лекции лауреата премии Филдса Станислава Смирнова «Зачем нужна математика?» по ссылке:
- <https://youtu.be/myq1cr-cKZE>



Управляющий совет школы

Директор

Родители

Учителя

Обучающиеся
10 – 11
классов

Полномочия:

- Организует выполнение решений конференции;
- Утверждает направление расходования внебюджетных средств;
- Заслушивает отчет директора;
- Представляет работников к различным видам поощрений;
- Утверждает Правила внутреннего распорядка, правила для учащихся и другие локальные акты.

Задача от И.В. Яценко

- ▶ В управляющем совете школы должно быть не менее трети родителей. Вам принесли проект состава совета, в котором 21 человек, из них ровно 4 родителя. Вычеркивать никого нельзя. Сколько нужно добавить родителей, чтобы их стало не менее трети?

Описание: проанализировать ситуацию и составить подходящую математическую модель

Область математического содержания: изменение и зависимости

Контекст: профессиональный

Познавательная деятельность: применять

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: проанализировать реальную ситуацию для расчета конкретного числа, основываясь на изменениях, а также учитывая отношение величин

Область математического содержания: количество

Контекст: профессиональный

Познавательная деятельность: формулировать

Задача от И.В. Яценко «Смешной ролик»

Братья Петя и Вася решили снять смешной ролик и выложить его в интернет. Сначала они сняли, как каждый из них идёт из дома в школу—Вася шёл 8 минут, а Петя шёл 5 минут. Потом пришли домой и сели за компьютер монтировать видео: они запустили одновременно Васино видео с начала и Петино видео с конца (в обратном направлении); в момент, когда на обоих роликах братья оказались в одной и той же точке пути, они склеили Петино видео с Васиным. Получился ролик, на котором Вася идёт из дома в школу, а потом в какой-то момент вдруг превращается в Петю и идёт домой задом наперёд. А какой длительности получился ролик?

- 13 минут
- 8 минут
- 6,5 минут
- 5 минут
- 3 минуты

Братья Петя и Вася решили снять смешной ролик и выложить его в интернет. Сначала они сняли, как каждый из них идёт из дома в школу—Вася шёл 8 минут, а Петя шёл 5 минут. Потом пришли домой и сели за компьютер монтировать видео: они запустили одновременно Васино видео с начала и Петино видео с конца (в обратном направлении); в момент, когда на обоих роликах братья оказались в одной и той же точке пути, они склеили Петино видео с Васиным. Получился ролик, на котором Вася идёт из дома в школу, а потом в какой-то момент вдруг превращается в Петю и идёт домой задом наперёд. А какой длительности получился ролик?

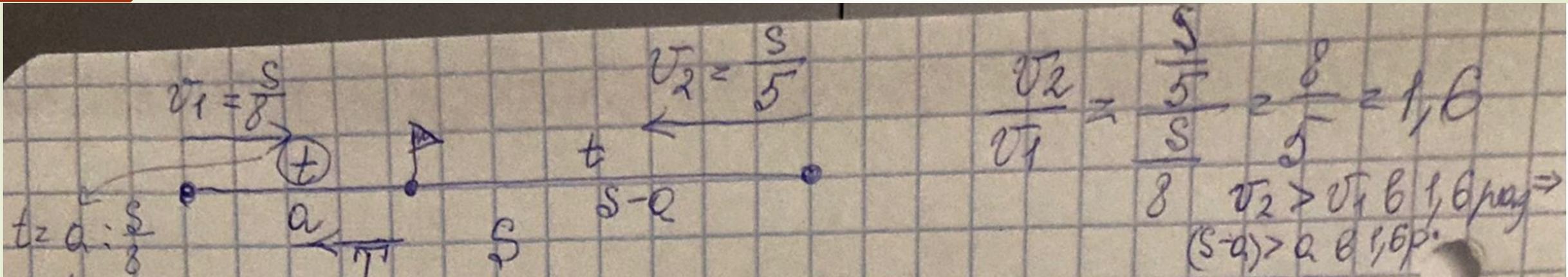
- 13 минут
- 8 минут
- 6,5 минут
- 5 минут
- 3 минуты

Решение. Давайте на одном мониторе запустим получившийся ролик, а на другом — Петино видео целиком с конца.

Тогда мониторы будут показывать разное, пока братья не окажутся в одной точке пути, а после этого они будут показывать одно и то же.

Поэтому длительности таких двух видео равны.

Ответ. 5 минут.



$$t = \frac{8a}{S} \Rightarrow S - a = \frac{St}{5} \Rightarrow S - a = 1,6a; \\ S = 2,6a.$$

$$T = \frac{5a}{S} \Rightarrow \text{все время полета}$$

$$t + T = \frac{8a}{S} + \frac{5a}{S} = \frac{13a}{S} \Rightarrow$$

$$t + T = \frac{13a}{2,6a} = \frac{130}{26} = 5 \text{ (сек.)}$$

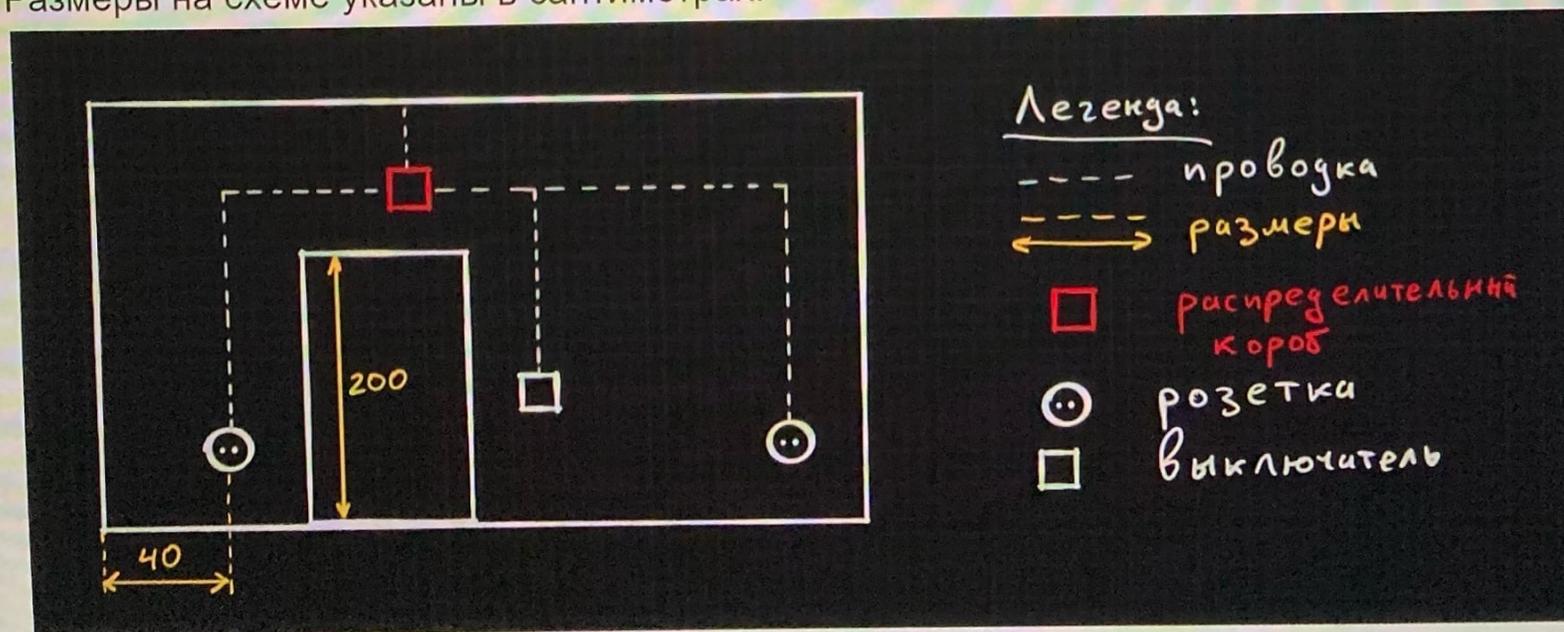
распределительной коробки — специального пластикового контейнера в котором выполняется соединение проводов. К сожалению, коробка уже спрятана под обоями и штукатуркой, а электрик оставил расплывчатые указания о расположении коробки.

Записка электрика:

Распред. коробка над дверью, я к ней уже подключил выключатель и розетки. Розетки повесил по стандарту — 30 сантиметров от пола. У меня был обрезок провода длиной три метра, я его к розетке, которая ближе к двери, от коробки провёл. Там как раз хватило его, он под прямым углом на трети длины согнулся.

По записям электрика и схеме электропроводки в стене найдите на сколько сантиметров коробка приподнята над дверью и ее расстояние до левого края стены.

Размеры на схеме указаны в сантиметрах.

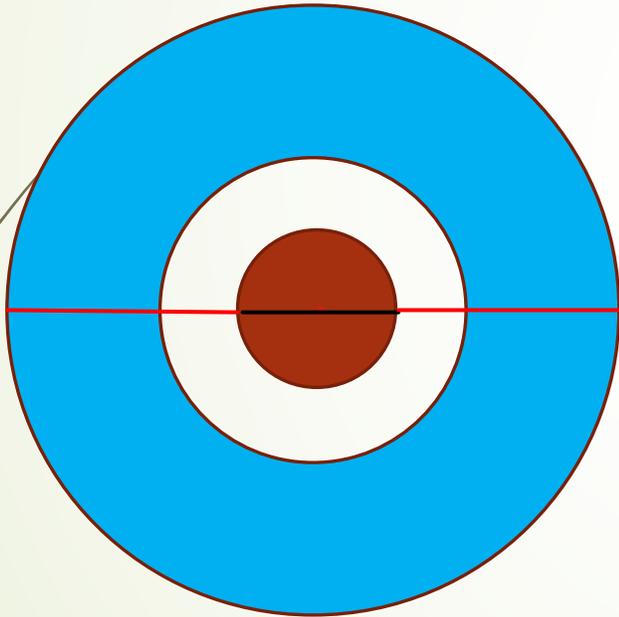


ОГЭ

- В одном рулоне 120 м пленки, после упаковки книг толщина слоя пленки в рулоне уменьшилась в 5 раз. Сколько метров пленки осталось, если диаметр основы равен 2 см, а диаметр целого рулона равен 22 см?

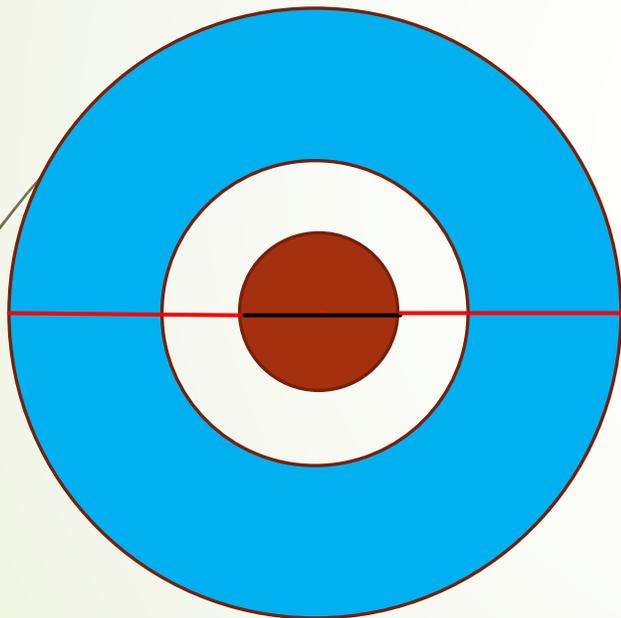
ОГЭ

- ▶ В одном рулоне 120 м пленки, после упаковки книг толщина слоя пленки в рулоне уменьшилась в 5 раз. Сколько метров пленки осталось, если диаметр основы равен 2 см, а диаметр целого рулона равен 22 см?



ОГЭ

- В одном рулоне 120 м пленки, после упаковки книг толщина слоя пленки в рулоне уменьшилась в 5 раз. Сколько метров пленки осталось, если диаметр основы равен 2 см, а диаметр целого рулона равен 22 см?



1) $22:2 - 2:2 = 11 - 1 = 10$ (см) - толщина слоя пленки в рулоне;

2) $10:5 = 2$ (см) - толщина слоя пленки после упаковки;

$S_{\text{кольца}} = \pi r^2$

3) $\pi \cdot 11^2 - \pi \cdot 1^2 = 121\pi - \pi = 120\pi$ (см²) - площадь, которая соответствует толщине слоя в 10 см;

4) $\pi \cdot 3^2 - \pi \cdot 1^2 = 9\pi - \pi = 8\pi$ (см²) - площадь, которая соответствует толщине слоя в 2 см.

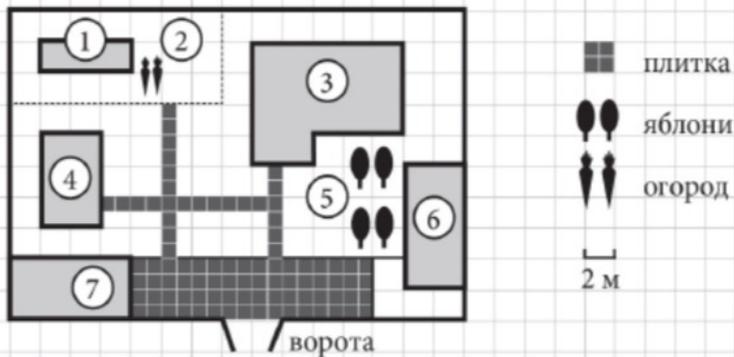
Составим пропорцию:

$$\frac{120\pi \text{ см}^2}{120 \text{ м}} = \frac{8\pi \text{ см}^2}{x \text{ м}} \Rightarrow x = \frac{120 \cdot 8\pi}{120\pi} = 8 \text{ м}$$

Ответ. 8 м пленки осталось.

На сайте ФИПИ размещена перспективная модель измерительных материалов для ГИА по программам основного общего образования (<http://fipi.ru>)

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблони.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

- 1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Объекты	жилой дом	сарай	баня	теплица
Цифры				

Ответ: _____.

- 2 Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите расстояние от жилого дома до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

- 5 Хозяин участка планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котел)	Прочее оборудование и монтаж	Сред расход газа/сред. потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнергии.
Газовое отопление	24 тыс. руб.	18 280 руб.	1,2 куб. м/ч	5,6 руб./куб. м
Электр. отопление	20 тыс. руб.	15 000 руб.	5,6 кВт	3,8 руб./кВт · ч

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разность в стоимости установки газового и электрического отопления?

Ответ: _____.

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.

У Гриши есть 70 рублей мелочью (монеты по 10 р. и 5 р.) – 8 монет, а также 400 рублей шестью купюрами.

Всего у Гриши денег – 470 рублей.

Он пересчитал все монеты и купюры и заполнил таблицу.

Количество монет и купюр



Вопрос 1/2. Составьте числовое выражение, которое показывает, что Гриша учел в таблице всю сумму денег.

Числовое выражение: _____

Вопрос 2/2. Докажите, что Гриша может за два дня положить на счёт все купюры на сумму 400 рублей. Объясните свой ответ.

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

Система оценивания

1 балл	Записано числовое выражение подсчёта суммы денег (сумма четырёх произведений), например, $10 \times 6 + 5 \times 2 + 50 \times 4 + 100 \times 2$. Ответ считается верным, если слагаемые записаны в любом порядке, а также сомножители в каждом произведении записаны в любом порядке <i>Пример верного ответа:</i> $5 \times 2 + 6 \times 10 + 50 \times 4 + 2 \times 100$ или $10 \cdot 6 + 5 \cdot 2 + 50 \cdot 4 + 100 \cdot 2$
0 баллов	Другие ответы Ответ отсутствует.

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

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки** - Количество
- **Компетентностная область оценки** - Формулировать
- **Контекст** - Личная жизнь
- **Уровень сложности задания** - 2
- **Формат ответа** – развернутый ответ
- **Описание задания («объект оценки»)** – выполнение расчетов с натуральными числами; понимание смысла арифметического действия (деление с остатком), прикидка результата
- **Дополнительные характеристики.** Проверяются действия универсального характера: формулировать вывод

Система оценивания

2 балла	Дано объяснение, в котором показано, сколько денег (и какими купюрами) можно положить в первый и сколько во второй день. В итоге из объяснения должно быть видно, что все купюры внесены за 2 дня. Обязательно должно быть указано, что сумма за 2 дня равна 400 р., или это видно из объяснения (см. пример 2). <i>Примеры возможного объяснения (ответы детей):</i>
---------	--

Пример 1. «1 день – 200 р. купюрами по 100р., 2 день – 200 р. купюрами по 50 р, всего 400 р.»

Пример 2. 1 день – 250 р., 2 купюры по 100 р. и 1 – 50 р., 2 день – остальные 150 р., 3 купюры – по 50 р.

Пример 3.

$$50 \cdot 4 = 200$$

$$100 \cdot 2 = 200$$

$$200 + 200 = 400 \text{ – за два дня}$$

1 балл

Объяснение неполное, в нем не упомянуто, какие именно и сколько купюр вносится в первый и во второй день, но сумма за 2 дня составляет 400 р. Кроме того, в объяснении не должно быть неверных утверждений.

Примеры возможного объяснения (ответы детей):

Пример 1. «За первый день Гриша может положить 300 рублей, а во второй день 100».

Пример 2. «За два дня можно внести купюрами 400 рублей: 1 день - 250 р., 2 день - 150 р.»

Пример 3. «1 день – 300 р., 2 день – 100 р., $400 : 300 = 1$ (ост.100). 100 рублей - во второй день».

Пример 4. «400 р. можно внести за 2 дня: 1 день - 200р., 2 день - 200 р.»

Пример 5. «В первый день Гриша положит все купюры равные 50, во второй все 100».

0 баллов

Другие ответы.

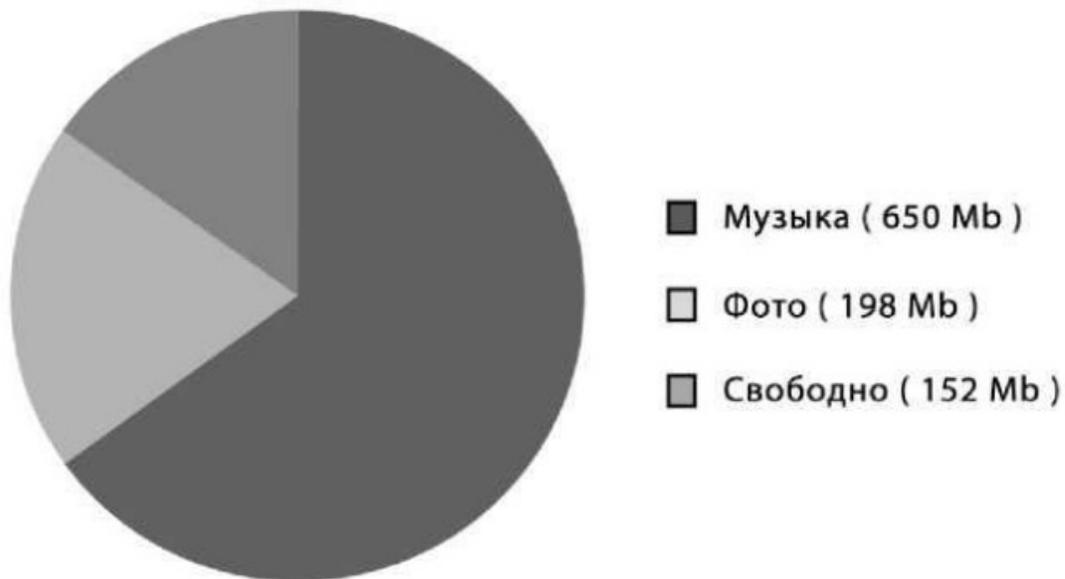
Ответ отсутствует.

ОТКРЫТОЕ ЗАДАНИЕ 1. ФЛЕШКА

Флешка (USB-накопитель) - это компактное электронное запоминающее устройство.

У Ивана есть флешка, на которой он хранит музыку и фотографии. Ее объем - 1 ГБ (1000 МБ). На графике ниже (см. рис. 1) показано текущее состояние памяти этого USB-накопителя.

Состояние карты памяти



→ 1 ГБ = 1024 МБ

Иван собирается перенести фотоальбом размером 350 Мб на свою флешку, но на ней недостаточно свободного места. Он не хочет удалять существующие фотографии, но с удовольствием удалит один или два музыкальных альбома.

На флешке у Ивана хранятся музыкальные альбомы следующего размера.

Альбом	Размер
Альбом 1	100 МБ
Альбом 2	75 МБ
Альбом 3	80 МБ
Альбом 4	55 МБ
Альбом 5	60 МБ
Альбом 6	80 МБ
Альбом 7	75 МБ
Альбом 8	125 МБ

Если Иван удалит не более двух музыкальных альбомов, хватит ли на его флешке места, чтобы добавить фотоальбом? Обведите «Да» или «Нет» и покажите расчеты, обосновывающие Ваш ответ.

Ответ: Да / Нет

ФЛЕШКА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: сравнить и рассчитать значения для соответствия заданным критериям.

Область математического содержания: количество.

Контекст: личный.

Познавательная деятельность: интерпретация.

Ответ принимается полностью

Код 1: ДА, приведен любой пример комбинации двух альбомов, которые занимают 198 МБ или больше.

Возможные варианты ответов.

- Ему нужно удалить 198 МБ (350-152), чтобы можно было стереть любые два музыкальных альбома, которые занимают больше 198 МБ, например, альбомы 1 и 8.
- Да, он может удалить альбомы 7 и 8, что освободит $152 + 75 + 125 = 352$ МБ памяти.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

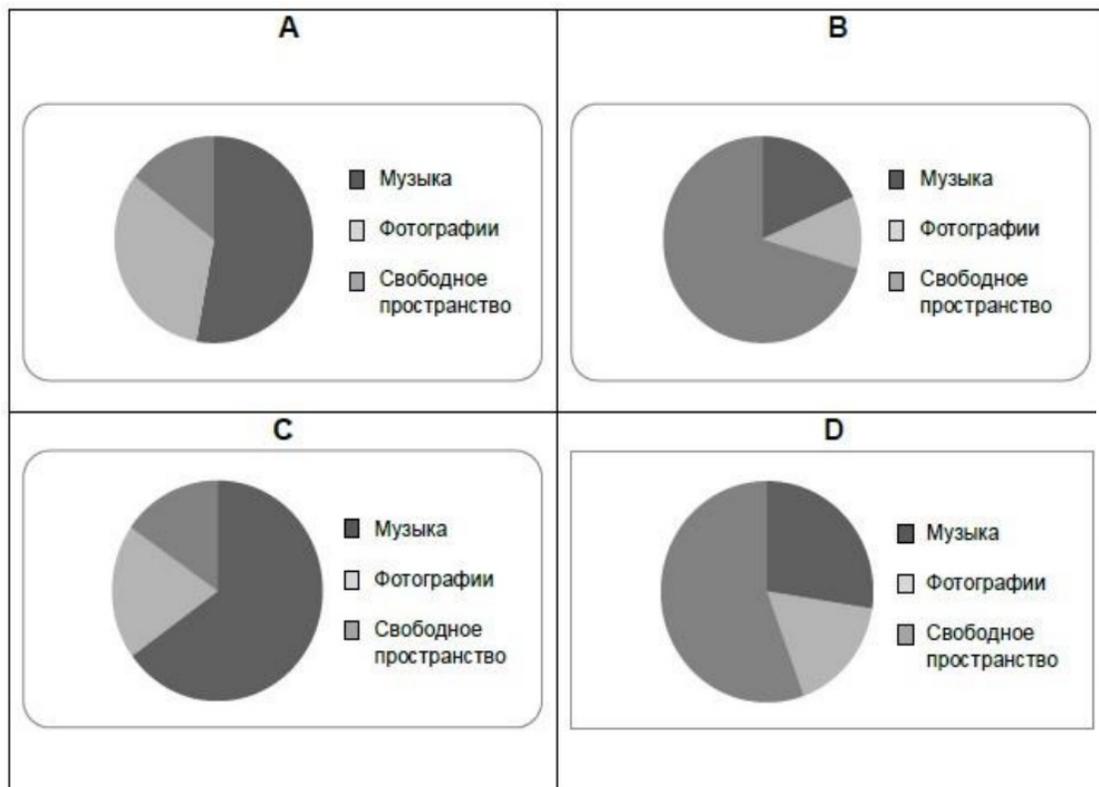
Код 9: Ответ отсутствует.

В течение следующих недель Иван удаляет некоторые фотографии и музыку, а также добавляет новые фото и музыкальные файлы. Текущее состояние памяти USB-накопителя показано в таблице ниже.

Музыка	550 МБ
Фотографии	338 МБ
Свободное пространство	112 МБ

Брат дает ему новую флешку объемом 2 ГБ (2000 МБ), которая полностью свободна. Иван переносит содержимое своей старой флешки на новую.

Какой из следующих графиков (см. рис. 2) отображает текущее состояние памяти нового USB-накопителя? Обведите А, В, С или D.



ФЛЕШКА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА

Описание: понять взаимосвязь языка задачи с символьным, формальным языком, необходимым для ее математического представления.

Область математического содержания: неопределенность и данные.

Контекст: личный.

Познавательная деятельность: интерпретация.

Ответ принимается полностью

Код 1: D

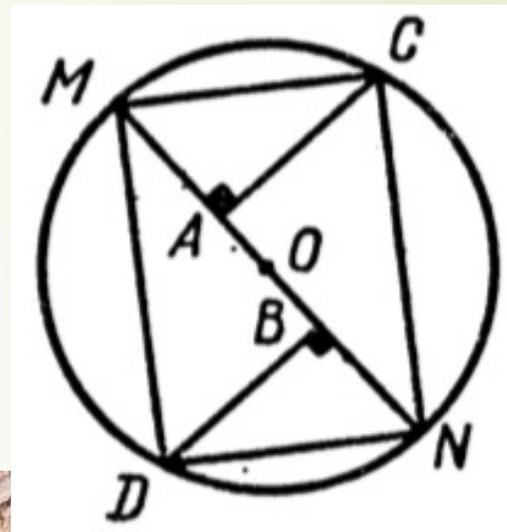
Ответ не принимается

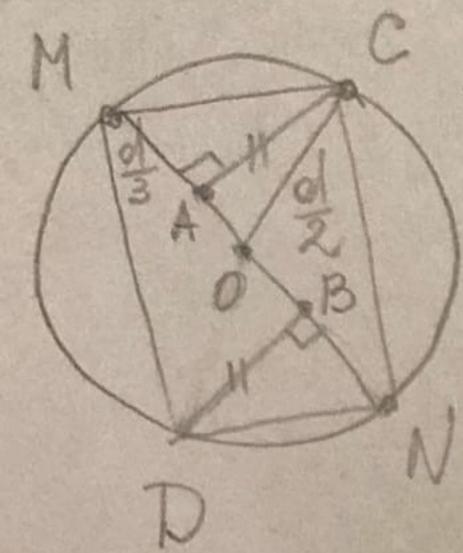
Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Задача о выпиливании балки из бревна

- ▶ На практике плотники пользуются следующим простым приемом выпиливания балки наибольшей прочности из бревна (кругляка).
- ▶ Диаметр сечения MN делят на 3 отрезка равной длины. Из точек деления A и B проводят перпендикуляры AC и BD к диаметру. Точки C, N, D, M последовательно соединяют отрезками. В сечении получается прямоугольник $MCND$. Докажите, что такой прием выпиливания балки из бревна обеспечивает ее наибольшую прочность.
- ▶ Балка – это один из основных элементов любой строительной конструкции и прочность её напрямую зависит от того, какое поперечное сечение лежит в её основе.
- ▶ Прочность балки с прямоугольным сечением изменяется прямо пропорционально произведению ее ширины на квадрат высоты, т.е. $P = kah^2$, где: k – коэффициент, который зависит от длины и от материала; a – ширина балки; h – высота балки.
- ▶ Известно, что отношение высоты к ширине такой балки равно $\sqrt{2}$ или в виде простой дроби это примерно $7/5$.





$$\Delta OAC: AC^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{6}\right)^2 = \frac{d^2}{4} - \frac{d^2}{36} = \frac{8d^2}{36} = \frac{2d^2}{9}$$

$$\Delta MAC: MC^2 = \left(\frac{d}{3}\right)^2 + \frac{2d^2}{9} = \frac{3d^2}{9} = \frac{d^2}{3}$$

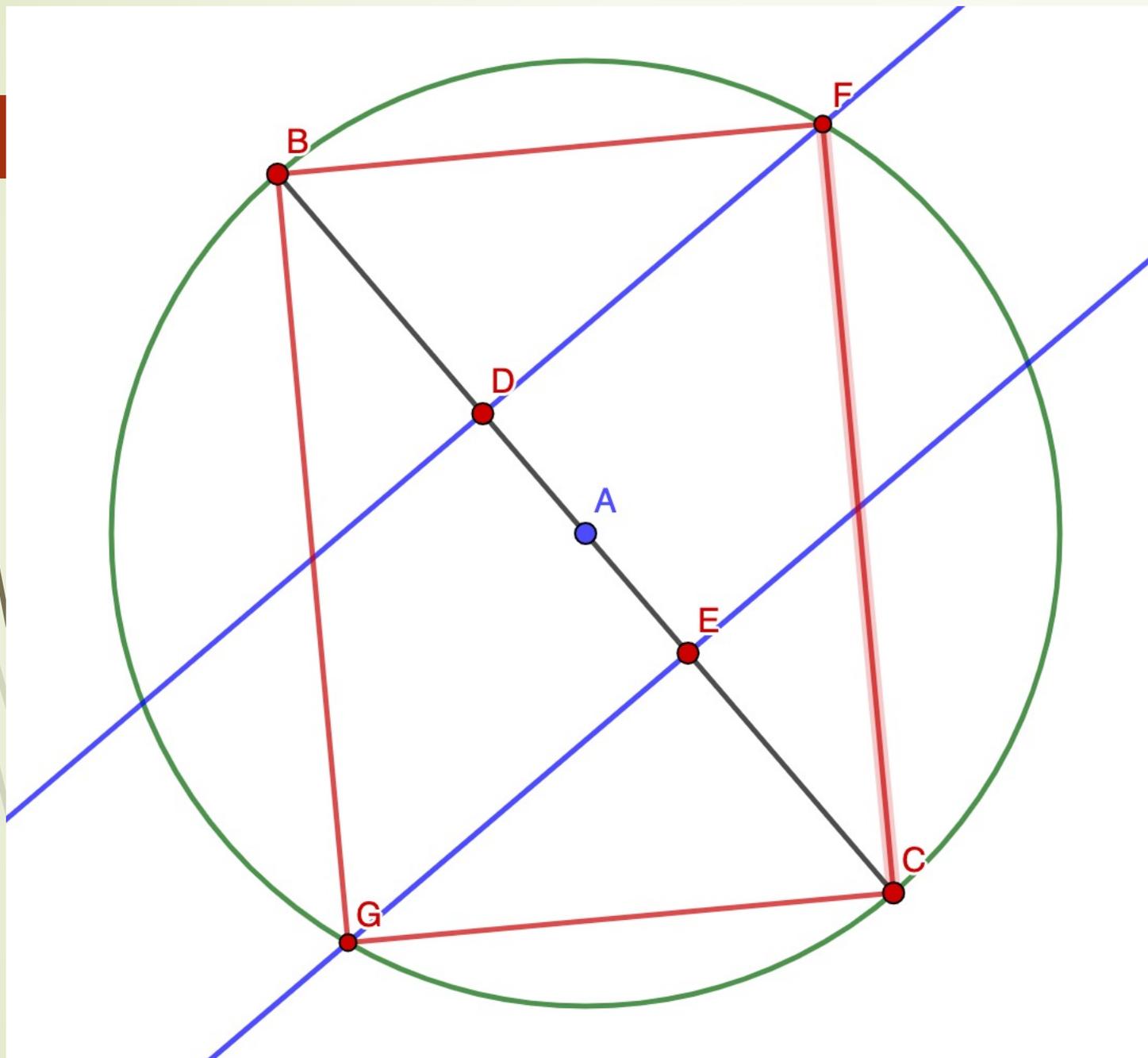
$$MC = \frac{d}{\sqrt{3}}$$

$$\Delta MBD: MD^2 = \left(\frac{2d}{3}\right)^2 + \frac{2d^2}{9} = \frac{6d^2}{9} = \frac{2d^2}{3}$$

$$MD = \frac{\sqrt{2} \cdot d}{\sqrt{3}}$$

$$MD = \sqrt{2} \cdot MC$$

$$h = \sqrt{2} \cdot a \quad \text{r.t.g.}$$



Описание: применить теорему Пифагора в рамках данной реальной ситуации

Область математического содержания: пространство и форма

Контекст: профессиональный

Познавательная деятельность: применять, интерпретировать

<https://geogebra.org/classic/geometry>

<https://geogebra.org/classic/graphing>

Хочу, чтобы школьники любили математику, и решила придумать домашние задания после контрольных работ, не просто номера из учебников, а какие-нибудь творческие, интересные работы.

➤ Подключиться к конференции Zoom

➤ Идентификатор конференции: 851 890 6136

➤ Код доступа: количество способов поставить 6 человек в шеренгу.

5-6 классы

- Так, например, к теме "Объёмы" я задам: вычислить объём воздуха в одной комнате своей квартиры.
- К теме "Углы": написать свои имя, фамилию, дату рождения так, чтобы буквы и цифры содержали углы (посчитать количество острых, тупых, прямых углов).
- "Дробь": придумать свои задания на тему «закрась часть фигуры».
- Реши пример и узнай номер домашнего задания: предлагаю на дом пример по действиям и говорю, что значение данного выражения и есть номер вашего домашнего задания. Можно предложить и уравнения, и нахождение значения выражения. Почти все всегда решают пример до тех пор, пока не получат правильный ответ. Это хорошо работает в 5-6 классах.
- "Графики": составить график изменения температуры в городе за период ...

Поделитесь, пожалуйста, своим опытом по другим темам, хотелось бы больше включать таких заданий. Да и вообще будет интересно посмотреть, у кого на что способен полёт для творчества в математике 😊



Правила воспитания от Антуана де Сент-Экзюпери

- Не снабжайте детей готовыми формулами, формулы – пустота, обогатите их образами и картинками, на которых видны связующие нити.
- Не отягощайте детей мертвым грузом фактов, обучите их приемам и способам, которые помогут им постигать.
- Не судите о способностях по легкости усвоения. Успешнее и дальше идет тот, кто мучительно преодолевает себя и препятствия. Любовь к познанию – вот главное мерило.
- Не учите их, что польза – главное. Главное – возрастание в человеке человеческого. Честный и верный человек гладко выстругает и доску.
- Научите их почтению, потому что насмеяться любят трутни, для них не существует целостной картины.
- Боритесь против жадности к вещам. Они станут людьми, если вы научите их тратить себя, не жалея; если человек не тратит себя, он закостеневаает.
- Научите их размышлению и молитве, благодаря им расширяется душа. Научите не скудеть в любви. Чем заменишь любовь? Ничем. А любовь к самому себе – противоположность любви.
- Не учите их, что главное – прощение и милосердие. Плохо понятые, обе эти добродетели обернутся потаканием нечисти и гниению. Научите их благому сотрудничеству – общему делу, где каждый в помощь благодаря другому. И тогда хирург поспешит через пустыню к человеку с разбитой коленкой. Потому что речь идет об исправности повозки. А вожатый у них один.

https://rikc.by/ru/PISA/2-ex_pisa.pdf



https://iro51.ru/images/upload/2022/Направления_деятельности/Методические_материалы_по_обучению/2022-01-24-МГ.pdf

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Приложение для тиражирования,
групповой и индивидуальной работы обучающихся
к пособию по развитию функциональной грамотности
старшекласников

- 1 Кейс 1. БЮДЖЕТ СТУДЕНТА
- 2 Кейс 2. РАЗБИТЫЙ ТЕЛЕФОН
- 3 Кейс 3. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ
- 4 Кейс 4. СЕССИЯ СТУДЕНТА
- 5 Кейс 5. СЕМЕЙНЫЙ БЮДЖЕТ
- 6 Кейс 6. РЕМОНТ КВАРТИРЫ.....
- 7 Кейс 7. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ
- 8 Кейс 8. СОСТАВ КРОВИ
- 9 Кейс 9. ЭФФЕКТ МОЛНИИ.....

https://iro51.ru/images/upload/2022/Направления_деятельности/Методические_материалы_по_обучению/2022-01-24-МГ.pdf

- 1 Азимов Э. Г., Шукин А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). – М.: Икар, 2009. – С. 342
- 2 Илл. – Домодедовская детская школа искусств. – URL: http://ddshi.mo.muzkult.ru/media/2018/08/15/1227385615/image_image_262742.jpg
- 3 Илл. – Электротранспорт города Уфы: сайт МУЭТ г. Уфы. – URL: <http://www.muett-ufa.ru/upload/iblock/bd5/4.jpg>
- 4 Сколько времени школьник должен тратить на домашнее задание // Яндекс Дзен. – 13.12.2019. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/mamatpravva/skolko-vremeni-shkolnik-doljen-tratit-na-domashnee-zadanie-5df328a35ba2b500b1877557>
- 5 Илл. – IZHLIFE: сетевое издание. – URL: https://izhlife.ru/uploads/posts/2013-08/1376461047_bez-imeni-1.jpg
- 6 Илл. – Маринкина башня // Сайт National Geographic Россия. – URL: <https://nat-geo.ru/photo/81480>
- 7 См.: Посмотреть цены на топливо в Московской области // Справочник организаций России. – URL: <https://russiabase.ru/region.php?id=82>
- 8 Илл. – Викторина «Тяжелее – легче» // Интерактивные системы. – URL: <https://systemekb.ru/games/?games=viktorina-tyazhelee-legche-4>
- 9 Илл. – ТурПроездка.ру: онлайн-портал для самостоятельных путешественников. – URL: <https://turproezdka.ru/wp-content/uploads/2018/10/blobid1538023156341.jpg>
- 10 Илл. – Товары по запросу «клей для флизелиновых обоев» // Леруа Мерлен. – URL: <https://leroumerlin.ru/search/?q=клей+для+флизелиновых+обоев>
- 11 По материалам публикации: Сахарный диабет 1-го типа // Википедия. [2021]. Дата обновления: 15.11.2021. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Сахарный_диабет_1-го_типа
- 12 Илл. – Принципы питания при СД 1 типа // Сайт Гродненского областного эндокринологического диспансера. – URL: http://endogrodno.by/pages/shkola-diabeta-tema-4_3.html
- 13 Там же.
- 14 Илл. – Там же.
- 15 Там же.
- 16 Беллевич Ю. С. Внутренняя среда организма // Studarium. – URL: <https://studarium.ru/article/92>
- 17 Илл. – Там же.
- 18 Эритроциты // Багаж знаний: сборник рефератов. – URL: <https://bagazhznaniy.ru/obrazovanie/eritrocity>
- 19 Беллевич Ю. С. Внутренняя среда организма // Studarium. – URL: <https://studarium.ru/article/92>
- 20 Илл. – Там же.
- 21 Илл. – Молния: что это такое, виды, как и почему возникает, фото и видео // Научно-популярный журнал «Как и почему?»: сетевое издание. – 08.07.2020. – URL: <https://kipmu.ru/molniya-chto-eto-takoe-vidy-kak-i-pochemu-voznikaet-foto-i-video>
- 22 Илл. – Там же.
- 23 Илл. – 5 крупнейших гидроэлектростанций (ГЭС) России // Fishki.net. – 28.08.2020. – URL: <https://fishki.net/3406222-5-krupnejshih-gidrojelektrostantsij-gjes-rossii.html>
- 24 Илл. – Молния: что это такое, виды, как и почему возникает, фото и видео // Научно-популярный журнал «Как и почему?»: сетевое издание. – 08.07.2020. – URL: <https://kipmu.ru/molniya-chto-eto-takoe-vidy-kak-i-pochemu-voznikaet-foto-i-video>

Образовательные YouTube-каналы на русском языке

➤ <https://www.youtube.com/c/GalileoRU>

➤ **«Галилео»** (количество подписчиков: 2,07 млн.)

Архив выпусков телевизионной познавательной программы с Александром Пушным, выходившей каждый будний день на СТС с 2007 по 2013 год и отмеченной множественными номинациями на ТЭФИ. «Галилео» поднимает многие вопросы мироздания и даёт ответы на них. Программа рассказывает о природе во всех её формах и проявлениях, науке и технике, истории и культуре, Земле и Вселенной. Все выпуски передачи сопровождаются научными экспериментами, в простой и понятной форме объясняющими то, что всегда казалось сложным и непостижимым.

➤ <https://www.youtube.com/c/QWRTYu>

➤ **QWERTY** (количество подписчиков: 1,28 млн.)

Канал о науке и технологиях. Сетка вещания QWERTY охватывает широкий спектр программ: от аналитических и исследовательских до познавательных, с теоретическими и практическими аспектами. Среди основных сфер интересов создателей канала – астрономия, физика, математика, медицина, технологии машинного обучения и системы искусственного интеллекта на базе нейронных сетей.

Образовательные YouTube-каналы на русском языке

➤ <https://www.youtube.com/channel/UCFJOп3A0Sza94wcAEZgiQsg>

➤ **НИЯУ МИФИ** (количество подписчиков: 305 тысяч)

Официальный канал Национального исследовательского ядерного университета МИФИ, важной контентной составляющей которого является архив видеозаписей с лекционными демонстрациями по физике – значительный вклад в их создание внёс Валериан Иванович Гервидс (1942–2016 гг.), доцент кафедры общей физики МИФИ, кандидат физико-математических наук. Во многих роликах не только демонстрируется сама суть эксперимента, но и вкратце объясняется его теоретическая составляющая.

➤ <https://www.youtube.com/c/Маткультпривет>

➤ **«Маткульт-привет!»** (количество подписчиков: 168 тысяч)

YouTube-площадка с работами, лекциями и выступлениями Алексея Савватеева, доктора физико-математических наук, профессора Московского физико-технического института (МФТИ) и человека, умеющего донести красоту математики и до технарей, и до гуманитариев. На канале также можно найти решения различных задач и математических головоломок, разбор заданий из ОГЭ и ЕГЭ (в том числе олимпиадных работ), а также упражнения для прокачки IQ, расширения кругозора и эрудиции.

Образовательные YouTube-каналы на русском языке

➤ <https://www.youtube.com/user/OpenLektorium>

➤ **«Лекториум»** (количество подписчиков: 147 тысяч)

Просветительский проект с крупнейшим архивом лекций и образовательных материалов на русском языке. Медиатека «Лекториума» насчитывает более шести тысяч лекций, которые можно использовать для самообучения или организации дистанционного обучения в школе и вузе. Площадка сотрудничает с ведущими университетами России и охватывает такие области знаний, как архитектура, география, искусство, лингвистика, литературоведение, музыка, менеджмент, политология, социология и многие другие.

➤ <https://www.youtube.com/c/NAUKA0>

➤ **Teach-in. Лекции учёных МГУ** (количество подписчиков: 81,3 тысячи)

Волонтёрский проект, целью которого является сохранение и приумножение образовательного и научного потенциала МГУ им. М. В. Ломоносова, а также предоставление открытого доступа к видеолекциям и авторским учебным материалам. Проект реализуется силами студентов, аспирантов и выпускников университета при экспертной поддержке преподавателей различных кафедр и факультетов вуза — от гуманитарных до технических. Этим и объясняется разнообразие учебных материалов на канале Teach-in.

Образовательные YouTube-каналы на русском языке

➤ <https://www.youtube.com/c/prosv-channel>

➤ **«Просвещение. Поддержка»** (количество подписчиков: 80,3 тысячи)

Официальный канал издательства «Просвещение», специализирующегося на выпуске учебных и педагогических материалов. Здесь можно найти видеоуроки по различным предметам с 1 по 11 класс, методические пособия для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по школьной программе, семинары и прочий вспомогательный контент для повышения грамотности учащихся начальных и средних образовательных учреждений.

➤ <https://www.youtube.com/channel/UCbABbAruMvOiidG7lsxHLYg>

➤ **«ТАСС Наука»** (количество подписчиков: 46,4 тысячи)

Научно-образовательный проект информационного агентства ТАСС, реализуемый совместно с Минобрнауки России и освещающий такие темы, как космос, физика, робототехника, искусственный интеллект, современная медицина и биология. Редакция канала рассказывает о науке, размещает лекции и доклады учёных, показывает опыты и отвечает на различные вопросы об окружающей действительности.

Образовательные YouTube-каналы на русском языке

➤ <https://www.youtube.com/user/sibscience>

➤ **SibScience** (количество подписчиков: 33,9 тысячи)

Канал с подборкой лекций по различным предметам. Здесь можно найти образовательный контент по высшей математике, геометрии, физике, экономике, искусственному интеллекту, программированию, психологии, статистике и прочим дисциплинам. Авторами лекционных курсов выступают преподаватели российских и зарубежных вузов, в числе которых МФТИ, ФИАН, SERGE-EI, НИУ ВШЭ, ИГУ и другие.

➤ <https://www.youtube.com/channel/UCR06zdhHCyрqпO4s7lpGMAg>

➤ **Academia | Канал «Культура»** (количество подписчиков: 26,6 тысячи)

Телевизионный проект телеканала «Культура», в котором крупнейшие учёные современности и их молодые коллеги рассказывают о развитии отечественной фундаментальной науки, делятся знаниями, теоретическими выкладками и результатами собственных исследований. О серьёзности и актуальности обсуждаемых на канале Academia тем свидетельствует его экспертный состав: в разное время в проекте принимали участие нобелевский лауреат в области физики Жорес Алфёров, директор Института российской истории РАН Андрей Сахаров, профессор МФТИ Сергей Капица, известный лингвист и философ Вячеслав Иванов, патриарх отечественной археологии Валентин Янин, биохимик академик Владимир Скулачёв, биоинженер академик Константин Скрыбин, создатель ведущей школы белковой инженерии Михаил Кирпичников и многие другие видные научные деятели.

Образовательные YouTube-каналы на русском языке

➤ <https://www.youtube.com/c/abitunet>

➤ **Абитуриенты МФТИ** (количество подписчиков: 32,8 тысячи)

Ресурс, созданный специально для учащихся старших классов, которые планируют поступать в Московский физико-технический институт. В помощь таким школьникам на канале собраны курсы для всесторонней подготовки к Единому государственному экзамену по математике и физике. В дополнение к разбору типовых заданий ЕГЭ на площадке представлены лекции преподавателей МФТИ, подборки олимпиадных задач, а также полезные сведения для абитуриентов и студентов.

➤ <https://www.youtube.com/channel/UCSEhbFAvI3fOW5geICQbMcg>

➤ **Дистанционные занятия МФТИ** (количество подписчиков: 13,1 тысячи)

Образовательный канал Московского физико-технического института, получивший активное развитие в период широкого распространения коронавирусной инфекции. Цель канала — помочь студентам получать знания в дистанционном формате. Контент ресурса охватывает различные факультетские курсы и содержит записи лекций преподавателей МФТИ разных кафедр, специализаций и квалификаций.

Образовательные YouTube-каналы на русском языке

- <https://www.youtube.com/c/ПодготовкакэкзаменамМФТИ>
- **«Физтех-Live»** (количество подписчиков: 12,6 тысячи)

Ну а завершает наш обзор ещё одна YouTube-площадка, имеющая непосредственное отношение к МФТИ и служащая хорошим дополнением к упомянутому выше каналу. Лекции, примеры решения математических задач, записи семинаров, консультации педагогов, детальный разбор нетривиальных вопросов — всё это и многое другое в изобилии присутствует на данном ресурсе.

Сначала нужно зайти на сайт ФИПИ в раздел «ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы» и скачать документ <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

1. Сайт Александра Ларина – один из лучших сайтов для подготовки к ЕГЭ по математике (на дизайн не смотрите). Тут регулярно публикуют материалы для экзамена, в том числе для профильного уровня, есть генератор вариантов ЕГЭ, а на форуме отвечают на вопросы.

➤ 2. YouTube-канал «GetAClass – Просто математика» – очень красивые видеоуроки по математике.

➤ 3. Интерактивный учебник по математике – 23 лекции по математике от онлайн-школы «Фоксфорд».

➤ 4. Математика | Подготовка к ЕГЭ 2018 – ещё один плейлист вебинаров от «Фоксфорда» с разбором заданий.

➤ 5. Материалы для ЕГЭ – 62 хороших пособия для подготовки. Всё можно скачать.

➤ 6. Курсы от МФТИ – 11 видео, в которых преподаватели МФТИ разбирают задания ЕГЭ.

➤ 7. К уроку математики – 656 учебных материалов: учебники для 5–11 классов, контрольные работы, поурочные планы, справочники, сборники задач.

➤ 8. YouTube-канал Валерия Волкова – на канале репетитора больше 2000 видеоуроков по всем разделам школьной и высшей математики.

➤ 9. Photomath (Android, iOS) – пожалуй, лучший калькулятор с камерой и возможностью распознавания рукописного текста. Выдаёт не только готовый ответ, но и подробное пошаговое решение.

➤ 10. Мои достижения – бесплатный онлайн-сервис, где можно тренироваться выполнять задания на конкретные темы, например, решать тригонометрические или иррациональные уравнения, а также ознакомиться и решить варианты ЕГЭ предыдущих годов

Подробнее на «Меле»: https://mel.fm/ucheba/fakultativ/4187203-for_ege

Присоединяйтесь к нам

В СОЦСЕТЯХ

и получайте полезную информацию первыми

