

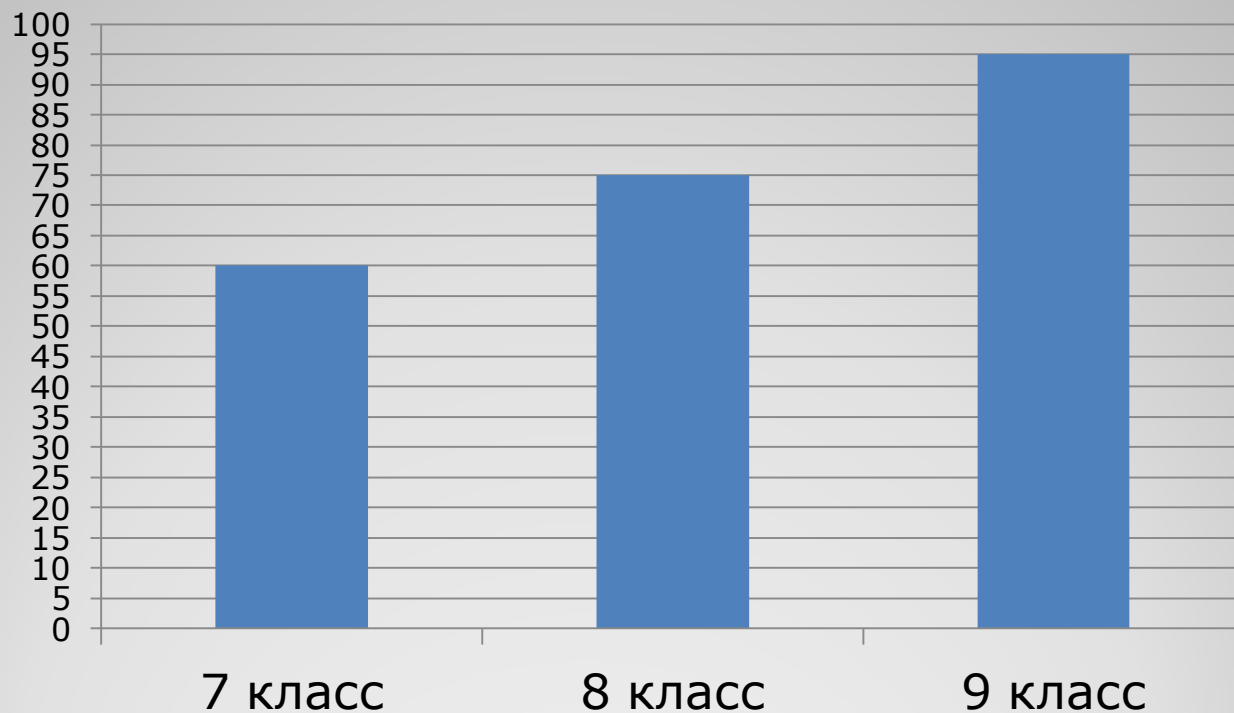
Возможности формирования математической грамотности в урочной деятельности (из опыта работы)

**Бондарева Анна Александровна
учитель математики МАОУ СОШ №95
г. Краснодар**

2023 год

В 2022 году школа приняла участие в исследовании **«Оценка по модели PISA»**.

Количество обучающихся, принявших участие в исследовании:



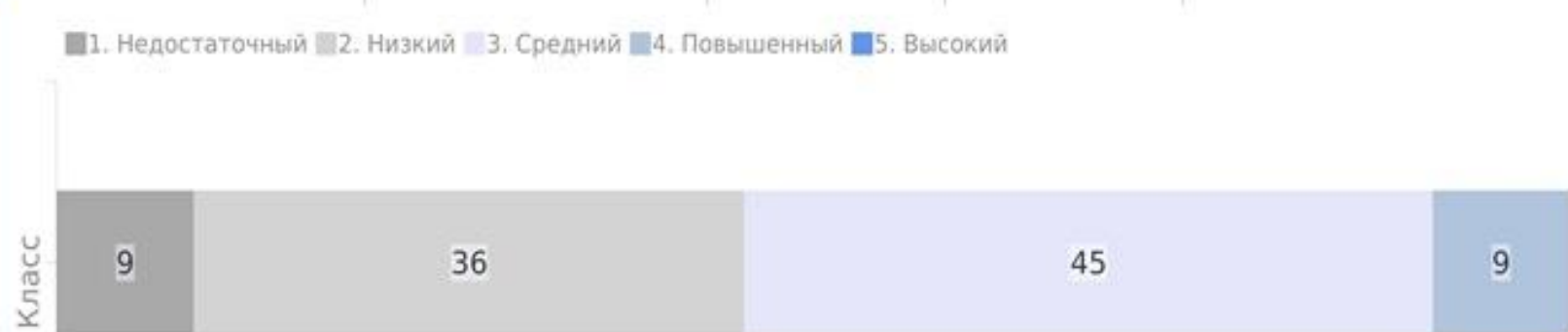
Результаты входной работы исследования:

| Класс | Участник | Сумма баллов | Процент выполнения | Уровень сформированности ФГ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------|-----------|--------------|--------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 9Б | Работа 1 | 3 | 25,00 | Низкий | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | Работа 3 | 3 | 25,00 | Низкий | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | Работа 4 | 4 | 33,33 | Низкий | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| | Работа 5 | 2 | 16,67 | Недостаточный | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | Работа 6 | 5 | 41,67 | Низкий | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| | Работа 7 | 2 | 16,67 | Недостаточный | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | Работа 8 | 1 | 8,33 | Недостаточный | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | Работа 9 | 10 | 65,60 | Средний | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | Работа 10 | 4 | 33,33 | Низкий | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Результаты входной работы исследования:

Форма 4. Распределение учащихся по уровням сформированности функциональной грамотности (математическая грамотность)

Класс 8



Проблемы обучающихся в ходе выполнения заданий

- **многословность** в описании контекста задания, который может включать материалы, не относящиеся к выполнению задания;
- **математическое содержание** представлено не в явном виде;
- ориентация на строгое математическое изложение материала, **отсутствие метода проб и ошибок**;
- **сочетание** в задании **житейских** и математических рассуждений;
- **интеграция** математического содержания в текст задания.

Стандартные ошибки

- недостаточная **внимательность** при чтении условия заданий;
- **неверное распознавание** величин, единиц их измерения и зависимостей;
- **завуалированный геометрический материал** в задаче вызывает особую сложность;
- применение только **стандартных подходов** к решению задач;
- **скудность аргументации** и обоснования решения задачи;
- трудности в использовании **различных форм представления информации**: символов, формул.

Концепция развития математической грамотности
на уроках :

Проблема в окружающей действительности. (Реальный мир)



Формулирование проблемы на математическом языке и ее решение.
(Математический мир)



Получение математического результата. (Математический мир)



Интерпретация результата. (Реальный мир)

Учебные задачи на уроках

- задания, в которых имеются **лишние данные**;
- задания с **противоречивыми данными**;
- задания, в которых **данных недостаточно** для решения;
- **многовариативные** задания (имеют несколько вариантов решения).

Пример задач из банка заданий PISA

Платная дорога

Задание 1 / 4

Прочитайте текст «Платная дорога», расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос в виде числа.

Определите стоимость проезда на участке от д. Тимохино до п. Бабынино в субботу в 8.00 при проезде с транспондером.

Запишите свой ответ в виде числа.

руб.

ПЛАТНАЯ ДОРОГА

Транспондер – электронное средство регистрации проезда по платной дороге. Оно устанавливается на лобовое стекло транспортного средства и имеет уникальный идентификационный номер. Достаточно проехать под специальными рамками и деньги спишутся с лицевого счета владельца автоматически.

В таблице представлена стоимость проезда по платной дороге по двум участкам трассы М-3: с транспондером и с оплатой наличными или банковской картой. Стоимость проезда различается по дням недели и по времени суток.

Обозначения в таблице:



Оплата наличными или банковской картой



Проезд с транспондером



Время проезда «День»:
с 07:00:00 до 23:59:59



Время проезда «Ночь»:
с 00:00:00 до 06:59:59

| Участки трассы М-3 | Стоимость проезда по дням недели, руб. | | | | |
|---|--|-------|------|-------|------|
| | Время проезда: День/Ночь | ПН-ЧТ | | ПТ-ВС | |
| | | | | | |
| 124 км - 150 км г. Малоярославец - д. Тимохино | | 60 | 54 | 70 | 63 |
| | | 45 | 40,5 | 45 | 40,5 |
| 150 км - 194 км д. Тимохино - п. Бабынино | | 90 | 81 | 100 | 90 |
| | | 65 | 58,5 | 65 | 58,5 |

Платная дорога

Задание 2 / 4

Воспользуйтесь текстом «Платная дорога», расположенным справа. Заполните таблицу.

Определите суммарную стоимость проезда по двум участкам платной дороги от 124 до 194 км по различным тарифам.

Заполните таблицу.

| Участок трассы М-3 | Стоимость проезда по дням недели, руб. | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| | Время проезда: | ПН-ЧТ | | ПТ-ВС | |
| | день/ ночь |  |  |  |  |
| 124 км – 194 км г. |  | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Малоярославец – п. Бабынино |  | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Платная дорога

Задание 3 / 4

Воспользуйтесь текстом «Платная дорога», расположенным справа. Запишите свой ответ на вопрос в виде числа.

Сколько процентов составляет скидка на проезд с транспондером?

Запишите свой ответ в виде числа.

 %

Платная дорога

Задание 4 / 4

Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Идентификационный номер транспондера имеет 19 цифр. Какое количество транспондеров можно выпустить, если каждый номер начинается с комбинации 3086595, используются все цифры, цифры в нём могут повторяться?

Отметьте **один** верный вариант ответа.

| | |
|-----------------------|--|
| <input type="radio"/> | 10^{12} |
| <input type="radio"/> | 12^{10} |
| <input type="radio"/> | $10! = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ |
| <input type="radio"/> | 10^{19} |

Деление одноклеточных организмов

Задание 1 / 3

Прочитайте текст «Деление одноклеточных организмов», расположенный справа. Выберите верный вариант ответа в А и запишите ответ на вопрос в Б.

Одним из представителей простых одноклеточных организмов является инфузория-туфелька. На рисунке ниже показано деление одной инфузории-туфельки.



А) Используя график, составьте формулу для вычисления количества инфузорий n , которое получается после определённого числа делений d каждой клетки надвое.

Отметьте один верный вариант ответа.

- $n = 2 + d$
- $n = 2d$
- $n = d^2$
- $n = 2^d$

Б) Определите, какое число инфузорий появится после её 7-го деления.

Запишите свой ответ.

Деление одноклеточных организмов

Задание 2 / 3

Воспользуйтесь текстом «Деление одноклеточных организмов», расположенным справа. Запишите свой ответ в виде числа, а затем запишите решение.

На рисунке показано деление одной инфузории-туфельки.



Сколько инфузорий было первоначально, если после пятикратного деления их стало 192?

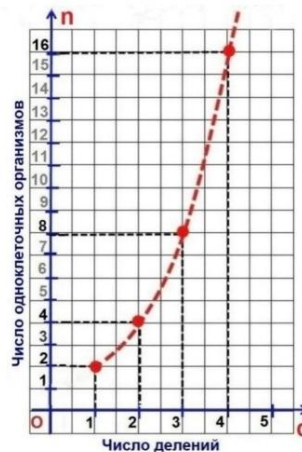
Запишите свой ответ в виде числа.

Подтвердите свой ответ, приведя соответствующие вычисления.

ДЕЛЕНИЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Простое деление одноклеточных организмов осуществляется путём деления одной клетки надвое.

На графике показан рост численности одноклеточного организма при делении каждой клетки надвое.

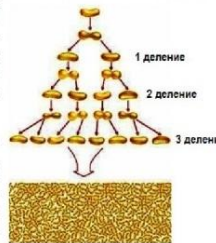


Деление одноклеточных организмов

Задание 3 / 3

Воспользуйтесь текстом «Деление одноклеточных организмов», расположенным справа. Запишите свои ответы на вопросы в таблице.

Среди одноклеточных организмов есть бактерии, к которым относится кишечная палочка. Данная бактерия, попав в благоприятные условия для живого организма, через 1/3 часа делится на две бактерии, затем каждая из образовавшихся бактерий снова через 1/3 часа делится на две и т.д.




Укажите в таблице количество бактерий, образующихся из одной бактерии, попавшей в благоприятные условия, за указанные промежутки времени.

| Время | Число бактерий, образующихся из одной бактерии |
|-------------|--|
| за 60 минут | |
| за 3 часа | |

Задача «Апартаменты для отдыха»

Асель нашла эти апартаменты для отдыха, выставленные на продажу в интернете.

Она думает купить апартаменты для отдыха, так чтобы она могла сдавать их в аренду отдыхающим.

| | | |
|---|---|--|
| Количество комнат: | 1 х гостиная и кухня 1 х спальня 1 х ванная |  <p>Цена: 200 000 р</p> |
| Размер: | 60 квадратных метра (м ²) | |
| Паркинг: | да | |
| Время поездки до центра города: | 10 минут | |
| Расстояние до пляжа: | 350 метров (м) по прямой дороге | |
| Использование апартаментов отдыхающими в среднем за последние 10 лет: | 315 дней в году | |

Вопрос АПАРТАМЕНТЫ ДЛЯ ОТДЫХА

Для того, чтобы оценить стоимость апартаментов для отдыха, Асель обратилась к эксперту за оценкой.

Для оценки стоимости апартаментов для отдыха, эксперт использует следующие критерии:

| | | | | | |
|-------------------------|---|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Цена за м ² | Начальная цена: | 2500р на м ² | | | |
| Дополнительные критерии | Время поездки до центра: | Более 15 минут: +0 р | От 5 до 15 минут: +10 000 р | Менее 5 минут: +20 000 р | |
| | Расстояние до пляжа (по прямой дороге): | Более 2 км: +0 р | От 1 до 2 км: +5000 р | От 0,5 до 1 км: +10 000 р | Менее 0,5 км: +15 000 р |
| | Парковка: | Нет: +0 р | Да: +35 000 р | | |

Если стоимость, определенная экспертом, будет выше рекламной стоимости, то для Асель, как потенциальному покупателю, цена будет «очень хорошей».

Покажите, опираясь на критерии эксперта, что продажная цена предложенного жилья «очень хорошая» для Асель.

9 сюжетных задач из ОГЭ

Сюжет 1. План участка

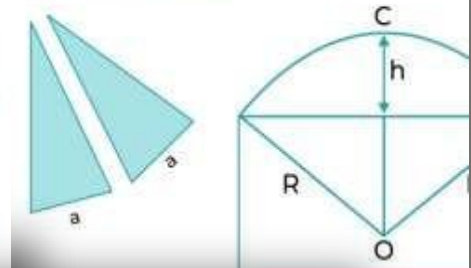


Сюжет 2. Шина

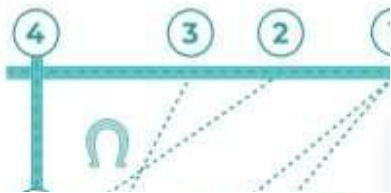


Сюжет 3. Квартира

Сюжет 4. Зонт



Сюжет 5. План местности 1



Сюжет 6. План местности 2



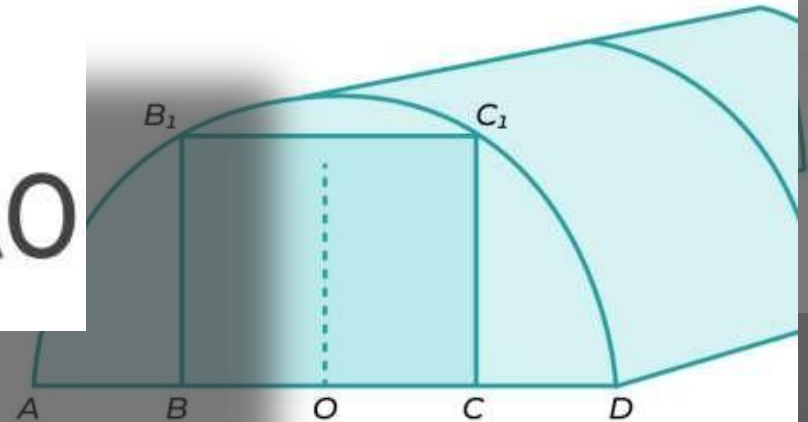
Сюжет 7. Теплица 1

Сюжет 9. Листы бумаги



← A0

Сюжет 8. Теплица 2



Задача «Печь». 8,9 класс

Сюжет 10. Печь для бани



Рис. 1

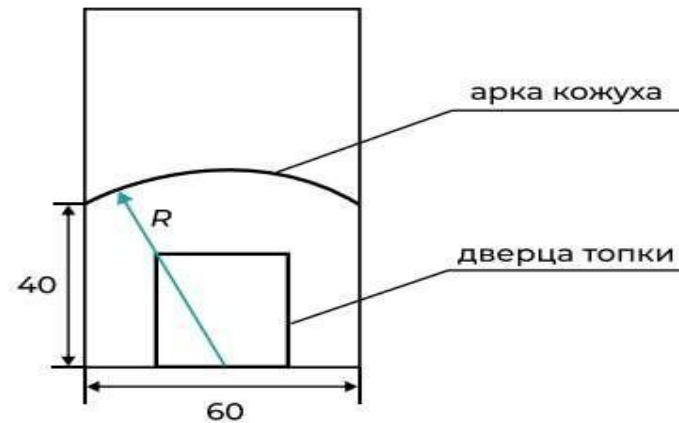


Рис. 2

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,5 м, ширина 2,2 м, высота 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,5 м, ширина 2,2 м, высота 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

| Номер печи | Тип печи | Объем помещения | Масса | Стоимость |
|------------|---------------|-----------------|-------|-----------|
| 1 | Дровяная | 8-12 | 40 | 21 300 |
| 2 | Дровяная | 10-16 | 48 | 24 100 |
| 3 | Электрическая | 9-15,5 | 15 | 18 500 |

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб.

Задание 1

Установите соответствие между объёмами помещения и номерами печей, для которых данный объём является наименьшим для отопления помещений. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

! Подсказки:

Проанализируйте таблицу и ответьте на вопрос.

| Объем | 8 | 9 | 10 |
|------------|---|---|----|
| Номер печи | | | |

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печи по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печи хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

! Подсказки:

Проведите на рисунке радиус. Образуется прямоугольный треугольник, в котором один из катетов будет равен высоте кожуха, а второй – половине нижней части кожуха.

Найдите гипотенузу, используя теорему Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$ (c – гипотенуза, a , b – катеты).

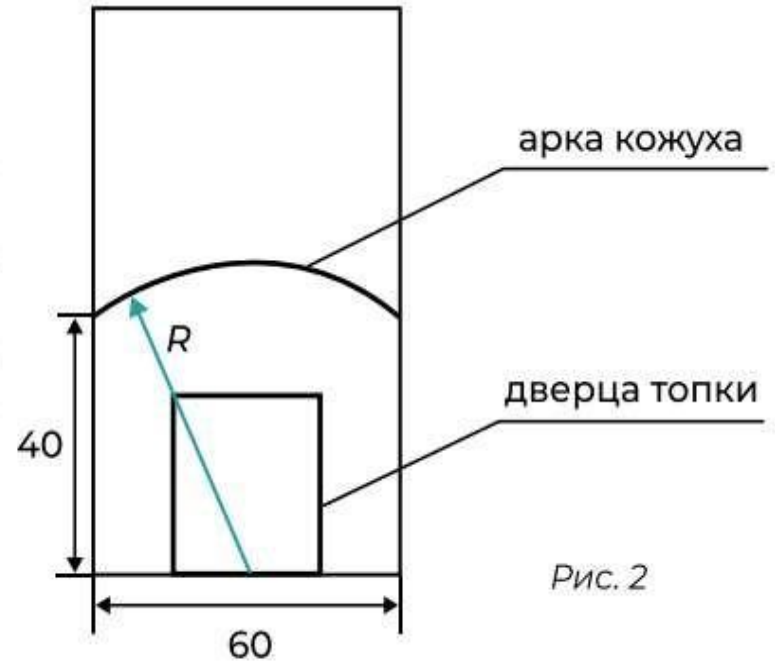
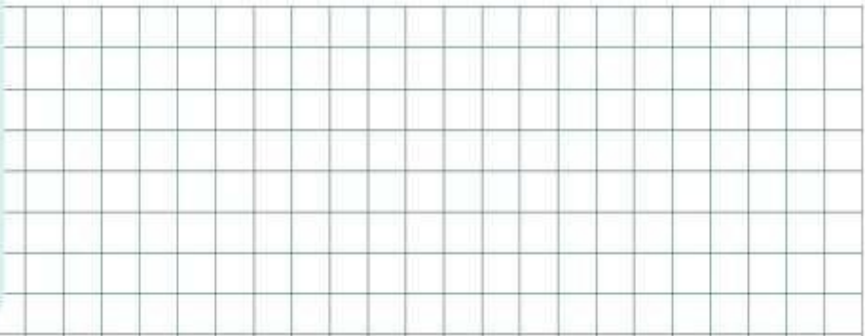


Рис. 2



Различные гугл-формы для тестирования учащихся:

Мой диск > Задания по ФГ ▾

Название

- 6-8 Фермер и кусты
- 8 Дизайнер-озеленитель
- 8 Расстояние между точками А и В
- 8 Расход воды
- 8, 9 Печка

Дизайнер-озеленитель

5 класс

Печка

Описание

Фамилия И.О.

Краткий ответ

Багаж в аэропорту

5 класс

ilo1150378@gmail.com (без совместного доступа)
УНТ

Тормозной путь

7 класс

ilo1150378@gmail.com (без совместного доступа)
Сменить аккаунт

Фамилия И.О.

Мой ответ

Тормозным путём называется расстояние, которое прошло транспортное средство от момента нажатия на педаль тормоза до полной остановки. При движении автомобиля его тормозной путь зависит от его скорости, а также от состояния дорожного полотна, которое зависит от погодных условий.



Вопрос 1/2. Сотрудник дорожно-патрульной службы проводит занятие с водителями, нарушающими на дороге скоростной режим. Он просит их,

Бугельные подъемники

7 класс

ilo1150378@gmail.com (без совместного доступа)
Сменить аккаунт

Для подъёма горнолыжников и сноубордистов к месту начала спуска используют различные типы горнолыжных подъемников: гондольные, кресельные и бугельные. Бугельные подъемники осуществляют подъем лыжников от нижней станции до верхней за счёт бугеля (перекладины) или тарелки, их вместимость – 1 или 2 человека.



При выезде в отпуск на самолете авиакомпании пассажиру можно взять ручную кладь весом не более 10 кг. Входит 1 место багажа весом до 20 кг. Если багажа, то на каждое из них можно взять одно место багажа. Дополнительное место – один килограмм. Если предмет весом больше 20 кг, то за него придется заплатить еще 300 руб. (до килограмма).



Он должен взвесить каждый предмет своего багажа.

Электронные ресурсы, используемые на уроках:

Страница на сайте Российской электронной школы

Банк заданий на сайте Института стратегии развития образования

Сборники эталонных заданий

Задания на формирование функциональной грамотности для учеников 1—9 классов от авторов, занимающихся программой оценки PISA.

Банк заданий на Медиа. Просвещение.

fg.resch.edu.ru/functionalliteracy/

Мероприятия

Не защищено



проект «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»

Главная О проекте Демонстрационные материалы Банк заданий Классификация, ссылки, форумы

Читая грамота
Математика



media.prosveshchenie.ru/functionalliteracy/1001

Функциональная грамотность Банк ситуаций Выданные ситуации Статистика Члены

Жанры ситуаций



Капли

- Уровень образования: Основное общее образование
- Вид грамотности: Математическая грамотность
- Класс: 7, 8

Открыть пособие

Для решения ситуации ученик должен знать:
— отношения, пропорция.

- В ходе решения ситуации ученик освоит (научится):
— находить в тексте информацию, изложенную в явном виде;
— давать простые умозаключения на основе информации, изложенной в тексте в явном виде;
— вычислять проценты (процентное снижение / повышение), пропорции и отношения, использовать основное свойство пропорции, пропорциональное увеличение / уменьшение;
— выполнять действия с числовыми выражениями, составлять числовое выражение.

Настройка выдачи

Название пакета

Пакет от 14 марта 2022

Кому

- Класс
- Ученик
- Группа

Начать выполнять

ДД. ММ. ГГГГ

Закончить выполнять

ДД. ММ. ГГГГ

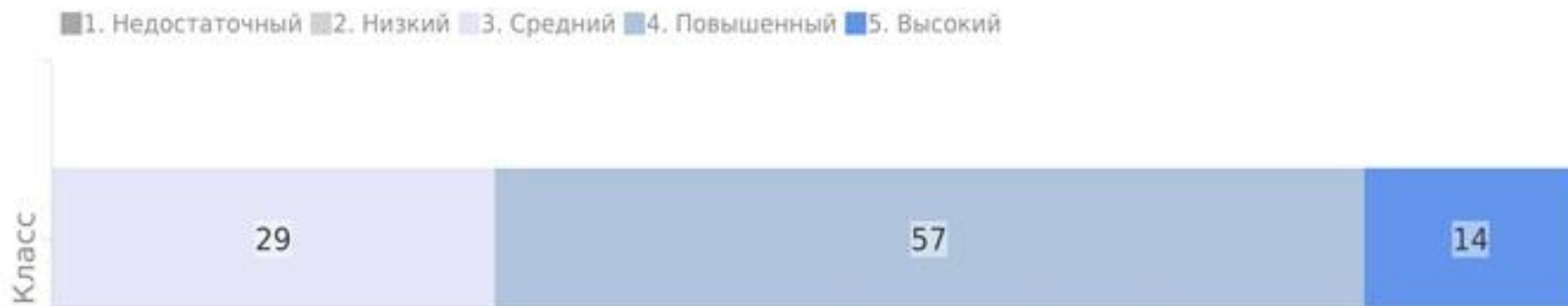
Ограничить попытки

три попытки

Результаты внутренней итоговой работы исследования:

Форма 4. Распределение учащихся по уровням сформированности функциональной грамотности

Класс Б



Итоговые результаты математической грамотности в исследовании «Общероссийская оценка по модели PISA»

| Показатель математической грамотности | Ваша ОО | Россия |
|--|----------------|---------------|
| Средний балл (по 1000-бальной шкале) | 527 | 503 |
| Доля обучающихся, не преодолевших пороговый уровень | 2% | 16% |
| Доля обучающихся с высокими результатами | 14% | 11% |

**Спасибо за
внимание!**

**Бондарева Анна Александровна
учитель математики МАОУ СОШ №95
г. Краснодар**