



# «Функциональная грамотность школьника. Формирование математической грамотности на уроках и во внеурочной деятельности»



Чаплыгина Мария Евгеньевна,  
доцент ОГБУ ДПО КИРО

# Принятие педагогами функциональной грамотности как цели, ценности и результата образования



# ГРАМОТНОСТЬ

Изменение требований к уровню образования человека отражается в изменении содержания понятия «грамотность».

«Грамотный» обычно человек умеющий писать и читать или только читать на каком-либо языке. В более точном смысле это слово применяется лишь к людям, умеющим читать и вместе с тем писать, в отличие от людей «полуграмотных», т.е. умеющих только читать. («Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Эфрона»)

До конца XIX века грамотным называли человека, умеющего читать и писать. («Энциклопедический словарь живого великорусского языка» В.И. Даля)

# Функциональная грамотность

«Грамотность → «Функциональная грамотность»

1965 г. – **«совокупность умений читать и писать для использования в повседневной жизни и решения житейских проблем»** (всемирный конгресс министров просвещения в Тегеране).

1978 г. – **«функционально грамотным считается только тот, кто может принимать участие во всех видах деятельности»**, в которых грамотность необходима для эффективного функционирования его группы и которые дают ему также возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счетом для своего собственного развития и дальнейшего развития своей общины (социального окружения).

2002-2012 гг. – **«Десятилетие грамотности ООН»** - функциональная грамотность становится больше, чем просто базовая грамотность: теперь это **«... полноценно и эффективно функционировать как члены сообщества, родители, граждане и работники»**.

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.]

# Функциональная неграмотность

Функциональная неграмотность – неспособность человека читать и писать на уровне, необходимом для выполнения простейших общественных задач; в частности, это выражается в неумении читать инструкции, неумении находить нужную для деятельности информацию и т.д.

# Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- Овладение коммуникативными универсальными учебными действиями: владеть смысловым чтением текстов разного вида, жанра, стиля с целью решения различных учебных задач, для удовлетворения познавательных запросов и интересов – определять тему, главную идею текста, цель его создания;
- **Различать основную и дополнительную информацию, устанавливать логические связи и отношения, представленные в тексте;**
- Выявлять детали, важные для раскрытия основной идеи, содержания текста.

## **Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны отражать:**

- Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- Овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; **формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;** развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений.
- **Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера** и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.



# Функциональная грамотность и ФГОС

п.4 - освоение **знаний, компетенций, необходимых** как **для жизни в современном обществе**, так и для успешного обучения на следующем уровне образования, а также в течение жизни»

п.35.2 - задачу «формирования **функциональной грамотности** обучающихся (**способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации** на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности)...(2

п.27.2. Условия реализации программы основного общего образования должны обеспечивать для участников образовательных отношений возможность:

<...>

-- формирования **функциональной грамотности** обучающихся, включающей овладение **ключевыми компетенциями**, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;

# Математическая грамотность до 2009 года

- \* **математическая грамотность** – «способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину»

# МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

## Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA-2022

**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.

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

# МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

**Основа организации исследования математической грамотности включает три структурных компонента:**

- контекст, в котором представлена проблема;*
- содержание математического образования, которое используется в заданиях;*
- мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.*

Контекст	Формулировать	Применять	Интерпритировать
Особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках описанной ситуации (личный, общественный, профессиональный и научный).	Способность распознавать и выявлять возможности использовать математику, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации.	Способности применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для получения решения или выводов.	Способность размышлять над математическим решением или результатами, интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы.

# Математическое содержание

## Изменение и зависимости

Задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом

## Пространство и форма

Задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу

## Количество

Задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики

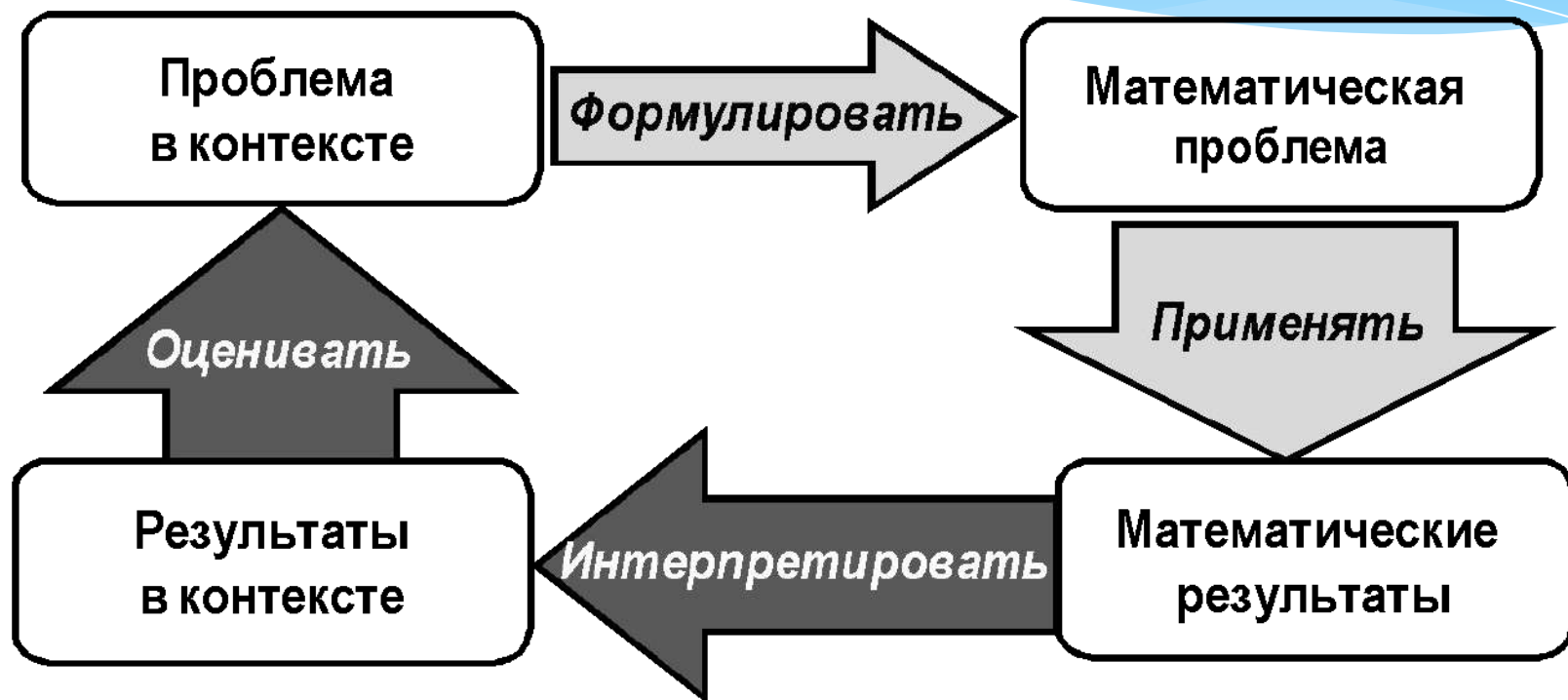
## Неопределенность и данные

Эта область охватывает вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности

# Модель математической грамотности. PISA

РЕАЛЬНЫЙ МИР

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
МИР



# Математическая грамотность PISA–2018

	Страна	Средний балл	Место страны среди других стран
1.	Китай (4 провинции)	591 ▲	1
2.	Сингапур	569 ▲	2
3.	Макао (Китай)	558 ▲	3-4
4.	Гонконг (Китай) <sup>1</sup>	551 ▲	3-4
5.	Тайвань	531 ▲	5-7
6.	Япония	527 ▲	5-8
7.	Республика Корея	526 ▲	5-9
8.	Эстония	523 ▲	6-9
9.	Нидерланды	519 ▲	7-11
10.	Польша	516 ▲	9-13
11.	Швейцария	515 ▲	9-14
12.	Канада	512 ▲	10-16
13.	Дания	509 ▲	11-16
14.	Словения	509 ▲	12-16
15.	Бельгия	508 ▲	12-18
16.	Финляндия	507 ▲	12-18
17.	Швеция	502 ▲	15-24
18.	Великобритания	502 ▲	15-24
19.	Норвегия	501 ▲	16-24
20.	Германия	500 ▲	16-26
21.	Ирландия	500 ▲	17-26
22.	Чехия	499 ▲	17-26
23.	Австрия	499 ▲	17-28
24.	Латвия	496 ▲	20-28
25.	Франция	495 ▲	20-29
26.	Исландия	495 ▲	21-29
27.	Новая Зеландия	494 ▲	22-29
28.	Португалия	492	23-31
29.	Австралия	491	25-31
30.	Российская Федерация	488	27-35





# Уровни сложности задач

0

Учащиеся способны выполнить прямые и простые математические задания (найти единственное значение на четко оформленной диаграмме или в таблице, где надписи на диаграммах или столбцах и строках таблицы полностью соответствуют словам, приведенным в описании ситуации и в вопросах к ней)

1

Учащиеся способны ответить на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация и вопросы ясно сформулированы. Способны распознать нужную информацию и выполнить стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в четко определенных ситуациях

2

Учащиеся могут интерпретировать и распознать ситуации, требующие сделать не более чем прямой вывод. Они способны извлечь нужную информацию из единственного источника и использовать информацию, представленную в единственной форме

3

Учащиеся способны выполнять четко описанные процедуры, включая и те процедуры, которые могут требовать принятия решения на каждом последующем шаге. У них достаточно здравая интерпретация, чтобы служить основой для выбора и применения простых методов решения

4

Учащиеся способны эффективно работать с четко определенными моделями сложных конкретных ситуаций, которые могут иметь определенные ограничения или требуют установления допущений. Они могут выбрать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, включая математические символы, и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций

5

Учащиеся могут создавать и работать с моделями сложных проблемных ситуаций, распознавать их ограничения и устанавливать соответствующие допущения. Они могут выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии решения комплексных проблем, которые отвечают этим моделям

6

Учащиеся могут осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную ими на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций. Могут использовать свои знания в нетипичных контекстах. Они могут связывать и использовать информацию из разных источников, представленную в различной форме, и свободно преобразовывать и переходить от одной формы к другой

# Результаты РФ. Содержание

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ



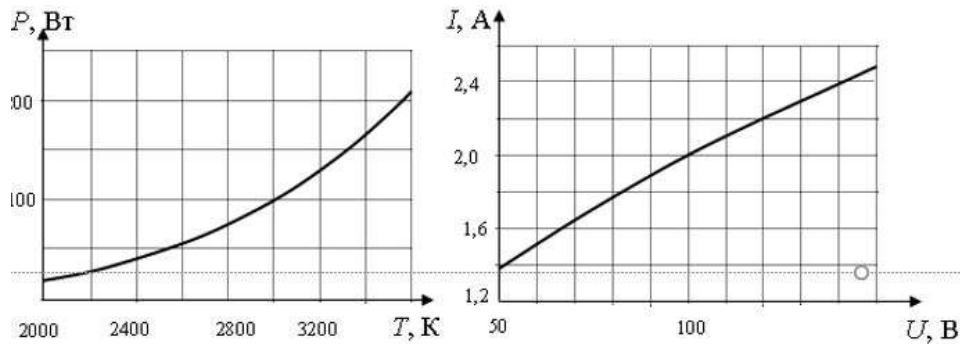
# Результаты РФ. Виды деятельности

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ



# ЕГЭ

- При нагревании спирали лампы накаливания протекающим по ней электрическим током основная часть подводимой энергии теряется в виде теплового излучения. На рисунке изображены графики зависимости мощности тепловых потерь лампы от температуры спирали  $P=P(T)$  и силы тока от приложенного напряжения  $I=I(U)$ . При помощи этих графиков определите примерную температуру спирали лампы при силе тока  $I=2$  А.



# ЕГЭ

- Порошок магния нагрели в атмосфере азота. При взаимодействии полученного вещества с водой выделился газ. Газ пропустили через водный раствор сульфата хрома(III), в результате чего образовался серый осадок. Осадок отделили и обработали при нагревании раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид калия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- Смешали 140 г раствора с массовой долей нитрата кальция 15% и 60 г раствора этой же соли с массовой долей 20%. Массовая доля соли в полученном растворе равна \_\_\_\_\_%. (Запишите число с точностью до десятых.)

# ЕГЭ

- В настоящее время нашли широкое применение в птицеводстве гетерозисные бройлерные цыплята. Почему именно их широко используют для решения продовольственных задач? Как их выводят?
- У многих паукообразных есть железы, полужидкие выделения которых превращаются на воздухе в паутинные нити. Какое значение в их жизни имеет использование паутины? Приведите не менее трёх значений.

# Учебник

## Числовые и буквенные выражения

- \* №305 Составьте выражение для решения задачи и найдите его значение:
  - а) В одном мешке было 46 кг зерна, что на 18 кг меньше, чем во втором мешке. Сколько килограммов зерна было в обоих мешках вместе?
  - б) Площадь одной теплицы  $234 \text{ м}^2$ , что на  $108 \text{ м}^2$  больше площади другой. Какова площадь двух теплиц вместе?
  
- \* №312 Найдите периметр треугольника ABC, если  $AB = 13 \text{ см}$ ,  $BC = c \text{ см}$ . и  $AC = d \text{ см}$ . Составьте выражение и найдите его значение при:
  - а)  $c = 10$  и  $d = 8$ ; б)  $c = 5$  и  $d = 12$ .

## Грибная охота

Задание 1/3

Прочитайте текст «Грибная охота», расположенный справа. Заполните запись выражения числами.

Русаковы купили 4 разные корзинки общей вместимостью 25 литров. Какие корзинки купили Русаковы?






Дополните числовое выражение, которое покажет, какой вместимости корзинки купили Русаковы.

$$\square + \square + \square + \square = 25$$

### ГРИБНАЯ ОХОТА

Семья Русаковых (папа, мама, дочь и сын) приобрела на август путевки в пансионат. Их знакомые, которые отдыхали в этом пансионате, предупредили, что область, где расположен пансионат, славится грибными местами. Русаковы решили запастись корзинами для грибов. Они поручили своей 12-летней дочери Наде посмотреть, что предлагается в Интернете.

Надя выбрала понравившиеся ей корзинки и составила таблицу.

Характеристика					
Вместимость. Объем, л	9	8	6	4	2



## 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



6



2



4



2

## Вопрос 1

Составьте числовое выражение, которое показывает, что Гриша учел в таблице всю сумму денег.

Ответ:

## 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

Пример верного ответа:

$5 \times 2 + 6 \times 10 + 50 \times 4 + 2 \times 100$  или  $10 \cdot 6 + 5 \cdot 2 + 50 \cdot 4 + 100 \cdot 2$

### 0 баллов:

Другие ответы

Ответ отсутствует.

# Учебник

## Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

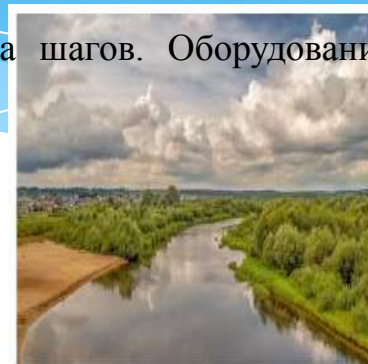
- \* №1037 Для определения ширины реки отметили два пункта А и В на берегу реки на расстоянии 70 м друг от друга и измерили углы САВ и АВС, где С — дерево, стоящее на другом берегу у кромки воды. Оказалось, что  $\angle САВ = 12^\circ 30'$ ,  $\angle АВС = 72^\circ 42'$ . Найдите ширину
- \* №598 Найдите площадь равнобедренного треугольника с углом  $\alpha$  при основании, если: а) боковая сторона равна  $b$ ; б) основание равно  $a$ .

Геометрия 7-9 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.С.Атанасян, В. И. Жохов, В. Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.

Саша готовится к туристическому походу, в котором придётся преодолевать водные преграды. Чтобы организовать навесную переправу, надо знать ширину реки. Как измерить ширину реки в походных условиях?

В Интернете Саша нашёл несколько способов, как можно измерить ширину реки. Вот один из них:

«Ширину небольшой реки можно измерять при помощи метода шагов. Оборудование: колышек, рулетка или мерная лента.

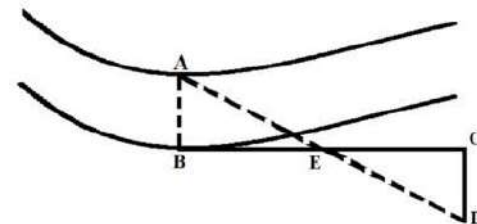


Алгоритм действий:

1. Встаньте у реки, лицом к противоположному берегу, это точка В.
2. Заметьте на противоположном берегу какой-либо ориентир, например, дерево, это точка А.
3. Повернитесь направо на 90 градусов и отсчитайте 50 шагов.
4. Установите второй ориентир, например, палку, это точка Е.
5. В том же направлении пройдите ещё 50 шагов, это точка С (отметьте её колышком).
6. Снова развернитесь направо, как можно точнее сохраняя угол в 90 градусов. Начините движение, держа в поле зрения оба ориентира – А и Е.
7. Когда ориентиры окажутся на одной с вами линии, остановитесь, это точка D.

Расстояние от точки С до точки D и будет шириной реки. Его можно измерить, например, рулеткой».

1. Действительно ли расстояние CD равняется ширине реки АВ? Докажите это.



## Задание 4. «Баня».

В семье Петровых, состоящей из шести человек, проживающей в г. Кострома , решили заменить крышу бани (смотрите на рис.), при этом выяснилось, что существует несколько способов перекрытия крыш.

Есть определенная закономерность архитектурного построения здания, при котором расчет угла наклона крыши определяется отношением высоты крыши к ширине дома как 1:3. Этот способ определения угла крыши очень приблизительный, так как не учитывает ни выбор кровельного материала, ни ветровые и снеговые нагрузки в данном регионе.



### Вопрос 1

Определите, какой должна быть высота крыши, если ее ширина 3 м, длина 3 м.

А) 1; Б) 2; С) 3; Д) 4.

Ответ:

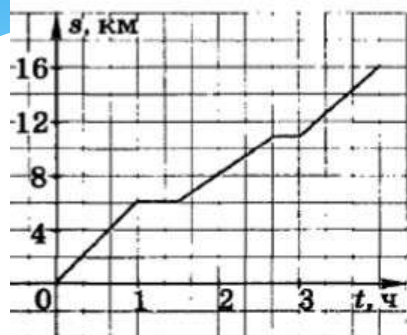
### Вопрос 2

Рассчитайте, чему равен тангенс угла наклона крыши.

А) 0,3333 ; Б) 0, 3335 ; С) 0,6666 ; Д) 0, 6667.

Ответ:

# Учебник



- 350.** Турист вышел с турбазы  $A$  в направлении железнодорожной станции  $B$ . На рисунке 53 дан график зависимости пути, пройденного туристом, от времени движения. Выясните: а) какое время затратил турист на путь из  $A$  в  $B$ ; б) с какой средней скоростью двигался турист; в) сколько минут он затратил на первый привал и сколько затратил на второй привал; г) сколько километров турист прошел за первый час движения и сколько за последний; д) какое время было затрачено туристом на первые 8 км и какое на последующие 8 км.

Авторы: Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк,  
К. И. Нешков, С. Б. Суворова

# Открытый банк

PISA

## Функции. Свойства функций

Дорога до дачи

Всем хорошо известно, как важны хорошие дороги, по которым можно в кратчайшие сроки перевозить необходимые грузы и перемещаться пассажирам.

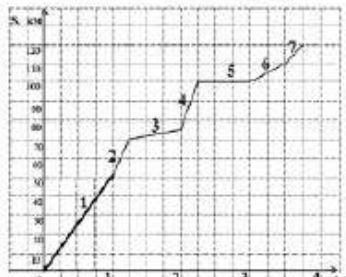
На автомобильной трассе М4 «Дон» в пределах Московского региона ввели в эксплуатацию три скоростных участка, на которых можно развивать скорость до 130 км/час.



Скоростные участки трассы расположены от Москвы: первый – от отметки 51 км до отметки 71 км; второй – от отметки 76 км до отметки 103 км; третий – от отметки 113 км до отметки 120 км.

В субботу семья Ивановых выехала на автомобиле на дачу, которая расположена в 120 км от Москвы. В 8 ч утра они начали движение по трассе «Дон» и воспользовались скоростными её участками.

График их движения по трассе изображен на рисунке.



1. Определите, какие утверждения относительно характеристик движения автомобиля с дачниками являются верными.

- Скоростные участки трассы обозначены на графике цифрами 2, 4 и 7.
- До первого скоростного участка трассы семья доехала за 45 минут.
- За второй час поездки Ивановы проехали примерно 75 км.
- Ивановы приехали на дачу в 12.00.

2. Опишите, что могло произойти на 100-м километре трассы. Ответ поясните.

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. На участке трассы от отметки 71 км до отметки 76 км идут дорожные работы по соединению двух первых скоростных участков в единый скоростной участок. За какое наименьшее время можно будет преодолеть этот объединённый скоростной участок после завершения дорожных работ?

Ответ дайте в минутах.

## Новости

18.02

Семинар «Обновление содержания общего образования» для участников апробации Примерной рабочей программы ООО по химии

15.02

Семинары по вопросам проведения апробации



### Горячая линия

## Рабочие программы



## Нормативные документы



## Федеральные уроки для школьников



## Конструктор рабочих программ по учебным предметам



## Учебные предметы

Подборка методических материалов и нормативных документов для учителей-предметников



## Типовой комплект методических документов



## Виртуальные лабораторные работы



## Методические интерактивные кейсы

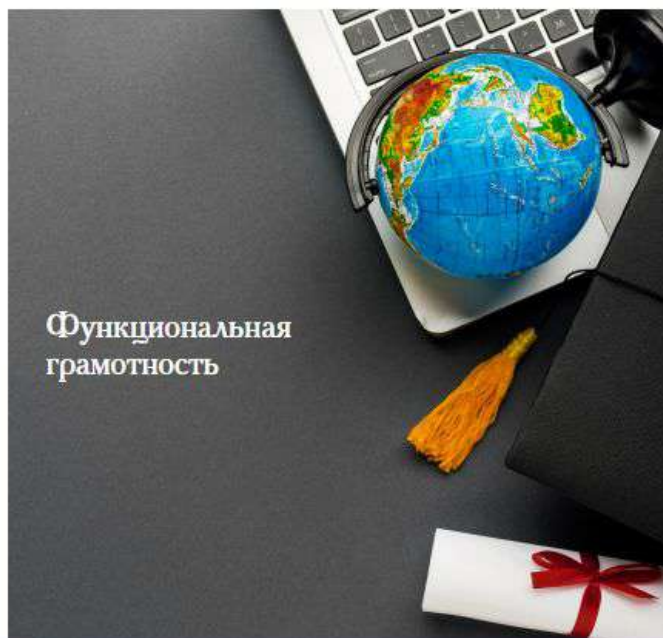


## Научные исследования

Результаты изучения систем образования России и других государств



## Функциональная грамотность



## Олимпиада по искусственному интеллекту



## Тематический классификатор содержания образования



#### Задания

- [01 Аккумулятор радиотелефона текст](#)
- [02 Велосипедисты текст](#)
- [03 Граффити текст](#)
- [04 Грибная охота текст](#)
- [05 Деревянная фантазия текст](#)
- [06 Зелёный кузнечик текст](#)
- [07 Земляника текст](#)
- [08 Карнавал в школе текст](#)
- [09 Кросс текст](#)
- [10 Магазин хозяйственных товаров текст](#)
- [11 Парк текст](#)
- [12 Смородина текст](#)
- [13 Сок текст](#)
- [14 Спорт текст](#)
- [15 Спорткомплекс текст](#)
- [16 Урожай салата текст](#)
- [17 Школьная форма текст](#)

#### Характеристики заданий и система оценивания

- [01 Аккумулятор радиотелефона критерии](#)
- [02 Велосипедисты критерии](#)
- [03 Граффити критерии](#)
- [04 Грибная охота критерии](#)
- [05 Деревянная фантазия критерии](#)
- [06 Зелёный кузнечик критерии](#)
- [07 Земляника критерии](#)
- [08 Карнавал в школе критерии](#)
- [09 Кросс критерии](#)
- [10 Магазин хозяйственных товаров критерии](#)
- [11 Парк критерии](#)
- [12 Смородина критерии](#)
- [13 Сок критерии](#)
- [14 Спорт критерии](#)
- [15 Спорткомплекс критерии](#)
- [16 Урожай салата критерии](#)
- [17 Школьная форма критерии](#)

### 2019/2020

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



## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ (5 класс)

### Характеристики заданий и система оценивания

#### ЗАДАНИЕ 1. ГРИБНАЯ ОХОТА. (1 из 3). МФГ МА 5 015 01 А6

##### ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** неопределенность и данные
- **Компетентностная область оценки:** рассуждать
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** задание с несколькими краткими ответами
- **Объект оценки:** подбирать данные для ответа на вопрос, представлять результат в заданном виде (числовое выражение)
- **Максимальный балл:** 1 балл

##### Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Записано верное числовое равенство $9 + 8 + 6 + 2 = 25$ , слагаемые могут быть записаны в любом порядке
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

## **Задание 1. «Кассовый аппарат».**

### **Вопрос 1.**

#### **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

## Задание 4. «Баня».

### Задание 1.

#### Характеристика задания;

1. *Область содержания:* Пространство и форма.
2. *Контекст:* Профессиональный.
3. *Мыслительная деятельность:* Применять. Выполнить прямое и простое математическое задание.
4. *Объект оценки* (предметный результат): Определение высоты крыши
5. *Уровень сложности:* 1.
6. *Формат ответа:* Вопрос с выбором ответа
7. *Критерии оценивания (0 или 1 балл):*

0 баллов	нет верного ответа
1 балл	1) верный ответ. Ширина 3 м, значит высота 1м

### Задание 2.

#### Характеристика задания;

1. *Область содержания* Изменение и зависимости.
2. *Контекст:* Профессиональный.
3. *Мыслительная деятельность:* Применять. Применить стандартный алгоритм.
4. *Объект оценки* (предметный результат): Нахождение тангенса угла наклона крыши.
5. *Уровень сложности:* 2.
6. *Формат ответа:* Вопрос с выбором ответа,
7. *Критерии оценивания (0 или 1 балл):*

0 баллов	нет верного ответа
1 балл	

**9 класс**

**2021**

Список заданий

**Задания**

Ассорти из кексов текст

Деление одноклеточных организмов текст

Домашние животные текст

Домашний кинотеатр текст

Железный обод текст

Зона отдыха текст

Масса телят текст

Навес для автомобиля текст

Покупка подарка в интернет-магазине текст

Прибыль малого предприятия текст

Проекционное расстояние текст

Рацион питания текст

Сберегательные вклады текст

Тренажер для лошадей текст

**Характеристики заданий и система оценивания**

Ассорти из кексов критерии

Деление одноклеточных организмов критерии

Домашние животные критерии

Домашний кинотеатр критерии

Железный обод критерии

Зона отдыха критерии

Масса телят критерии

Навес для автомобиля критерии

Покупка подарка в интернет-магазине критерии

Прибыль малого предприятия критерии

Проекционное расстояние критерии

Рацион питания критерии

Сберегательные вклады критерии

Тренажер для лошадей критерии

**2019/2020**

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

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ (9 класс)

### Характеристики заданий и система оценивания

#### ЗАДАНИЕ 1. ДЕЛЕНИЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ. (1 из 3)

МФГ МА 9 019 01 А10

##### ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** изменение и зависимости
- **Компетентностная область оценки:** формулировать
- **Контекст:** научный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде формулы) и кратким ответом (с использованием клавиатуры)
- **Объект оценки:** читать и интерпретировать данные, представленные на графике, вычислять  $n$ -ый член геометрической прогрессии, степень числа с натуральным показателем, выполнять реальные расчёты
- **Максимальный балл:** 2 балла

##### Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Оба ответа даны верно: А) $4 (n = 2^d ; Б) 128$ .
1	Ответ дан верно на один вопрос, ответ на другой вопрос отсутствует или дан неверно.
0	Другие варианты или ответ отсутствует.

[Главная](#)[Состав](#)[План работы](#)[Образование](#)[Мероприятия](#)[Аттестация](#)[Контакты](#)

# Официальный сайт отделения учителей математики регионального УМО в системе общего образования Курской области

Создан для эффективной работы учителей математики



Поддержка школ с низкими  
результатами обучения



Трансляция передового опыта




Конкурсы

  
**Новости**


Мероприятия

  
**Школа эффективного учителя**

Педагогический инструментарий

  
**План работы**

Основные направления работы

  
**Формирование функциональной грамотности**

Методическое сопровождение

## ЦЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УМО:

создание условий для повышения качества математического образования в условиях перехода образовательных организаций на ФГОС ООО

## ЗАДАЧИ:

организация деятельности регионального УМО по приоритетным направлениям: реализация Концепции развития математического образования, введение ФГОС ООО, обучение математике школьников с ОВЗ в условиях инклюзивного образования;

оказание методической поддержки учителям математики через консультирование, проведение вебинаров, сетевых консультаций по приоритетным направлениям деятельности отделения регионального УМО учителей математики, информационной поддержки на странице отделения регионального УМО учителей математики;

оказание консультативной и методической поддержки учителей математики в обобщении и диссеминации опыта инновационной педагогической деятельности; развитие системы общественно-профессиональной экспертизы авторских педагогических разработок учителей математики.

## Фестиваль опыта работы стажировочных площадок. «Неделя математики-2021» Формирование и развитие функциональной грамотности в современном мире.

Формирование и развитие функциональной грамотности в современном мире.

Смотреть...



День открытых дверей в образовательных учреждениях Обоянского района.

Смотреть...



Программа



Мастер-классы (Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ. Манзенько С.Г., Угримова Л.В., Кудинова Г.И., Пестрецова Т.Г.)



Методическая копилка (Формирование финансовой грамотности на уроках математики и во внеурочное время. Звягинцева Е.В., Мальцева Н.В., Демина Н.А.)



День открытых дверей в образовательных учреждениях Рыльского района.

Смотреть...



День открытых дверей в образовательных учреждениях Суджанского района.

Смотреть...



Рекомендации для учителей по формированию математической грамотности обучающихся образовательных организаций Хомич Н.В., МБОУ 'СОШ №16' Гончарова Г.Н., МБОУ 'СОШ №8 им. К.К. Рокоссовского'

Смотреть...





**Календарно – тематическое планирование по математике (геометрии) 7 класс**  
**(2 часа в неделю, 68 в год)**

№ урока	Наименование разделов и тем	Количес тво часов	Дата проведения		Математическая грамотность
			По плану	Фактич	
	<b>1.Начальные геометрические сведения</b>	<b>12</b>			
1	Прямая и отрезок	1			
2	Луч и угол	1			<a href="#">Лестница.docx</a>
3	Сравнение отрезков и углов	1			
4	Измерение отрезков	1			<a href="#">Металлический каркас.docx</a> <a href="#">Окраска металлических поверхностей.docx</a>
5	Измерение отрезков	1			<a href="#">Изготовление брошюры.doc</a>
6	Измерение углов	1			
7	Измерение углов	1			<a href="#">Измерение углов.docx</a>
8	Решение задач	1			<a href="#">Красные и черные плитки.docx</a> <a href="#">Яблони.docx</a> <a href="#">Пицца.docx</a>
9	Перпендикулярные прямые	1			
10	Перпендикулярные прямые	1			
11	Решение задач	1			
12	Контрольная работа №1 «Начальные геометрические сведения».	1			<a href="#">Задача о пинах.docx</a> <a href="#">Кузнецкий угольный бассейн.docx</a>



Прочтите текст.

*Для окраски металлических поверхностей можно пользоваться кистью, малярным валиком или распылителем краски — краскопультом. При окраске кистью получается неравномерный и толстый слой краски, достигающий 1 мм. Кроме того, возникают потёки на вертикальных поверхностях. При использовании валика слой получается более равномерным, но и в этом случае есть недостатки — валик не прокрашивает изогнутые места. При использовании распылителя можно добиться тонкого и ровного слоя краски, но часть краски теряется.*

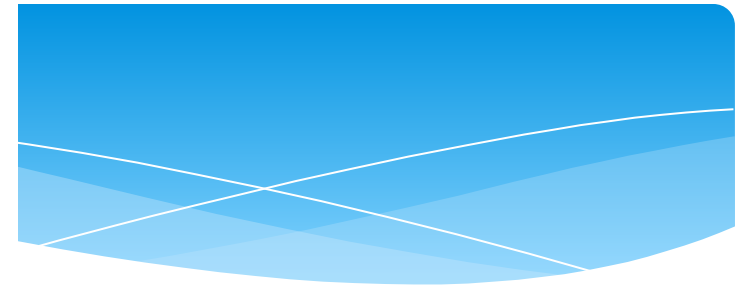
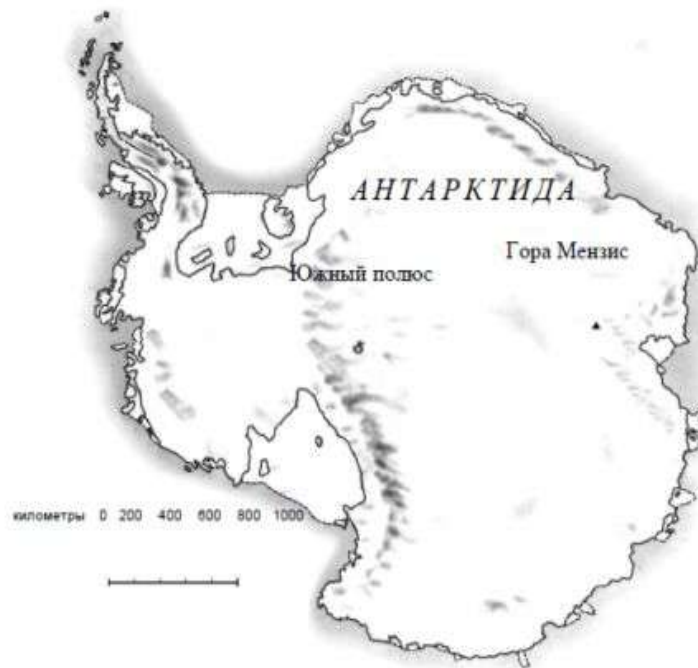
Кирилл Петрович хочет покрасить металлический лист размером 220 см на 250 см с обеих сторон, при этом он пользуется только кистью. Средняя толщина слоя краски получается 0,8 мм. Хватит ли ему банки краски объёмом 10 л? Известно, что в 1 литре  $1000 \text{ см}^3$ .

**Решение.**

Для окраски листа понадобится  $2 \cdot 220 \cdot 250 \cdot 0,08 = 8800 \text{ см}^3$ , то есть 8,8 литров. Это меньше 10 л.

**Ответ:** хватит.

Ниже изображена карта Антарктиды



#### **Вопрос 4: ПЛОЩАДЬ КОНТИНЕНТА**

M148Q02-01 02 11 12 13 14 21 22 23 24 25 99

Пользуясь масштабом данной карты, определите, чему примерно равна площадь Антарктиды.

Объясните, каким способом вы получили свою оценку площади континента, и приведите свои вычисления.

(Для получения ответа можно использовать данную карту, например, проводить на ней нужные вам линии и построения.)

#### **Оценка выполнения задания**

*Деятельность: второй уровень компетентности (установление связей и интеграция информации для решения задачи)*

*Содержание: пространство и форма*

*Ситуация: личная*

## Вопрос 4

### Задание 4. «Баня».

Дедушка семьи Петровых Иван Семенович, говорит, что если брать кровельный материал волнистые асбестоцементные листы, то крыша их бани должна быть под углом 30°, а папа, Николай Иванович, утверждает, что снеговая нагрузка в этом случае на их крышу будет составлять около 900 кг. Кто из них прав?

Дайте развернутый ответ, используя следующую информацию:

На прочность и долговечность конструкций крыш существенное влияние оказывают снег, ветер, дождь, перепады температуры и другие физико-механические факторы, воздействующие на здание.

Для расчета полной снеговой нагрузки на крышу или кровлю, существует формула  $S=S_g \cdot \mu$ .

$S_g$  - вес снегового покрова на 1 м.

В таблице приведены значения  $S_g$  (кг снега/м<sup>2</sup>), на карте снеговой район.

$\mu$  - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на кровельное покрытие.

$\mu$  - зависит от угла наклона ската кровли:

$\mu = 1$  при углах наклона ската кровли меньше 25°.

$\mu = 0,7$  при углах наклона ската кровли от 25 до 60°.

При углах наклона крыши более чем на 60°, значение  $\mu$  — в расчёте не учитывают.

семье Петровых, состоящей из шести человек, проживающей в г. Кострома, решили заменить крышу бани (смотрите на рис.), при этом выяснилось, что существует несколько способов перекрытия крыш.

Есть определенная закономерность архитектурного построения здания, при котором расчет угла наклона крыши определяется отношением высоты крыши к ширине дома как 1:3. Этот способ определения угла крыши очень приблизительный, так как не учитывает ни выбор кровельного материала, ни ветровые и снеговые нагрузки в данном регионе.

**Ответ:**



Снеговой район	1	2	3	4	5	6	7	8
$S_g$ (кгс/м <sup>2</sup> )	80	120	180	240	320	400	480	560

## 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.

Вы можете воспользоваться Online калькулятором

<https://www.desmos.com/scientific>.

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.

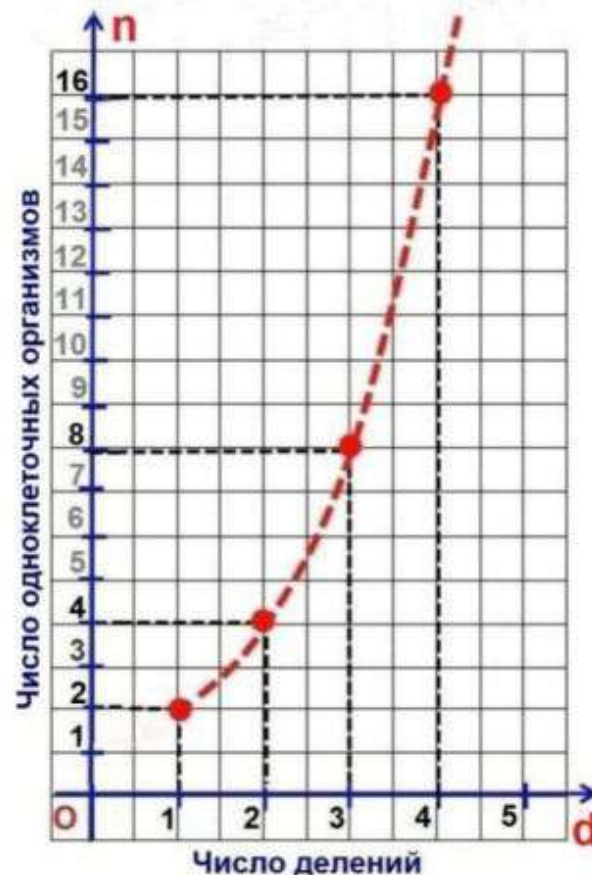
- $n = 2 + d$
- $n = 2d$
- $n = d^2$
- $n = 2^d$

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

## ДЕЛЕНИЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Простое деление одноклеточных организмов осуществляется путём деления одной клетки надвое.

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



Источник: [https://studfile.net/html/2706/394/html\\_7m95jKZIP8.D00h/img-icEhFA.jpg](https://studfile.net/html/2706/394/html_7m95jKZIP8.D00h/img-icEhFA.jpg)

# «Просвещение»

## Банк заданий по функциональной грамотности

[Перейти в банк заданий](#)

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



Заданий,  
банк постоянно



Позволяет отработать  
навыки по всем видам



Активация Windows  
Охватывает все  
основные предметы

<https://media.prosv.ru/fg/>

# Банк заданий

ОЦЕНИТЕ












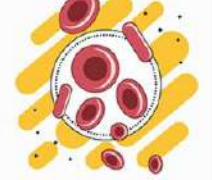
УЧЕБНИКИ УЧИМ СТИХИ АУДИОКНИГИ БАНК ЗАДАНИЙ АКТИВИРОВАТЬ КОД

Наталья Сасина

Уровень образования: Математическая грамотность Предмет Класс

Версия 2.0

## Банк заданий

					
Абитуриент	Автомобилизация	Аренда автомобиля	Библиотека	Блины	Видеокамера
					
Вода из воздуха	Выбираем тару — сохраняем природу	Выставка рисунков	Выставка фотографий	Въшижка	Гемоглобин и эритроциты

Активация Windows. Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

**Блины**

Прочитайте текст и выполните задания 5, 6 и 7.

В блинной продаются блины одной и той же толщины, но двух разных размеров. Блин диаметром 20 см стоит 20 рублей, а блин диаметром 40 см — 40 рублей.

В блин можно завернуть начинку на выбор: варенье, сгущённое молоко, творог, мясо.

Блин можно взять с собой, в этом случае он будет упакован в конверт.



5. Катя считает, что два маленьких блина равны одному большому не только по цене, но и по размеру.

Согласны ли вы с мнением Кати? Выберите ответ и приведите свои рассуждения.

Ответ:

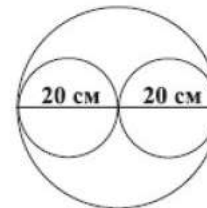
- Да  
 Нет



Обоснование 1: Площадь  $S$  круга с радиусом  $r$  равна:  $\pi r^2$ .

Площадь большого блина равна  $S_{\text{бол.}} = \pi \cdot 20^2 = 400\pi$ ; площадь двух маленьких блинов равна  $2S_{\text{мал.}} = 2\pi \cdot 10^2 = 200\pi$ .

Обоснование 2: Суждение Кати неверно. В этом можно убедиться на наглядном примере. Вот так два маленьких блина можно разместить на одном большом:

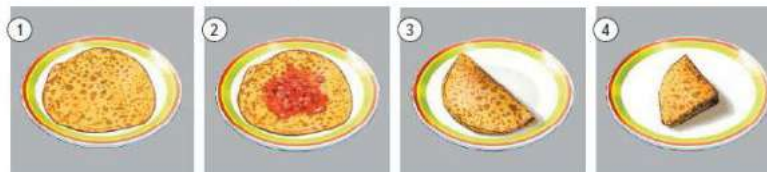


**1 балл** — дан верный ответ и приведено обоснование (алгебраическое или геометрическое);

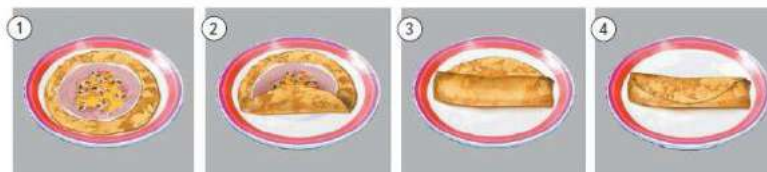
**0 баллов** — дан другой ответ ИЛИ ответ отсутствует ИЛИ дан верный ответ, но обоснование отсутствует

6. Блин диаметром 20 см сворачивают «кармашком» или «трубочкой». Последовательность действий в каждом случае показана на фото.

Сворачивание блина «кармашком»:



Сворачивание блина «трубочкой»:



Сложенный блин укладывают в определённый конверт: конверт квадратной формы, если блин сложен «кармашком», и конверт прямоугольной формы, если блин сложен «трубочкой».

Каковы минимальные размеры конверта каждого вида?

Ответ:

Квадратный конверт — квадрат со стороной  см.

Прямоугольный конверт — прямоугольник со сторонами  см и  см.

**2 балла** — верно даны оба ответа;

**1 балл** — верно дан один из ответов, второй ответ дан не верно ИЛИ ответ отсутствует;

**0 баллов** — дан другой ответ ИЛИ ответ отсутствует





## Обучающие задания к ситуации «Блины»

Прочитайте ещё раз текст «Блины» и выполните задания 1–17.

В блинной продаются блины одной и той же толщины, но двух разных размеров. Блин диаметром 20 см стоит 20 рублей, а блин диаметром 40 см — 40 рублей.

Блин можно завернуть начинку на выбор: варенье, сгущённое молоко, творог, мясо.

Блин можно взять с собой, в этом случае он будет упакован в конверт.

### Знаете ли вы?

1. Ответьте на вопросы.

А. Какую геометрическую форму имеет блин?

Б. Чему равен радиус круга, диаметр которого равен 40 см?

В. Чему равна площадь круга радиусом 40 см?

Ответ: А. круг ; Б. 20 см ; В.  $1600\pi$  .

2. Во сколько раз увеличится площадь круга, если его радиус увеличить в 2 раза?

Ответ: в 4 раза. ( $S = \pi(2r)^2 = 4\pi r^2$ )

3. Какая из данных формул выражает зависимость площади  $S$  равностороннего треугольника от радиуса описанной окружности? Отметьте свой ответ знаком «✓».

$S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

$S = \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$

$S = 3\sqrt{3}r^2$

4. Порция малинового варенья массой 50 г стоит 5 рублей, порция массой 75 г стоит 7 рублей. Какая порция выгоднее?

Ответ: порция массой 75 г  
 $(5 : 50 = 0,1 \text{ руб. за } 1 \text{ г}; 7 : 75 \approx 0,09 \text{ руб. за } 1 \text{ г}; 0,09 < 0,1)$

5. У мамы есть две сковороды для блинов: с диаметром дна 24 и 16 см. Она воспользовалась большей сковородой, и у неё получилось 12 блинов.

Сколько блинов получилось бы у мамы, если бы она воспользовалась меньшей сковородой? Блины на разных сковородах имеют одинаковую толщину. Отметьте свой ответ знаком «✓».

8 блинов

18 блинов

27 блинов

32 блина

Диаметр большей сковороды больше диаметра меньшей в  $24 : 16 = 1,5$  раза.

Значит, её площадь больше в  $(1,5)^2 = 2,25$  раза.

Чем меньше площадь сковороды, тем больше на ней получится блинов (из одного и того же количества теста).

Следовательно, на меньшей сковороде получилось бы  $12 \cdot 2,25 = 27$  блинов

## ИТОВОГЫЕ ЗАДАНИЯ

### Блины

Прочитайте текст и выполните задания 5, 6 и 7.



Обычно Вероника печёт блины на сковороде с диаметром дна 24 см из одного и того же количества теста, и у неё получается 20 блинов.

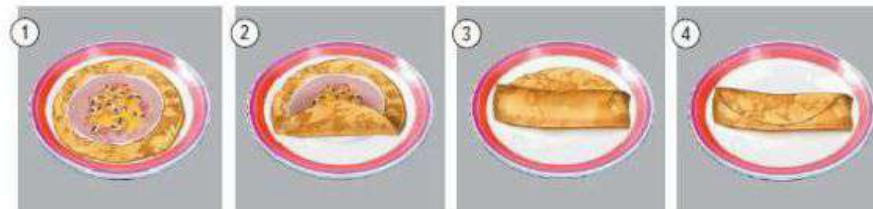
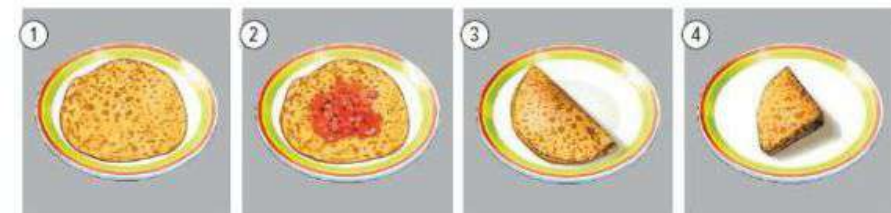
Мама купила новую сковороду, и Вероника хочет использовать её для выпечки блинов такой же толщины, что и на старой сковороде. Диаметр дна новой сковороды 12 см.

Диаметр блина всегда равен диаметру дна сковороды.

Иногда сложенные определённым образом блины Вероника укладывает в пластиковые контейнеры для пищевых продуктов и берёт с собой на работу.

6. Если Вероника намазывает на блин варенье, то сворачивает его «кармашком», а если кладёт начинку из творога, то сворачивает «трубочкой». Последовательность действий в каждом случае показана на фото.

*Сворачивание блина «кармашком»:*



Вероника испекла блины на старой сковороде и хочет взять их с собой на работу.

Для каждого способа сворачивания блина выберите из приведённого набора контейнеров наиболее подходящий с учётом минимизации его размеров.

1. Основание контейнера — квадрат со стороной 12 см.
2. Основание контейнера — квадрат со стороной 6 см.
3. Основание — прямоугольник со сторонами 24 и 7 см.
4. Основание — прямоугольник со сторонами 12 и 8 см.

Ответ:

Для «кармашка» — контейнер .

Для «трубочки» — контейнер .

**2 балла** — верно даны оба ответа;

**1 балл** — верно дан один из ответов, второй ответ дан не верно ИЛИ ответ отсутствует;

**0 баллов** — дан другой ответ ИЛИ ответ отсутствует

## Разбор заданий

### Итоговые задания

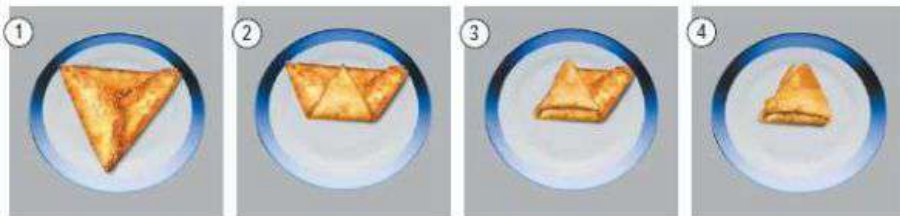
#### Блины

**2 балла** — дан верный ответ и приведено верное решение, в котором: найдена длина стороны свёрнутого «кармашком» блина; выбрано расположение блина в квадратной коробке, удовлетворяющее условиям минимизации; определены стороны коробки, подходящей заданным условиям, и сделан верный выбор;

**1 балл** — дан верный ответ, но в обосновании не рассмотрен вариант минимизации стороны коробки;

**0 баллов** — дан другой ответ, приведено неверное решение ИЛИ решение отсутствует

7. Блин диаметром 24 см Вероника сворачивает, как показано на фото.

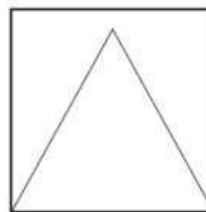
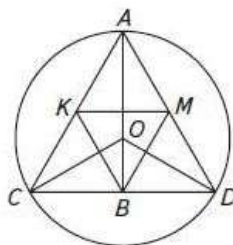


Для блина, свёрнутого таким способом, она хочет выбрать наименьший из имеющихся у неё четырёх контейнеров с квадратными основаниями. Стороны квадратов равны 10, 12, 18 и 21 см.

Чему равна длина стороны основания контейнера, который ей следует выбрать? Отметьте свой ответ знаком «✓».

Ответ:

- 10 см  
 12 см  
 18 см  
 21 см



Приведите обоснование своего выбора.

**Возможное решение и его варианты**

**1.** Сначала найдём длину стороны блина, сложенного треугольником.

Приведём 3 варианта.

**Вариант 1:**

Треугольник  $ACD$  — равносторонний по построению, вписан в окружность радиусом 12 см.

$KM, KV, VM$  — средние линии треугольника  $ACD$  (по построению).

$$AC = \sqrt{3}R = 12\sqrt{3}$$

Треугольник  $KMB$  — равносторонний,  $MB = \frac{1}{2}AC = 6\sqrt{3}$ ;

**Вариант 2:**

$$\Delta KMB \sim \Delta ACD, k = \frac{1}{2}$$

$$S_{KMB} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{4}R^2; \quad a = \frac{\sqrt{3}}{2}R; \quad a = 6\sqrt{3} \approx 10,38.$$

**Вариант 3:**

$\Delta ACD$  — равносторонний:  $CB = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2}AC$ ;

$AB$  — медиана,  $O$  — точка пересечения медиан,

$AO = \frac{2}{3}AB$ ; так как  $AO = 12$  см, то  $AB = 18$  см.

По теореме Пифагора:  $AC^2 = \frac{1}{4}AC^2 + AB^2$ ;

$$\frac{3}{4}AC^2 = AB^2; \quad AC = \frac{2}{\sqrt{3}}AB = \frac{36}{\sqrt{3}} \approx 20,8; \quad CB \approx 10,4$$

**2.** Равносторонний треугольник можно расположить по стороне квадрата.

Можно ли расположить заданный равносторонний треугольник внутри квадрата с меньшей длиной стороны? При расположении выше две вершины треугольника лежат на границе квадрата, а третья — внутри. Расположим все три вершины на границе квадрата.

# РЭШ. "Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности"

РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА

темы уроков Поиск Сасина Н. Выход

ПРЕДМЕТЫ КЛАССЫ УЧЕНИКУ УЧИТЕЛЮ РОДИТЕЛЮ ШКОЛЕ

написать в техподдержку

# 154210

## УНИКАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

ОДОБРЕНЫ ПРОФЕССИОНАЛАМИ

ЧТО ТАКОЕ «РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА»

«Российская электронная школа» – это полный школьный курс уроков; это информационно-образовательная среда, объединяющая ученика, учителя, родителя.

Подробнее в видеопособиях...

ГИД ПО «РОССИЙСКОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ШКОЛЕ»

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности

ТЕАТРАЛЬНЫЕ ПОСТАНОВКИ

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ

КАТАЛОГ МУЗЕЕВ

Активация Windows  
Чтобы активировать Window

Фильмы социального...

Перечень ресурсов

52

## PISA-2022: Новые акценты

- **Центральный компонент** математической грамотности - связь между математическими рассуждениями и решением поставленной проблемы:

для решения проблемы учащийся сначала должен *увидеть математическую природу проблемы, представленной в контексте реального мира, и сформулировать ее на языке математики.*

- **Акцент** при оценке - математические *рассуждения.*
- **Новые темы** по областям содержания:

*Явления роста:* линейные, нелинейные, квадратичные и экспоненциальные зависимости (*Изменение и зависимости*)

*Геометрическая аппроксимация* свойств нестандартных или незнакомых форм и объектов путем разбиения этих фигур и объектов на знакомые формы и объекты (*Пространство и формы*)

*Компьютерное моделирование:* анализ изменений, влияния переменных на результат; калькулятор (*Количество*)

*Принятие решений в ситуациях неопределенности:* использование вероятности и основных принципов комбинаторики для интерпретации ситуаций и прогнозирования (*Неопределенность и данные*)

# Задачи на математические рассуждения.

Работа с утверждениями:  
всегда-иногда-никогда,  
пример и контрпример

# «Всегда, иногда, никогда»

PISA 2022

**Always sometimes never**  
Introduction

Read the introduction. Then click on the **NEXT** arrow.

Прочитай инструкцию и нажми на стрелку «Далее».

**Всегда. Иногда. Никогда**  
Утверждения могут быть разделены на три категории:

- Которые верны всегда;
- Верны иногда (в некоторых случаях);
- Никогда не бывают верны.

Пример:  
«Числа, которые делятся на 4, делятся на 2»  
«Число, которое делится на 9, делится на 6»  
«Сумма двух нечетных чисел, нечетное число»

**ALWAYS SOMETIMES NEVER**

Statements that people make can generally be grouped into three different categories:

- Statements that are **ALWAYS** true;
- Statements that are **SOMETIMES** true; and
- Statements that are **NEVER** true.

The statement:  
*"A number that is divisible by 4 is also divisible by 2"*  
is **ALWAYS** true because 2 is a factor of 4.

The statement:  
*"A number that is divisible by 9 is also divisible by 6"*  
is **SOMETIMES** true. For example, 36 is divisible by 9 and by 6, but 27 is divisible by 9, but not divisible by 6.

The statement:  
*"The sum of two odd numbers is odd"*  
is **NEVER** true because the sum of two odd numbers is always even.



### Always sometimes never

Question 1/3

For each statement, indicate if it is **always true**, **sometimes true** or **never true**

Statement	Always True	Sometimes True	Never True
A 14-year old girl was at least once in her life half her current height.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A 14-year old girl is taller than a 10-year old girl.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14 летняя девочка, хотя бы однажды была вдвое ниже, чем сейчас.

14 летняя девочка выше 10-ти летней

### ALWAYS SOMETIMES NEVER

Statements that people make can generally be grouped into three different categories:

Statements that are **ALWAYS** true;  
 Statements that are **SOMETIMES** true; and  
 Statements that are **NEVER** true.

The statement:

*"A number that is divisible by 4 is also divisible by 2"*

is **ALWAYS** true because 2 is a factor of 4.

The statement:

*"A number that is divisible by 9 is also divisible by 6"*

is **SOMETIMES** true. For example, 36 is divisible by 9 and by 6, but 27 is divisible by 9, but not divisible by 6.

The statement:

*"The sum of two odd numbers is odd"*

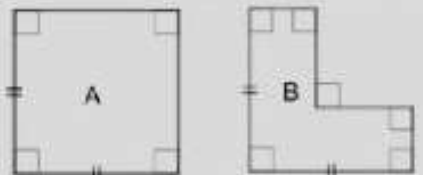
is **NEVER** true because the sum of two odd numbers is always even.



Always sometimes never

Question 2/3

For each statement, indicate if it is **always true**, **sometimes true** or **never true**

Statement	Always True	Sometimes True	Never True
When a whole number is multiplied by itself the answer is even. Когда целое число умножается на себя, результат четный	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doubling a whole number produces an even number. Удвоенное целое число – это четное число	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Halving an odd whole number produces a whole number Половина нечетного целого числа – это целое число	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$3x + 1 = \frac{6x + 2}{2}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The perimeter of figure A is greater than the perimeter of figure B.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
If a coin is flipped 50 times it will land heads up 25 times. Если монету подбросить 50 раз, 25 раз выпадет решка	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Примерная основная образовательная программа начального общего образования.  
Одобрено Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию.  
Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15.

## Содержание математики и информатики

### Работа с информацией

Сбор и представление информации, связанной со счётом (пересчётом), измерением величин; фиксирование, анализ полученной информации.

Построение простейших выражений с помощью логических связок и слов («и»; «не»; «если... то...»; «верно/неверно, что...»; «каждый»; «все»; «некоторые»); истинность утверждений.

Составление конечной последовательности (цепочки) предметов, чисел, геометрических фигур и др. по правилу. Составление, запись и выполнение простого алгоритма, плана поиска информации.

Чтение и заполнение таблицы. Интерпретация данных таблицы. Чтение столбчатой диаграммы. Создание простейшей информационной модели (схема, таблица, цепочка).

### Планируемые результаты

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

– понимать простейшие выражения, содержащие логические связки и слова («...и...», «если... то...», «верно/неверно, что...», «каждый», «все», «некоторые», «не»).

## Методика изучения утверждений (высказываний)

в УМК Г.К.Муравина, О.В.Муравиной

- 1) Построение простейших утверждений с помощью логических связок и слов («и»; «не»; «если... то...»; «верно/неверно, что...»; «каждый»; «все»; «некоторые»);
- 2) установление истинности утверждений;
- 3) система упражнений на формирование представлений об утверждениях и их истинности в учебниках и рабочих тетрадях.

# Понятие высказывания, распознавание высказываний, верное и неверное высказывание

2. Верно ли что:

- от перемены мест слагаемых сумма не меняется;
- сумма шестидесяти и сорока равна ста;
- пятьсот меньше четырехсот;
- число 13 — чётное число;
- число 2 — наименьшее натуральное чётное число;
- восьмая часть суток составляет 4 ч.



Повествовательное предложение, о котором можно сказать, верно оно или нет, называют **высказыванием**.

3. Какие из следующих предложений являются высказываниями? Если предложение является высказыванием, то выясни, верно ли оно.

- Разность чисел 200 и 170 равна 30.
- $1000 < 900$ .
- Число 100 — это трёхзначное число?
- $x + 25 = 50$ .
- С Днём знаний!
- Число 50 — круглое.
- Запись  $a - 7$  является буквенным выражением.
- $(b + 12) : 4$ .

4. О чём идёт речь в следующих высказываниях? Какие из них верные?

- Числа, которые используют для счёта, называют натуральными.
- Число 0 — натуральное число.
- Число 173 — двузначное.
- Число 1000 — круглое число.
- Число 0 — однозначное число.
- Пятая часть числа 175 равна 25.
- Наибольшее трёхзначное число — это 990.
- Наименьшее натуральное число — это 1.
- 99 — не самое большое двузначное число.

5. В каком столбце все высказывания неверные? О чём они?

$35 < 41$	$462 > 459$	$804 > 807$
$56 < 321$	$90 > 80$	$740 < 695$
$475 < 463$	$998 < 1000$	$234 < 232$

6. Найди неверные высказывания и исправь их. О чём они?

$1 \text{ км} < 999 \text{ м}$	$1 \text{ т} > 185 \text{ кг}$
$1 \text{ дм}^2 = 10 \text{ см}^2$	$2 \text{ ч} = 130 \text{ мин}$
$1 \text{ дм} < 95 \text{ см}$	$2 \text{ м } 34 \text{ см} = 234 \text{ см}$

# Работа с высказываниями

1. Приведите контрпример к каждому из следующих утверждений.

- а) Все простые числа — нечетные.
- б) Все прямоугольники являются квадратами.
- в) Каждое натуральное число либо простое, либо составное.
- г) Все четырехугольники, у которых все стороны равны, являются квадратами.

Ответ

**Ответ.** а) 2; б) прямоугольник со сторонами 1 и 2; в) 1; г) ромб, не являющийся квадратом.

2. Вася думает, что если площадь первого прямоугольника больше площади второго, а также периметр первого больше периметра второго, то из первого можно вырезать второй. Прав ли он?

Ответ Решение

**Решение.** Из прямоугольника  $1 \times 100$  нельзя вырезать квадрат  $2 \times 2$ .

3. Гриб называется плохим, если в нем не менее 10 червей. В лукошке 90 плохих и 10 хороших грибов. Могут ли все грибы стать хорошими после того, как некоторые черви переползут из плохих грибов в хорошие?

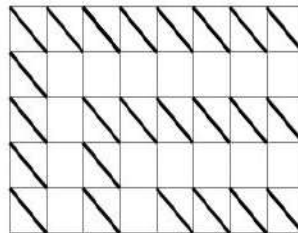
Ответ Решение

**Решение.** Пусть в каждом плохом грибе ровно 10 червей, а в хорошем червей нет. Далее, пусть из каждого плохого гриба по одному червю переползут в хорошие, по 9 в каждый. В результате в каждом грибе окажется по 9 червей, и все грибы будут хорошими.

4. Выберите 24 клетки в прямоугольнике  $5 \times 8$  и проведите в каждой выбранной клетке одну из диагоналей так, чтобы никакие две проведенные диагонали не имели общих концов.

Решение

**Решение.**



Математика 6 класс Дорофеев, Петерсон Часть 1.

Упражнение № 51 Найди ложные общие утверждения и приведи для них контрпример.

Найди ложные общие утверждения и приведи для них контрпример. Сформулируй их отрицание с использованием оборота “Существует хотя бы один”.

- 1) Все простые числа нечетны.
- 2) Все нечетные числа простые.
- 3) Любое число, кратное 9, кратно и 3.
- 4) Любое число, кратное 3, кратно и 9.
- 5) Каждое простое число имеет не больше двух делителей.
- 6) Всякое число, которое имеет не больше двух делителей, - простое.

# Задачи на математические рассуждения

## Функции и их свойства

№	Выбери утверждения, которые верны:	Всегда	Иногда	Никогда
1	Кусочно-заданной функцией является функция модуля			
2	Квадратичная функция является четной			
3	Дробно-линейная функция является непрерывной			
4	Графиком линейной функции является прямая			

# Направления формирования математической грамотности

## Реализация ФГОС

- Предметные результаты обучения
- Метапредметные результаты обучения

## Новые задания - реальные ситуации

- Используем реальные ситуации, чтобы учить распознавать математику и моделировать ситуацию на языке математики
- Строим комплексные задания
- От реальной ситуации к текстовой задаче

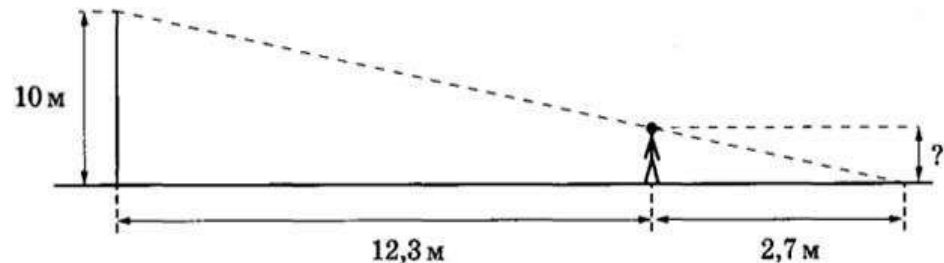
## «Старые» ресурсы - текстовые задачи

- От текстовой задачи к реальной ситуации: трансформируем текстовые задачи



# Подобие треугольников

- \* **Задание 8.** Человек стоит на расстоянии 12,3 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 10 м. Тень человека равна 2,7 м. Какого роста человек (в метрах)?



# 8 класс «Подобие треугольников»



Туристы на экскурсии в городе Курске посетили Сергиево-Казанский собор. Они задали вопрос экскурсоводу: «Чему равна высота колокольни собора?». Экскурсовод не знал ответ на этот вопрос, тогда они решили узнать сами. Был солнечный день. Туристы выбрали в группе самого высокого мужчину ростом 184 см и измерили его тень, она оказалась равна 2 шагам, затем измерили тень, которую отбрасывала колокольня, получили - 50 шагов. Чему оказалась равна высота колокольни одного из самых красивых соборов г. Курска?

## (5-6 класс. Деление числа в данном отношении)

С именем Льва Николаевича Толстого связано строительство каменного храма Николая Чудотворца в д. Ржава Большесолдатского района. Храм строился долго и непросто, строительство началось, возможно, в 1854 году. В 1899 году храм был построен на средства прихожан артелью мастера-гончара из сл. Гончарной Суджи Момоткова Ивана, его освятили во имя св. Николая, Казанской Божией Матери и прп. Иоанна Рыльского. Известно, что Иван Момотков лично встречался с Л.Н. Толстым во время строительства храма во Ржаве. Кирпич делали у себя, из своей глины, залежи ее находились за селом.



Основная смесь для раствора состояла из:

- четырех частей песка крупной фракции;
- трех частей извести;
- $\frac{1}{2}$  части яичных белков, придававших раствору особую плотность. Яйца собирали в округе всем миром
- одной части жирной глины.

Рассчитайте количество яиц для раствора 1 м<sup>3</sup> смеси массой 1700

## \* № 9 (8 класс. Площади фигур)

Суджанские цветочные ковры известны дано. Уже более 200 лет существует этот замечательный промысел. Ткачеством занимались в основном мужчины. Суджанские ткачи имели особые ткацкие станы, а также применяли свои способы выделки пряжи. Шерстяные ковры с яркими цветами украшали дома и дворцы, побывали на различных международных выставках. Суджанская коврово-ткацкая фабрика выпускала продукцию под брендом «Жар – птица».

Сегодня фабрика прекратила свое существование, но дело ковровщиц продолжают студенты и преподаватели Суджанского колледжа искусств им. Н.В. Плевицкой.



\* Для дипломной работы студентам Суджанского колледжа искусств, требуется выяснить, сколько граммов пряжи потребуется, чтобы вы ткать на ковре ромб с диагоналями 20 см и 50 см, если для образца прямоугольной формы размером 1 м на 50 см потребовалось 2 кг такой пряжи.

# Литература

## СБОРНИКИ ЭТАЛОННЫХ ИЗДАНИЙ под редакцией Г.С. Ковалёвой

- ▶ Предназначены для формирования и оценки всех направлений функциональной грамотности международного сравнительного исследования PISA
- ▶ Содержат обучающие и тренировочные задания, охватывающие все содержательные и компетентностные аспекты оценки функциональной грамотности по каждой из областей. Приводятся развёрнутые описания особенностей оценки заданий, рекомендации по использованию системы заданий и их оценки. Все задания построены на основе реальных жизненных ситуаций
- ▶ Могут быть использованы в обучающих целях педагогами на уроках и во внеурочной деятельности, а также администрацией школы для организации внутришкольного мониторинга по оценке функциональной грамотности.
- ▶ Готовится второй выпуск (сентябрь 2020 г.)



# Литература

## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. ТРЕНАЖЁРЫ

- ▶ Помогают формировать умение осознанно использовать полученные в ходе обучения знания для решения жизненных задач, развивают активность и самостоятельность учащихся, вовлекают их в поисковую и познавательную деятельность
- ▶ Содержат разнообразные практико-ориентированные задания, позволяющие школьникам подготовиться к участию в международных исследованиях качества образования. Приведены примеры их решений и ответы.
- ▶ Могут использоваться учителями математики, русского языка, обществознания, биологии, физики и химии на уроках, во внеурочной деятельности, в системе дополнительного образования, семейного образования
- ▶ Готовится электронный формат (2021 год)

