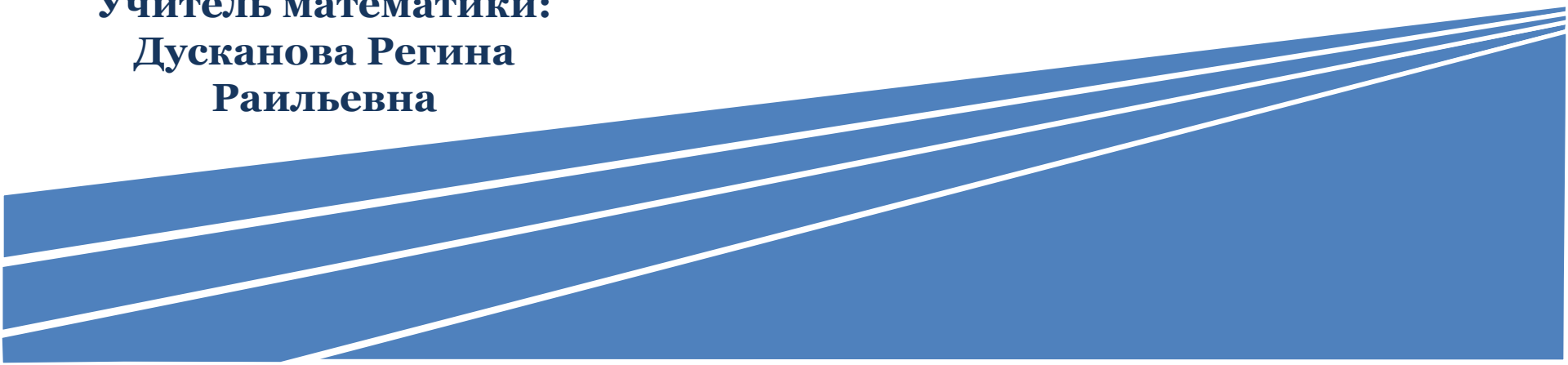


Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики через решение нестандартных задач

**Учитель математики:
Дусканова Регина
Раильевна**



Методологическая основа нового взгляда на образование

Основой мониторинга формирования и оценки функциональной грамотности была выбрана концепция международного исследования PISA

Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

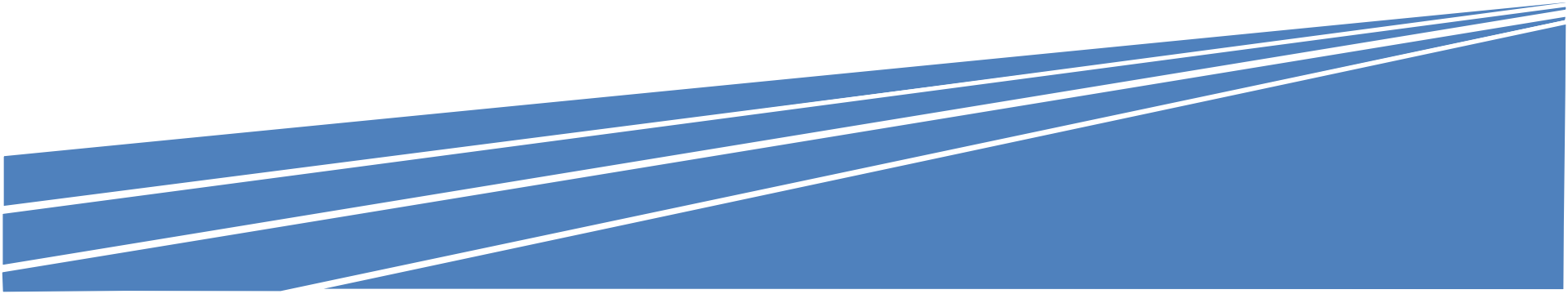
Финансовая грамотность

Задания по совместному решению задач



Методологическая основа нового взгляда на образование

В международном исследовании PISA термин *«функциональная математическая грамотность»* означает «способность учащегося использовать математические знания, приобретенные им за время обучения в школе, для решения разнообразных задач межпредметного и практико-ориентированного содержания, для дальнейшего обучения и успешной социализации в обществе».



Математическая грамотность

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

Модель математической грамотности. PISA



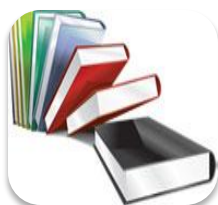
Контексты



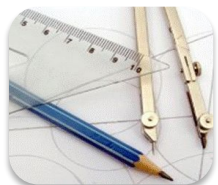
общественная жизнь



личная жизнь



**образование/
профессиональная
деятельность**



**научная
деятельность**

4 категории
контекстов,
близкие учащимся



Математическое содержание заданий для обучающихся начальной школы

Пространство и форма

Изменения и зависимости

Количество

Неопределенность и данные

Математическое содержание заданий для обучающихся 5-7 классов

умение работы со свойствами функции,
диаграммами и графиками

понимание свойств геометрических фигур и
умение работы с ними

умение работы с таблицами

умение работы с научно-популярными текстами

Математическое содержание заданий для обучающихся 8 классов

четкое описание предлагаемой структуры заданий, работа по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений

умение разбирать более сложные ситуации по конкретным алгоритмам

умение работать с научно-популярными текстами, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы оппонентам

Математическое содержание заданий для обучающихся 9-10 классов

демонстрировать навыки разрабатывать сложные модели реальных ситуаций, умение работать с кейсами в группах

уметь аргументировано высказывать свои суждения, составлять задания по тексту, задавать вопросы оппонентам

уметь работать со сложными научными текстами, выделять из них основную идею и применять знания на практике

Что такое Кейс - метод

Кейс-метод или метод конкретных ситуаций (от английского case – случай, ситуация) – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов), предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях:

- ❖ выявление, отбор и решение проблем;
- ❖ работа с информацией — осмысление значения деталей, описанных в ситуации;
- ❖ анализ и синтез информации и аргументов;
- ❖ работа с предположениями и заключениями;
- ❖ оценка альтернатив;
- ❖ принятие решений;
- ❖ слушание и понимание других людей — навыки групповой работы.

Кейс - технология обучения – это обучение действием

Суть кейс - метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения.



Кейс-метод – это инструмент, позволяющий применить теоретические знания к решению практических задач.

Непосредственная цель кейс - метода – совместными усилиями группы учащихся проанализировать ситуацию — case, возникающую при конкретной проблеме, и выработать практическое решение. Окончание процесса решения – оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы.

Обучение на основе кейс - метода – это целенаправленный процесс, построенный на:

- ❖ всестороннем анализе представленных ситуаций;
- ❖ обсуждении проблем во время открытых дискуссий;
- ❖ выработке навыков принятия решений.


Отличительная черта кейс - метода - создание проблемной ситуации из реальной жизни.



Пример обучения учащихся

Учащимся ставится конкретная задача по определению количества расходных материалов для проведения косметического ремонта класса.

Задаются следующие цели:


- ❖ рассчитать количество водоэмульсионной краски в килограммах для покраски потолка;
 - ❖ рассчитать количество масляной в килограммах краски для покраски стен;
 - ❖ рассчитать необходимую площадь линолеума на пол класса для замены старого линолеума.
- 

Задаются следующие исходные данные:

- ❖ расход водоэмульсионной краски в килограммах на 1 квадратный метр потолка;
- ❖ расход масляной краски в килограммах на 1 квадратный метр стен класса;
- ❖ измерения всех необходимых размеров учащиеся проводят сами с помощью рулетки.


Учащиеся при решении задачи должны решить следующие проблемы:

2. Определить последовательность решения задания.
3. Определить каким образом и помощью каких формул должны быть определены площади потолка, пола и стен, при этом должно быть определено как будет учтена площадь дверей и окон.

3. Определить с помощью какой формулы через площадь и расход должно быть определено количество необходимой краски и линолеума.
 4. Провести необходимые измерения размеров класса (длина, ширина, высота потолка в метрах, габариты дверей и окон).
 5. Определить площади потолка, пола и стен.
 6. Определить необходимое количество водоэмульсионной краски в килограммах для покраски потолка.
 7. Определить необходимое количество масляной краски в килограммах для покраски стен.
 8. Определить количество линолеума в квадратных метрах.
- 

Функции учителя при работе по кейс-методу

Учитель при работе по кейс-методу является инициатором и активным участником процесса решения задания. Основными функциями учителя являются:

- ❖ постановка задачи, определение целей и исходных данных;
 - ❖ организация процесса и направление последовательности выполнения задания, организация дискуссий;
 - ❖ консультирование и, при необходимости, подведение дискуссий учащихся к нужному результату;
 - ❖ контроль выполнения задания;
 - ❖ организация обсуждения полученных результатов и подведение итогов.
- 

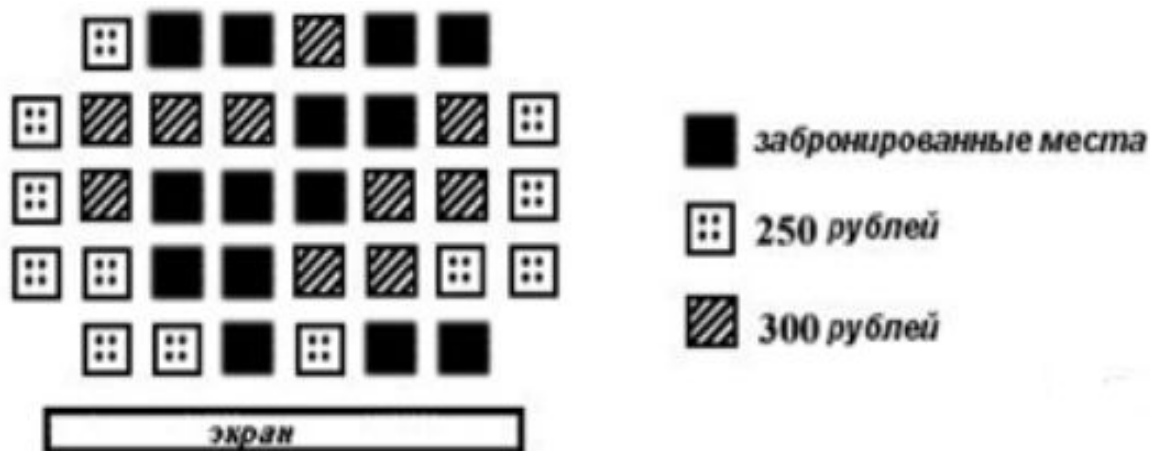
Примеры заданий математической грамотности

На схеме зала кинотеатра отмечены разной штриховкой места с различной стоимостью билетов, а черным закрашены забронированные места на некоторый сеанс.

Сколько рублей заплатят за 5 билетов на этот сеанс пятеро друзей, если они хотят сидеть на одном ряду и выбирают самый дешевый вариант?

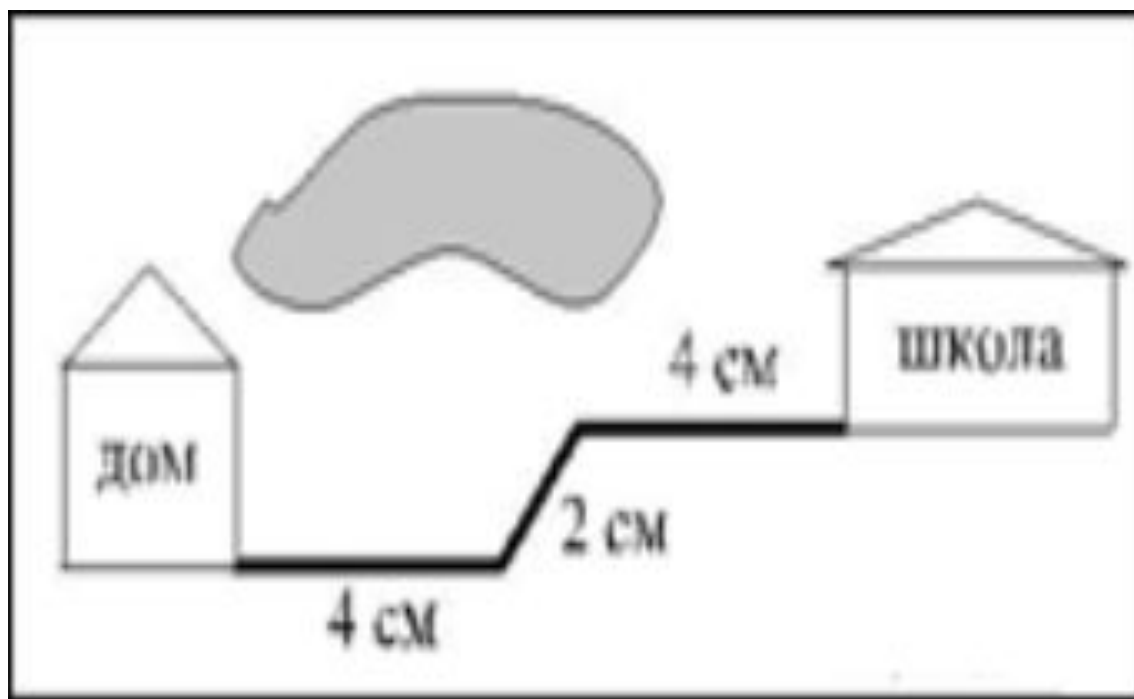
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 1300
- 2) 1250
- 3) 1350
- 4) 1500



Примеры заданий математической грамотности

На карте показан путь Лены от дома до школы. Лена измерила длину каждого участка и подписала его. Используя рисунок, определите, длину пути (в м), если масштаб 1 см:10000 см



Примеры заданий математической грамотности

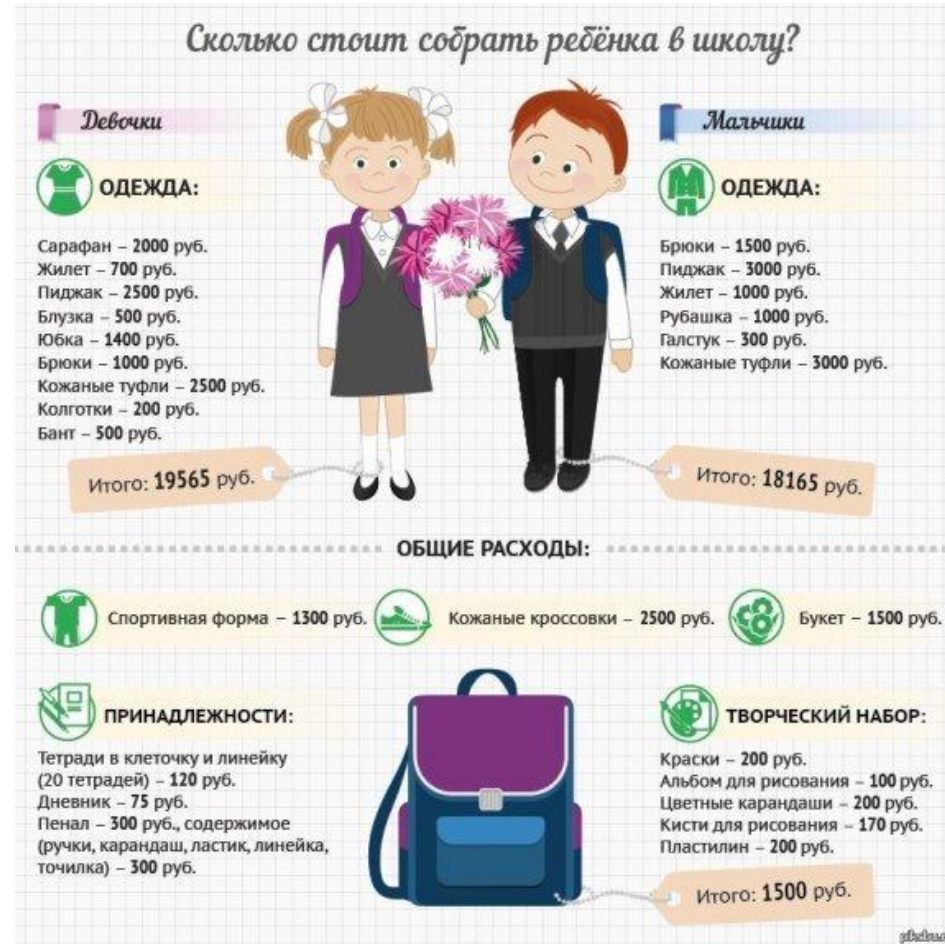
Перед Вами данные о сборе школьников первого класса в школу. Изучите информацию и ответьте на вопросы:

А) Рассчитайте, какой процент от семейного дохода нужно потратить на первоклассника в семье, если ее суммарный доход 52000 руб.?

Б) Рассчитайте, на кого семья потратит больше: на девочку или мальчика? И на сколько процентов?

В) Сколько процентов от общих затрат на мальчика, стоит костюм школьника?

Г) Какие вопросы Вы сможете задать своим одноклассникам по данным рисунка? Составьте задачи на проценты.

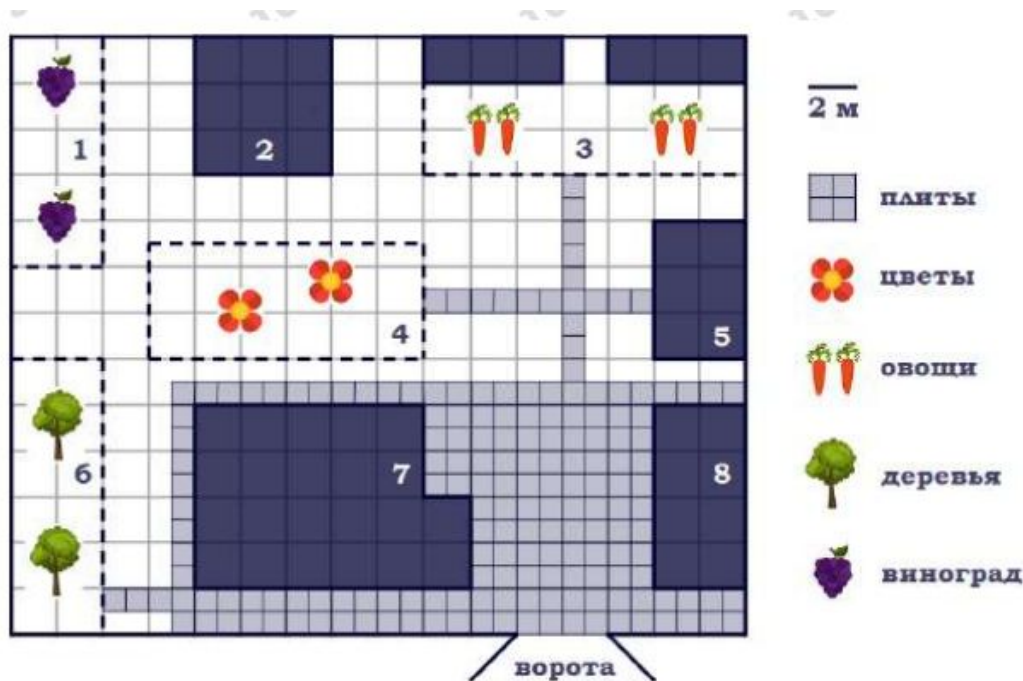


Примеры заданий математической грамотности

На плане изображен дачный участок по адресу: п. Большой ручей, ул. Центральная, д. 14 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Въезд и выезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится гараж, а слева – дом, отмеченный на плане цифрой 7.

В глубине территории находится баня (квадратной формы) и цветник, от которого идет дорожка к огороду с двумя теплицами и сараю (подсобному помещению) площадью 24 м². Так же на участке есть фруктовый сад, отмеченный цифрой 6 и виноградник. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и застелены садовым покрытием, состоящим из плит 1 м x 1 м. Площадка вокруг дома вымощена такими же плитами. К дачному участку 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 без дополнительных символов.

Объекты	огород	гараж	цветник	сарай
Цифры				

- 2 Плиты для садовых дорожек продаются в упаковках по 18 штук. Сколько упаковок плит понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку вокруг дома?

- 3 Найдите площадь цветника. Ответ дайте в квадратных метрах.
 Ответ _____

- 4 Найдите площадь открытого грунта огорода (вне теплиц) и общую площадь двух теплиц. На сколько процентов площадь открытого грунта больше общей площади теплиц?

Ответ _____

- 5 Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. 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/потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнерг.
Газовое отопление	21 тыс. руб.	13 413 руб.	1,3 куб. м/ч	5,3 руб./куб. м
Электр. отопление	19 тыс. руб.	11 500 руб.	4,1 кВт	3,9 руб./кВт·ч

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

Ответ _____

Особенности заданий для оценки функциональной грамотности

- Задача, поставленная вне предметной области и решаемая с помощью предметных знаний, например, по математике
- В каждом из заданий описываются жизненная ситуация, как правило, близкая 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 иллюстрации: рисунки, таблицы.

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

- ▶ Более 500 заданий заданий, банк постоянно пополняется.
- ▶ Охватывает все основные предметы школьной программы.
- ▶ Полнофункциональный тренажер, который имитирует задания PISA.

