

# **Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики через решение нестандартных задач**

**Хоменко О.В.,  
методист ЦНШМПР  
ОГАОУ ДПО «БелИРО»**

# 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

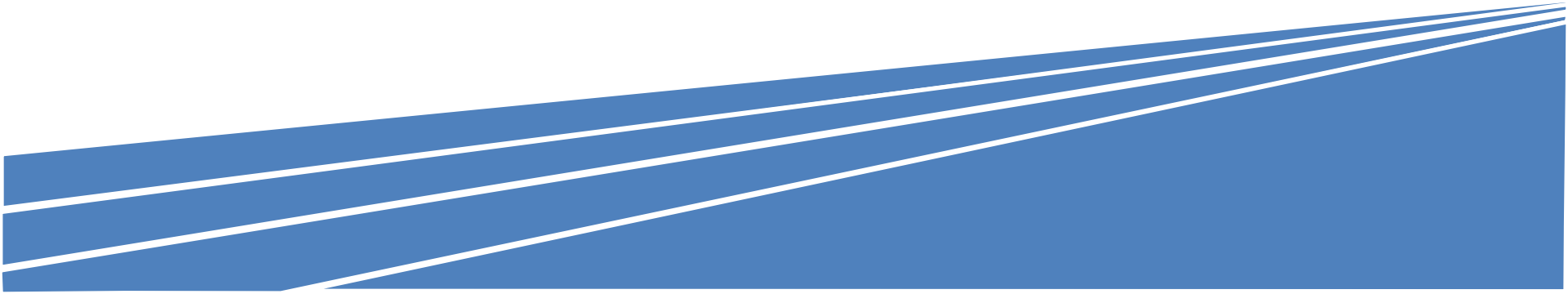
Финансовая грамотность

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  
творческая 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

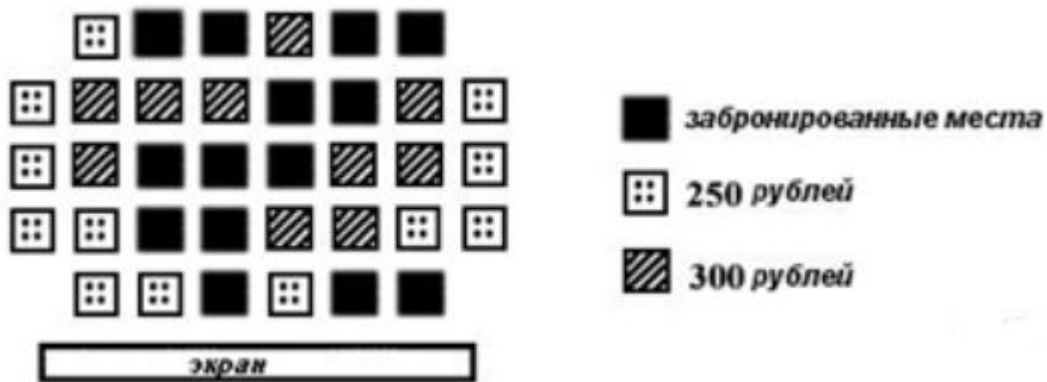
## Структура заданий математической грамотности

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?

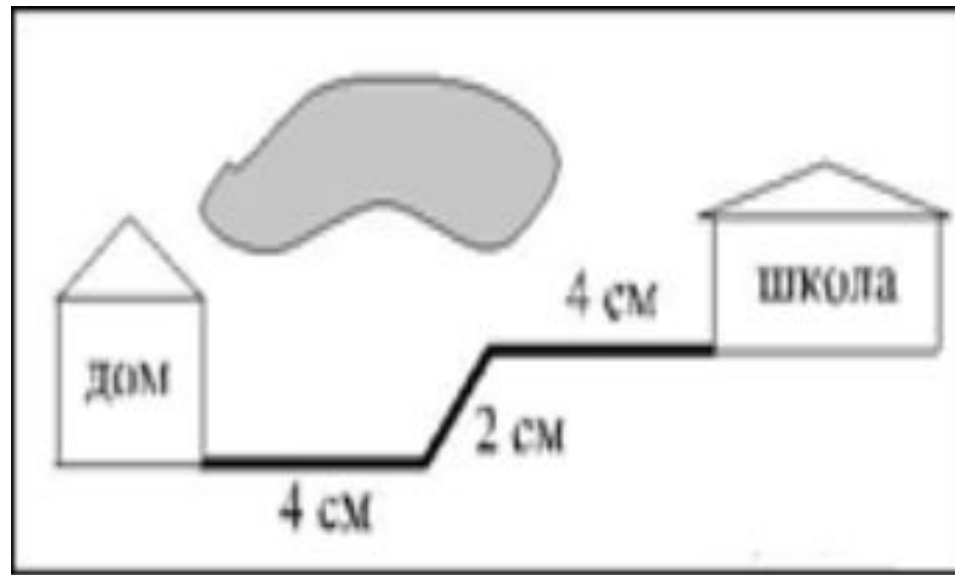
*В ответе укажите номер правильного варианта.*

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



## Структура 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



# Структура 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.

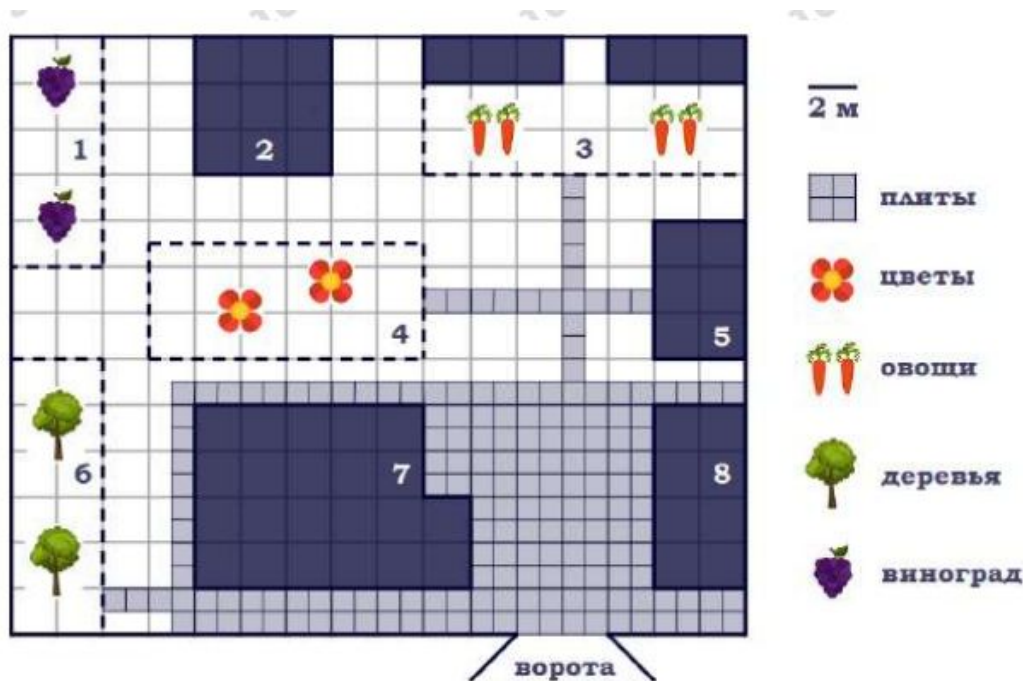


# Структура заданий математической грамотности

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. Выезд и въезд 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 м<sup>2</sup>. 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.

