



ФИОКО

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Особенности оценки математической грамотности в рамках международных сравнительных исследований

Л.О. Рослова, кандидат педагогических наук, заведующий лабораторией
математического образования НИУ ВШЭ, главный редактор журнала «Математика»

Математическая грамотность: как мы понимаем этот феномен

- Суть феномена:
МГ – способность применять математические знания и представления в ситуациях реального мира
- Наиболее распространенные ситуации: покупки
- Проведите опрос среди родителей восьмиклассников:
Вы решили сменить обои в комнате ребенка.
Вам надо закупить обои. Как Вы поступите?
Варианты ответа:
 - 1) поищу в интернете специальный калькулятор
 - 2) обращусь к специалисту в магазине
 - 3) все расчеты сделаю сам
 - 4) привлеку к расчетам ребенка



Выберите, какие размеры для расчета Вы хотите указать – размеры комнаты, либо размеры стены (стен):

Размеры комнаты

Размеры стены (стен)

Ширина комнаты (м):

Длина комнаты (м):

Высота комнаты (м):

Размеры обоев:

Длина рулона (см):

Длина рулона (м):

Посчитать

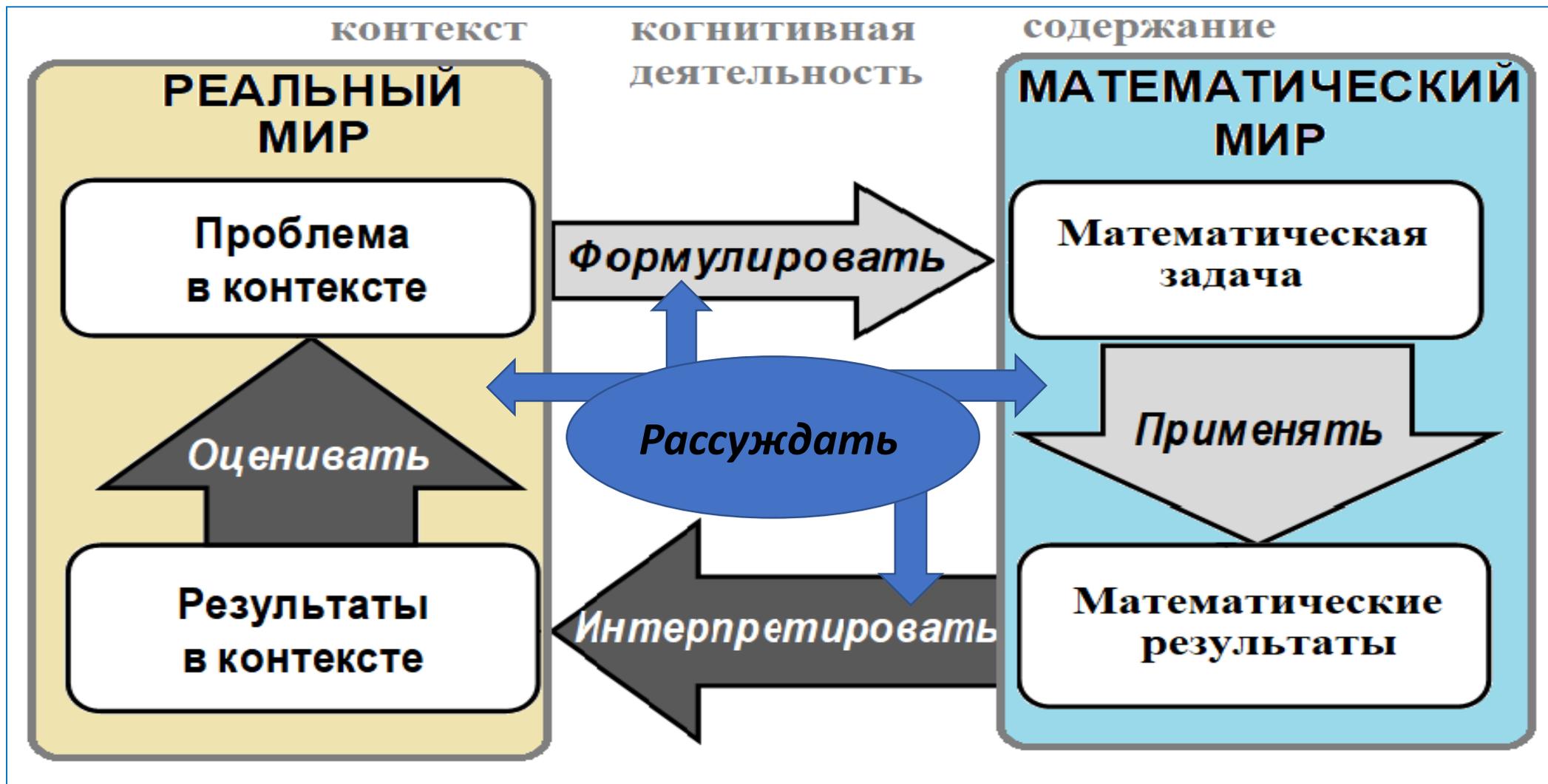
Посчитать

Введите размеры комнаты, размеры обоев и нажмите кнопку "Посчитать"

Математическая грамотность: что вкладывается в это понятие

Определение PISA	ФГОС
<p>«Математическая грамотность – это <i>способность</i> индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.</p>	<p>Метапредметный результат</p>
<p>Она включает использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления.</p>	<p>Предметный результат</p>
<p>Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину.»</p>	<p>Личностный результат</p>

Механизм оценки функциональной грамотности



Структура оценки математической грамотности

- **Контекст**, в котором представлена проблема:

*Личная жизнь; Образование/профессиональная деятельность;
Общественная жизнь; Научная деятельность*

- **Математическое содержание**, которое используется в тестовых заданиях (предметное ядро функциональной грамотности):

Изменение и зависимости; Пространство и формы; Неопределенность и данные; Количество

- **Когнитивные процессы** (составляющие интеллектуальной деятельности), которые описывают деятельность ученика:

Формулировать ситуацию математически; Применять математические понятия, факты, процедуры; Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты; Рассуждать

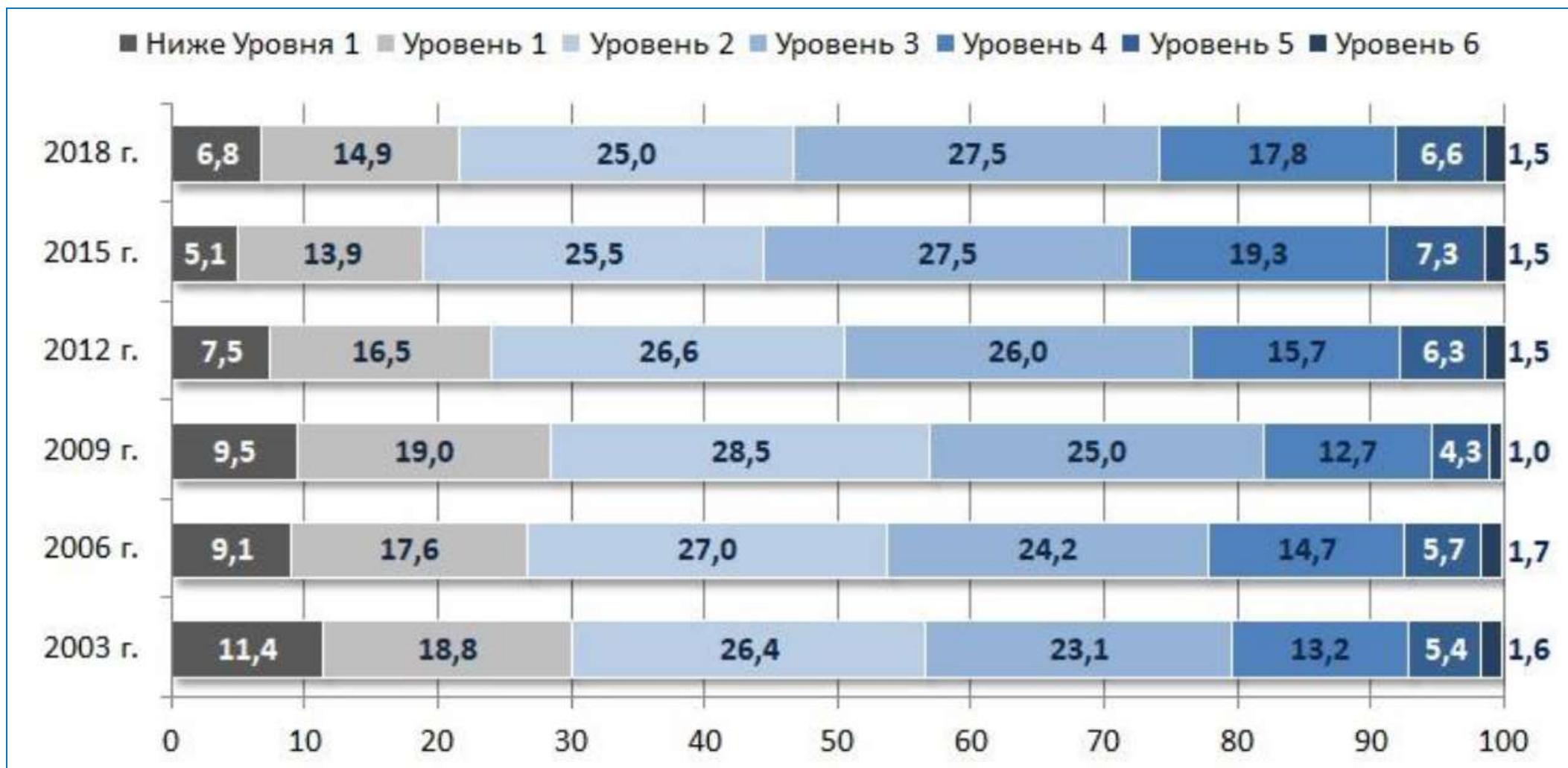
- **Формулировать ситуации математически** - способность распознавать и выявлять возможности использовать математику, а затем трансформировать проблему, представленную в контексте реального мира, в математическую структуру
- **Применять математику** - способность применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для решения математически сформулированной проблемы и получения математических выводов
- **Интерпретировать/оценивать результаты** - способность размышлять над математическим решением, результатами или выводами, интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы
- **Рассуждать** – способность делать логические заключения, а также рассуждать над тем, как сформулировать ситуацию математически, как применить предметные навыки, как интерпретировать результат

Акцент - математические *рассуждения*.

Ядро математической грамотности - связь между математическими рассуждениями и решением поставленной проблемы.

Рассуждать на каждом шаге, нет универсального способа действия – каждая ситуация уникальна.

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



- 6 уровень:** *исследование и моделирование сложных проблем*, нетипичные контексты, разные источники, различные формы, новые стратегии, рассуждения, интуиция, выводы и аргументация в письменной форме, рефлексия.
- 5 уровень:** *сложные проблемы, модели, распознавание ограничений, установление допущений*, различные стратегии решения, связанные формы информации, использование формального языка, выводы и размышления, начала рефлексии.
- 4 уровень:** *четко определенные модели, сложная, но конкретная ситуация, понимание ограничений*, рассуждения и ограниченная интуиция в простых ситуациях, интеграция информации из различных форм, своя интерпретация, объяснения и аргументы.
- 3 уровень:** *простые модели*, четко описанные процедуры, простые методы, различные источники, прямые рассуждения, элементарная интерпретация, предметные навыки – рациональные числа.
- 2 уровень:** единственный источник, единственная форма представления, стандартные алгоритмы, формулы, действия, методы, прямой вывод, интерпретация полученного результата, предметные навыки – натуральные числа.
- 1 уровень:** знакомые контексты, вся необходимая информация и вопросы в явном виде, прямые указания, стандартные процедуры, очевидные действия.

Задачи учителя:

- 1) мотивировать, настроить, вселить уверенность, пробудить интерес
- 2) актуализировать опыт выполнения заданий
- 3) провести диагностическую работу (РЭШ)

Для актуализации можно использовать:

- диагностики для 7 и 8 классов на РЭШ и SKIV;
- отдельные комплексные задания для 7 и 8 классов (например, в качестве дополнительных заданий для домашней работы).

Обязательные условия: обсуждать и рассуждать.

Мероприятия / Создание мероприятия

Новое мероприятие

Название мероприятия

- Глобальные компетенции
- Естественнонаучная грамотность
- Креативное мышление
- Математическая грамотность
- Финансовая грамотность
- Читательская грамотность

Дата проведения

23.09.2024 09:00

Контрольно-измерительный материал

Вариант	Время на выполнение	КИМ	Материалы	
Вариант 1	40 минут	Математическая грамотность. 8 класс. Диагностическая работа 2022. Вариант 1. 40 минут	Показать	✕

[+](#) Добавить вариант

- Комплексное задание «**Крупногабаритный товар**»
 - 4 задания (измерение длины, параллелепипед, вычисления по формуле; работа с информацией и текстом)
- Комплексное задание «**Продажи на маркетплейсе**»
 - 4 задания (работа с формулой и зависимостью, вычисление процентов)

Всего: 2 сюжета - 8 заданий

Время выполнения: 40 минут

На платформе РЭШ: Математическая грамотность. Диагностическая работа (2022), вариант 1, 8 класс

Области содержания: все 4 области

Когнитивные умения: все четыре умения

Контексты: профессиональный; общественный

Сложность: от низкой до высокой

Типы заданий:

- с комплексным множественным выбором
- с кратким ответом
- с развернутым ответом

Автоматическая проверка: 7 заданий, **экспертная:** 1 задание

Диагностики и задания на skiv

<https://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/>

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»

Главная | Банк заданий | Конференции, семинары, форумы

Читательская грамотность

Математическая грамотность

7 класс 2022

[Список заданий](#)

Задания

01 Анализ продаж текст
02 Коробки на поддоне текст
03 Наборы к чаю текст
04 Продажи по регионам текст
05 Средство для стирки белья текст
06 Финальные матчи текст

Характеристики заданий

01 Анализ продаж крит
02 Коробки на поддоне
03 Наборы к чаю крите
04 Продажи по региона
05 Средство для стирки
06 Финальные матчи кр

Диагностические материалы

[Спецификация диагностической работы](#)
[Диагностическая работа. 2022. Вариант 1](#)
[Диагностическая работа. 2022. Вариант 2](#)

[Характеристики заданий к варианту 1](#)
[Характеристики заданий к варианту 2](#)

8 класс 2022

[Список заданий](#)

Задания

01 Дебетовая карта с кешбэком текст
02 Баннер текст
03 Вилочный погрузчик текст
04 Колл-центр текст
05 Крутизна склона текст
06 Покупка досок текст
07 Рекламная статистика текст

Характеристики заданий и система оценивания

01 Дебетовая карта с кешбэком критерии
02 Баннер критерии
03 Вилочный погрузчик критерии
04 Колл-центр критерии
05 Крутизна склона критерии
06 Покупка досок критерии
07 Рекламная статистика критерии

Диагностические материалы

[Спецификация диагностической работы](#)
[Диагностическая работа. 2022. Вариант 1](#)
[Диагностическая работа. 2022. Вариант 2](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 1](#)
[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 2](#)

Диагностические работы на skiv. 8 класс

Крупногабаритный товар
Задание 1 / 4

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

Приведите пример размера (длина x ширина x высота) индивидуальной упаковки товара, который не примут на склад.

Запишите свой ответ в виде числа.

Размер в индивидуальной упаковке:

□ x □ x □ см

КРУПНОГАБАРИТНЫЙ ТОВАР

Приня работает первый день на складе, где продавцы хранят свои товары. Ее задача – изучить правила приема товара на склад и вычисления платы, взимаемой за его хранение.

Товары, принимаемые на склад, делят на две категории в зависимости от их размера и веса в индивидуальной упаковке: базовый товар (БТ) и крупногабаритный товар (КГТ). Размер индивидуальной упаковки в форме параллелепипеда определяется тремя измерениями: длиной, шириной и высотой.

Максимальные размеры товарной единицы в индивидуальной упаковке, при которых она будет относиться к **базовому товару**:

- не более 50 см по каждой из сторон,
- сумма трёх измерений не более 90 см,
- вес не более 5 кг.

Если размеры или вес упаковки с товаром превышают эти допустимые значения, он может быть отнесен к крупногабаритным товарам.

Пример размеров, удовлетворяющих условиям БТ и КГТ:



Для крупногабаритного товара тоже предусмотрены максимальные

Начинающий кондитер
Задание 1 / 5

Прочитайте текст «Начинающий кондитер», расположенный справа. Для ответа на вопрос ответьте одним из вариантов ответа. Вы можете использовать калькулятор, расположенный выше.

Среди данных ниже утверждений выберите все НЕВЕРНЫЕ. (Все сравнения из расчёта на 1 кг торта.)

Отметьте все верные варианты ответа.

Цена торта «Медовик» больше цены торта «Карнавал» на 25%.

Полное покрытие в годном вдвое дороже полумесца из год.

Для торта «Медовик» с покрытием «Ягодный велю» цена покрытия составляет 0,4 общей цены.

Средняя стоимость торта без украшения у Тони составляет 1150 рублей.

Цена полного покрытия в годном не превышает половины цены любого торта.

НАЧИНАЮЩИЙ КОНДИТЕР

Стоимость обучающего онлайн-курса «Начинающий кондитер» – 5000 рублей.

Для того чтобы начать работу кондитера на дому, необходимо купить специальное оборудование, стоимость которого составляет 7000 рублей.

Тоня прошла онлайн-курс, купила оборудование и начала готовить дома торты на продажу.

Для своих тортов она установила следующий прайс-лист:

Торты	
Цена за 1 кг	
«Малиновый»	- 1500 руб.
«Чизкейк»	- 1300 руб.
«Медовик»	- 1000 руб.
«Карнавал»	- 800 руб.

Украшение тортов

Цена из расчёта на 1 кг торта

Полумесца из год	- 300 руб.
Ягодный велю	- 400 руб.
Полное покрытие в годном	- 600 руб.

Класс - вариант 1

Мониторинг формирования

Продажи на маркетплейсе
Задание 1 / 4

Прочитайте текст «Продажи на маркетплейсе», расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос в виде числа. Вы можете использовать Калькулятор, расположенный выше.

Какие показатели платёж Маркетплейсу за продажу одного бато?

Запишите свой ответ в виде числа. Ответ округлите до целого.

□ руб.

ПРОДАЖИ НА МАРКЕТПЛЕЙСЕ

Продавец платит Маркетплейсу комиссию с каждой проданной единицы товара, а также оплачивает доставку каждой единицы товара до покупателя.

Вотарка платит Маркетплейсу, которое он оставляет себе за каждую единицу проданного им товара, рассчитывая по формуле: $ВМ = В - К - Л$, где:

- ВМ – вознаграждение Маркетплейса за единицу проданного товара (в рублях);
- В – цена за единицу товара, указанная продавцом, включая предоплаченный предельный скидок (в рублях);
- К – комиссия Маркетплейса, которая зависит от вида товара, (в процентах, выраженных десятичной дробью);
- Л – доставочные издержки, понесённые Маркетплейсом при доставке товара до покупателя, (в рублях).

Информация о некоторых товарах Маркетплейса представлена в таблице.

Товар	Цена за единицу товара, руб.	Комиссия, %	Доставочные, руб.
Пшеница	12	1,2	150
Батон	470	1,5	60
Креветки	15	1,5	70
Пшеница	310	1,3	50
Пшеница	1100	1,0	60

Класс - вариант 2

Мониторинг формирования

Вариант 2

Вариант 1

Самосвал
Задание 1 / 3

Прочитайте текст «Самосвал», расположенный справа. Для ответа на вопрос ответьте одним из вариантов ответа.

Первый вопрос, на который должен ответить Вадим, сможет ли самосвал влезть на участок через ворота? Выдайте ответ на участок имеет высоту 3,3 м и ширину 3 м.

Выберите ответ на первый вопрос и обоснуйте ответ.

Отметьте один из вариантов ответа.

Высота	Ширина	Объёмное (в кубических метрах)
<input type="radio"/> Нет, не сможет	6433	1100
<input type="radio"/> Да, сможет	2150	1100
<input type="radio"/> Да, сможет	2700	3000
<input type="radio"/> Да, сможет	2150	1100 и 2700

САМОСВАЛ

Семён Воробьёв для посева на приусадебном участке необходимо купить самосвал (грузовик).

Грузовик доставляет самосвалом ГАУ, у которых предусмотрены два способа загрузки: через задний борт и через боковой борт груза.

На участке Воробьёв есть ограничения по высоте и по ширине проезда. Необходимо выяснить, сможет ли самосвал влезть на участок и проехать повороту. Семён просит Вадима ответить на эти вопросы.

Вадим Воробьёв узнал, самосвалом какой марки доставляют грузы на их участок, и знает высоту и ширину борта об основных размерах (в м) самосвала.

ЧЕРЕПЕК САМОСВАЛА
Все размеры даны в м.



- Портал исследования PISA – PISA test: <https://www.oecd.org/pisa/test/other-languages/>

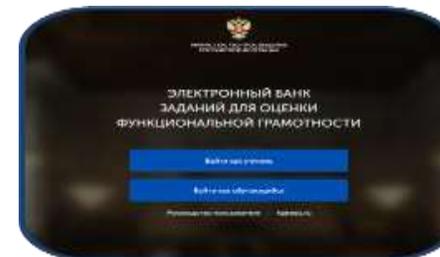
- ФИОКО – <https://fioco.ru/pisa>



- ИСРО Центр оценки качества образования http://centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html

- ИСРО Банк заданий по функциональной грамотности <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>

- Российская электронная школа (РЭШ) – банк заданий <https://fg.resh.edu.ru/>





ФИОКО

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Благодарю за внимание!

fioco.ru