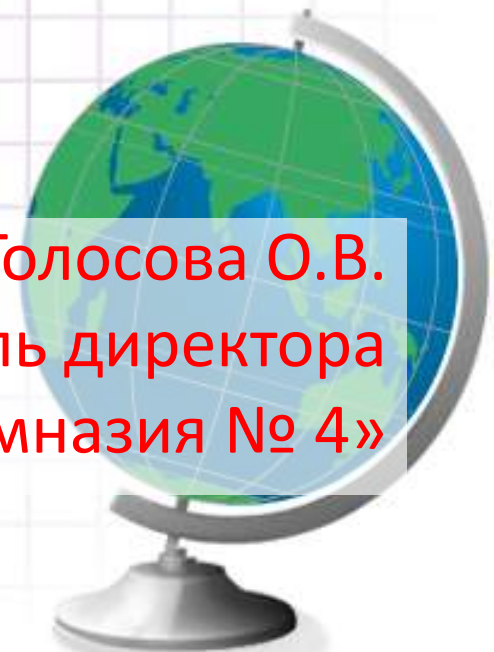


# Решение PISA-подобных заданий



Голосова О.В.  
заместитель директора  
МБОУ «Гимназия № 4»



## PISA-2018 (2015)

(15-летние школьники)



Читательская грамотность



Естественнонаучная грамотность



Математическая грамотность



Глобальные компетенции



Финансовая грамотность

## TIMMS-2019 (2015)

(4 и 8 классы)



Математика



Естествознание

## PIRLS-2021 (2016)

(4 классы)



Читательская грамотность



PISA: международное сравнительное исследование качества  
общего образования (Programme for International Student  
Assessment).

Целью исследования является оценка способности 15 – летних обучающихся использовать приобретенные в школе знания и опыт для широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.



# Лидирующие позиции

Восточная Азия: Китай, Корея, Сингапур, Япония.

Европа: Финляндия, Эстония, Швейцария, Польша и Нидерланды.



## Место РФ среди других стран-участниц (по количеству баллов)

Направление исследования	<u>PISA-2000</u>	<u>PISA-2003</u>	<u>PISA-2006</u>	<u>PISA-2009</u>	<u>PISA-2012</u>	<u>PISA-2015</u>
<b>Естественно-научная грамотность</b>	26	24	35	39	37	32
<b>Математическая грамотность</b>	22	29	34	38	34	23
<b>Читательская грамотность</b>	27	32	39	43	42	26

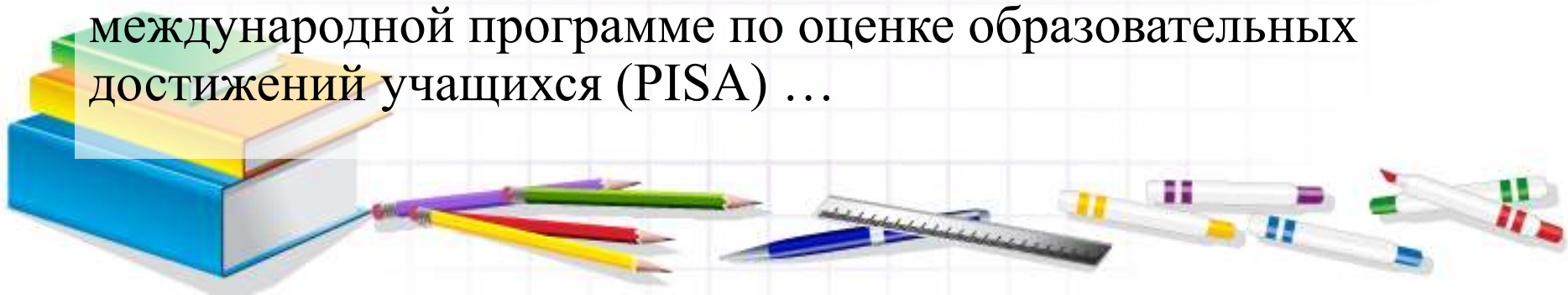


**Из указа Президента России *от 7 мая 2018 года*:**

**Правительству РФ поручено обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования.**

**Из Государственной программы РФ «Развитие образования» (2018-2025 годы) *от 26 декабря 2017 г.***

Цель программы – качество образования, которое характеризуется: сохранением лидирующих позиций РФ в международном исследовании качества чтения и понимания текстов (PIRLS), а также в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования (TIMSS); повышением позиций РФ в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) ...



# PISA-2022

- математическая,
- естественно-научная,
- читательская,
- финансовая,
- креативное мышление

Смоленская область PISA-2022:



# Смоленская область PISA-2022

5 образовательных организаций Смоленской области;

219 обучающихся



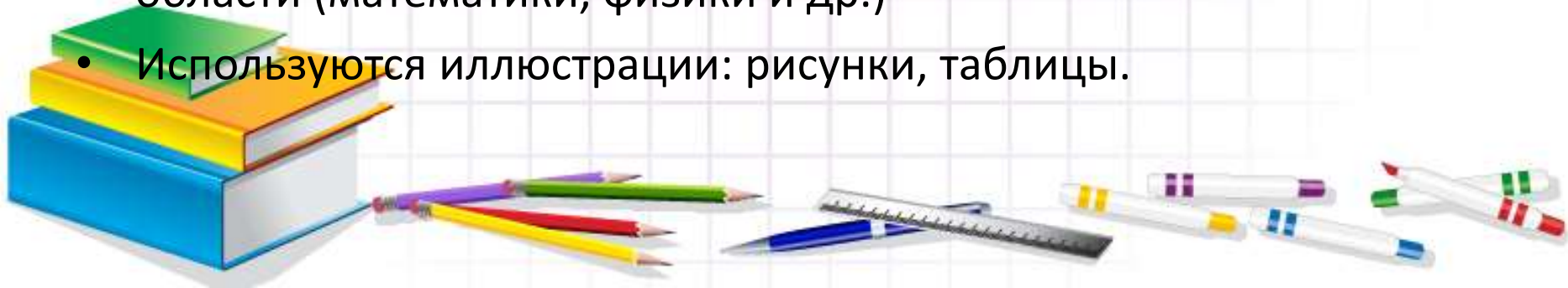


**Математическая грамотность** – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.



# Особенности заданий исследования PISA

- 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.



# Структурные компоненты формирования математической грамотности

- **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 задания – это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации

Выделены и используются **4 категории контекстов**, близкие учащимся:

- общественная жизнь,
- личная жизнь,
- образование/профессиональная деятельность,
- научная деятельность.



# Математическое содержание заданий

- пространство и форма,
- изменение и зависимости,
- количество,
- неопределённость и данные.





# Описание мыслительной деятельности

- **формулировать** ситуацию на языке математики;
- **применять** математические понятия, факты, процедуры;
- **интерпретировать**, использовать и оценивать математические результаты



# Модель математической грамотности

**РЕАЛЬНЫЙ МИР**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МИР**

Проблема  
в контексте

*Формулировать*

Математическая  
проблема

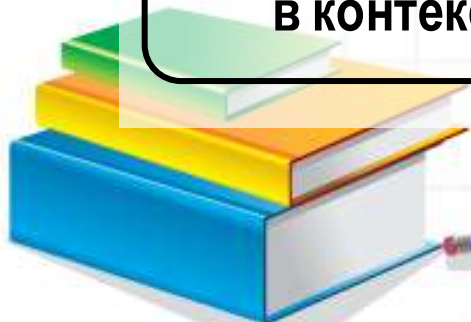
*Оценивать*

Результаты  
в контексте

*Интерпретировать*

Математические  
результаты

*Применять*



5 класс



## «Команда лыжников»



Тренер школьной команды лыжников для организации летних тренировок провёл опрос спортсменов, чтобы узнать, есть ли у них скейтборды и лыжероллеры. На вопрос ответили 12 человек. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

### Наличие скейтборда и лыжероллеров у спортсменов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
скейтборд	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+
лыжероллеры	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-

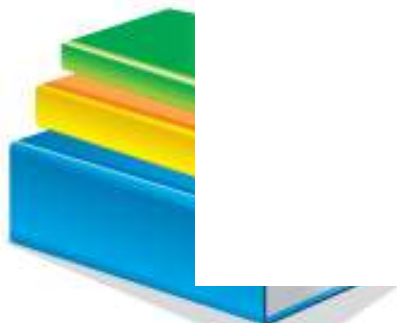
Обозначения: + есть, - нет

1. На основе данных таблицы 1 заполните таблицу 2, которая показывает, сколько спортсменов имеют скейтборды и сколько спортсменов имеют лыжероллеры.

Таблица 2

### Количество снаряжения у спортсменов

Снаряжение	Количество спортсменов
скейтборд	
лыжероллеры	



## «Команда лыжников»



Тренер школьной команды лыжников для организации летних тренировок провёл опрос спортсменов, чтобы узнать, есть ли у них скейтборды и лыжероллеры. На вопрос ответили 12 человек. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

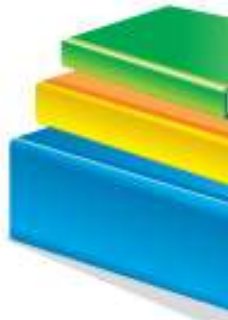
### Наличие скейтборда и лыжероллеров у спортсменов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
скейтборд	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+
лыжероллеры	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-

Обозначения: + есть, - нет

2. На основе данных таблицы 1 составлены следующие утверждения. Отметьте знаком ✓ верные.

- У каждого спортсмена есть и лыжероллеры, и скейтборд.
- Если у спортсмена есть скейтборд, то у него нет лыжероллеров.
- У всех спортсменов есть какое-то снаряжение для тренировок.
- У всех членов команды скейтбордов больше, чем лыжероллеров.
- Чтобы проводить тренировки на лыжероллерах, нужно ещё 5 комплектов.





6 класс



## Акция в магазине

Ирина Петровна узнала про акции в молочном отделе ближайшего магазина и решила приобрести молоко и йогурты со скидкой.

---

1. Ирина Петровна прочитала первое объявление:

*При покупке трёх и более пакетов коровьего молока «Бурёнка (1 л)» цена одного пакета – 50 руб.*

*При покупке двух и более пакетов козьего молока «Весёлая коза (1 л)» цена одного пакета – 140 рублей.*



**Коровье (1л)  
60 р.**



**Козье (1 л)  
200 р.**

Ирина Петровна воспользовалась акцией и купила 3 л коровьего и 2 л козьего молока. Какую сумму денег она заплатила?



2. На втором объявлении Ирина Петровна прочитала:

*Акция «3 по цене 2» на йогурты фирмы «Солнышко».  
Спешийте. Только сегодня при покупке двух йогуртов вы  
получаете третий в подарок.  
Цена одного йогурта – 48 рублей.*



48 р.

Ирина Петровна купила по акции 3 йогурта фирмы «Солнышко». Во сколько рублей ей обошёлся один йогурт?

Она заплатила 96 р. за 2 йогурта, а по акции получила 3. Значит,  $96 : 3 = 32$  р.



3) Сколько йогуртов по акции «3 по цене 2»  
может купить Ирина Петровна на 300 рублей

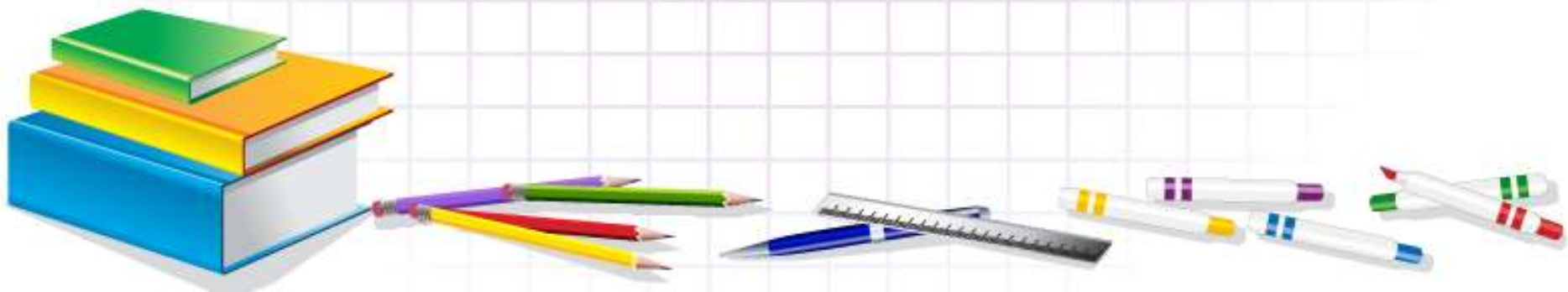




3) Сколько йогуртов по акции «3 по цене 2» может купить Ирина Петровна на 300 рублей?

По акции можно покупать только парами:

$48 \times 2 = 96$  р.,  $300 : 96 \approx 3,1$  раз, это означает, что за эти деньги можно оплатить 3 раза за 2 штуки, а по акции можно взять 3 раза по 3 штуки. Всего:  $3 \times 3 = 9$  штук





7 класс



# Ремонт комнаты

Семья Марии делает ремонт в её комнате. План комнаты с замерами, которые сделала Мария, представлен ниже.

Комната имеет неправильную форму: три прямых угла, а вместо четвёртого угла она имеет стену округлой формы.



Для покрытия пола Мария выбрала ковролин. Ковролин продают в рулонах, от которых покупатель может попросить отрезать необходимое ему количество метров. Ширина рулона – 2 м.



1. Ширина рулона меньше длины и меньше ширины комнаты, поэтому, чтобы полностью покрыть пол комнаты, надо выложить вплотную один к другому несколько кусков ковролина перпендикулярно стене с окном.

А) Сколько кусков ковролина придётся выложить?

Б) Какова длина одного такого куска?

В) Какого наименьшего количества метров ковролина будет достаточно, чтобы полностью застелить пол в комнате Марии?



2. Из-за того, что один из углов комнаты – «круглый», ковролин обрезают по форме скругления.

Определите площадь остатков ковровина, получившихся в результате скругления. Ответ дайте в м<sup>2</sup>.



8 класс





# Пособие на ребенка

Семья имеет право получать от государства ежемесячное пособие на ребёнка в возрасте до трёх лет, если подходит под установленный критерий:

*Если сложить все доходы семьи за последние 12 месяцев и разделить их на количество членов этой семьи (родителей и несовершеннолетних детей), а затем найденный средний среднедушевой доход разделить на 12, то на одного человека должно получиться меньше двух прожиточных минимумов, установленных в субъекте Российской Федерации для трудоспособного населения.*

Семья Ивановых состоит из четырех человек (мама, папа и двое детей). Одному из детей ещё не исполнилось трёх лет, и семья хочет получать на него ежемесячное пособие.

Доходы родителей за последние 12 месяцев указаны в таблице: Член семьи	Доход за последние 12 месяцев, руб.
Мама – Иванова Мария Петровна	347 040
Папа – Иванов Сергей Андреевич	429 000

В субъекте прожиточный минимум составляет 11 054 рубля.

ер  
дет 11 054



# Возможное обоснование

1)  $(347040+429000):4:12 \approx 16\ 167,5$ (руб.);

2)  $11054 \cdot 2 = 22\ 108$  (руб.);

3)  $16\ 167,5 < 22\ 108$ .

**Ответ: Да**



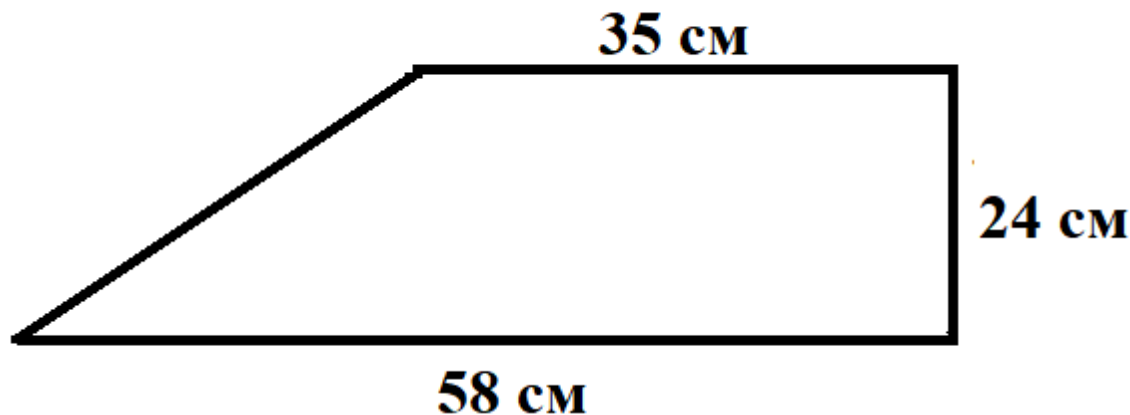
# 9 класс



# Полочка в шкафу

Чтобы сделать полку в шкафу, Юра ищет кусок фанеры подходящего размера. Полка должна иметь форму прямоугольника со сторонами 22 см и 38 см.

Один из друзей предложил ему лист фанеры в форме прямоугольной трапеции с основаниями 58 см и 35 см, высотой 24 см.

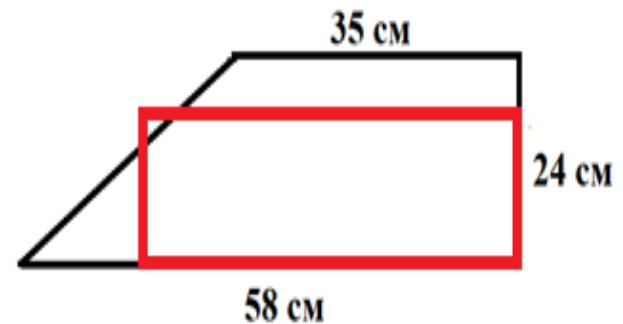
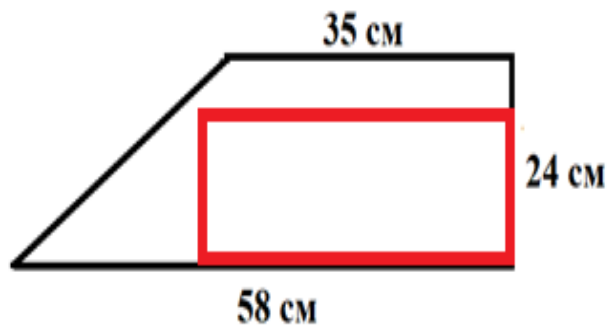


1. Мнения Кирилла и Ивана разошлись.

*Кирилл:* Я считаю, что лист фанеры подойдёт, если площадь листа фанеры больше площади полки.

*Иван:* Я считаю, что любой лист фанеры не подойдёт, если бóльшая сторона полки больше, чем меньшее основание листа фанеры.

Согласны ли вы с аргументами ребят? Подчеркните нужное. Если не согласны, приведите контрпример.





Мнение Кирилла: Не согласен.

Возможный контрпример: площадь трапеции равна  $(58+35) \cdot 24/2=1116$ ,  
площадь прямоугольника со сторонами 24 и 38 равна  $24 \cdot 38=912$ .

Его площадь меньше площади трапеции, но он не поместится внутри трапеции.

Мнение Ивана: Не согласен.

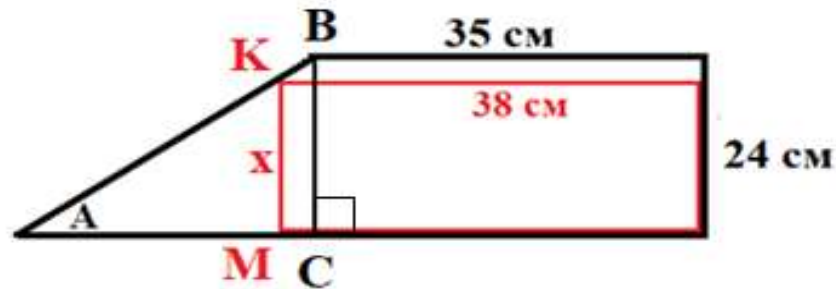
Возможный контрпример: прямоугольник со сторонами 38 и 12  
поместится, хотя  $38 > 35$ .



# Задание 2

Илья сделал чертёж и предложил такое решение:

«Предположим, что наш прямоугольник, бóльшая из сторон которого равна 38 см, разместился внутри трапеции так, что его вершина оказалась на боковой стороне трапеции.

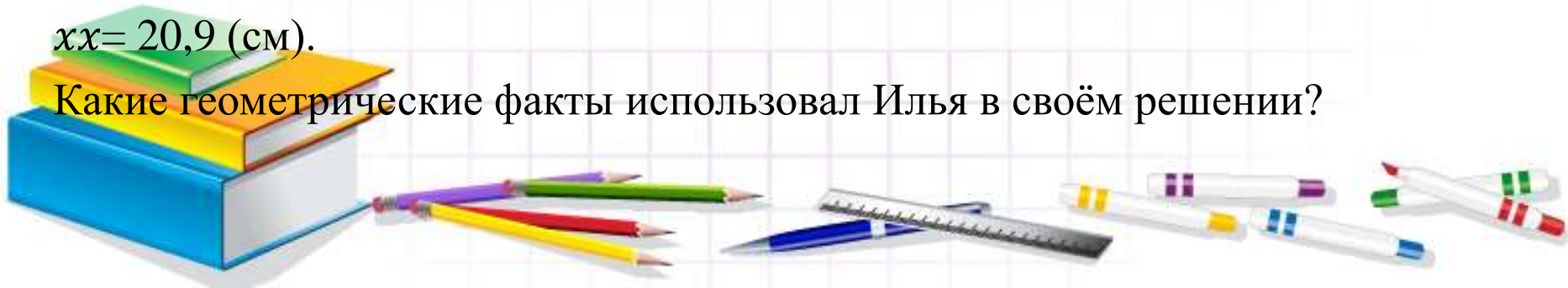


Найдём  $x$  – длину смежной стороны этого прямоугольника. Это наибольший из прямоугольников со стороной 38 см, который можно разместить внутри трапеции. Если смежная сторона прямоугольника больше  $x$ , то его разместить внутри трапеции нельзя.

$BC$  – высота трапеции. Из подобия треугольников  $ABC$  и  $AKM$  находим  $x$ :

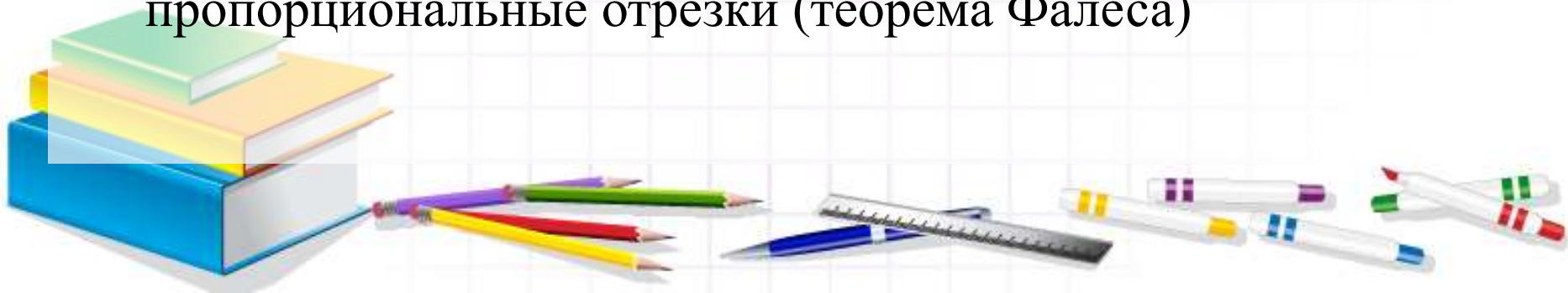
$$xx = 20,9 \text{ (см)}.$$

Какие геометрические факты использовал Илья в своём решении?



# Какие геометрические факты использовал Илья в своём решении?

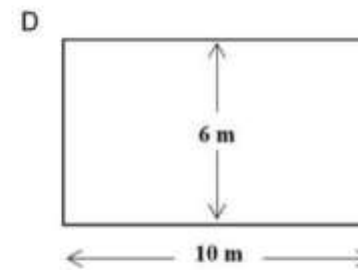
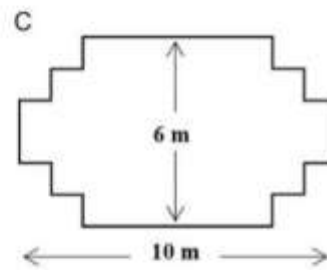
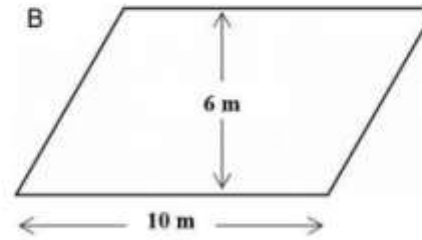
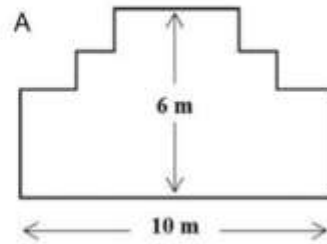
1. Противоположные стороны прямоугольника равны;
2. в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов (теорема Пифагора);
3. если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то треугольники подобны (первый признак подобия треугольников);
4. высота прямоугольной трапеции разбивает её на прямоугольник и прямоугольный треугольник;
5. параллельные прямые отсекают на секущих пропорциональные отрезки (теорема Фалеса)



# ПЛОТНИК

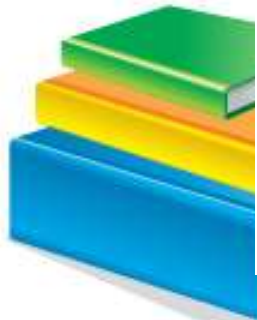
## Вопрос 1: ПЛОТНИК

У плотника 32 метра лесоматериала, и он хочет сделать забор вокруг грядки. Он рассматривает следующие конструкции для грядки.



Выберите «Да» или «Нет» напротив каждого дизайна, чтобы определить, возможно ли сделать забор для грядки из 32 метров лесоматериала.

Дизайн забора для грядки	Можно ли построить забор для грядки по этому дизайну?
Дизайн А	Да / Нет
Дизайн В	Да / Нет
Дизайн С	Да / Нет
Дизайн D	Да / Нет





# СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ

Внутривенные капельные вливания используются для введения жидкости и лекарств пациентам.

Для осуществления вливания медицинским сестрам нужно вычислять скорость падения капель ( $D$ ), в каплях в минуту.

Они используют формулу  $D = \frac{k \cdot V}{60n}$ , где

$k$  – показатель «число капель в единице объема», который измеряется в каплях в миллилитре (мл),

$V$  – объем вливания (в мл),

$n$  – время (в часах), за которое требуется сделать вливание.

## Вопрос 1: СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ

Медицинская сестра хочет увеличить вдвое время вливания.

Приведите точное описание того, как изменится значение  $D$ , если  $n$  **увеличить в два раза**, а  $k$  и  $V$  оставить без изменения.





# ПОЕЗДКА НА МАШИНЕ

Марина отправилась покататься на своей машине. Во время поездки дорогу перед машиной перебежала кошка. Марина резко нажала на тормоз и сумела объехать кошку.

Взволнованная этим происшествием Марина решила вернуться домой.

На приведенном ниже графике упрощенно представлена скорость машины во время поездки.



**Вопрос 1.** Какова наибольшая скорость машины во время поездки?



# ПОЕЗДКА НА МАШИНЕ

Марина отправилась покататься на своей машине. Во время поездки дорогу перед машиной перебежала кошка. Марина резко нажала на тормоз и сумела объехать кошку.

Взволнованная этим происшествием Марина решила вернуться домой.

На приведенном ниже графике упрощенно представлена скорость машины во время поездки.



**Вопрос 2.** Сколько было времени, когда Марина нажала на тормоз, чтобы не переехать кошку?

Ответ:

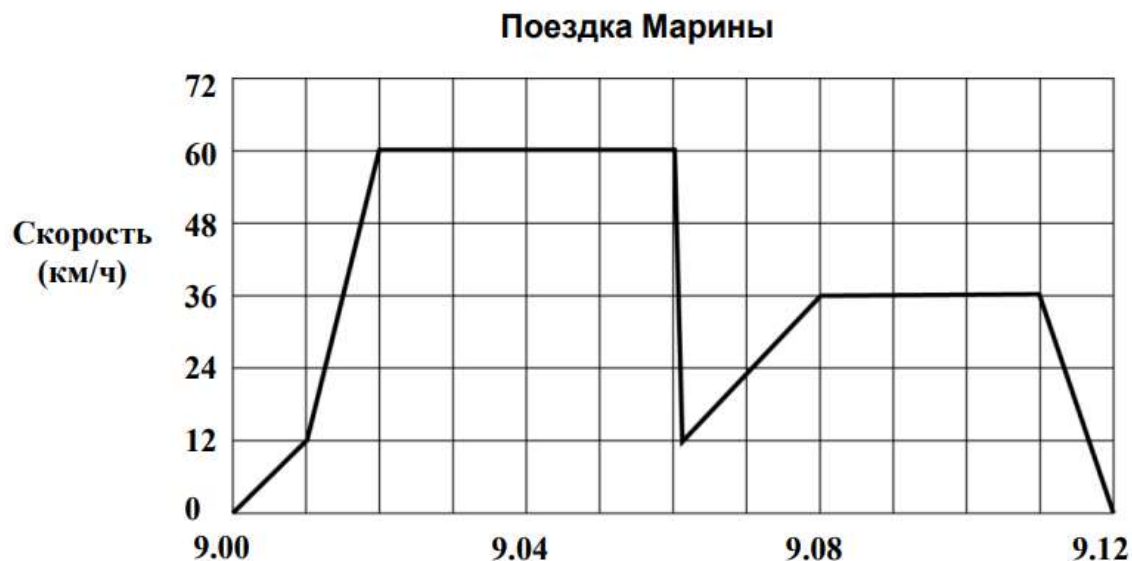


# ПОЕЗДКА НА МАШИНЕ

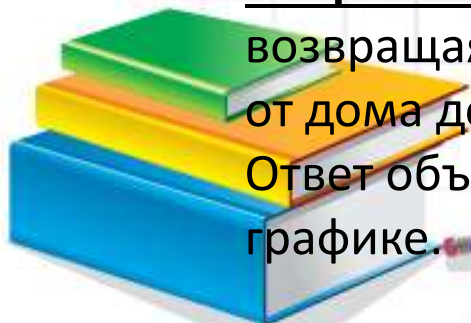
Марина отправилась покататься на своей машине. Во время поездки дорогу перед машиной перебежала кошка. Марина резко нажала на тормоз и сумела объехать кошку.

Взволнованная этим происшествием Марина решила вернуться домой.

На приведенном ниже графике упрощенно представлена скорость машины во время поездки.



**Вопрос 3.** Было ли расстояние, которое проехала Марина, возвращаясь домой, короче, чем расстояние, которое она проехала от дома до того места, где случилось происшествие с кошкой? Ответ объясните, используя информацию, представленную на графике.





Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

Финансовая грамотность

Глобальные компетенции

Креативное мышление

Поиск по сайту

Поиск

Авторизация

Логин:

Пароль:

## Читательская грамотность

- [Основные подходы к оценке читательской грамотности учащихся основной школы](#) *Скачать*
- [Диагностическая работа для учащихся 5 классов](#) *Скачать*
- [Характеристики заданий и система оценивания \(Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 5 классов\)](#) *Скачать*
- [Диагностическая работа для учащихся 7 классов](#) *Скачать*
- [Характеристики заданий и система оценивания \(Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 7 классов\)](#) *Скачать*



# Банк готовых заданий по формированию математической грамотности

- <http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/>
- <https://media.prosv.ru/fg/>
- <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
- 
- <http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018.html>





Спасибо за внимание!

