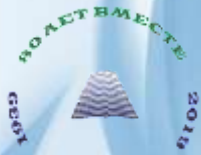




Министерство образования Ставропольского края

Ставропольский краевой институт развития образования, повышения
квалификации и переподготовки работников образования



«Формирование математической грамотности обучающихся в контексте международных исследований качества образования»

преподаватель
кафедры ЕМД и ИТ
СКИРО ПК и ПРО
М.С. Кулишова

22 августа 2019 года
г. Ставрополь

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 2017г.

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) ...

Результаты Российской Федерации в исследовании PISA

Количество стран-участниц в исследовании PISA

Цикл исследования	Количество стран-участниц
PISA-2000	32 страны мира
PISA-2003	40 стран мира
PISA-2006	57 стран мира
PISA-2009	65 стран мира
PISA-2012	65 стран мира
PISA-2015	70 стран мира
PISA-2018	80 стран мира

Результаты Российской Федерации в исследовании PISA

Направление исследования	Место РФ среди других стран-участниц (по количеству баллов)					
	PISA-2000	PISA-2003	PISA-2006	PISA-2009	PISA-2012	PISA-2015
Естественнонаучная грамотность	26	24	35	39	37	32
Математическая грамотность	22	29	34	38	34	23
Читательская грамотность	27	32	39	43	42	26

**Приказ Рособрнадзора и
Минпросвещения России
от 06.05.2019 года № 590/219**

«Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»

Цели задачи исследований TIMSS, PIRLS, PISA

TIMSS и PIRLS

- Оценка качества математического и естественнонаучного образования школе (4, 8 классы)
- Оценка качества чтения и понимания текста учащимися начальной школы (4 класс)
- Выявление динамики в результатах
- Выявление факторов, позволяющих объяснить различия в результатах

PISA

- Оценка функциональной грамотности 15-летних учащихся в области математики, естествознания и чтения
- Оценка отношений и учебных стратегий
- Оценка качества и доступности образования
- Выявление динамики результатов
- Выявление факторов, позволяющих объяснить различия в результатах

Расчет ключевого показателя национального проекта «Образование»

«Средневзвешенный результат Российской Федерации Федерации в группе международных исследований, средневзвешенное место Российской Федерации»

$$F_{00} = \sum_{i=1}^8 A_i X_i / 8$$

F_{00} - Средневзвешенный результат Российской Федерации в группе международных исследований

X_i – место Российской Федерации в i -ом исследовании:

X_1 : PIRLS (4 класс) по качеству чтения и понимания текста

X_2 : TIMSS (4 класс) по математическому направлению

X_3 : TIMSS (4 класс) по естественно-научному направлению

X_4 : TIMSS (8 класс) по математическому направлению

X_5 : TIMSS (8 класс) по естественно-научному направлению

X_6 : PISA по направлению читательская грамотность

X_7 : PISA по направлению математическая грамотность

X_8 : PISA по направлению естественнонаучная грамотность

A_i – весовой коэффициент.

$A_i = 1 + 0,067 \cdot (X_{max} - X_i) / X_i$, где X_{max} – максимальное из значений X_i

Цели и задачи проведения международного исследования PISA

Основной целью исследования PISA является оценка образовательных достижений учащихся 15-летнего возраста

Ключевой вопрос исследования – «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие общее обязательное образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в обществе?»»

Исследование направлено не на определение уровня освоения школьных программ, а на оценку способности учащихся применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях.

Исследование проводится трехлетними циклами, последнее было в 2018 г.

Организатор – международный консорциум, состоящий из ведущих международных научных организаций при участии и национальных центров и организации ОЭСР

Регламент осуществления региональных оценок по модели PISA

Год	№	Код региона	Регион	Федеральный округ
2019	1	14	Республика Саха (Якутия)	ДВФО
	2	3	Республика Бурятия	ДВФО
	3	64	Саратовская область	ПФО
	4	73	Ульяновская область	ПФО
	5	35	Вологодская область	СЗФО
	6	7	Кабардино-Балкарская Республика	СКФО
	7	26	Ставропольский край	СКФО
	8	38	Иркутская область	СФО
	9	70	Томская область	СФО
	10	89	Ямало-Ненецкий автономный округ	УФО
	11	37	Ивановская область	ЦФО
	12	48	Липецкая область	ЦФО
	13	32	Брянская область	ЦФО
	14	23	Краснодарский край	ЮФО

Региональные оценки по модели PISA реализуются на основе решения PISA For Schools, предлагаемого ОЭСР.

Ежегодно процедуры проводятся на выборках 14 - 15 субъектах РФ. Выборка внутри каждого субъекта является репрезентативной по субъекту (включают 75-105 образовательных организаций)

Проводится в **октябре** или **ноябре** расчетного года.

Измерительные материалы разрабатываются специалистами ОЭСР при экспертном участии представителей России. Дополнительно проводится экспертиза разработанных материалов на предмет соответствия требованиям ФГОС.

Оценка проводится на компьютерах. Принимают участие все обучающиеся ОО, попавшей в выборку, чей возраст на момент тестирования составляет от **15 лет и 3 месяцев до 16 лет и 2 месяцев.**

В процессе проведения процедур оценки в аудитории присутствуют не менее 2 наблюдателей, один – от субъекта РФ, один – согласованный с Рособрнадзором. Выполненные участниками исследования задания оцениваются российскими экспертами. Организаторы и эксперты проходят отбор и обучение.

Срок расчёта результатов и внесения их в ФИС ОКО – **1 квартал года**, следующего за годом проведения региональной оценки

**Сопоставление требований
Федерального государственного
стандарта (www.pereobra.ru)**

И

**Международных сравнительных
исследований**

Определение математической грамотности

ПЕРЕВОД

Математическая грамотность - это способность человека формулировать, применять и интерпретировать математические явления в различных контекстах. Она включает в себя способность к математической аргументации, применение математических концептов, операций, фактов и инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений. Она способствует пониманию роли, которую математика играет в современном мире, а также ее роли в процессе вынесения взвешенных суждений и решений, необходимых для конструктивной, вовлеченной и осознанной жизни в обществе.

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ И ФОРМУЛИРОВКА ФГОС

Предметные результаты освоения ООП ООО с учетом общих требований Стандарта и специфики содержания предметных областей, включающих конкретные учебные предметы, ориентированы на применение знаний, умений и навыков обучающимися в учебных ситуациях и в реальных жизненных условиях, а также на успешное обучение на следующем уровне общего образования

Структура и содержание проверяемой области

ПЕРЕВОД

Определение математической грамотности в исследовании рассматривается с точки зрения трех взаимосвязанных аспектов:

Математический процесс, описывающий действия, которые необходимо предпринять, чтобы перевести контекст задачи в математическую плоскость и затем решить её

Предметное содержание, на которое нацелена данная задача

Контексты задач оценочных материалов

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ И ФОРМУЛИРОВКА ФГОС

В соответствующих пунктах:
умение свободно оперировать понятиями;
умение применять;
умение распознавать и приводить примеры контрпримеры;
умение доказывать несложные теоремы

Контексты задач

ПЕРЕВОД

- **Индивидуальный**

Задачи, отнесенные к категории индивидуального контекста, фокусирующиеся на деятельности отдельного человека, его семьи или группы сверстников (приготовление пищи, покупки, игры, транспорт, личные вещи)

- **Профессиональный**

Задачи, отнесенные к категории профессиональных (измерение, расчет и заказ материалов для строительства, начисления заработной платы)

- **Социальные**

Задачи, классифицируются как социальные. Фокусируются на сообществе (системы голосования, общественный транспорт, демография, статистика)

- **Научные**

Задачи, входящие в научную категорию, относятся к применению математики в мире природы, а также к проблемам и темам, связанным с наукой и техникой (погода, космическая наука, измерения и сам мир математики)

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ И ФОРМУЛИРОВКА ФГОС

Приводить примеры математических закономерностей в окружающей деятельности и произведениях искусства; описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей

Проект перспективной модели КИМ ОГЭ – 2020

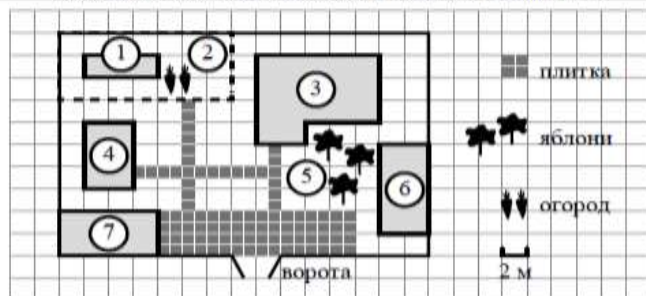
Математика. 9 класс.

Демонстрационный вариант 2020 г. - 5

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (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 баня, а слева — гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м. Жилый дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м×1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

К домохозяйству 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.

Объекты	жилой дом	сарай	баня	теплица
Цифры				

- 2 Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите расстояние от жилого дома до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

- 5 Хозяин участка планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. 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 / сред. потребл. мощность	Стоимость газа / электро-энергии
Газовое отопление	24 тыс. руб.	18 280 руб.	1,2 куб. м/ч	5,6 руб./куб. м
Электр. отопление	20 тыс. руб.	15 000 руб.	5,6 кВт	3,8 руб./кВт·ч

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

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{1}{4} + 0,07$.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой отмечена точка A .

Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка A ?

- 1) $\frac{181}{16}$ 2) $\sqrt{37}$ 3) 0,6 4) 4

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{45} \cdot \sqrt{605}$.

Ответ: _____.

Пример задания

Задача (PISA-2012), на которую **97%** наших старшеклассников не смогли дать полностью правильного ответа.

«В телевизионной передаче журналист показал следующую диаграмму и сказал: «Диаграмма показывает, что по сравнению с 1998 годом в 1999-м резко возросло число ограблений».

Вопрос: считаете ли вы, что журналист сделал правильный вывод на основе данной диаграммы? Запишите объяснение своего ответа».

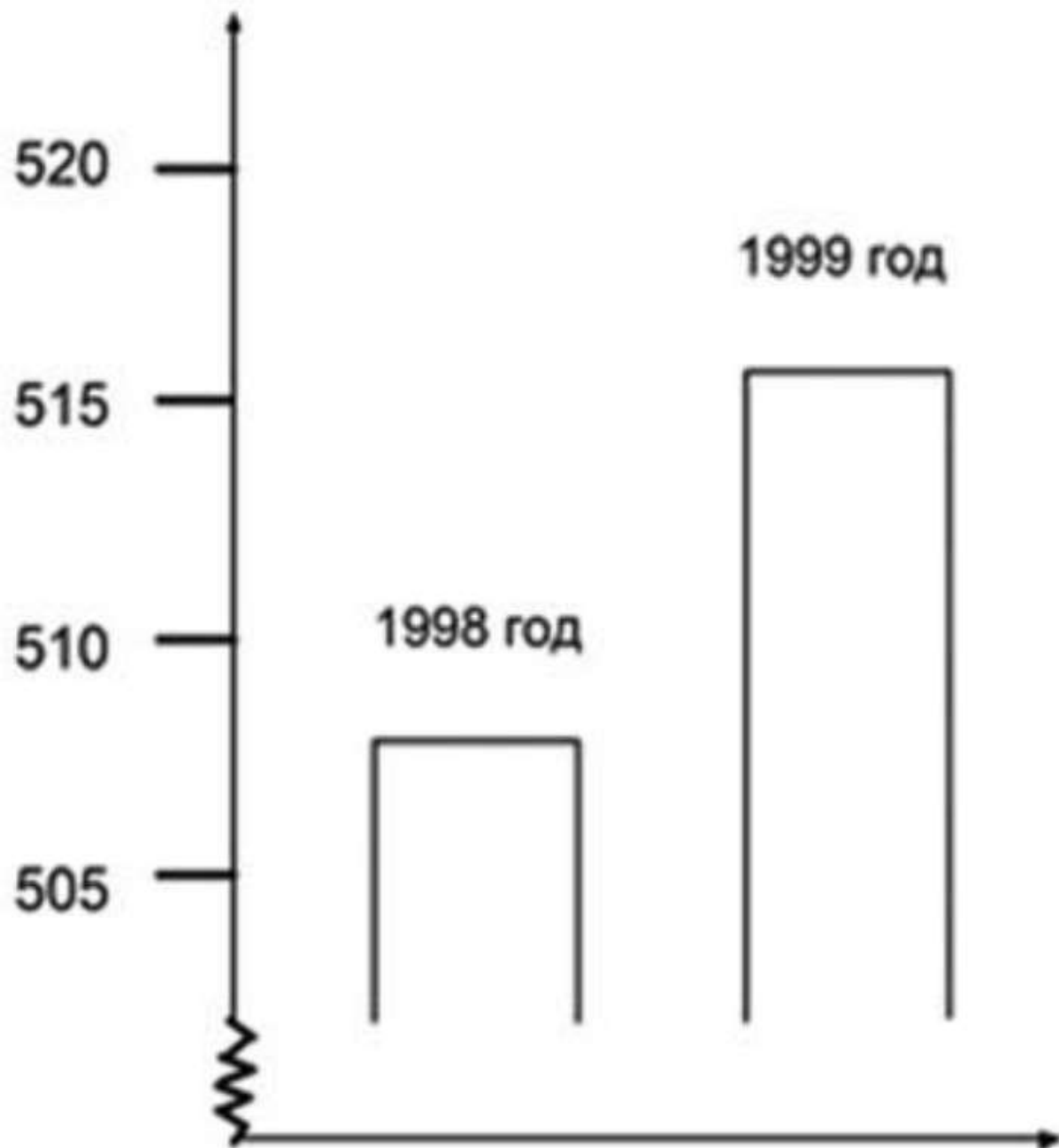
Дальше показываются два столбика диаграмм. Школьник смотрит:

«Ага, тот столбик, который относится к 1999 году, намного больше. Значит, журналист прав!»

Но беда в том, что на картинке изображены только верхние части этих столбиков. Если посмотреть на цифры, то видно, что за год количество ограблений увеличилось с 507 до 515. Можно ли это назвать «резким ростом»?

Конечно же, нет. Это и есть правильный ответ. Умение увидеть ложь в манипуляции цифрами — это важный жизненный навык, который нужен, например, чтобы определить, какой партии отдать свой голос на выборах.

Число ограблений за год



Задание «Обменный курс»

ОБМЕННЫЙ КУРС

Мэй-Линг из Сингапура готовилась в качестве студентки по обмену отправиться на 3 месяца в Южную Африку. Ей нужно было обменять некоторую сумму сингапурских долларов (SGD) на южно-африканские рэнды (ZAR).

Вопрос 1.

За прошедшие 3 месяца обменный курс изменился, вместо 4,2 стал 4,0 ZAR за 1 SGD.

Был ли обменный курс в 4,0 ZAR вместо 4,2 ZAR в пользу Мэй-Линг, когда она снова обменяла южно-африканские рэнды на сингапурские доллары?

Запишите объяснение своего ответа.

Вопрос 2.

Мэй-Линг узнала, что обменный курс между сингапурским долларом и южно-африканским рэндом был:

$$1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$$

Мэй-Линг обменяла 3000 сингапурских долларов на южно-африканские рэнды по данному обменному курсу.

Сколько южно-африканских рэндов получила Мэй-Линг?

Задание с выбором ответа

ВОСХОЖДЕНИЕ НА ГОРУ ФУДЖИ

Гора Фуджи является известным бездействующим вулканом в Японии. Гора Фуджи открыта для людей только с 1 июля по 27 августа каждый год. Приблизительно 200 000 человек поднимаются на гору Фуджи в это время. В среднем, сколько примерно людей поднимаются на гору Фуджи каждый день?

A340

B710

C3400

D7100

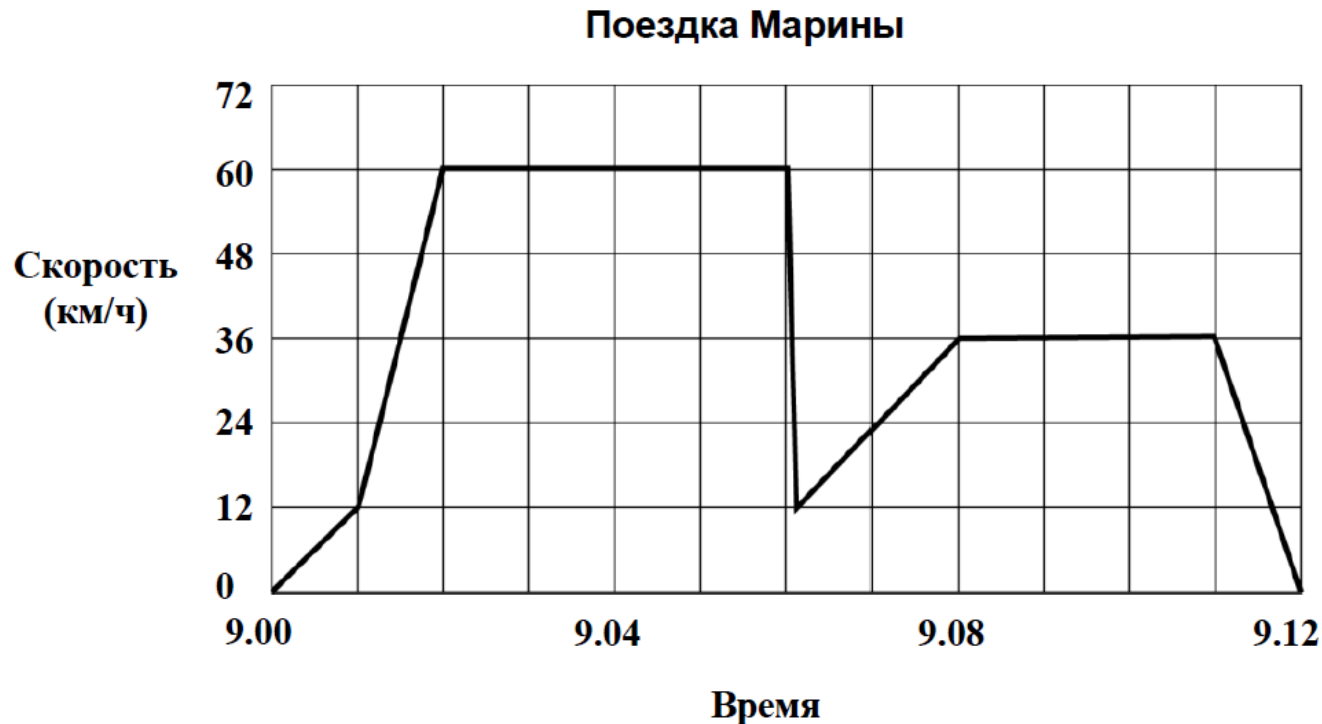
E7400

Задание «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.



Ссылки на примеры заданий

- Исследование PISA – <http://www.oecd.org/pisa/test/>

Измерительные материалы для компьютерного тестирования по финансовой грамотности размещены на сайте ИСРО РАО по адресу: www.finance.instrao.ru

**«PISA позволяет понять, какая страна
будет более конкурентоспособной в
будущем за счёт потенциала
подростающего поколения»**

Галина Ковалёва, руководитель центра
оценки качества образования Института
содержания и методов обучения РАО,
координатор PISA в России



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!