

Комитет образования, науки и молодежной политики
Волгоградской области
Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
"Волгоградская государственная академия последипломного образования"
(ГАУ ДПО "ВГАПО")

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
ИНСТРУМЕНТАРИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (PISA) В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Волгоград, 2019

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА О МЕЖДУНАРОДНОМ ИССЛЕДОВАНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ PISA.....	5
1.1. Основные сведения об исследовании PISA	5
1.2. PISA как инструмент оценки качества образования.....	8
2. ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ PISA. СПОСОБЫ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ.....	10
2.1. Читательская грамотность.....	10
2.2. Математическая грамотность.....	14
2.3. Естественнонаучная грамотность.....	19
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ PISA В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС.....	23
3.1. Основные дефициты в учебных умениях школьников по результатам PISA.....	23
3.2. Возможности использования потенциала урочной и внеурочной деятельности для формирования у обучающихся опыта выполнения заданий PISA	27
3.3. Примерный алгоритм создания условий для формирования функциональной грамотности в образовательной организации	29
4. ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ И КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ.....	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	31
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	32

ВВЕДЕНИЕ

Повышение качества образования выступает одним из стратегических приоритетов Российской Федерации: вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования является одной из приоритетных целей развития нашего государства на ближайшие несколько лет.

Национальный проект "Образование" – это инициатива, направленная на достижение двух ключевых целей:

- обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования;
- воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.



Существенную роль в оценке качества российского образования играют международные сравнительные исследования, результаты которых позволяют выявить особенности подготовки российских школьников по сравнению со школьниками других стран в части овладения важными и признанными на международном уровне компетенциями.

Так, например, демонстрируя традиционно высокий уровень "классической" академической подготовки, российские школьники испытывают затруднения с применением знаний в реальных или незнакомых ситуациях при решении практических задач, о чем свидетельствуют их относительно невысокие результаты в международном исследовании PISA.

Ориентация на сравнительные международные исследования TIMSS, PIRLS и PISA в качестве примеров воплощения практики международных исследований качества подготовки обучающихся. Важнейшими показателями, характеризующими положение России относительно других стран по качеству общего образования, а также демонстрирующими конкурентные преимущества российских школьников, являются сравнительные международные исследования качества общего образования. Наибольшую распространенность в мире в настоящий момент получили три исследования: TIMSS, PIRLS и PISA.

PIRLS (*Progress in International Reading Literacy Study*) – международное исследование качества чтения и понимания текста. Целью исследования является сопоставление уровня понимания текста четвероклассниками из различных стран мира, а также выявление различий в методике обучения читательской грамотности национальных систем образования.

В цикле исследования PIRLS-2011 Российская Федерация в 4 классах по читательской грамотности заняла 2 место среди 49 участников, в последнем цикле исследования PIRLS-2016 в 4 классах по читательской грамотности заняла 1 место среди 50 участников.

TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*) – международное исследование по оценке качества математического и естественнонаучного образования.

Каждые четыре года (1995 г., 1999 г., 2003 г., 2007 г., 2008 г., 2011 г., 2015 г., 2019 г.) в рамках исследования TIMSS оценивается общеобразовательная подготовка учащихся 4 и 8 классов по математике и естественнонаучным предметам.

В последнем цикле исследования TIMSS-2015 Российская Федерация заняла в 4 классах по математике 7 место среди 49 участников, в 8 классах по математике 6 место среди 39 участников, в 4 классах по естествознанию 4 место среди 47 участников, в 8 классах по естествознанию 7 место среди 39 участников.

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся **PISA** (*Programme for International Student Assessment*) является мониторинговым исследованием качества общего образования, которое отвечает на вопрос "Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?".

В последнем цикле исследования PISA-2015 среди 72 участников Российская Федерация заняла 32 место по естественнонаучной грамотности, 23 место по математической грамотности, 26 место по читательской грамотности.

В Российской Федерации сформирована Единая система оценки качества образования (ЕСОКО), которая позволяет вести мониторинг знаний учащихся на разных ступенях обучения в школе, оперативно выявлять и решать проблемы системы образования в разрезе предметов, школ и регионов.

		Единая система оценки качества образования (ЕСОКО)									
		Класс									
Дополнительный уровень	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										Итоговое собеседование по русскому языку	
									ГИА 9		ЕГЭ
НИКО			НИКО	НИКО	НИКО	НИКО	НИКО	НИКО	НИКО	НИКО	
		ВПР	ВПР	ВПР	ВПР					ВПР	ВПР
			PIRLS								
									PISA	PISA	
			TIMSS					TIMSS			TIMSS
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ											

В настоящее время меняется взгляд на то, какой должна быть подготовка выпускника основной школы. Исследование PISA ставит своей целью проверку наличия таких умений, то есть подготовку молодежи к "взрослой" жизни, что отличает его от других международных исследований, основной целью которых является проверка определенных школьными программами предметных знаний и умений, в основном, с помощью выполнения учебных заданий, мало или совсем не связанных с реальной жизнью

1. ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА О МЕЖДУНАРОДНОМ ИССЛЕДОВАНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ PISA

1.1. Основные сведения об исследовании PISA

Общая информация

- PISA – это стандартизированная оценка подготовки подростков 15 лет. Материалы разработаны совместно странами-участницами международной программы.
- Проводится в 32 странах.
- Было протестировано от 4 500 до 10 000 учащихся в каждой стране.

Направления оценивания

- Исследование подготовки учащихся проводится по трем направлениям: "грамотность чтения", "математическая грамотность" и "естественнонаучная грамотность". Каждое из них соответствует определенным школьным предметам.
- Особое внимание уделяется пониманию учащимися основных понятий, овладению основными методами, изучаемыми в рамках трех указанных выше направлений, и умению использовать свои знания в разнообразных ситуациях.
- Изучается состояние основных знаний и умений, необходимых во взрослой жизни и приобретенных при изучении школьных предметов, а также оценка межпредметной компетентности учащихся (использованию знаний, полученных в рамках изучения различных предметов или из других источников информации, для решения поставленной задачи).

Общая характеристика заданий

- Используется письменная форма контроля (тесты). На выполнение теста ученику отводится два часа (120 минут).
- В тесты включены задания с готовыми ответами, из которых надо выбрать верный, а также задания, на которые учащийся должен дать собственный краткий или полный обоснованный ответ. Некоторые задания состоят из нескольких вопросов различной сложности, которые относятся к одной и той же жизненной ситуации.
- Составляется несколько вариантов тестов. При этом одна и та же группа заданий может быть включена в несколько вариантов.
- Информация об учащихся собирается с помощью анкетирования. Директора школ в течение 30 минут заполняют анкеты, в которых они предоставляют информацию о своих школах. Полученная информация используется для выявления влияния заранее выделенных факторов на результаты обучения.

Основные показатели

- Количественные показатели, характеризующие состояние основных знаний и умений 15-летних учащихся.
- Количественные показатели, характеризующие состояние факторов, оказывающих влияние на результаты обучения учащихся и положение дел в школе.
- Количественные показатели, характеризующие тенденции изменения результатов с течением времени.

Результаты международного исследования качества подготовки обучающихся PISA позволяют создать банк данных о состоянии знаний и умений учащихся, факторах, оказывающих влияние на результаты обучения и состоянии дел в школе, и тенденциях изменения подготовки учащихся в разных странах.

Результаты исследований публикуются каждые три года вместе с показателями, характеризующими системы образования разных стран. Эта информация позволит странам-участницам сравнивать свои достижения с достижениями других стран и использовать результаты сравнения при определении политики в области школьного образования.

Следует отметить, что PISA охватывает наиболее широкий спектр различных направлений подготовки обучающихся и в наибольшей степени соотносит образовательные результаты с успешностью выпускника в будущей реальной жизни. С другой стороны, именно в исследовании PISA Россия не входит в десятку стран-лидеров, показывая результаты, лишь незначительно превышающие средние показатели для стран-участниц исследования.

В рамках реализации задач федерального проекта "Современная школа", а также проведения в субъектах Российской Федерации оценки качества общего образования на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся в общеобразовательных организациях Российской Федерации проводятся следующие мероприятия (в период до 2024 года):

1. *Международное исследование PISA* (международная программа по оценке образовательных достижений учащихся). Исследование проводится циклами раз в три года среди 15-летних школьников по всему миру. Новый цикл международного исследования пройдет в 2021 году, основное внимание в нем будет уделено математической грамотности, а в качестве дополнительного направления впервые будет исследоваться креативность мышления учащихся.

2. *Общероссийская оценка по модели PISA* осуществляется на федеральной выборке участников, которая составляется специалистами ОЭСР и включает ориентировочно не менее 200 образовательных организаций общего образования и среднего профессионального образования не менее чем из 40 субъектов Российской Федерации. Общероссийская оценка по модели PISA проводится в октябре или ноябре расчетного года.

Оценка проводится на компьютерах. В оценке принимают участие все обучающиеся образовательной организации, попавшей в выборку, чей возраст на момент тестирования составляет от 15 лет и 3 месяцев до 16 лет и 2 месяцев (с 7-го класса). Для проведения процедуры должны быть обеспечены технические условия, включая необходимое количество компьютеров для одновременной посадки всех отобранных участников. Возможно проведение в несколько сессий. Волгоградская область участвует в общероссийской оценке по модели PISA в 2019 году (4 школы).

3. *Региональная оценка по модели PISA.* Ежегодно, начиная с 2019 года, процедуры региональных оценок по модели PISA проводятся на выборках в 14-15 субъектах Российской Федерации. Выборка участников внутри каждого региона является репрезентативной по региону. Выборки составляются специалистами ОЭСР и включают ориентировочно от 75 до 150 образовательных организаций общего образования и среднего профессионального образования в каждом из 14 субъектов Российской Федерации. Региональные оценки по модели PISA проводятся в октябре или ноябре расчетного года. Волгоградская область примет участие в региональной оценке по модели PISA в 2020 году.

4. *Региональные оценочные процедуры.* На основе контрольных измерительных материалов по модели PISA планируется проведение региональных проверочных работ (впервые – в ноябре 2019 года).

1.2. PISA как инструменты оценки качества системы образования

Концепция оценки качества образования PISA разработана на основе компетентностного подхода, что сделало эту программу востребованным мониторинговым исследованием. Начиная с 2000 г. с ее помощью изучается так называемая функциональная грамотность 15-летних подростков (учащихся образовательных учреждений) — их способность применять знания в разнообразных контекстах и житейских ситуациях. Таким образом, дается ответ на вопрос: хватает ли молодым людям знаний и умений для полноценной жизни в современном обществе и могут ли они решать задачи, с которыми придется сталкиваться в разных сферах деятельности, общения и социальных отношений?

Показателями результатов обучения выступают не степень освоения учебных программ, а способность применять предметные знания и умения в ситуациях, требующих умения обобщать, размышлять, делать выводы, принимать решения и продуктивно действовать, то есть сформированность основных (базовых) компетенций, названных грамотностями.

Все грамотности (они изучаются с помощью стандартизированных тестовых заданий) определяются как способности к использованию предметных знаний и умений для развития индивидуальных возможностей благоприятной адаптации в современном мире, активного участия в жизни общества. В их основе лежат универсальные мыслительные действия и операции, которые можно поставить в соответствие с отечественными общеучебными умениями (рис. 1.2.1.)



Рисунок 1.2.1. Концептуальная рамка оценки функциональной грамотности в исследовании PISA

Под **грамотностью чтения** в PISA-исследовании понимается способность к осмыслению письменных текстов и их рефлексии. Учащиеся должны показать умение понимать текст различных жанров, представленный в различных формах – диаграммах, рисунках, картах, таблицах и графиках, находить информацию, интерпретировать текст, размышлять над его содержанием, оценивать его смысл и значение.

Математическая грамотность включает в себя, в первую очередь, умение самостоятельно распознать проблему и выбрать математические средства ее решения, умение самостоятельно оценить полученный результат и предъявить его в подходящей форме, уметь проанализировать заданную практическую ситуацию, извлечь из текста задачи нужную информацию, понять предложенный алгоритм. Ученик должен осуществлять математические рассуждения, использовать математические понятия, процедуры, факты и инструменты, чтобы описать, объяснить и предсказать явления, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения. Важно не то, насколько выучил математику ученик, а то, насколько оперативно он выбирает нужный, иногда очень простой способ решения.

Под **естественнонаучной грамотностью** в исследовании PISA понимается способность осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования выводов, которые основаны на научных доказательствах в отношении естественнонаучных проблем; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества; проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием.

2. ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ PISA. СПОСОБЫ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Читательская грамотность

Грамотность чтения – способность:

- понимать письменные тексты;
- рефлексировать над содержанием текстов:
 - размышлять над содержанием,
 - оценивать прочитанное,
 - излагать свои мысли о прочитанном;
- использовать содержание текстов для достижения собственных целей (личностного роста, активного участия в жизни общества и т.п.).



Под "грамотностью чтения" в исследовании PISA предлагается понимать способность человека к пониманию и осмыслению письменных текстов, к использованию их содержания для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей, для активного участия в жизни общества.

Слово "грамотность" подразумевает успешность в овладении учащимися чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования, подготовки к трудовой деятельности, участия в труде и жизни общества.

Сущность понятия составляют признаки: понимание, рефлексия и использование. Они взаимосвязаны и обогащают друг друга. Рефлексия предполагает раздумья о содержании или структуре текста, перенос их на себя, в сферу личного сознания. Только в этом случае можно говорить о понимании текста, о возможности использования человеком его содержания в разных ситуациях деятельности и общения: для участия в экономической, политической, социальной и культурной жизни общества.

Слова "письменный текст" подразумевают печатные, написанные от руки или изображенные на дисплее тексты, в которых использован естественный язык. Такой текст может включать визуальные изображения в виде диаграмм, картинок, карт, таблиц, графиков, хотя исключает включение фильмов, телеизображения, мультимедиа, картинок без слов, которые требуют иной стратегии восприятия. В связи с включением визуальных изображений тексты можно разделить на сплошные (без изображений) и несплошные (с подобными изображениями). Вместе с тем визуальные изображения (визуальные тексты) могут быть предложены и отдельно, самостоятельно.

О типах текстов

Сплошные типы текстов:

- 1) описание (художественное и техническое), 13% заданий;
- 2) повествование (рассказ, отчет, репортаж), 22% заданий;
- 3) объяснение (объяснительное сочинение, определение, толкование, резюме, интерпретация), 13%;
- 4) аргументация (комментарий, научное обоснование), 13%;
- 5) инструкция (указание к выполнению работы; правила, уставы, законы), 5% заданий.

Несплошные тексты:

- 1) графики (11% заданий);
- 2) диаграммы (3%);
- 3) таблицы (11%);
- 4) карты (3%);
- 5) формы (налоговые, визовые, анкеты и др.), (3%);
- 6) информационные листы и объявления (2% заданий).

Оценка грамотности чтения

Оценка грамотности чтения должна учитывать следующие его пять аспектов, овладение которыми свидетельствует о полном понимании текста (табл 2.1.1.).

Таблица 2.1.1.

Проверяемые виды деятельности

Функциональные умения	Основная деятельность
Общая ориентация в содержании текста и понимание его целостного смысла (20% заданий)	<i>Для выявления общей ориентации в содержании текста и понимания его целостного смысла</i> уместно определение главной темы, общей цели или назначения текста. Для этого предлагаются задания: выбрать из текста или самостоятельно придумать заголовок данного текста, сформулировать тезис, выражающий общий смысл текста, объяснить порядок инструкций, предлагаемых в тексте, определить основные составляющие графика или таблицы, объяснить назначение карты или рисунка, вида книжного издания и характер текстов, включенных в него и т.д.
Выявление информации (20% заданий)	<i>Для выявления умения находить информацию в тексте</i> уместно направить внимание на нее формулировкой вопроса, для чего учащемуся потребуется "пробежать" текст глазами, определить его основные элементы и заняться поисками необходимой единицы информации, порой в самом тексте, выраженной в иной (синонимичной) форме, чем в вопросе.
Интерпретация текста (30% заданий)	<i>Для выявления умения интерпретировать текст</i> , развивать его концептуальный смысл целесообразно предложить учащимся сравнить и противопоставить заключенную в тексте информацию, обнаружить в нем доводы в подтверждение выдвинутых тезисов, сделать выводы из сформулированных посылок, вывести заключение о намерении автора или концепте текста.
Рефлексия на содержание текста (15% заданий)	<i>Для выявления рефлексии на содержание текста</i> необходимо, чтобы читатель, выполняя задания, связал информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников, оценил утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире, нашел доводы в защиту своей точки зрения. Ясно, что этот аспект понимания текста подразумевает достаточно высокий уровень умственных способностей учащихся, нравственного и эстетического развития.

Рефлексия на форму текста (15% заданий)	Для выявления рефлексии на форму текста важно, чтобы читатель, выполняя задания, оценивал не только содержание текста, но его форму, а в целом - качество его исполнения. Этот аспект понимания текста подразумевает достаточное развитие критичности мышления и самостоятельности эстетических суждений.
---	---

Ниже (рис. 2.1.1.) представлена модель читательской грамотности, принятая в исследовании PISA.



Рисунок 2.1.1. Модель читательской грамотности PISA

О ситуациях

Проводимое исследование учитывает социальные, учебные, личные аспекты чтения, которые находят отражение в различных ситуациях общения человека с текстом¹:

- чтение для личных целей (для себя): включает личные письма, художественную литературу, биографии, научно-популярные тексты и др. (28% заданий);

- чтение для общественных целей: включает официальные документы, информацию разного рода о событиях общественного значения и др. (28% заданий);

- чтение для рабочих целей (в процессе труда, на работе): тексты-инструкции, как сделать и др.; круг их для подростков ограничен (16% заданий);

- чтение для получения образования: включает учебную литературу, тексты, используемые в учебных целях (28% заданий).

Для исследования учащихся 15 лет ситуация чтения определяется на основе содержания текстов, аспекта и цели чтения и характера предлагаемых заданий. Учитывается, чтобы составленные материалы отражали языковое и культурное разнообразие стран-участниц, и чтобы ни одна группа стран не имела каких-либо преимуществ или не оказалась в невыгодном положении.

Вопрос оценивания читательской грамотности в исследовании PISA через призму предметной области и формулировок ФГОС отражен в табл. 2.1.2.

¹Modern Languages: learning, teaching, assessment. A Common European Framework of Reference, CCdan(95) 5 Rev. IV, Strasbourg

Определение читательской грамотности PISA через требования к
метапредметным результатам ФГОС

Формулировка	Предметная область и формулировка ФГОС
<p>Читательская грамотность - способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в жизни общества.</p>	<p>38. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:</p> <p>1) овладение познавательными универсальными учебными действиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять анализ требуемого содержания, представленного в письменном источнике, диалоге, дискуссии, различать его фактическую и оценочную составляющую
<p>Оценивание читательской грамотности в исследовании PISA строится на трех главных характеристиках (составляющих):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ситуации - разнообразные цели чтения и контексты; - текст - разнообразные материалы для чтения; - умения (аспекты) - когнитивные подходы, которые определяют способы работы с текстом. 	<p>3) овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть смысловым чтением текстов разного вида, жанра, стиля с целью решения различных учебных задач, для удовлетворения познавательных запросов и интересов - определять тему, главную идею текста, цель его создания; различать основную и дополнительную информацию, устанавливать логические связи и отношения, представленные в тексте; - выявлять детали, важные для раскрытия основной идеи, содержания текста; - осуществлять логические операции по установлению родовидовых отношений, ограничению понятия, группировке понятий по объему и содержанию, перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом; - выделять и структурировать признаки объектов (явлений) по заданным существенным основаниям; - устанавливать существенный признак классификации, основания для сравнения; критерии проводимого анализа; - распознавать ложные и истинные суждения, делать умозаключения по аналогии; приводить аргументы, подтверждающие собственное обобщение, вывод с учетом существующих точек зрения.

Примеры заданий международного исследования качества подготовки обучающихся (PISA) по читательской грамотности представлены в приложении 1.

2.2. Математическая грамотность

Математическая грамотность – способность:

- применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах;
- использовать математические понятия, факты, процедуры для описания, объяснения и предсказания явлений.



Математическая грамотность - способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Под математической грамотностью понимается способность функционально использовать математические знания и умения, а не мастерское владение этими знаниями в рамках требований школьной программы. В принятом определении "заниматься" математикой не означает выполнение простых физических или социальных математических действий (например, вычислить сдачу при покупке в магазине), под этим подразумевается более широкое использование математики в связи с самыми различными целями, например, высказать обоснованное мнение о бюджете, предлагаемом правительством.

Математическая грамотность включает также способность выделить в различных ситуациях математическую проблему и решить ее, а также склонность выполнять такую деятельность, что достаточно часто связано с такими чертами характера, как уверенность в себе и любознательность.

Для проведения проверки математической грамотности были выделены три направления: виды деятельности, содержание, ситуации.

Виды деятельности

Задания, используемые в исследовании, группируются вокруг трех уровней компетентности. Первый – воспроизведение – включает проверку определений или простых вычислений, характерных для обычной проверки математической подготовки учащихся. Второй – установление связей – требует интеграции математических фактов и методов для решения явно сформулированных и до некоторой степени знакомых математических задач. Третий – размышления – включает проверку математического мышления, умения обобщать, глубоко понимать, использовать интуицию, анализировать предложенную ситуацию для выделения в ней проблемы, которая решается средствами математики, и формулирования этой проблемы.

Содержание

Содержание проверки в данном исследовании группируется вокруг некоторых общих явлений или типов проблем, которые возникают при рассмотрении этих явлений, в качестве которых предлагаются следующие: количество, пространство и форма, изменение и зависимости, неопределенность.

Ситуации

Один из важных аспектов математической грамотности – это применение математики в различных ситуациях, связанных с личной и школьной жизнью, местным обществом, общественной жизнью, работой и отдыхом.

Виды математической деятельности

Проверочные задания создаются с таким расчетом, чтобы группироваться вокруг общеучебных математических видов деятельности, которые присутствуют на всех этапах обучения:

1. *Математическое мышление и рассуждения*, включающие постановку вопросов, характерных для математики ("Имеется ли ...?", "Если это так, то сколько...?", "Как это найти ...?"); знание характера ответов, которые предлагает математика для таких вопросов; дифференциацию различных типов утверждений (определений, теорем, предположений, гипотез, примеров, условных утверждений); понимание и использование возможностей и ограничений математических понятий.

2. *Математическая аргументация*, которая включает знание того, что представляют собой математические доказательства и их отличие от других типов математических рассуждений; следование и оценку цепочки математических аргументов различного типа; обладание эвристическим чувством ("что может или не может случиться и почему"); создание математических аргументов.

3. *Коммуникативные математические умения*, которые включают выражение в письменной или устной форме своих мыслей, связанных с математическим содержанием; понимание письменных или устных математических утверждений, высказанных другими.

4. *Моделирование*, которое включает структурирование предложенной ситуации таким образом, чтобы ее можно было моделировать; перевод реальной ситуации в математическую структуру; интерпретация математической модели с учетом реальной ситуации; работа с математической моделью; оценка правильности модели; размышления, анализ, критика модели и полученных результатов; запись, характеризующую модель и полученные результаты (включая ограничения полученных результатов); систематический контроль процесса моделирования.

5. *Постановка и решение проблем*, включающие постановку, формулировку и определение различных математических проблем (например, чисто математические, прикладные, открытые и закрытые) и решение с помощью различных способов разнообразных математических проблем.

6. *Представление имеющихся данных в различной форме*, включающее декодирование или, наоборот, кодирование данных, перевод, интерпретация, различение и определение зависимости между различными формами представления математических объектов или ситуаций; выбор или переход от одной формы к другой форме представления данных, соответствующей условию задачи.

7. *Использование технических средств*, включающее знание и умение использовать различные средства и инструменты, которые могут

способствовать активности математической деятельности; знание ограничений таких средств и инструментов.

Ниже (рис. 2.2.1.) представлена модель математической грамотности, принятая в исследовании PISA.



Рисун

ок 2.2.1. Модель математической грамотности PISA

Для описания уровней математической компетентности в исследовании выделены соответствующие им виды деятельности:

- а) воспроизведение, определения и вычисления;
- б) связи и интеграция, необходимые для решения проблемы;
- в) математизация, математическое мышление, обобщение и интуиция.

Уровневая модель математической компетентности отражена в табл. 2.2.1.

Таблица 2.2.1

Уровневая модель математической компетентности школьников

Уровень компетентности	Сущность уровня	Характеристика
1. Первый уровень компетентности	Воспроизведение, определения, вычисления	Первый уровень компетентности включает виды деятельности, которые проверяются во многих стандартизированных тестах, а также в сравнительных международных исследованиях в основном с помощью такой формы заданий, как задания с выбором ответа. Этот уровень компетентности связан со знанием фактов, воспроизведением свойств, узнаванием эквивалентных математических объектов, выполнением стандартных процедур, использованием стандартных алгоритмов и развитием технической стороны алгоритмических умений.
2. Второй уровень компетентности	Связи и интеграция с целью решения поставленной проблемы	Второй уровень компетентности включает установление связей между различными областями, разделами и темами математики и интеграцией их материала с целью решения несложных задач. В рамках этого уровня компетентности учащиеся должны проявить умение представить присутствующую в условии задания информацию в соответствии с данной ситуацией и согласно вопросу,

		поставленному в задаче.
3. Третий уровень компетентности	Математизация, математическое мышление, обобщение, интуиция	На третьем уровне компетентности от учащихся требуется математизировать предложенную ситуацию: узнать и извлечь из условия математическую часть, заключенную в предложенной информации, и использовать математику для решения проблемы, самостоятельно разработать, проанализировать и интерпретировать созданную математическую модель ситуации, разработать свой способ решения и его математическую аргументацию, включая необходимые доказательства и обобщения.

Математическое содержание

В школьной программе обычно выделяются различные разделы математики, которые разделяют школьный курс на части, недостаточно связанные между собой, и уделяется слишком много внимания вычислениям и формулам.

В связи с этим разработчики исследования PISA выбрали другой подход к организации содержания проверяемого материала. Они структурировали его вокруг некоторых основополагающих, фундаментальных идей, каждая из которых лежит в основе и тем самым объединяет различные объекты и явления.

Фундаментальные математические идеи - это группа взаимосвязанных общих математических понятий, которые характеризуют свойства объектов и явлений живой и неживой природы и, тем самым, способствуют пониманию роли математики в постижении окружающей действительности и ее изменении. В качестве таких идей в исследовании выбраны следующие: *изменение и рост, пространство и форма, неопределенность, количественные рассуждения.*

Содержание проверки отбирается таким образом, чтобы концентрироваться не вокруг традиционных вопросов курса математики, а вокруг этих фундаментальных идей.

Оценка математической грамотности в исследовании

В исследовании используются различные формы заданий. Более простые виды деятельности проверяются с помощью заданий с выбором ответа. Для более сложных видов – используются задания со свободным ответом. В этих заданиях от учащихся чаще всего требуется привести решение или дать объяснение полученного ответа. Такие задания позволяют школьникам показать свои возможности посредством выбранного ими способа решения и приведенных обоснований.

Предложенная в исследовании система оценки выполнения этих заданий (кодирование ответов с помощью двоичного кода) позволяет зафиксировать число учащихся, выбравших тот или иной способ решения, и допущенные ими характерные ошибки. Первая цифра кода – это балловая оценка за выполнение задания, выставленная экспертом на основе специально разработанной инструкции, вторая цифра – фиксирует способ решения (например, алгебраический или арифметический).

Выполнение большей части (примерно две трети) заданий оцениваются по дихотомической шкале с категориями: верно и неверно. Обычно это задания, верный ответ на которые достаточен, чтобы судить о понимании учащимся проверяемых знаний и умений. Для более сложных заданий, кроме полностью верного ответа, фиксируются также частично верные ответы, имеющие соответствующий недочет.

Часть заданий являются комплексными. В них сначала рассматривается некоторая ситуация, а затем к ней предлагается несколько вопросов повышающейся сложности. Во многих заданиях информация предлагается в форме различных таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем.

Примеры заданий международного исследования качества подготовки обучающихся (PISA) по математической грамотности представлены в приложении 2.

2.3. Естественнонаучная грамотность

Естественнонаучная грамотность – способность:

- использовать естественнонаучные знания,
- выявлять проблемы,
- делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.



Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Естественнонаучные знания и умения, овладение которыми оценивается в исследовании PISA, формируются при изучении предметов естественнонаучного цикла: физики (с элементами астрономии), биологии, химии, географии.

Три направления, выделяемые в естественнонаучной грамотности

Естественнонаучная грамотность включает следующие компоненты: общепредметные (общеучебные) умения, формируемые в рамках естественнонаучных предметов, естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные знания. Основное внимание уделяется комплексной проверке выделенных умений и понятий.

Проверяемые виды деятельности

В качестве основных для оценки включены следующие общепредметные умения:

1 - распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами (10-15%);

2 - выделять информацию (объекты, факты, экспериментальные данные и др.), необходимую для нахождения доказательств или подтверждения выводов при проведении научного исследования (15-20%);

3 - делать вывод (заключение) или оценивать уже сделанный вывод с учетом предложенной ситуации (15-20%);

4 - демонстрировать коммуникативные умения: аргументированно, четко и ясно формулировать выводы, доказательства и др.(10-15%);

5 - демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий (40-50%).

Ниже (рис. 2.3.1.) представлена модель естественнонаучной грамотности, принятая в исследовании PISA.



Рисунок 2.3.1. Модель естественнонаучной грамотности PISA

Проверяемое содержание (основные понятия)

Для проверки отобраны понятия, овладение которыми необходимо в повседневной жизни и которые остаются актуальными в дальнейшей жизни как отдельного человека, так и всего общества.

Ниже приводятся принятые в исследовании названия тем, на материале которых составляются проверочные задания, и в скобках даются примеры понятий, проверяемых в этих темах:

- структура и свойства вещества (теплопроводность, электрическая проводимость);
- атмосферные изменения (излучение, передача давления);
- химические и физические изменения (состояния вещества, скорость реакции, распад);
- преобразования энергии (сохранение энергии, рассеяние энергии, фотосинтез);
- силы и движение (уравновешенные/неуравновешенные силы, скорость, ускорение, инерция);
- строение и функция (клетка, скелет, адаптация);
- биология человека (здоровье, гигиена, питание);
- физиологические изменения (гормоны, нейроны);
- биологическое разнообразие (виды, гены, эволюция);
- генетический контроль (доминантность, наследственность);
- экосистемы (пищевая цепь, устойчивость);
- Земля и ее место во Вселенной (солнечная система, суточные и сезонные изменения);
- геологические изменения (континентальные течения, выветривание)

Компетенции

Ниже приведено развёрнутое описание видов деятельности, которые могут осуществляться в рамках трёх основных компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность. Это описание представлено как базовый набор действий, которые способен выполнять научно грамотный человек.

1. Научное объяснение явлений

Распознавание, выдвижение и оценка объяснений для природных и техногенных явлений, что включает способности:

- Вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания;
- Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
- Сделать и подтвердить соответствующие прогнозы;
- Предложить объяснительные гипотезы;
- Объяснить потенциальные применения естественнонаучного знания для общества.



2. Применение методов естественнонаучного исследования

Описание и оценка научных исследований, предложение научных способов решения вопросов, что включает способности:

- Распознавать вопрос, исследуемый в данной естественнонаучной работе;
- Различать вопросы, которые возможно естественнонаучно исследовать;
- Предложить способ научного исследования данного вопроса;
- Оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса;
- Описать и оценить способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений.



3. Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Анализ и оценка научной информации, утверждений и аргументов и получение выводов, что включает способности:

- Преобразовать одну форму представления данных в другую;
- Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;
- Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах;
- Отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях;
- Оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газета, интернет, журналы).

Ситуации

При выборе реальных ситуаций, предлагаемых в проверочных заданиях, предполагается использовать области применения науки, ставящие актуальные проблемы, которые должен понимать и решать научно грамотный человек сегодняшнего и завтрашнего дня. Эти ситуации возникают в личной жизни (например, использование продуктов при соблюдении некоторой диеты), в жизни человека как члена какого-либо коллектива или общества (например, расположение электростанции вблизи города) или как гражданина мира (например, глобальное потепление).

Задания по естествознанию включают, как правило, группу вопросов, связанных с текстом, в котором описывается некоторая ситуация из истории естествознания или ситуация из повседневной жизни. Каждый вопрос проверяет овладение отдельным знанием или умением, а группа вопросов – некоторой их совокупностью. Данный подход к созданию заданий, по мнению их разработчиков, в большей степени отражает сложность реального мира и позволяет уменьшить время на введение учащихся в рассматриваемую проблему. В некоторых заданиях имеется до 8 вопросов, каждый из которых оценивается отдельно.

Что можно сделать для совершенствования школьного естественнонаучного образования?

Главная цель естественнонаучного образования – естественнонаучная грамотность обучающихся, для формирования которой необходимо в первую очередь создание следующих условий:

1) учебный процесс должен способствовать формированию таких умений, как объяснение явлений, выдвижение и проверка гипотез, прогнозирование событий, постановка вопросов и планирование основных этапов исследования, анализ данных, представленных в разной форме, обоснование и обсуждение результатов экспериментов.

2) методический инструментарий должен содержать компетентностные задания, экспериментальные работы исследовательского типа, анализ первичных научных данных и др.:

"Что будет, если...?", *"Попробуй объяснить"* – задания на объяснение явлений и фактов;

"Как узнать?" – задания на применение методов познания;

"Сделай вывод" – задания на формирование умений делать выводы на основе данных.

Примеры заданий международного исследования качества подготовки обучающихся (PISA) по естественнонаучной грамотности представлены в приложении 3.

3. МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАРИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ PISA В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Основные дефициты в учебных умениях школьников по результатам PISA

В соответствии с данными, полученными в ходе психолого-педагогического анализа результатов тестирования российских подростков в международном исследовании PISA² были выделены ключевые группы умений, которые или не сформированы, или сформированы у наших школьников на относительно низком уровне.

I. Группа дефицитов школьников, связанных с работой с текстами

1. Российские школьники зачастую затрудняются при необходимости дать точный ответ по поводу содержания прочитанного текста и точной информации, в нем содержащейся.

2. У российских школьников возникают трудности при необходимости дать общий качественный ответ (или заключение) по тексту математического или естественнонаучного содержания.

3. Затруднения возникают при работе с составными текстами. Так, если информация представлена в виде отдельных информационных фрагментов (в том числе, разных по жанру), а понимание ("вычитывание") информации предполагает сопоставление, сравнение, удерживание фрагментов и соединение их в общую информационную картину, то возникают трудности.

4. Школьники, как правило, ориентированы либо на общее содержание текста, либо на отдельные его фрагменты. В заданиях, требующих перехода от общего содержания к деталям и наоборот, результаты невысоки. Успешное решение большинства заданий-вопросов предполагает и разные способы чтения — просмотровое (ознакомительное), поисковое, с ориентацией на отбор нужной информации и др. Общий низкий результат заставляет предположить, что различные типы чтения у школьников не сформированы.

II. Группа дефицитов, связанных с применением предметных способов действий

1. Российские школьники не могут сами устанавливать тот уровень сложности, точности, детализации, который обеспечит успешное решение задачи. Как правило, при работе с естественнонаучным содержанием они ориентированы на предельную точность и детальность, при работе с художественным текстом — на общее понимание.

2. Задачи естественнонаучного и математического содержания решаются только традиционными (научными) методами. В случае, если более экономичным является простой пересчет, приближительная схема, эти вполне доступные средства не используются.

²Каспржак А. Г., Митрофанов К. Г., Поливанова К. Н., Соколова О. В., Цукерман Г. А. Российское школьное образование: взгляд со стороны (психолого-педагогический анализ результатов тестирования российских подростков в международном исследовании PISA-2000) // Вопросы образования. 2004. №1.

3. Зачастую анализ содержания задания подменяется поиском внешних (часто ложных) указаний на способ решения.

III. Группа дефицитов, связанных с анализом всей совокупности условий, содержащихся в задаче и задании

1. Российские школьники не умеют привлекать информацию, которая не содержится непосредственно в условиях задачи. Задачи, в которых требуется использовать бытовые сведения, личный практический опыт, вызывают трудности. Трудности, таким образом, вызывают задания, в которых часть информации (простой и известной) необходимо вспомнить, домыслить, даже угадать.

2. Задачи и задания-вопросы к ним иногда организованы таким образом, что необходимая дополнительная информация содержится в вопросе. Тогда эта информация должна быть выделена из вопроса, а сам вопрос — уточнен и переформулирован. Такие вопросы-задания вызывают трудности.

3. Сложности вызывают ответы на вопросы, которые предполагают многократное возвращение к условию с целью получения дополнительной информации.

4. Сложности вызывают задания, в которых форма вопроса недостаточно нормализована, а также задания, требующие конкретизации, реконструкции вопроса.

5. Трудными для наших школьников оказались и задания-вопросы, требующие при ответе учета точки зрения или информированности адресата; трудны и задания, требующие реконструкции замысла, цели автора текста.

Вопрос: что необходимо менять учителю в рамках образовательного процесса для преодоления дефицитов в учебных умениях школьников?
 Ответ необходимо искать в способах реализации урочной и внеурочной деятельности (табл. 3.1.1.).

Таблица 3.1.1.

Отличительные особенности традиционного урока и урока по формату PISA

Традиционный урок	Урок, способствующий воспитанию компетентного ученика (по формату PISA)
<i>Последовательность расположения материала</i>	
<p>От простого к сложному; ученику не приходится возвращаться к предыдущему, чтобы спланировать следующее; ему не нужно самостоятельно оценивать сложность задания и соотносить его со своими возможностями; каждая операция совершается изолированно от других, не соотносится с общим контекстом, а ученик действует механически; такие действия ничего не прибавляют к его компетентности.</p>	<p>Цепочка заданий строится так, чтобы каждое следующее опиралось на результаты предыдущего; школьник приучается к постоянным "челночным" движениям — от промежуточного результата к условиям и к вопросу, определяющему цель действия; учится удерживать в уме все условия задания и сверять с ними каждый свой шаг; все эти разумные действия составляют основу умения учиться, т. е. умения извлекать уроки из собственного опыта.</p>
<i>Жанр заданий</i>	

<p>Типовые; на применение определения или образца в варьирующихся условиях (такая тренировка, если она занимает 80–90% учебного времени, уничтожает творческий потенциал школьников; спасаются только редкие дети: или особенно одаренные, или особенно недобросовестные); "задачи из учебника" разительно отличаются от "задач из жизни" (в этом источник формализма школьного знания, его неприменимости в практических ситуациях).</p>	<p>"Зашумленные"; описывают житейские ситуации; с избыточными деталями, но как решать задачу, они не подсказывают. Главная забота ученика — превратить эту житейскую ситуацию в задачу из параграфа. В особом разделе учебника могут помещаться задания для самопроверки: после изучения каждого параграфа ученики самостоятельно извлекают те из них, что относятся к только что изученному материалу.</p>
<p><i>Задания на отработку материала</i></p>	
<p>Большинство задач решаются одним способом (тем, который отрабатывается), размышлений на этот счет не требуется, решение уже подсказано пометкой: "задача на проценты (скорость...)"; практически все задачи решаемы, у них есть правильный ответ; в результате у школьника не воспитывается умение учиться.</p>	<p>Задачу можно решать разными средствами и способами, в том числе эмпирически; все способы считаются правильными; задачи даются решаемые, нерешаемые и недоопределенные (решение возможно, если определить недостающие условия).</p>
<p><i>Диалогичность содержания</i></p>	
<p>В лучшем случае учеников информируют — обычно в историческом ракурсе — о существовании разных точек зрения на обсуждаемую проблему: что думали раньше и как принято об этом думать теперь.</p>	<p>Создается ситуация полемики, ученику предоставляется возможность занять свою позицию в споре; для этого ему необходимо вычлнить главную мысль, основу каждой из представленных точек зрения и критически оценить ее аргументацию.</p>
<p><i>Вопросы к тексту</i></p>	
<p>Ответ на вопрос можно найти в тексте параграфа; отвечать на многие вопросы можно цитатой из текста, не задумываясь о смысле; отсутствует установка на постоянную переработку информации, прежде всего на переформулирование, помогающее понять материал.</p>	<p>Вопрос может содержать дополнительную информацию, которая отсутствует в тексте параграфа, но которая нужна для выполнения задания; часть ответа можно найти в условиях задачи, но, чтобы использовать ее текст, приходится переформулировать его; еще одна часть ответа требует дополнительных знаний, в тексте параграфа их тоже нет.</p>
<p><i>Форма представления информации</i></p>	
<p>Информация чаще всего подается в вербальной форме; при этом у школьников складывается ложная установка: что не сказано словами, то несущественно.</p>	<p>Разнообразные формы представления информации: словесный текст, схемы, таблицы, графики, диаграммы, чертежи, карты и т. д.; в тексте они не пересказываются — они несут свою, дополнительную информацию, необходимую для решения задачи.</p>

В приведенной таблице мы предельно заострили противоречия и различия между традиционным (знаниевым) подходом и компетентностным. Однако следует отметить, что модернизация образовательного процесса должна идти не по линии замены одного подхода другим, а по пути интеграции нового подхода и сложившегося.

Образцы заданий формата PISA (по ключевым группам дефицитов) для применения в рамках урочной и внеурочной деятельности отражены в приложении 4.

3.2. Возможности использования потенциала урочной и внеурочной деятельности для формирования у обучающихся опыта выполнения заданий PISA

Конструирование задач в формате PISA в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Специфика задач PISA в основном заключается в том, что условия и вопросы заданы как самостоятельные и на первый взгляд не связаны друг с другом. Связать условия и вопросы – задача ученика.

Для подобного "связывания" необходимо привлечение личного опыта, дополнительной информации, необходима работа с контекстом. Отсюда и дизайн задач PISA – они чаще всего представляют собой описание ситуации (кейс), взятые из реальной жизненной практики. Ни условия задачи, ни форма вопроса не привязаны жестко к предметной ситуации. Напротив, перевод жизненной ситуации в предметную и составляет трудность задач. Каждая задача – ситуация, случай, требующие решения. Вопрос и условия задачи соотносятся с личным опытом, дополнительной информацией из других разделов, следовательно, задачи PISA являются интегрированными.

Составляя задачи в формате PISA, необходимо учитывать их следующие признаки:

- условия представлены в зашумленном виде, есть условия, которые не требуются для ответа на вопрос;
- много лишних деталей, а часть необходимой информации может отсутствовать, она обнаруживается, например в вопросе;
- необходимая информация представлена в разных форматах (текст, графики, таблицы, справочники, собственные знания);
- необходимая информация задана в логике отнесения ее не к конкретному предмету (учебному или научному), а к конкретной жизненной ситуации;
- форма требуемого ответа не задана или задана в зашумленной форме. Ответ, согласно вопросу, должен соответствовать требованиям, которые также не были сформулированы четко.

Задания в формате PISA позволяют учителю решить одновременно несколько задач:

- оценить уровень развития читательской компетенции учащихся, т.е. насколько ученик в состоянии разобраться в тексте и из него необходимую информацию;
- оценить уровень развития предметных знаний и умений;
- оценить уровень развития общеучебных умений и навыков (интеллектуальных, познавательных, культуру письменной и устной речи и т.д.);
- оценить способность самостоятельно приобретать знания и выбирать способы деятельности, необходимые для успешной адаптации в современном мире, т. е. результативно действовать в нестандартных ситуациях;

- формировать познавательный интерес к предмету через развитие исследовательской компетенции;
- способствовать сравнению прогресса учащихся в отношении каждого учебного предмета и образования в целом;
- определять пути для понижения различий между текущими и ожидаемыми результатами.

3.3. Примерный алгоритм создания условий для формирования функциональной грамотности в образовательной организации

Административная деятельность

1. Внесение изменений в основную образовательную программу:

- целевой раздел (планируемые результаты и система оценки их достижения);

- содержательный раздел (корректировка программ учебных курсов, в том числе интегрированных);

- организационный (включение соответствующих курсов в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, в план внеурочной деятельности);

2. Включение в план методической работы образовательной организации серии семинаров-практикумов, направленных на совместную работу всего педагогического коллектива по формированию функциональной грамотности.

3. Проведение внутришкольного мониторинга сформированности функциональной грамотности учащихся с 5 по 9 класс.

Урочная деятельность

Решение контекстных задач в рамках уроков по всем предметам учебного плана.

Внеурочная деятельность

1. Проектно-исследовательская работа обучающихся с активным использованием метапредметных и межпредметных проектов и исследований.

2. Включение в план внеурочной деятельности образовательной организации образовательных событий, направленных на совместную работу всего педагогического коллектива, по формированию функциональной грамотности (межпредметные недели, учебно-исследовательские конференции, межпредметные марафоны и т.д.).

4. ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ И КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Полезные ссылки по использованию инструментария международного исследования качества подготовки обучающихся (PISA)

Информация о ресурсе	Ссылки для работы
Круглый стол на тему: "Оценка качества образования на основе международного опыта в рамках федерального проекта "Современная школа"	http://pressmia.ru/pressclub/20190930/952494792.html
Федеральное государственное бюджетное учреждение "Федеральный институт оценки качества образования"	https://fioco.ru/
Информация о PISA от организации экономического сотрудничества и развития (OECD)	https://www.oecd.org/PISA/
Итоги участия в международном исследовании PISA-2015(руководитель Рособрнадзора С.С. Кравцов)	http://obrnadzor.gov.ru/common/upload/RON_PISA_Kravtsov.pdf
Центр оценки качества образования Института стратегии развития образования РАО	http://www.centeroko.ru/projects.html
Открытые задания PISA	https://fioco.ru/примеры-задач-pisa

Контакты специалистов ГАУ ДПО "ВГАПО"

Направление работы	Контактные данные специалиста
Работа с руководителями образовательных организаций.	<p>Центр организационно-правового обеспечения образовательных учреждений <i>Розка Виталий Юрьевич</i>, директор центра</p> <p>Эл.адрес: kafuos@mail.ru Телефон: +7 (8442) 606-612</p>
Читательская грамотность: особенности исследования и формирования.	<p>Центр филологического образования <i>Цыбанёва Валентина Александровна</i>, директор центра</p> <p>Эл.адрес: lingua.vgapkro@mail.ru Телефон: 8 (8442) 606-639</p>
Математическая грамотность: особенности исследования и формирования.	<p>Центр математического образования <i>Ковалева Галина Ивановна</i>, директор центра</p> <p>Эл.адрес: vgapkro.matem@mail.ru Телефон: 8 (8442) 606-642</p>
Естественнонаучная грамотность: особенности исследования и формирования.	<p>Кафедра естественнонаучных дисциплин, информатики и технологии <i>Глоденко Ольга Николаевна</i>, заведующий кафедрой</p> <p>Эл.адрес: glodenko_on@mail.ru Телефон: 8 (8442) 606-626</p>
Организация курсов повышения квалификации.	<p>Учебный и научно-методический отдел <i>Акентьева Екатерина Николаевна</i>, начальник отдела</p> <p>Эл.адрес: vgapkro@list.ru Телефон: 8 (8442) 606-609</p>
Обобщение и распространение эффективных практик использования инструментария международного исследования качества подготовки обучающихся (PISA) на уроках и во внеурочной деятельности. Формирование банка педагогов-наставников.	<p>Центр сопровождения инновационных проектов <i>Шиндряев Сергей Олегович</i>, аналитик</p> <p>Эл.адрес: centrsip@yandex.ru Телефон: 8 (8442) 606-633</p>

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Л. Венгер, Г.Р. Калимуллина, А.Г. Каспржак, К.Н. Поливанова, О.В. Соколова, Ю.А. Тюменева Российская школа: от PISA-2000 к PISA-2003 / под общ. ред. А.Г. Каспржака, К.Н. Поливановой. М.: Логос, 2006.
2. Барбер М., Муршед М. Как добиться стабильно высокого качества обучения в школах. Уроки анализа лучших систем школьного образования мира. // Вопросы образования. №3, 2008.
3. Каспржак А. Г., Митрофанов К. Г., Поливанова К. Н., Соколова О. В., Цукерман Г. А. Российское школьное образование: взгляд со стороны (психолого-педагогический анализ результатов тестирования российских подростков в международном исследовании PISA-2000) // Вопросы образования. 2004. №1.
4. Каспржак А.Г. Информационное общество и школа: учебно-методические материалы к курсу повышения квалификации. – М.: Российская политическая энциклопедия, 2008.
5. Качество образования в российской школе: по результатам международных исследований / науч. ред. Г.С. Ковалёва. - М.: Логос, 2006.
6. Международная программа PISA-2000. Примеры заданий по чтению, математике и естествознанию / Сост. Г.С. Ковалева, Э.А. Красновский, Л.П. Краснокутская, К.А. Краснянская. — М., 2003.
7. Новые требования к содержанию и методике обучения в российской школе в контексте результатов международного исследования PISA-2000. - М.: Университетская книга, 2005.
8. Новый взгляд на грамотность. По результатам международного исследования PISA-2000. - М.: Логос, 2004.
9. Приказ Рособрнадзора N 590, Минпросвещения России N 219 от 06.05.2019 "Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся".
10. Построение Общероссийской системы оценки качества образования и региональных систем оценки качества образования. Сборник статей. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, 2007.
11. Modern Languages: learning, teaching, assessment. A Common European Framework of Reference, CCdan(95) 5 Rev. IV, Strasbourg.
12. PISA 2009: Volume I, What Students Know and Can Do: Student Performance in Reading, Mathematics and Science. OECD, Paris, 2010.

Задания формата PISA (читательская грамотность)

Группа заданий 1. Озеро Чад

На рисунке 1 показано изменение уровня глубины озера Чад в североафриканской части пустыни Сахара. Озеро Чад полностью исчезло примерно 20 000 лет назад до нашей эры в течение последнего Ледникового периода. Примерно 11 000 лет назад до нашей эры оно появилось вновь. Сегодня уровень его глубины примерно такой же, каким он был в 1000 году нашей эры.

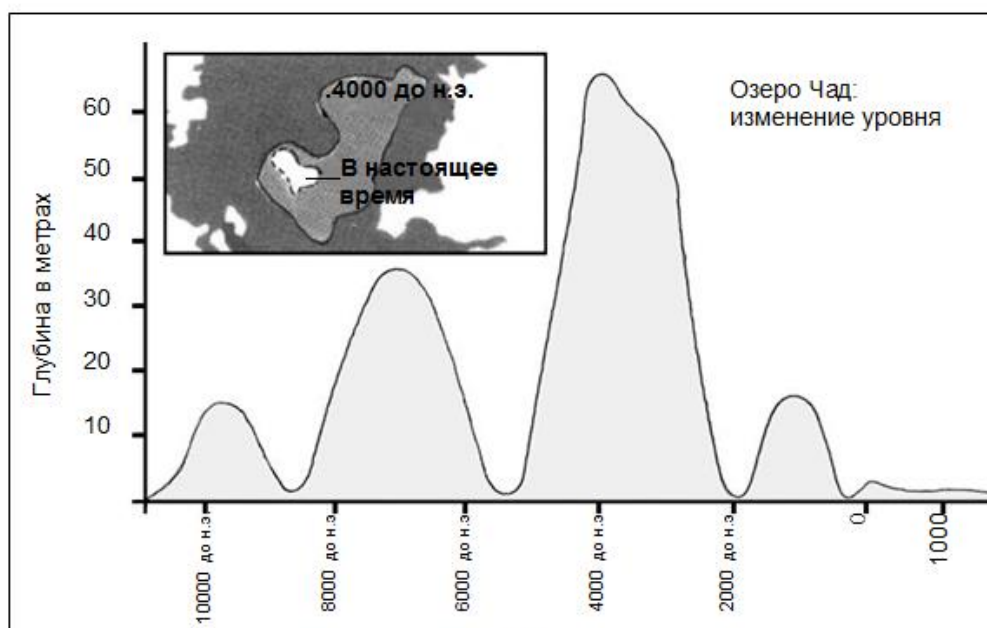


Рисунок 1

На диаграмме, представленной на Рисунке 2, показаны наскальное искусство в Сахаре (древние рисунки или живопись, найденные на стенах пещер) и изменения в животном мире.

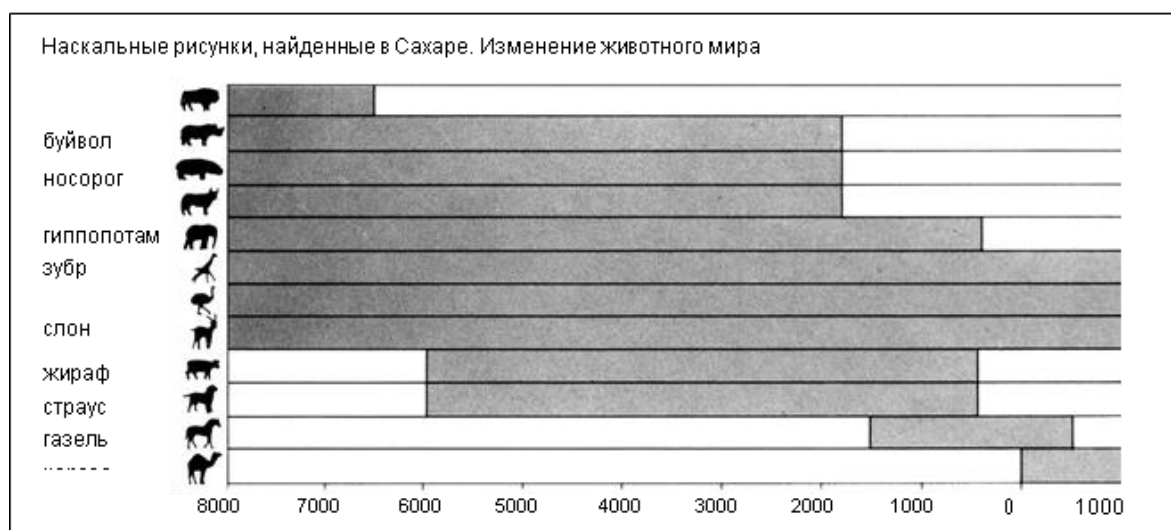


Рисунок 2.

Воспользуйтесь информацией об озере Чад на предыдущей странице при ответе на вопросы.

Вопрос 1: ОЗЕРО ЧАД

Какова глубина озера Чад на сегодняшний день?

- A. Около двух метров
- B. Около пятнадцати метров.
- C. Около пятидесяти метров.
- D. Оно полностью исчезло.
- E. Информация об этом отсутствует.

Вопрос 2: ОЗЕРО ЧАД

Определите, какой период времени (какой примерно год) соответствует начальной точке графика на рисунке 1?

Вопрос 3: ОЗЕРО ЧАД

Почему автор выбрал именно этот год в качестве начальной точки на графике?

Вопрос 4: ОЗЕРО ЧАД

Рисунок 2 основан на предположении о том, что:

- A. животные, изображенные на наскальных рисунках, обитали в районе озера Чад в то время, когда их рисовали.
- B. художники, рисовавшие животных, имели высокую технику рисунка.
- C. художники, рисовавшие животных, имели возможность путешествовать на дальние расстояния.
- D. не было попытки приручить животных, изображенных на наскальных рисунках.

Вопрос 5: ОЗЕРО ЧАД

Для ответа на этот вопрос вам нужно объединить информацию, представленную на рисунках 1 и 2.

Исчезновение носорога, гиппопотама и зубра с наскальных рисунков пустыни Сахара произошло:

- A. в начале самого последнего Ледникового периода.
- B. в середине периода, когда глубина озера Чад достигала наивысшего уровня.
- C. после того, как уровень озера Чад снижался в течение более тысячи лет.
- D. в начале непрерывного сухого периода.

Группа заданий 2. Грипп

ПРОГРАММА ДОБРОВОЛЬНОЙ ИММУНИЗАЦИИ ПРОТИВ ГРИППА ДЛЯ СЛУЖАЩИХ ОРГАНИЗАЦИИ «АКОЛ»

Вам несомненно известно, что зимой можно легко заразиться гриппом. И болеть им можно в течение нескольких недель.

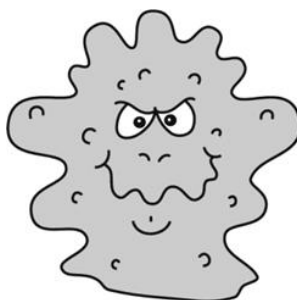
Самый лучший способ борьбы с вирусом гриппа – это иметь здоровое тело. Ежедневная гимнастика и определенный рацион, который содержит много овощей и фруктов, рекомендуется прежде всего, чтобы помочь иммунной системе бороться с этим распространенным вирусом.



В качестве дополнительного профилактического средства против этой распространенной болезни организация «АКОЛ» решила предложить своим сотрудникам сделать прививку от гриппа. Есть договоренность с медсестрой, которая будет делать прививки на работе в рабочее время в первой или второй половине дня в течение недели, начиная с 17-го ноября. Прививки бесплатные и доступны всем служащим организации.

Участие добровольное. Каждому служащему, который решит сделать прививку, будет предложено подписать документ, удостоверяющий, что он не страдает аллергией и понимает, что от сделанной прививки возможны незначительные побочные эффекты.

По утверждению медиков, иммунизация не вызывает заболевание гриппом. Однако она может вызвать такие побочные эффекты, как усталость, небольшая температура и боль в руке.



КОМУ СЛЕДУЕТ ПРОЙТИ ИММУНИЗАЦИЮ?

Каждому, кто заинтересован защитить себя от вируса.

Особенно ее рекомендуют людям старше 65 лет. Но, невзирая на возраст, она нужна **КАЖДОМУ**, кто страдает хроническими болезнями, особенно болезнью сердца, заболеванием легких, бронхиальной астмой или диабетом.

При работе в коллективе **ВСЕ** его члены рискуют заразиться гриппом.

КОМУ ИММУНИЗАЦИЯ ПРОТИВОПОКАЗАНА?

Лицам, сверхчувствительным к употреблению яиц; людям, страдающим острой лихорадкой, и беременным женщинам.

В случае, если вы находитесь на лечении, проконсультируйтесь у врача, не противопоказана ли вам иммунизация в связи с этим лечением, и не вызывали ли у вас сделанные ранее прививки от гриппа нежелательные осложнения



Если вы планируете пройти иммунизацию в течение недели, начиная с 17 ноября, то обратитесь, пожалуйста, к Ирине Николаевне Сергеевой до пятницы 7 ноября. Дата и время будут назначены с учетом возможностей медсестры, числа заявок и времени, удобного для большинства работников организации «АКОЛ». Если вы планируете пройти иммунизацию до начала зимы, но вас не устраивает назначенное время, пожалуйста, сообщите об этом Ирине Николаевне. Может быть назначено дополнительное время, если соберется достаточное количество желающих.

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, звоните Ирине Николаевне по телефону 5577.

Крепкого здоровья

Ирина Николаевна Сергеева, сотрудница организации, называющейся «АКОЛ», подготовила на предыдущих двух страницах информационный листок для служащих этой организации. Эта информация понадобится вам для ответа на вопросы, которые приведены далее.

Вопрос 1. ГРИПП

Какая из перечисленных ниже услуг предлагается иммунизационной программой «АКОЛ»?

- A. Ежедневные занятия гимнастикой в течение всей зимы.
- B. Проведение иммунизации в рабочие часы.
- C. Небольшая премия участникам.
- D. Прививки будет делать доктор.

Вопрос 2. ГРИПП

Мы можем обсуждать содержание информационного листка (т.е. что в нем говорится). Мы можем обсуждать его стиль (т.е. как он написан).

Ирина Николаевна хотела, чтобы стиль этого информационного листка был доброжелательным и убедительным.

Как вы думаете, получилось ли у нее задуманное?

Объясните свой ответ, ссылаясь на детали оформления текста, рисунки, расположение текста и стиль речи этого информационного листка

Вопрос 4. ГРИПП

В информационном листке говорится, что если вы захотите защититься от вируса гриппа, то прививка против гриппа ...

- А. более эффективна, чем гимнастика и здоровый рацион питания, но более рискованна.
- В. полезна, но она не заменяет гимнастику или здоровый рацион питания.
- С. так же эффективна, как и гимнастика и здоровый рацион питания, и требует меньших усилий.
- Д. не требуется, если вы много занимаетесь гимнастикой и соблюдаете здоровый рацион питания.

Вопрос 5. ГРИПП

В информационном листке говорится:

КОМУ СЛЕДУЕТ ПРОЙТИ ИММУНИЗАЦИЮ?

Каждому, кто заинтересован защитить себя от вируса
--

После того, как Ирина Николаевна распространила информационный листок, ее коллега сказала ей, что нужно исключить слова «Каждому, кто заинтересован защитить себя от вируса», потому что они вводят людей в заблуждение.

Согласны ли вы с тем, что эти слова вводят в заблуждение и их следует исключить из текста?

Объясните свой ответ.

Вопрос 6. ГРИПП

Используя содержание информационного листка, укажите, кому из сотрудников «АКОЛ» следует обратиться к Ирине Николаевне?

- А. Станиславу из магазина, который не хочет проходить иммунизацию, потому что больше надеется на свой природный иммунитет.
- В. Продавщице Даше, которая хотела бы знать, является ли иммунизация обязательной для всех.
- С. Эльвире из почтового отделения, которая хотела бы пройти иммунизацию этой зимой, но через два месяца она ожидает рождения ребенка.
- Д. Михаилу из бухгалтерии, который хотел бы пройти иммунизацию, но будет в отпуске в течение недели, начиная с 17-го ноября.

Группа заданий 3. Граффити

На предыдущей странице помещены два письма. Они пришли по Интернету и оба они о «граффити». Граффити – это рисунки или надписи на стенах или других местах, выполненные без официального разрешения. Используйте письма для ответов на вопросы, предлагаемые ниже.

Я киплю от злости, так как в четвертый раз стену школы очищают и перекрашивают, чтобы покончить с граффити. Творчество – это прекрасно, но почему же не найти такие способы самовыражения, которые не причиняли бы лишней ущерб обществу?

Почему надо портить репутацию молодого поколения, рисуя на стенах там, где это запрещено? Ведь художники-профессионалы не вывешивают свои полотна на улицах, не так ли? Вместо этого они находят средства и завоевывают славу на официальных выставках.

По моему представлению, здания, ограда, парковые скамейки сами по себе произведения искусства. И разве не жалко портить эту архитектуру росписью, не говоря уже о том, что используемый для этого метод разрушает озоновый слой. И я не могу понять, почему эти самозванные художники так злятся, когда их так называемые «художественные полотна» убирают с глаз долой снова и снова.

Хельга

У людей разные вкусы. Общество перенасыщено информацией и рекламой. Знаки торговых компаний, названия магазинов. Большие навязчивые плакаты по обеим сторонам улиц. Приемлемо ли все это? В основном, да. А приемлемы ли граффити? Некоторые говорят да, некоторые – нет.

Кто платит за эти граффити? А кто в конечном итоге платит за рекламу? Правильно. Потребитель.

А спросили ли те, кто ставит рекламные щиты, вашего разрешения? Нет. Тогда должны ли это делать люди, рисующие на стенах? Не просто ли это вариант общения, например, ваше собственное имя, названия партий или большие произведения искусств на улице?

Только вспомните о полосатой и клетчатой одежде, появившейся в магазинах несколько лет назад. И о лыжных костюмах. Модели и цвета были скопированы с разрисованных бетонных стен. Довольно забавно, что и эти модели, и цвета принимаются сегодня в обществе, восхищаются, а граффити в том же стиле считаются ужасными.

Да, трудные времена настали для искусства.

Софья

Вопрос 1. ГРАФФИТИ

Цель каждого из писем:

- A. объяснить, что такое граффити.
- B. выразить свое мнение о граффити.
- C. продемонстрировать популярность граффити.
- D. рассказать людям, что очень много средств тратится, чтобы смыть эти росписи.

Вопрос 2. ГРАФФИТИ

Почему Софья ссылается на рекламу?

Вопрос 3. ГРАФФИТИ

С каким из этих двух писем вы согласны? Дайте **своими словами** обоснование своей точки зрения, при этом используя то, что сказано в одном из писем или в них обоих.

Вопрос 14: ГРАФФИТИ

Анализируя каждое письмо, мы можем обсуждать, **что** говорится в письме (т.е. его содержание).

Мы можем также обсуждать, **как написано** письмо (т.е. его стиль).

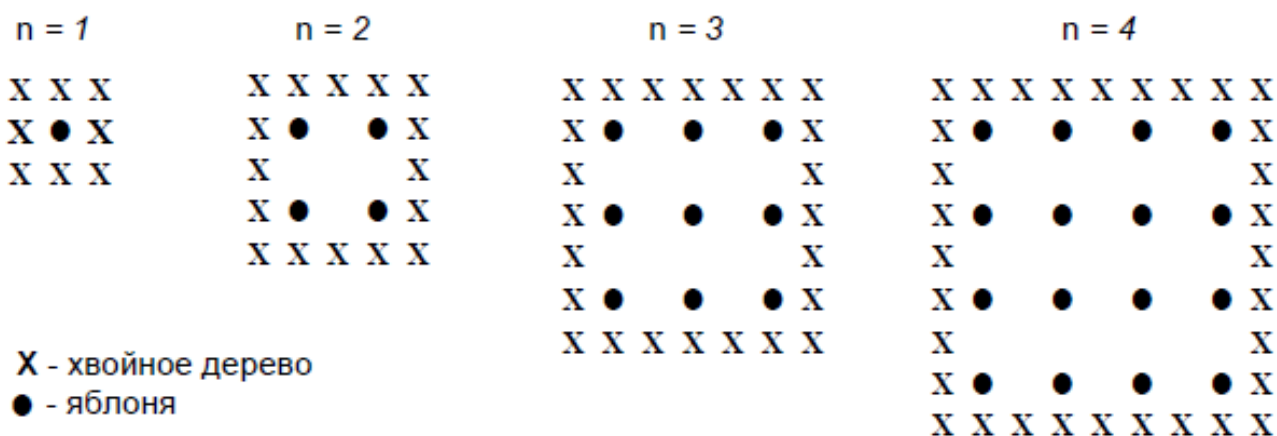
Безотносительно к тому, с чьим письмом вы согласны, объясните, кто из этих двух авторов, по вашему мнению, написал письмо лучше? Обоснуйте свой ответ, ссылаясь на то, **как написаны** оба или одно из этих писем.

Задания формата PISA (математическая грамотность)

Группа заданий 1.Яблони

Фермер на садовом участке высаживает яблони в форме квадрата, как показано на рисунке. Для защиты яблонь от ветра он сажает по краям участка хвойные деревья.

Ниже на рисунке изображены схемы посадки яблонь и хвойных деревьев для нескольких значений n , где n – количество рядов высаженных яблонь. Эту последовательность можно продолжить для любого числа n .



Вопрос 1.ЯБЛОНИ

Заполните таблицу:

n	Количество яблонь	Количество хвойных деревьев
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Вопрос 2. ЯБЛОНИ

В рассмотренной выше последовательности количество посаженных яблонь и хвойных деревьев подсчитывается следующим образом:

$$\text{количество яблонь} = n^2,$$

$$\text{количество хвойных деревьев} = 8n,$$

где n – число рядов высаженных яблонь.

Для какого значения n число яблонь будет равно числу посаженных вокруг них хвойных деревьев?

Запишите решение.

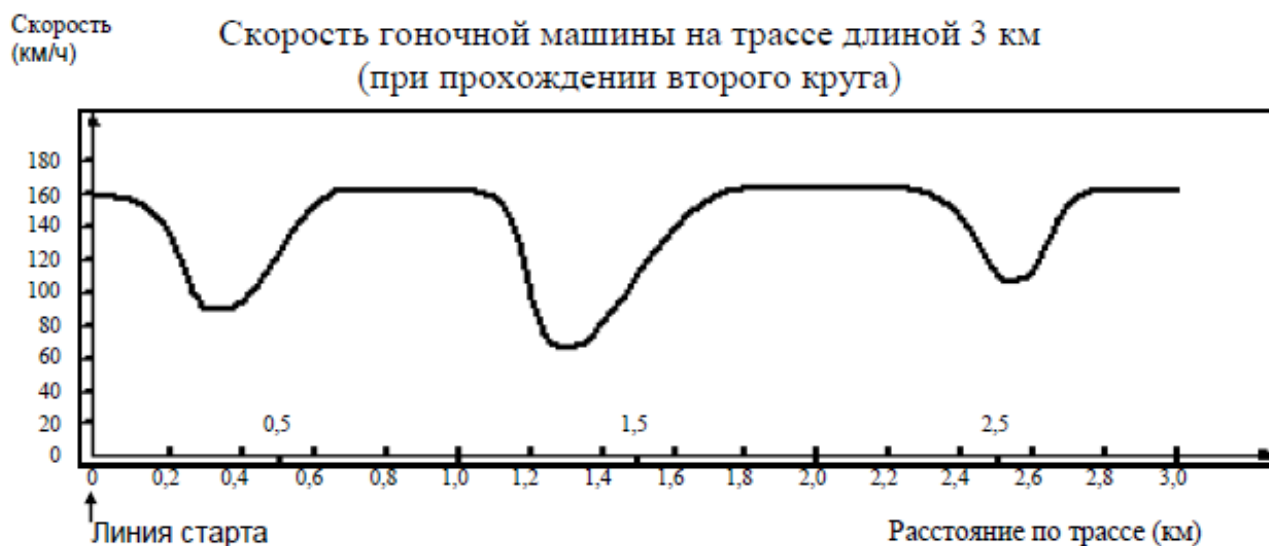
Вопрос 3. ЯБЛОНИ

Предположим, что фермер решил постепенно увеличивать число рядов яблонь на своем участке. Что при этом будет увеличиваться быстрее: количество высаживаемых яблонь или количество хвойных деревьев?

Запишите объяснение своего ответа.

Группа заданий 2. Скорость гоночной машины

На графике показано, как изменялась скорость гоночной машины, когда она проходила второй круг по трёхкилометровой кольцевой трассе без подъёмов и спусков.



Вопрос 1. СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

Чему примерно равно расстояние от линии старта до начала самого длинного прямолинейного участка трассы?

- A. 0,5 км
- B. 1,5 км
- C. 2,3 км
- D. 2,6 км

Вопрос 2. СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

В каком месте трассы скорость машины была наименьшей при прохождении второго круга?

- A. На линии старта.
- B. Примерно на отметке 0,8 км.
- C. Примерно на отметке 1,3 км.
- D. Примерно посередине трассы.

Вопрос 3. СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

Что можно сказать о скорости машины при прохождении трассы между отметками 2,6 км и 2,8 км?

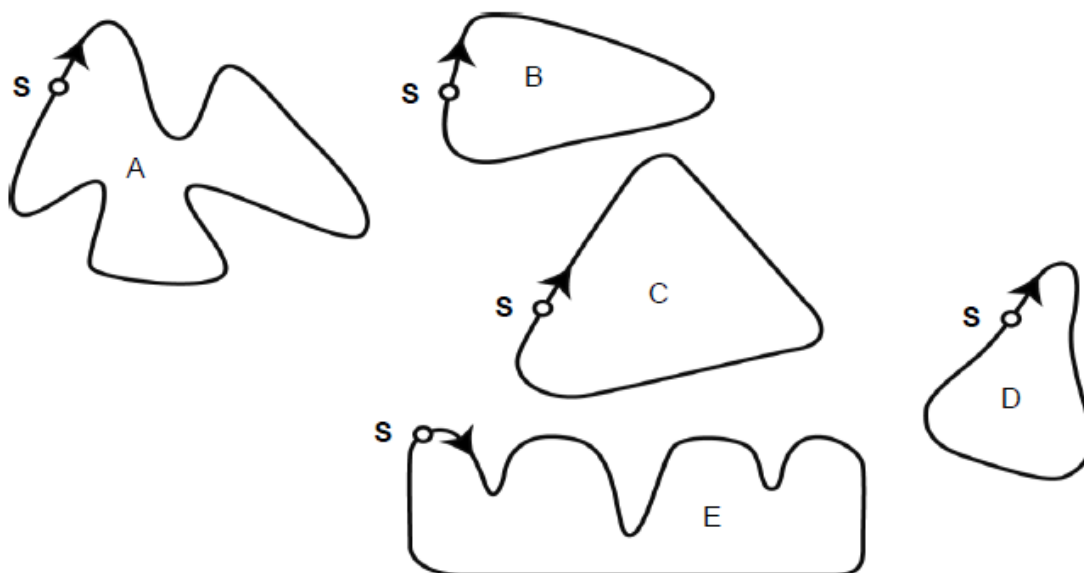
- A. Скорость машины оставалась постоянной.
- B. Скорость машины увеличивалась.
- C. Скорость машины уменьшалась.
- D. По данному графику невозможно определить изменение скорости машины.

Вопрос 4. СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

Ниже изображены пять различных по форме гоночных трасс:

По какой из этих трасс ехала гоночная машина, график скорости которой приведен ранее?

S - линия старта



Группа заданий 3. Треугольники

Вопрос 1. ТРЕУГОЛЬНИКИ

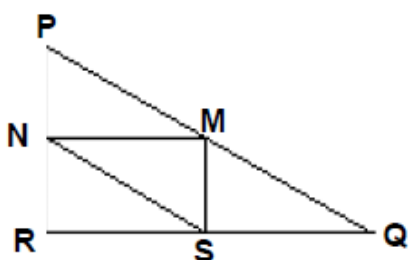
Обведите букву, которой обозначена фигура, описание которой дано ниже.

Треугольник PQR прямоугольный с прямым углом R. Сторона RQ меньше стороны PR. M

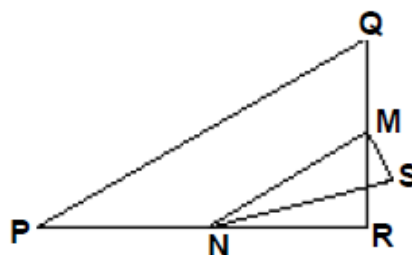
– середина стороны PQ и N – середина стороны QR. S – точка внутри данного треугольника.

Отрезок MN больше отрезка MS.

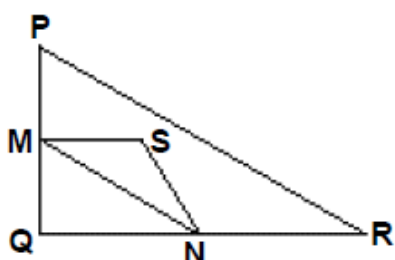
A



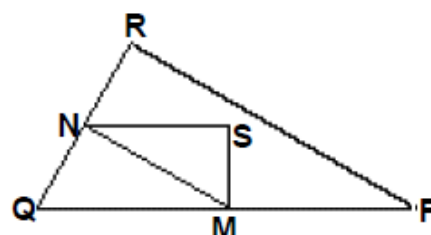
B



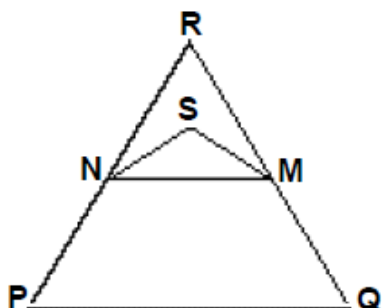
C



D

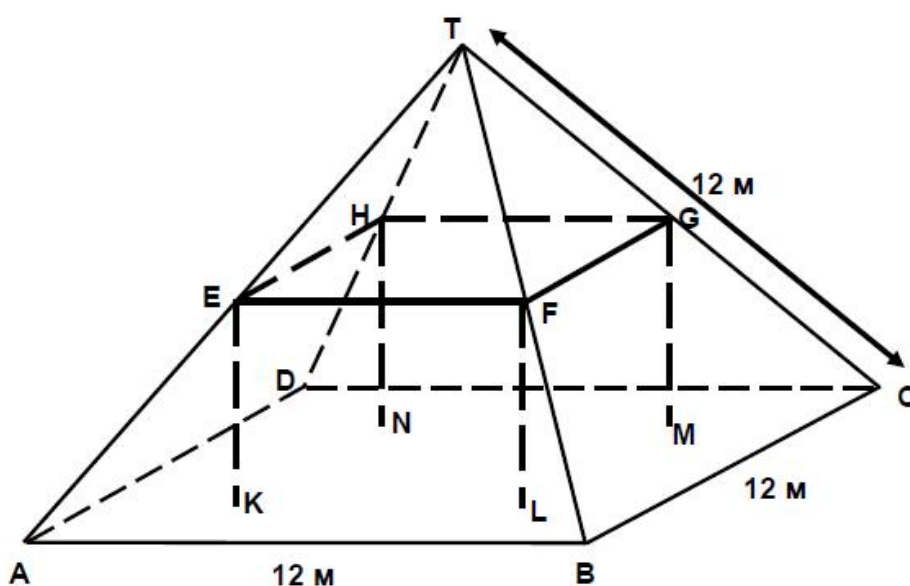


E



ЖИЛОЙ ДОМ

На фотографии виден жилой дом, у которого крыша имеет форму пирамиды. Ниже изображена сделанная учащимся математическая модель **крыши** дома и указаны длины некоторых отрезков.



На данной модели пол у чердака дома – квадрат ABCD. Балки, на которые опирается крыша, являются сторонами бетонного блока, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда EFGHKL MN. E – середина ребра AT, F – середина BT, G – середина CT, H – середина DT. Все ребра пирамиды равны 12 м.

Вопрос 2: ЖИЛОЙ ДОМ

Вычислите площадь пола чердака - квадрата ABCD.

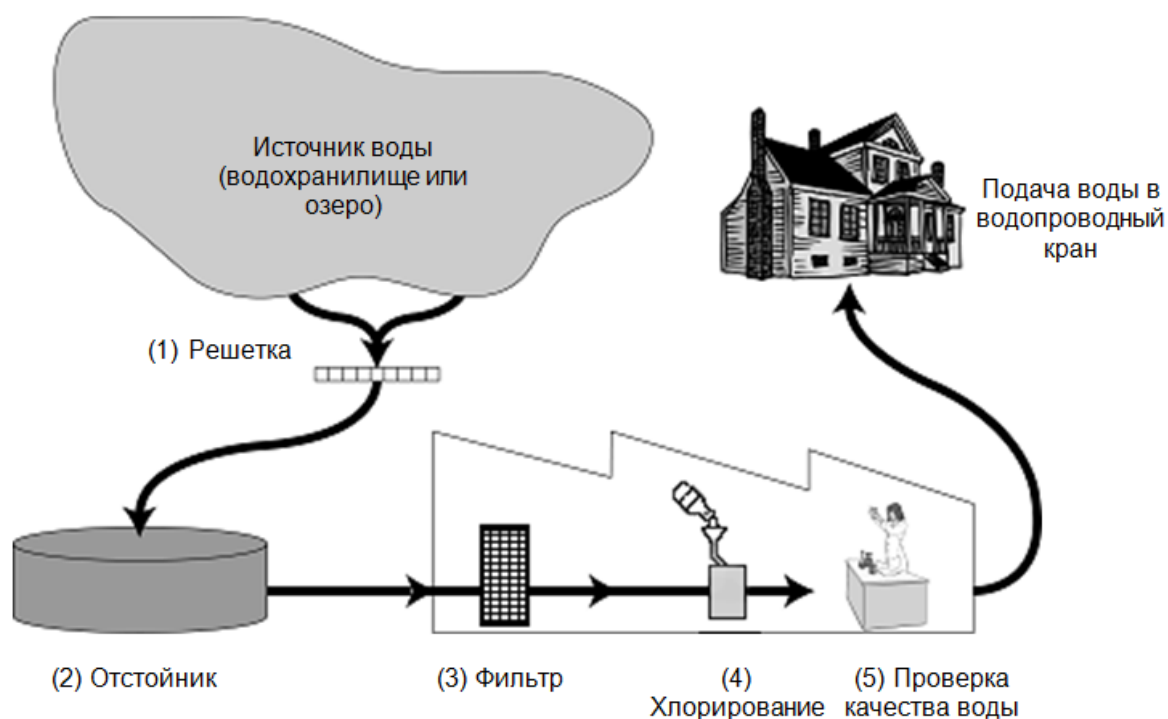
Площадь пола чердака - квадрата ABCD = _____ м².

Вопрос 3. ЖИЛОЙ ДОМ

Найдите длину отрезка EF – горизонтальной стороны бетонного блока.

Длина отрезка EF = _____ м.

Задания формата PISA (естественнонаучная грамотность)
Группа заданий 1. Питьевая вода



На рисунке, приведенном выше, показано, как вода, которая подается в городские дома, становится пригодной для питья.

Вопрос 1. ПИТЬЕВАЯ ВОДА

Важно иметь источник хорошей питьевой воды. Воды, которые находятся под землей, называются грунтовыми водами.

Назовите одну причину, почему в грунтовой воде меньше бактерий и загрязняющих частиц, чем в воде, взятой из поверхностных источников, таких как озера и реки

Вопрос 2. ПИТЬЕВАЯ ВОДА

Очистка воды часто осуществляется в несколько этапов, включающих в себя различные способы. Процесс очистки, показанный на рисунке, включает в себя четыре этапа (пронумерованные 1-4). На втором этапе вода собирается в отстойнике.

Каким образом происходит очистка воды на этом этапе?

- A. Бактерии, находящиеся в воде, погибают.
- B. В воду добавляют кислород.
- C. Гравий и песок оседают на дно.
- D. Токсичные вещества растворяются.

Вопрос 3. ПИТЬЕВАЯ ВОДА

На четвертом этапе процесса очистки вода хлорируется. Зачем в воду добавляют хлор?

Вопрос 4. ПИТЬЕВАЯ ВОДА

Предположим, что сотрудники водоочистительных сооружений, ответственные за контроль качества воды, при сборе очередной пробы обнаружили в воде какие-то опасные бактерии после того, как очистительный процесс уже был завершен.

Что должны сделать в этом случае люди у себя дома перед тем, как пить эту воду?

Вопрос 5. ПИТЬЕВАЯ ВОДА

Может ли употребление загрязненной воды вызвать следующие заболевания?

Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

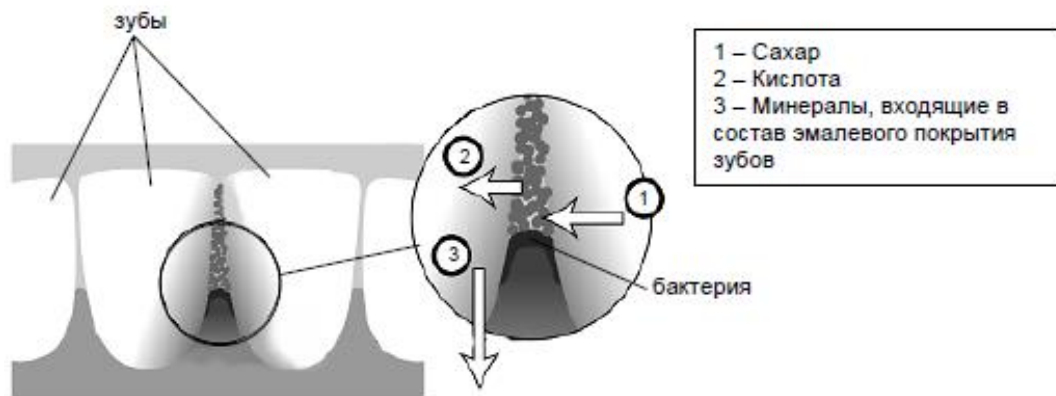
Может ли употребление загрязненной воды вызвать следующие заболевания?	Да или Нет?
Диабет	Да / Нет
Диарея	Да / Нет
ВИЧ-инфекция или СПИД	Да / Нет

Группа заданий 2. Кариес зубов

Бактерии, живущие у нас во рту, являются причиной кариеса зубов. Кариес стал проблемой с начала 18 века, когда сахар стал доступным благодаря увеличению его производства из сахарного тростника.

В настоящее время мы многое знаем о кариесе. Например:

- Бактерии, которые являются причиной кариеса, питаются сахаром.
- Сахар превращается в кислоту.
- Кислота повреждает поверхность зубов.
- Чистка зубов помогает предотвратить кариес.



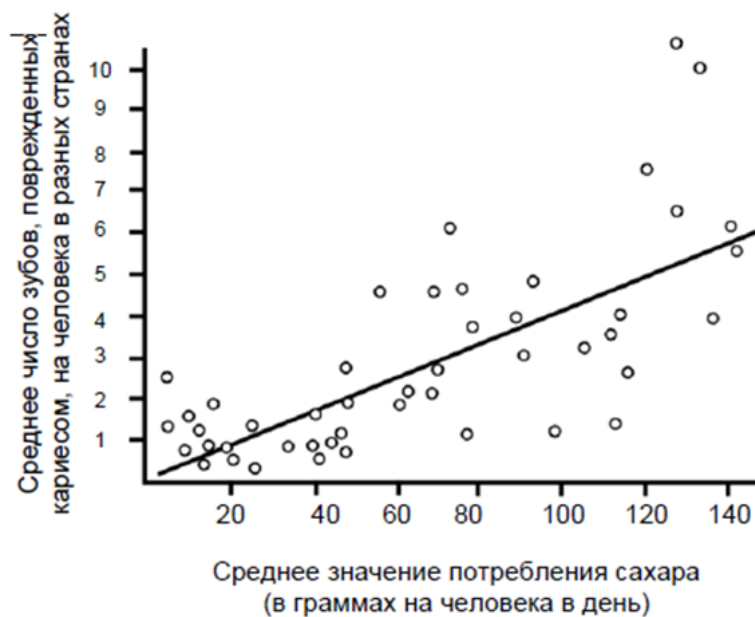
Вопрос 1.КАРИЕС ЗУБОВ

Какова роль бактерий при кариесе зубов?

- A. Бактерии вырабатывают эмаль.
- B. Бактерии вырабатывают сахар.
- C. Бактерии вырабатывают минералы.
- D. Бактерии вырабатывают кислоту.

Вопрос 2. КАРИЕС ЗУБОВ

На графике показано потребление сахара и число случаев кариеса в разных странах.



Каждая страна на графике представлена точкой?

Какое из следующих высказываний подтверждается данными, приведенными на графике?

- А. В некоторых странах люди чистят зубы чаще, чем в других странах.
- В. Чем больше люди едят сахара, тем более вероятно, что у них будет кариес.
- С. В последние годы во многих странах увеличилась частота заболеваний
- Д. кариесом.
- Е. В последние годы во многих странах потребление сахара увеличилось.

Вопрос 3. КАРИЕС ЗУБОВ

В некоторой стране среднее число поврежденных кариесом, зубов, приходящихся на одного человека, достаточно высокое.

Можно ли получить ответы на следующие вопросы, касающиеся проблемы кариеса зубов в этой стране, путем проведения научных экспериментов?

Обведите «Да» или «Нет» для каждого вопроса.

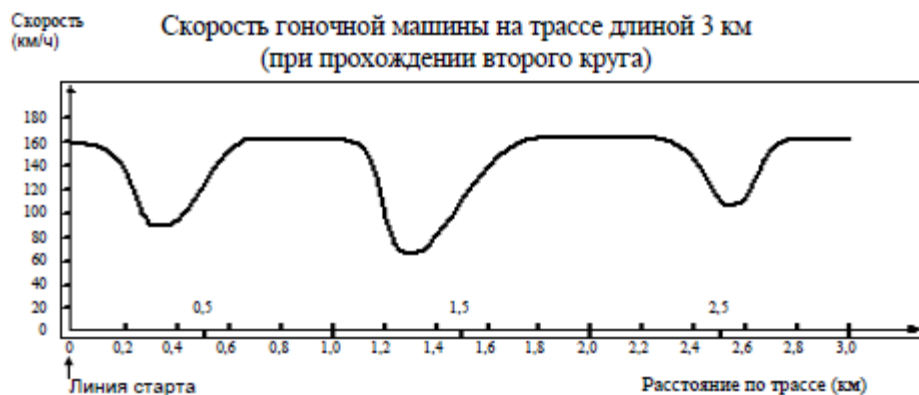
Можно ли получить ответы на следующие вопросы, касающиеся проблемы кариеса зубов, путем проведения научных экспериментов?	Да или Нет?
Какое влияние на проблему кариеса зубов окажет добавление соединений фтора в водопроводную воду?	Да / Нет
Сколько должно стоить посещение зубного врача?	Да / Нет

Образцы заданий формата PISA по ключевым группам дефицитов школьников

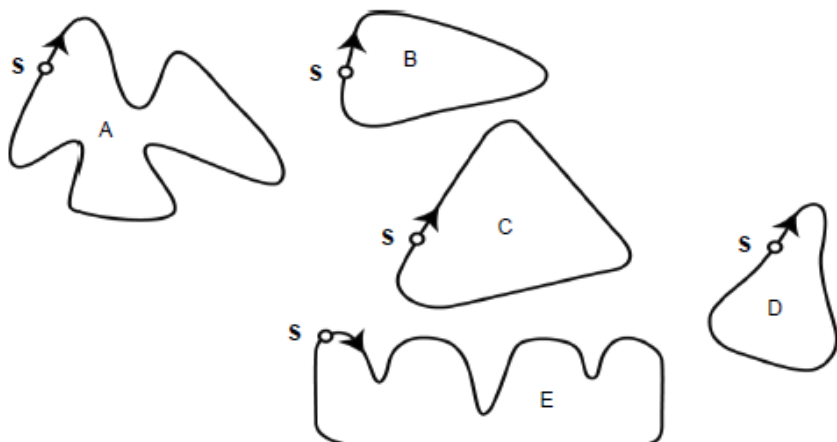
Дефицит: составление прогнозов на основе имеющихся данных

СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

На графике показано, как изменялась скорость гоночной машины, когда она проходила второй круг по трёхкилометровой кольцевой трассе без подъёмов и спусков.



Ниже изображены пять различных по форме гоночных трасс:



Вопрос 1: СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

Чему примерно равно расстояние от линии старта до начала самого длинного прямолинейного участка трассы?

Вопрос 2: СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

В каком месте трассы скорость машины была наименьшей при прохождении второго круга?

- A. На линии старта.
- B. Примерно на отметке 0,8 км.
- C. Примерно на отметке 1,3 км.
- D. Примерно посередине трассы.

Вопрос 3: СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

Что можно сказать о скорости машины при прохождении трассы между отметками 2,6 км и 2,8 км?

- A. Скорость машины оставалась постоянной.
- B. Скорость машины увеличивалась.
- C. Скорость машины уменьшалась.
- D. По данному графику невозможно определить изменение скорости машины.

Вопрос 4: СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

По какой из этих трасс ехала гоночная машина, график скорости которой приведен ранее?

Дефицит: интерпретация графической информации

ОЗЕРО ЧАД

На рисунке 1 показано изменение уровня глубины озера Чад в североафриканской части пустыни Сахара. Озеро Чад полностью исчезло примерно 20 000 лет назад до нашей эры в течение последнего Ледникового периода. Примерно 11 000 лет назад до нашей эры оно появилось вновь. Сегодня уровень его глубины примерно такой же, каким он был в 1000 году нашей эры.

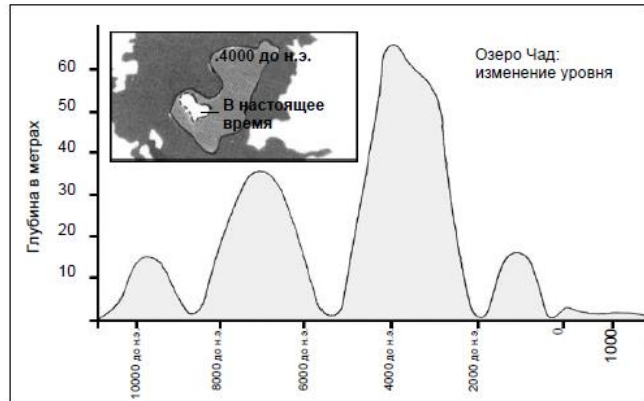


Рисунок 1

На диаграмме, представленной на Рисунке 2, показаны наскальное искусство в Сахаре (древние рисунки или живопись, найденные на стенах пещер) и изменения в животном мире.

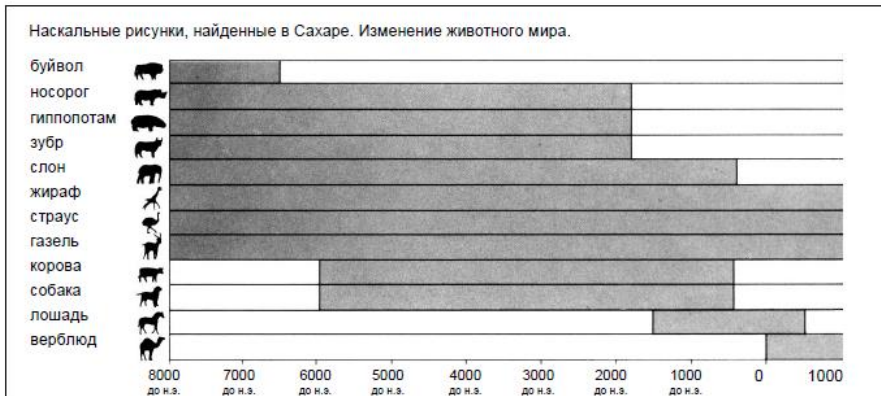


Рисунок 2

Вопрос 1: ОЗЕРО ЧАД

Какова глубина озера Чад на сегодняшний день?

- A. Около двух метров.
- B. Около пятнадцати метров.
- C. Около пятидесяти метров.
- D. Оно полностью исчезло.
- E. Информация об этом отсутствует.

Вопрос 2: ОЗЕРО ЧАД

Определите, какой период времени (какой примерно год) соответствует начальной точке графика на рисунке 1?

Вопрос 3: ОЗЕРО ЧАД

Почему автор выбрал именно этот год в качестве начальной точки на графике?

Вопрос 4: ОЗЕРО ЧАД

Рисунок 2 основан на предположении о том, что:

- A. животные, изображенные на наскальных рисунках, обитали в районе озера Чад в то время, когда их рисовали.
- B. художники, рисовавшие животных, имели высокую технику рисунка.
- C. художники, рисовавшие животных, имели возможность путешествовать на дальние расстояния.
- D. не было попытки приручить животных, изображенных на наскальных рисунках.

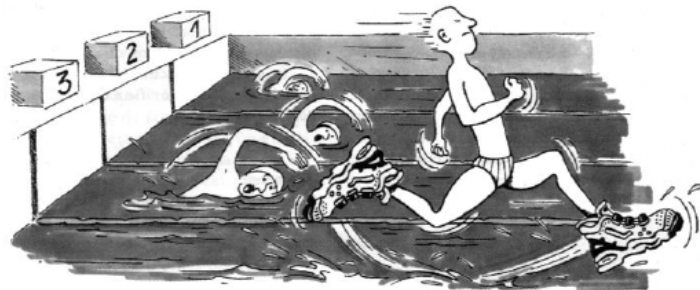
Вопрос 5: ОЗЕРО ЧАД

Для ответа на этот вопрос вам нужно объединить информацию, представленную на рисунках 1 и 2.

Исчезновение носорога, гиппопотама и зубра с наскальных рисунков пустыни Сахара произошло:

- A. в начале самого последнего Ледникового периода.
- B. в середине периода, когда глубина озера Чад достигала наивысшего уровня.
- C. после того, как уровень озера Чад снижался в течение более тысячи лет.
- D. в начале непрерывного сухого периода.

ХОРОШЕГО ВАМ САМОЧУВСТВИЯ, БЕГУНЫ



В течение 14 лет Центр спортивной медицины в Лионе (Франция) исследует проблемы травматизма молодых спортсменов. В результате исследований было установлено, что лучшее средство от травм – это их предупреждение ... и хорошая обувь.

Удары, падения, износ и разрывы...

Восемнадцать процентов спортсменов в возрасте от 8 до 12 лет уже имеют повреждения в пятках. Хрящ в лодыжке футболиста уже не реагирует на удары, и 25 % профессионалов понимают, что это действительно их самое слабое место. Хрящ хрупкого коленного сустава может быть также сильно поврежден, и если не принимать никаких мер еще в детстве (когда ребенку 10-12 лет), то это может стать причиной преждевременного остеоартрита. Бедро тоже может не избежать повреждений, особенно когда игрок устал, он рискует получить перелом в результате падений или столкновений.

Согласно тому же исследованию, у футболистов, играющих уже более 10 лет, появляются костные наросты на голени или пятке. Эти костные изменения получили название

«нога футболиста», то есть деформация, вызванная подвижностью ступни и лодыжки в спортивной обуви.

Защита, поддержка, устойчивость, амортизация

Если спортивная обувь слишком жесткая, то она часто ограничивает ваше движение. Если она слишком подвижна, то она увеличивает риск получения травм и растяжения суставов. Хорошая спортивная обувь должна соответствовать четырем критериям: во-первых, она должна способствовать защите иже: защищать от ударов мяча или ударов другого игрока, скрывать неровность спортивной площадки и сохранять ногу теплой и сухой даже в мороз и дождь.

Она должна поддерживать ступню и особенно сустав лодыжки, чтобы избежать растяжений, опухолей и других травм, которые могут даже повредить колено.

Она также должна давать игроку чувство устойчивости. В ней он не должен скользить по мокрой площадке и не должен резко падать на слишком сухой поверхности.

Наконец, она должна амортизировать удары, как это бывает у баскетболистов и волейболистов, которые постоянно совершают прыжки.

Сухие ноги

Чтобы избежать незначительных, но болезненных недомоганий, таких, как волдыри, трещины или грибковые заболевания ног (грибковые инфекции), спортивная обувь не должна препятствовать испарению пота, но должна предотвращать попадание внутрь сырости. Идеальным материалом для этого может служить водостойкая кожа, чтобы защитить обувь от промокания при первом же дожде.

Вопрос 1: БЕГУНЫ

Что автор намеревался показать в этом тексте?

- A. Что качество многих видов спортивной обуви сильно улучшилось.
- B. Что лучше не играть в футбол, если вам меньше 12 лет.
- C. Что молодые люди все больше страдают от разных травм из-за своего плохого физического состояния.
- D. Что очень важно молодым спортсменам носить хорошую спортивную обувь.

Вопрос 2: БЕГУНЫ

Почему, согласно статье, спортивная обувь не должна быть слишком жесткой?

Вопрос 3: БЕГУНЫ

В статье говорится: «Хорошая спортивная обувь должна соответствовать четырем критериям».

Что это за четыре критерия?

Вопрос 4: БЕГУНЫ

Прочитайте еще раз предложение в конце статьи. Оно представлено двумя частями:

—Чтобы избежать незначительных, но болезненных недомоганий, таких, как волдыри, трещины или грибковые заболевания ног (грибковые инфекции), ...

(первая часть)

—...спортивная обувь не должна препятствовать испарению пота, но должна предотвращать попадание внутрь сырости. ||

(вторая часть)

Какова связь между первой и второй частями этого предложения?

Вторая часть...

- A. противоречит первой части.
- B. повторяет первую часть.
- C. иллюстрирует проблему, описанную в первой части.
- D. дает решение проблемы, описанной в первой части.

КУРЕНИЕ ТАБАКА

Табак курят в виде сигарет, сигар и курительных трубок. Исследования показывают, что заболевания, связанные с курением табака, каждый день убивают около 13500 людей во всем мире. По прогнозам, к 2020 году заболевания, связанные с курением табака, будут причиной 12% всех смертей в мире.

Табачный дым содержит много вредных веществ. Наиболее разрушительные вещества – смола, никотин и угарный газ.

Эксперимент

Некоторые люди используют никотиновый пластырь, чтобы помочь себе бросить курить. Пластырь прикрепляется на кожу и выделяет никотин в кровь. Это помогает ослабить желание курить и избавляет от симптомов, связанных с прекращением курения.

Чтобы исследовать эффективность никотинового пластыря, была случайным образом сформирована группа из 100 курильщиков, которые хотят бросить курить. Эта группа исследовалась в течение шести месяцев. Эффективность никотинового пластыря определялась числом людей из группы, которые в конце исследования не начали снова курить.

Вопрос 1. КУРЕНИЕ ТАБАКА

Табачный дым вдыхают в легкие. Смола от дыма оседает в легких, и это нарушает их нормальную деятельность.

Что из перечисленного является функцией легких?

- A. Доставлять насыщенную кислородом кровь ко всем частям вашего тела.
- B. Насыщать вашу кровь кислородом, которым вы дышите.
- C. Очищать вашу кровь, уменьшая до нуля количество углекислого газа.
- D. Превращать молекулы углекислого газа в молекулы кислорода.

Вопрос 2. КУРЕНИЕ ТАБАКА

Курение табака увеличивает риск заболевания раком легких и некоторыми другими болезнями.

Увеличивается ли риск заболевания следующими болезнями при курении табака?

Обведите «Да» или «Нет» в каждой строке.

Увеличивается ли риск заболевания?	Да или Нет?
Бронхит	Да / Нет
ВИЧ-инфекция или СПИД	Да / Нет
Ветряная оспа	Да / Нет

Вопрос 3. КУРЕНИЕ ТАБАКА

Какой из представленных планов эксперимента является наилучшим?

- A. Все люди в группе носят пластыри.
- B. Все носят пластыри, кроме одного человека, который пытается бросить курить, не используя пластырь.
- C. Люди сами выбирают, будут ли они пользоваться пластырем.
- D. Случайно выбранная половина людей использует пластыри, а другая половина не использует их.

Вопрос 4. КУРЕНИЕ ТАБАКА

Существуют различные способы воздействия на людей, чтобы они прекратили курить.

Основаны ли следующие способы решения проблемы на применении достижений в области техники и технологии?

Основаны ли следующие методы борьбы с курением на достижениях в области техники и технологии?	Да или Нет?
Увеличение стоимости сигарет.	Да / Нет
Производство никотиновых пластырей для оказания помощи людям, желающим избавиться от никотиновой зависимости.	Да / Нет
Запрет на курение в общественных местах.	Да / Нет

