

Возможности формирования функциональной грамотности в обучении информатике



К.п.н., доцент каф. МиИ, Валов А.М.

Ст. преподаватель каф. МиИ Мешков А.А.

Ст. преподаватель, методист в.к. каф. МиИ Пешкичева И.В.

Кратко об исследовании

Особенности измерительных
материалов и процедуры
исследования



Исследование PISA

Новосибирская область в октябре-ноябре 2021 года будет принимать участие в **региональной оценке по модели PISA**, основанной на технологиях исследования «PISA for schools» («PISA для школ») Организации экономического сотрудничества и развития.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) - **международная программа по оценке образовательных достижений учащихся.**

Исследование проходит в рамках Национального проекта «Образование» и имеет важную практическую цель – развитие российской системы образования.

Объект исследования

Основным объектом исследования PISA является **функциональная грамотность обучающихся** (способность вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней*).

**Азимов Э. Г., Щукин А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: Икар, 2009. 448 с., С. 342.*

“Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.”**

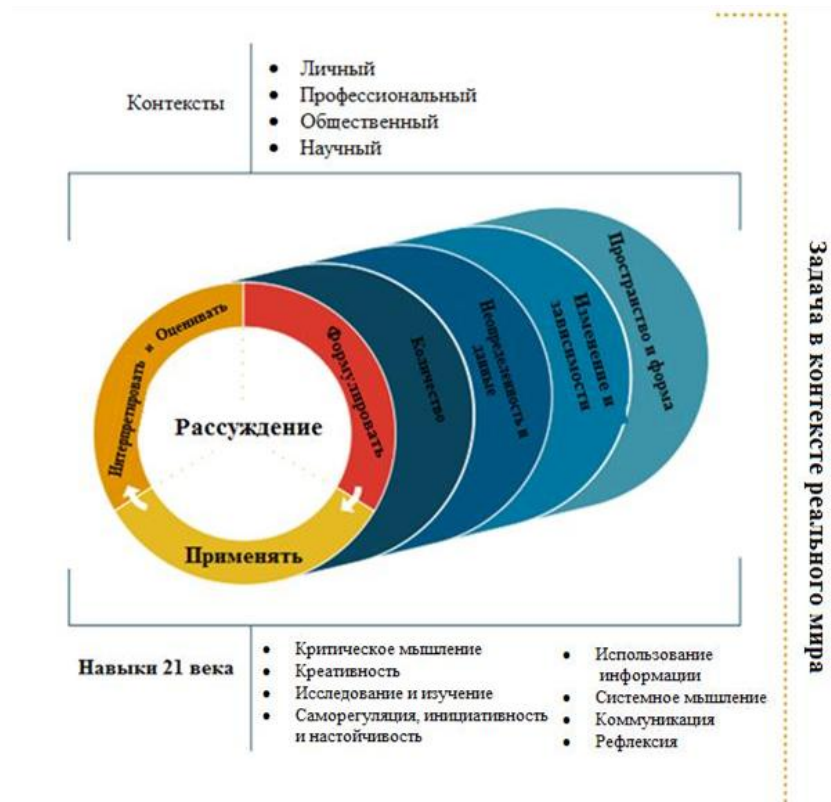
***Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35.*

Особенности заданий PISA

- Задача, поставленная вне предметной области и решаемая с помощью предметных знаний.
- В каждом из заданий описываются жизненная ситуация, близкая понятная учащемуся.
- Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни.
- Ситуация требует осознанного выбора модели поведения.
- Вопросы изложены простым, ясным языком и немногословны
- Требуют перевода с быденного языка на язык предметной области.
- Используются иллюстрации - рисунки, таблицы.

Характеристики заданий PISA

- Содержательная область оценки
- Компетентностная область оценки
- Контекст
- Уровень сложности, варьируется от 1 до 3
- Формат ответа (множественный выбор, краткий, развернутый)
- Объект оценки



Пример концепции “Математическая грамотность”

Особенности оценивания заданий PISA

- Оценивание - от 1 до 2 баллов макс. за верный ответ в зависимости от уровня сложности задания (1 за 1 уровень, 2 за 2 и 3-й).
- Часть оценок выставляется автоматически, часть - экспертом.
- **Результаты оценки не могут быть использованы для выставления отметок или индивидуального оценивания.**

Особенности PISA 2021

- **Особое внимание уделено оценке математической грамотности.**
- Возраст испытуемых около 15 лет.
- **Компьютерная форма проведения исследований.**
- Работа с большими многостраничными текстами в электронном виде.
- **Интерактивные виды заданий.**

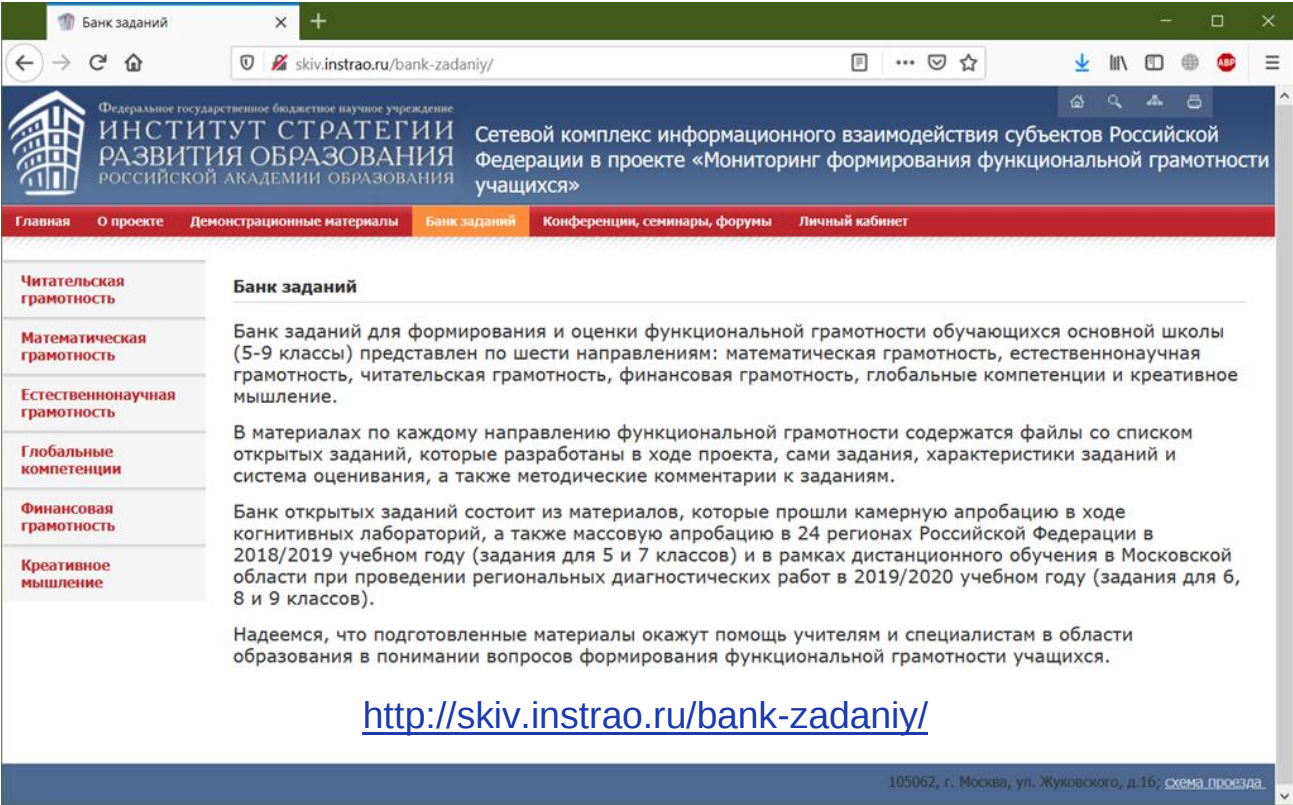
На платформе **РЭШ** доступен функционал создания мероприятий с выбором даты, контрольно-измерительного материала (КИМ) с направлением **функциональной грамотности**, наименованием мероприятия, а также с указанием количества обучающихся – участников мероприятия.



Платформа РЭШ и электронный банк PISA

- Доступен электронный банк заданий в PISA-формате для проведения тренировочных работ: <https://fg.reshe.edu.ru/>
- Срок проведения тренировочных работ – до 31 мая 2021 года.
- Работы ориентированы на обучающихся 8 и 9 классов.
- Для начала работы требуется регистрация на платформе как учителя (с указанием образовательной организации)
- Создается мероприятие по нужному направлению ФГ, формируется список обучающихся (класс) и набор ключей доступа к мероприятию.
- Часть заданий проверяется автоматически, часть - “вручную”.
- Методические материалы по оцениванию прилагаются.
- Есть подробная инструкция: <https://resh.edu.ru/instruction>

Электронный банк открытых заданий PISA прошлых лет



Банк заданий

skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/

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

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

Главная О проекте Демонстрационные материалы **Банк заданий** Конференции, семинары, форумы Личный кабинет

Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

Глобальные компетенции

Финансовая грамотность

Креативное мышление

Банк заданий

Банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5-9 классы) представлен по шести направлениям: математическая грамотность, естественнонаучная грамотность, читательская грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

В материалах по каждому направлению функциональной грамотности содержатся файлы со списком открытых заданий, которые разработаны в ходе проекта, сами задания, характеристики заданий и система оценивания, а также методические комментарии к заданиям.

Банк открытых заданий состоит из материалов, которые прошли камерную апробацию в ходе когнитивных лабораторий, а также массовую апробацию в 24 регионах Российской Федерации в 2018/2019 учебном году (задания для 5 и 7 классов) и в рамках дистанционного обучения в Московской области при проведении региональных диагностических работ в 2019/2020 учебном году (задания для 6, 8 и 9 классов).

Надеемся, что подготовленные материалы окажут помощь учителям и специалистам в области образования в понимании вопросов формирования функциональной грамотности учащихся.

<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>

105062, г. Москва, ул. Жуковского, д.16; [схема проезда](#)

Готовность учителя к развитию функц. грамотности

- Овладение основными понятиями, связанными с функциональной грамотностью
- Овладение практиками формирования и оценки функциональной грамотности (различение процессов формирования и оценки функциональной грамотности)
- Понимание роли уч. задач как средства формирования ФГ
- **Умение отбирать / разрабатывать уч. задания для формир. и оценки ФГ**
- Овладение практиками развивающего обучения (работа в группах, проектная и исследовательская деятельность и др.)
- Овладение технологией формирующего оценивания
- Умение работать в команде учителей

Примеры он-лайн курсов ПК по ФГ

Модули

 Введение. Понятие функциональной грамотности и...	 Формирование читательской грамотности	 Формирование математической грамотности
 Формирование естественнонаучной грамотности	 Формирование финансовой грамотности	 Формирование креативного мышления
 Формирование глобальных компетенций	 Резюме курса	16 ч.

Марафон по функциональной грамотности

🌐 Из любой точки мира

📄 Бесплатное участие

🏆 Призы и электронные грамоты

Итоги марафона 2020/2021 учебного года

40 490

Учителей прошли онлайн-диагностику компетенций по формированию функциональной грамотности учеников

18 270

Учителей в ходе марафона прошли курс повышения квалификации

11 200

Учителей выдали ученикам задания на формирование навыков работы с информацией

146 000

Учеников выполнили эти задания



Самопроверка готовности к формированию ФГ

Я Учитель

Сертификаты Ваша учетная запись:

Интенсив «Я Учитель» 3.0

15 марта – 15 апреля 2021

НОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ТЕСТЫ. 4 бесплатных онлайн-теста помогут вам оценить ваши гибкие компетенции.

После прохождения каждого теста вы получите наши рекомендации и тщательно подобранные материалы для развития навыков. Тесты будут полезны школьным учителям (1 — 11-й классы).

Работа с трудным поведением	Цифровые компетенции педагога	Гибкие навыки успешного современного учителя	Формирование функциональной грамотности учеников
НОВЫЙ ТЕСТ	НОВЫЕ КЕЙСЫ	НОВЫЕ КЕЙСЫ	НОВЫЕ КЕЙСЫ

Выбрать тест

<https://education.yandex.ru/uchitel/intensiv3/>

Качество школьного
образования в основном
определяется качеством
профессиональной
подготовки педагогов
(по результатам PISA)

Качество образовательных
достижений школьников в
основном определяется
качеством учебных
заданий, предлагаемых им
педагогами
(по результатам ITL, PISA)

Читательская компетентность

Примеры заданий



Особенности заданий PISA

Проверяются три группы базовых читательских умений:

1. Найти и извлечь (сообщение или информацию);
2. Интегрировать и интерпретировать (сообщение);
3. Осмыслить и оценить (сообщение).

При этом предполагается:

- Анализ информации, представленной **в нескольких текстах**.
- **Критическое осмысление содержания** представленных текстов для получения достоверной информации.

Пример задания е-PIRLS (НОО)

инструкция

118:53

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

Chrome virtual browser

https://www.планета.py

Разнообразие живых существ



Сохранение разнообразия живых существ на нашей планете

Мир, в котором мы живём, удивителен и разнообразен. Считается, что нашу планету населяет более 10 миллионов различных видов живых существ, из них уже определены и получили свои имена около 1,7 миллионов видов растений, животных и микроорганизмов. Разнообразие живых существ на Земле очень важно по нескольким причинам. Во-первых, это важно для того, чтобы человечеству было что есть и чем лечиться. Наша пища и многие лекарства создаются с использованием элементов живой природы. Сокращение разнообразия приведёт к уменьшению наших будущих ресурсов. Во-вторых, гибель некоторых видов повлияет на другие жизненно-важные для человека процессы. Разные виды опыляют растения, очищают воду, восстанавливают почву, предотвращают разрушение верхнего слоя земли и очищают атмосферу. Из-за тесной взаимосвязи всех живых существ, исчезновение одного вида может поставить под угрозу существование других видов. По словам известного английского учёного-зоолога, Джеральда Даррелла, «наш мир так же сложен и так же уязвим, как паутина. Коснитесь одной паутинки, и дрогнут все остальные».

организмов, населяющих Землю.

**Задание 2**

Почему для существования человека очень важно сохранить разнообразие живых существ на Земле?

Запиши две причины.

было что есть и чем лечиться

ажные для человека процессы

Сохранить

**Задание 3**

В подтверждении какой мысли приведены слова Джеральда Даррелла: «Коснитесь одной паутинки, и дрогнут все остальные»?

Выбери один ответ.

А	Мир, в котором мы живём, удивителен и разнообразен.
Б	Нашу планету населяет более 10 миллионов различных видов живых существ.
В	Исчезновение одного вида может поставить под угрозу существование других.
Г	Разнообразие живых существ на Земле очень важно по нескольким причинам.

Сохранить

Пример задания PISA (ООО)

PISA

Куриный форум
Вопрос 1 / 7

Воспользуйтесь текстом «Форум «Здоровые куры», расположенным справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Что хочет узнать Ива_88?

- ☐ Может ли она дать аспирин травмированной курице.
- ☐ Как часто она может давать аспирин травмированной курице.
- ☐ Как связаться с ветеринаром по поводу травмированной курицы.
- ☐ Может ли она определить, насколько больно травмированной курице.

www.zdorovyekury.com/forum/aspirin-kury

Здоровые куры

Ваш онлайн-ресурс для выращивания здоровых кур

О нас Форум Фото

Использование аспирина для помощи курам

Ива_88 АВТОР ТЕМЫ 28 октября, 18:12

Всем привет!
Могу ли я дать своей курице аспирин? Ей 2 года и, по-моему, она поранила лапку. Я не смогу пойти к ветеринару до понедельника, а на телефонные звонки он не отвечает. Мне кажется, что курице очень больно. Я бы хотела дать ей что-нибудь, чтобы ей стало легче, до того, как мы попадём к ветеринару. Спасибо за помощь.

НеляВ79 28 октября, 18:36

Не знаю, безопасно ли давать курам аспирин. Я всегда советуюсь с ветеринаром, прежде чем давать лекарства своим птичкам. Я знаю, что некоторые лекарства, которые безопасны для людей, могут быть очень опасны для птиц.

Маня 28 октября, 18:52

Я давала аспирин одной из своих кур, когда та поранилась. Никаких проблем не было. На следующий день я съездила к ветеринару, но ей уже стало лучше. По-моему, опасно давать слишком много, так что не превышай дозировку! Надеюсь, что ей стало легче!

Птички_Предложения 28 октября, 19:07

Привет! Не забудьте заглянуть ко мне, чтобы узнать о моих предложениях по очень низким ценам на всю продукцию для птиц. Прямо сейчас у меня большая распродажа!

Боря 28 октября, 19:15

Подскажите, пожалуйста, как понять, больна курица или нет? Спасибо.

Фёдор 28 октября, 19:21

Рабочая тетрадь по информатике, Босова Л.Л., 5 класс

Самый крупный на земле алмаз с названием «Куллинан» весил 3106 карат (в 1 грамме 5 карат). Он был найден в 1905 году. Следующий по весу алмаз — «Эксцельсиор», найден в 1893 году. Он весил 995 карат. Третий алмаз — «Звезда Сьерра-Леоне» весом 970 карат был найден в 1972 году. Алмаз «Великий Могол» весом 787 карат был найден в Индии в XVII веке. «Алмаз Победы» весом 770 карат был найден в 1945 году в Западной Африке.

Преобразуйте текстовую информацию в табличную.

Дайте названия столбцам и заполните таблицу.

Куллинан		
Эксцельсиор		
Звезда Сьерра-Леоне		
Кохинор		
Великий Могол		
Алмаз Победы		

Формулировка задачи в стиле PISA

Самый крупный на земле алмаз с названием «Куллинан» весил 3106 карат (в 1 грамме 5 карат). Он был найден в 1905 году. Следующий по весу алмаз — «Эксельсиор», найден в 1893 году. Он весил 995 карат. Третий алмаз — «Звезда Сьерра-Леоне» весом 970 карат был найден в 1972 году. Алмаз «Великий Могол» весом 787 карат был найден в Индии в XVII веке. «Алмаз Победы» и «Река Уойе», оба весом 770 карат, были найдены в 1945 году в Западной Африке.

При помощи внешних источников уточните, какие из алмазов были разделены на отдельные бриллианты.

Проверьте достоверность изложенной в тексте информации.

Составьте обобщающую таблицу на основе изученной информации.

Отсортируйте алмазы по весу и постройте столбчатую диаграмму.

Математическая грамотность

Приоритетная область цикла
исследований PISA в 2021 году

Примеры заданий



Особенности заданий PISA

Особое внимание уделяется:

1. Оценке математических рассуждений.
2. Компьютерному моделированию.

При этом предполагается:

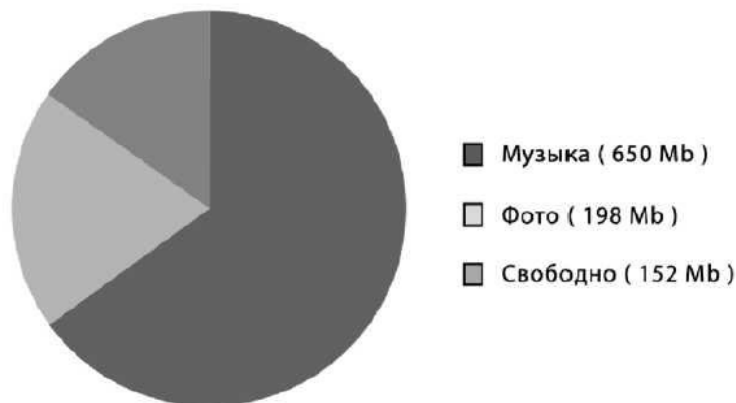
- Анализ информации графиков, диаграмм, таблиц для понимания истинного и ложного утверждения.
- Решение реальных проблем, включающих экономию затрат и экологические риски, средствами математики.

ФЛЕШКА

Флешка (USB-накопитель) - это компактное электронное запоминающее устройство.

У Ивана есть флешка, на которой он хранит музыку и фотографии. Ее объем - 1 ГБ (1000 МБ). На графике ниже (см. рис. 1) показано текущее состояние памяти этого USB-накопителя.

Состояние карты памяти



Вопрос №1

ФЛЕШКА

Иван собирается перенести фотоальбом размером 350 Мб на свою флешку, но на ней недостаточно свободного места. Он не хочет удалять существующие фотографии, но с удовольствием удалит один или два музыкальных альбома.

На флешке у Ивана хранятся музыкальные альбомы следующего размера.

Альбом	Размер
Альбом 1	100 МБ
Альбом 2	75 МБ
Альбом 3	80 МБ
Альбом 4	55 МБ
Альбом 5	60 МБ
Альбом 6	80 МБ
Альбом 7	75 МБ
Альбом 8	125 МБ

Ответ:

ДА НЕТ

Если Иван удалит не более двух музыкальных альбомов, хватит ли на его флешке места, чтобы добавить фотоальбом? Обведите «Да» или «Нет» и покажите расчеты, обосновывающие Ваш ответ.

ФЛЕШКА

Вопрос №2

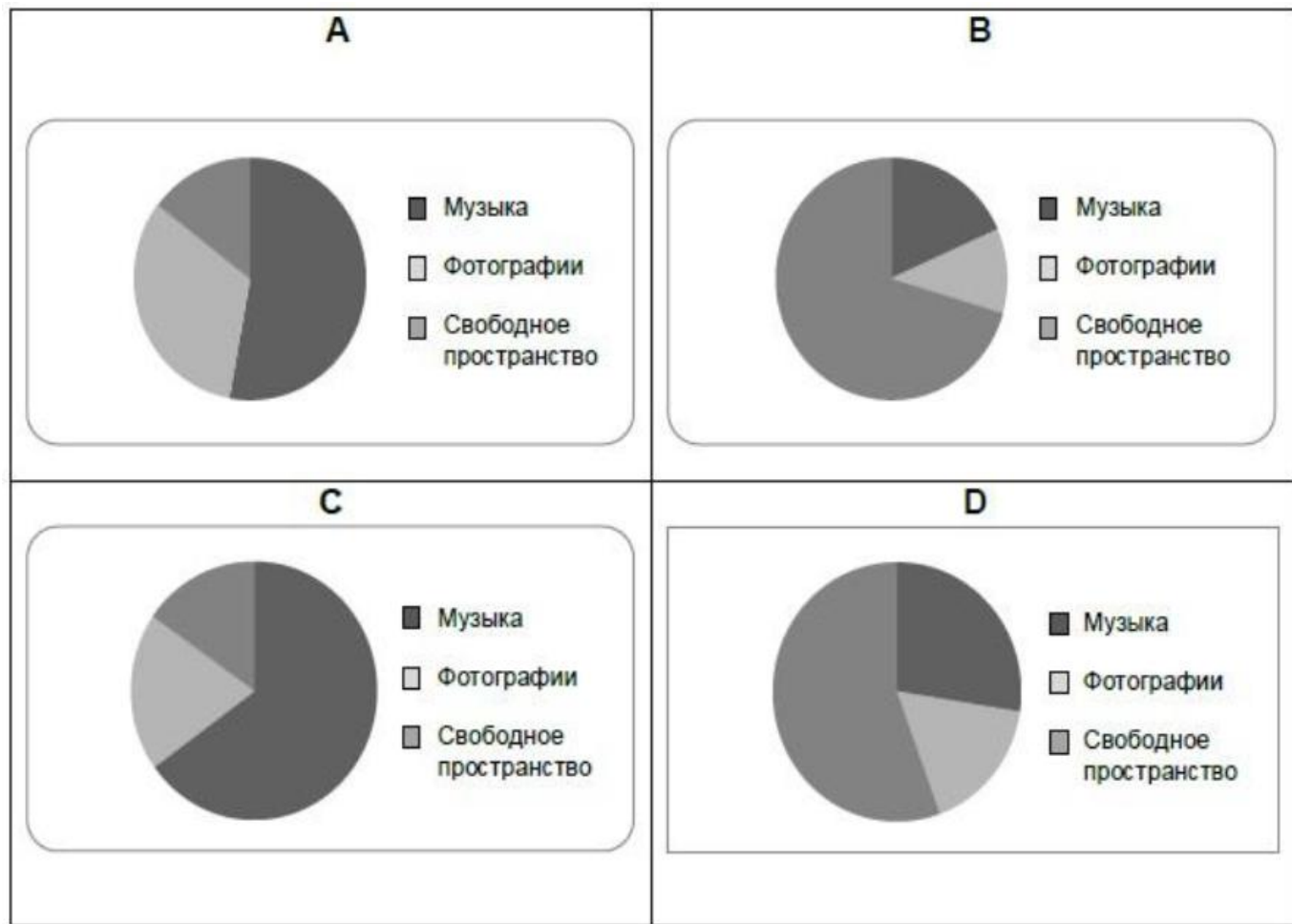
В течение следующих недель Иван удаляет некоторые фотографии и музыку, а также добавляет новые фото и музыкальные файлы. Текущее состояние памяти USB-накопителя показано в таблице ниже.

Музыка	550 МБ
Фотографии	338 МБ
Свободное пространство	112 МБ

Брат дает ему новую флешку объемом 2 ГБ (2000 МБ), которая полностью свободна. Иван переносит содержимое своей старой флешки на новую.

Какой из следующих графиков (см. рис. 2) отображает текущее состояние памяти нового USB-накопителя? Обведите A, B, C или D.

ФЛЕШКА



Демо КИМ ЕГЭ 2021 (26 задача)

Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Однако объём диска, куда он помещает архив, может быть меньше, чем суммарный объём архивируемых файлов.

Администратор хочет сэкономить место на диске для хранения архивов. Из-за этого он выбирает 4 наибольших по объёму архивов и удаляет их. Тем самым сэкономив место на диске.

Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя.

По заданной информации об объёме файлов пользователей, определите сэкономленное администратором место.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Демо КИМ ОГЭ 2021 (14 задача)

В электронную таблицу занесли данные о тестировании учеников по выбранным ими предметам.

	А	В	С	Д
1	Округ	Фамилия	Предмет	Баллы
2	С	Ученик 1	Физика	240
3	В	Ученик 2	Физкультура	782
4	Ю	Ученик 3	Биология	361
5	СВ	Ученик 4	Обществознание	377

В столбце А записан код округа, в котором учится ученик; в столбце В – фамилия; в столбце С – выбранный учеником предмет; в столбце Д – тестовый балл.

Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 учеников.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Демо КИМ ОГЭ 2021 (14 задача)

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена). На основании данных, содержащихся в этой таблице, выполните задания.

1. Сколько учеников, которые проходили тестирование по информатике, набрали более 600 баллов? Ответ запишите в ячейку Н2 таблицы.
2. Каков средний тестовый балл учеников, которые проходили тестирование по информатике? Ответ запишите в ячейку Н3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.
3. Постройте круговую диаграмму, отображающую соотношение числа участников тестирования из округов с кодами «В», «Зел» и «З». Левый верхний угол диаграммы разместите вблизи ячейки G6. В поле диаграммы должны присутствовать легенда (обозначение соответствия данных определённому сектору диаграммы) и числовые значения данных, по которым построена диаграмма.

ВЕЛОСИПЕДЫ

ВЕЛОСИПЕДЫ

Юрий, Мария и Петр ездят на велосипедах разных размеров. В таблице указаны расстояния, которые проезжают их велосипеды при разном числе полных оборотов колес.

	<i>Пройденное расстояние (в <u>см</u>)</i>					
	1 оборот	2 оборота	3 оборота	4 оборота	5 оборотов	6 оборотов
Петр	96	192	288	384	480	...
Мария	160	320	480	640	800	...
Юрий	190	380	570	760	950	...

ВЕЛОСИПЕДЫ

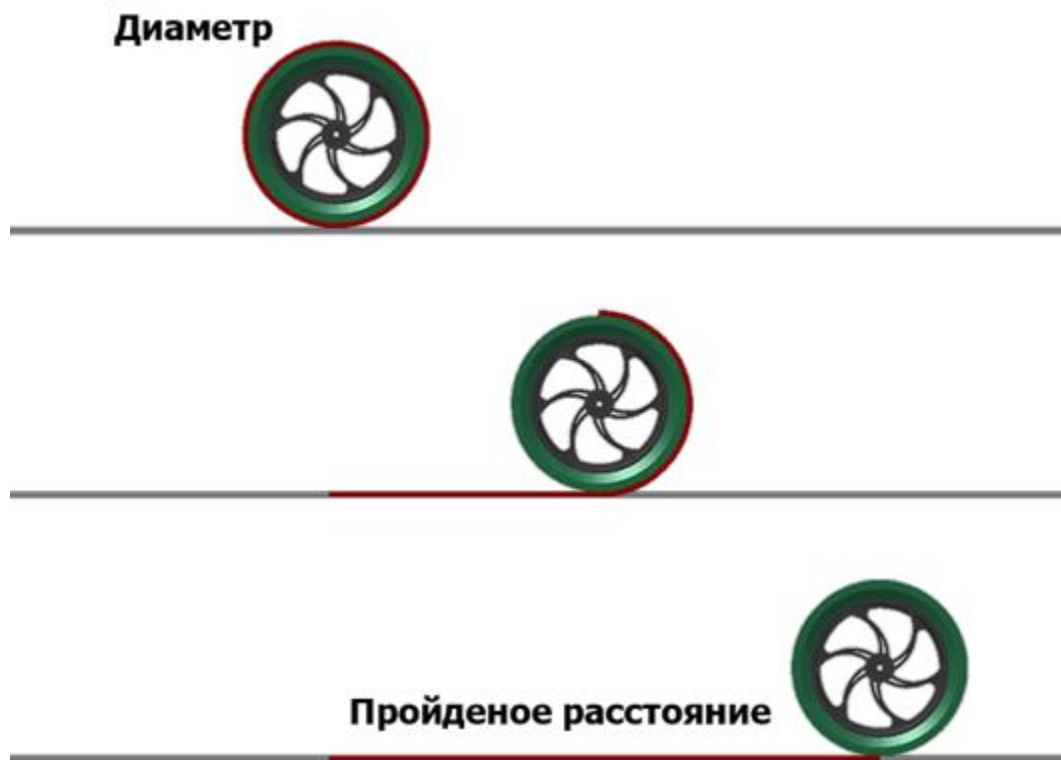
Вопрос 1: ВЕЛОСИПЕДЫ

Петр прокатил вперед свой велосипед так, что при этом колеса сделали три полных оборота. Если Юра сделает то же самое со своим велосипедом, то насколько дальше продвинется вперед его велосипед, чем у Петра? Ответ укажите в сантиметрах.

Вопрос 2: ВЕЛОСИПЕДЫ

Сколько полных оборотов должны сделать колеса велосипеда Марии, чтобы проехать 1280 см?

Робототехника, 5 класс, “Путь за 1 оборот мотора”



Какой из роботов
окажется впереди,
если у обоих
моторы работают в
одном режиме?

ВЕЛОСИПЕДЫ

Вопрос 3: ВЕЛОСИПЕДЫ

Длина окружности покрышки колеса велосипеда Петра равна 96 см или 0,96 м. У его велосипеда три скорости, которые устанавливаются с помощью нижней, средней и верхней передач. У этого велосипеда следующие передаточные соотношения:

нижнее	3:1	среднее	6:5	верхнее	1:2
--------	-----	---------	-----	---------	-----

Сколько раз надо Петру повернуть педали, чтобы проехать 960 м на средней передаче? Приведите решение.

ЗАМЕЧАНИЕ: *Передаточное соотношение 3:1 означает, что при трех полных поворотах педалей колесо велосипеда делает 1 полный оборот.*

Робототехника, 5 класс, “Передаточные отношения”

Количество зубцов



8 12 16 20 24



36 40



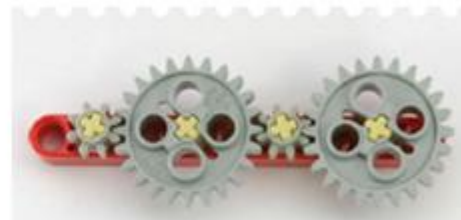
12 14 20 24



16 24 4



$1 : 3 : 1 : 3$



$3 : 9$



$1 : 3$

Естественно- научная грамотность

Примеры заданий



Особенности заданий PISA

Проверяются три группы базовых умений:

1. Научное объяснение явлений.
2. Научная интерпретация данных и доказательств.
3. Понимание и анализ информации, представленной в различных контекстах: личном, научном, профессиональном, общественном.

При этом предполагается:

- Активное применение интерактивных информационных моделей.

Пример задания PISA

PISA 2015

Исследование склонов долины

Вопрос 2 / 2

Прочитайте текст "Анализ данных", расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа, а затем запишите объяснение к нему.

Двое учащихся разошлись во мнениях относительно того, почему на двух склонах отмечена разная влажность почвы.

- Учащийся 1 считает, что разная влажность почвы обусловлена разным количеством солнечного излучения на двух склонах.
- Учащийся 2 считает, что разная влажность почвы обусловлена разным количеством осадков на двух склонах.

Основываясь на приведённых данных, определите, кто из учащихся прав.

☐ Учащийся 1

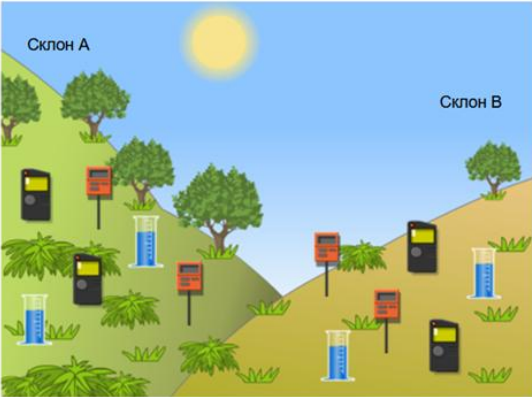
☐ Учащийся 2

Объясните свой ответ.

ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОНОВ ДОЛИНЫ

Анализ данных

По показаниям каждой пары приборов на каждом склоне за определённый период времени учащиеся берут среднее значение и рассчитывают погрешность измерения для этих средних значений. Результаты отражены в следующей таблице. Погрешность указана после знака "±".



	Средняя энергия солнечного излучения	Средняя влажность почвы	Среднее количество осадков
Склон А	$3800 \pm 300 \text{ МДж/м}^2$	$28 \pm 2\%$	$450 \pm 40 \text{ мм}$
Склон В	$7200 \pm 400 \text{ МДж/м}^2$	$18 \pm 3\%$	$440 \pm 50 \text{ мм}$

Тема “Вспомогательные алгоритмы, рекурсии”

Условие задания:

2 Б.

Реши задачу.

В январе Тани подарили пару новорождённых кроликов.

Через два месяца они дали первый приплод — новую пару кроликов, а затем давали приплод по паре кроликов каждый месяц. Каждая новая пара также даёт первый приплод (пару кроликов) через два месяца, а затем — по паре кроликов каждый месяц.

Сколько пар кроликов будет у Тани в мае (максимальное количество)?

☐ 9

☐ 5

☐ 39

☐ 1

В традиционной формулировке верный ответ 5

Вход

или Регистрация



При формулировке в стиле PISA верный ответ 1, поскольку ни одного нового кролика за это время не родится с естественно-научной точки зрения (*кролики начинают размножаться примерно через год после своего рождения*)

<https://www.yaklass.ru/p/informatika/9-klass/>

Тема “Электронные таблицы”

Обычная формулировка:

Используя заготовку электронной таблицы, постройте точечную диаграмму с гладкими кривыми и маркерами, определите максимальное и минимальное значение в массиве данных, отобразите линию тренда.

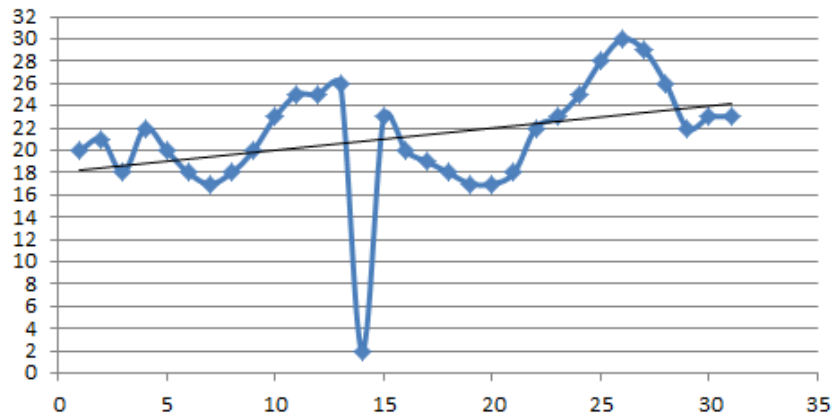
Формулировка в стиле PISA :

Сотрудник метеостанции СО РАН каждый день в таблице фиксировал дневную температуру воздуха в июне. Построив диаграмму, найдите ошибку в таблице, определите максимальную дневную температуру и тренд ее изменения в июне.

Тема “Электронные таблицы”



Данные

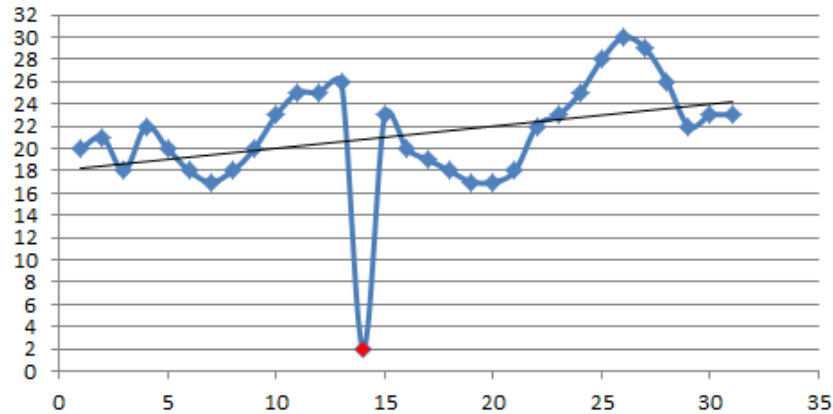


Максимальное значение = 30.

Минимальное значение = 2.

Линия тренда построена, возрастает.

Температура в июне



Действия происходят в Сибири (СО РАН).

Макс. дневная температура в июне может достигать 30, как показывает статистика.

Данные в 2 градуса скорее всего ошибочны.

Линия тренда говорит об общей тенденции роста температуры воздуха в июне.

Тема “Обработка массива”

Обычная формулировка:

Найдите индекс элемента линейного массива, имеющего максимальное значение. Всего элементов 31, их значения заданы случайно в диапазоне целых чисел от 15 до 35.

Формулировка в стиле PISA :

Сотрудник метеостанции СО РАН каждый день фиксировал дневную температуру воздуха в июне. Определите числа месяца с максимальной дневной температурой.

Демо КИМ ОГЭ 2021 (9 задача)

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между средним арифметическим значением температуры и ее минимальным значением.

В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Финансовая грамотность

Примеры заданий



Особенности заданий PISA

Содержание:

- деньги и операции с ними,
- планирование/управление финансами,
- риск и вознаграждения,
- финансовая среда.

Познавательные умения:

- выявление финансовой информации,
- анализ информации в фин. контексте,
- оценка финансовых проблем,
- применение финансовых знаний.

Контекст:

- образование и работа;
- дом и семья;
- личные траты, досуг и отдых;
- общество и гражданин.

Пример задания PISA

PISA 2018

Зедосипед

Вопрос 1 / 4

► Как использовать приложение «Зедосипед»

Обратите внимание на приложение «Зедосипед» на экране справа. Используя цифры на клавиатуре, впишите Ваш ответ на вопрос.

Юля собирается использовать программу «Зедосипед», чтобы ездить на велосипеде на работу и с нее каждый день (45 минут в одну сторону).

Она также хотела бы ездить на велосипеде дважды в месяц на выходных (велосипедные прогулки длиной более трех часов).

Какова будет общая стоимость месячного абонемента на прокат велосипеда для Юли?

зедов

ЗЕДОСИПЕД

ПРОКАТ ВЕЛОСИПЕДОВ



Абонемент		Зеды
☐	Годовой	
☐	Месячный	
	Количество месяцев	
Количество поездок	Длина поездки (в минутах):	БЕСПЛАТНО
Не ограничено	До 60	
	61-120	
	121 и более	
ИТОГО		

Рассчитать общую сумму

Традиционная задача по информатике и стиль PISA

```
1  алг Копим на авто
2  нач
3  • вещь S, Smax; | где S - начальная сумма
4  • | Smax - требуемая сумма
5  • цел Y | Y - число лет
6  • вывод "Начальная сумма "
7  • ввод S
8  • вывод "Требуемая сумма "
9  • ввод Smax
10 • вывод "Текущий год "
11 • ввод Y
12 • нц пока S < Smax
13 •   S := S + S * 0.08 | где 0.08 - годовой процент
14 •   Y := Y + 1
15 • кц
16 • вывод "Автомобиль будет куплен в ", Y, " г."
17 кон
```

S=900

Smax=1300

Y=2018

нет

S=1322.395

Y=2023



PISA

>> 13:21:48 - Новая программа* - Выполнение начато

Начальная сумма 900

Требуемая сумма 1300

Текущий год 2018

Автомобиль будет куплен в 2023 г.

>> 13:21:54 - Новая программа* - Выполнение завершено

Алгоритм расчета прибыли со вклада, приведенный в задаче, существенно упрощен с точки зрения реальных финансовых операций.

Пример задания PISA (банк ИСРО РАО)

ПИН-код

– Посмотри, Арина, мама оформила мне банковскую карту, – решил похвастаться перед подругой Артём. – Теперь не придётся носить с собой наличные деньги.

– Здорово! Покажешь?

Артём полез в кошелёк и достал новенькую банковскую карту, завернутую в бумажку.

– Вот карта, а вот правила её использования, – сказал Артём.

– А что это за цифры? – поинтересовалась Арина.

– Это ПИН-код. Я плохо запоминаю цифры и поэтому записал его, – ответил Артём. – Если честно, я и сам только начинаю разбираться в том, для чего ПИН-код нужен.

ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРТ

1. Только Вы, держатель карты, имеете право использовать карту.
2. Не забудьте при получении карты расписаться на ней.
3. В качестве пароля доступа при использовании банковской карты в банкомате Вам потребуется ПИН-код (Персональный идентификационный номер).
4. В случае троекратного неправильного ввода ПИН-кода карта блокируется.
5. Никому не сообщайте информацию о ПИН-коде.
6. Храните карту при определенных условиях: не допускайте воздействия на нее высоких температур, влаги и механических факторов.
7. Обеспечьте наличие номера телефона банка рядом с картой, чтобы при необходимости связаться с банком для решения срочных вопросов, возникающих в процессе ее использования.

13. Верны ли следующие суждения о том, для чего нужен ПИН-код?

Отметьте ответ в каждой строке.

Суждение	Верно	Неверно
ПИН-код необходим, чтобы подтвердить, что карта не попала в чужие руки.		
ПИН-код необходим для осуществления покупок через Интернет.		
ПИН-код необходим для замены карты в банке.		

14. Арина показала на бумажку с ПИН-кодом, в которую была завернута карта, и сказала:

– Мне кажется, не нужно было записывать эти цифры сюда. Здесь их может увидеть ещё кто-то.

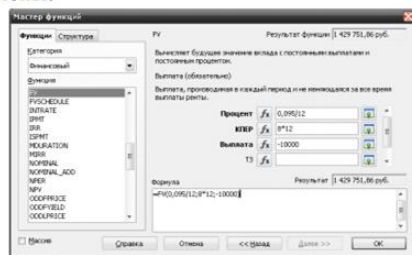
Какой из пунктов Правил использования карт нарушил Артём? Укажите этот пункт.

Пример задания (финансовые функции в ЭТ)

Пример 1. На сберегательный счет в конце каждого месяца вносятся обязательные платежи по **10 тыс. рублей**. Рассчитайте, какая сумма окажется на счете через **восемь лет** при ставке процента **9.5%** годовых.

Решение.

Для расчета применяется формула FV. В данной задаче при ежемесячном начислении процентов общее число периодов начисления равно $8*12$ (аргумент КПЕР), а процент за период начисления равен $9,5\%/12$ (аргумент Процент). По условию аргумент **Выплата** = - 10000. Это сумма отрицательна, т.к деньги были вложены, а не выплачены.

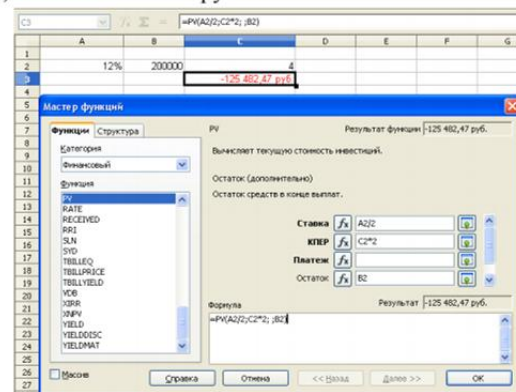


$FV(0,095/12; 8*12; - 10000) = 1\,429\,751$ руб.

Пример 3. Какую сумму необходимо положить на депозит под 12% годовых, чтобы получить через четыре года 200 тыс.рублей? Проценты начисляются раз в пол года.

Решение

Для расчета используем функцию PV. При этом **Ставка** = 12%, **КПЕР** =8 (2 выплаты в год), **Платеж** = 200 000 рублей.



$PV(A2/2; C2*2; ;B2) = -125\,482,47$ рублей.

Глобальные компетенции

Примеры заданий



Понятие глобальной компетентности

Глобальная компетентность — это многогранная цель обучения на протяжении всей жизни.

Включает в себя: знания, когнитивные умения, отношения и ценности.

Опора на 4К: креативность, критич. мышление, коммуникация и кооперация.

*“Глобально компетентная личность способна изучать местные, глобальные проблемы и вопросы межкультурного взаимодействия, понимать и оценивать различные точки зрения и мировоззрения, успешно и уважительно взаимодействовать с другими, а также действовать ответственно для обеспечения устойчивого развития и коллективного благополучия.”**

*(PISA 2018 Assessment and Analytical Framework)

Пример задания PISA

Цена кобальта

Для аккумуляторов электромобилей, ноутбуков и смартфонов нужен кобальт. Большое количество кобальта добывают в Демократической Республике Конго. У многих семей работа на небольших предприятиях по добыче кобальта – единственный источник дохода.

При этих работах широко применяется труд женщин и детский труд. Рабочие насыпают добытую под землёй руду и породу в мешки, привязывают мешки к верёвкам и подают наверх. Женщины и дети перетаскивают и вымывают в воде тяжёлые глыбы руды. Дети и взрослые жалуются на проблемы с дыханием, кашель, воспаление носоглотки. Рабочий день длится от 10 до 12 часов, зарплата очень низка и составляет 1-3 доллара за день. Главной причиной ручной добычи металла является её низкая себестоимость. На перепродаже кобальта зарабатывают посредники – чиновники из Конго и предприниматели из Китая.

Многие правозащитные организации выступают за бойкот продукции международных компаний, которые используют кобальт, добываемый с использованием детского труда. Они требуют, чтобы мелкие предприятия в Демократической Республике Конго были закрыты. Представители других организаций им возражают, поскольку это может иметь тяжёлые последствия для жителей, и выступают за решение вопроса иным путем.

Суждение	Сторонники закрытия	Противники закрытия
Дети и взрослые, работающие на предприятиях, получают серьёзные заболевания и увечья.	☐	☐
Многие семьи, проживающие рядом с предприятиями, имеют хоть какой-то доход только благодаря работе детей и взрослых членов семей на этих предприятиях.	☐	☐
Заработок работников настолько мал, что закрытие предприятий никак не повлияет на общий низкий уровень и качество жизни их семей.	☐	☐
Нужно обязать владельцев предприятий соблюдать меры безопасности при работе взрослых и запретить использовать детский труд.	☐	☐
Нужно повысить заработную плату для подростков, работающих на предприятиях.	☐	☐
Не должны работать предприятия, где не соблюдаются ни санитарные, ни правовые нормы.	☐	☐
Кто-то должен отдать себя в жертву прогрессу – без кобальта человек не сможет пересечь на электромобили.	☐	☐

Возможности приема “КРЕСТИКИ-НОЛИКИ”

- Ставится проблема, например:

"Роботизация может стать проблемой для человечества".

- Группам участников выдается лист, размеченный на 9 клеток (3x3).
- За 2 минуты лист нужно заполнить связанными с проблемой словами.
- Лист передается по кругу, каждый участник должен внести свой вклад.
- Затем участники совместно составляют предложение (используя три слова, расположенных в любом ряду по вертикали, горизонтали и диагонали), подтверждая сформулированную в начале занятия проблему.
- Каждая группа озвучивает свой вариант предложения.
- Голосованием выбирается лучший/лучшие из предложенных вариантов.

Возможности приема “ЗАПИШИ МЫСЛИ”

- Ставится задача, например:

"Назвать фильмы, в основе которых лежат философские и социальные проблемы создания внедрения искусственного интеллекта".

- На выполнение задания 2 минуты.
- Участники (по 4 в группе) проговаривают свой вариант названия, записывают его на листочках и кладут в центр стола текстом вверх.
- Не соблюдая очередности, каждый участник должен заполнить, например, 3 листочка, следовательно, в центре стола окажутся 12 листочков.
- Группы поочередно проговаривают свои названия, учитель контролирует вместе с остальными участниками адекватность предложенных вариантов.
- Выигрывает группа с максимальным числом подходящих названий.

Креативное мышление

Новое направление в цикле
исследований PISA в 2021 году

Примеры заданий



Понятие креативного мышления

Способность продуктивно участвовать в процессе выработки, оценки и совершенствовании идей, направленных на получение:

- инновационных (новых, новаторских, оригинальных, нестандартных, непривычных) и эффективных (действенных, результативных, экономичных, оптимальных) решений,

и/или

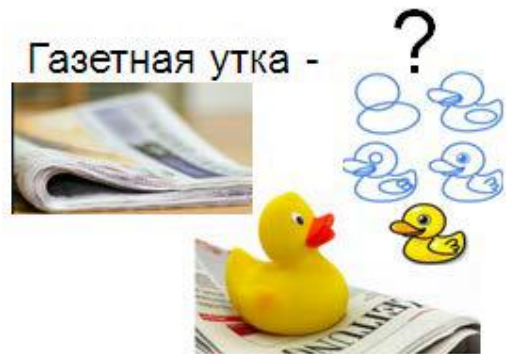
- нового знания,

и/или

- эффектного (впечатляющего, вдохновляющего, необыкновенного, удивительного и т.п.) выражения воображения

Пример задания PISA “Газетная утка”

Девятиклассники выбрали иллюстрации для объяснения значения выражения «газетная утка». Рассмотрите их. Запишите номер наиболее креативной иллюстрации и номер наименее креативной. Помните, что креативная иллюстрация должна помочь объяснить пятиклассникам значение выражения, а также имеет интересный сюжет, привлекает внимание, оригинально оформлена.



Возможности приема “SCAMPER”

Сокращение	Модификация (англ.)	Значение
S	Substitute	Заменить что-то, например, компоненты, материалы, людей
C	Combine	Комбинировать, например, с другими функциями, приборами
A	Adapt	Добавить что-то, например, новые элементы, функции
M	Modify	Модифицировать: изменить размер, форму, цвет или другой атрибут
P	Put	Применить для чего-то другого, в другой отрасли
E	Eliminate	Удалить части, упростить до главного
R	Reverse	Поменять местами, перевернуть, найти применение в противоположном

Пример задания:

Попробуйте в технике SCAMPER раскрыть причины появления устройства:



Возможности приема “ТО ЖЕ САМОЕ, НО ДРУГОЕ”

- Класс разбивается на группы по 3-4 человека.
- Учитель просит озвучить каждую группу по одному примеру сферы применения смартфона в повседневной жизни.
- При этом слова записываются учителем на доске.
- Затем учитель запрещает использовать эти слова и ставит задачу каждой группе - заполнить совместно таблицу 4x4 разными сферами применения смартфона, передавая лист по кругу.
- На задание дается 2-3 минуты.
- По итогам работы каждая группа озвучивает свой список.
- Учитель и остальные участники контролируют адекватность списка.
- Выигрывает группа, у которой больше всего примеров в списке.

“ТО ЖЕ САМОЕ, НО ДРУГОЕ” в решении задач:



В открытке имеется контроллер для звукового сопровождения, в нем - программа (10 Кбайт) и звуковой файл с битрейтом 1000 бит/с длительностью N с. *Оцените площадь открытки (в m^2), если микрочип в ней заменить плоской платой на транзисторах?*



“ТО ЖЕ САМОЕ, НО ДРУГОЕ” в прогнозировании:

Предположите перспективы развития отечественной ИТ-индустрии, если бы российские компьютеры перешли на троичную систему счисления.

Заседание ММО по ФГ №1 (проводим в начале апреля)

Тема: “Организация системной работы по решению PISA подобных заданий в муниципалитете”

Руководитель ММО:

- Доводит до сведения членов ММО – руководителей МО ОО необходимость организации системной работы по формированию функциональной грамотности в апреле-мае (по решению PISA-подобных заданий), а также о проведении (в целом по ОО) педагогической диагностики уровня сформированности ключевых видов функциональной грамотности обучающихся в ходе итоговых оценочных процедур (в т.ч. на основе информации установочной сессии).
- Информировует, что могут обращаться за помощью учителя-предметники.
- Знакомит с инструкцией по работе с банком электронных заданий!
- Анонсирует работу по анализу и подбору заданий (формир. раб. группы).
- Формирует краткий отчет о работе заседания (до конца апреля).

Форму отчета см. в Модуле РМО “Информатика” в СДО НИПКиПРО

Заседание ММО по ФГ №2 (проводим в мае)

Тема: “Организация системной работы по решению PISA подобных заданий в муниципалитете”

1. Призвать коллег к посильной помощи (консультации, рекомендации) коллегам и обучающимся в освоении тренировочных платформ для решения PISA-подобных заданий (РЭШ, Яндекс).
2. Провести предварительный анализ содержания УМК по информатике, а также КИМ ВПР и ГИА на предмет наличия в них PISA-подобных заданий (интересных с точки зрения обучения информатике) с последующим обсуждением на заседании ММО (совместно, или выдвинув одного спикера).
3. Начать работу по адаптации имеющихся / разработке заданий по информатике в PISA-формате (**подробнее см. в модуле для руководителей ММО в первой половине апреля**), с последующим выдвижением **2-3** наиболее удачных и ярких заданий **для включения в состав регионального сборника (с сохранением авторства). Собрать всех “претендентов” на включение в сборник желательно до 20 июня.**
4. Информировать членов ММО по вопросам повышения квалификации и самообразования в сфере формирования и развития ФГ (как внутри региона, так и вне его - стажировки, повышение квалификации как в НИПКиПРО, так и в других образовательных организациях ДПО РФ).
5. Сформировать краткий отчет о проведенном заседании (**до конца мая**).

Форму отчета см. в Модуле РМО “Информатика” в СДО НИПКиПРО. Электронный банк для сбора авторских заданий PISA-формата в ближайшее время разместим там же.

К планированию работы ММО на 2021-22 уч.г.

- **Приоритетное направление - формирование функциональной грамотности**
- Ввести, опираясь на поддержку со стороны НИПКиПРО, в постоянную практику работы РМО интерактивные формы совместной работы его участников – «сингапурские» технологии, квесты, кейсы, проф.
**соревнования или *конкурсы.*
- Запланировать, опираясь на поддержку со стороны НИПКиПРО, мероприятия по обновлению профессионального инструментария учителей информатики в области создания интерактивных компьютерных заданий тренинга, диагностики и контроля (в т. ч. PISA-формата).
- *Учесть опыт, накопленный в период апреля-мая 2021 г.*

Спасибо за внимание!

по вопросам доступа к модулю для РМО “информатика”
обращайтесь valovam@mail.ru



В презентации использовались авторские материалы, фрагменты открытых заданий PISA (офф- и онлайн), а также материалы, подготовленные сотрудниками Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования РАО