

Вебинар 6. Виды заданий тренажера. Кластеры заданий по математической грамотности

Козленко Александр Григорьевич, главный методист, издательство «Физикон»

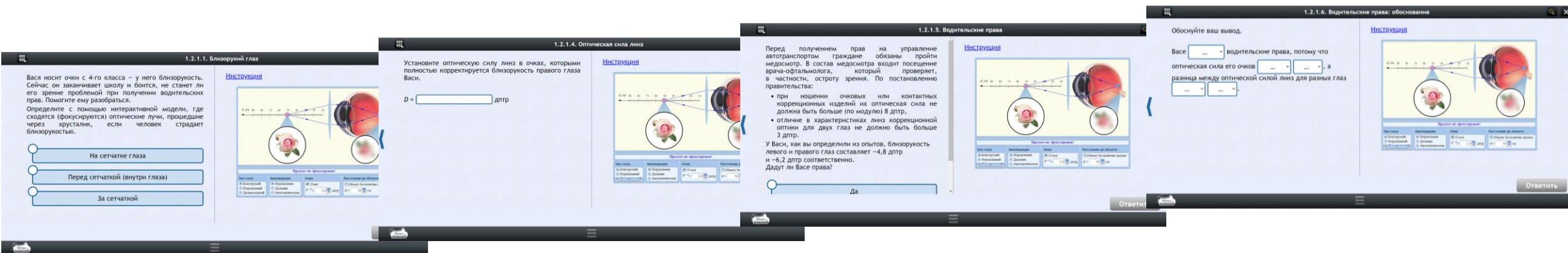


Приоритетность математической грамотности

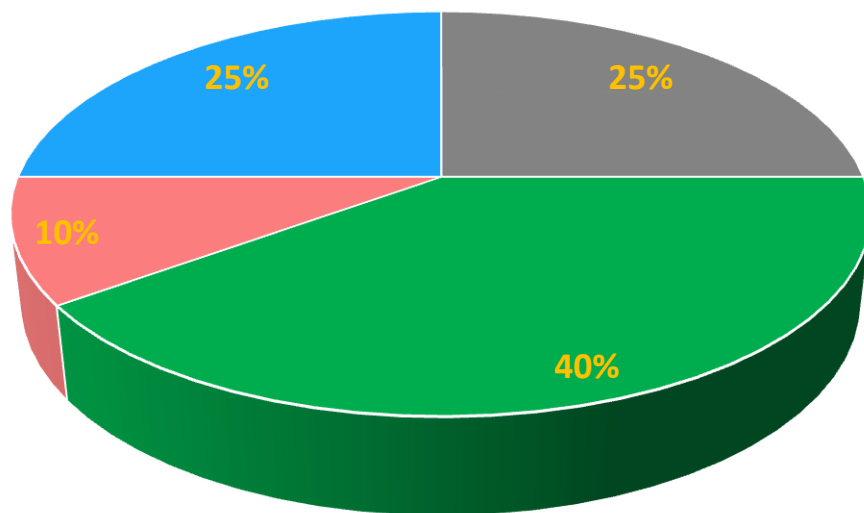


Следующее официальное международное сравнительное исследование PISA-2021(22): в фокусе именно ***математическая грамотность***

Кластер – 3–5 заданий с одной основой



■ По видам основы:



- Текст
- Инфографика
- Видео/анимация
- Модели

■ Внутри кластера задания:

- по одному предмету/теме
- по одной ситуации
- с разными формами ввода ответа
- 1 (реже 2) видов грамотности
- с разными вырабатываемыми умениями
- Один кластер – обычно **20–25 минут** контактного времени
- Открытые задания – **8 %**

Кластер «Водительские права»



1.1. Введение



Вася носит очки с 4-го класса – у него близорукость. Сейчас он заканчивает школу и боится, не станет ли его зрение проблемой при получении водительских прав. Помогите ему разобраться.



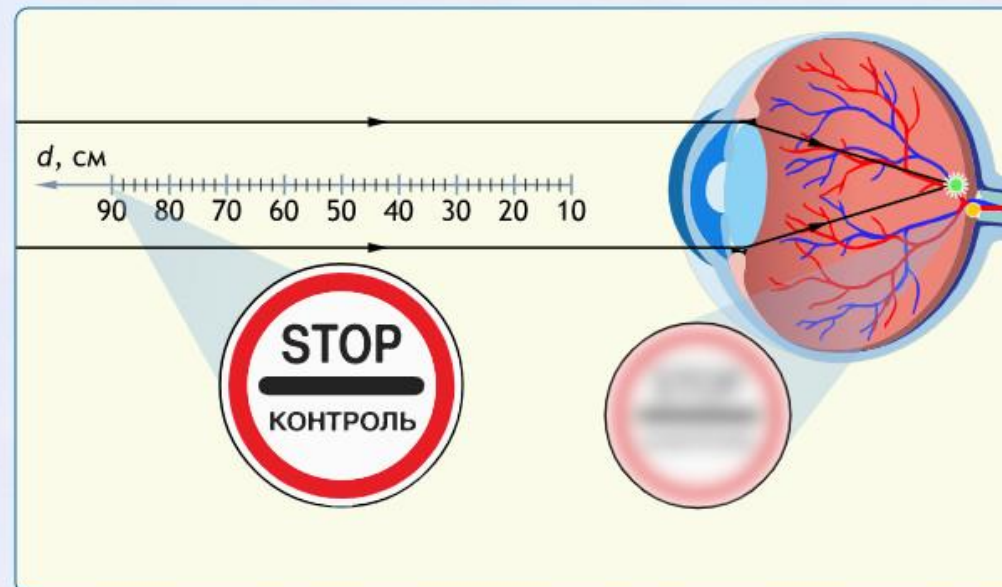
Кластер «Водительские права»

1.2. Близорукий глаз

Определите с помощью интерактивной модели, где сходятся (фокусируются) оптические лучи, прошедшие через хрусталик, если человек страдает близорукостью.

- На сетчатке глаза
- Перед сетчаткой (внутри глаза)
- За сетчаткой

Инструкция



Предмет не сфокусирован!

Тип глаза

- Близорукий
- Нормальный
- Дальнозоркий

Очки

- Очки перед глазами

Ответить

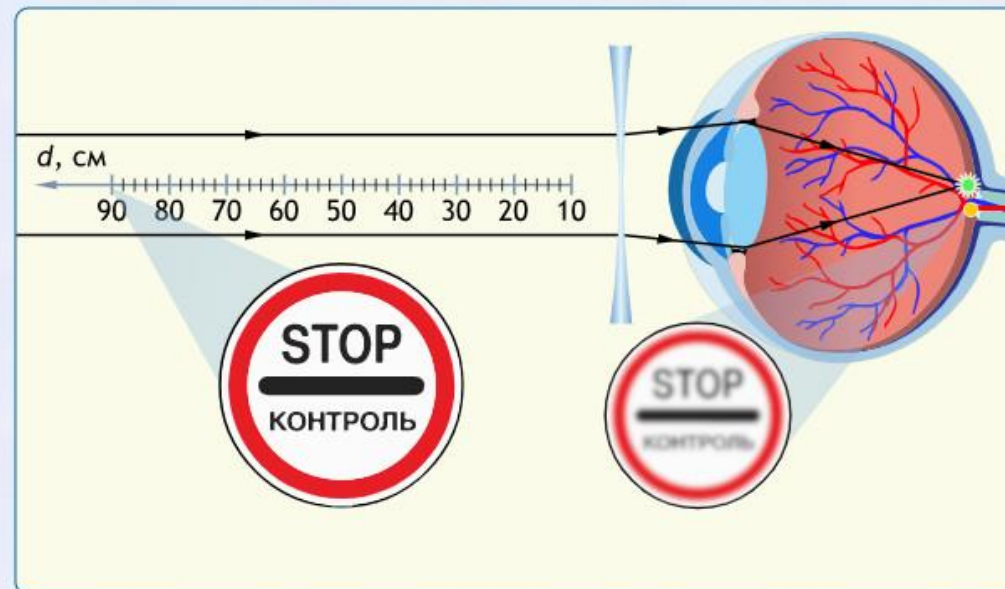
Кластер «Водительские права»

1.3. Коррекция близорукости

Для коррекции болезней глаза используют очки. Самая важная часть очков – линза (их две – по одной на каждый глаз). Линзы бывают собирающие (выпуклые) и рассеивающие (вогнутые). Оптическая сила линзы определяет, как сильно отклоняются лучи при прохождении через неё; при этом у собирающих линз оптическая сила положительная, а у рассеивающих – отрицательная. Выполните эксперимент. Включите флажок **Очки**. Устанавливая с помощью поля ввода различную оптическую силу (в т. ч. разного знака), исправьте близорукость – добейтесь, чтобы лучи снова сходились на сетчатке. Линза какого типа вам для этого понадобилась?

- Рассеивающая
- Собирающая
- Годится любая из линз

Инструкция



Предмет не сфокусирован!

Тип глаза

- Близорукий
- Нормальный
- Дальнозоркий

Очки

Очки перед глазами

$F^{-1} =$ дптр

Оптическая сила линзы

Ответить

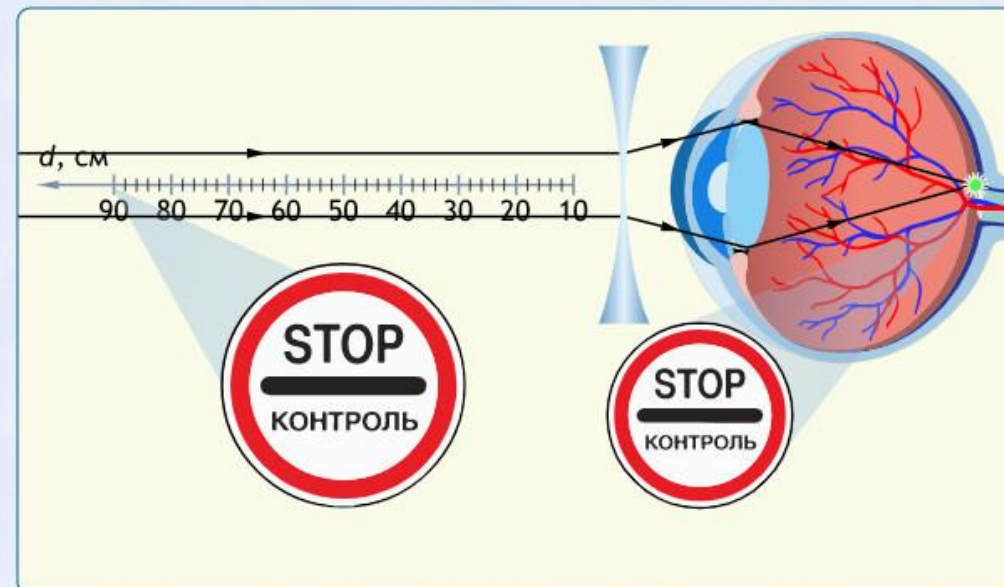
Кластер «Водительские права»

1.4. Оптическая сила линз

Установите оптическую силу линз в очках, которыми полностью корректируется близорукость левого глаза Васи.

$D =$ дптр

Инструкция



Предмет сфокусирован!

Тип глаза

- Близорукий
- Нормальный
- Дальнозоркий

Очки

Очки перед глазами

$F^{-1} =$ дптр

Оптическая сила линзы

Ответить

Кластер «Водительские права»

1.6. Водительские права

Перед получением прав на управление автотранспортом граждане обязаны пройти медосмотр. В состав медосмотра входит посещение врача-офтальмолога, который проверяет, в частности, остроту зрения. По постановлению правительства:

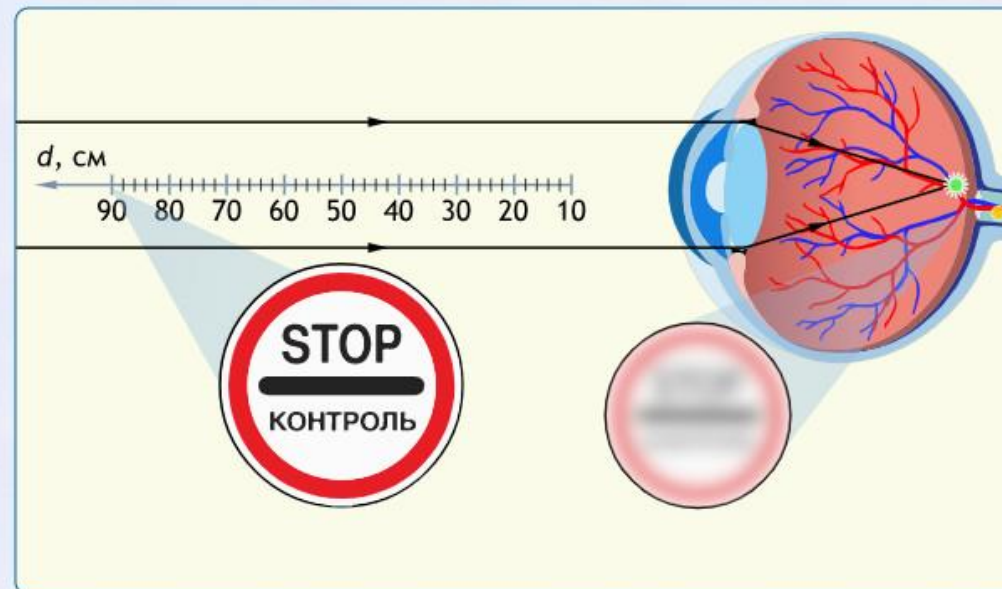
- при ношении очковых или контактных коррекционных изделий их оптическая сила не должна быть больше (по модулю) 8 дптр,
- отличие в характеристиках линз коррекционной оптики для двух глаз не должно быть больше 3 дптр.

У Васи, как вы определили из опытов, близорукость левого и правого глаз составляет $-4,8$ дптр и $-6,2$ дптр соответственно.

Дадут ли Васе права?

Да Нет

Инструкция



Предмет не сфокусирован!

Тип глаза

- Близорукий
 Нормальный
 Дальнозоркий

Очки

- Очки перед глазами

Ответ верен (1 из 1)

Обновить

Ответ

Математическая грамотность: определение

Грамотность в математике (математическая грамотность) - способность ученика/студента *формулировать, применять и интерпретировать* математические отношения в различных контекстах. Включает математическую аргументацию и использования математических понятий, процедур, фактов и инструментов с целью описания, объяснения и предсказания определенных явлений. Помогает определить роль математики в мире, делать обоснованные суждения и принимать решения, необходимые конструктивным, активным и мыслящим гражданам.

Проанализируем определение с помощью алгоритма Цицерона:

Что? Где? Когда? Как? Чем? Зачем? Почему?

На какие вопросы алгоритма дает ответ это определение? Как можно дополнить определение, чтобы оно отвечало на другие вопросы алгоритма?

Математическое содержание

- ***Категории содержания***

- Изменения и зависимости
- Пространство и форма
- Количество
- Неопределенность и данные

- ***Темы, важные для оценки математической грамотности***

- Измерение. Числа и единицы измерения
- Арифметические операции. Проценты, отношение и пропорции. Принципы расчетов. Приближенные вычисления
- Алгебраические выражения, уравнения и неравенства
- Функции
- Системы координат
- Плоские и объемные геометрические фигуры
- Сбор, представление и интерпретация данных
- Дисперсия данных и ее описание. Выборки
- Случайность и вероятность

Поддержка мэра

7 ноября пройдут выборы руководителя администрации вашего города. Вы работаете в команде одного из кандидатов – действующего главы города, и вам необходимо предоставить как можно более точные данные о поддержке вашего кандидата населением.



**Вести
недели**

Четыре газеты провели свои собственные опросы населения, чтобы определить уровень поддержки мэра на выборах.

18,4 % (опрос проводился 15 октября на случайной выборке из 400 граждан, имеющих право голосовать)

22,1 % (опрос проводился 29 октября на случайной выборке из 800 граждан, имеющих право голосовать)

31,9 % (опрос проводился 1 ноября, были опрошены 1000 людей, которые сами позвонили, чтобы проголосовать)

43,3 % (опрос проводился 24 октября на выборке из 150 граждан, участвовавших в предвыборном митинге)

наши новости

Важная газета



Контексты и ситуации

- **Личностный контекст**
- **Локальный и национальный контекст**
 - Профессиональная ситуация
 - Общественная / публичная ситуация
 - Научная / образовательная ситуация
- **Глобальный контекст**

Старый анекдот о диалоге учителей физики и математики:

Физик: «Как ты их учишь? они ж квадратные уравнения не решают!!!»

Математик: «У меня решают...»

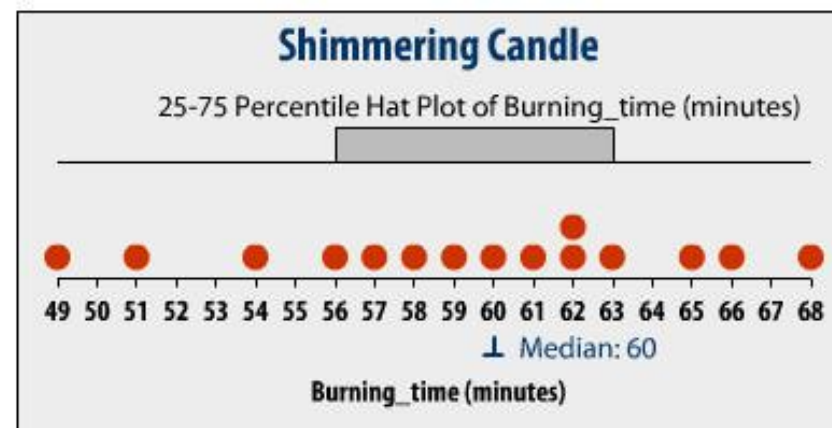
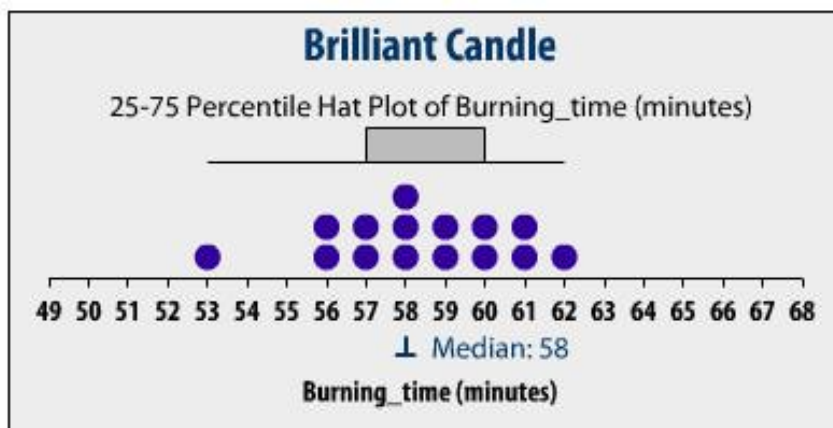
Задания и ситуации

«Мерцающая свеча» vs. «Блестящая свеча»

Компания «Мерцающая свеча» утверждает, что их свечи в среднем горят дольше, чем свечи, сделанные компанией «Блестящая свеча».

Тестеры для потребительских новостей сожгли 15 свечей компании «Мерцающая свеча» и 15 свечей компании «Блестящая свеча», и записали количество минут, которые горела каждая свеча. На приведенном графике показано время горения каждой свечи, 50%-ный диапазон и медиана.

- **Личностный контекст**
- **Локальный и национальный контекст**
 - Профессиональная ситуация
 - Общественная / публичная ситуация
 - Научная / образовательная ситуация
- **Глобальный контекст**



Подтверждается ли утверждение компании «Мерцающая свеча» о том, что их свечи горят дольше, результатами испытаний? Да/Нет

Математические умения

- Коммуникация (восприятие и сообщение)
- Математизация
- Представление математических объектов и ситуаций
- Аргументация и рассуждения
- Выстраивание стратегий решения задач
- Использование символов, формальных и технических языков и операций
- Использование математических инструментов

Использование математических символов

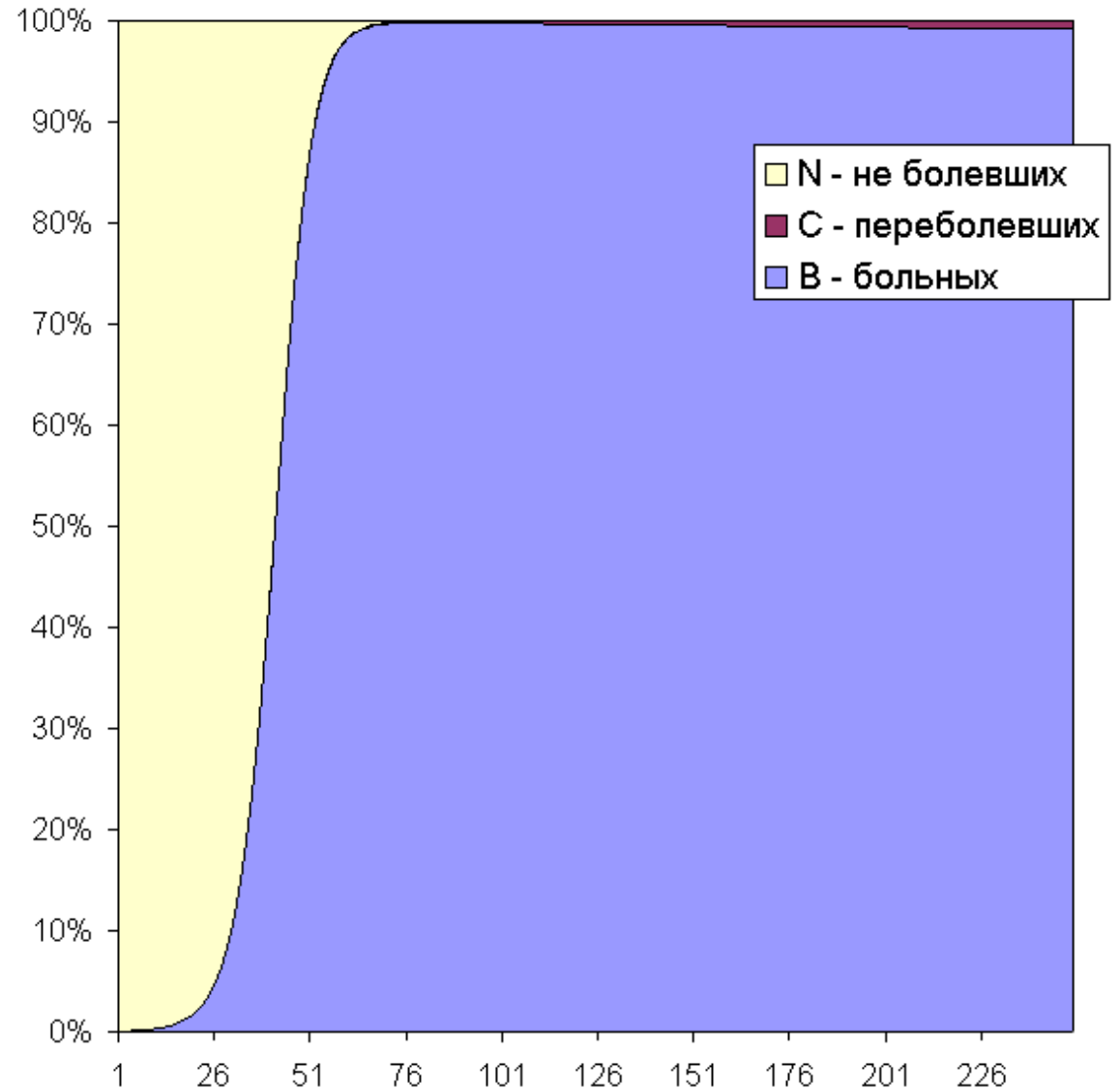
Перед вами — модель, описывающая ход эпидемии:

$$b = 0,00002 \text{ BN} - 0,00005 \text{ B}$$

$$c = 0,00004 \text{ B.}$$

B , C , N — численности (в какой-то момент), соответственно, больных, переболевших и не болевших; b и c — прирост B и C за день.

- Умирают ли люди от этой болезни?
- Вырабатывается ли к этой болезни стойкий иммунитет?
- Чем заканчивается распространение этой эпидемии в популяции?

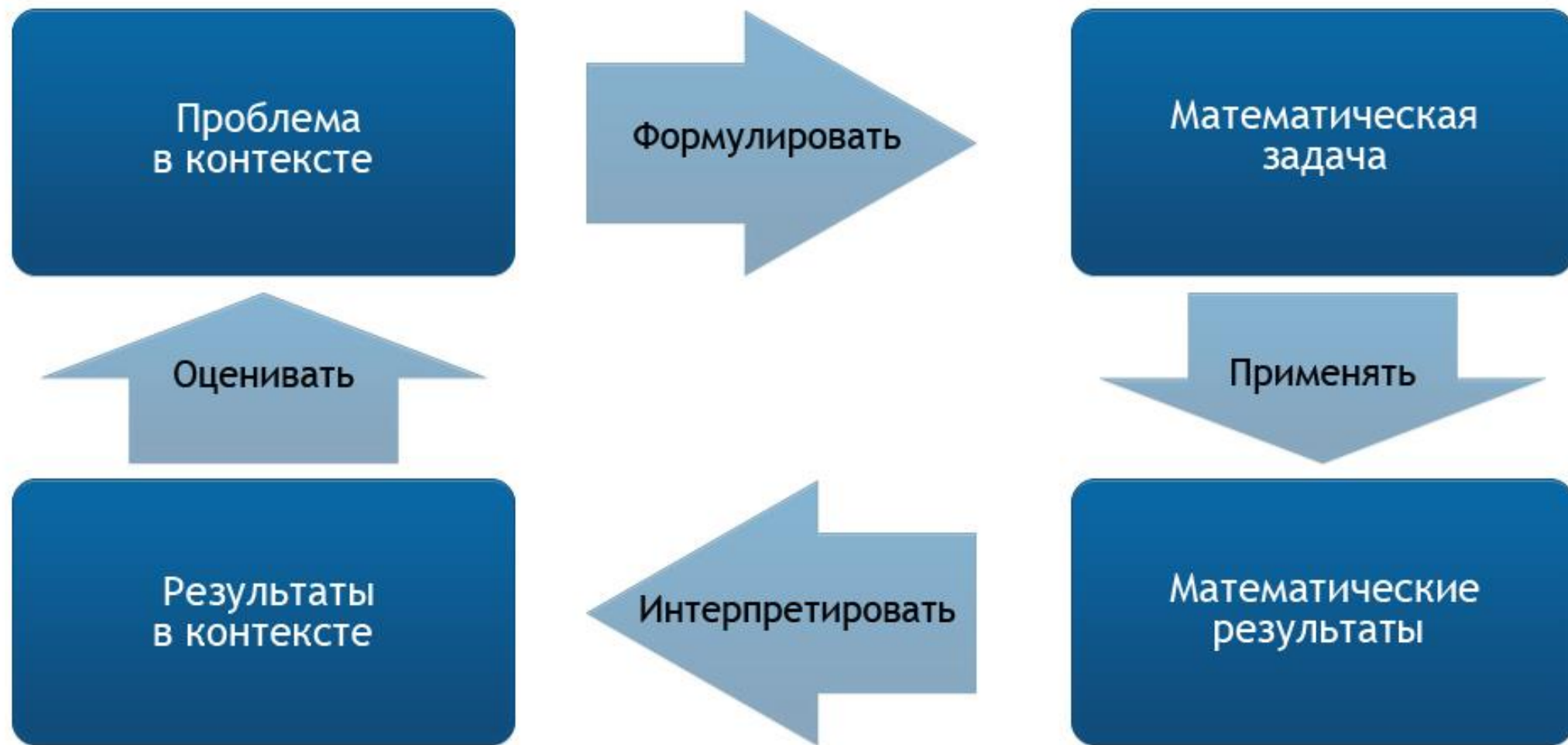


«Хорошая» математико-биологическая задача

- Имеет оригинальную, интригующую, «цепляющую» форму предъявления;
- Предполагает развитие нескольких разных навыков и приемов интеллектуального труда (УУД);
- Задача решается на данном уровне знаний и навыков учащихся (в *зоне ближайшего развития*);
- Для решения надо найти и применить нетривиальный алгоритм (задача не решается «по образцу»);
- Имеет несколько разных путей решения;
- Предполагает поиск не данных, а путей решения и переноса приемов из других областей (предметов, видов деятельности и т.п.);
- Не противоречит биологической сути процесса (явления);
- Биологическая суть «вплетена» в ткань задачи;
- Предполагает наличие проверки (приблизительной оценки правильности порядка значений решения);
- Решение оригинально и красиво;
- Полученный результат (и/или процесс) полезен вне данного урока.

Мифологизированность
числа, формулы,
диаграммы

Математические процессы



Формулирование ситуаций математически

- Определять математические аспекты проблемы, которая описана в контексте реальной жизни, и выявлять значимые переменные;
- Распознавать математическую структуру (в частности закономерности, зависимости и последовательности) в проблемах или ситуациях;
- Упрощать проблему или ситуацию с целью сделать ее пригодной для математического анализа;
- Устанавливать ограничения и предположения для математической модели, вытекающие из контекста;
- Представлять ситуацию математически, используя соответствующие переменные, символы, диаграммы и стандартные модели;
- Представлять проблему другим способом, в частности организовывать ее согласно математическими понятиями и делать соответствующие предположения

Формулирование ситуаций математически

- Понимать и объяснять связь между специфическим языком проблемы, то есть языком, соответствующим контексту, и формальным языком и символами, нужными для представления этой проблемы в математической форме;
- Переводить проблему на математический язык или представить ее другим способом;
- Определять аспекты проблемы, которые соответствуют известным задачам или математическим понятием, фактам или процедурам;
- Использовать технологические инструменты (например, электронные таблицы или возможности графического калькулятора) для отображения математической зависимости, которая описана математической моделью процесса или явления.

Ситуации: пример с деревней Кеврола



1.1. Введение



Жители деревни Кеврола решили разузнать год основания своего населённого пункта. Для этого они обратились в региональное отделение Государственного архива. Через некоторое время из архива пришла копия документа, содержащего первое упоминание о деревне.



1.2. Первое упоминание

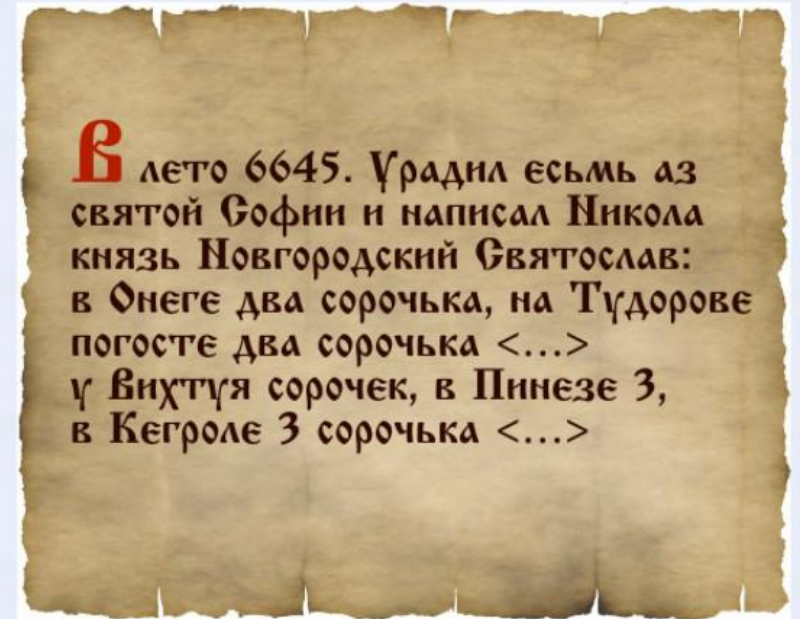


Познакомьтесь с текстом документа и выполните задания.

Документ был торжественно зачитан на сельском сходе. Жительница Марья Степановна высказала мнение, что работники архива халатно выполнили свою работу, потому что год в документе указан совершенно непонятный. Местный учитель истории Василий Петрович объяснил жителям, что в Древней Руси летоисчисление велось от Сотворения мира, которое по церковному календарю произошло на 5508 лет раньше Рождества Христова.

Рассчитайте дату первого упоминания Кевролы в современном летоисчислении.

Введите ответ:



Из Устава князя Святослава Ольговича

0/4

1/4



Ответить

ФИЗИКОН

Ситуации: пример с деревней Кеврола

1.3. Кеврола и другие города

Деревенский учитель Василий с датами упоминаний других городов и расположите указанные на карте княжества.

1	
2	
3	
4	
5	



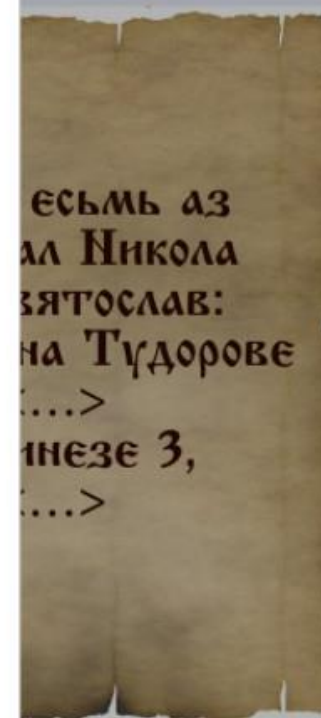
Даты первого упоминания в летописях

Новгород	859
Псков	903
Ярославль	1010
Владимир	990
Москва	1147
Муром	862
Рязань	1095
Смоленск	862
Кеврола	1137

Княжества:

- | | |
|-----------------------|----------|
| Рязанское | Галицкое |
| Муромское | Киевское |
| Переяславское | |
| Турово-Пинское | |
| Смоленское | |
| Владимиро-Суздальское | |
| Владимиро-Волынское | |

Познакомьтесь с текстом документа и выполните задание.



Ответить

Ситуации: пример с деревней Кеврола



1.4. Объём десятины



Василий Петрович объяснил жителям деревни, что Устав князя Святослава Ольговича устанавливал размеры десятины с северных территорий Новгородской земли. Марья Степановна удивилась, что [десятину](#) собирали в «каких-то сорочках». Тогда учитель объяснил [новгородскую денежную систему XII века](#), а также привёл [актуальный курс серебра](#).

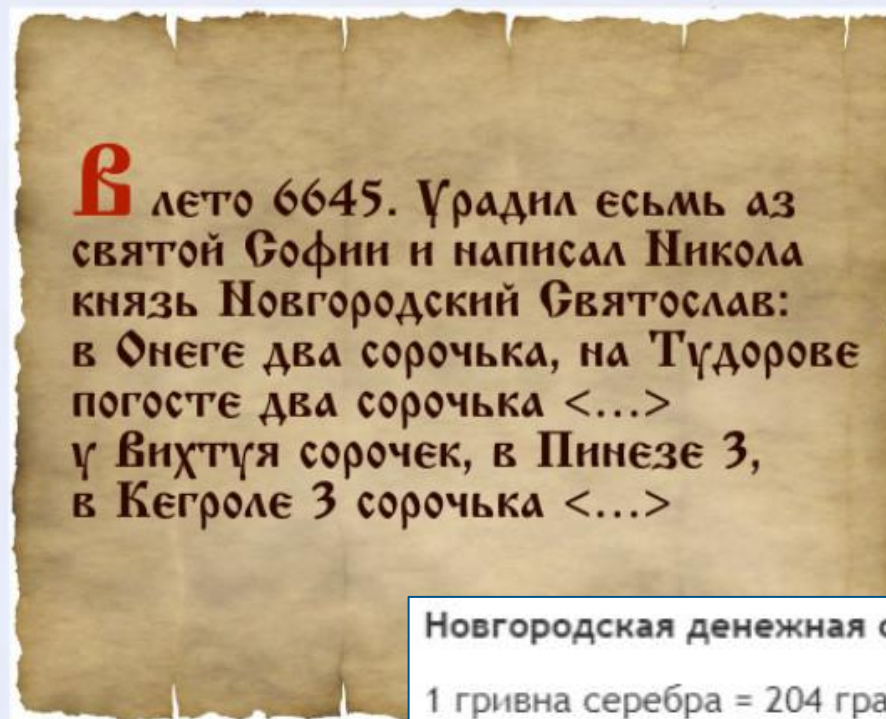
Познакомьтесь с представленными данными и рассчитайте ежегодную десятину Кевролы в пересчёте на современные российские рубли.



Введите ответ:

рублей/год

Познакомьтесь с текстом документа и выполните задания.



Из Устава князя

Новгородская денежная система (XII век)

1 гривна серебра = 204 грамма.

1 гривна кун = 1/4 гривны серебра.

1 ногата = 1/20 гривны кун.

1 сорочек = 40 ногат.



1/4

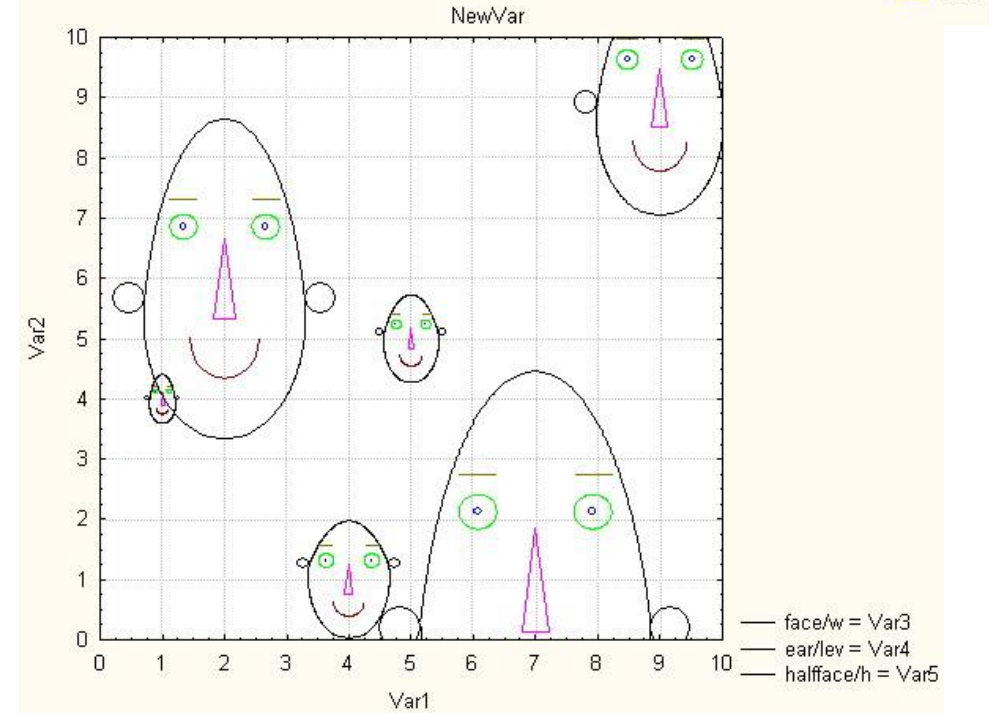
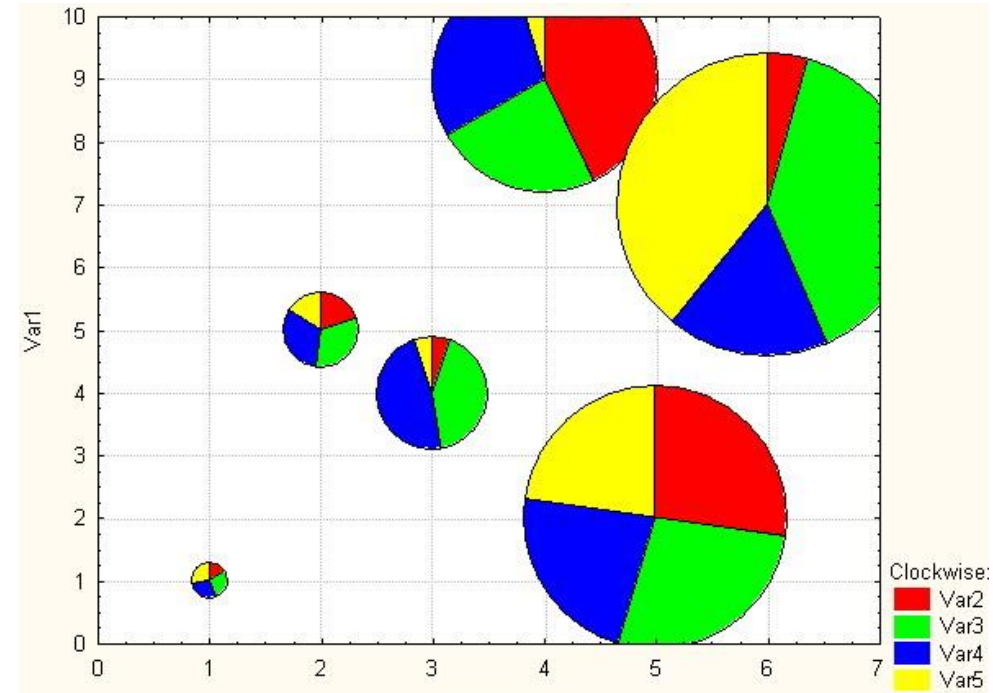
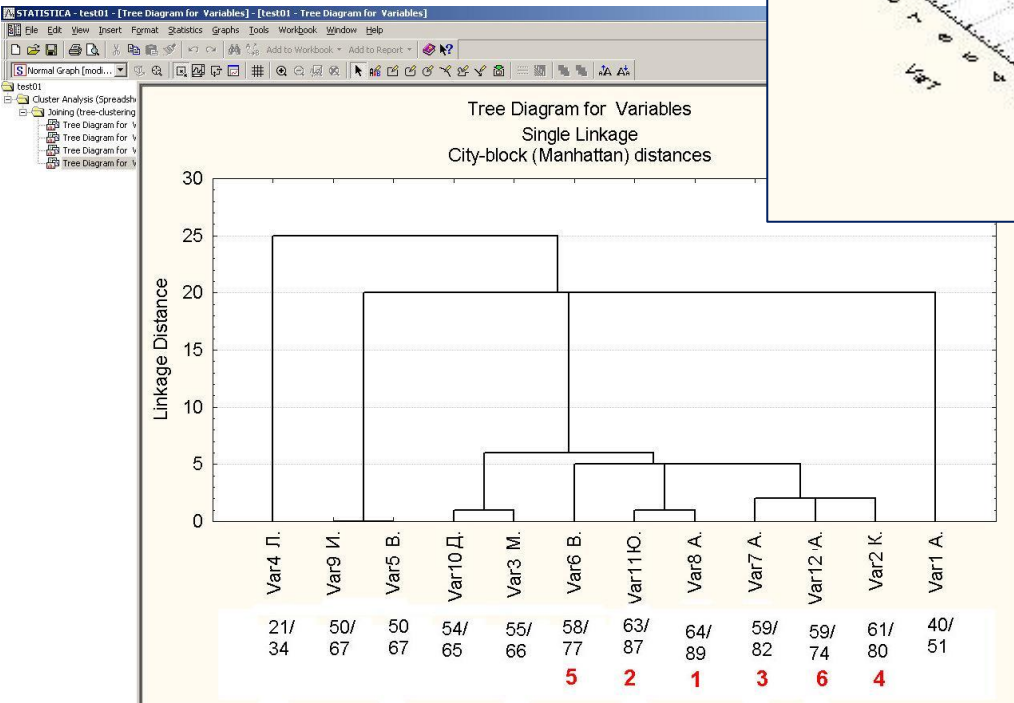
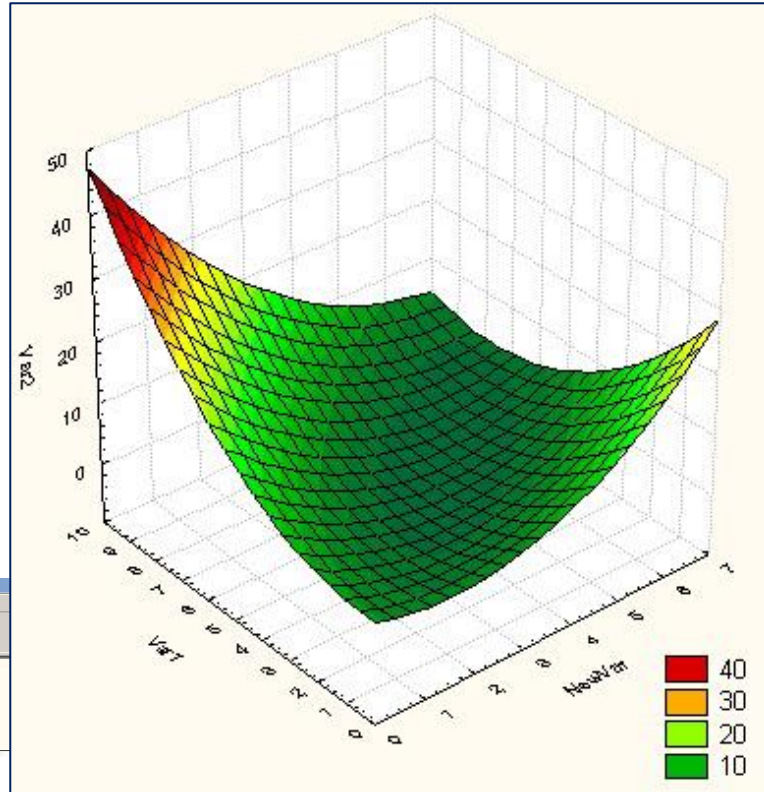
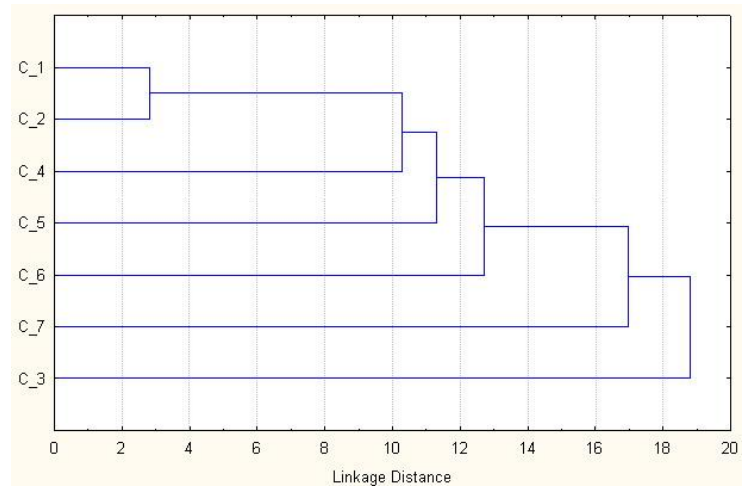


ФИЗИКОН

Применение математических понятий... и рассуждений

- Разрабатывать и применять стратегии для нахождения математических решений;
- Применять математические факты, правила, алгоритмы и структуры в процессе нахождения решений;
- Использовать математические инструменты, включая технологии, для нахождения точных и приближенных результатов;
- Выполнять операции с числами, графическими и статистическими данными и информацией, алгебраическими выражениями и уравнениями, а также геометрическими образами;
- Строить диаграммы, графики и геометрические конструкции, извлекать из них математическую информацию;
- Использовать различные виды представления информации и осуществлять переходы между ними в процессе нахождения решений;
- Делать обобщения на основе результатов применения математических процедур с целью нахождения решений;
- Осмысливать математическую аргументацию и объяснять и подтверждать математические результаты.

Визуализация



Операции с граф. и стат. данными



1.2. Тип почвы по диаграмме

Используя треугольную [диаграмму](#) типов почв, укажите точку на диаграмме, которая соответствует почве, содержащей 20 % [алеврита](#), 20 % песка и 60 % глины.



Изучите интерактивный рисунок – треугольную и с его помощью выполните задания.

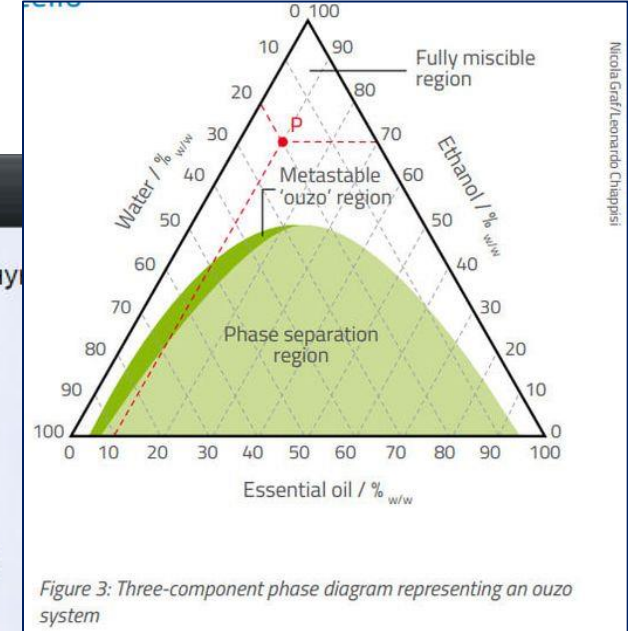
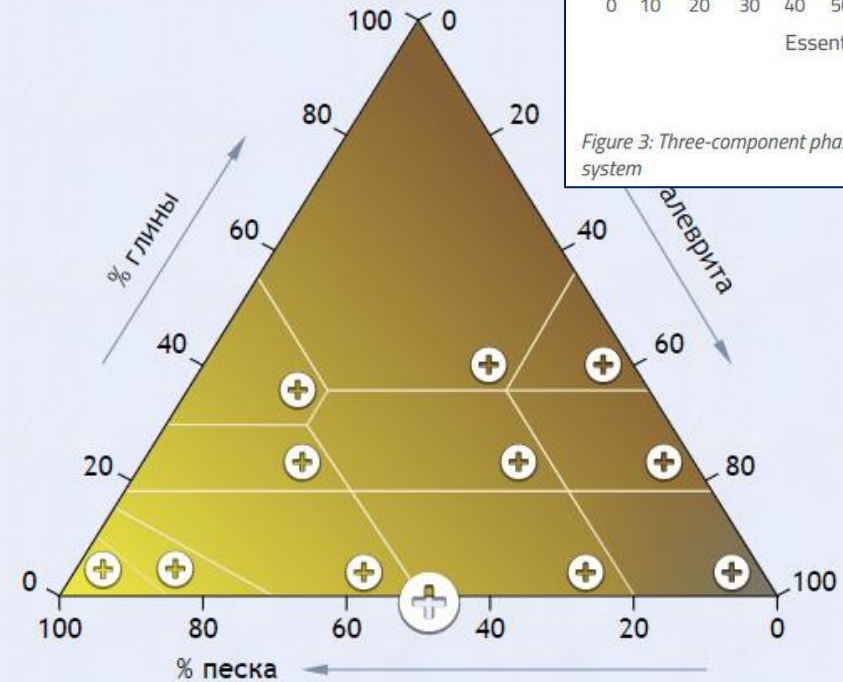


Figure 3: Three-component phase diagram representing an ouzo system

Ответить

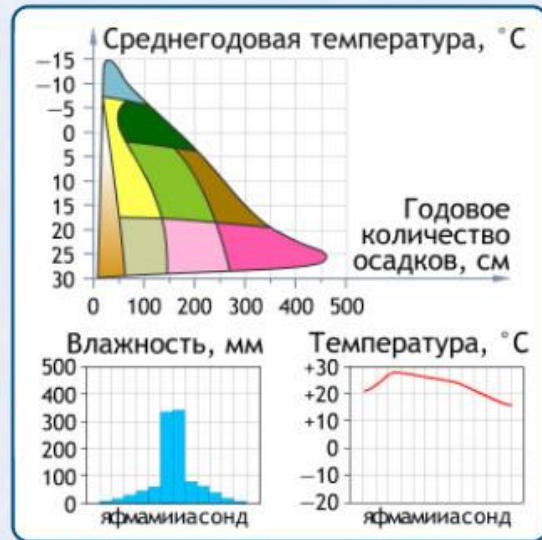


Операции с графическими и стат. данными

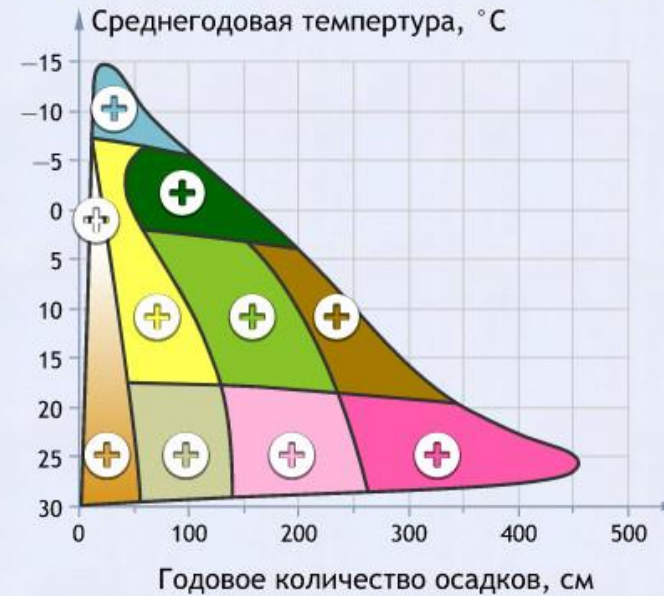
1.3. Определение биома на схеме

Натисніть **F11**, щоб вийти з повноекранного режиму

Снизу показаны диаграммы температуры и влажности некоторого биома. Найдите этот биом на центральной диаграмме.



Рассмотрите диаграмму природных зон и выполните задания.



Ответить

Интерпретация, использование и оценка результатов

- Интерпретировать математический результат в контексте реального мира;
- Оценивать обоснованность математического решения в контексте реальной проблемы;
- Понимать, как реальная ситуация корректирует применение математических процедур или моделей; формулировать суждения относительно контекста о том, каким образом полученные результаты могут быть скорректированы или применены;
- Объяснять причины наличия или отсутствия **смысла** в математическом результате или заключения;
- Понимать объем и пределы математических понятий и математических решений;
- Критически осмысливать и устанавливать пределы модели, использованной для решения проблемы.

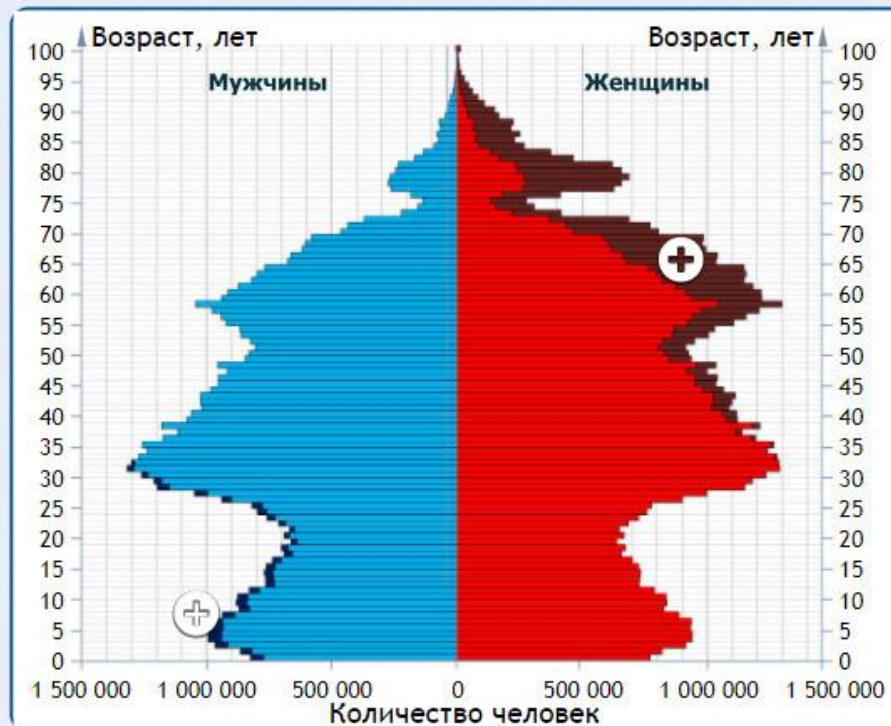
Интерпретация данных

1.3. Анализ возрастно-половой пирамиды

По диаграмме видно, что среди пожилых людей женщин существенно больше, чем мужчин. Напишите возраст, с которого женщин в два раза больше, чем мужчин?

с год(-а, лет)

Изучите возрастно-половую диаграмму и с её помощью выполните задания.



IV. Студенты работают с подробными моделями сложных конкретных ситуаций...; могут отбирать и интегрировать информацию, представленную в разных формах, в том числе в символической, напрямую связывая ее с различными аспектами реального мира

Ответить

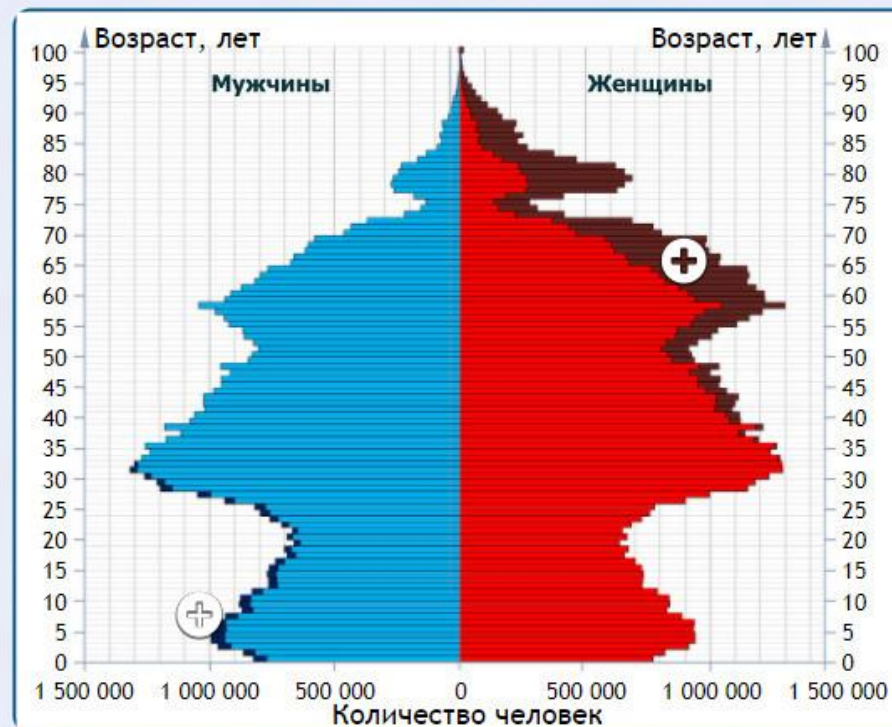
Интерпретация результатов

1.4. Анализ возрастно-половой пирамиды

Рассчитайте по диаграмме среднюю продолжительность поколения в годах. Для этого найдите среднее расстояние между пиками с наибольшим количеством живущих в своём поколении.

Введите ответ: год(-а, лет)

Изучите возрастно-половую диаграмму и с её помощью выполните задания.



V. Студенты разрабатывают модели сложных проблемных ситуаций и работают с ними, выявляют их ограничения; могут выбирать, сравнивать и оценивать стратегии решения сложных задач, которые соответствуют этим моделям, используя собственную интуицию

Ответить

Темы в курсе

№	Наименование раздела	Компетенция
1	Получаем, оцениваем и передаем информацию	Читательская
2	Учимся определять проблемы	
3	Планируем исследования	Естественнонаучная
4	<i>Работаем с моделями</i>	
5	Анализируем и обсуждаем данные	Математическая
6	Применяем математику	
7	<i>Строим объяснения и аргументируем тезисы</i>	Обобщающий раздел

Использование материалов:

- Теоретическо-практические материалы: разобрать в классе на интерактивной доске, назначить для повторения на дом
- Тесты для самостоятельной работы/промежуточного контроля: назначить ученикам на дом

Курс: темы и структура

V. Анализируем и обсуждаем данные

1. От данных к утверждениям

Учимся делать достоверные и надежные научные утверждения, рассматривать ограничения анализа данных (например, погрешность измерения, отбор образцов) при анализе и интерпретации данных

2. Представляем данные

Выбираем оптимальные методы представления данных в зависимости от количества переменных, наборов данных и задач представления

3. Интерпретируем данные

Сравниваем и сопоставляем наборы данных для изучения согласованности измерений и наблюдений, оцениваем влияние новых данных на рабочие объяснения и/или модель предлагаемого процесса или системы

4. Применяем математику к данным

Используем понятия и приемы статистики и вероятности в решении проблем с использованием цифровых инструментов для доказательства выводов и интерпретаций. Формулируем количественные и/или качественные утверждения о взаимосвязи между зависимыми и независимыми переменными

VI. Применяем математику

1. Формулируем задачу математически

Используем математические, вычислительные и/или алгоритмические представления или описания объектов, процессов и явлений

2. Применяем математику для анализа

Учимся использовать математические методы для тестирования алгоритмов, моделирования процессов или систем, чтобы увидеть, имеет ли модель смысл, сравнивая результаты с тем, что известно о реальном мире

3. Используем математику в измерениях

Применяем коэффициенты, пропорции, соотношения, проценты, формулы и единицы преобразования в контексте сложных измерительных задач, связанных с основными и производными величинами

Курс: темы и структура

VII. Строим объяснения и аргументируем тезисы

1. Объясняем явления

Строим и проверяем объяснение на основе достоверных и надежных доказательств, полученных из различных источников, и его соответствие законам, которые описывают мир природы

2. Используем логику

Выдвигаем аргументы и оцениваем возражения методами логики для понимания того, в какой мере рассуждения и данные подтверждают объяснение, заключение или вывод

3. Работаем с возражениями

Сравниваем и оцениваем возражения, доказательства и/или обоснование принятых в настоящее время объяснений или решений, чтобы определить достоинства аргументов, выдвигаем и защищаем возражения на основе фактических данных

4. Аргументированно доказываем значимость науки и технологий

Учимся доносить научную и/или техническую информацию или идеи в различных форматах: в устной форме, графически, в виде текста, математически

Сравнение математических инструментов

1.2. Выбор метода начисления амортизации

Владелец кофейни оценивает достоинства и недостатки разных методов начисления амортизации. Он составил сравнительную таблицу.

Шаг 1:

Заполните таблицу, составленную владельцем.

Критерии сравнения	Методы начисления амортизации			
	Линейный	По уменьшаемому остатку	По объёму производства	По сумме лет использования
Простота расчётов
Точный учёт фактической изнашиваемости

Познакомьтесь с интерактивной схемой «Методы начисления амортизации» и выполните задания.



Ответить

Применение математики к данным

1.3. Наценка в стоимости кофейной чашки

Стоимость новой кофемашины составила 315 360 рублей. Предполагаемый срок полезного использования – 3 года. За день кофейню посещает в среднем 120 человек. На одного посетителя приходится по 2 чашки кофе. В кофейне также имеется старая кофемашина, производительность которой после покупки новой машины составляет 40 % всего объёма продаж.

Владелец кофейни решил рассчитать амортизацию наиболее простым методом. Узнайте, какая сумма амортизационных отчислений будет включена в цену одной чашки кофе за год (ответ округлите до копеек в пользу большего числа).

Амортизация = руб. коп.

Решение

Шаг 1 >

Рассчитаем амортизацию. Наиболее простой способ – линейный.

Амортизация = 315 360 рублей : 3 года = 105 120 руб./год.

Познакомьтесь с интерактивной схемой «Методы начисления амортизации» и выполните задания.



Решение

Обновить

Решение проблем: определение положения без GPS

1.2. Продолжительность дня

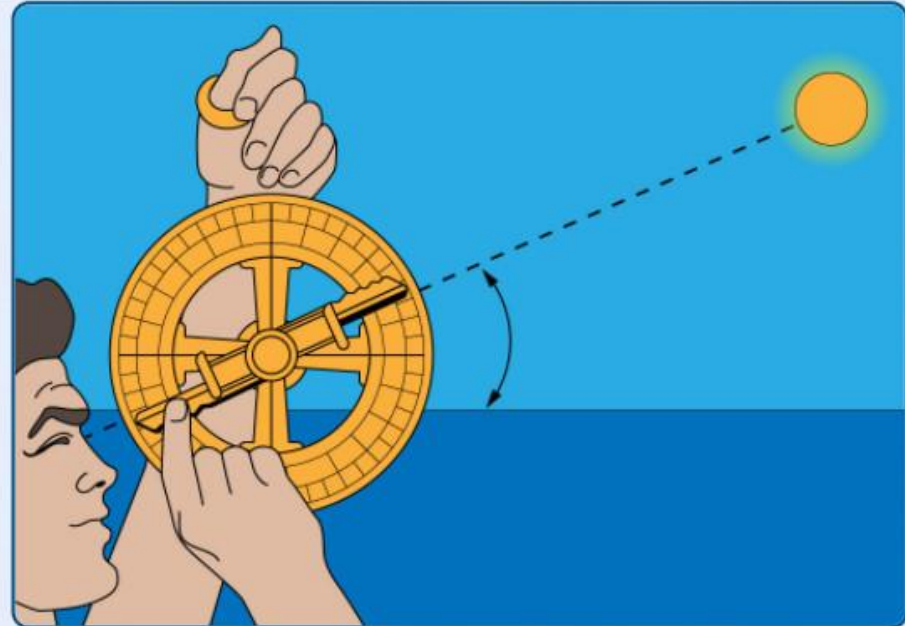
Определите продолжительность дня в данной точке, используя справочную информацию.

Шаг 1:

Рассчитайте время восхода Солнца в данной точке.

часов минут

1 2 3 4 5



Для определения времени восхода и захода Солнца нужно градусную меру каждого угла перевести в часовую. Также напомним, что Солнце за один час меняет своё положение на небосклоне на 15° .

Ответить

Определение положения без GPS

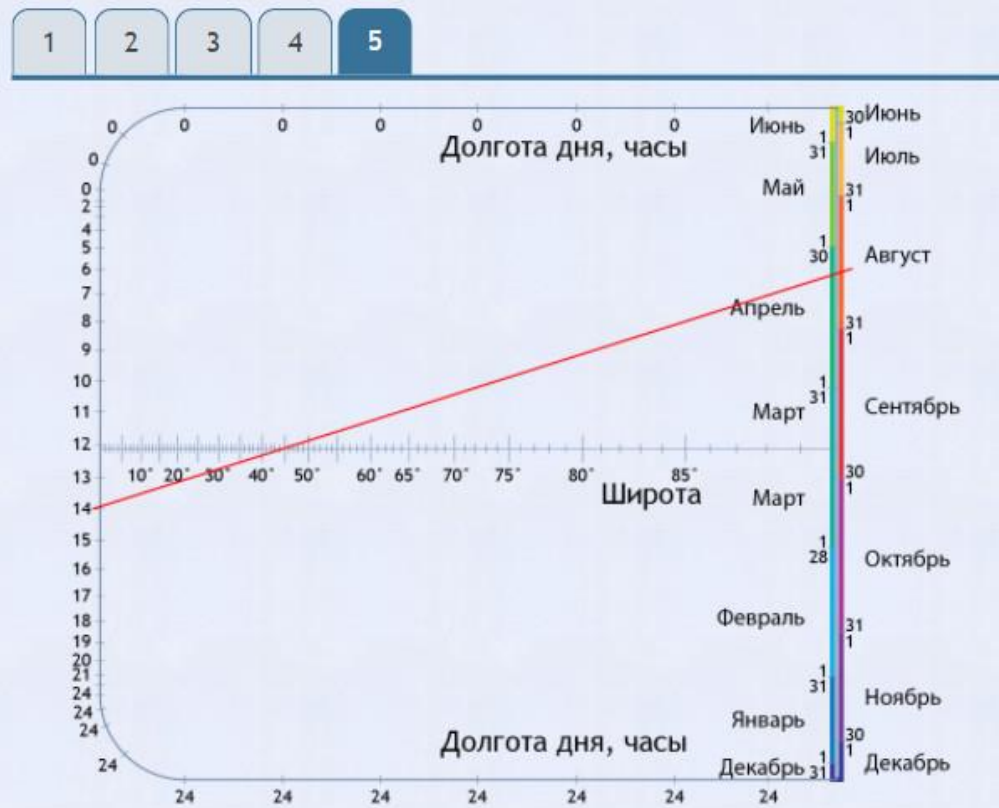
1.2. Продолжительность дня

Определите продолжительность дня в данной точке, используя справочную информацию.

Шаг 1:

Рассчитайте время восхода Солнца в данной точке.

часов минут



Ответить

Анализ моделей: инвесткопилка

1.2. Порог округления

Установите в интерактивной модели соответствующие параметры и ответьте на вопрос.

Шаг 1:

В каком случае (при прочих равных условиях) накопленная сумма будет больше?

- Если округлять до 10 рублей
- Если округлять до 50 рублей
- Если округлять до 100 рублей

Инструкция



12 567 руб.

Сентябрь 2021

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Процентная ставка:

10 %

Округлять до:

100 рублей

Ежемесячные траты:

10000 руб.

Виды трат:

И крупные, и мелкие покупки

Очистить

Записать

P_0 , руб.	p_0 , руб.	Год. ставка	p , руб.	S_{12} , руб.	+
10 000	500	10 %	20	252	<input type="checkbox"/>
10 000	500	10 %	100	1 258	<input type="checkbox"/>
10 000	500	10 %	1 000	12 567	<input type="checkbox"/>

Ответить

Анализ моделей: инвесткопилка

1.2. Порог округления

Установите в интерактивной модели соответствующие параметры и ответьте на вопрос.

Шаг 2 (финальный):

Приведите строчки таблицы результатов, которые доказывают это утверждение. Для этого нажмите **Записать** в модели и выделите нужные строчки в последнем столбце.

Инструкция



12 567 руб.

Сентябрь 2020

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Процентная ставка:

10 %

Округлять до:

100 рублей

Ежемесячные траты:

10000 руб.

Виды трат:

И крупные, и мелкие покупки

Очистить

Записать

P_0 , руб.	p_0 , руб.	Год. ставка	p , руб.	S_{12} , руб.	+
10 000	500	10 %	20	252	<input type="checkbox"/>
10 000	500	10 %	100	1 258	<input type="checkbox"/>
10 000	500	10 %	1 000	12 567	<input checked="" type="checkbox"/>

Назад

Ответить

Анализ моделей: инвесткопилка

Установите в интерактивной модели соответствующие параметры и ответьте на вопрос.

Шаг 1:

В каких случаях сервис позволит накопить больше денег при одном и том же ежемесячном размере трат?

- Если вы совершаете только сравнительно крупные покупки
- Если вы совершаете покупки, разные по величине
- Если вы совершаете, в основном, мелкие покупки

Инструкция



31 415 руб.

Сентябрь 2021

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Процентная ставка:

 %

Округлять до:

Ежемесячные траты:

 руб.

Виды трат:

Очистить

Записать

P_0 , руб.	p_0 , руб.	Год. ставка	p , руб.	S_{12} , руб.	+
10 000	2 000	10 %	250	3 141	<input type="checkbox"/>
10 000	500	10 %	1 000	12 567	<input type="checkbox"/>
10 000	200	10 %	2 500	31 415	<input type="checkbox"/>

Ответить

Анализ моделей: инвесткопилка

1.4. Размер накоплений за год

Предположим, вы тратите 20 000 рублей в месяц, совершаете и мелкие, и сравнительно крупные покупки. Банк объявил, что будет платить 15 % годовых на остаток в копилке. Установите в интерактивной модели соответствующие параметры и ответьте на вопрос. Какую сумму вам удастся накопить за год, если будете округлять все покупки до 10 рублей?

Введите ответ: рублей

Инструкция



0 руб.

Сентябрь 2020

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Процентная ставка:

15 %

Округлять до:

100 рублей

Ежемесячные траты:

20000 руб.

Виды трат:

Только мелкие покупки

Очистить

Записать

P_0 , руб.

p_0 , руб.

Год. ставка

p , руб.

S_{12} , руб.

+

Ответить

Открытые вопросы: рейтинг и призовые баллы

№	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І	Ј	К	Л	М	Н	О	Р	Q	R
1		Знакомство...		Скелет, муск.		Пищеварение		Кровь, кровообр.		Дыхание		Выделение		Итоговая				
2	ФИО	Балл	Место	Балл	Место	Балл	Место	Балл	Место	Балл	Место	Балл	Место	Балл	Место	Призовые	Балл	Место
3	А.К.	3,14	30	3,63	27	3,36	29	3,73	23	4,08	24	3,38	23	3,55	25	0	3,55	25
4	Б.А.	4,52	5	4,37	13	4,56	4	3,99	17	4,24	18	4,2	10	4,31	12	0,07	4,38	11
5	Г.А.	3,56	26	4,32	15	4,38	8	4,62	4	4,24	19	3,75	19	4,15	16	0,04	4,19	15
6	Г.О.	4,51	7	4,17	17	4,67	3	4,41	8	4,58	9	4,43	7	4,46	6	0,06	4,52	7
7	Д.Е.	3,53	27	3	30	3,5	26	3,41	28	4,26	17	2,88	30	3,43	28	0	3,43	28
8	Д.Н.	4,64	3	5,07	1	4,51	5	4,7	3	5,02	2	4,65	5	4,77	2	0,29	5,06	2
9	Е.В.	4,37	12	4,8	3	4,06	14	4,19	13	4,5	14	4,25	9	4,36	10	0,05	4,41	10
10	Е.Д.	4,69	2	4,77	5	4,39	7	4,06	15	3,91	29	4,52	6	4,39	9	0,12	4,51	8
11	И.Н.	4,13	18	2,93	31	3,74	20	3,07	31	4,02	26	3,36	24	3,54	26	0	3,54	26
12	К.Г.	4,02	20	3,53	28	3,43	27	3,68	24	4,48	15	3,95	18	3,85	22	0	3,85	22
13	К.А.	2,44	33	2,7	32	2,94	32	2,94	33	2,43	33	3,15	26	2,77	30	0	2,77	30
14	К.Р.	3,14	31	2,62	33	3,32	30	3,6	26	4,11	23	2,95	29	3,29	29	0	3,29	29
15	К.М.	4,44	10	4,72	7	4,83	2	4,55	6	4,53	11	4,72	3	4,63	3	0,1	4,73	3
16	К.С.	4,2	16	4,33	14	3,53	25	3,9	18	4,12	22	3,28	25	3,89	20	0	3,89	20
17	К.Ф.	4,54	4	4,9	4	4,47	6	4,47	11	4,57	10	4,28	8	4,54	5	0,1	4,64	5
18	Л.Л.	4,48	9	4,67	9	4,07	13	4,05	16	4,5	13	3,98	17	4,29	13	0	4,29	13
19	М.Ю.	4,4	11	4,7	8	3,69	21	4,43	7	4,64	4	4,1	13	4,33	11	0,05	4,38	12
20	М.Р.	4,15	17	4,63	10	4,27	11	4,37	12	4,61	5	4,7	4	4,46	7	0,07	4,53	6
21	М.О.	4,35	13	4,57	11	4,18	12	4,56	5	4,75	6	4,18	12	4,43	8	0,05	4,48	9
22	М.И.	4,71	1	4,81	2	4,88	1	4,92	1	5,03	1	4,8	1	4,86	1	0,34	5,20	1
23	Н.М.	3,49	28	4,07	20	3,69	22	3,62	25	3,92	28	4	14	3,80	23	0	3,80	23
24	П.Е.	4,04	19	4,07	19	4	16	4,11	14	4,26	16	4,2	11	4,11	17	0	4,11	17

VI. ... Вместе с оперированием математическими символами и формальными математическими операциями и отношениями они **способны разрабатывать новые подходы и стратегии** для решения нестандартных задач

25	Щ.Д.	4,24	14	4,73	6	3,93	18	4,8	2	5,01	3	4,73	2	4,57	4	0,13	4,70	4
----	------	------	----	------	---	------	----	-----	---	------	---	------	---	------	---	------	------	---

Уровни сложности: составляющие



Задания по уровням сложности: источники информации

I. Студенты способны **находить** информацию и **выполнять простые процедуры** в соответствии с прямыми указаниями в явно описанных ситуациях

II. Студенты могут **добывать** необходимую информацию из одного источника и **использовать** информацию, представленную только в одной форме

III. Студенты могут **интерпретировать и использовать** различные формы **представления информации** из различных источников и рассуждать, непосредственно опираясь на нее

IV. Студенты могут **отбирать и интегрировать информацию**, представленную в разных формах, в том числе в символьной, напрямую связывая ее с различными аспектами реального мира

V. Студенты могут целенаправленно работать с задачами, применяя соответствующие формы представления информации, **описывая рассматриваемую ситуацию формально или с помощью символов**

VI. Студенты могут использовать различные источники информации и гибко оперировать ими. Вместе с оперированием математическими символами и формальными математическими операциями и отношениями они **способны разрабатывать новые подходы и стратегии** для решения нестандартных задач

Задания по уровням сложности: математ. действия

I. Студенты могут выполнять действия, которые почти всегда **очевидны** и непосредственно вытекают из условия

II. Студенты могут применить **базовые** алгоритмы, формулы или правила для решения задач, в которых приходится иметь дело с натуральными числами. Они способны **буквально** интерпретировать результаты

III. Студенты демонстрируют определенную способность оперировать процентами, обычными и десятичными дробями и работать с пропорциональными зависимостями; способны на **элементарную интерпретацию** полученных результатов и **рассуждения** о них

IV. Студенты могут пользоваться ограниченным диапазоном умений и могут **рассуждать**, проявляя определенную **интуицию** в несложных ситуациях. Основываясь на собственных интерпретациях, аргументах и действиях, они могут **выстраивать и приводить** свои объяснения относительно способа решения задачи

V. Студенты могут целенаправленно работать с задачей, используя собственную интуицию и описывая рассматриваемую ситуацию формально или с помощью символов. Они **размышляют** о способах решения задачи и **могут формулировать и сообщать** свои интерпретации и размышления

VI. Студенты могут **обдумывать, формулировать и точно обосновывать** свои действия и рассуждения о своих выводах, интерпретациях, аргументах, а также объяснять уместность их использования в определенной ситуации. Студенты способны продемонстрировать высокий уровень математического мышления и размышлений

Задания по уровням сложности: модели и ситуации

I. Студенты отвечают на вопросы, в которых используется **знакомый** им **контекст**, вся необходимая информация есть, а сам вопрос четко сформулирован; могут находить информацию и выполнять **простые процедуры в соответствии с прямыми указаниями** в явно описанных ситуациях

III. Студенты выполняют четко описанные процедуры, в том числе те, которые требуют **последовательного принятия решений**; могут достаточно четко интерпретировать данные и создавать простые модели для **выбора и применения простых стратегий** решения задачи

V. Студенты разрабатывают **модели сложных проблемных ситуаций** и работают с ними, **выявляют их ограничения**; могут выбирать, сравнивать и оценивать стратегии решения сложных задач, которые соответствуют этим моделям, используя **собственную интуицию**

II. Студенты интерпретируют и **распознают ситуации** в контекстах, не требующие большего, чем прямые умозаключения; могут добывать необходимую информацию **из одного источника** и использовать информацию, представленную только **в одной форме**

IV. Студенты работают с подробными моделями **сложных конкретных ситуаций**, которые могут иметь определенные ограничения или требуют определенных предположений; могут отбирать и интегрировать информацию, представленную в **разных формах**, в том числе в символической, напрямую **связывая ее** с различными аспектами **реального мира**

VI. Студенты осмысливают, обобщают и используют информацию на основе **собственных исследований** и моделируют сложные проблемные ситуации, используя свои знания **в нетипичных контекстах**; могут использовать различные источники информации и гибко оперировать ими, способны **разрабатывать новые** подходы и стратегии для решения нестандартных задач

Контакты

ООО «Физикон Лаб»

Сайт проекта: <https://mosreg.physicon.ru/>
инструкции, ссылки, график вебинаров

Техническая поддержка: mosreg@physicon.ru
+7 (499) 430-05-04

Московская обл., г. Долгопрудный, Лихачевский пр-д, 4, стр. 1

<http://www.physicon.ru>, info@physicon.ru

