

Методические материалы к занятиям к проведению занятий по модулю «Основы математической грамотности»

Тема 1. Представление данных в виде таблиц и диаграмм. Простые и сложные вопросы

Текст для изучения:

В таблице показано распределение медалей на Зимних Олимпийских играх в Сочи среди команд, занявших первые пять мест по количеству золотых медалей.

Места	Команды	Медали		
		Золотые	Серебряные	Бронзовые
1	Россия	13	11	9
2	Норвегия	11	5	10
3	Канада	10	10	5
4	США	9	7	12
5	Нидерланды	8	7	9

Вопросы для обсуждения (Анализируем содержание текста):

— На какую информацию необходимо обратить внимание? Что станет условием задачи?

— Какие вопросы-задания можно составить к этому тексту?

Варианты вопросов-заданий:

Команда из какой страны получила наибольшее число медалей?

Команда из какой страны оказалась на третьем месте по общему количеству медалей?

Команда из какой страны получила наибольшее число бронзовых медалей?

Команда из какой страны: Канады или США, получила больше медалей и на сколько?

На каком месте оказалась команда Норвегии по общему числу медалей?

Задание: Найдите ответы на вопросы. Проведите рассуждение и объясните своё решение.

Например:

— На каком месте оказалась команда Норвегии по общему числу медалей?

— Какие знания и умения развиваем, выполняя такие задания?

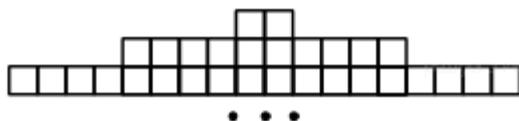
— Как можно сформулировать учебную цель нашего занятия?

— Где и когда мы можем применить эти знания и умения?

Тема 2. Арифметическая и геометрическая прогрессии в текстовых математических задачах

Текст для чтения:

Фигура составляется из квадратов так, как показано на рисунке: в каждой следующей строке на 8 квадратов больше, чем в предыдущей.



Вопросы для обсуждения (анализируем содержание текста):

- Из какой области математики это содержание?
- На какую информацию в первую очередь необходимо обратить внимание в тексте?
- Какие вопросы-задания можно сформулировать к этому тексту?
- Сколько всего квадратов в двенадцати строках? На сколько квадратов в десяти строках меньше, чем в двадцати строках?
- Какие знания и умения нам необходимо иметь, чтобы выполнять такие задания?

Задание: С помощью логических рассуждений и математических вычислений решите составленные задачи.

Например:

На сколько квадратов в десяти строках меньше, чем в двадцати строках?

Тема 3. Построение мультипликативной модели с тремя составляющими

Текст для чтения:

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч пешехода за 57 секунд.

Вопросы для обсуждения (Анализируем содержания текста):

- На какую информацию необходимо обратить внимание? Что станет условием задачи? Какие вопросы-задания можно составить к этому тексту?

Примеры заданий:

На сколько километров в час медленнее движется пешеход?

Во сколько раз скорость поезда больше скорости пешехода?

Какова длина поезда в метрах?

- Какие знания и умения развиваем, выполняя такие задания?
- Как можно сформулировать учебную цель нашего занятия?
- Где и когда мы можем применить эти знания и умения?

Задание: Сформулируйте и решите составленные задачи

Например:

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч пешехода за 57 секунд. Какова длина поезда в метрах?

Тема 4. Задачи с лишними данными

Тексты для изучения:

Калория — количество теплоты, необходимое для нагревания 1 грамма воды на 1 градус Цельсия при стандартном атмосферном давлении. Калория (обозначается: кал) может быть выражена в джоулях: 1 кал = 4,1868 Дж точно, 1000 калорий обозначается ккал. Калория применяется при оценках энергетической ценности («калорийности») пищевых продуктов. На упаковках пищевой продукции, продаваемая на территории Российской Федерации и многих других стран мира, обязательно указывается ее энергетическая ценность.

Анастасия на каникулах посещала город Пятигорск. Перед тем как выйти из дома, она позавтракала следующими блюдами и напитками: омлет с ветчиной, овощной салат, картофель по-деревенски и чай с сахаром (две чайные ложки). Сначала Анастасия решила сходить на экскурсию по парку протяженностью 1,5 км, а потом посетить десятиэтажную старинную башню. На прогулке девушка шла со скоростью 1 м/с и тратила по 150 ккал в час. При подъеме или спуске на 1 этаж тратится 6,5 ккал.

Таблица энергетической и пищевой ценности готовых блюд

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной (<i>свежие помидоры, огурцы, перец</i>)	60	3	0	10
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Стандартная порция картофеля фри	335	7	19	32
Мороженное с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
«Кока-кола»	170	0	0	42
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Вопросы для обсуждения (Анализируем содержания текста):

— На какую информацию необходимо обратить внимание? Что станет условием задачи? (Известна калорийность блюд, съеденных Анастасия за завтраком. Можно вычислить:

сколько калорий потратила Анастасия во время прогулки по парку и при осмотре башни. Анастасия могла за завтраком съесть другие блюда)

— Какие вопросы-задания можно составить к этому тексту?

Примеры заданий:

— Какова калорийность завтрака, съеденного Анастасией?

— Сколько минут Анастасия гуляла по парку?

— Сколько калорий потратила Анастасия при осмотре старинной башни?

— Сколько калорий потратила Анастасия при прогулке по парку?

— Истратила ли Анастасия всю энергию, которую получила от завтрака при прогулке по парку и осмотре старинной башни?

— Какие знания и умения развиваем, выполняя такие задания?

— Как можно сформулировать учебную цель нашего занятия?

— Где и когда мы можем применить эти знания и умения?

Задание: Сформулируйте и решите задачи.

Например:

Истратила ли Анастасия всю энергию, которую получила от завтрака при прогулке по парку и осмотре старинной башни?

Тема 5. Решение типичных задач через систему линейных уравнений

Текст для чтения:

Первый и второй насосы наполняют бассейн за 10 минут, второй и третий – за 15 минут, а первый и третий – за 18 минут.

Вопросы для обсуждения (Анализируем содержания текста):

— На какую информацию необходимо обратить внимание? Что станет условием задачи?

— Какие вопросы-задания можно составить к этому тексту?

Примеры заданий:

За сколько минут может заполнить бассейн только один первый насос?

За сколько минут может заполнить бассейн только один второй насос?

За сколько минут может заполнить бассейн только один третий насос?

За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

— Какие знания и умения развиваем, выполняя такие задания?

— Как можно сформулировать учебную цель нашего занятия?

— Где и когда мы можем применить эти знания и умения?

Задание: Сформулируйте и решите задачи.

Например:

За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

Тема 6. Количественные рассуждения, связанные со смыслом числа, различными представлениями чисел, изяществом вычислений, вычислениями в уме, оценкой разумности результатов.

Текст для чтения:

Для определения эффективной температуры звезд используют закон Стефана-Больцмана, согласно которому мощность излучения P (в ваттах) нагретого тела прямо пропорциональна площади его поверхности и четвертой степени температуры: $P = \sigma S T^4$, где $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$ постоянная, площадь поверхности S измеряется в квадратных метрах, а температура T в Кельвинах. Известно, что некоторая звезда имеет площадь поверхности

$$S = \quad \cdot 10^{21} \text{ м}^2, \text{ а излучаемая ею мощность } P = 4,104 \cdot 10^{27}.$$

Вопросы для обсуждения (Анализируем содержания текста):

- На какую информацию необходимо обратить внимание? Что известно и неизвестно?
- Какие вопросы-задания можно составить к этому тексту?

Примеры заданий:

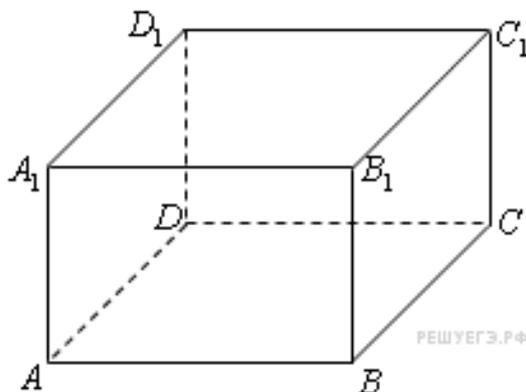
Можно определить температуру этой звезды в Кельвинах.

- Какие знания и умения развиваем, выполняя такие задания?
- Как можно сформулировать учебную цель нашего занятия?
- Где и когда мы можем применить эти знания и умения?
- Какими способами можно решить эту задачу?

Тема 7. Решение стереометрических задач

Текст для чтения:

Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 94.



Вопросы для обсуждения (Анализируем содержания текста):

На какую информацию необходимо обратить внимание? Что станет условием задачи? Какие вопросы-задания можно составить к этому тексту?

Примеры заданий:

Найти длину третьего ребра параллелепипеда.

Найти диагональ параллелепипеда.

Найти объем параллелепипеда.

- Какие знания и умения развиваем, выполняя такие задания?
- Как можно сформулировать учебную цель нашего занятия?
- Где и когда мы можем применить эти знания и умения?

Задание: Составьте задачи и решите их.

Тема 8. Вероятностные, статистические явления и зависимости

Текст для чтения:

В случайном эксперименте бросают две игральные кости (кубика).

Вопросы для обсуждения (Анализируем содержания текста):

- На какую информацию необходимо обратить внимание? Что станет условием задачи? (Бросают две игральные кости (кубика). У каждого кубика шесть граней. На каждой грани изображены точки (очки). От одного до шести. Выпадение любого количества очков случайно. Можно подсчитать общее количество вариантов и число благоприятных вариантов)
- Какие вопросы-задания можно составить к этому тексту?
- Какие знания и умения развиваем, выполняя такие задания?

Примеры заданий:

Найти вероятность того, что в сумме выпадет, например 6, 7, или 9 очков.

Если в результате получается бесконечная десятичная дробь – результат округлить до сотых.

Аналогично можно подсчитать варианты: произведение очков равно 6; разность очков равна 2. И другие.

- Как можно сформулировать учебную цель нашего занятия?
- Где и когда мы можем применить эти знания и умения?

Задание: Сформулировать и решить задачи.