

# Контекстная задача

## 1. Урочная деятельность

- урок по теме «Решение задач с помощью уравнений»

учитель: Т.А. Дементьева

- урок по теме «Работа и мощность тока Закон Джоуля- Ленца»

учитель: Л.М. Падиарова

## 2. Внеурочная деятельность

- урок по теме «Математическое кафе»

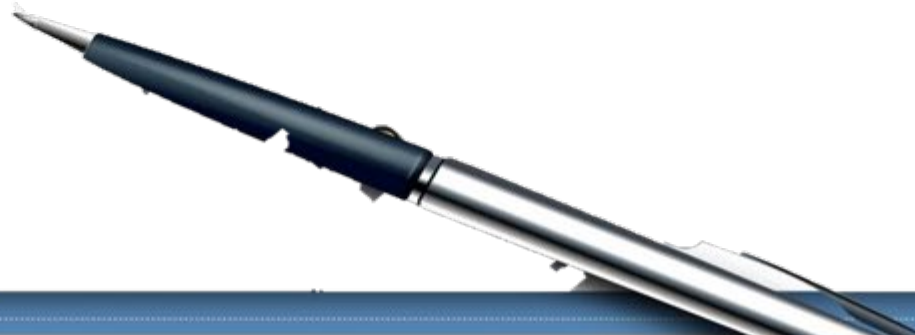
учитель: Н.В. Ильина

# Решение задач с помощью уравнений

Задача №154. Учебник - Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра. 7 класс.

На одном садовом участке в 5 раз больше кустов малины, чем на другом. После того как с первого участка пересадил и на второй 22 куста, на обоих участках кустов малины стало поровну.

Сколько кустов малины было на каждом участке?



# Решение задач с помощью уравнений

## Задача 3

На праздник еще принято красить **Пасхальное яйцо**, которое является ритуальным символом в пасхальных обычаях. Дарить окрашенные яйца на Пасху древний обычай. Пасхальные яйца красятся не только в красный, но и в иные цвета, а также расписываются.

Пока мама пекла куличи, дети решили покрасить яйца, чтоб успеть поставить их на обеденный стол. Половину яиц, попавших на стол мы покрасили в красный цвет, четверть в синий, седьмую часть в желтый, а еще мама купила 3 шоколадных яйца и их положили вместе к окрашенными. Сколько яиц оказалось на обеденном столе? Решите задачу и постройте круговую диаграмму распределения яиц по цвету.

# Решение задач с помощью уравнений

**Решение:**

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3 = x$$

$$14x + 7x + 4x + 84 = 28x$$

$$25x + 84 = 28x$$

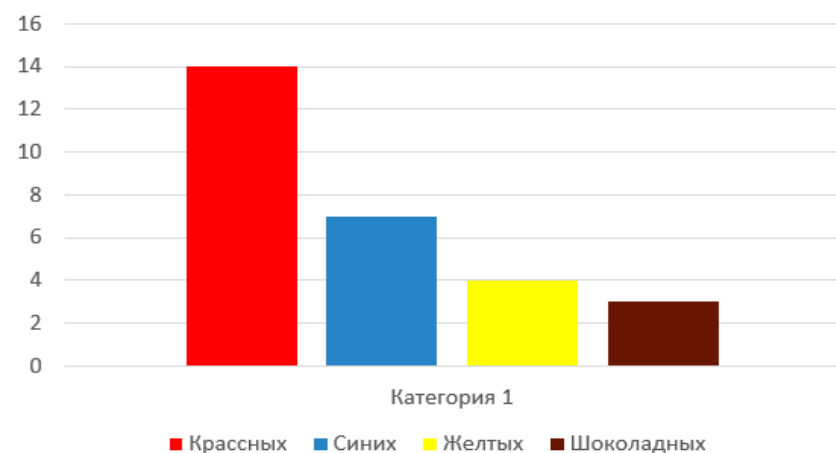
$$28x - 25x = 84$$

$$3x = 84$$

$$x = 84/3$$

$$x = 28$$

**Ответ:** 28 яиц на обеденном столе



**Характеристика контекстного задания**

Вид деятельности:

- применять
- интерпретировать

Область содержания

- неопределенность и данные

Контекст

- личный

Уровень сложности

- средний (базовый)

Вид ответа

- закрытое задание с кратким ответом

Правильный ответ

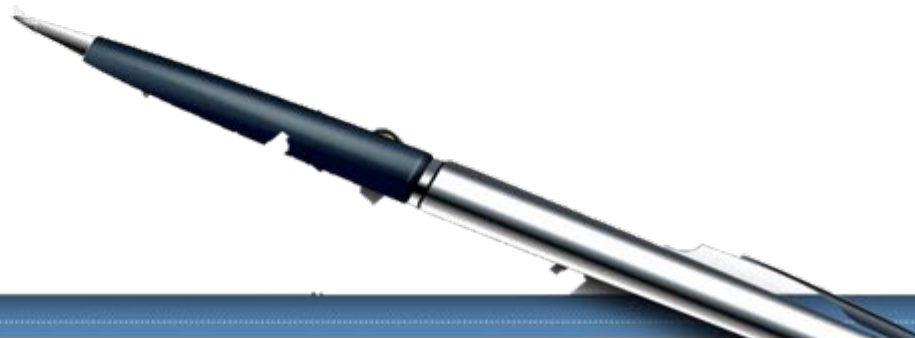
- 28 яиц



# Работа и мощность тока Закон Джоуля-Ленца

Задача №5265. Учебник - ЕГЭ 2023. Демидова М.Ю. Физика. 30 вариантов.

Электрическая цепь состоит из источника тока и реостата. ЭДС источника  $6\text{ В}$ , его внутреннее сопротивление  $r = 2\text{ Ом}$ . Сопротивление реостата можно изменять в пределах от  $1\text{ Ом}$  до  $5\text{ Ом}$ . Чему равна максимальная мощность тока, выделяемая на реостате?





# Работа и мощность тока Закон Джоуля-Ленца

«Как Гринч украл Рождество» — это рождественская детская книга Теодора "Доктор Сьюз" Гейзель, рассказывающая о капризном, одиноком существе, которое пытается сорвать рождественские планы людей, крадя семейные подарки и украшения. Жители сказочного городка очень любят праздновать Рождество. Но есть тот, кто ненавидит этот праздник, — зелёное существо Гринч. Живёт он на высокой горе с единственным своим другом - псом по кличке Макс. С самого детства сверстники насмеялись над необычной внешностью Гринча. В канун Рождества, замаскировавшись под Санта-Клауса и вооружившись десятками хитроумных устройств, лампочек и батареек, которые должны помочь ему с его воровством, он спускается со своей пещеры в деревню. Главная задача – поджечь рождественскую елку. Он рассчитал максимальную мощность в режиме короткого замыкания - 4,5 Вт. Подкрутив лампочки на гирлянде покрепче, он повесил ее на елку и подключил к источнику тока с напряжением 12 В. Гирлянда вдруг ярко вспыхнула разноцветными огоньками и погасла. Какова же причина короткого замыкания, что повлияло на это? Давайте попробуем разобраться.

## Задача 1.

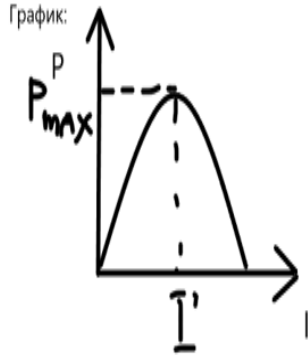
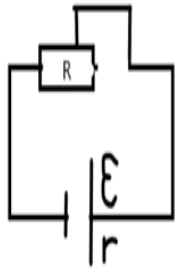
Электрическая цепь состоит из источника тока с конечным внутренним сопротивлением  $r$  и реостата. ЭДС источника 12 В. Максимальная мощность тока  $P_{\max}$ , выделяемая на реостате, достигается при промежуточном значении его сопротивления и равна 4,5 Вт. Определите силу тока, протекающего через источник при коротком замыкании.



# Работа и мощность тока Закон Джоуля-Ленца

## Первый способ:

Схема:



Формула мощности:  $P=UI$  (1). Ищем напряжение  $U$  (напряжение на резисторе).  
 Воспользуемся законом Ома для полной цепи:  $I=E/R+r$  (2), откуда:  
 $IR+Ir=E$  (ЭДС полной цепи).  $U=E-Ir$ .

Подставляем полученное напряжение в формулу (1).

$P=-I^2r + IE$ . Перед нами квадратичная функция, находим координаты её вершины (это и будет значение тока, при котором мощность максимальная).  $I' = E/2r$  (3).

Исследуем знаменатели (2) и (3) формул. Получим ещё одно условие, при котором мощность максимальная:  $R=r$

$I' = E/2r$  – ток, при котором мощность максимальная.

## Второй способ:

$$1) P = I^2R; I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow P = \frac{\varepsilon^2 R}{(r+R)^2}$$

$$P' = \left( \frac{\varepsilon^2 R}{(r+R)^2} \right)$$

$$\frac{\varepsilon^2 (r+R)^2 - 2\varepsilon^2 R(r+R)}{(r+R)^4}$$

$$\frac{\varepsilon^2 (R+r)^2 - 2\varepsilon^2 R(r+R)}{(r+R)^4}$$

$$r^2 + 2rR + R^2 - 2rR - 2rR - 2R^2 = 0$$

$$(r-R) * (R+r) = 0$$

$$R = r \text{ или } R = -r$$

$$2) P_{max}$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{2r}$$

$$P_{max} = \frac{\varepsilon^2 R}{(r+R)^2}$$

$$3) I_{кз}$$

$$4) \frac{P_{max}}{\varepsilon}$$

$$4) \frac{P_{max}}{\varepsilon}$$

$$\frac{4P_{max}}{\varepsilon}$$

$$\frac{4P_{max}}{\varepsilon}$$

## Характеристика контекстного задания

Вид деятельности:

- формулировать
- применять
- рассуждать
- интерпретировать

Область содержания:

- изменения и зависимости

Контекст:

- общественный

Уровень сложности

- высокий (углубленный)

Вид ответа

- закрытое задание с кратким

ответом

Правильный ответ  $\frac{4P_{max}}{\varepsilon}$



# Математическое кафе

Пицца, стоимостью 399 рублей, разрезана на 8 кусков. Семья из 4 человек заказала одну целую пиццу и еще 4 куска. За всю покупку они заплатили 600 рублей. Сколько рублей стоит один кусок пиццы?





# Математическое кафе

История пиццы насчитывает уже не одно столетие. Появилась пицца на Апеннинском полуострове, земле древней Римской империи — в современной Италии. Слово pizza этимологически близко словам piatto (тарелка) и piazza (площадь). Не правда ли: плоская, как блюдо, на котором она лежит, пицца и выглядит как декоративная тарелка. Версий происхождения пиццы существует множество. Она, как хлеб с различными добавками — овощами, мясом, маслинами, молочными изделиями, — входила в рацион римских легионеров; была пищей как простолюдинов, так и патрициев. Но во все времена это блюдо не отличалось сложностью ритуала приготовления и изысканностью потребления. В России с пиццей познакомились только в 90-х годах. Сначала это блюдо считалось деликатесом, но очень скоро превратилось в повседневную, доступную для каждого россиянина пищу.

Известен случай, когда одна очень известная компания по производству пиццы ко дню числа  $\pi$  (а это 14 марта) предложила серию математических задач. Победителям обещали сертификат на 3,14 года бесплатной пиццы. Так сложилось, что среди задачек, в которых фигурирует пицца, есть и задачи школьного уровня и олимпиадные задачи.



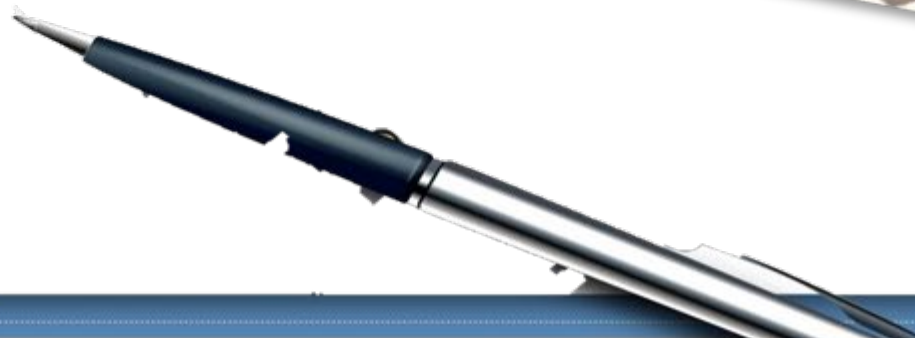
# Математическое кафе

## Задание четвертое.

В кафе с милой улыбкой у вас спросили, какой формы пиццу вы хотите: квадратную, или стандартную круглую? Они по одной цене, а квадратная — оригинальнее. Что выберете?

После обсуждения:

- 1 группа находит площадь круглой пиццы
- 2 группа находит площадь квадратной пиццы.



# Математическое кафе

Решение:

Известно, что диаметр 20 см.

Если пицца будет круглой

$$S = \pi r^2$$

$D=2r$ , следовательно  $r=20/2=10$  см

$$S = 3,14 * 10^2 = 3,14 * 100 = 314 \text{ см}^2$$

Если пицца будет квадратной

$$S = a^2$$

$a=d=20$  см

$$S = 20^2 = 400 \text{ см}^2$$

Ответ: поразмыслив, ребята приходят к выводу, что квадратной пиццы больше за ту же цену

## **Характеристика контекстного задания**

Вид деятельности:

- применять
- рассуждать

Область содержания:

- пространство и форма

Контекст:

- общественный

Уровень сложности:

- средний (базовый)

Вид ответа

- закрытое

Правильный ответ

- квадратной пиццы можно откусать больше, так как  $S = 400 \text{ см}^2$

# Учебная задача

## Задача:

Мальш съедает 2 булочки за 10 минут, а Карлсон 10 булочек за 2 минуты. Если они будут есть вместе, то сколько булочек они смогут съесть за минуту?

## Задача:

Велосипед сначала ехал со скоростью 12 км/ч, затем 4 часа – со скоростью 15 км/ч. Весь путь велосипедиста составил 96 км. Сколько времени двигался велосипедист со скоростью 12 км/ч.





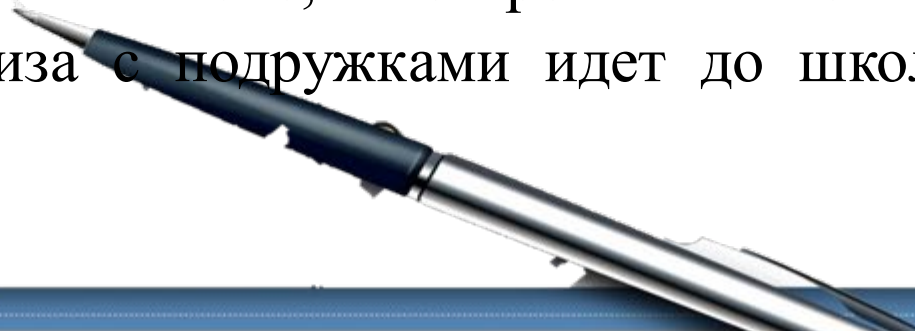
# Характеристики контекстного задания

<b>Вид деятельности:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- формулировать</li><li>- интерпретировать</li><li>- применять</li><li>- рассуждать</li></ul>	<b>Область содержания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- количество</li><li>- изменения и зависимости</li><li>- неопределенность и данные</li><li>- пространство и форма</li></ul>
<b>Контекст:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- общественный</li><li>- личный</li><li>- профессиональный</li><li>- научный</li></ul>	<b>Вид ответа</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- открытое/ закрытое</li><li>- с развернутым ответом</li><li>- с выбором одного ответа,</li><li>- с множественным выбором</li><li>- с кратким ответом</li></ul>
<b>Уровень сложности</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- низкий</li><li>- средний (базовый)</li><li>- высокий (углубленный)</li></ul>	<b>Правильный ответ</b>



# Решение задач на движение

В этом году Саша идет во 2 класс, Петя идет в 5 класс, а Лиза уже оканчивает среднее общее образование. Каждый из ребят утром просыпаясь выполняет свои обязанности и собирается в школу, мама конечно же в этом помогает Саше и Пете собрать рюкзак и вдруг в один прекрасный солнечный день мама задалась вопросом, а правильной ли формы рюкзаки Саши и Пети и соответствуют ли они нормам, которые прописаны в стандарте, так как подняв рюкзак Саши и Пети ей показались они очень тяжелым, а ведь если вес рюкзака будет превышать соответствующим возрастным нормам, то могут развиваться разные заболевания позвоночника. Папа тоже вносит свой непосильный вклад, он каждый день старается помочь каждому маме и осуществляет подвоз Саши к школе, в то время как Петя выбирает подвоз на школьном автобусе, а Лиза с подружками идет до школы своим ходом на велосипедах.



# Решение задач на движение

Определите какой вес рюкзака должен быть у ребят

Саша	Петя	Лиза

## Характеристика контекстного задания

Вид деятельности:	- рассуждать
Область содержания:	- количество
Контекст:	- личный
Уровень сложности:	- низкий
Вид ответа	- закрытый
Правильный ответ	- 1,5, 2,5, 4



# Решение задач на движение

## Задача 2

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Литературное чтение Математика Русский язык Физическая культура	Литературное чтение Математика Русский язык Английский язык Музыка	Литературное чтение Математика Русский язык Окружающий мир ИЗО	Литературное чтение Математика Русский язык Английский язык Физическая культура	Русский язык Математика Окружающий мир Технология

Вес учебника:

Предмет	Вес	Предмет	Вес
Математика	250 г.	Английский язык (комплект)	280 г.
Литературное чтение	240 г.	Окружающий мир	100 г.
Русский язык	180 г.	Музыка	80 г.
Технология	120 г.	Изобразительное искусство	100 г.
		Физическая культура	90 г.

Определите нет ли перевеса учебников у Саши, посмотрев на расписание каждого дня. Ответ рассмотрите на диаграмме.





# Решение задач на движение

Понедельник  $240+250+180+90 = 760$  г. вес учебников.

$760 + 700 = 1460$  г.

Вторник  $240+250+180+280+80 = 1030$  г. вес учебников.

$1030 + 700 = 1730$  г.

Среда  $240+250+180+100+100 = 870$  г. вес учебников.

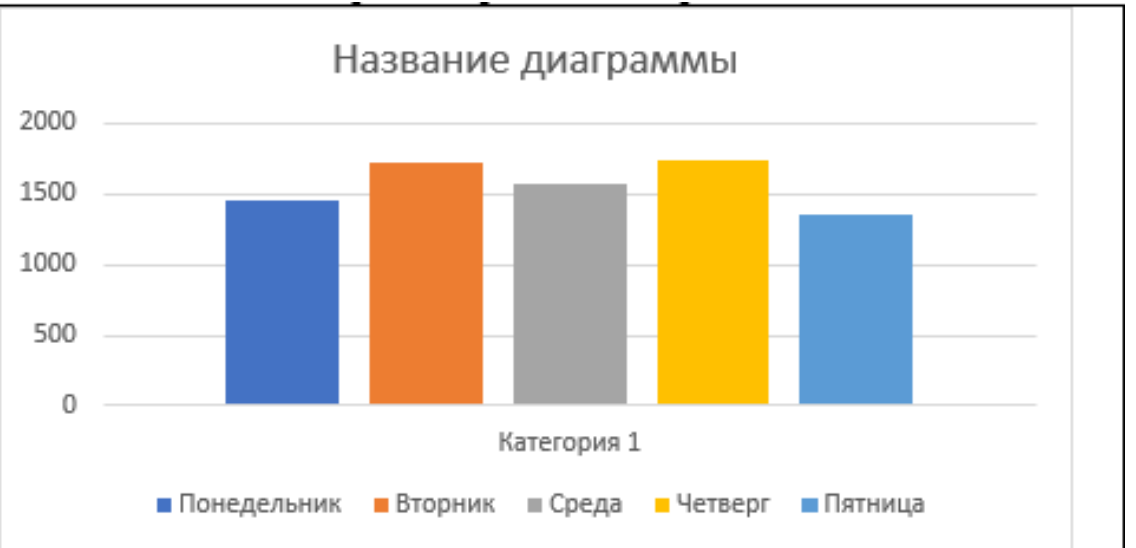
$870 + 700 = 1570$  г.

Четверг  $240+250+180+280+90 = 1040$  г. вес учебников

$1040 + 700 = 1740$  г.

Вторник  $180+250+100+120 = 650$  г. вес учебников

$650 + 700 = 1350$  г.



## Характеристика контекстного задания

Вид деятельности:

- рассуждать
- применять
- интерпретировать

Область содержания:

- количество

Контекст:

- личный

Уровень сложности:

- средний (базовый)

Вид ответа

- закрытый

Правильный ответ

- перевес есть в дни

со вторника по четверг

Получается, что со вторника по четверг, действительно вес рюкзака имеет отклонения по весу.

Мама принимает решение приобрести электронную книгу и тогда проблема с лишним весом рюкзака будет решена.

# Решение задач на движение

Уроки в школе начинаются в 13.00. Расстояние до школы 80 км. Папа обычно везет Сашу в школу на своей машине со скоростью 80 км/ч, но сегодня проехав минут 30 минут машина сломалась, папа принимает решение дождаться школьный автобус и отправить Сашу вместе с братом в школу на школьном автобусе скорость которого 60 км/ч. Сколько времени необходимо подождать на обочине папе и Саше, чтоб сделать пересадку, если из дома машина папы и школьный автобус отправились одновременно.

1.  $30 \text{ мин} - \frac{1}{2} \text{ часа} * 80 \text{ км/ч} = 40 \text{ (км)}$  проехал папа до поломки

2.  $40 \text{ км} / 60 \text{ км/ч} = \frac{2}{3} \text{ часа}$  или  $(2*60)/3 = 40 \text{ (минут)}$  ехал автобус до места поломки

3.  $40 - 30 = 10 \text{ (мин)}$  разница во времени.

Ответ: 10 минут

## **Характеристика контекстного задания**

Вид деятельности:	- рассуждать - применять
Область содержания:	- количество
Контекст:	- личный
Уровень сложности:	- средний (базовый)
Вид ответа	- закрытый
Правильный ответ	- 10 минут

# Решение задач на арифметические действия

«Малыш и Карлсон, который живёт на крыше» - [повесть](#) шведской писательницы [Астрид Линдгрэн](#). Эта история о мальчике, который жил в большом городе Стокгольме со своей семьей. Он был самым младшим, поэтому его звали Малыш. Малыш мечтал о щенке и хорошем друге, был добрый и отзывчивый, но очень часто он сидел в своей комнате и думал о том, какой он одинокий. Всё изменилось с появлением Карлсона, пухлого человечка с моторчиком за спиной. Карлсон был проказником, он любил полениться, полежать и вкусно покушать, особенно сладкое. Малыш долго думал, сколько же Карлсону лет, и получил ответ: «Я умный, красивый мужчина средних лет, в самом расцвете сил», Малыш решил, что это около 30-40 лет. Когда у Малыша был 8 день рождения, ему подарили собаку, с которой они по 3 раза в день бегали и играли на улице. Как-то раз Малыш сидел и кушал плюшки, и в этот момент появился Карлсон. Обычно он съедал за 2 мин целых 10 штук, а Малыш всего лишь 2 плюшки за 10 мин, но в этот раз Карлсон даже не думал останавливаться, так их обед продлился 15 мин. Когда Карлсон закончил обед, он лёг на кровать и сообщил Малышу, что заболел и его срочно нужно лечить вареньем.



# Решение задач на арифметические действия

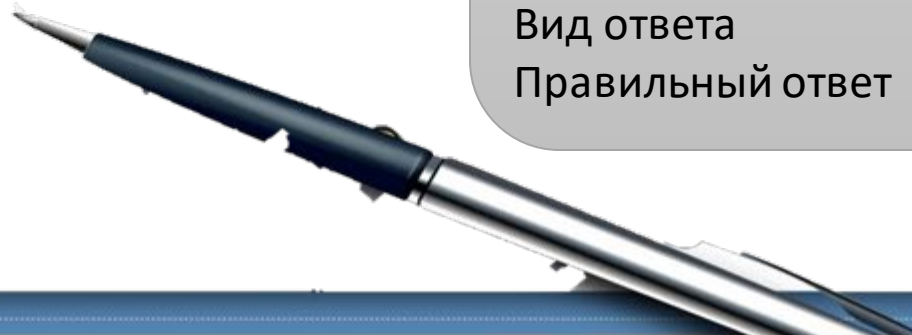
Карлсон заболел потому, что ел плюшки 15 мин без остановки. Сколько они с Малышом вместе съели плюшек за это время?

Решение:

- 1)  $10 : 2 = 5$  (плюшек) – съел Карлсон за 1 мин.
- 2)  $2 : 10 = 0,2$  (плюшки) – съел Малыш за 1 мин.
- 3)  $5 + 0,2 = 5,2$  (плюшки) – Малыш и Карлсон съели вместе за 1 мин.
- 4)  $5,2 * 15 = 78$  (плюшек) – Малыш и Карлсон съели вместе за 15 мин.

## **Характеристика контекстного задания**

Вид деятельности:	- рассуждать - применять
Область содержания:	- количество
Контекст:	- личный
Уровень сложности:	- средний (базовый)
Вид ответа	- закрытый
Правильный ответ	- 78 плюшек





# Решение задач на арифметические действия

Неудивительно, что Карлсон заболел от переедания и ему не стоит продолжать лечиться вареньем. Малыш решил составить план питания для Карлсона с его любимыми блюдами и получил вот такое меню на день (таблица 2). Оцените, подойдёт ли данное меню Карлсону? Ответ обоснуйте. Если меню не подойдет, то предложите решение проблемы (при необходимости обратитесь к таблице 3).

Таблица 2

Меню		кКал
Завтрак	Оладьи с маслом	510
	Кофе с молоком	150
	Банан	60
Обед	Мясные тефтели	350
	Картофель отварной	250
	Кисель ягодный	150
	Кусочек торта со взбитыми сливками	350
Ужин	Вареники с творогом	500
	Чай с сахаром	50
	Варенье	50

Таблица 3

Блюдо	кКал	Вес в г	Блюдо	кКал	Вес в г
<b>Салаты, закуски</b>			<b>Овощи</b>		
Салат огурцы, помидоры	50	70	Капуста	24	100
Винегрет	30	50	Морковь	27	100
Икра баклажанная	35	50	Огурец	13	100
Бутерброд с колбасой	180	70	Перец болгарский	22	100
<b>Супы</b>			Томат	17	100
Борщ	120	250	<b>Напитки</b>		
Щи	120	250	Кисель ягодный	113	150
Солянка	205	250	Компот	113	150
Окрошка мясная	180	250	Кефир	136	150
<b>Мясные блюда</b>			Чай с сахаром	45	150
Гуляш из говядины	140	70	Сок	70	100
Курица отварная	65	50	<b>Творожные и мучные изделия</b>		
Котлеты московские	92	40	Вареники с творогом	210	100
Бифштекс	167	50	Пельмени	175	100
<b>Рыбные блюда</b>			Блинчики с творогом	280	100
Рыба тушеная	77	70	Сырники из творогом	265	100
Рыбные тефтели	125	100	Блины	250	100
Отварная рыба	70	100	Оладьи	312	100
<b>Гарниры</b>			<b>Фрукты</b>		
Макароны	160	100	Банан	60	100
Картофель отварной	120	100	Груша	31	100
Картофель жареный	200	100	Мандарин	32	100
Капуста тушеная	90	100	Персик	44	100
<b>Молочные каши</b>			Яблоко	44	100
Овсяная каша	200	250	Апельсин	33	100
Манная каша	200	250			
Пшеничная каша	200	250			



# Решение задач на арифметические действия

Решение:

Из текста задачи мы узнали, что Карлсон любит вкусно покушать, особенно любит сладкое. Суточная калорийность блюд должна быть в пределах 2200-2400 кКал.

По составу Карлсону меню подходит, проверим по калорийности:

$$510+150+60+350+250+150+350+500+50+50=2420 \text{ (кКал)}$$

Сравниваем с максимальной суточной нормой Карлсона:

$$2420 > 2400$$

Ответ: меню Карлсону не подойдет, потому что превышает его суточную норму калорий.

Решение проблемы может быть следующим:

например, заменить банан на апельсин, тогда

суточная норма калорий будет  $2420-60+33=2393$  кКал.

## **Характеристика контекстного задания**

Вид деятельности:	- рассуждать - применять - интерпретировать
Область содержания: данные	- неопределенность и
Контекст:	- общественный
Уровень сложности:	- средний (базовый)
Вид ответа	- открытый
Правильный ответ	- заменить банан на апельсин, тогда суточная норма калорий будет 2393 кКал

**Спасибо за  
внимание!**

**Коллектив естественно-  
математического цикла  
МАОУ лицей «МТ»  
имени вице-адмирала  
Г.Н.Холостякова  
МО г.Новороссийск**

