ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение…………………………………………………………………….3

Глава1. Теоретические сведения…………………………………………..4

Глава2. Исследование количества вариантов решения……………......6

Заключение……………...…………………………………….……….....13

Список первоисточников………………………………………………...14

**Введение**

Однажды нам домой задали задачу.

Задача. В три магазина привезли 350 костюмов. Когда в одном из них продали 21, в другом -9, а в третьем -8, то костюмов стало поровну. Сколько костюмов было в каждом магазине первоначально?

А когда утром в классе мы начали проверять, то оказалось, что у многих ребят решение отличалось хотя бы одним действием. Возник вопрос: если в классе 29 человек, то могло ли оказаться так, что у всех решения будут различными?

Гипотеза: все 29 учащихся нашего класса могли иметь различные решения данной задачи.

Таким образом, целью моей исследовательской работы является исследование количества различных решений одной задачи. При этом я решала следующие задачи:

- изучить различные способы и подходы к решению задач такого типа,

- изучить свойства действий над числами и их влияние на количество решений.

А зачем мне нужно знать разные способы решения? На это можно ответить следующее:

* для того чтобы найти наиболее рациональное решение;
* поиск рационального (краткого, «красивого») решения – это увлекательное занятие и неплохая «зарядка для ума».

**Глава 1**

**Теоретические сведения**

Свойства действий над числами

Переместительное свойство сложения

а +в=в+ а

Сочетательное свойство сложения

(а +в)+с=а +(в+с)

Свойство вычитания суммы из числа

а – (в+с)=(а-в)-с или а – (в+с)=(а-с)-в или а – (в+с)=а-в-с

или а – (в+с)=а-с-в

Свойство вычитания числа из суммы

(а+в)-с=(а-с)+в или (а+в)-с=(в-с)+а

Будем считать решения, которые отличаются только порядком действий одинаковыми.

Рассмотрим 4 основных подхода к решению этой задачи.

1 подход

Данный подход заключается в том, что мы прежде всего будем находить количество оставшихся костюмов в каждом магазине



8

9

21

1

2

3

350

2 подход

 Уравнивание до большего. За основу будем принимать количество костюмов в первом магазине и уравнивать количество костюмов в остальных магазинах с количеством костюмов в первом магазине.

3 подход

 Уравнивание до среднего. За основу возьмём количество костюмов во втором магазине.

4 подход

 Уравнивание до меньшего. Здесь за основу принимаем количество костюмов в третьем магазине.

**Глава 2**

**Исследование количества вариантов решения**

Задача. В три магазина привезли 350 костюмов. Когда в одном из них продали 21, в другом -9, а в третьем -8, то костюмов стало поровну. Сколько костюмов было в каждом магазине первоначально?

1 подход.

Данный подход заключается в том, что мы прежде всего будем находить количество оставшихся костюмов в каждом магазине

1 вариант

1. 21+9+8 =38 (к) всего продали
2. 350-38=312 (к) осталось
3. 312:3=104 (к) в каждом магазине осталось
4. 104+21=125(к) в 1 магазине было
5. 104+9=113 (к) во 2 магазине было
6. 104+8 =112 (к) в 3 магазине было

Очевидно, что при данном способе решения последние три действия могут отличаться только порядком. Эти варианты мы рассматривать не будем.

Рассмотрим варианты решения для нахождения остатка в каждом магазине.

Обозначим через р –количество костюмов, a –продали в первом, b- продали во втором, с- продали в третьем магазине.

Тогда, используя свойства действий над числами, имеем:

1. P-(a+b+c)
2. p-((a+b)+c)
3. p-(a+(b+c))
4. p-(b+(a+c))
5. p-a-b-c
6. p-a-c-b
7. p-b-c-a
8. p-b-a-c
9. p-c-a-b
10. p-c-b-a
11. p-a-(b+c)
12. p-b-(a+c)
13. p-c-(a+b)
14. p-(a+b)-c
15. p-(a+c)-b
16. p-(b+c)-a

Итого 16 вариантов. Вариантов было бы больше, если применить ещё и переместительное свойство сложения, но тогда действия не будут отличаться пояснениями. Данные 16 вариантов решения размещены в приложении.

Очевидно, что при таком подходе количество вариантов будет больше 29.

Поэтому в дальнейшем мы считали различными решения, которые отличаются рассуждениями.

Если решать эту задачу с помощью уравнения, то обозначив через х- количество костюмов, оставшихся после продажи в каждом магазине, получим:

2 вариант

Пусть х костюмов осталось в каждом магазине после продажи. Тогда в 1 магазине было х+21, во 2 магазине было х+9, в 3 магазине было х+8.

Составим уравнение

(х+21)+(х+9)+(х+8)=350

3х+38=350

3х=312

х=104

1. 104+21=125(к) в 1 магазине было
2. 104+9=113 (к) во 2 магазине было
3. 104+8 =112 (к) в 3 магазине было

Но при составлении уравнения можно было рассуждать и так.

3 вариант

В трёх магазинах после продажи осталось х+х+х костюмов. Всего в магазинах после продажи осталось 350-21-9-8 костюмов.

х +х +х=350-21-9-8

3х=312

Х = 104

1. 104+21=125(к) в 1 магазине было
2. 104+9=113 (к) во 2 магазине было
3. 104+8 =112 (к) в 3 магазине было

2 подход

Уравнивание до большего.

За основу будем принимать количество костюмов в 1 магазине

1. вариант
2. 21-9=12(к) на сколько больше продали в первом, чем во втором
3. 21-8=13(к) на сколько больше продали в первом, чем в третьем
4. 350+12+13=375 (к) сколько должно было бы быть в трёх магазинах
5. 375:3=125(к) в 1 магазине было
6. 125-12=113 (к) во 2 магазине было
7. 125-13=112 (к) в 3 магазине было

Но здесь можно рассуждать и так :

1. вариант
2. 21×2=42(к) костюмов должны были продать во втором и третьем магазинах
3. 8+9=17 (к) продали во втором и третьем магазинах
4. 42-17=25(к) разница
5. 350+25=375 (к) сколько должно было бы быть в магазинах
6. 375:3=125(к) в 1 магазине
7. 125-21+9=113 (к) во 2 магазине
8. 125-21+8=112 (к) в 3 магазине

Обозначим через х –количество костюмов в 1 магазине.

1. вариант
2. 21-9=12(к) на сколько больше продали в первом, чем во втором
3. 21-8=13(к) на сколько больше продали в первом, чем в третьем

х+(х-12)+(х-13)= 350

3х-25=350

3х=375

х=125 (к) в 1 магазине

1. 125-12=113 (к) во 2 магазине
2. 125-13=112 (к) в 3 магазине

или так

1. вариант

Если бы в каждом магазине было столько, сколько в 1 , то общее количество костюмов было бы 350+21×2-9-8

 3х=350+42-9-8

3х=375

х=125 (к) в 1 магазине

1. 125-21+9=113 (к) во 2 магазине
2. 125-21+8=112 (к) в 3 магазине

3 подход

Уравнивание до среднего.

За основу возьмём количество костюмов во втором магазине.

1. вариант
2. 21-9=12 (к) на сколько больше продали в первом, чем во втором
3. 9-8=1 (к) на сколько меньше продали в третьем, чем во втором
4. 350-12+1=339 (к) если бы везде было, как во втором
5. 339:3=113 (к) во 2 магазине
6. 113+12=125 (к) в 1 магазине
7. 113-1=112 (к) вв 3 магазине
8. вариант
9. 8+21=29 (к) продали в первом и третьем магазинах
10. 9×2=18(к) костюмов должны были продать в первом и третьем магазинах
11. 29-18=11 (к) разница
12. 350-11=339 (к) сколько должно было бы быть в магазинах
13. 339:3=113(к) во втором магазине
14. 113-9+21=125 (к) в первом магазине
15. 113-9+8=112 (к) в третьем магазине

Обозначим через х количество костюмов во втором магазине

1. вариант
2. 21-9=12 (к) на сколько больше продали в первом, чем во втором
3. 9-8=1 (к) на сколько больше продали во втором, чем в третьем

(х-1)+ х +(х+12)=350

3х+11=350

3х=339

х=113(к) во втором магазине

3)113+12=125 (к) в первом магазине

4)113-1=112 (к) в третьем магазине

 Или так

11 вариант

х+х=х=350+9×2-8-21

3х=339

х=113 ( во 2 магазине)

1. 113-9+21=125 (к) в первом магазине
2. 113-9+8=112 (к) в третьем магазине

4 подход

Уравнивание до меньшего.

 Здесь за основу принимаем количество костюмов в 3 магазине.

12 вариант

1) 21-8=13 (к) на сколько больше продали в первом, чем в третьем

2) 9-8=1 (к) на сколько больше продали во втором, чем в третьем

3)13+1=14(к) на сколько больше продали в первом и втором, чем в третьем

4) 350-14=336 (к) если бы везде было, как в третьем

5)336:3=112 (к) в третьем магазине

6)112+13=125 (к) в первом магазине

7) 112+1=113 (к) во втором магазине

13 вариант

1. 8×2=16(к) должны были продать в первом и втором магазинах
2. 21+9=30(к) продали в первом и втором магазинах
3. 30-16=14 (к) разница
4. 350-14 =336(к) сколько должно было бы быть в магазинах
5. 336:3=112 (к) в третьем магазине
6. 112-8+21=125 (к) в первом магазине
7. 112-8+9=113(к) во втором магазине

14 вариант

Обозначим через х количество костюмов в третьем магазине

1. 21-8=13(к) на сколько больше продали в первом магазине, чем в третьем
2. 9-8=1(к) на сколько больше продали во втором магазине, чем в третьем

х+(х+1)+(х+13)=350

3х+14=350

3х=336

1)112+13=125 (к) в 1 магазине

2) 112+1=113 (к) во 2 магазине

Или так

15 вариант

х+х+х=350+8×2-21-9

Зх=336

х=112

1. 112-8+21=125 (к) продали в 1 магазине
2. 112-8+9=113(к) во 2 магазине

Заключение

Таким образом, мы нашли 15 способов решения данной задачи, которые отличаются рассуждениями. Значит, как минимум половина учеников нашего класса могла иметь различные варианты решения этой задачи. А если учитывать варианты, получающиеся с использованием свойств действий над числами, то тогда все учащиеся нашего класса могли бы иметь различные варианты решения данной задачи. Все, найденные нами решения, имеют 6 или 7 действий, поэтому мы не смогли определить наиболее рациональное решение.

**Список первоисточников**

1. Математика: учеб.пособие для 5-го кл. учреждений общ.сред. образования с рус.яз. обучения: в 2ч./ Е.П. Кузнецова (и др.); под ред. Л.Б. Шнепермана. -2-е изд., пересм.и доп.-Минск: Нац. Ин-т образования, 2013 –ч.1 -224с.
2. Математика: учеб.пособие для 5-го кл. учреждений общ.сред. образования с рус.яз. обучения: в 2ч./ Е.П. Кузнецова (и др.); под ред. Л.Б. Шнепермана. -2-е изд., пересм.и доп.-Минск: Нац. Ин-т образования, 2013 –ч.2 -256с.
3. <http://math-prosto.ru>