



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа № 12 г. Пензы  
имени В. В.Тарасова

**II РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ  
ТВОРЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ И ИНИЦИАТИВ  
«ЛЕОНАРДО»  
Секция «Математическая»**

**Проектно-исследовательская работа  
«Математическая оценка вклада  
Пензенского края в ВОВ»  
на основе материалов архива Пензенской области**



*Автор: Сарапкина Дарья Игоревна,  
обучающаяся 7 А класса*

*Руководитель:  
Ефремова Ирина Алексеевна,  
учитель математики  
высшей квалификационной категории*

**Пенза  
2022 г.**

## **Содержание**

<b>Введение</b> .....	3
<b>1. Теоретическая часть</b> .....	5
1.1. Понятие «процент». История возникновения понятия «процент».....	5
1.2. Виды и методы процентных вычислений.....	7
<b>2. Практическая часть</b> .....	8
2.1. Этапы реализации проекта.....	8
2.2. Анализ данных социологического опроса.....	8
2.3. Варианты анализа статистических данных истории ВОВ при помощи задач на процентные вычисления.....	12
<b>Заключение</b> .....	20
<b>Список литературы</b> .....	21

## **Введение**

В жизни важно обладать знаниями, но важнее уметь их применять на практике. Одна из главных задач математического образования – обеспечение математической грамотности: готовность и способность решать жизненные задачи с помощью математики. Так вот, когда на уроке занимательной математики я столкнулась с решением задач на проценты, у меня возникли вопросы: зачем нужны проценты в жизни, и как их можно использовать?

В преддверии празднования 77-летия Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов возникла идея применить знания по расчётам процентов при изучении истории, а именно, данных о ВОВ.

2020 год – это год Памяти и Славы. Общие людские потери СССР в ходе войны составили 26,6 млн. человек. Из них более 8,7 млн. погибли на полях сражений, 7,42 млн. человек были истреблены нацистами на оккупированных территориях, более 4 млн. погибли от жестоких условий оккупационного режима.

5,27 млн. человек были угнаны на каторжные работы в Германию. Из них вернулись на родину чуть больше половины - 2,65 млн. человек, 450 тысяч эмигрировали, 2,16 млн. человек погибли и умерли в плену [11].

Каждый день войны стоил жизни более чем 18 - ти тысячам человек. Это 782 человека ежечасно, 13 человек ежеминутно.

Каждые 5 секунд на войне погибал один человек.

Очень важно сохранить, и передать следующим поколениям священную память и гордость за Великую Победу. Мы попробуем сделать это при помощи создания сборника задач по материалам архива Пензенской области.

### **Актуальность.**

«Проценты» - одна из важнейших тем математики. В данной работе наглядно показано как владение навыками процентных вычислений помогает

полно и всесторонне изучить вклад моего родного края - Пензенской области – в историю Великой Отечественной войны.

Кроме того, задачи на проценты включены в материалы итоговой аттестации за курс основной и средней школ. Таким образом, использование нестандартных приемов и вычислительных навыков усиливает интерес учащихся не только к математике, но и к другим предметам школьной программы, содействует развитию математических способностей и помогает при подготовке к итоговым экзаменам.

**Цели работы:**

- практическое применение методов процентных вычислений при изучении истории Великой Отечественной войны и анализе вклада Пензенского края в победу в Великой Отечественной войне, с целью формирования интереса учеников к истории родного края;
- составление сборника задач по математике: «Математическая оценка вклада Пензенского края в ВОВ».

**Задачи:**

- изучить и систематизировать материал по теме «Проценты»;
- изучить методы процентных вычислений;
- рассмотреть основные типы задач на проценты с использованием статистических данных о вкладе Пензенского края в историю ВОВ;
- на примере статистических данных истории ВОВ раскрыть практическую значимость процентов при изучении школьного курса истории;
- провести статистическое исследование;
- обобщить результаты работы.

**Объект исследования:**

Различные методы вычислений по теме «Проценты».

**Предмет исследования:**

Практические задачи на проценты и процентное соотношение, иллюстрирующие использование процентных расчетов при изучении статистических данных о вкладе Пензенского края в историю ВОВ.

#### **Методы исследования:**

1. теоретический анализ научной и учебной литературы, анализ статистических данных из открытых источников, поиск необходимой информации в сети Интернет, систематизация полученной информации, обобщение выводов;

2. практический метод: решение различных вариантов задач на проценты, в том числе из сборников ОГЭ, с использованием статистических данных по истории ВОВ;

3. опросно-диагностический метод.

### **1. Теоретическая теоретическая часть**

#### **1.1. Понятие «процент». История возникновения понятия «процент»**

На практике люди часто пользуются сотыми частями величин. Так вот процент числа – это одна сотая часть этого числа; обозначается знаком «%».

Для любых двух чисел можно установить, какую часть составляет одно число от другого. Например, 186 от 300 составляет  $186:300 = 0,62$ , то есть число 186 есть 62 сотых доли от числа 300. Так вот именно такие сотые доли и называются процентами.

Чтобы найти какой-либо процент от числа, необходимо это число разделить на сто.

Само слово «процент» происходит от лат. pro centum, что означает в переводе «на сто (сотню)», то есть процéнт— сотая часть [1].

Идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же долях, вызванная практическими соображениями, родилась еще в древности у вавилонян. Проценты были особенно распространены в Древнем Риме. В Древнем Риме, задолго до существования десятичной системы счисления, вычисления часто производились с помощью дробей, которые были кратны

1/100. Например, Октавиан Август взимал налог в размере 1/100 на товары, реализовавшиеся на аукционе, это было известно как лат. *centesima rerum venalium* (сотая доля продаваемых вещей). Подобные расчёты были похожи на вычисление процентов [4].

При деноминации валюты в средние века вычисления со знаменателем 100 стали более привычными, а с конца XV века до начала XVI века данный метод расчёта стал повсеместно использоваться, судя по содержанию изученных материалов, содержащих арифметические вычисления. Во многих из этих материалов данный метод применялся для расчёта прибыли и убытка, процентных ставок. В XVII веке данная форма вычислений стала стандартом для представления процентных ставок в сотых долях.

В России понятие процента впервые ввёл Пётр I. Но считается, что подобные вычисления начали применяться в Смутное время, как результат первой в мировой истории привязки чеканных монет 1 к 100, когда рубль сначала состоял из 10 гривенников, а позже из 100 копеек [4].

Интересно происхождение обозначения процента. Символ процента эволюционировал из сокращения *pc* — итальянское *per cento*. До 1425 года для обозначения процента не использовались каких-либо специальных символов. Употребляли итальянский термин *per cento* (на сотню), в том числе, в сокращённой форме: «*per 100*», «*p 100*», «*p cento*». Например, в тексте 1339 года использовалась буква «*p*» с горизонтальной чертой, что обычно обозначало сокращение «*per*», «*pro*», «*pro*», или «*pro*».

В XV веке аббревиатуру стали записывать как «*pc*» с небольшим кругом в конце, обозначающим конечную букву *-o* (в итальянском на неё оканчивались числительные, например *primo*, *secondo* и так далее). Первые употребления обнаружены в дополнениях к тексту 1425 года, вероятно, сделанных около 1435 года.

Аббревиатура «*pc*» с кругом постепенно эволюционировала к знаку горизонтальной дроби («*per o/o*»; примерно к 1650 году), в дальнейшем потеряв

часть «per». В XVIII веке встречается вариант написания, сходный с современным [4].

## **1.2. Виды и методы процентных вычислений**

Существуют три основных вида вычислений на проценты:

1) Нахождение процента от числа.

Чтобы найти какой-либо процент от числа, необходимо это число разделить на 100, этим мы найдем, сколько приходится на 1%, а затем умножить получившееся частное на количество процентов [7].

**Например:**

**Найдем 47% от числа 700.**

**$700 : 100 = 7$ , то есть 7 составляет 1% от числа 700.**

**$7 \times 47 = 329$ . Таким образом, 329 составляет 47% от числа 700.**

2) Нахождение числа по заданной величине его процента.

Чтобы найти все число по заданной величине его процента, необходимо эту величину разделить на количество процентов, этим мы найдем, сколько приходится на 1%, а затем умножить получившееся частное на 100 [8].

**Например:**

**600 составляет 30% от неизвестного числа.**

**Найдем это число.**

**$600 : 30 = 20$ , то есть 20 составляет 1% от неизвестного числа.**

**$20 \times 100 = 2000$ . Таким образом, 2000 искомое число.**

3) Нахождение части, которую одно число составляет от другого числа.

Чтобы найти, сколько процентов первое число составляет от второго числа, необходимо первое число разделить на второе и результат умножить на 100 [7].

**Например:**

**Вычислим сколько процентов 150 составляет от 500.**

**Это вычисление можно произвести двумя способами:**

1) **Первый способ:**

$$150 : 500 = 0,3$$

$0,3 \times 100 = 30$ . Таким образом, 150 это 30% от 500.

2) Второй способ:

Найдем 1% от 500,

$$500 : 100 = 5, \text{ то есть } 5 - \text{ это } 1\% \text{ от } 500$$

Затем  $150 : 5 = 30$ . Таким образом, 150 это 30% от 500.

## 2. Практическая часть проектно-исследовательской работы

### 2.1 Этапы работы

Для эффективного решения поставленных задач на основе рассмотренных теоретических данных разделим работу на несколько этапов:

1) Подготовительный этап включает в себя:

- разработка плана работы;
- проведение социологического опроса по теме: «Применение процентов в повседневной жизни»;
- сбор информации теме проекта, поиск открытых источников статистических данных.

2) На практическом этапе необходимо:

- Изучение теоретических основ по теме «Проценты»;
- систематизация видов и методов процентных вычислений;
- сбор и систематизация статистических данных по Пензенской области для дальнейшего использования при составлении задач.

3) Заключительный:

- составление задач на проценты;
- создание сборника задач по математике: «Математическая оценка вклада Пензенского края в ВОВ»;
- реализация проекта – печать сборника задач по математике по теме: «Вклад родного края в историю Великой Отечественной войны».

### 2.2 Анализ данных социологического опроса



Одним из наиболее используемых и эффективных методов сбора первичной социологической и статистической информации является анкетирование. Цель анкетирования состоит в том, чтобы без лишних затрат времени получить объективное представление о мнении учащихся конкретной проблеме.

На первоначальном этапе проекта проведен социологический опрос, состоящий из пяти вопросов. В опросе приняли участие 118 человек из разных возрастных групп.

Вопрос	Ответ
<b>Что такое процент?</b>	
А) прибыль по вкладу в банке	
Б) ставка по кредиту	
В) сотая доля	
Г) скидка на распродаже	
<b>Как часто вы используете процентные вычисления?</b>	
А) часто	
Б) редко	
В) никогда	
<b>Где вы используете проценты?</b>	
А) в школе	
Б) в магазине	
В) в банке	
Г) в быту	
<b>В каких областях науки используются процентные вычисления?</b>	
А) экономика	
Б) математика	
В) физика	
Г) биология	
Д) медицина	
Е) история	
<b>Как вам удобнее воспринимать статистические данные?</b>	
А) в процентном выражении	
Б) в числовом выражении	
В) с помощью диаграмм и графиков	
<b>Всего опрошенных</b>	

На вопрос «Что такое процент?» 44% респондентов ответили: сотая доля. Несмотря на достаточно большой процент правильных ответов, с точки зрения математики, данный результат составляет менее половины.

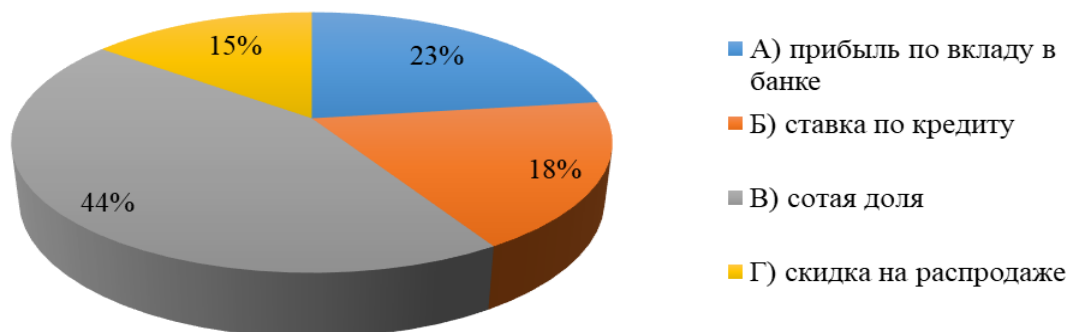
Наибольшему количеству опрошенных удобнее воспринимать статистические данные при помощи диаграмм и графиков, 30% в числовом выражении, и 29% в процентном выражении.

32% респондентов используют проценты в школе, 28% в магазине, на третьем месте – банк, и всего 16% в быту.

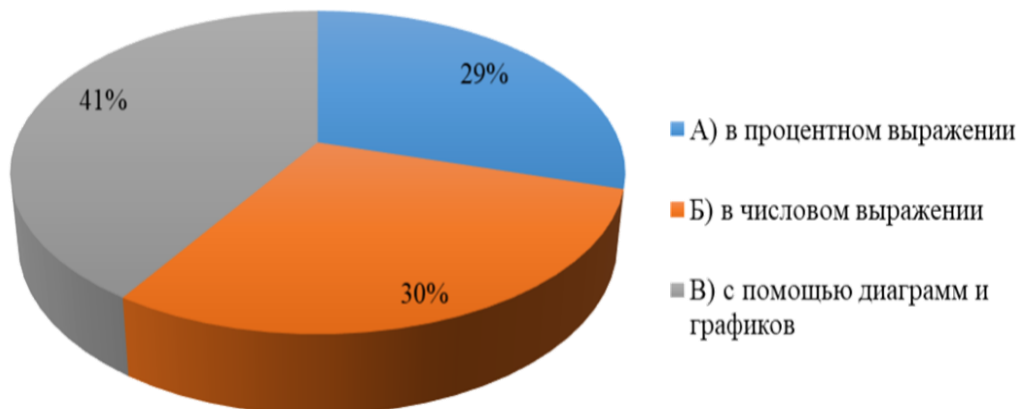
На второй вопрос «Как часто вы используете процентные вычисления?» основная масса опрошенных, а именно, 51% ответили «редко».

Основная масса опрошенных считают, что процентные вычисления используются исключительно в математике и экономике. Затем идет физика – 14% и медицина – 11%, и лишь 9% считают возможным применение процентов в истории.

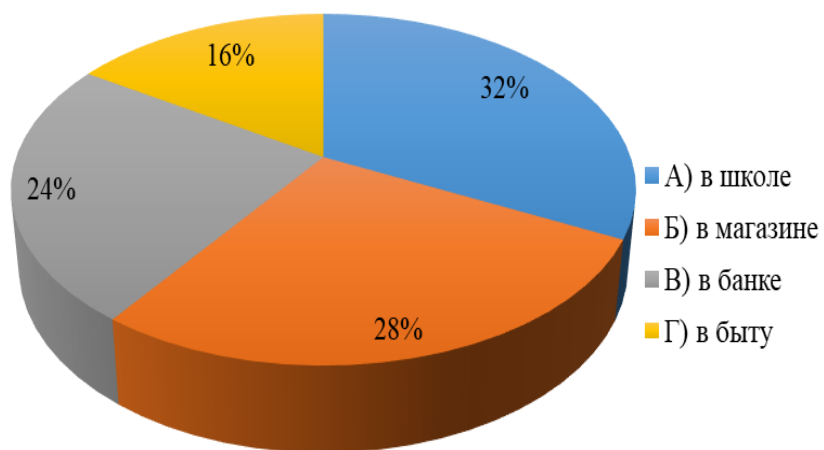
**Что такое процент?**



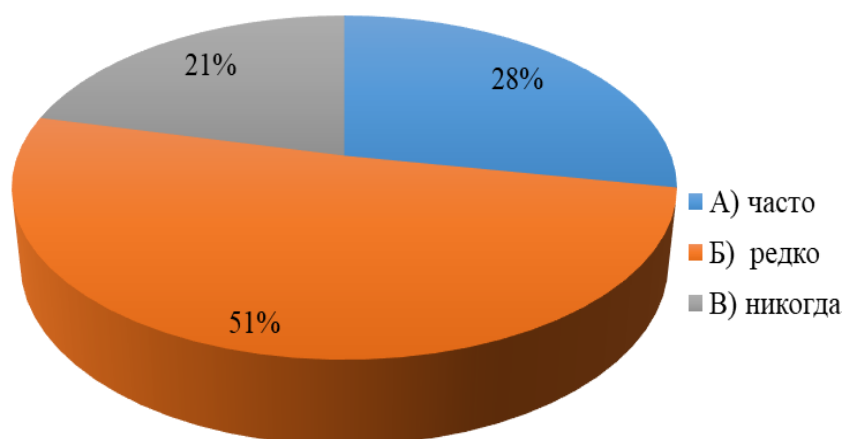
### Как вам удобнее воспринимать статистические данные?



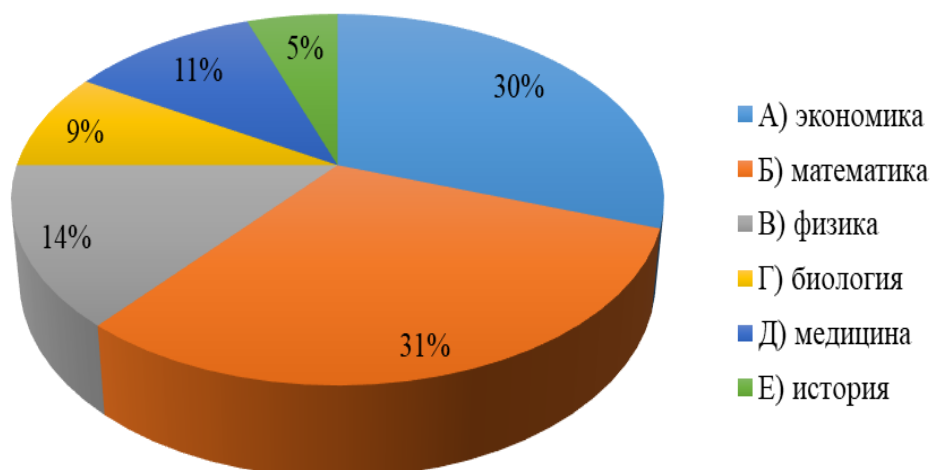
### Где вы используете проценты?



### Как часто вы используете процентные вычисления?



### В каких областях науки используются процентные вычисления?



#### Выявленная проблема:

- скудные знания о понятии «процент» с математической точки зрения;
- преобладающее мнение, что математика не способна принести пользу при изучении истории.

#### Способ решения проблемы:

Создание сборника задач на проценты и процентное соотношение, иллюстрирующие использование процентных расчетов при изучении статистических данных о вкладе Пензенского края в историю ВОВ.

#### Продукт:

- Сборник задач по математике: «Математическая оценка вклада Пензенского края в ВОВ».

**Сроки реализации:** сентябрь – декабрь 2021г.

**Место работы над проектом:** МБОУ СОШ №12 г. Пензы имени В.В. Тарасова.

**Сборник задач по математике  
«Математическая оценка  
вклада Пензенского края в ВОВ»  
на основе материалов архива Пензенской области**



Пенза, 2021

**2.3. Варианты анализа статистических данных истории ВОВ при помощи задач на процентные вычисления**

**Краткая информация к задаче 1.** Высокую цену заплатила и наша область. Около 192000 пензенцев погибли на войне, среди них [11]:

- рядовых – 173657 человек,
- офицеров – 16728,
- не вернулись с поля боя 77940,
- умерли от ран – 17854,
- погибли в плену – 1863,

- пропали без вести – 92717.
- В битве под Москвой погибли 2300 пензенцев,
- под Сталинградом – 7018,
- на Украине – 11564,
- в Белоруссии – 5174,
- в Прибалтике – 3856,
- в Германии – 3754.

### **Задача 1.**

1 вариант.

Из Пензенской области в действующую армию ушли свыше 300 тыс. человек, из которых около 192 тыс. погибли.

Рассчитайте сколько процентов ушедших на фронт погибли?

2 вариант.

Из Пензенской области в действующую армию ушли свыше 300 тыс. человек, из которых около 64 % погибло.

Рассчитайте число воинов-пензенцев погибших на фронтах Великой Отечественной Войны?

### **Краткая информация к задаче 2.**

Более 50 тыс. воинов-пензенцев за ратные подвиги были удостоены боевых наград, 257 из них получили звание Героя Советского Союза за подвиги, совершенные в годы Великой Отечественной войны. 49 наших земляков стали кавалерами орденов Славы трех степеней.

Уроженец Тамалинского района Маршал Советского Союза Н.И. Крылов и уроженец Колышлейского района генерал-лейтенант В.А. Глазунов стали дважды Героями Советского Союза. 50 наших земляков стали кавалерами ордена Славы 3-х степеней. Н.А. Залетов, уроженец г. Сердобска, был награжден орденом Славы I степени под №1, став первым в стране полным кавалером орденов Славы [2].

## **Задача 2.**

Из Пензенской области в действующую армию ушли около 300 тыс. человек. За ратные подвиги были удостоены боевых наград 50 тыс. воинов-пензенцев. Сколько процентов пензенцев, участвующих в боях, было награждено наградами?

## **Краткая информация к задаче 3.**

Главным хирургом Красной Армии в годы войны был генерал-полковник медицинской службы, академик, лауреат Сталинской премии, Герой Социалистического Труда, уроженец г. Каменки Н.Н. Бурденко, состоявший затем членом Чрезвычайной государственной комиссии по установлению и расследованию злодеяний немецко-фашистских захватчиков и их сообщников. Благодаря организованной им работе военные врачи вылечили и вернули в строй более 10,5 миллиона раненых бойцов [5].

Группа исследователей под руководством Г. Ф. Кривошеева оценивает общие людские потери СССР в Великой Отечественной войне, определённые методом демографического баланса, в 26,6 млн человек.

Демографы Е. М. Андреев, Л. Е. Дарский, Т. Л. Харькова опубликовали в 1993 году демографические обоснования для статистики потерь, приводимой Г. И. Кривошеевым в книге «Гриф секретности снят...». По их сведениям, сверхсмертность мужчин в возрасте 18—55 лет, призванных в армию, составила 25 %, не призванных в армию — 35 %.

В «Кембриджской истории России» (2006) Дж. Барбер и М. Харрисон оценивают общие потери СССР (военные и гражданские) в 25 млн человек, допуская погрешность в 1 млн

## **Задача 3.**

По оценкам исследователей общие потери СССР в годы войны составили около 25000000.

Благодаря генералу-полковнику медицинской службы, академику, лауреату Сталинской премии, Герою Социалистического Труда, уроженцу г.

Каменки Пензенской области Н.Н. Бурденко, который в годы войны был главным хирургом Красной Армии и организованной им работе, военные врачи вылечили и вернули в строй около 10000000 раненых бойцов [9].

На сколько процентов могли бы возрасти численные потери СССР, если бы не героический и самоотверженный труд Н.Н. Бурденко?

#### **Краткая информация к задаче 4.**

Жители Пензенской области отдавали все силы на помощь фронту. Медики играли в этом особую роль. В Пензенской области за время войны было сформировано свыше 90 госпиталей. Госпитали располагались как в областном центре, так и в районах – Башмаково, Беково, Бессоновке, Иссе, Кузнецке, Лунино, Нижнем Ломове и других. Под них отдали не только лечебные учреждения, но и школы, техникумы, дома отдыха, общежития, клубы.

Военное время требовало переквалификации медицинских работников. В госпиталях в рабочем порядке подготовили значительное число хирургов, терапевтов, рентгенологов, травматологов, врачей лечебной физкультуры, средний медперсонал.

Трудились медики на износ, не хватало медицинского оборудования, лекарств, перевязочного материала, топлива, белья, мебели (иногда на двуспальных койках лежало по трое раненых, а некоторых приходилось класть на пол).

Помогали шефствующие предприятия – каждый госпиталь был прикреплен к какому-то предприятию, организации или району. К праздникам каждый раненый получал подарок. Школьники, студенты, артисты драмтеатра выступали перед выздоравливающими фронтовиками с концертами, читали газеты и книги, помогали писать письма.

*Интересный факт: кузнецкие подростки за первую четверть 1941–1942 учебного года выстирали для раненых 1 тонну белья [2].*



В ноябре 1942 года 26 эвакуогоспиталей из Пензы были отправлены на фронт под Сталинград [5].

#### **Задача 4.**

В Пензе и области в 1941–1945 были сформированы свыше 90 госпиталей, где ежегодно лечилось около 40000 раненных. Почти 70% из них вернулись в строй.

Рассчитайте сколько человек за период 1941-1945 гг. вернулось в строй после лечения?

#### **Краткая информация к задаче 5.**

В область прибыло в 1941-1942 годах 124309 человек, в том числе дети, эвакуированных из прифронтовой полосы и регионов, временно оккупированных врагом. Они искали кров, тепло и нашли на Пензенской земле. В областном центре на 1 апреля 1942 года размещалось 11 826 эвакуированных, в Кузнецком районе - 8847, в Лунинском районе — 6816, в Сердобском районе —5443 и так далее. Все из эвакуированных нашли общий язык с людьми по месту жительства и вносили свой вклад в Победу. Военнообязанные становились в ряды защитников Родины. В Книге "Память. Пензенская область " мы можем встретить фамилии погибших воинов, родившихся в западных районах страны, но призванных военкоматами Пензы, Каменки, Кузнецка и др. [9]

#### **Задача 5.**

В Пензу и область были эвакуированы в 1941 – 1942 более 120000 чел., из них 45% детей.

Сколько детей было эвакуировано в Пензу и Пензенскую область?

#### **Краткая информация к задаче 6.**

В 1942 году на базе Пензенской советской больницы открылся филиал эвакуогоспиталя №1648. В апреле 1941 года на базе Совбольницы была организована станция переливания крови. В первые же дни войны сдать кровь

приходили столько пензенцев, что выстраивалась очередь. От денежного вознаграждения многие отказывались, перечисляя средства в фонд обороны.

В 1943 году на эти деньги был построен танк «Пензенский донор».

В 1942 году областная станция переливания крови стала отправлять кровь не только в местные госпитали, но и на фронт. В период Сталинградской битвы два раза в неделю в Пензу прилетал самолет и каждым рейсом забирал 100 л консервированной крови [5]. Пензенские доноры за время войны около 16 тонн крови.

### **Задача 6.**

Итак, Сталинградская битва длилась с 17 июня 1941 по 2 февраля 1943, таким образом, она длилась 28 недель. В период Сталинградской битвы два раза в неделю в Пензу прилетал самолет и каждым рейсом забирал 100 л консервированной крови.

Всего Пензенские доноры сдали 16000 литров крови для нужд местных госпиталей и фронта.

Рассчитайте сколько литров крови всего забрал самолет за время Сталинградской битвы. Сколько процентов донорской крови от общей сданной было использовано для нужд фронта во время Сталинградской битвы?

### **Краткая информация к задаче 7.**

В 1942 году развернулась смертельная схватка на Волге. С конца июля в г. Пензе проходило переформирование 62-й стрелковой дивизии, которая в начале октября была направлена под Сталинград. Стрелковая дивизия, по штату военного времени 04/400 от 05.04.1941 г., насчитывала 14 483 человека [2].

Это произошло в самое напряженное для защитников волжской твердыни время, в период так называемого немцами «генерального штурма».

Завязались ожесточенные бои. День и ночь бойцы и командиры не знали покоя. Противники несли потери. На открытой местности только за первые 3 дня ожесточенных боев дивизия потеряла свыше 700 человек убитыми и 1800 ранеными.

К началу ноября остатки 62-й дивизии были влиты во вновь подошедшие соединения. Всего несколько недель сражалась на фронте эта дивизия, но ее вклад в успешную оборону Сталинграда неоценим.

### **Задача 7.**

Сформированная в г. Пензе 62-й стрелковая дивизия в начале октября была направлена под Сталинград. Стрелковая дивизия по штату военного времени насчитывает около 15000 человек. Только за первые 3 дня ожесточенных боев дивизия потеряла свыше 700 человек убитыми и 1800 ранеными.

Какие общие потери понесла дивизия за первые три дня боя? Сколько процентов погибшие и раненые вместе составили от уцелевших?

## **Заключение**

В ходе проведенной работы был изучен и систематизирован материал по теме «Проценты». С уверенностью можно сказать, что умение быстро и четко выполнять процентные вычисления незаменимы при изучении различных предметов школьной программы.

На примере истории Великой Отечественной Войны, в частности вклада Пензенского края в историю ВОВ, нами показано, что выражение статистических данных в процентах позволяет составить более точное и наглядное представление о трагизме и величии подвига нашей страны и, в частности, Родного края.

«Сухие» и малопонятные цифры с помощью математики предстают в новом свете. Наглядные графики и диаграммы, построенные с помощью процентных вычислений, позволяют образно и масштабно оценить события Великой Отечественной Войны.

Таким образом, мы убедились, что математика не просто важна при изучении истории, но лежит в основе многих областей науки.

## Список литературы:

1. Большой энциклопедический словарь: В 2-х т. / Гл. ред. А.М. Прохоров. – Сов. Энциклопедия, 1991. Т. 2.
2. Важова А.К. Пензенская область в годы Великой Отечественной Войны и ее вклад в победу // Общественные и экономические науки. Студенческий научный форум: электр. сб. ст. по мат. V междунар. студ. науч.-практ. конф. № 5(5). URL: [https://nauchforum.ru/archive/SNF\\_social/5\(5\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/SNF_social/5(5).pdf)
3. Виленкин Н. Я. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. — 34-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2015.
4. Глейзер Г.И. История математики в школе (4-6 кл.): пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1981.
5. Годин В.С. Пензенская область в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 / Пензенская энциклопедия. - М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2001.
6. Дорофеев Г.В., Седова Е.А. Процентные вычисления. – М.: Дрофа, 2003г.
7. Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2015г.
8. Памятка для учащихся и родителей «Земляки – герои Великой Отечественной войны»: Методическое пособие. /Автор-составитель: Е.Б. Фирсова./ Под общ. ред. Е.А. Прохоровой – Пенза: ИРР ПО, 2015.
9. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / Глав. Ред. М.Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 1998.
10. [https://www.moypolk.ru/penza/during\\_war](https://www.moypolk.ru/penza/during_war) - официальный сайт движения «Бессмертный полк».