ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. На уроках математики мы изучили тему проценты. И как это всегда бывает возник вопрос: «Как эта тема нам пригодится в жизни»? Мне стало интересно, когда впервые человечество узнало проценты, как они использовались при решении практических задач. Меня заинтересовал также вопрос, часто ли мы можем встречаться с процентами в быту.

Долгое время под процентами понимались прибыль или убыток на каждые сто рублей, проценты применялись только в торгово-денежных отношениях. В современной жизни мы постоянно сталкиваемся с процентами, так как расширяется сфера практического приложения расчетов с процентами. Скидки, наценки, прибыль, налог на прибыль и т.д. – всё это тоже проценты. Вопросы инфляции, повышение цен, рост стоимости акций, снижение покупательской способности касаются каждого человека в нашем обществе. Планирование семейного бюджета, выгодного вложениями денег в банки, невозможны без умения производить несложные процентные вычисления.

Сами проценты не дают экономического развития, но их знание помогает в развитии практических способностей, а также умение решать экономические задачи. В настоящее время понимание процентов и умение производить процентные расчеты, необходимы каждому человеку.

Проценты затрагивает различные стороны нашей жизни, практическое значение этой темы очень велико. Без умения понимать информацию, связанную с процентами, в современном обществе просто трудно было бы существовать. Также задачи на применение процентов присутствуют на ОГЭ и ЕГЭ, поэтому научившись их решать, вы облегчите свою повседневную жизнь и увеличите шансы набрать максимальное количество баллов на экзамене. Поэтому выбранная тема особенно актуальна.

Цель исследования:

1. Исследовать применение процентов в жизни человека;
2. Научится грамотно проводить элементарные процентные вычисления;

3. Расширить знания по данной теме.

Объект исследования: процент как универсальная единица сравнения различных данных.

Предмет исследования: практическое применение математических вычислений с процентами.

Гипотеза исследования: знания процентных вычислений можно использовать не только на уроках, но и в повседневной жизни.

Проблема исследования: выяснить, нужно ли современному человеку знать сведения о процентах и уметь вычислять проценты.

Исходя из цели и гипотезы, были поставлены следующие **задачи исследования.**

Задачи:

1.Собрать и изучить материал из истории процентов.

2. Рассмотреть основные типы задач на проценты.

3. Показать практическую значимость процентов для различных сфер деятельности.

4. Провести исследования с помощью процентных вычислений и представить данные в виде диаграмм и графиков.

5. Обобщить полученные результаты.

6. Сделать вывод.

Методы исследования:

1. Теоретический.
2. Практический.
3. Опросно-диагностический.

ГЛАВА I

История возникновения процентов

Люди давно заметили, что сотые доли величин удобны в практической деятельности. Для них было придумано специальное название. Процент – это сотая часть любой величины: пути, массы, площади, количества объёма и т.д. Действительно, сотая часть метра – сантиметр, сотая часть центнера – килограмм, сотая часть рубля – копейка. Слово «процент» от латинского слова procentum, что буквально означает «за сотню» или «со ста». Идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же долях вызванная практическими соображениями, родилась еще в древности у вавилонян, которые пользовались шестидесятеричными дробями. Это дает возможность упрощать расчеты и легко сравнивать части между собой и с целыми. Уже в глиописных табличках вавилонян содержатся задачи на расчет процентов. До нас дошли составленные ими таблицы процентов, которые позволяли быстро определить сумму процентных денег. Были известны проценты и в Индии. Индийские математики вычисляли проценты, применяя так называемое тройное правило, т.е. пользуясь пропорцией. Денежные расчеты с процентами были особенно распространены в древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню. Они брали с должника лихву (деньги сверх того, что брали в долг). При этом говорили: «На каждые 100 сестерциев долга заплатишь 16 сестерциев лихвы». Так как слово «на сто» по латыни звучит «про центум», то сотую часть и стали называть процентом. Даже римский сенат вынужден был установить максимально допустимый процент, взимаемый с должника, так как некоторые заимодавцы усердствовали в получении процентных денег. От римлян проценты перешли к другим народам. В Европе проценты появились на 1000 лет позже. Их ввел бельгийский ученый Симон Стевин, который в1584 году впервые опубликовал таблицы процентов. Долгое время под процентами понимались исключительно прибыль или убыток на каждые сто рублей. Они применялись только в торговых и денежных сделках. Затем область их применения расширилась, проценты встречаются в хозяйственных

и финансовых расчетах, статистике, науке и технике. Ныне процент – это частный вид десятичных дробей, сотая доля целого (принимаемого за единицу).

Слово «процент» произошло от двух латинских слов: *«про»* - «на» и «*центум*» - «сто», то есть в буквальном переводе на русский язык процент означает «*на сто*».

Знак % закрепился для обозначения процентов в XVII веке. Вероятно, он произошел от сокращения латинского слова «*cen/um*» в «c/o». При скорописи «c/o» стало выглядеть как «o/o», а затем – «%». Отсюда путем дальнейшего упрощения в скорописи буквы I в наклонную черту произошел современный символ для обозначения процентов.

Типы задач на проценты

Для того чтобы уметь решать задачи на проценты необходимо знать определение процента, но и некоторые действия с процентами, такие как: перевод процентов в дробь, и наоборот – дроби в процент.

Чтобы обратить десятичную дробь в проценты, надо её умножить на 100. Например: $0{,}756 = 0{,}756 \cdot 100\% = 75{,}6\%$

Для обратного перехода выполняется обратное действие. Таким образом, чтобы перевести проценты в десятичную дробь, надо разделить число процентов на 100.

Например: $43\% = 43 : 100 = 0{,}43$.

Проценты употребляются для сравнения однородных положительных количеств, и только для этого.

Один процент – это, по определению, одна сотая: $1\% = 1/100$.

Соответственно, $p\% = p/100$.

Все задачи на проценты можно разделить на следующие типы:

1. Нахождение процентов от числа.

В классе 40 человек. Из них 35% составляют девочки. Сколько девочек в классе?

1) 40 : 100 = 0,4 – составляет 1% учеников.

2) 0,4·35 = 14 (чел.) – девочек в классе.

Ответ: 14 девочек.

2. Нахождение числа по его процентам.

В классе 14 девочек, они составляют 35% всех учеников. Сколько учеников в классе? 1)14 : 35 = 0,4 – составляет 1% учеников.

2) 0,4 · 100 =40 (уч.) – в классе.

Ответ: 40 учеников.

3. Нахождение процентного отношения.

В классе 40 человек, из них 14 – девочки. Какой процент девочек в классе?

1) 40 : 100 = 0,4 – составляет 1% учеников.

2) 14 : 0,4 = 140 : 4 = 35% - составляют девочки.

Ответ: 35% класса составляют девочки.

Практическое применение процентов

Современная жизнь делает задачи на проценты актуальными, так как сфера практического приложения процентных расчетов расширяется. Вопросы инфляции, повышение цен, рост стоимости акций, снижение покупательской способности касаются каждого человека в нашем обществе. Планирование семейного бюджета, выгодного вложения денег в банки, невозможны без умения производить несложные процентные вычисления.

Проценты в торговле.

СКИДКА — сумма, на которую снижается продажная цена товара, реализуемого покупателю.

РАСПРОДАЖА — реализация какого-либо товара по сниженным ценам; организованный процесс снижения цен на товары разных категорий, целью которого является освобождение складских и торговых площадей для поступления нового товара. Также зачастую происходит при закрытии или ликвидации торгового заведения.

Задача 1. Сколько заплатили за футболку, купленную на распродаже, если первоначальная цена футболки была 300 рублей, а скидка составила 60%. Ответ. 120 рублей.

Задача 2. Зонт стоил 360 р. В ноябре цена зонта была снижена на 15%, а в декабре — еще на 10%. Какой стала стоимость зонта в декабре? Ответ:275,4 руб.

Задача 3. Первоначально цена на аналогичный товар в двух магазинах была одинакова. В первом магазине цену сначала снизили на 20%, потом ещё на 20%, а во втором магазине её сразу снизили на 40%. Одинаковы ли стали цены в магазинах? Ответ: в первом магазине цена больше, чем во втором.

ОПТОВАЯ ЦЕНА – цена товара в условиях его оптовой продажи, обычно такая цена ниже розничной, так как при оптовой продаже меньше издержки обращения в расчете на единицу товара.

Задача 4. Торговая база закупила у изготовителя партию альбомов и поставила её магазину по оптовой цене, которая на 30% больше цены изготовителя. Магазин установил розничную цену на альбом на 20% выше оптовой. При распродаже в конце сезона магазин снизил розничную цену на альбом на 10%. На сколько рублей больше заплатил покупатель по сравнению с ценой изготовителя, если на распродаже он приобрёл альбом за 70,2 р? Ответ: 20,2 руб.

Проценты и взыскания

ШТРАФ — узаконенное наказание за правонарушение. Обычно в виде денежного взыскания, как правило, в пользу государства, назначаемое за совершение проступка.

ПЕНЯ – штраф за несвоевременную уплату за услуги.

Задача 5. Занятия ребенка в музыкальной школе родители оплачивают в Сбербанке, внося ежемесячно 250 р. Оплата должна производиться до 15-го числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4% от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю? Ответ: 320 руб.

Задача 6. Каждый месяц необходимо вносить плату за употребление электроэнергии. Если своевременно не произведена уплата, то начисляется пеня на

каждый лишний день. Семья, употребляющая электроэнергию в месяц на 460 рублей, опоздала с оплатой на 5 дней. Сколько придётся заплатить вместо 460 рублей, если пеня составляет 1% от суммы?

Ответ: 483 руб.

Проценты и банки

КРЕДИТ – предоставление денежных средств во временное пользование на условиях возвратности с уплатой процентов.

БАНКОВСКАЯ СТАВКА – величина ссудного процента банка, который ему выплачивается за пользование кредитными ресурсами.

Задача 7. Студент взял кредит на оплату обучения в размере 75 тыс. рублей под 24% годовых. Определите размер его ежемесячного взноса, если кредит взят на 1 год и погашается ежемесячно равными долями.

Ответ: 7750 руб.

ВКЛАД — денежные средства или ценные бумаги, внесенные на хранение в банк или в другое финансовое учреждение. Лицо, внесшее В., называют вкладчиком. По денежным вкладам банк выплачивает процент, а по другим — взимает плату за хранение.

Задача 8. Банк предлагает вклад «студенческий». По этому вкладу, сумма, имеющаяся на 1 января, ежегодно увеличивается на одно и то же число процентов. Вкладчик положил 1 января 1000 руб. и в течение 2 лет не производил со своим вкладом никаких операций. В результате вложенная им сумма увеличилась до 1210 руб. На сколько процентов ежегодно увеличивалась сумма денег, положенная на этот вклад? Ответ: сумма ежегодно увеличивалась на 10%.

Задача 9. Какая сумма будет на срочном вкладе вкладчика через 4 года, если банк предлагает 10% годовых, а первоначальная сумма вклада 5000 рублей. Ответ: 7320,5 рублей.

Проценты и налоги

НАЛОГ – государственный сбор с населения и предприятий в целях финансового обеспечения деятельности государства и (или) муниципальных образований.

Задача 10. Налог на добавленную стоимость (НДС) равняется 18% цены товара. Найти цену товара, если товар с учетом НДС стоит 1652 руб. Ответ: 1400 рублей.

ПОДОХОДНЫЙ НАЛОГ — основной вид прямых налогов, обязательный платеж, взимаемый с доходов физических и юридических лиц (заработной платы, прибыли и т.д.).

Задача 11. Подоходный налог составляет 13% от заработной платы. После удержание налога Валерий Иванович получил 11310 рублей. Какова его заработная плата? Ответ: 13000 рублей.

Проценты и экономика

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ – построение предположений о будущем на основе анализа сегодняшних тенденций.

Задача 12. В 2012 году в городском квартале проживало 40000 человек. В 2013 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 8%, а в 2014 году — на 9% по сравнению с 2013 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2014 году? Ответ: 47088 человек.

Задача 13. Предприятие уменьшило выпуск продукции на 20%. На сколько процентов, необходимо теперь увеличить выпуск продукции, чтобы достигнуть его первоначального уровня? Ответ: 25%.

ИНФЛЯЦИЯ – чрезмерное увеличение количества бумажных денег в стране, которое вызывает их обесценивание, что приводит к повышению цен на товары и услуги.

Задача 14. Буханка хлеба в январе стоила 20 руб. К 1 февраля цена повысилась на 10%. Сколько будет стоить буханка хлеба в феврале? Ответ: 22 рубля.

Задача15. Месячный темп инфляции равен 5%. На сколько процентов возрастут цены за год?

Ответ: если в 1 месяц 100%, то в 12 месяц 171% (171.03394%), если в 1 месяц 105%, то в 12 месяц 179% (58564%).

Задача 16. В средствах массовой информации появились следующие сообщения «заработная плата бюджетникам с января повышена на 50%», «заработная

плата бюджетникам с января повышена в 1,5 раза». Выясните: противоречат ли данные сообщения друг другу или в них говорится об одном и том же? Ответ: речь идет об одном и том же, т.к. 150% = 1,5.

Проценты и производство

КОНЦЕНТРАЦИЯ (в смесях и сплавах) В смесях и растворах содержится некоторый объем чистого вещества. Отношение объема чистого вещества к объему всего раствора называется объемной концентрацией (Содержание чистого вещества в единице объема). Концентрация, выраженная в процентах, называется процентным содержанием. Термин концентрация используется в быту и на производстве.

Задача 17. К 100 г раствора, содержащего 23% жира, добавили еще сто грамм масла, содержащего 32% того же жира, сколько % жира в полученном растворе. Ответ: 27,5%

Задача 18. Определить процент содержания спирта в растворе, полученном при смешивании пяти литров 20% и шести литров 35% растворов спирта. Ответ: 28%.

Задача 19. К 120 г раствора, содержащего 80% соли, добавили 480 г раствора, содержащего 20% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе. Ответ: 32%.

Задача 20. Влажность сухой цементной смеси составляет 18%. Во время перевозки влажность смеси повысилась на 2%. Найдите массу привезенной смеси, если со склада было отправлено 400кг. Ответ: 408 кг.

Проценты и статистика

Одна из основных задач статистики – это обработка информации и представление её в виде диаграмм, графиков, таблиц.

Проценты и школа

В своей работе наши учителя часто используют проценты.

В нашем классе 30 человек, примем их за 100%. Из них 16 мальчиков и 14 девочек. Определим, сколько процентов составляют девочки и мальчики.

1) $14/30 \cdot 100 = 47(\%)$ – девочек,

2) 9/15·100 = 53(%) – мальчиков.

Итоги II триместра 5 «В» класса по предмету математика:

«5» – 9 учащихся

«4» – 15 учащихся

«3» – 6 учащихся

Качество знаний в нашем классе по предмету математика составляет 24/30·100 = 80%.

Проценты на ЕГЭ

Задача 1. Общая тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно купить на 500 рублей после повышения цен на 15%? Ответ: 10.

Задача 2. Железнодорожный билет для взрослого стоит 540 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от взрослого. Группа состоит из 20 школьников и 4 взрослых. Сколько стоят билеты на всю группу? Ответ: 7560 рублей.

Задача 3. Рубашка стоила 1000 рублей. После снижения цены она стал стоить 780 рублей. На сколько процентов была снижена цена? Ответ: 22%.

Задача 4. Клиент взял в банке кредит 12000 рублей на год под 11% годовых. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить ежемесячно? Ответ: 1110 рублей.

Задача 5. Магазин закупает тетради по оптовой цене 2 рубля за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее количество таких тетрадей можно купить в этом магазине на 30 руб? Ответ: 12 тетрадей.

Вывод:

Проценты в мире появились из необходимости, при решении определенных задач, в основном экономических. Умение выполнять процентные вычисления и расчеты необходимо каждому человеку, так как с процентами мы сталкиваемся в повседневной жизни. По программе решение задач на проценты предусмотрено в основном в 5-6 классах, а в последующих классах данной теме отдана незначительная часть учебного времени.

Проценты проникли практически во все отрасли знаний. Проценты можно применять при измерении не только точных величин. Как и все математические правила проценты содержат логический порядок и вырабатывают умение формулировать, обосновывать и доказывать, тем самым развивать логическое мышление. В условиях современной жизни, значение интеллекта возросло, так как каждому теперь необходимо вести расчетливый и продуманный образ жизни. Человек с логическим складом ума в состоянии найти способ действия, в трудной ситуации прийти к нужному результату. Расчетливость позволяет заглядывать вперед, контролируя решения и определяя результат.

Сами проценты не дают экономического развития, но их знание помогает в развитии практических способностей, а также умении решать задачи. Углубленное изучение темы может способствовать развитию таких навыков, как экономичность и расчетливость. В настоящее время понимание процентов и умение производить процентные расчеты, необходимы каждому человеку.

Умея логически мыслить, мы становимся более грамотными, что важно для каждого живущего в современном мире.

ГЛАВА II

Эмпирические данные и их анализ

Проценты широко применяются в повседневной жизни. Я покажу это на примере распределения бюджета семьи.

Чтобы наглядно увидеть распределение семейного бюджета я составила диаграмму.

Вывод:

Из таблицы видно, что наибольшее число процентов семейного бюджета расходуется на питание (36%), расходы на лекарства (21%), на коммунальные услуги (15%). Я сделала вывод, что члены моей семьи часто болеют, и чтобы сократить расходы на лекарства необходимо вести здоровый образ жизни, повышать иммунитет.

Очень часто в жизни важно знать мнения и взгляды людей по самым разным вопросам. Чтобы узнать мнения людей, проводят специальные опросы населения или опросы общественного мнения. Полученную при этом информацию обычно переводят в проценты и изображают в виде таблиц и диаграмм.

Мною было проведено анкетирование в нашем классе, я задала ребятам следующие вопросы:

1. Легко ли дается изучение математики?

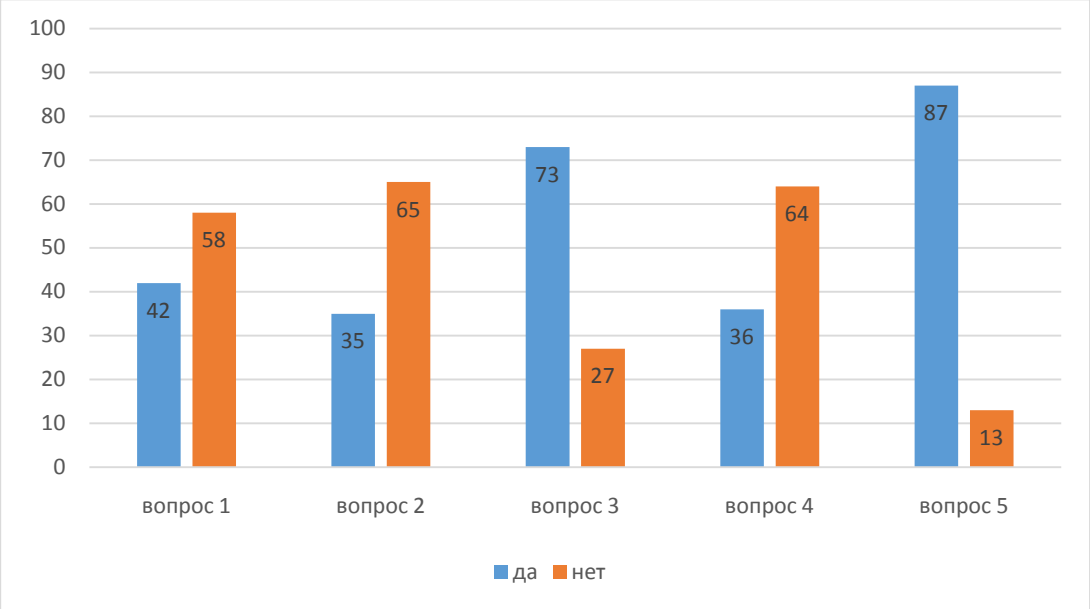
2. Нужен ли Вам предмет – математика?

3. Нужна ли Вам помощь при выполнении домашних заданий по математике?

4. Интересно ли Вам изучать математику?

5. Хотите ли Вы улучшить свои результаты по математике?

Результаты после обработки анкеты:



Вывод:

По результатам анкетирования можно сделать следующие выводы. Почти половине учеников моего класса изучение математики дается трудно. Но многие понимают важность и необходимость изучения математики, поэтому хотят улучшить свои знания.

Мои исследования направлены на повышение интереса к математике, развитие познавательной активности учащихся, развитие коммуникативных способностей, самостоятельности, развитие грамотной речи и способности анализировать полученные знания.

Исследования необходимо проводить среди учащихся, отслеживая важные стороны в обучении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работа над этой темой помогла мне лучше разобраться в задачах на проценты, узнать историю их возникновения. Знакомство с широкой областью применения процентов позволило по-другому взглянуть на предметы школьного курса, более осмысленно воспринимать учебный материал на уроках. Используя знания по процентным исчислениям, я изучила интересы своего класса, а также научилась решать экзаменационные задачи по данной теме. После проделанной работы я научилась осознанно воспринимать предлагаемую числовую информацию, размышлять над ней, анализировать.

Для меня данная тема – это возможность изучения нового, необходимого для моего дальнейшего обучения. Логическое мышление формирует у человека такие качества, как экономичность, расчетливость, быстрота мышления. Я убеждена, что понятие процента, заложенное преподавателями в школьном возрасте – это основа для дальнейшего обучения.

Тема «Проценты» является универсальной в том смысле, что она связывает между собой точные и естественные науки, бытовые и производственные сферы жизни. Проценты используются в быту, на производстве, для определения налоговых отчислений, выгодных распродаж, тарифов, роста цен, используются при выплате денег населению, определения размеров штрафов. С помощью процентов можно наглядно показать положительную или отрицательную динамику тех или иных процессов, протекающих в жизни общества. Широкий спектр применения расчёта процентов имеет банковская сфера.

Выдвинутая гипотеза подтвердилась. Знания процентных вычислений можно использовать не только на уроках, но и в повседневной жизни. Таким образом, проценты охватывают самые различные сферы деятельности и являются основой финансовой грамотности каждого человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виленкин, Н. Я. Математика. Учебник для 5 класса средней школы. – М. : Просвещение, 2018.
2. ЕГЭ, 4000 задач с ответами по математике. Все задания закрытый сегмент. Базовый и профильный уровни. Ященко И.В., Высоцкий И.Р., Забелин А.В. – 2017.
3. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А. П. Савин. – М. : Педагогика, 1989. – 352 с.
4. Альхова, З.Н., Макеева, А.В. Внеклассная работа по математике. – Саратов, изд. «Лицей», 2001.
5. Канашева, Н. А. О решении задач на проценты // Математика в школе. - № 5. – 1995. – С. 24.
6. Левитас, Г. Г. Об изучении процентов в 5 классе // Математика в школе. - № 4. –1991. – С. 39.
7. Газета “Математика” №20. 2004. стр.22; №22. 2004. стр.29; №23. 2004. стр.28. М. Кац. “Проценты”.
8. Захарова, А.Е. Несколько задач «проценты» //журнал «Математика в школе». – 2002 – №8.
9. https://mathb-ege.sdamgia.ru/