

Программа элективного курса «Проценты в нашей жизни»



Учитель математики ГОУ ЦО № 173
Анатольевна

Попова Лариса

Проценты творят чудеса. Зная их, бедный может стать богатым. Обманутый вчера в торговой сделке покупатель сегодня обоснованно требует процент торговой скидки. Вкладчик сбережений учится жить на проценты, грамотно размещая деньги в прибыльное дело. Любой человек может самостоятельно рассчитать свой рацион питания.

В своей работе я показала применение понятия процента при решении реальных задач только из некоторых сфер жизнедеятельности человека (торговля, финансовые операции, социальная сфера, быт...) В ходе своего исследования я пришла к выводу, что проценты помогают нам:

- Грамотно разбираться в большом потоке информации
- Правильно вкладывать деньги
- Грамотно брать кредиты, выбирая более выгодный вариант.
- Совершать выгодные покупки, экономя на скидках
- Решать математические задачи.

Трудно назвать область, где бы не применялись проценты.

Как известно, выводы опираются на анализ. Люди не знают более удобного способа анализировать, чем процентный.

Наиболее точен и прост в применении. Его суть понятна даже ребёнку.

Применение в жизни процентных расчетов полностью рассмотреть очень сложно, так как проценты применяются во всех сферах жизнедеятельности человека.

Данная тема оставляет широкое поле для дальнейших исследований.



План

- Разделиться на команды
- Получить задание
- Сбор информации, получение знаний
- Защита проекта

Вы узнаете



- ✓ Что такое процент
- ✓ Совершить увлекательное путешествие в мир процентов
- ✓ Узнаете что значит процент в жизни человека
- ✓ Попробуете себя в роли бухгалтера, директора кафе, владельца цветочного магазина, узнаете можно ли получить прибыль от продажи газет.
- ✓ Как делать презентацию
- ✓ Изучать то, что интересно
- ✓ Преумножить математическую грамотность
- ✓ Возможность проявить свои способности и талант
- ✓ Увидеть результаты своего труда и группы

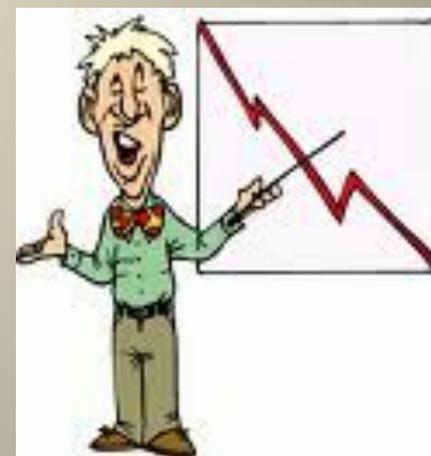
Что такое элективный курс?

Это модель обучения, которая вовлекает ученика в процесс решения сложных проблем. Этот процесс завершается в реальном материале - продукте курса. Курс базируются на таких вопросах, ответы на которые не могут быть получены зубрежкой.

Курс ставит ученика в активную позицию - человека, который

- исследует,
- решает проблемы,
- принимает решения,
- изучает,
- документирует свою деятельность.

Курс служит отдельным значимым целям обучения, он является не просто добавками и дополнением к "настоящему" учебному курсу.



Из истории

Слово «процент» происходит от латинского pro centum, что буквально означает «на сотню», «со ста» или «за сотню».

Проценты были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню.



По-видимому, процент возник в Европе вместе с ростовщичеством. Есть мнение, что понятие процент ввел бельгийский ученый Симон Стевин. В 1584г. он опубликовал таблицы процентов. Использование термина «процент» в России начинается в конце XVIII в. Долгое время под процентами понималось исключительно прибыль или убыток на каждые 100 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.

Что такое «процент»?



Процент – одно из математических понятий, которое часто встречается в повседневной жизни. Это слово часто произносят по радио и в телевизионных передачах.

Часто можно услышать или прочитать, что, *например*, 80 процентов населения страны приняло участие в субботнике, молоко содержит 3,2 процента жира, банк начисляет 15 процентов годовых и так далее.

Процентом от любой величины называется одна сотая её часть. Процент обозначается знаком %.

Любое число процентов можно выразить десятичной дробью или натуральным числом.

Чтобы выразить проценты десятичной дробью или натуральным числом, нужно число, стоящее перед знаком %, разделить на 100.

$$38\% = \frac{38}{100} = 0,38; \quad 170\% = \frac{170}{100} = 1,7; \quad 400\% = \frac{400}{100} = 4; \quad 3,5\% = \frac{3,5}{100} = 0,035$$

Чтобы выразить число в процентах, надо его умножить на 100.

$$7\frac{1}{2} = 7,5 * 100\% = 750\%$$

$$0,35 = 0,35 * 100\% = 35$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} * 100\% = 66\frac{1}{3}\%$$

$$4 = 4 * 100\% = 400\%;$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} * 100\% = \frac{100}{3}\% = 33\frac{1}{3}\%;$$

$$9,34 = 9,34 * 100\% = 934\%;$$

Три типа простейших задач на проценты

В простейших задачах на проценты некоторая величина a принимается за 100 % (целое), а ее часть b (правильная или неправильная) выражается числом $p\%$



В зависимости от того, что неизвестно a , b или p , выделяются три типа задач на проценты.

I. Нахождение процента от числа.

Чтобы найти $p\%$ от числа a , надо a умножить на $\frac{p}{100}$

$$b = \frac{p}{100} * a$$

Например:

а) 20% от 45 кг равны: $\frac{20}{100} * 45 = 0,2 * 45 = 9$ (кг)

б) 118% от x равны $\frac{118}{100} * x = 1,18x$

II Нахождение числа по его проценту.

Чтобы найти число по его части b , выраженной $p\%$, надо b разделить на $\frac{p}{100}$

$$a = b \div \frac{p}{100}$$

Итак, чтобы найти число по его проценту, надо часть, соответствующую этому проценту, разделить на дробь.

Например, 8% длины всего отрезка составляет 2,4 см, то длина всего отрезка равна
2,4:

$$\frac{8}{100} = 2,4 : 0,08 = 240 : 8 = 30 \text{ (см)}$$

III Нахождение процентного отношения двух чисел.

Чтобы найти, сколько процентов число b составляет от a , надо сначала узнать, какую часть b составляет от a , а затем эту часть умножить на 100 %.

$$p = \frac{b}{a} * 100(\%)$$

Таким образом, чтобы узнать, сколько процентов одно число составляет от второго, надо первое число разделить на второе и результат умножить на 100.

Например, 2 г. соли в растворе массой 50 г. составляет $\frac{2}{50} * 100\% = \frac{2 * 100}{50} \% = 4\%$

Частное двух чисел, выраженное в процентах, называется **процентным отношением** этих чисел. Поэтому последнее правило называют **правилом нахождения процентного отношения двух чисел**.

Нетрудно заметить, что формулы $p = \frac{b}{a} * 100$; $a = b \div \frac{p}{100}$; $b = a * \frac{p}{100}$

взаимосвязаны. Две последние формулы получаются из первой, если выразить из нее значение a и p . Поэтому первую формулу считают основной и называют **формулой процентов**.

Задача 1. Найти указанный процент от заданного числа.

Заданное число умножается на указанное число процентов, а затем произведение делится на 100.

Пример. Вклад в банке имеет годовой прирост 6%. Начальная сумма вклада равнялась 10000 руб. На сколько возрастёт сумма вклада в конце года?

Решение: $10000 \cdot 6 : 100 = 600$ руб.

Задача 2. Найти число по заданному другому числу и его величине в процентах от искомого числа.

Заданное число делится на его процентное выражение и результат умножается на 100.

Пример. Зарплата в январе равнялась 1500 руб., что составило 7.5% от годовой зарплаты. Какова была годовая зарплата?

Решение: $1500 : 7.5 \cdot 100 = 20000$ руб.

Задача 3. Найти процентное выражение одного числа от другого.

Первое число делится на второе и результат умножается на 100.

Пример. Завод произвёл за год 40000 автомобилей, а в следующем году – только 36000 автомобилей. Сколько процентов это составило по отношению к выпуску предыдущего года?

Решение: $36000 : 40000 \cdot 100 = 90\%$.

Задачи

- 1) Первого октября цена на молочные продукты выросла на 20%, а первого ноября – на 10%. На сколько процентов поднялась цена на молочные продукты?



Решение: Утверждать, что цена выросла на 30% нельзя, поскольку «первые» 20% подсчитываются от цены в конце сентября, а «вторые» 10% - от другой величины, цены на конец октября.

Поэтому будем рассуждать последовательно, обозначив для удобства первоначальную цену на молочные продукты за x , $x > 0$. В октябре она стала равна $1,2x$, а в ноябре $1,1(1,2x) = 1,32x$. Следовательно, она выросла на 32%. Решение запишем следующим образом:

Пусть x – первоначальная цена; $20\% = 0,2$

$x + 0,2x = (1 + 0,2)x = 1,2x$ – цена в октябре (120% от x); $10\% = 0,1$

$1,2x + 0,1(1,2x) = 1,2x(1 + 0,1) = 1,32x$

$1,2x = 1,32x$ – цена в ноябре $1,32 = 132\%$; $132\% - 100\% = 32\%$

Ответ: цена выросла на 32%

2) Число моллюсков в озере первый год сократилось на 30%, а затем 3 года подряд возрастало соответственно на 25%, 35%, 40%. В итоге число моллюсков достигло 132300. Сколько моллюсков в озере было первоначально?



Решение:

Пусть x моллюсков было в озере, $x \in \mathbb{N}$

Согласно условию задачи в первый год их число составило $x = 0,7x = (1-0,3)x = 0,7x$. Затем 3 года подряд число моллюсков возрастало соответственно на 25%, 35%, 40%, то есть получим

$$\text{а) } 0,7x + 0,25(0,7x) = 1,25$$

$$0,7x = 0,875x = \frac{7}{8}x;$$

$$\text{б) } \frac{7}{8}x + 0,35 * \left(\frac{7}{8}x\right) = 1,35 * \frac{7}{8}x$$

$$\text{в) } 1,35 * \frac{7}{8}x + 0,4(1,35 * \frac{7}{8}x) = 1,4 * 1,35 * \frac{7}{8}x = \frac{1323}{800}x.$$

В итоге количество моллюсков достигло $\frac{1323}{800}x$

Получим уравнение: $\frac{1323}{800}x = 132300;$

$$x = 132300 : \frac{1323}{800}; \quad x = 80000.$$

Ответ: 80 000 моллюсков было в озере первоначально.



3) На вступительном экзамене по физике 15% поступающих не решили ни одной задачи. 144 человека решили задачи с ошибками, а число решивших все задачи верно относится к числу не решивших вовсе, как 5:3. Сколько человек участвовало на экзамене по физике в этот день?



Решение: Пусть x – число поступающих, $15\%=0,15$
 $0,15x$ человек не решили ни одной задачи. Пусть y человек
решили все задачи. $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$

Всего участвовало на экзамене $(0,15x+144+y)$ человек. Получим первое уравнение системы $0,15x+144+y=x$; $144+y=0,85x$.

Учитывая, что число решивших все задачи относится к числу не решивших вовсе, как 5:3, получим второе уравнение системы:

$$\frac{y}{0,15x} = \frac{5}{3}; \quad 3y=0,75x; \quad y=0,25x$$

Имеем:

$$\begin{cases} 144 = 0,6x, \\ y = 0,25x; \end{cases} \quad \begin{cases} 144 + 0,25x = 0,85x, \\ y = 0,25x; \end{cases} \quad \begin{cases} 144 + y = 0,85x, \\ y = 0,25x; \end{cases} \quad \begin{cases} x = 240, \\ y = 60 \end{cases}$$

Ответ: 240 человек участвовало на экзамене по физике в этот день.

Задача

Возраст брата составляет 40% от возраста сестры.

Сколько процентов составляет возраст сестры от возраста брата?

Решение

Примем возраст сестры за 100%.

Возраст брата составит 40%.

Процентное отношение возраста сестры к возрасту брата равно:
 $(100/40) \cdot 100\% = 250\%$.



Например, говорят: «Из каждых 100 участников лотереи 9 участников получили призы». Точный смысл этого высказывания состоит в том, что призы получили 9% участников лотереи, и именно такое понимание соответствует происхождению слова «процент». 9% - это 9 из 100.

Задача

В начале года число мужчин, работавших на заводе, составляло 40% от общей численности работников завода. После того, как были приняты на работу еще 6 мужчин, а 5 женщин уволилось, число мужчин и женщин на заводе сравнялось. Сколько человек работало на заводе в начале года?

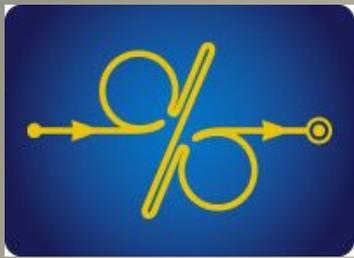
Решение

Число мужчин, работавших на заводе в начале года, было на 11 меньше числа работавших там женщин.

Процентная разность между числом женщин и числом мужчин составляла в начале года 20%.

Общая численность работавших на заводе в это время - $11:0,2 = 55$ человек.





Применение процентных расчетов в различных видах жизнедеятельности человека

Столкнувшись с процентами в первый раз мы вдруг замечаем, что они сопровождают нас повсюду - не только в школе, но и в повседневной жизни: в магазине (особенно во время предпраздничных скидок), на работе (повышение и понижение зарплаты), в банке, интернете и многом другом. Ориентироваться в мире процентов на хорошем уровне не так уж и просто!

Предлагаю вашему вниманию подборку задач на проценты.

В настоящее время понимание процентов и умение производить процентные расчеты, необходимы каждому человеку: прикладное значение этой темы очень велико и затрагивает финансовую, демографическую, экологическую, экономическую, социологическую и другие стороны нашей жизни. Данная тема сейчас весьма актуальна, слово процент прочно вошло в жизнь современного человека.

Жизнь и проценты



Распродажа,
магазины

Растет
цена на
бензин

Семья,
бюджет

Диетологи
я

Мобильная
связь



Коммунальные
услуги ЖКЭ

Спорт

%
автомобил
я

Кредит на
покупку
жилья

Зарплата,
пенсии



Краткое содержание задач



Задача 1 (поможет ребятам представить работу бухгалтера, проследить процесс подсчета выручки управляющим развлекательных центров).

Задача 2 (проанализировать прибыль от продажи цветов в разное время года, учит рациональному планированию денежных средств).

Задача 3 (ученик 10 класса Сережа решил поработать во время летних каникул по продаже газет. В один из дней он взял на реализацию в «Союз печати» газеты и журналы. Часть газет продал, часть продукции в конце дня вернул. Сколько денег получил Сережа за один день работы, необходимо произвести расчет количества нереализованных газет, выручку от продажи газет для «Союзпечати», выручку Сережи за один день, при условии, что розничная продажа газет осуществлялась с 5 –и процентной надбавкой).

Задача 4 (начислить заработную плату коллективу с учетом подоходного налога, отчислений в пенсионный фонд, стажа работы, премии).

Задача 5 (рассчитать сколько будет стоить путевка для 2 человек с учетом проживания, питания, разных процедур, проведения досуга. Сравнить проживание, питание, услуги по путевке и без нее. Что выгоднее: купить путевку или поехать дикарем).

Задача 6 (учащиеся знакомятся с понятиями: депозит, виды вклада, процентная ставка по вкладам банка, и рассчитывают прибыль от внесенных на депозит средств).

Задача №1 Таблица для предоставления работникам налоговой инспекции

Наша жизнь тесно связана с обработкой информации на компьютере. Вы можете попробовать себя в роли управляющего развлекательного центра.

Финансовые операции развлекательного центра, каналы распределения денежных ресурсов, подсчет выручки, издержек и прибыли в процессе функционирования развлекательно центра.

Эта таблица очень удобна в работе, так как позволяет хранить и эффективно обрабатывать занесенную в нее информацию. При изменении некоторого параметра данной таблицы параметры, зависящие от него меняются автоматически.

(смотри приложение 1 - таблица в Excel)



Задача № 2 Цветочный магазин

Эта таблица позволяет проследить прибыль от продажи цветов в разное время года

Какая выручка от продажи цветов зимой и летом, если издержки от продажи цветов зимой – 4%, а летом 2%

(смотри приложение 2 - таблица в Excel)



Задача № 3 Один день работы Сережи по продаже газет и журналов «Союзпечати»

Ученик 11 класса Сережа решил поработать во время летних каникул на продаже газет. В один из дней он взял на реализацию в «Союз печати» газеты и журналы. Часть газет продал, часть продукции в конце дня вернул. Сколько денег получил Сережа за один день работы.

Эта таблица осуществляет расчет количества нереализованных газет, выручку от продажи газет для «Союзпечати», выручку Сережи за один день, при условии, что розничная продажа газет осуществлялась с 5 –и процентной надбавкой.

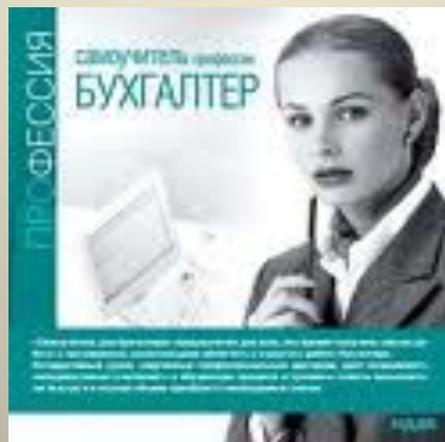
(смотри приложение 3 - таблица в Excel)



Задача № 4 Данная таблица предназначена для вычисления заработной платы с учетом подоходного налог, отчисления в пенсионный фонд, стажа работы

Необходимо начислить заработную плату коллективу с учетом подоходного налога, отчислений в пенсионный фонд, стажа работы, премии.

(смотри приложение 4 - таблица в Excel)



Задача № 5 Таблица позволяющая посмотреть что выгоднее купить путевку а санаторий или поехать в санаторий без путевки

Рассчитать сколько будет стоить путевка для 2 человек с учетом проживания, питания, разных процедур, проведения досуга . Сравнить проживание, питание, услуги по путевке и без нее .Что выгоднее купить путевку или поехать дикарем.

(смотри приложение 5 - таблица в Excel)



Словарь терминов

Депозит (банковский вклад) — сумма денег, помещённая вкладчиком в банк на определённый или неопределённый срок. Банк пускает эти деньги в оборот, а в обмен выплачивает вкладчику проценты. Депозит является долгом банка перед вкладчиком, то есть подлежит возврату.

Виды

Вклад до востребования — депозит без указания срока хранения, который возвращается по первому требованию вкладчика. Обычно по сберегательным вкладам начисляются проценты по ставкам ниже соответствующих для срочных депозитов. Депозитом до востребования могут по соглашению с банком или по законам отдельных государств являться средства на чековом счёте в банке.

Срочный вклад — депозит под проценты, внесённый на определённый срок и изымаемый полностью по истечении обусловленного срока. Срочные депозиты менее ликвидны, чем сберегательные вклады до востребования, но приносят более высокий процент дохода.

Словарь терминов

Проценты на сумму банковского вклада начисляются со дня, следующего за днем ее поступления в банк, до дня ее возврата вкладчику включительно или до дня досрочного закрытия вклада вкладчиком. Как правило вкладчик имеет возможность распоряжаться начисленными процентами: либо изымать их по истечению периодов выплаты процентов, указанного в договоре, либо присоединять их к общей сумме вклада ([Капитализация процентов](#)), увеличивая сумму вклада, на которую начисляются проценты

Рентабельность ([нем. *rentabel*](#)^[11] - доходный, прибыльный), относительный [показатель экономической эффективности](#). Рентабельность комплексно отражает степень эффективности использования материальных, трудовых и денежных ресурсов, а также природных богатств. Коэффициент рентабельности рассчитывается как отношение [прибыли](#) к [активам](#), ресурсам или потокам, её формирующим. Может выражаться как в прибыли на единицу вложенных средств, так и в прибыли, которую несёт в себе каждая полученная денежная единица.

Простые, сложные и непрерывно начисляемые проценты

При многократном начислении *простых процентов* начисление делается по отношению к исходной сумме и представляет собой каждый раз одну и ту же величину. Иначе говоря,

где
$$S = P + P \cdot n \cdot i = (1 + ni)P$$

- P — исходная сумма
- S — наращенная сумма (исходная сумма вместе с начисленными процентами)
- i — процентная ставка, выраженная в долях за период
- n — число периодов начисления

В этом случае говорят о *простой процентной ставке*.

При многократном начислении *сложных процентов* начисление каждый раз делается по отношению к сумме с уже начисленными ранее процентами. Иначе говоря,

$$S = (1 + i)^n P$$

(при тех же обозначениях).

В этом случае говорят о *сложной процентной ставке*.

Часто рассматривается следующая ситуация. Годовая процентная ставка составляет j , а проценты начисляются m раз в году по сложной процентной ставке равной j / m (например, поквартально, тогда $m = 4$ или ежемесячно, тогда $m = 12$). Тогда формула для наращенной суммы через k лет:

$$S = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mk} P$$

Задача 6 Рассчитайте количество полученных денег, если ваш вклад в банк положен сроком на месяц, два, полгода, год. Рассчитайте доход с ежемесячной капитализацией 12%.

Финансовая математика — это система расчетов доходности финансовых, инвестиционных и торговых операций во времени с учетом инфляции, валютных курсов, процента и прочих факторов.

Она служит основой для расчетов в инвестиционном анализе, финансовом менеджменте, банковском деле, страховании и т.п. Финансовая математика дает инструментарий для анализа и сравнения доходности коммерческих операций. Она позволяет объективно (количественно) оценить какая из возможных финансовых сделок выгоднее.

Валюта вклада	Минимальная сумма первоначального взноса	Минимальная сумма дополнительного взноса	Срок вклада, дней / ставка, процентов годовых					Ставка, досрочно востребования вкладов
			31	91	181	367	547	
Рубли РФ	10 000	5 000	5	6	8,5	10	10,25	0,1
Доллары США	300	150	3,5	4,5	5,5	8	8,25	0,1
Евро	300	150	3	4	4,5	6	6,25	0,1

Задания группам:

Мероприятия	Ответственные	Срок выполнения
Обсудите, какие социальные группы будут принимать участие в вашем исследовании		
Разработайте вопросы анкеты		
Проведите опрос людей различных специальностей		
Обработайте результаты анкеты		
Сделайте выводы		
Заполните лист планирования самостоятельной деятельности		
Подготовьте презентацию, используя программу Microsoft Office PowerPoint		
Подготовьте устную защиту проекта		
Оцените деятельность группы и вашу личную деятельность в подготовке и представлении проекта		

Задания группе

Вам предстоит исследовать проблему: «Что значит жить на проценты?»

Мероприятия	Ответственные	Срок выполнения
Выясните, что такое простой процентный рост, сложный процентный рост		
Выясните преимущества сложных процентов		
Сформулируйте выводы		
Заполните лист планирования самостоятельной деятельности		
Подготовьте презентацию, используя программу Microsoft Office PowerPoint		
Подготовьте устную защиту проекта		
Оцените деятельность группы и вашу личную деятельность в подготовке и представлении проекта		