

Одинокое Алексей Евгеньевич
222-244-952

Что такое процент?

Проценты вокруг нас.

Цель презентации.

- Знакомство с процентом.
- На примерах из жизни познать значимость и необходимость процента.

Содержание.

- ✓ Для чего и когда появился процент?
- ✓ Знакомство с процентом.
- ✓ Происхождение обозначения.
- ✓ Правила набора.
- ✓ Знакомьтесь родственник процента – промилле.
- ✓ Виды задач на проценты с примерами.
- ✓ Немного житейских задач.
- ✓ Расчет процентов на банковский депозит.
Формула расчета простых процентов.
- ✓ Расчет процентов на банковский депозит при начислении процента на процент. Формула расчета сложных процентов.
- ✓ Заключение

Для чего и когда появился процент?

Слово «**процент**» произошло от латинских слов *pro centum*, что буквально означает «за сотню» или «со ста». Проценты дают возможность легко сравнивать между собой части целого, упрощая расчёты.

Пример: Что больше $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$?

$$\frac{1}{2} = 50 \% < \frac{3}{4} = 75 \%$$

Идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же долях, вызванная практическими соображениями, родилась еще в древности у вавилонян. Ряд задач клинописных табличек посвящен исчислению процентов, однако вавилонские ростовщики считали не «со ста», а «с шестидесяти», так как в Вавилоне пользовались шестидесятеричными дробями. Проценты были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню. От римлян проценты перешли к другим народам Европы.

Римляне брали с должника лихву (т. е. деньги сверх того, что дали в долг). При этом говорили: «На каждые 100 сестерциев долга заплатить 16 сестерциев лихвы».



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, в экономических расчетах, в страховании, статистике, науке и технике.

В процентах выражаются ставки налогов, доходность капиталовложений, плата за заемные денежные средства (например, кредиты банка), темпы роста экономики и многое другое.

Знакомство с процентом.

Процент – это частный вид десятичных дробей, сотая доля целого (принимаемого за единицу) или сотая часть единицы. Обозначается знаком «%». Используется для обозначения доли чего-либо по отношению к целому.

Запись 1% означает 0,01 или 1/100.

Так как **1 %** равен *сотой части* величины,

то *вся величина* равна **100%**

Если часть величины, заданную десятичной дробью, надо выразить в процентах, то можно в этой дроби перенести запятую на два знака вправо и к полученному числу приписать знак %. Справедливо и обратное правило.

$$\begin{aligned} 0,07 \% &= 0,0007; & 0,451 &= 45,1 \% \\ 100 \% &= 1; & 2 &= 200 \%. \end{aligned}$$

Чтобы выразить в процентах часть величины, заданную обыкновенной дробью, нужно сначала эту дробь обратить в десятичную.

$$\mathbf{3/8 = 0,375, \text{ т. е. } 3/8 - \text{ это } 37,5 \%}$$

Запомни!

$$\frac{1}{100} = 1\%;$$

$$\frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 10\%;$$

$$\frac{1}{5} = 20\%;$$

$$\frac{1}{4} = 25\%;$$

$$\frac{1}{2} = 50\%;$$

$$\frac{3}{4} = 75\%;$$

$$\frac{100}{100} = \frac{1}{1} = 1 = 100\%;$$

$$0 = 0\%$$

Например, 17 % от 500 кг означает 17 частей по 5 кг каждая, то есть 85 кг. Справедливо также утверждение, что 200 % от 500 кг является 1000 кг. Поскольку по отношению к половине тонны, тонна соответствует 2×100 %.

Происхождение обозначения.

В 1685 году в Париже была издана книга «Руководство по коммерческой арифметике» Матье де ла Порта.

В одном месте речь шла о процентах, которые тогда обозначали «cto» (сокращенно от cento). Однако наборщик принял это «cto» за дробь и напечатал «%». Так из-за опечатки этот знак вошёл в обиход.

Pro cento – cento – cto - c/o - %

Как возник знак процента

Изобретение математических знаков и символов значительно облегчило изучение математики и способствовало дальнейшему ее развитию.

Правила набора.

В тексте знак процента используется только при числах в цифровой форме, от которых при наборе отделяется неразрывным пробелом (*доход 67 %*), кроме случаев, когда знак процента используется для сокращённой записи сложных слов, образованных при помощи числительного и прилагательного *процентный*. Например: *20%-я сметана* (означает *двадцатипроцентная сметана*), *10%-й раствор*, *20%-му раствору*, но *жирность сметаны составляет 20 %*, *раствор концентрацией 10 %* и т. п. Это правило набора введено в действие в 1982 году нормативным документом ГОСТ 8.417—81 (впоследствии заменённым на ГОСТ 8.417—2002); ранее нормой было не отделять знак процента пробелом от предшествующей цифры.

В настоящее время правило отбивки знака процента не является общепризнанным. До сих пор многие российские издательства не следуют рекомендациям ГОСТ 8.417—2002 и по-прежнему придерживаются традиционных правил набора, то есть при наборе знак процента от предшествующего числа не отделяется, что было мною замечено в школьных учебниках при подготовке данной презентации.

Ударение в слове **процент** в единственном и множественном числе во всех падежах сохраняется на втором слоге.

падеж	ед. ч.	мн. ч.
Им.	процент	проценты
Р.	процента	процентов
Д.	проценту	процентам
В.	процент	проценты
Тв.	процентом	процентами
Пр.	проценте	процентах



Например: сто один процент; не более восемнадцати процентов.

а) Сочетание «несколько процентов **(от чего?)** ...» используется, если зависимое слово – **числительное**.

Например, «десять процентов **от шестидесяти**».

б) Сочетание «несколько процентов **(чего?)** ...» используется, если зависимое слово – **существительное**, не имеющее **количественного** значения.

Например, «тридцать процентов **населения**».

в) Если зависимое слово по смыслу связано с количеством, допустимы **обе конструкции**.

Например, «шесть процентов **зарплаты**» и «шесть процентов **от зарплаты**».

Слова «процент», «проценты» читаются в большинстве случаев в том же падеже, что и числительное.

Например:

$1/5 = 20\%$ - одна пятая равна **двадцати (д. п.) процентам (д. п.)**

$0,6 > 50\%$ - ноль целых шесть десятых больше **пятидесяти (р. п.) процентов (р. п.)**.

После любого падежа числительных, оканчивающихся словом «тысяча» или «миллион», слово «проценты» ставится в **родительном** падеже. Например, «прирост производительности труда равен **тысяче (д. п.) процентов (д. п.)**».

Знакомьтесь родственник процента – промилле.

Иногда применяют и более мелкие доли целого – **тысячные**, то есть десятые части процента. Их называют «**промилле**» происходит от лат. «*pro mille*», что означает в переводе «с тысячи» или «тысячная доля» — 1/10 процента. Обозначается дробью «о делить на 00» (‰). Как и «**процент**», тоже используется для обозначения доли чего-либо по отношению к целому.

Соотношение к процентам и десятичным дробям

$$1 ‰ = 1/1000 = 0,001 = 0,1 ‰;$$

$$30 ‰ = 0,03;$$

$$0 ‰ = 0; 0,07 ‰ = 0,00007;$$

$$2000 ‰ = 2;$$

$$45,1 ‰ = 0,0451;$$

$$10 ‰ = 1 ‰;$$

$$1000 ‰ = 1;$$

Величина в промилле от массы, выраженной в килограммах, эквивалентна массе в граммах. От массы в тоннах — килограммам.

Например, фраза «солёность воды составляет 11 ‰ (одиннадцать промилле)», это то- же самое, что и 1,1 % и означает, что из общей массы воды 0,011 (11 тысячных) занимают соли; так, если взять 1 кг воды, то в ней будет $0,011 \times 1000 = 11$ г солей.

Виды задач на проценты с примерами.

Поскольку проценты выражаются дробями, то задачи на проценты, по существу, являются теми же задачами на дроби.

1. Какое количество B составляет $P\%$ от A ? Нахождение указанного процента от заданного числа.
Формула: $A \cdot (P/100)$

Чтобы найти данное число процентов от числа, нужно проценты записать десятичной дробью, а затем число умножить на эту десятичную дробь.

Пример. Швейная фабрика выпустила 1200 костюмов. Из них 30% - костюмы нового фасона. Сколько костюмов нового фасона выпустила фабрика?

$$B = 1200 \cdot 30/100 = 1200 \cdot 0,3 = 360$$

2. Какого количество B , P % от которого есть A ?
Нахождение числа по заданному другому числу и
его величине в процентах от искомого числа.
Формула: $A \cdot (100/P)$

Пример. За тест по математике отметку «5» получили 12 учеников, что составляет 30% всех учеников. Сколько учеников выполняло тест?

$$B = 100 \cdot 12 / 30 = 40$$

3. Какого количество B , большее (меньшее) чем A , на $P\%$?
Увеличение (уменьшение) числа на заданный процент.
Формула: $A + A \cdot P/100 = A \cdot (1 + P/100)$, $A - A \cdot P/100 = A \cdot (1 - P/100)$

Пример. Рабочий изготовил 720 деталей за смену, перевыполнив план на 20 %. Сколько деталей составляет плановое задание рабочего?

$$A \cdot (1 + 20/100) = 720$$

$$B = 720 / (1 + 20/100) = 720 / (1 + 1/5) = 720 / 1,2 = 600$$

Пример. Денежная сумма к выдаче за минусом подоходного налога (13 процентов). Пусть оклад составляет 10 000 рублей. Тогда сумма к выдаче составляет:

$$B = 10000 * (1 - 13 / 100) = 10000 * 0.87 = 8700.$$

4. Сколько % составляет А от В? Нахождение процентного выражения одного числа от другого.
Формула: $(A/B) \cdot 100\%$

Чтобы найти, сколько процентов одно число составляет от другого, нужно разделить первое число на второе и полученную дробь записать в виде процентов.

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

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

5. На сколько % A больше (меньше), чем B?

Формула: $(A-B)/B \cdot 100\%$, $(B-A)/B \cdot 100\%$

Пример. Число учащихся, записавшихся в данную школу, выросло с 351 до 396 человек. На сколько процентов возросло это число?

Прирост составил $396 - 351 = 45$ человек. Записывая дробь $45/351$ в процентах, получаем:

$$45/351 = 0,128 = 12,8\%.$$

Немного житейских задач.

Задача 1. *В январе стоимость билета в цирк была 200 рублей. В феврале его стоимость подорожала на 15%, а в марте – ещё на 20%. Какая стала стоимость билета в цирк в марте.*



Решение задачи 1

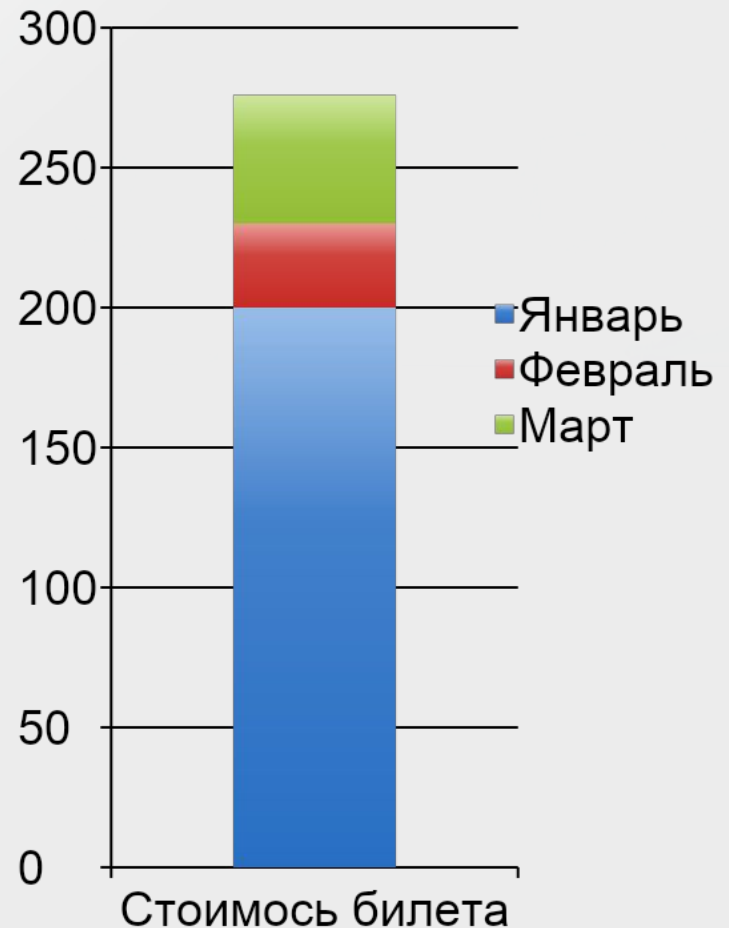
Сначала узнаём, на сколько рублей подорожал билет в феврале, т.е. найдём 15% от 200 р. 15% от стоимости билета – это 0,15 рублей: $200 * 0,15 = 30$ (р.). Теперь можно определить стоимость билета в феврале:

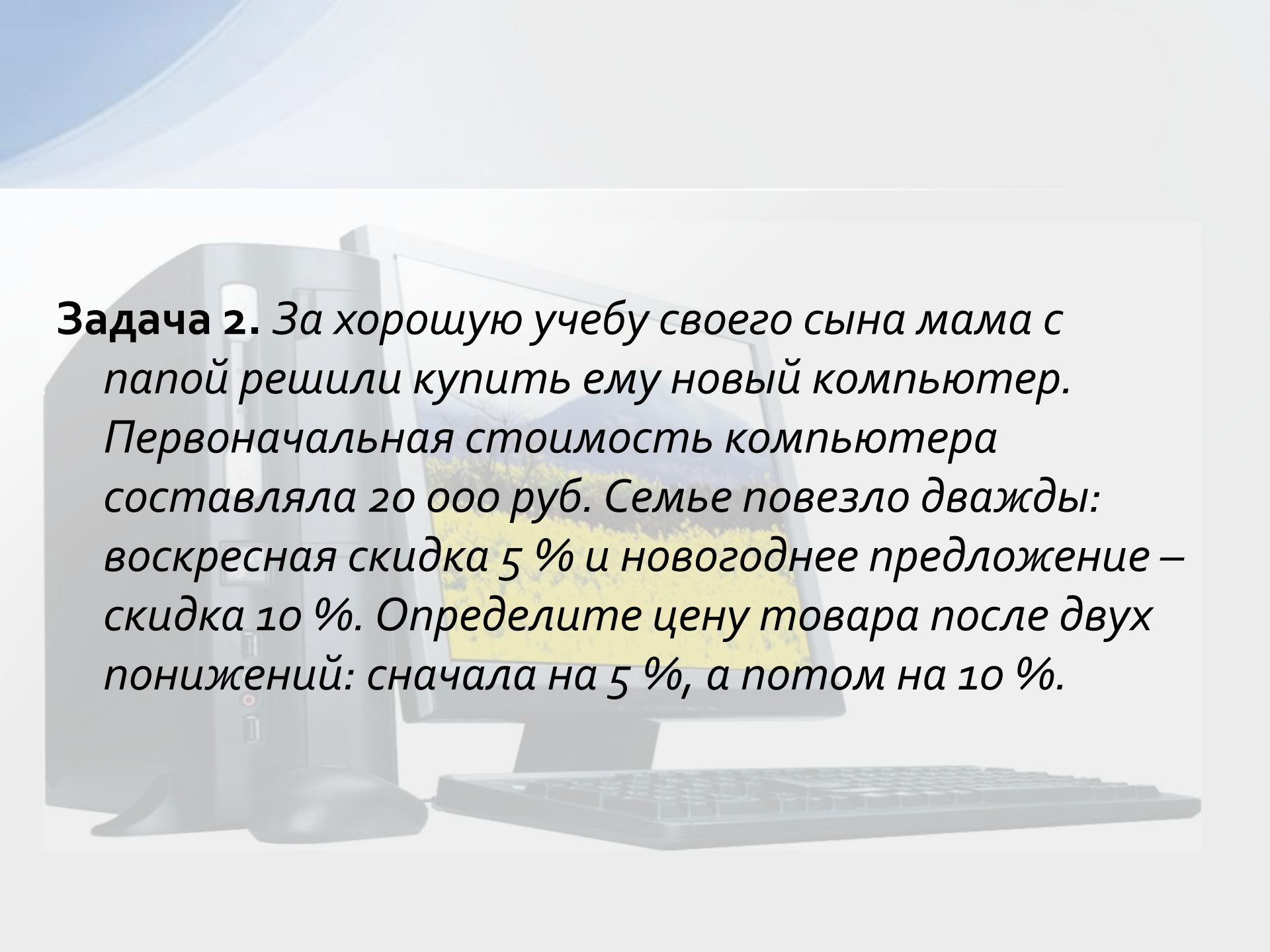
$$200 + 30 = 230 \text{ (р.)}$$

Чтобы узнать мартовскую стоимость билета, нужно найти 20% от февральской стоимости билета и прибавить полученное число к 230:

20% от стоимости билета – это 0,2 рублей: $230 * 0,2 = 46$ (р.).

$$230 + 46 = 276 \text{ (р.)}$$





Задача 2. *За хорошую учебу своего сына мама с папой решили купить ему новый компьютер. Первоначальная стоимость компьютера составляла 20 000 руб. Семье повезло дважды: воскресная скидка 5 % и новогоднее предложение – скидка 10 %. Определите цену товара после двух понижений: сначала на 5 %, а потом на 10 %.*

Решение задачи 2

- 1) $20\ 000 \cdot 5/100 = 1000$
руб. – составляют 5 %;
- 2) $20\ 000 - 1000 = 19\ 000$
руб. – цена после первой скидки;
- 3) $19\ 000/10 = 1900$ руб.
– составляют 10 %
- 4) $19\ 000 - 1900 = 17\ 100$
руб. – цена товара после двух понижений.



Задача 3. Собрали 100 кг грибов. Оказалось, что их влажность 99%. Когда грибы подсушили, влажность снизилась до 98%.
Какой стала масса грибов после подсушивания?



Решение задачи 3

По условию в 100 кг грибов содержится 1 кг сухого вещества ($100 - 0,99 \cdot 100 = 1$). Так как масса сухого вещества в общей массе грибов постоянна (1 кг) и стала после подсушивания составлять 2% ($100 - 98 = 2$), то масса грибов после подсушивания стала равной 50 кг (если 2% - 1 кг, то 100% - 50 кг).

Масса грибов после подсушивания стала 50 кг.

Напоследок мне хочется рассмотреть заинтересовавшие меня проценты, применяемые в экономике о которых настойчиво сообщают нам все средства массовой информации. Для этого они были придуманы много лет тому назад – это проценты в сфере бизнеса.



Расчет процентов на банковский депозит. Формула расчета простых процентов.

Если проценты на депозит начисляются один раз в конце срока депозита, то сумма процентов вычисляется по формуле простых процентов.

$$S = K + (K * P * d / D) / 100$$

$$S_p = (K * P * d / D) / 100$$

Где:

S — сумма банковского депозита с процентами,

S_p — сумма процентов (доход),

K — первоначальная сумма (капитал),

P — годовая процентная ставка,

d — количество дней начисления процентов по привлеченному вкладу,

D — количество дней в календарном году (365 или 366).

Пример 1. Банком принят депозит в сумме 100 тыс. рублей сроком на 1 год по ставке 20 процентов.

$$S = 100000 + 100000 * 20 * 365 / 365 / 100 = 120000$$

$$Sp = 100000 * 20 * 365 / 365 / 100 = 20000$$

Пример 2. Банком принят депозит в сумме 100 тыс. рублей сроком на 30 дней по ставке 20 процентов.

$$S = 100000 + 100000 * 20 * 30 / 365 / 100 = 101643.84$$

$$Sp = 100000 * 20 * 30 / 365 / 100 = 1643.84$$

Расчет процентов на банковский депозит при начислении процента на процент. Формула расчета сложных процентов.

Если проценты на депозит начисляются несколько раз через равные промежутки времени и зачисляются во вклад, то сумма вклада с процентами вычисляется по формуле сложных процентов.

$$S = K * (1 + P*d/D/100)^N$$

Где:

S — сумма депозита с процентами,

K — сумма депозита (капитал),

P — годовая процентная ставка,

N — число периодов начисления процентов.

При расчете сложных процентов проще вычислить общую сумму с процентами, а потом вычислить сумму процентов (доход):

$$Sp = S - K = K * (1 + P*d/D/100)^N - K$$

или

$$Sp = K * ((1 + P*d/D/100)^N - 1)$$



Примеры к Расчету процентов на банковский депозит при начислении процента на процент. Формула расчета сложных процентов.

Пример 1. Принят депозит в сумме 100 тыс. рублей сроком на 90 дней по ставке 20 процентов годовых с начислением процентов каждые 30 дней.

$$S = 100000 * (1 + 20 * 30 / 365 / 100)^3 = 105\,013.02$$

$$Sp = 100000 * ((1 + 20 * 30 / 365 / 100)^N - 1) = 5\,013.02$$

Пример 2. Проверим формулу начисления сложных процентов для случая из предыдущего примера.

Разобьем срок депозита на 3 периода и рассчитаем начисление процентов для каждого периода, используя формулу простых процентов.

$$S_1 = 100000 + 100000 * 20 * 30 / 365 / 100 = 101643.84$$

$$Sp_1 = 100000 * 20 * 30 / 365 / 100 = 1643.84$$

$$S_2 = 101643.84 + 101643.84 * 20 * 30 / 365 / 100 = 103314.70$$

$$Sp_2 = 101643.84 * 20 * 30 / 365 / 100 = 1670.86$$

$$S_3 = 103314.70 + 103314.70 * 20 * 30 / 365 / 100 = 105013.02$$

$$Sp_3 = 103314.70 * 20 * 30 / 365 / 100 = 1698.32$$

Общая сумма процентов с учетом начисления процентов на проценты (сложные проценты)

$$Sp = Sp_1 + Sp_2 + Sp_3 = 5013.02$$

Таким образом, формула вычисления сложных процентов верна.



Заключение.

Я повторил пройденный материал по процентам.

Познакомился с заинтересовавшими меня процентами в банковской сфере.

Узнал, что сейчас область применения процентов очень велика по сравнению со временем их рождения, когда их применяли только *ростовщики*.

Я понял, что проценты можно применять везде. И поэтому **«Проценты вокруг нас»** существуют и уже никуда не денутся.

Знание и понимание процентов необходимо в современной жизни.

Математика нужна! Математика важна!

В гастрономе как-то дед
Закупался на обед.
Взял он фруктов, колбасы,
Положил всё на весы.
Продавец всё подсчитала,
Старика и обсчитала.
В школе дед учился плохо,
Не заметил он подвоха.
Математику бы знал,
Сохранил бы капитал!

К. Ларин

