**Задача 2(ЕГЭ 2006)**

**Вследствие инфляции цены выросли на 150%. Дума потребовала от правительства возвращение цен к прежнему уровню. Для этого цены должны быть уменьшены (на сколько процентов)?**

Решение:

Решим эту задачу с помощью пропорций.

Пусть: х – первоначальная цена

у – цена после повышения цен на 150%

*х*– 100% *у* = 250*х*; *у* = 2,5*х* (новая цена)

*у*– 250% 100

2,5*х* – 100% 100\**х* = 40%

*х*- ?% 2,5*х*

40% - составила первоначальная цена от инфляции, поэтому цены должны быть уменьшены на 60%

1. 100% - 40% = 60%

ОТВЕТ: цены должны быть уменьшены на 60%.

**Задача 3**

**Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее количество таких тетрадей можно купить на 650 рублей, после понижения на 15%?**

Решение:

Решим эту задачу пропорцией и по действиям.

Пусть: *х* – на сколько рублей понизилась цена тетрадей.

40 – 100% *х* = 40\*0,15 = 6 (рублей)

*х* – 15% 100

1) 40 – 6 = 34 (руб.) стала стоить тетрадь

2) 650 \* 34 = 19 (тетрадей) можно купить на 650 рублей

ОТВЕТ: 19 тетрадей можно купить на 650 рублей

Задача 4

Сколько граммов воды надо добавить к 50г раствора, содержащего 8% соли, чтобы получить 5% раствор?

Решение:

Решим эту задачу уравнением.

Пусть: *х* - количество воды, которое надо добавить

(50+*х*) – новое количество раствора

50\* 0,08 – количество соли в исходном растворе

0,05(50+*х*) количество соли в новом растворе

Так как количество соли от добавления не изменилось, то оно одинаково в обоих растворах – и в исходном, и в новом.

Получаем уравнение:

50\*0,08 = 0,05(50+*х*)

50\*8 = 5\*(50+*х*)

400= 250+5*х*

-5*х*= -150

*х* = 30 (г.)

ОТВЕТ: 30 граммов воды надо добавить, чтобы получить 5% раствор.

Вывод: решила задачу с помощью уравнения.

**Задача 5.**

**Свежие грибы по массе содержат 90% воды, а сухие 12%. Сколько получится сухих грибов из 22 кг свежих?**

Решение: решим задачу с помощью таблицы и уравнения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | %воды | Масса (кг) | % содержания сухого вещества | Масса сухого вещества |
| свежие | 90% | 22 | 10% | 22\*0,1=2,2 |
| сухие | 12% | х | 88% | 0,88х |

Из таблицы видно, что:

0,88х = 2,2

х = 2,2 = 2,5кг

 0,88

Ответ: 2,5 кг сухих грибов.

**3. Решение задач на сложные проценты**

Сложным процентом называется сумма дохода, которая образуется в результате инвестирования денег при условии, что сумма начисленного простого процента не выплачивается в конце каждого периода, а присоединяется к сумме основного вклада и в следующем платежном периоде сама приносит доход [3].

Сложные проценты - это проценты, полученные на начисленные проценты.

Формула сложного процента - это формула, по которой рассчитывается итоговая сумма с учётом начисления процентов.

*х* (1+ 0,01а)n - периодическое увеличение некоторой величины на одно и то же число процентов.

*х*(1+ 0,01а)n,

где *х* - начальный вклад, сумма.

*а –* процент(ы) годовых

*n-* время размещения вклада в банке

Но, мы можем и уменьшать цену, поэтому эту формулу можно записать и по- другому: *х*(1- 0,01а)n - периодическое уменьшение некоторой величины на одно и то же число процентов.

Пример:

Представим, что вы положили 10 000 руб в банк под 10 % годовых.

Через год на вашем банковском счету будет лежать

сумма SUM = 10000 + 10000\*10% = 11 000 руб.

Ваша прибыль - 1000 рублей.

Вы решили оставить 11 000 руб. на второй год в банке под те же 10%.

Через 2 года в банке накопится 11000 + 11000\*10% = 12 100 руб.

Прибыль за первый год (1000 рублей) прибавилась к основной сумме (10 000р) и на второй год уже сама генерировала новую прибыль. Тогда на 3-й год прибыль за 2-й год прибавится к основной сумме и будет сама генерировать новую прибыль. И так далее.

Этот эффект и получил название сложный процент.

Когда вся прибыль прибавляется к основной сумме и в дальнейшем уже сама производит новую прибыль.

**Задача 6**

**Вкладчик открыл счет в банке, внеся 2000 рублей на вклад, годовой доход по которому составляет 12%, и решил в течение шести лет не брать процентные начисления. Какая сумма будет лежать на счете через шесть лет?**

Решим эту задачу по формуле сложных процентов

*х* (1 + 0,01*а*)*n*,

где *х* – первоначальный вклад.

*а* – процент годовых.

*n* - время размещения вклада в банке.

Применим эту формулу к нашей задаче

первоначальный вклад – 2000

процент годовых - 12

*n* – 6 лет, значит

2000(1 + 0,12)6 = 2000\*1,126 = 2000\*1,973823 = 3947,65

ОТВЕТ: через 6 лет на счете будет лежать сумма в виде 3947 руб. и 65 коп..

Вывод: решила задачу, применив новое свойство нахождения процентов по формуле сложных процентов.

**Задача 7 (ЕГЭ 2006год)**

**После двух последовательных снижений цен на одно и то же число процентов стоимость товара с 400 рублей снизилась до 324 рублей. На сколько процентов стоимость товара снижалась каждый раз?**

Решим эту задачу по формуле сложных процентов – х (1-0,01а)n

Получим:

400\*(1-0,01*а*)2=324

20(1 – 0,01*а*) = 18

1 – 0,01*а* = 0,9

а = 10

ОТВЕТ: стоимость товара каждый раз снижалась на 10%

**Задача 8(ЕГЭ 2006год)**

**По пенсионному вкладу банк выплачивает 12% годовых. По истечению каждого года эти проценты капитализируются, то есть начисленная сумма присоединяется к вкладу. На данный вид вклада был открыт счет на 80000 рублей, который не пополнялся и с которого не снимались деньги в течении двух лет. Какой доход был получен по истечении этого срока?**

Решение:

Эту задачу можно решить двумя способами: 1)по действиям

2)по формуле сложных процентов

Решение:

1)узнаем доход за первый год

80000\*0.12=9600руб.

2)найдем сумму на счете после первого года

80000+ 9600= 89600руб.

3)определим доход за второй год

89600\* 0,12= 10752 руб.

4)узнаем конечную сумму на счете

10752 + 89600= 100352руб.

5)найдем доход после двух лет

100352- 80000= 20352 руб.

ОТВЕТ: по истечении двух лет получился доход в размере 20352 руб.

Эту же задачу решим по формуле банковских процентов: *х*(1 + 0,01*а*)*n*

Пусть: *х* – 80000 – начальный вклад

*а* – 12% годовых

*n* – 2 года, получим:

80000(1+ 0,12)2 = 80000 \* 1,122 = 100 352 руб.

Этим узнали конечную сумму на счете после двух лет. Теперь надо узнать какой доход был получен. Для этого из конечной суммы вычтем начальный вклад.

100352 – 80000 = 20 352руб.

ОТВЕТ: по истечении срока был получен доход в размере 29 352 руб.

Вывод: решила задачу двумя способами, доказав, что проще и быстрее решить задачу по формуле сложных процентов, а не по действиям.

**Задача 9(ЕГЭ 2006год)**

**Банк предлагает клиентам два вида вкладов. Первый «До востребования» со следующим порядком начисления процентов: каждые 6 месяцев счет увеличивается на 10% от суммы, имеющиеся на счету клиента в момент начисления. Второй вклад «номерной» с ежегодным начислением процентов по вкладу. Сколько процентов годовых должен начислять банк по второму вкладу, чтобы равные суммы, положенные клиентом на каждые из указанных счетов, через два года оказались снова равными?**

Решение:

Решим эту задачу уравнением, применяя форму банковских процентов.

Пусть: *х* – начальный вклад; тогда через 6 месяцев сумма на счете будет равна

*х*\**х*+0,1=*х*(1+0,1);

через год сумма будет

*х*(1+0,1)+*х*(1+0,1)\*0,1= *х*(1+0,1)2;

Тогда через два года сумма будет равна *х*(1+0,1)4

Сумма вклада «Номерной»через два года, после двух начислений равна *х*(1+0,01*х*)2

Получим уравнение:

*х*(1+0,01*х*)2 = *х*(1+0,1)4

1+0,01*х*=(1+0,1)2

100+*х* = 1102

100 100

100+*х* = 12100

 100

100+*х*=121

Х=21%

ОТВЕТ: банк должен начислять 21% годовых, по «номерному» вкладу.

Вывод: решила задачу, применив свойство сложных процентов.

**Задача 10 (ЕГЭ 2006год)**

**Для определения оптимального режима снижения цен социологи предложили фирме с первого января снижать цены на товар в двух магазинах двумя способами. В одном магазине – в начале каждого месяца (начиная с февраля) на 20%, в другом через каждые два месяца, в начале третьего (начиная с марта) на одно и тоже число процентов, причем такое, чтобы через полгода (первого июля) цены снова стали одинаковыми. На сколько процентов надо снижать ценны товара через каждые два месяца во втором магазине?**

Решение:

Решим эту задачу с помощью формулы сложных процентов: *х*(1+0,01а)n

Пусть: *х* – начальная цена, тогда, через месяц, после первого понижения, в первом магазине, цена на товар будет равна *х*(1-0,2) после второго понижения *х*(1-0,2)2;

Тогда, через полгода (после шести понижений) цена будет равна *х*(1-0,2)4

Цена товара, во втором магазине после трех понижений на *а*% будет равна

*х*(1-0,01*а*)2 Получаем уравнение:

*х*(1-0,01а)2= *х*(1-0,2)4

1 – а = (100- 20)2

100 1002

100 – а = 80

100 1002

100 – *а* = 64

*а* = 36%

ОТВЕТ: на 36% надо снижать цены во втором магазине.

**Задача 11 (ЕГЭ 2006 год)**

**В соответствии с договором фирма с целью компенсации потерь от инфляции была обязана в начале каждого квартала (3 месяца) повышать сотруднику зарплату на 2%. Однако с связи с финансовыми затруднениями она смогла повышать ему зарплату только раз в полгода (в начале следующего полугодия). На сколько % фирма должна повышать зарплату каждые полгода, чтобы первого января следующего года зарплата сотрудника была равна той, которую он получил бы в режиме повышения, предусмотренной договором?**

Решение:

Для решения составим таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Через какое время повышается | на сколько % повышается | Какая зарплата будет |
| Через каждые 3 месяца | 2% |  х(1+0,02)4 |
| Через каждые полгода | а% |  х(1+0,01а)2 |

По таблице составим уравнение:

*х*(1+0,02)4 = *х*(1+0,01*а*)2

(1+0,02)2 = (1+0,01*а*)

1022 = 100+*а*

1002 100

*а* = 4,04%

ОТВЕТ: через каждый полгода зарплату сотрудникам надо поднимать на 4,04%.