ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС

***ФИНАНСОВАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА***

Курс для 10 – 11 класса (на 12 часов)

1. Введение -1.

2. Проценты - 3.

3. Банковские операции: а) простые проценты -2;

 б) сложные проценты – 2;

 в) сравнение простых и сложных процентов – 1;

 г) методы начисления процентов – 1;

 д) сюжетные задачи 1.

4. Творческое задание -1.

**А – 100 % – первоначальная величина,**

**I – п % – (на что изменилось) .**

 **1 тип - А = I** $×$**100/ а**

**2 тип - I = А** $× $**n /100**

**3 тип - n % = I**$×$**100 / А**

**Постановка задачи в другой форме:**

**Р - 100 %**

**S – (100 + а) %**

**Р = S .100/ (100 + а)**

**Другая пропорция**

**I – а %.**

**S – (100 + а) %**

**I = а**$×$**S/(100 + а) , S = И + Р**

Примеры:

1.Первоначальная цена товара была 4600 руб. А затем ее подняли на 7 процентов. Определите, на сколько рублей изменилась цена.

Решение:

4600 - Р %

 7 процентов – а%,

 И =4600.7/100 = 322 руб.

 Ответ: 322 руб.

***Формула простых процентов.***

100 % = А (100 + п) % = Р

Р = А(100 + п)/100 = (А.100 + Ап)/ 100 = А+ Ап/100 = А(1 + п/100)

**Р = А (1 + п/100) , Р = А(1** $\pm $ **0,01п)**

А – первоначальная цена товара (первоначальный вклад),

Р - конечная цена товара ,

+ цена повышенная,

 - цена пониженная.

Примеры:

2.Сезонная распродажа в магазине обуви предлагает скидку 20 процентов. Определите, сколько будет стоить пара обуви, если до распродажи она стоила 3150 рублей.

Решение:

Р = 3150 (1 – 0,2) = 2520 руб.

Ответ: 2520 руб.

3.Книжный магазин заказывает в издательстве книгу. При этом, если он заказывает менее 100 экземпляров, то книга стоит 50 рублей, а если более 100 экземпляров, то получит скидку до 5 %. Определите, на сколько выгоднее магазину заказать сразу 150 книг на три месяца, чем каждый месяц заказывать по 50 штук.

Решение:

50$×50×3 $= 7500, если заказывать каждый месяц.

Если заказать сразу 150 штук, то Р = 7500( 1 – 0,05) = 7125.

Получит скидку: 7500 – 7125 = 375.

Ответ: выгоднее заказать сразу 150 книг.

**Р = А ( 1** $\pm $**а**$×0,01×п)$

4. Определить процент и сумму в конце срока, если ссуда в банке составляет 1200 тысячи рублей на 5 лет. Процент (простые проценты) составляет 17 процентов годовых.

Решение:

Р = 1200(1 + 0,17 $×5)=2220000.$

Ответ: 2220000.

5.Для покупки автомобиля взят кредит на сумму 650 тысяч рублей на 2 года. Процентная ставка составляет 13 % годовых. Выплаты производят каждый месяц. Вычислить наращенную сумму долга, ежемесячную сумму выплат, если проценты простые.

Решение:

А = 650 тыс. руб.

п = 2

а = 13 %

Р = 650(1 + 0,13$×2)=819т.руб$

R = 819/2$×12=34,125 т.руб$ (за 12 месяцев).

Ответ: 34,125 тыс. руб.

**R =** $\frac{S}{n×m}$

***Формула сложных процентов.***

***S = P***$(1+n×0,01)^{N}, N=n×m$ ***, m*** – количество месяцев.

6. За хранение денег банк начисляет вкладчику три процента годовых. Вкладчик положил 10000 руб. В течение 5 лет деньги хранились. Определите, какая сумма денег будет у вкладчика к концу срока.

Решение:

S =10000$(1+0×03)^{5}$ = 11592, 74 руб.

Ответ: 11592,74 руб.

7. За хранение денег банк начисляет вкладчику 45 годовых. Вкладчик положил 25 тыс. руб на два года. Определите, какую сумму получит он в конце срока, если процент начисления ежемесячный (сложные проценты).

Решение:

S = 25000 ( $1+0,04/12)^{24}$ = 27078,57.

Ответ: 27078,57.

8. Сделан вклад в размере 50 тыс. руб. под 14% годовых. Определите, за какой срок в годах удвоенная сумма удвоится, если простые проценты начисляются раз в год. Если сложные проценты.

Решение:

1. **S = P ( 1** $\pm a×0,01×n)$
2. **S = P** $(1 \pm a×0,01)^{N}$**, N = nm**

Из формулы (2) выразим n = $log\_{(1+a×0.01)}\frac{S}{P}$ = $\frac{log\_{10}\frac{S}{P}}{log\_{10}(1+0,01a)}$ = 5.1224.

Ответ: 5 лет.

*Дифференциальные платежи – выплаты уменьшаются с каждым разом.*

*Аннуитетные платежи – рассчитав. на уменьшение/ количество лет -*

*расчетная цена одинаковая.*

9. В четверг акции компании подорожали на некоторое число процентов, а в пятницу подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 9 % дешевле, чем при открытии торгов в четверг. Определите, на сколько процентов подорожали акции компании в четверг

Решение:

А( 1 + х/100)(1 – х/100) = А(1 -81/10000)

Ответ: 3%.

10. Предприниматель собирается взять ссуду в коммерческом банке. Определите максимальную величину суммы (в руб.), которую он может взять у банка под 20% годовых, если он хочет полностью расплатиться с банком в течение двух лет, выплачивая в конце каждого года не более чем 90000 руб.

Решение:

Максимальную сумму, которую предприниматель может взять в банке, с условием выплаты в конце каждого года 90 тыс. руб. обозначим **х,** тогда долг банку после погашения 90т.р. составит 1,2х – 90;

еще через год долг банку составит:

 1,2(1,2х – 90), что по условию задачи составит 90 тыс. руб.,

1,2(1,2х – 90) = 90

х= 137,5

Ответ: 137500.

11. Вкладчик открыл счет в банке на сумму 20 тыс. руб. через год после начисления банком процентов он пополнил счет на 30 тыс. руб. а еще через год сумма на его счете составила 60950 руб. Определите, сколько процентов годовых выплачивает банк по виду вклада, открытого вкладчиком.

Решение:

Пусть банк выплачивает р % годовых, тогда через год после пополнения счета на 30 тыс. руб. сумма на счете вкладчика будет составлять:

( 1 + р)$×20+30 тыс. руб.$

Еще через год, после начисления банком процентов, эта сумма возрастет до

$\left( 1+р\right)^{2}$ $×20+\left( 1+р\right)×30=60,95$ (р $>0),$

Р = 0,15.

Таким образом, по виду вклада открытого вкладчиком, банк выплачивает 15 % годовых.

Ответ: 15.

12. Десятого января все книги в магазине подешевели на некоторое число процентов, а спустя несколько дней подорожали на то же самое число процентов от установившейся цены. В результате цены стали на 0,25 % меньше, чем до десятого января. Определите, на сколько процентов подешевели книги десятого января.

Решение:

Примем стоимость за 1. Пусть х-количество %, на которые подешевели книги, тогда

1 – 0,01х – новая стоимость,

( 1 – 0,01х) + (1 – 0,01х)$×0,01х=1-0,0025$ - стоимость после подорожания

х = 5

книги подешевели на 5%.

Ответ: 5.

13. Компания «Удача» начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2009 году, имея капитал в размере 10000 долларов. Каждый год, начиная с 2010 года, она получала прибыль, которая составляла 100% от капитала предыдущего года. А компания «Успех» начала инвестировать средства в другую отрасль в 2010 году, имея капитал в размере 5000 долларов, и, начиная с 2011 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 300% от капитала предыдущего года. Определите, на сколько долларов капитал одной из компаний (более успешной) был больше капитала другой компании к концу 2014 года, если прибыль из оборота не изымалась.

Решение:

Капитал «Удачи» каждый следующий год составляет 100% + 100% = 200% от предыдущего года, т.е. в два раза больше. Капитал «Успеха» каждый следующий год составляет 100% + 300% = 400%, т. е. в четыре раза больше. Через пять лет капитал «Удачи» составил: 10000$×2 ^{5}$= 320000 долларов,

Капитал «Успеха» через четыре года составил:

5000$×4^{4}$ = 1280000 долларов,

1280000 – 320000 = 960000 (долларов).

Ответ: 960000.