**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №11»**

**Артёмовского городского округа**

 Решение экономических задач

( кредиты)

 Составила: Машко Наталья Ивановна

 учитель математики

 МБОУ СОШ №11 АГО

 Приморского края

2023

 Одной из важнейших потребностей современной школы является воспитание делового человека, компетентного в сфере социально-трудовой деятельности, а также бытовой сфере. Сегодня жизнь настоятельно требует, чтобы выпускник имел развитое экономическое мышление и был готов к жизни в условиях рыночных отношений. В связи с условиями современных требований к выпускникам средней школы, в ЕГЭ вот уже на протяжении многих лет добавлена экономическая задача. Эта задача ориентирована на реальную жизнь. Современная жизнь делает навык решения экономических задач актуальным, так как сфера практического приложения расширяется. Вопросы инфляции, повышения цен, снижения покупательской способности, платежей,  налогов, прибыли, кредиты, начисление зарплаты, депозитные счета в Сбербанке касаются каждого человека в нашем обществе0. Планирование семейного бюджета невозможны без умения производить несложные финансовые вычисления.

 При решении экономических задач многие учащиеся сталкиваются с определенными трудностями: умение оформить решение, громоздкие вычисления. Я считаю, что оптимальное решение, например, задач на кредиты, это решение с помощью таблицы. Рассмотрим несколько задач такого типа.

.

**Задача №1**

15-го января планируется взять кредит в банке на 19 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастёт на *r*% по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца. Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 30% больше суммы, взятой в кредит. Найдите *r*.

Решение.

Пусть S рублей – сумма кредита. 1,3S рублей – общая сумма выплат после полного погашения кредита.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № месяца | Долг на начала месяца до начисления % | Выплаты | Остаток долга |
| %  | Часть долга |
| 1 |  S | $\frac{S}{100} $r | $$\frac{S}{19}$$ |  S – $\frac{S}{19}$=$ \frac{18S}{19}$ |
| 2 | $$\frac{18S}{19}$$ | $\frac{\frac{18S}{19}}{100 }$r | $$\frac{S}{19}$$ | $$\frac{18S}{19}-\frac{S}{19}=\frac{17S}{19}$$ |
| 3 | $$\frac{17S}{19}$$ | $\frac{\frac{17S}{19} }{100}$r | $$\frac{S}{19}$$ | $$\frac{16s}{19}$$ |
|  |  |  |  |  |
| 18 | $$\frac{2S}{19}$$ | $\frac{\frac{2S}{19}}{100 }$r | $$\frac{S}{19}$$ | $$\frac{S}{19}$$ |
| 19 | $$\frac{S}{19}$$ | $\frac{\frac{S}{19}}{100 }$r | $$\frac{S}{19}$$ |  0 |

Общая сумма выплат состоит из суммы кредит S и выплат процентов:

S +$\frac{S}{100}$r (1+$\frac{18}{19}$ +$\frac{17}{19}$ + … +$\frac{2}{19}$ +$\frac{1}{19}$) =1,3S

$\frac{S}{100}$r (1+$\frac{18}{19}$ +$\frac{17}{19}$ +… +$\frac{2}{19}$ +$\frac{1}{19}$) =0,3S

 r (1+$\frac{18}{19}$ +$\frac{17}{19}$ + …+$\frac{2}{19}$ +$\frac{1}{19}$) =30

В скобке – сумма 19-ти членов арифметической прогрессии. Найдем эту сумму по формуле:$ \frac{а\_{1+а\_{19}}}{2}$ 19

r$ \frac{1+\frac{1}{19}}{2}$ 19 =30
r $\frac{20}{19}$ 19 =60

r=3

Ответ : 3%

**Задача№2**

15-го декабря планируется взять кредит в банке на 21 месяц. Условия возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца с 1-го по 20-й долг должен быть на 30 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

— к 15-му числу 21-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 1604 тысяч рублей?

Решение:

Пусть S тыс. рублей – сумма кредита. Составим таблицу выплат.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Долг на начало месяца до начисления процентов | Выплаты | Остаток |
| % | Часть кредита |
| 1 | S | $\frac{S}{100}$ 3 |  30 | S - 30 |
| 2 | S - 30 | $\frac{S-30}{100}$ 3 |  30 | S – 2\*30 |
| 3 | S – 2\*30 | $\frac{S-2\*30}{100}$ 3 | 30 | S – 3\*30 |
|  |  |  |  |  |
| 20 | S – 19\*30 | $\frac{S-19\*30}{100}$ 3 | 30 | S – 20\*30 |
| 21 | S – 20\*30 | $\frac{S-20\*30}{100}$3 | S – 20\*30 | 0 |

Общая сумма выплат:

S +$\frac{3}{100}$ (S+S-30+S-2\*30 + …+S-20\*30) ==1604

100S +$3\left(21S-30 \left(1+2+…+20\right)\right)=160400$

100S +3 (21S- 30$\frac{1+20}{2}$ 20) =160400

100S +3 (21S -30\*21 ) = 160400

100S +63S -18900 =160400

163S=179300

S=1100

Ответ: 1100 тыс. рублей

**Задача №3** (ЕГЭ 2023 год Дальний Восток)

В июле 2023 года планируется взять кредит на 10 лет. Условия возврата его таковы:

- каждый январь с 2024 года по 2028 год долг возрастает на 18% по сравнению с концом предыдущего года;

- каждый январь с 2029 года по 2033 год долг возрастает на 16% по сравнению с концом предыдущего года;

- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;

- к июлю 2033 года долг должен быть полностью погашен.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат по кредиту должна составлять 1470 тысяч рублей?

 Решение:

Пусть Sтыс.рублей – сумма кредита,$ \frac{S}{10}$ тыс.руб. – сумма, на которую ежегодно будет уменьшаться кредит.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | Долг на начала года до начисления процентов | Выплаты | Остаток долга |
| % | Часть долга |
| 2024 |  S | $\frac{S}{100}$ 18 | $$\frac{S}{10}$$ | S -$\frac{S}{10}$ =$\frac{9S}{10}$ |
| 2025 | $$\frac{9S}{10}$$ | $\frac{\frac{9S}{10}}{100}$ 18 | $$\frac{S}{10}$$ | $$\frac{8S}{10}$$ |
|  |  |  |  |  |
| 2028 | $$\frac{6S}{10}$$ | $\frac{\frac{6S}{10}}{100}$ 18 | $$\frac{S}{10}$$ | $$\frac{5S}{10}$$ |
| 2029 | $$\frac{5S}{10}$$ | $\frac{\frac{5S}{10}}{100}$ 16 | $$\frac{S}{10}$$ | $$\frac{4S}{10}$$ |
|  |  |  |  |  |
| 2032 | $$\frac{2S}{10}$$ | $\frac{\frac{2S}{10}}{100}$ 16 | $$\frac{S}{10}$$ | $$\frac{S}{10}$$ |
| 2033 | $$\frac{S}{10}$$ | $\frac{\frac{S}{10}}{100}$ 16 | $$\frac{S}{10}$$ | 0 |

Общая сумма выплат составит:

S +$\frac{S}{100}$ 18 (1+$\frac{9}{10}$ +…$\frac{6}{10}$ ) +$\frac{S}{100}$ 16 ($\frac{5}{10}$ +…$\frac{1}{10 }$) =1470

S +$\frac{S}{100}$ 18 $\frac{1+\frac{6}{10}}{2}$ 5 +$\frac{S}{100}$ 16 $ \frac{\frac{5}{10}+\frac{1}{10}}{2}$ 5 =1470

S $+\frac{S}{100}$ (90\*$\frac{16}{20}$ +80\*$\frac{6}{20 }$) =1470

S + $\frac{S}{100}$\*$\frac{1440+480}{20}$ =1470

S +$\frac{S}{100}\*86$ =1470

1,96 S =1470

S =750

Ответ: 750 тысяч рублей

**Задача №4** ( ЕГЭ 2023 год Дальний Восток)

В июле 2025 года планируется взять кредит на 10 лет. Условия возврата его таковы:

- каждый январь долг будет возрастать на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

- с февраля по июнь каждого года необходимо оплатить одним платежом часть долга;

- в июле 2026,2027,2028,2029,2030 годов долг должен быть на какую-то одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;

- в июле 2030 года долг должен составить 600 тыс.рублей;

- в июле 2031, 2032, 2033, 2034 и 2035 годов долг должен быть на другую одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;

- К июлю 2035 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что сумма всех платежей после полного погашения кредита будет равна 2360 тыс. рублей.

Какую сумму планируется взять в кредит?

Решение:

Пусть сумма кредита - S тыс. рублей, m тыс. рублей - сумма, на которую будет уменьшаться долг ежегодно с 2026 года по 2030 год,$ \frac{600}{5}$=120 (тыс. руб.) – сумма, на которую будет уменьшаться долг ежегодно с 2031 года по 2035 год .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | Долг на начала года до начисления процентов | Выплаты | Остаток долга |
| % | Часть долга |
| 2026 | S | $\frac{S}{100}$ 20 | m | S-m |
| 2027 | S-m | $\frac{S-m}{100}$ 20 | m | S-2m |
| 2028 | S-2m | $\frac{S-2m}{100}$ 20 | m | S-3m |
| 2029 | S-3m | $\frac{S-3m}{100}$ 20 | m | S-4m |
| 2030 | S-4m | $\frac{S-4m}{100}$ 20 | m | **S-5m=600** |
| 2031 | 600 | $\frac{600}{100}$ 20 | 120 | 480 |
| 2032 | 480 | $\frac{480}{100}$ 20 | 120 | 360 |
| 2033 | 360 | $\frac{360}{100}$ 20 | 120 | 240 |
| 2034 | 240 | $\frac{240}{100}$ 20 | 120 | 120 |
| 2035 | 120 | $\frac{120}{100}$ 20 | 120 | 0 |

Общая сумма выплат с 2031 года по 2035 год составит:

600 +$\frac{20}{100}$ (600+480+360+240+120)=600+ 0,2 \*1800 =600 +360 =960,

Зная, что всего будет выплачено 2360 тыс.рублей, можно найти общую сумму выплат с 2026 года по 2030 год.

2360 – 960= 1400 (тыс.рублей)

Общая сумма выплат с 2026 год по 2030 составит:

5m+ $\frac{20}{100}$ (S+S-m+S-2m+S -3m+S-4m) = 1400

5m +0,2\*(5S-10m)=1400

5m+S-2m=1400

3m +S=1400, зная, то S-5m=600, получим:

S=1400-3m и S=600+5m, тогда 1400-3m=600+5m

800=8m

m=100

 Отсюда S=1400-300=1100

Ответ: 1100 тыс. рублей