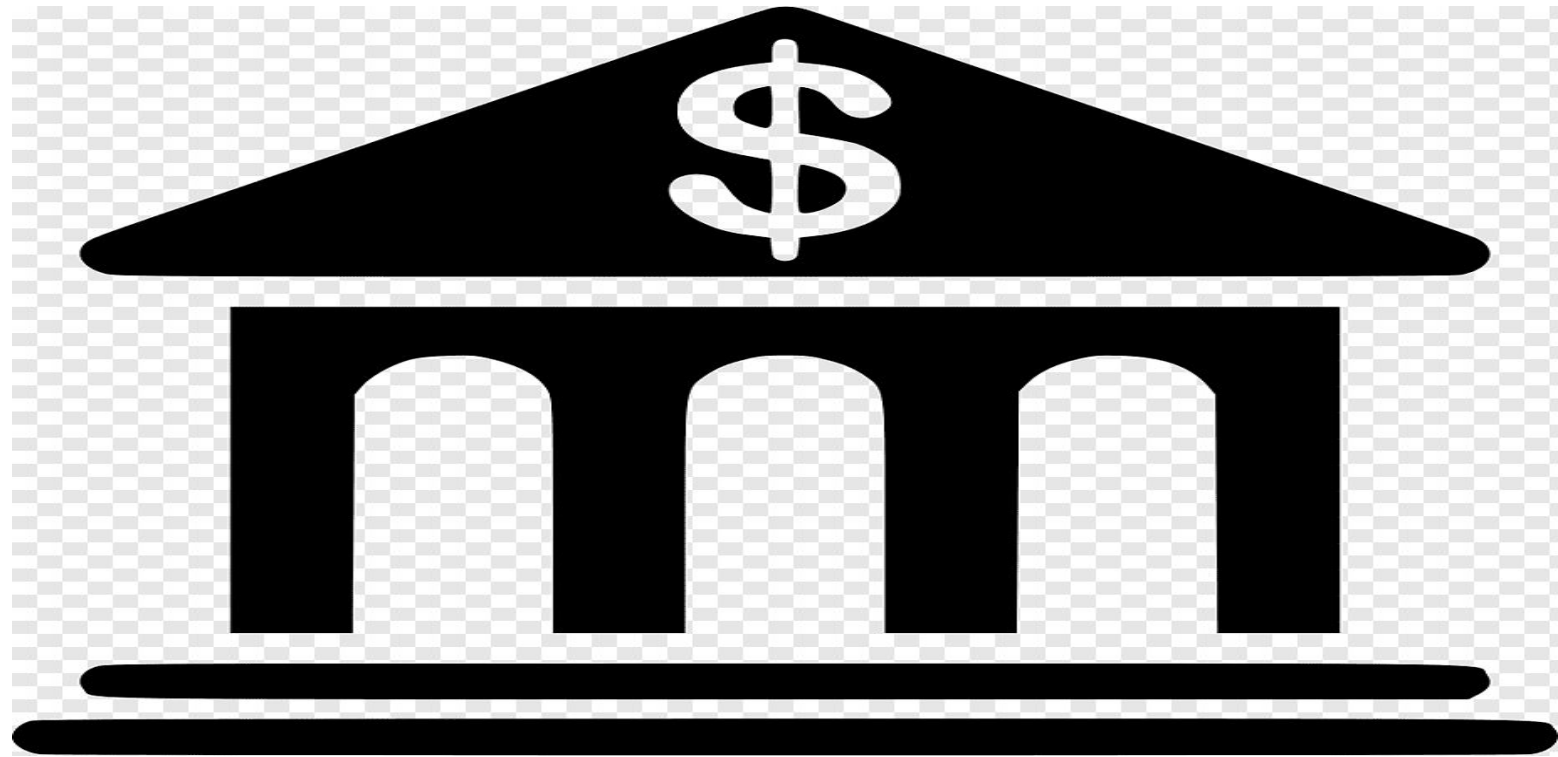


Экономические задачи ЕГЭ



Глазкова Владимира.

От Федорова Дениса и

Первая задача.



- **Дано:** $n = 30$ рабочих; если на 1-ом объекте p человек, тогда зп в сутки $200p$; если на 2-ом p , тогда $50p+300$ рублей.
- **Вопрос:** Как распределить рабочих по объектам, чтобы их суммарная суточная зп оказалась наименьшей? Сколько рублей в этом случае придётся заплатить за сутки всем рабочим?
- **Решение:** Пусть на первом объекте p человек, тогда на втором $30-p$. Каждый человек на первом объекте получает $200p$ рублей в сутки, а на втором $(50 \cdot (30-p) + 300)$.
- Тогда суммарная суточная зарплата будет изменяться согласно функции $f(p) = 200 \cdot p^2 + (30-p) \cdot (50 \cdot (30-p) + 300)$
- Получается $f(p) = 250 \cdot p^2 - 3300 \cdot p - 5400$
- Далее мы находим её производную: $f'(p) = 500 \cdot p - 3300$ (для нахождения точки минимума)

Отсюда находим, что $p = 6,6$. Очевидно, что нецелым быть p не может, следовательно $p = 7$ на 1-ом объекте, а на втором $30 - p = 23$.

$$S = 200 * 7^2 + 23 * (50 * 23 + 300) = 43150 \text{ (рублей)}.$$

Ответ:

43150 рублей;

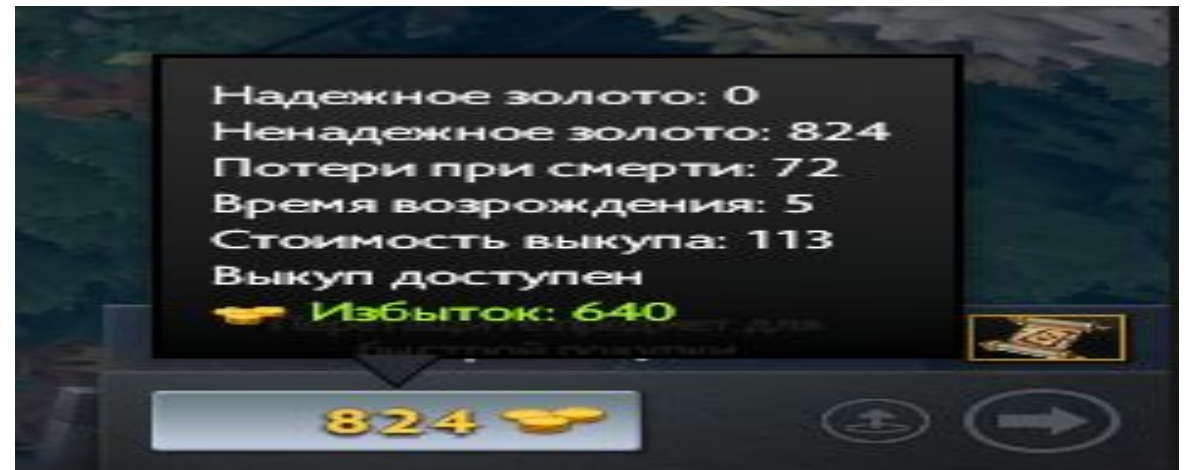
на 1-ом объекте 7;

на 2-ом объекте 23.



Вторая задача.

- **Дано:** $n = 4$; $K = 25$ млн руб; $a = 20\%$; Дополнительные вложения в первый и второй годы - n , и в третий и четвёртый - m (они целые).
- **Найти:** Найти наименьшее n , чтобы первоначальные вложения как минимум удвоились, и наименьшее m что при n первоначальные вложения за четыре года вырастут как минимум в четыре раза.
- **Решение:**



Год	Вклад	Вклад после начисления %	Вклад после вложения	Вложение
1	25	30	$30 + n$	n
2	$30+n$	$36 + 1,2*n$	$36 + 2,2*n$	n

$$36 + 2,2*n > 25 * 2$$

$$2,2*n > 14$$

$n = 7$ (из-за того, что n целое)

Тогда вклад будет равен:

$$36 + 2,2*7 = 51,4$$



Год	Вклад	Вклад после начисления %	Вклад после вложения	Вложение
3	51,4	61,68	$61,68 + m$	m
4	$61,68 + m$	$74,016 + 1,2 * m$	$74,016 + 2,2 * m$	m

$$74,016 + 2,2m > 25 * 4$$

$$2,2 * m > 25,984$$

$$m > 11, \dots$$

$$m = 12$$

Ответ: 7; 12

Nhtnmcz pflxf.

- Дано: K - сумма долга; $n = 24$ месяцев; $S_{2\text{года}} = 339$ тыс рублей. В начале каждого месяца долг возрастает на 2% , по сравнению с концом предыдущего. Долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга с предыдущего месяца; к 24 месяцу кредит должен быть полностью погашен.
- Найти: $S_{1\text{года}} = ?$



Месяц	Долг	Долг после Погашения %	Долг после выплаты	Выплаты
1	K	$1,02 * K$	$K * 23/24$	$1,02K - K * 23/24$
2	$K * 23/24$	$1,02 * 23/24 * K$	$K * 22/24$	$1,02 * 23/24 * K - 22/24 * K$
3	$K * 22/24$	$1,02 * 22/24 * K$	$21/24 * K$	$1,02 * 23/24 * K - 21/24 * K$
...
12	$13/24 * K$	$1,02 * 13/24 * K$	$12/24 * K$	$1,02 * 13/24 * K - 12/24 * K$
13	$12/24 * K$	$1,02 * 12/24 * K$	$11/24 * K$	$1,02 * 12/24 * K - 11/24 * K$
...
24	$1/24 * K$	$1,02 * 1/24 * K$	0	$1,02 * 1/24 * K$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

$$S_{13-24} = \frac{(1,02 \cdot 12/24 \cdot K - 11/24 \cdot K) + (1,02 \cdot 1/24 \cdot K)}{2} \cdot 12$$

$$339 \cdot 4 = 1,02 \cdot 12 \cdot K - 11 \cdot K + 1,02 \cdot K$$

$$K = 600$$

$$S_{1-24} = \frac{(1,02 \cdot 23/24 \cdot K) + (1,02 \cdot 1/24 \cdot K)}{2} \cdot 24$$

$$S_{1-24} = 1,25 \cdot K$$

$$S_{1-24} = 1,25 \cdot 600 = 750$$

$$S_{1-12} = S_{1-24} - S_{13-24} = 750 - 339 = 441$$

Ответ: 441

Четвёртая задача.

- Дано: $n = 4$ года; $a = 20\%$; В конце 1-го и 2-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 3-го и 4-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью.
- Найти: $S = ?$ если $S > 8$ млн рублей

Год	Вклад	Вклад после начисления %	Вклад после вложения	Выплата
1	К	$1,2 \cdot K$	К	$0,2 \cdot K$
2	К	$1,2 \cdot K$	К	$0,2 \cdot K$
3	К	$1,2 \cdot K$	$0,5 \cdot K$	$0,7 \cdot K$
4	$0,5 \cdot K$	$0,6 \cdot K$	0	$0,6 \cdot K$

Всего выплатили: $0,2 \cdot K + 0,2 \cdot K + 0,7 \cdot K + 0,6 \cdot K = 1,7 \cdot K$

$$1,7 \cdot K > 8$$

$$K > 80/17$$

$$K = 5$$

Ответ: 5

Спасибо за внимание.

