

17(19) ТР № 131. В июле планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:
каждый январь долг возрастает на 31% по сравнению с концом предыдущего года;
с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга, равную 69690821 рубль.

Сколько рублей было взято в банке, если известно, что он был полностью погашен тремя равными платежами (то есть за 3 года)?

Ответ: 124 809 100 рублей.

Решение:

Если искомая сумма составляет S рублей, то при коэффициенте ежегодной процентной ставки q , равной 1,31, фиксированная сумма Φ , которую клиент ежегодно должен возвращать в банк в течение 3 лет, составляет $\Phi = \frac{Sq^3}{q^2 + q + 1}$, откуда

$$S = \frac{\Phi \cdot (q^2 + q + 1)}{q^3}.$$

Заметим, что 69690821 кратно $1,31^3$. Действительно, $69690821 : 1,31 = 53199100$;
 $53199100 : 1,31 = 40610000$; $40610000 : 1,31 = 3100000$.

$$S = \frac{69690821 \cdot (1,31^2 + 1,31 + 1)}{1,31^3} = 31000000 \cdot 4,0261 = 40261 \cdot 3100 = 124809100.$$

Замечания:

1. В мировой практике существует и работает два способа (схемы) погашения кредитов: дифференцированная, при которой периодический платеж включает постоянную сумму для погашения основного долга по кредиту, к которой прибавляются проценты на оставшуюся часть долга; аннуитетная (равными платежами), как в условии данной задачи.
2. При аннуитетной схеме, как правило, бывает кратным q^n либо фиксированная сумма, которую клиент обязан вносить в отчетный период, либо сумма взятого кредита. Возможен случай, когда та или другая сумма, указанная выше, кратна $q^{n-1} + q^{n-2} + \dots + q + 1$.
3. Прежде чем приступить к решению задачи, лучше проверить ожидаемые кратности, что облегчит дальнейшие вычисления.