

Имеется 100 кучек по 100 монет. Одна из кучек состоит из фальшивых монет, которые на один грамм легче настоящих. Вес настоящей монеты составляет 10 граммов. Какое наименьшее число взвешиваний на больших пружинных весах со стрелкой необходимо, чтобы отыскать кучку из фальшивых монет?



$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+\dots+99+\dots+n$$

$$100+1$$

$$99+2$$

$$98+3$$

...

$$(n/2)*(n+1)$$

если n неч, то $(n/2)*(n+1)$ целое

$$(1+(n-1))*(n-1)/2 + n = n(n-1)/2 + n = n(n-1)/2 + 2n/2 = (n(n-1)+2n)/2 = (n^2 - n + 2n)/2 = (n^2 + n)/2 = (n(n+1))/2$$

150

5050 монет

50500 г = 50,5 кг

50490 г (если фальшивые монеты в 10 кучке)

50450 г (если фальшивые монеты в 50 кучке)

берем 1 из 1-ой 2-ую из 2-ой.... 100 из 100-ой

Взвешиваем их

мы знаем, какой должен быть вес, если все-все настоящие

$$\begin{matrix} a_1 & a_2 & a_{n-1} & a_n \\ a, & a+d, & \dots a + (n-2)d, & a + (n-1)d \\ a + (n-1)d, & a + (n-2)d \dots & a+d, & a \end{matrix}$$

$$2a+(n-1)d \quad 2a+(n-1)d \quad 2a+(n-1)d \quad 2a+(n-1)d$$

$$n*(2a+(n-1)d)/2 = (a_1 + a_n)n/2$$

$$a, a+d, a+2d, a+3d, \dots, a + (n-1)d$$

Арифметическая прогрессия

$$a=1$$

$$d=1$$

$$1 \ 2 \ 3 \ \dots \ n$$