1	2	3	4	5	Σ
7	7	~~0~~	3	7	24
7	7	~~X~~	3	7	24

ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ

ЗАДАНИЕ № 1	ЛИСТ 1 ИЗ 1	М-11-1 ШИФР УЧАСТНИКА

По теореме Виета, для уравнения $x^2+x+b=0$ справедливо, что коэфф. x с отриц. знаком равен сумме его корней, а свободный член b равен перемножению корней. (Так как у x^2 коэфф. $=1$, то мы можем так делать). Из этого следует:

$x_1+x_2=-1$ (1) Преобразуем равенство $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{1}{2023}$.

$x_1\cdot x_2=b$ (2) $\frac{x_2}{x_2\cdot x_1}+\frac{x_1}{x_1\cdot x_2}=\frac{1}{2023}$

$\frac{x_2+x_1}{x_1\cdot x_2}=\frac{1}{2023}$ Подставим в левую часть равенства выражение (1) и (2).

$\frac{-1}{b}=\frac{1}{2023}$ $\backslash\cdot(-1)$ и $:(-1)$

$\frac{-1}{b}=\frac{-1}{-2023}$ Из этого следует, что $b=-2023$

Ответ: $b=-2023$.

7б

ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ

ЗАДАНИЕ № 2	ЛИСТ 1 ИЗ 1	М-11-1 ШИФР УЧАСТНИКА

$\cos\frac{\alpha}{2} = \cos\frac{\alpha}{3}$ k – целое число

$\cos\frac{\alpha}{2} - \cos\frac{\alpha}{3} = 0$ $0 < \alpha < \pi$, т.к. α – угол треугольника

$-2\sin\left(\frac{\frac{\alpha}{2}+\frac{\alpha}{3}}{2}\right)\sin\left(\frac{\frac{\alpha}{2}-\frac{\alpha}{3}}{2}\right) = 0$

$-2\sin\left(\frac{5\alpha}{12}\right)\sin\left(\frac{\alpha}{12}\right) = 0$

$\sin\left(\frac{5\alpha}{12}\right) = 0$ $\sin\left(\frac{\alpha}{12}\right) = 0$

$\sin\left(\frac{5\alpha}{12}\right) = \sin(\pi k)$ $\sin\left(\frac{\alpha}{12}\right) = \sin(\pi k)$

$\frac{5\alpha}{12} = \pi k$ $\frac{\alpha}{12} = \pi k$

$\alpha = \frac{12\pi}{5}k$ $\alpha = 12\pi k$

при $k \leq 0$ угол $\alpha \leq 0$, что не подходит по условию

при $k \geq 2$ угол $\alpha > 4{,}8\pi$ и $\alpha > 24\pi$ соответственно, что не подходит по условию

при $k = 1$ угол α равен $2{,}4\pi$ и 12π соответственно, что также не подходит по условию, т.к. $\alpha < \pi$.

Ответ: нет, не может

7б

ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ

ЗАДАНИЕ № 4	ЛИСТ 1 ИЗ 1	М-11-1 ШИФР УЧАСТНИКА

Пусть годные батарейки будут „Г", а негодные — „Н". Тогда изначально у нас имеется набор ГГГНН. Так как мы не можем проверить больше пары батареек за раз, то вставим в прибор две любые батарейки. „Р" - работает, „НР" - не работает.

(1) ГГ — Р
НГ — НР — у нас могут быть два варианта, прибор заработал или нет.
НН — НР

Если он заработал, то мы нашли годную пару батареек, если нет — вставляем еще две батарейки из неиспользованных, а эти откладываем (мы не знаем, какой у нас был набор в первом действии — НГ или НН, поэтому не можем сделать вывод).

(1) ГГ — Р → ГГ — Р
НГ → (2) → НГ — НР — в варианте 1, где первым действием была НН, любая другая пара будет ГГ (у нас всего 2 Н батарейки).
НН → (2) → ГГ — Р — в варианте 2, где первый раз проверили НГ, сейчас могли попасться пары НГ и ГГ. В обоих вариантах если прибор заработал, то мы нашли ГГ, а если после (2) раза прибор снова не загорелся, значит нам дважды попались пары НГ и оставшаяся батарейка точно годная. Следующим действием мы вынимаем одну из вставленных батареек, назовём ее „О", и откладываем. Затем вставляем точно годную батарейку на её место (мы не знаем, какие батарейки в первых двух парах были годны, поэтому проверяем одну из пар). Запоминаем точно годную батарейку!!!

ГГ — Р (2) → ГГ — Р
(1) НГ (2) → НГ (3) → НГ — НР
НН (2) ГГ — Р → ГГ — Р

Если прибор заработал, то мы нашли пару годных батареек, она в приборе. Если не заработал, значит у нас в приборе пара НГ, мы знаем какая из батареек годная, ~~вынимаем~~ она составляет с О батарейкой пару годных. (т.к. О и батарейка, что мы проверили 3-им действием являются парой НГ, то если в третьем действии прибор не заработал, то О - годная из этой пары)

Ответ: 3 раза.

Нет оценки

ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ

ЗАДАНИЕ № 5	ЛИСТ 1 ИЗ 1	М-11-1 ШИФР УЧАСТНИКА

① П, что в строке клеток одного цвета не более двух. Т.к. различных цветов у нас 1011, то клеток не более 1011·2=2022. Однако клеток в строке 2023, следовательно 2023-я клетка, не посчитанная до этого, также будет покрашена в 1 из 1011 цветов ⇒ клеток ~~одно~~ одного цвета не менее трёх ⇒ противоречие. Следовательно, в строке есть хотя бы три клетки одного цвета. Это применимо для каждой строки квадратной таблицы. Из этого следует, что каждую строку можно полностью покрасить в один из 1011 цветов (если есть 3 одноцвет. клетки в строке, то можно покрасить еще клетку этой строки в тот же цвет, на следующем шаге у нас 4 одноцвет. клетки, снова красим в тот же цвет и так, пока ~~вся~~ строка не будет одного цвета). Теперь у нас имеется таблица, в которой каждая строка состоит из одноцветных клеток. + Рассмотрим любой столбец. Для него также верно доказательство ①, так как клетки в столбцах тоже могут быть покрашены лишь в 1011 цветов. Следовательно, мы можем покрасить любой столбец в один цвет, а так как строка каждая одного цвета, то если в одном из столбцов есть 3 клетки k-ого цвета ($1 \le k \le 1011$), то во всех столбцах есть 3 клетки k-ого цвета. Из доказательства ① следует, что такие три (хотя бы) клетки найдутся ⇒ а следовательно, мы сможем покрасить каждый столбец в один цвет (k-ый цвет) и вся таблица станет одного цвета.

Ответ: да, при любой.

7б