

ШИФР М-10-7

участника муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по
математике в 2023-2024 учебном году

Внимание! Шифровать следует каждую
страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося (в имен. пад.)

Тюманников

Александр

Евгеньевич

Дата

рождения 11.04.2007

Образовательное учреждение (полное

название) Муниципальное

автономное общеобразовательное
учреждение "Средняя общеобра-
зовательная школа №4"

Город Мендел

Класс 10 Б

Ф. И. О. учителя (полностью)

Магомедов Исмаил

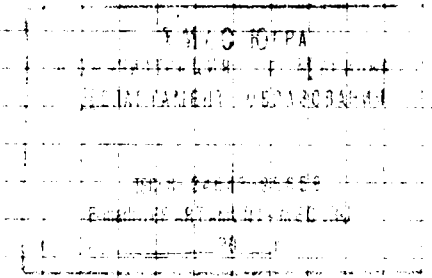
Магомедович

11-10-7 1 человек (сумма людей соседних ≥ 0)

разом с отрицательным числом, поэтому
Сумма же положительных \Rightarrow количество
отрицательных чисел \leq количеству
положительных, в противном случае
разница между количеством этих отрицательных
и положительных. Также не стоит забывать, что
вместо нуля ≤ 0 может оказаться
сам 0. В любом случае положительных
чисел должно быть больше чем чисел ≤ 0 .
Если среди чисел есть хотя бы один 0,
то утверждение верно. У нас
имеет

отрицательных чисел \leq положительных, т.е.
чисел больше нуля ≥ 1012 . Три количества
положительных чисел больше 1012 не
выполняют второе условие (сумма всех ≤ 0),
т.к. найденная пара где сумма будет < 0
(1 отриц. числа $>$ полож. числа) \Rightarrow отрицательных
чисел нечётное количество, а значит

11-10-7



всего: 258

№ 3

пара точек может оказаться центром
мажора и точек на его периферии,
если расстояние между ними равно
радиусу, т.е. 8

(7)

Самым длинным отрезком в
параметризации является диаметр.
Он равен $\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2} = \sqrt{25 + 16} =$
 $5\sqrt{2}$, а это меньше 8 \Rightarrow эти точки
не могут быть диаметрально
противоположными

Ответ: Нет, не могут.

№ 5

допускаем часовой и минутная стрелки
образуют лишь прямую, так, что

(7)

11-10-7

часовая перемещивает с часу на час (крут = 12 "рычков"), а минутная с минуте на минуте (крут = 60 "рычков"), секундная тоже делает 60 "рычков" за крут.

Тогда всего на часах может быть $12 \cdot 60 \cdot 60$ различных положений стрелок. Нам удовлетворят ситуации, когда часовая стрелка находится по отношению 6:10 и 11, независимо от положения других стрелок. Это $2 \cdot 60 \cdot 60$ случаев. В 12 часов нам также удовлетворят все возможные положения минутная от 0 до 59 минут (60 положений), и одновременно секундная от 0 до 59 положений. Тогда вероятности того, что часовая стрелка даёт 6:10, но не даёт 6:11 равна.

$$\frac{3 \cdot 60^2}{12 \cdot 60^2} = \frac{1}{4} = 0,25$$

11-10-2

Ответ: 0,25

N 2

допустим число из которой составлено число $= X$ пока не знаем, что число равно $X(111 \dots 1)$. Если сумма цифр числа кратна 3^n , то это число также кратно 3^n . т.к. $a \cdot 10^b$ по остатку на 3 равно a по остатку на 3, т.к. 10 в любой степени по остатку на 3 даёт единицу. Аналогично $a \cdot 10^b$ по остатку на 3^n равно a по остатку на 3^n . Сумма цифр числа составлено из 3^n цифр кратно $3^n \Rightarrow$ любое число вида $X(111 \dots 1)$ кратно 3^n

N 1

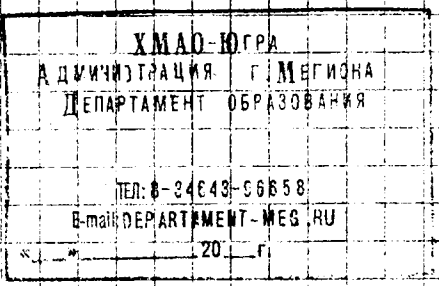
т.к. сумма всех чисел в ряду ≤ 0 , среди всех чисел есть хотя бы одно отрицательное тогда вычитается

(2)

(7)

11-10-7

11-10-7



организационные и иные мероприятия,
 значит произведение будет < 0
 Ответ: Нет, не нужно

№4

Здесь 2000 2001 2002 2000 2001 2003 и
 2000 2001 2003 2000 2001 2002 и
 Вниз в виде $x(x+1)$ и $(x+1)^x$ (2)
 при $x=1$ получим 1^2 и 2^1 (1 и 2)
 при $x=2$ получим 2^3 и 3^2 (8 и 9)
 при $x=3$ получим 3^4 и 4^3 (81 и 64)
 при $x=4$ получим 4^5 и 5^4 (1024 и 625)
 можно заметить, что при $x > 2$
 значение $x(x+1) > (x+1)^x$ а значит что
 число 2000 2001 2002 2000 2001 2003 больше.