4100307

№ 10.3

Пусть a и b рядом стоящие числа. Тогда допустим, что $a=1$ $b=\frac{1}{2}$. Подставим в выражение $a+b+ab$. $(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=\underline{\underline{2}})$

~~Затем сумма этих чисел с их произведением~~

Значение этого выражения подставляют в последовательность вместо чисел „a" и „b".

Теперь „a" = значению выражения, (то есть 2), а „b" равно следующему члену последовательности (то есть $\frac{1}{3}$)

Подставляем в выражение: $a+b+ab \Rightarrow 2+\frac{1}{3}+\frac{2}{3}=\underline{3}$

Проделываем ту же операцию, что из под пунктом 2

$a+b+ab = 3+\frac{1}{4}+\frac{3}{4}=\underline{4}$

Видно, что значение выражения вырастает на единицу с каждым следующим членом последовательности.

Тогда, после проведения этой операции 2021 раз мы получим число $\underline{\underline{2022}}$ (2 + 2020 = 2022; где 2 - значение выражения после 1-ой операции, а 2020 - последующие операции увеличивающие показатель на единицу (за 2020 операций показатель вырастет на 2020))

Ответ: 2022

№ 10.1

$x_1=\frac{1}{a+b}$; - 1-член последовательности.

$x_2=\frac{1}{a+c}$; - 2 член последовательности;

$x_3=\frac{1}{b+c}$; - 3 член последовательности;

Арифметическая прогрессия:

$x_1+d=x_2$

$x_2+d=x_3$

$x_3+d=x_4$ . . .

По формуле: $x_n=x_1+d(n-1)$; ~~выразим~~ $\cancel{d=\frac{x_n-x_1}{n-1}}$

~~Тогда~~ $\cancel{\frac{x_3-x_1}{2}=x_2-x_1}$

~~Подставим:~~ $\cancel{\frac{\frac{1}{b+c}-\frac{1}{a+b}}{2}=\frac{1}{a+c}-\frac{1}{a+b}; \frac{\frac{b-c}{(b+c)(a+b)}}{2}=\frac{b+c}{(a+c)(a+b)}}$

$x_2-x_1=d$

пр. 1 $\frac{1}{a+c}-\frac{1}{a+b}=\frac{a+b}{(a+c)(a+b)}-\frac{a+c}{(a+c)(a+b)}=\frac{b-c}{(a+b)(a+c)}=d$

M100307

400 256+ 225

$x_3 - x_2 = d$;

$$\frac{1}{b+c} - \frac{1}{a+c} = \frac{a+c-(b+c)}{(b+c)(a+c)} = \frac{a-b}{(b+c)(a+c)} = d$$

(Раз обе части равны „d" их можно приравнять.

$$\frac{a-b}{(b+c)(a+c)} = \frac{b-c}{(a+b)(a+c)}$$

$$\frac{a-b}{(b+c)(a+c)} - \frac{b-c}{(a+b)(a+c)} = 0$$

$$\frac{a^2-b^2-b^2+c^2}{(a+c)(a+b)(a+c)} = 0$$

$$-2b^2+c^2+a^2=0$$

$$c^2+a^2 = 2b^2$$

$$\frac{c^2+a^2}{2} = b^2$$

В арифметической прогрессии: сумма предыдущего члена и последующего, деленная на „2" равна члену последовательности, находящимуся между ними:

$$\frac{x_1'+x_3'}{2} = x_2';$$

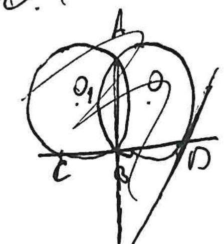
$x_1' = a^2$

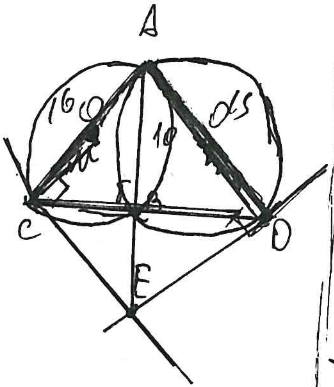
$x_2' = b^2$

$x_3' = c^2$

Значит a^2, b^2, c^2 - образуют арифметическую последовательность.

10.4





Дано: окр с центром O; окр с центром O_1; CE и ED касательные. AC = 16; AD = 15; AB = 10;

Найти: AE

Решение: Пусть CD ⊥ AE; Тогда △ABC и △ADB - прямоугольные (∠ABC = 90; ∠ABD = 90°)

По теореме Пифагора: $AC^2 = AB^2 + CB^2$; $CB = \sqrt{156}$;

Также: $BD^2 = AD^2 - AB^2 = \sqrt{125}$. По теореме косинусов: $CD^2 = AC^2 + AD^2 - 2AC \cdot AD \cdot \cos\angle CAD$; $\angle CAD = \frac{CD^2 - AC^2 - AD^2}{2AC \cdot AD} = \frac{40-\sqrt{195}}{24}$

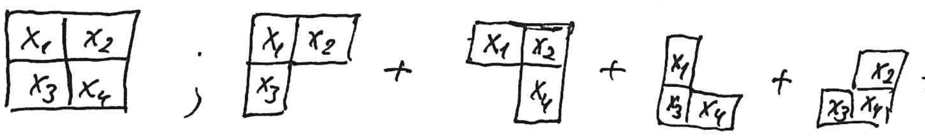
$D = CB + BD = \sqrt{125} + \sqrt{156}$;

ADEC; ∠C = ∠D = 90°;

M100307

10.2 Т.к. сумма чисел в любом трехклеточном треугольника (повернутом как угодно) положительна, то ~~сумма~~ сумма клеток квадрата 2×2 тоже положительна. (В квадрате 2×2 трехклеточный уголок можно расположить 4-мя способами (т.к. у квадрата 4 вершины)) значит сумма квадрата равна сумме 4-х таких уголков, ~~ее~~ деленная на 3*. Если сумма любого трехклеточного уголка положительна, то сумма уголков положительна. Положительное число при делении на положительное, дает положительное.

* — Каждое число в квадрате в сумме уголков будет повторяться 3-раза:



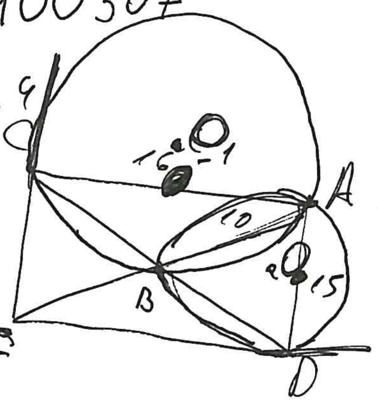
$= x_1 \cdot 3 + x_2 \cdot 3 + x_3 \cdot 3 + x_4 \cdot 3$.

~~В квадрате 7×7 таких квадратов 36. Положительно число при умножении на 36 (тоже положительное число), дает положительное число. Некоторые числа будут повторяться некоторое кол-во раз~~

В квадрате 7×7 36-ть квадратов 2×2. Т.к. сумма чисел каждого квадрата 2×2 положительна, то сумма 36-ти квадратов 2×2 тоже положительна. Некоторые числа будут повторяться, конечно, среди них могут быть отрицательные. Если отрицательных повторяющихся чисел больше, то при сокращении (удалении лишнего) эти числа будут компенсироваться числами в своих 2×2 квадратах (то есть сумма квадра будет больше „0"). Если положительных больше, ~~такое~~ ситуация повторится. Значит квадрат 7×7 положительный. (Сумма чисел в квадрате 7×7 >0)

М100307

№10.4



Дано: окружности с центрами О и O_1; $AC=16$; $AD=15$; $AB=10$

Найти: EB

Решение: Пусть AC и AD - диаметры окружностей. Тогда $AC \perp CE$; $AD \perp ED$