Задача № 7 Лист 1 из 1 Фамилия, имя: Избрехин Гудольцо

Нумерация листов по каждой задаче отдельная! Пожалуйста, не пишите за пределами клеточек!

Ответ 4

Пример: ~~[illegible]~~ при $n=45$ число будет являтся 2, 3, 5, 6 — разложимым

$45=22+23$

$45=14+15+16$

$45=7+8+9+10+11$

$45=5+6+7+8+9+10$,

~~[illegible]~~ поэтому если Вася скажет число 45 то он получит 4 пятёрки

Оценка:

~~Если число являтся 2~~

~~Ч~~ Учитель не может поставить Васе больше 5 пятёрок т.к. учитель ~~[illegible]~~ может поставить пятерку только за k большее 1 и меньшее ~~4~~ 7 таких натуральных чисел всего 5 поэтому учитель может поставить не больше 5 пятёрок.

~~Если же учитель постав~~ Предположим, что учитель поставил 5 пятёрок, тогда число n 2-разложимо и 4-разложимо, тогда существуют такие натуральные числа a и b, что $n=a+(a+1)=b+(b+1)+(b+2)+(b+3)$, тогда

$2a+1=4b+6$, ~~но~~ но такого быть не может т.к. ~~[illegible]~~ в левой части равенства число нечетное, а в правой части равенства четное, поэтому наше предположение неверно, тогда ответ не больше 4.

Задача № 2 Лист 1 из 2 Фамилия, имя: Изерехт Рудольф

Нумерация листов по каждой задаче отдельная! Пожалуйста, не пишите за пределами клеточек!

Пусть учеников в классе было n, каждый ученик посещает k кружков. Тогда ~~кружков, кото~~ пар кружков, в которых конкретный ученик посещает оба кружка $\frac{k\cdot(k-1)}{2}$, учеников n, тогда всего попарных ~~всех пар кружков, в которых ученик~~ ~~по всем~~ пересечений кружков по 1 человеку $n\cdot\frac{k\cdot(k-1)}{2}$.

При этом каждые 2 кружка пересекаются ровно по 3 людям, тогда попарных пересечений кружков по 1 человеку $\frac{7\cdot 6}{2}\cdot 3$, тогда:

$$n\cdot\frac{k\cdot(k-1)}{2}=\frac{7\cdot 6\cdot 3}{2}$$

$$\begin{cases} n\cdot k(k-1)=7\cdot 6\cdot 3 \\ n>6 \end{cases} \Rightarrow 6\cdot k(k-1)<7\cdot 6\cdot 3$$

$$k\cdot(k-1)<7\cdot 3$$

тогда k не больше 5 т.к.

при $k\geq 6$ $k\cdot(k-1)\geq 6\cdot 5=30$.

~~k не может быть~~ Если k равно 4 или 5 ~~т.к.~~ тогда $k\cdot(k-1)$ будет кратно четырём, т.к. n натуральное, левая часть равенства $n\cdot k(k-1)=7\cdot 6\cdot 3$ будет кратна 4, а правая часть не кратна четырём, поэтому такого быть не может. Если $k=1$, то левая часть равенства будет равна 0, если $k=2$, то $2\cdot n=7\cdot 6\cdot 3$

$n=7\cdot 9=63>60$, но $n<60$, поэтому такого быть не может

Задача № 2 Лист 2 из 2 Фамилия, имя: Цубрехт Гудольфо

Нумерация листов по каждой задаче отдельная! Пожалуйста, не пишите за пределами клеточек!

Если $K=3$, то $3 \cdot 2 \cdot n = 7 \cdot 6 \cdot 3$, тогда $n = \cancel{7}\ 21$.

~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

Мы получили, что ~~единит~~ в классе не может быть ~~детей~~ не 21 ~~ребенок~~ ученик.

По условию сказано, что ~~каждый~~ подходящий год условие класс существует => существует класс подходящий год условие в котором 21 ученик

Ответ: 21

Задача № 3 Лист 1 из 2 Фамилия, имя: Избрехт Гудальцо

Нумерация листов по каждой задаче отдельная! Пожалуйста, не пишите за пределами клеточек!

$$\begin{cases}(a-1)^2\geq 0\\(b-1)^2\geq 0\\(c-1)^2\geq 0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a^2-2a+1\geq 0\\ b^2-2b+1\geq 0\\ c^2-2c+1\geq 0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a^2+1\geq 2a\\ b^2+1\geq 2b\\ c^2+1\geq 2c\end{cases}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow a^2+b^2+c^2+3\geq 2a+2b+2c$$

$$\Downarrow$$

$$a+b+c+3\geq 2a+2b+2c$$

$$\Downarrow$$

$$3\geq a+b+c$$

$$3a+3b+3c+3\leq 3a+3b+3c+3$$

$\Updownarrow$ ~~почему~~? заменим $2a+2b+2c\leq a^2+b^2+c^2$

$$3a+3b+3c+3\leq b^2+c^2+a+a^2+c^2+b+a^2+b^2+c+3 \quad \Big|:\ \cancel{3a+b}\ a+b+c+1>0$$

$$\Downarrow$$

~~a+b+c+1~~

$$3\leq\frac{b^2+c^2+a}{a+b+c+1}+\frac{a^2+c^2+b}{b+a+c+1}+\frac{a^2+b^2+c}{c+a+b+1}+\frac{3}{1+a+b+c}$$

$$\Downarrow$$

$$3\leq\frac{b^2+c^2+a}{b+c+1}+\frac{a^2+c^2+b}{a+c+1}+\frac{a^2+b^2+c}{a+b+1}+\frac{3}{a+b+c+1}$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{b+c+1}{b+c+1}+\frac{a+c+1}{a+c+1}+\frac{a+b+1}{a+b+1}\leq\frac{b^2+c^2+a}{b+c+1}+\frac{a^2+c^2+b}{a+c+1}+\frac{a^2+b^2+c}{a+b+1}+\frac{3}{a+b+c+1}$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{b+c+1-b^2-c^2-a}{b+c+1}+\frac{a+c+1-a^2-c^2-b}{a+c+1}+\frac{a+b+1-a^2-b^2-c}{a+b+1}\leq\frac{3}{a+b+c+1}$$

Задача № 3 Лист 2 из 2 Фамилия, имя: Избрехт Зуузанью

Нумерация листов по каждой задаче отдельная! Пожалуйста, не пишите за пределами клеточек!

$$\frac{b+c+1-b^2-c^2-a}{b+c+1}+\frac{a+c+1-a^2-c^2-b}{a+c+1}+\frac{a+b+1-a^2-b^2-c}{a+b+1}\le\frac{3}{a+b+c+1}$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{a+b+c-2a-b^2-c^2+1}{b+c+1}+\frac{a+b+c-2b-a^2-c^2+1}{a+c+1}+\frac{a+b+c-2c-a^2-b^2}{a+b+1}\le\frac{3}{a+b+c+1}$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{a^2+b^2+c^2-2a-b^2-c^2+1}{b+c+1}+\frac{a^2+b^2+c^2-2b-a^2-c^2+1}{a+c+1}+\frac{a^2+b^2+c^2-2c-a^2-b^2}{a+b+1}\le\frac{3}{a+b+c+1}$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{(a-1)^2}{b+c+1}+\frac{(b-1)^2}{a+c+1}+\frac{(c-1)^2}{a+b+1}\le\frac{3}{a+b+c+1}$$

+

Задача № 4 Лист 1 из 1 Фамилия, имя: Чубрект Гудольф

Нумерация листов по каждой задаче отдельная! Пожалуйста, не пишите за пределами клеточек!

Ответ: 2~~[illegible]~~36

Оценка:

Рассмотрим произвольное звено, помимо него в многоугольнике остается 499 звеньев, не может нет быть двух смежных звеньев, которые оба перпендикулярны рассматриваему т.к. ~~они имеют одинак~~ не может из одной точки исходить двух отрезка, одинаковой длины, перпендикулярные одному отрезку. Тогда ответ небольше чем

499//2 = ~~[illegible]~~ = 250 ? почему