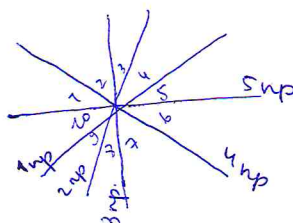


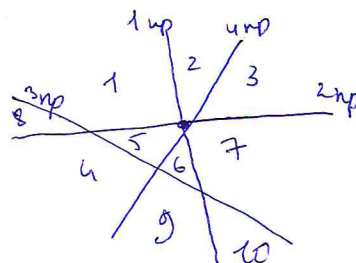
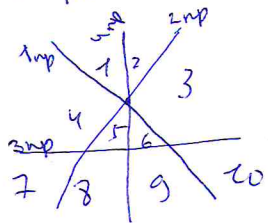
Олимпиадная работа по математике ученики 10 класса А Бирюшиной Анастасии

$$\begin{aligned}
 10.1. \quad & \frac{(2008 \cdot 2028 + 100)(1998 \cdot 2038 + 400)}{2018^4} = \frac{(2008 \cdot 2028 + 100)(4 \cdot 999 \cdot 1019 + 40)}{2018^4} \\
 & = \frac{4(2008 \cdot 2028 + 100)(999 \cdot 1019 + 100)}{2018^4} = \frac{16(1004 \cdot 1014 + \frac{25}{4})(999 \cdot 1019 + 100)}{2018^4} \\
 & = \frac{16(1018056 + 25)(1017981 + 100)}{2018^4} = \frac{16 \cdot 1018081^2}{2018 \cdot 2018 \cdot 2018 \cdot 2018} \\
 & = \frac{1018081^2}{1018081^2} = 1
 \end{aligned}$$

10.5. При правильной игре выигрывает партнер первого игрока (выигрывает проведя по общему счету 4 линии). Как правило, первые две линии, проведенные игроками, будут пересекаться. Вне зависимости от того, как первый игрок проведет третью линию, если второй проведет четвертую линию через точку пересечения двух первых линий, то он выигрывает, т.к. число кусков, на которые разделится плоскость будет равно 10, а 10 кратно 5.



Выполняем 2 урок:



70

10.2.

$$\frac{x-y}{1-xy} < 1 \quad | \cdot (1-xy)$$

$$1-xy$$

$$x-y < 1-xy$$

$$(x-y)^2 < (1-xy)^2$$

$$x^2 - 2xy + y^2 < 1 - 2xy + x^2y^2$$

$$x^2 + y^2 < 1 + x^2y^2$$

$$x^2 + y^2 - x^2y^2 - 1 < 0$$

$$(x^2 - 1) - y^2(x^2 - 1) < 0$$

$$(x^2 - 1)(1 - y^2) < 0$$

Рассмотрим данные две скобки:

$$(1 - y^2)$$

т.к. $0 < y < x < 1$, то $y \neq 1$, а при возведении в квадрат оно также не будет более единицы, соответственно $1 - y^2 > 0$

$$(x^2 - 1)$$

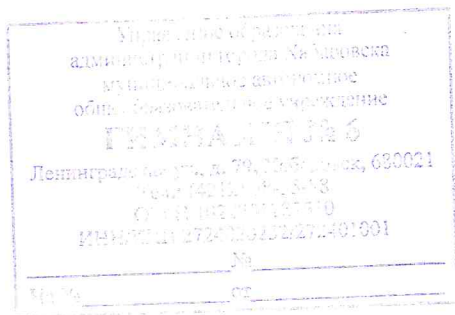
из ограничения $0 < y < x < 1$ также ясно, что x не превышает 1, а x^2 не будет больше 1, соответственно выражение примет отрицательный знак: $x^2 - 1 < 0$

при умножении данных скобок мы получим выражение с отрицательным знаком, соответственно $(x^2 - 1)(1 - y^2) < 0$

71

10.3.

В вершинах куба могут находиться два числа: 1 и (-1). Каждая грань куба имеет 4 вершины. Ограничений на повторение чисел нет, поэтому все возможные варианты расположения чисел будут такими:



Олимпиадная работа
по математике
ученицы 10 класса А
Бирюшкиной
Анастасии

продолжение.

10.3. $-1; -1; -1; -1$
 $-1; -1; -1; 1$
 $-1; -1; 1; 1$
 $-1; 1; 1; 1$
 $1; 1; 1; 1$

(сумма = -4)
(сумма = -2)
(сумма = 0)
(сумма = 2)
(сумма = 4)

В кубе граней 6, а вариантов расположения этих двух чисел всего 5, соответственно суммы записанные на грани куба не могут быть разными. Также прищипкой их совпадения является пересечение вершин граней куба.



7б.

