Завдання міського турніру з юних математиків 2015/2016 н.р.

1. При якому значенні параметра *a* функція

 *f(x)=(a+2)x2+(5a-4)x+2a*  буде парною.

2. При яких значеннях параметра *a* рівняння

$\frac{3x^{2}+5-ax}{3х-a}$ = $\frac{3+ax^{2}-4x}{ax-4}$ має додатній корінь?

3.Побудуйте графік функції

*y=*І*x*І*-*І*x-1*І.

4. Розв’язати нерівність

$\left|-7+x+\left|2x-1\right|\right|$*+5≤x.*

**5.**В середину квадрата зі стороною 10 см. «кинуто» 101 точку (жодні три не лежать на одній прямій). Довести,що серед цих точок є три, які утворюють трикутник, площа якого не перевищує 1$см^{2}$.

**6.** Довести нерівність

 $\sqrt{a^{2}+с^{2}}+\sqrt{b^{2}+c^{2}} \leq \frac{ab}{c}$ (a$>c>0, b>c>0$)

**7.** Розв’язати рівняння

$$\sqrt{x^{2}+a^{2}}=3a-2x$$

**8**.Розв‘яжіть рівняння, якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь, якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть суму всіх коренів

$$\sqrt{2x^{2}+3x-14}+\left|\sin(\left(πx\right))-1\right|=0$$

**9**.Розв‘яжіть систему$ а) \left\{\begin{matrix}3cos\frac{πy}{2}=x^{2}+4x+7 \\y+3x-10=0\end{matrix}\right.$якщо система має єдиний розв‘зок, то у відповідь запишіть суму х0+у0, якщо система має більше, ніж один розв‘язок, то у відповіді запишіть кількість усіх розв‘язків.

**10***.*У трапеції ABCD (ВС||AD) діагональ АС є бісектрисою гострого кута А. Ця діагональ перетинає середню лінію трапеції в точці Р.

а) Доведіть, що кут APB = 90°.

б) Обчисліть площу трапеції ABCD, якщо ВС = 5 cm, AD = 13 см, площа трикутника АР В дорівнює 5 см2.

**11.** **На розпродажі жуків одного жука продавали за 1 грн. При цьому до кожних десяти куплених жуків один давався безкоштовно, а за кожну сотню оплачених жуків іще дарували 5. Заплативши всі свої гроші, Олена отримала 200 жуків. Скільки в неї було грошей?**

**12. Про деяке двозначне число зроблені наступні твердження. «Це число або закінчується на 5, або ділиться на 7». «Це число або більше 20, або закінчується на 9». «Це число або ділиться на 12, або менше 21». Знайдіть усі двозначні числа, які задовольняють умовами задачі.**

 **13.** Парабола на координатнiй площинi має назву ≪красива≫,якщо її вершина та двi точки перетину з вiссю абсцис утворюють рiвностороннiй трикутник. Довести, що дискримiнанти квадратних тричленiв, у яких графiками є ≪красивi≫ параболи, рiвнi. Знайти значення цих дискримiнантiв.

14. Для нумерацiї сторiнок задачника знадобилося 1224 цифри. Скiльки сторiнок у книзi? Нумерацiя починається з першої сторiнки.

15.На дошцi записали десять послiдовних натуральних чисел. Потiм одне з них стерли, а тi дев’ять чисел, що залишилися, додали. Їх сума дорiвнює 2015 . Яке число витерли з дошки?