**Кіровоградська обласна державна адміністрація**

**Управління освіти і науки**

**Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»**

*Завдання ІІ туру Всеукраїнської олімпіади з математики*

**9 клас**

1. Розв’яжіть рівняння $х^{2}$**(**$х-2)^{2}$**–3(**$х-1)^{2}$**–1=0.**

2. Доведіть, що сума квадратів двох непарних чисел не може бути точним квадратом.

3. Якою цифрою закінчується число $45^{n}$**+**$33^{4n}+51^{3n}$, де **n** –натуральне число?

4. У рівнобічній трапеції основи дорівнюють ***a* і *b***, а кут між діагоналями дорівнює **α**. Знайдіть площу трапеції.

5. Навколо поляни стоять **12** будинків, пофарбованих в білий і червоний колір,в яких поселились **12** гномів. У кожного гнома непарна кількість друзів. В січні перший гном фарбує свій будинок в той колір, в який пофарбовані будинки більшості його друзів. В лютому це ж робить другий (за годинниковою стрілкою) гном, в березні – третій і т. д. Доведіть, що через декілька років колір будинку у кожного гнома буде оставатись одним і тим самим.

 Кожне завдання оцінюється в 5 балів

На виконання завдань відводиться 4 години

Використання калькуляторів заборонено

2016 рік