

II етап
Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики
2018-2019 навчальний рік

"Гарна ідея складається з великої кількості маленьких ідей"
Томас Едісон

9 КЛАС

1. *Факторіалом* натурального числа n називається добуток всіх натуральних чисел від 1 до n включно (позначається цей добуток символом $n!$). Доведіть, що число $2017! + 2018!$ ділиться націло на 2019.
2. Розв'яжіть рівняння $x^3 + 3x = 4$.
3. В трикутнику ABC на стороні AB вибрано точку D , на стороні BC – точку E так, що $BD = BE$. На стороні AC вибрано точку F так, що $CE = CF$. Відомо, що $\angle DEF = 40^\circ$. Знайдіть $\angle BAC$.
4. В країні Діагоналії є n міст (географам точно відомо, що $n \geq 5$), які розташовані на колі, причому всі відстані між сусідніми містами рівні. Відомо, що всі несусідні міста з'єднані прямими дорогами, які місцеві мешканці називають "діагоналями" (так вже історично склалося). Знайдіть найбільшу та найменшу кількість однакових за довжиною діагоналей.
5. У натурального числа n обчислили суму його цифр та відняли її від самого числа. У числа, яке при цьому отрималося, знову обчислили суму цифр і позначили її через m . Знайдіть всі такі натуральні числа n , для яких $m = 100$.

Кожна задача оцінюється в 7 балів