

**Муниципальный этап Российской олимпиады
по математике 2017-18 учебного года
8 класс (Время решения – 4 часа)**

1. Натуральное число N обладает свойством: если к нему прибавить 2^3 или вычесть 3^4 , то получатся точные квадраты. Найти все такие N .
2. Решить уравнение $x^{10} = x^9 + x^8 + \dots + x + 2$.
3. В трапеции $ABCD$ ($AD \parallel BC$) диагонали перпендикулярны, а длина средней линии равна m . На большем основании AD выбрана точка M такая, что $AM = m$. Найти длину отрезка MC .
4. Докажите, что если $(a + b + c) \cdot c \leq 0$, то $b^2 \geq 4ac$.
5. У Димы есть 9 одинаковых по виду шариков, пронумерованных числами от 1 до 9. Дима знает, что один из шариков чуть тяжелее остальных, но для его определения нужны сверхточные весы. Такие весы есть у вечно занятого соседа-химика, который согласен помочь Диме на таких условиях:
 - будет сделано не более двух взвешиваний;
 - Дима заранее напишет номера шариков, которые следует положить на каждую чашку весов при каждом взвешивании.Сможет ли Дима найти тяжелый шарик?

**Муниципальный этап Российской олимпиады
по математике 2017-18 учебного года
8 класс (Время решения – 4 часа)**

1. Натуральное число N обладает свойством: если к нему прибавить 2^3 или вычесть 3^4 , то получатся точные квадраты. Найти все такие N .
2. Решить уравнение $x^{10} = x^9 + x^8 + \dots + x + 2$.
3. В трапеции $ABCD$ ($AD \parallel BC$) диагонали перпендикулярны, а длина средней линии равна m . На большем основании AD выбрана точка M такая, что $AM = m$. Найти длину отрезка MC .
4. Докажите, что если $(a + b + c) \cdot c \leq 0$, то $b^2 \geq 4ac$.
5. У Димы есть 9 одинаковых по виду шариков, пронумерованных числами от 1 до 9. Дима знает, что один из шариков чуть тяжелее остальных, но для его определения нужны сверхточные весы. Такие весы есть у вечно занятого соседа-химика, который согласен помочь Диме на таких условиях:
 - будет сделано не более двух взвешиваний;
 - Дима заранее напишет номера шариков, которые следует положить на каждую чашку весов при каждом взвешивании.Сможет ли Дима найти тяжелый шарик?