ФГБОУ ВО «БГПУ» им. М. Акмуллы

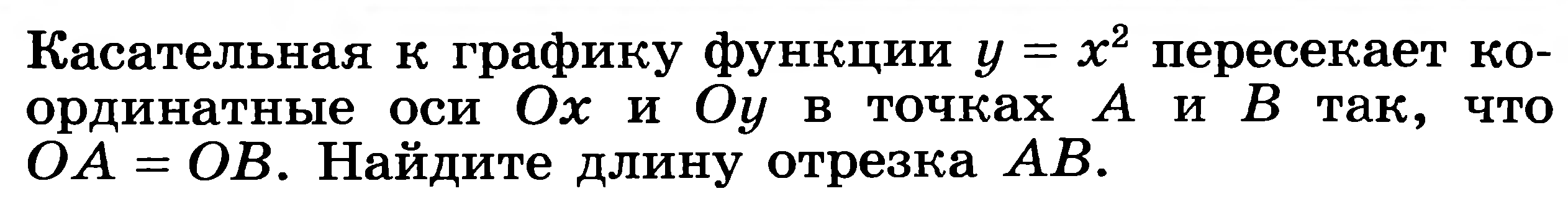
Центр развития одаренности школьников

**ЗАДАНИЯ**

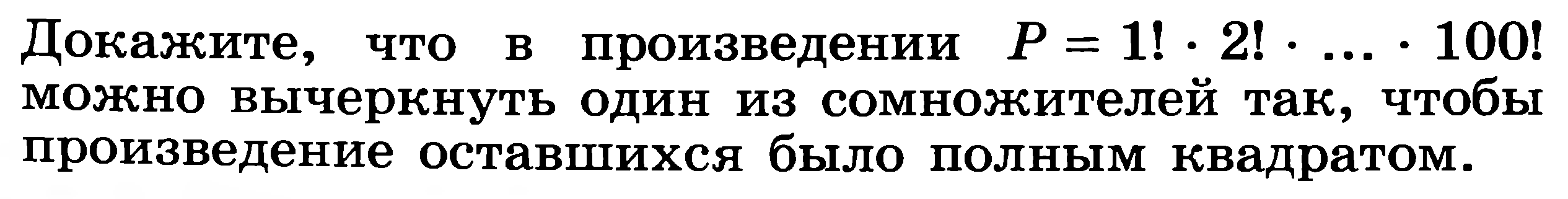
**по МАТЕМАТИКЕ**

**для учащихся 11 класса**

**Задача № 1.**



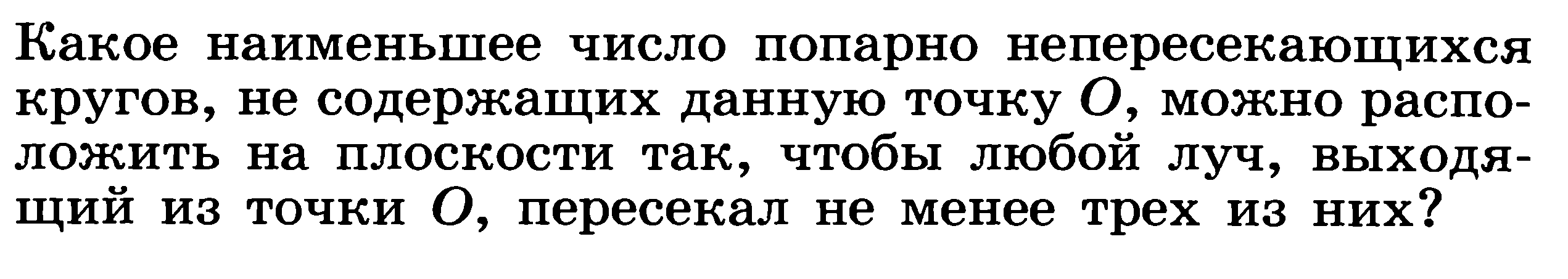
**Задача № 2.**



Подсчитаем, сколько раз входит каждое число от 2 до 100 в произведение.   
  
2 входит во все факториалы, начиная со второго, т. е. 99 раз   
3 входит во все факториалы, начиная с третьего, т. е. 98 раз   
n входит во все факториалы, начиная с n, т. е. 101 – n раз   
1! \*2! \*3! \*... \*100! = 2^99 \* 3^98 \* 4^97 \* ...\* 97^4 \*98^3 \*99^2 \* 100.   
Все нечётные числа входят в произведение чётное число раз,   
чётные — нечётное число раз.   
Выделим из этого произведения произведение всех чётных чисел, взятых по одному разу:   
1! \*2! \*3! \*... \*100! = 2^99 \* 3^98 \* 4^97 \* ...\* 97^4 \*98^3 \*99^2 \* 100=   
= (2^98 \*3^98 \* 4^96 \* ...\* 97^4 \* 98^2 \* 99^2) \* (2 \* 4 \* 6 \* ...\*98 \* 100).   
В первой скобке степени чётные, произведение этих чисел — квадрат целого числа.   
Во второй скобке вынесем 2 из каждого множителя   
2 \* 4 \* 6 \* ...\*98 \* 100= (2 \* 1) \*(2 \* 2) \* (2 \* 3) \* ...\* (2 \* 49) \* (2 \* 50) =   
= 2^50\* 1 \* 2 \* 3 \* ...\* 49 \* 50 = 2^50\* 50!.   
Так как 2^50=(2^25)^2 — квадрат целого числа, то зачеркнуть 50!, получим произведение, которое будет квадратом целого числа.

**Задача № 3.**

Ответ.семь кругов.



ВЫПОЛНИЛ

Фамилия Нигматзянов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Имя Денис\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчество Хамитович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Класс\_11\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Школа\_\_\_7 Школа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Город (село)\_\_Туймазы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Район\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. учителя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_