

ФГБОУ ВО «БГПУ» им. М. Акмуллы
Центр развития одаренности школьников
ЗАДАНИЯ
по МАТЕМАТИКЕ
для учащихся 10 класса

1. Доказать, что $43^{43} - 17^{17}$ делится на 10.
2. Решить уравнение:
$$x^4 - 22x^2 - 5x + 2 = 0.$$
3. Найти вес и пробу сплава серебра с медью, зная, что сплавив его с 3 кг чистого серебра, получают сплав 900-й пробы, а сплавив его с 2 кг сплава 900-й пробы, получают сплав 840-й пробы.

ВЫПОЛНИЛ

Фамилия _____ Мухаматханов _____

Имя _____ Михаил _____

Отчество _____ Владимирович _____

Класс _____ 10 _____

Школа _____ МБОУ СОШ №1 _____

Город (село) _____ Верхние Татышлы _____

Район _____ Татышлинский _____

Ф.И.О. учителя _____ Шамсетдинова Регина Абдулловна _____

1. Можно рассмотреть последние цифры при возведении в степень.

$$\begin{array}{r} 43^1 - \underline{43} \\ 43^2 - \underline{9} \\ 43^3 - \underline{4} \\ 43^4 - \underline{1} \\ 43^5 - \underline{3} \end{array}$$

повторяется каждые 4 возведения, то 43^{43} заканчивается на 7.

Аналогично с 17

$$\begin{array}{r} 17^1 - \underline{7} \\ 17^2 - \underline{9} \\ 17^3 - \underline{3} \\ 17^4 - \underline{1} \\ 17^5 - \underline{7} \end{array}$$

также повторяется каждые 4 возведения, то 17^{43} заканчивается на 7

$$43^{43} - 17^{17} = \dots 7 - \dots 7$$

$7 - 7 = 0$, 0 делится на 10, то $43^{43} - 17^{17}$ делится на 10.

2.

$$x^4 - 22x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$(x^2 - 5x + 1)(x^2 + 5x + 2) = 0$$

$$x^2 - 5x + 1 = 0 \text{ или } x^2 + 5x + 2 = 0$$

$$D = 25 - 4 = 21$$

$$D = 25 - 8 = 17$$

$$x_1 = \frac{5 - \sqrt{21}}{2}$$

$$x_3 = \frac{-5 - \sqrt{17}}{2}$$

$$x_2 = \frac{5 + \sqrt{21}}{2}$$

$$x_4 = \frac{-5 + \sqrt{17}}{2}$$

$$x_1 = \frac{5 - \sqrt{21}}{2} \approx 0,2$$

$$x_2 = \frac{5 + \sqrt{21}}{2} \approx 4,8$$

$$x_3 = \frac{-5 - \sqrt{17}}{2} \approx -4,6$$

$$x_4 = \frac{-5 + \sqrt{17}}{2} \approx -0,4$$

Ответ: $x_1 \approx 0,2$, $x_2 \approx 4,8$, $x_3 \approx -4,6$, $x_4 \approx -0,4$

3. Пусть x - вес, y - норма, то

$$0,9(x+3) = 0,001yx + 3$$

$$0,84(x+2) = 0,001y(x+0,9+2)$$

$$0,9x + 2,7 - 0,001yx - 3 = 0,84x - 1,68 + 0,001yx + 1,8 = 0$$

$$0,9x - 0,84x + 2,7 - 3 - 1,68 + 1,8 = 0$$

$$0,06x = 0,18$$

$$x = 3$$

Зна

$$y = \frac{0,9 \cdot 3 - 0,3}{0,001 \cdot 3} = 800$$

800 норма

Ответ: 3 кг, 800 норма