

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Математика»
Заключительный этап
2024–25 учебный год
7 класс

Задание 1. Суммарный возраст дочери и двух сыновей Полины такой же, как и возраст самой Полины. Пройдет несколько лет и суммарный возраст уже только двух сыновей Полины будет равен её возрасту. Во сколько раз тогда повзрослеет дочка? *Не забудьте объяснить свой ответ.* (20 баллов)

Задание 2. Программист Вася написал программу, которая считает среднее арифметическое всех введенных в компьютер чисел. Он по очереди вводит в компьютер натуральные числа и замечает, что среднее арифметическое всех введенных чисел возрастает на 3 после каждого следующего введенного числа. На сколько сотое введенное Васей число будет больше первого? *Не забудьте объяснить свой ответ.* (20 баллов)

Задание 3. Барон Мюнхгаузен хочет вырезать несколько клеток из квадрата 10×10 так, чтобы больше нельзя было вырезать ни одного квадрата 2×2 и ни одну *горизонтальную* полосу 1×4 (вертикальные полосы могут остаться). Какое наименьшее количество клеток потребуется вырезать барону для этого? *Не забудьте объяснить свой ответ.* (20 баллов)

Задание 4. На сторонах AB и BC треугольника ABC вне его построены квадраты $ABDE$ и $BCFG$. Отрезки CD и AB пересекаются в точке X , а прямая BD пересекает отрезок AG в точке Y . Докажите, что $BX = BY$. (20 баллов)

Задание 5. У волшебника Мерлина есть шесть гирь: две золотые, две серебряные и две бронзовые. Гири каждого вида не отличимы друг от друга внешне, но одна из них легкая, а другая — тяжелая. Все тяжелые гири весят одинаково, и все легкие гири тоже весят одинаково, причем меньше, чем тяжелые. Как Мерлин сможет определить за два взвешивания на чашечных весах все три тяжелые гири? (20 баллов)