

Код участника МА9-9

Всероссийская олимпиада школьников  
муниципальный этап  
МАТЕМАТИКА  
(предмет)

Олимпиадная работа

Обучающегося 9 класса

МБОУ «ИТ Гимназии «Юнона» г.Волгодонска

Евдокимова Виктория Анатольевна

(ФИО полностью)

19.03.2010

(дата рождения участника)

Шаповалова Марина Григорьевна

ФИО (полностью) ПРЕПОДАВАТЕЛЯ, подготовившего к ВсОШ  
в случае отсутствия педагога - писать «самоподготовка»

2025 год

1	2	3	4	5	Σ
7	4	0	5	X	19

# Бланк ответов

МА9-9



Класс

Аудитория

Название предмета

Дата проведения  
(дд-мм-гг)

9

1

МАТЕМАТИКА

25-11-25

Лист №

Шифр

из

(листов всего)

№1.

Чётным или нечётным будет значение трёхчлена зависящего от коэффициента  $c$ . Преобразуем  $y = ax^2 + bx + c$ , где  $x=1$ :  $y = a + b + c$ ; и где  $x=3$ :  $y = 9a + 3b + c$ . Возьмём нечётное значение  $c$  (например  $c=1$ ). Тогда для выполнения 1го условия сумма  $a+b$  должна быть чётной, тогда  $a$  и  $b$  должны быть либо оба чётными, либо оба нечётными (например  $a=3, b=5 (a+b=8)$  или  $a=4, b=6 (a+b=10)$ ). Подставляя во 2ое выражение:  $y = 9 \cdot 3 + 3 \cdot 5 + 1 = 33$  (не удовл. усл.),  $y = 9 \cdot 4 + 3 \cdot 6 + 1 = 55$  (не удовл. условию).

Возьмём чётное значение  $c$  (например  $c=2$ ). Тогда для 1го условия сумма  $a$  и  $b$  должна быть нечётной. В таком случае либо  $a$  - чётное и  $b$  - нечётное, либо наоборот (например  $a=3, b=6$  или  $a=6, b=3$ ). Подставим во 2ое выражение:  $y = 9 \cdot 3 + 3 \cdot 6 + 2 = 47$  (не удовл. условию),  $y = 9 \cdot 6 + 3 \cdot 3 + 2 = 65$  (не удовл. условию).

При  $c=0$  ситуация похожая, даже если приравнять  $a$  и  $b$  к нулю, все равно оба условия не выполняются.

Ответ: нет.

№2.

Попробуем перебрать  $x$ , но сначала преобразуем  $x + xy + y = 47$ :  $x + (x+1)y = 47 \Leftrightarrow (x+1)y = 47 - x$ .  $y=1$  в случае  $x=24, \Rightarrow x < 24$ . Начнём перебор  $x$ , получим, что равенство тождественно верно при  $x=1, x=3, x=2, x=5, x=7$ . Этим  $x$  соответствуют:  $y=23$  (при  $x=1$ ),  $y=11$  (при  $x=3$ ),  $y=15$  (при  $x=2$ ),  $y=7$  (при  $x=5$ ),  $y=5$  (при  $x=7$ ). Заметим, что пары повторяются, только  $x$  и  $y$  меняются местами. Соответственно, кол-во решений:  $4 \cdot 2 = 8$ . Также

ответ: 8 решений. учтём случай  $x=0 (y=47)$  и наоборот:  $5 \cdot 2 = 10$ .

Ответ: 10 решений.

№4.

Перебрав года, учитывая условие делимости (например, число делится на 3 нацело только при условии, что сумма его цифр ~~равна~~ кратна 3), что значительно облегчит задачу, получим, что замечательными годами являются 2023, 2028 и 2025 (из условия) ( $2023: (2+2+3)=289=11^2$ ;  $2028: (2+2+8)=169=13^2$ ).

Ответ: 3 года.

№3.

Чтобы поделить пирог между 6 гостями (максимальное возможное число), нужно разрезать его минимум на 6 частей.

Ответ: на 6 частей.