

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЯ №18 ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

учитель информатики МБОУ гимназии
“Лаборатория Салахова” Шестакова В.В.

Типы задания 18

1. Задания на отрезки
2. Задания на множества
3. Задания на поразрядную конъюнкцию
4. Задания на условие делимости
5. Задания на линейное (и нелинейное) программирование

Для какого наибольшего целого числа A формула

$$((x \leq 9) \rightarrow (x^2 \leq A)) \wedge ((y^2 \leq A) \rightarrow (y \leq 9))$$

тождественно **истинна**, то есть принимает значение **1** при любых целых неотрицательных x и y ?

$$\underbrace{((x \leq 9) \rightarrow (x^2 \leq A))}_1 \wedge \underbrace{((y^2 \leq A) \rightarrow (y \leq 9))}_1 = 1$$

$$(x \leq 9) \equiv 1$$

$$(x^2 \leq A) \equiv 1$$

$$(y > 9) \equiv 1$$

$$(y^2 > A) \equiv 1$$

$$0 \rightarrow 0 = 1$$

$$0 \rightarrow 1 = 1$$

$$1 \rightarrow 1 = 1$$

$$A \geq 81$$

$$A < 100$$

$$A \in [81; 99]$$

Ответ: 99

Укажите наименьшее целое значение A при котором выражение $(y + 2x < A) \vee (x > 20) \vee (y > 40)$ тождественно **истинна**, то есть принимает значение **1** при любых целых положительных значений x и y ?

$$\underbrace{(y + 2x < A)}_{\text{ИСТИННО}} \vee \underbrace{(x > 20) \vee (y > 40)}_{\text{ЛОЖНО}} = 1$$

не зависит от A

←

↓

$$(x \leq 20) \wedge (y \leq 40) \wedge (x > 0) \wedge (y > 0)$$

$$(y + 2x < A) \wedge (x \leq 20) \wedge (y \leq 40) \wedge (x > 0) \wedge (y > 0)$$



$$A > (y + 2x) \rightarrow A > \max(y + 2x)$$

$$(x \leq 20) \wedge (x > 0) \rightarrow x \in (0; 20]$$

$$(y \leq 40) \wedge (y > 0) \rightarrow y \in (0; 40]$$

$$A > (40 + 2 \cdot 20) = 80$$

$$A_{\min} = 81$$

На числовой прямой задан отрезок A . Известно, что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x^2 \leq 81)) \wedge ((y^2 \leq 36) \rightarrow (y \in A))$$

тождественно **истинна** при любых вещественных x и y .
Какую наименьшую длину может иметь отрезок A ?

$$\underbrace{((x \in A) \rightarrow (x^2 \leq 81))}_1 \wedge \underbrace{((y^2 \leq 36) \rightarrow (y \in A))}_1 = 1$$

$$1 \rightarrow 0 = 0$$

$$\begin{cases} (x \in A) \equiv 1 \\ (x^2 \leq 81) \equiv 1 \end{cases}$$

$$|x| \leq 9$$

$$A \in [-9; 9]$$

$$\begin{cases} (y^2 \leq 36) \equiv 1 \\ (y \in A) \equiv 1 \end{cases}$$

$$|y| \leq 6$$

$$A \in [-6; 6]$$

Ответ: 12

Сколько существует целых значений A , при которых формула
 $((x < A) \wedge (x \cdot x \geq 120)) \vee ((y \cdot y \leq 20) \wedge (y > A))$
 тождественно **ложна** (то есть принимает значение 0 при
 любых целых неотрицательных значениях переменных x и y)?

$$((x < A) \wedge (x^2 \geq 120)) \vee ((y^2 \leq 20) \wedge (y > A))$$

ЛОЖНО

ЛОЖНО

$$((x < A) \wedge (x^2 \geq 120))$$

$$((y > A) \wedge (y^2 \leq 20))$$

ЛОЖНО

ИСТИННО

ЛОЖНО

ИСТИННО

$$x \geq A \text{ для } x \geq 11$$

$$y \leq A \text{ для } y \leq 4$$

$$A \leq 11$$

$$A \geq 4$$

$$A \in [4; 11]$$

$$\text{Количество } A: 11 - 4 + 1 = 8$$

Укажите **наименьшее** целое значение A , при котором выражение

$$(2y + x \neq 17) \vee (A > 7x) \wedge (A > 3y)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y .

не зависит от A

$$\underbrace{(2y + x \neq 17)}_{\text{ЛОЖНО}} \vee \underbrace{(A < 2x + 16) \wedge (A < 3y)}_{\text{ИСТИННО}}$$

ЛОЖНО

ИСТИННО



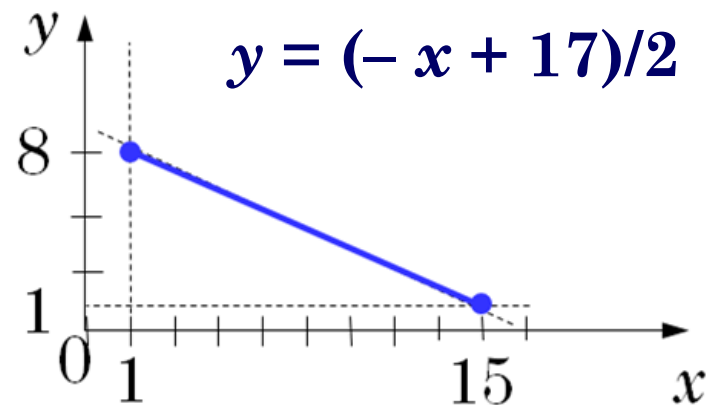
$$(x > 0) \wedge (2y + x = 17) \wedge (y > 0)$$

$$(x > 0) \wedge (2y + x = 17) \wedge (y > 0)$$



$$(A > 7x) \Rightarrow A > \max(7x)$$

$$\text{и } (A > 3y) \Rightarrow A > \max(3y)$$



$$A > \max \begin{cases} \max(7x) \\ \max(3y) \end{cases} \quad \text{при } (x > 0) \wedge (2y + x = 17) \wedge (y > 0)$$

$$y_{\max} \text{ при } x = 1$$



$$y_{\max} = (-1 + 17)/2 = 8$$

$$x_{\max} \text{ при } y = 1 \Rightarrow x_{\max} = 17 - 2 \cdot 1 = 15$$

$$A > \max \begin{cases} \max(7 \cdot 15) \\ \max(3 \cdot 8) \end{cases} = \max(105, 24)$$

$$A_{\min} = 106$$

Материалы используемые в презентации

1. Сайт Полякова К.Ю.

<http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>

2. Решу ЕГЭ <https://inf-ege.sdamgia.ru>