

МНОЖЕСТВА РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ И ИХ СИСТЕМ НА КООРДИНАТНОЙ ПЛОСКОСТИ

УРОК-ИГРА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПОЕДИНОК»

В. А. Клименко

Математика интересна тогда, когда даёт пищу нашей изобретательности и способности к рассуждениям.

Д. Поля

Цель: обобщить и систематизировать практические навыки построения графиков функций, множеств точек, которые удовлетворяют уравнению, неравенству.

Оборудование: вспомогательные материалы для построения графиков.

Ход урока

Учитель сообщает тему и цель урока, форму его проведения, представляет команды и их капитанов, жюри.

I. Блицтур (Актуализация опорных знаний)

Каждой команде предлагается ответить на вопросы.

За каждый правильный ответ команда зарабатывает 1 балл.

- 1) Какое множество точек плоскости является графиком каждого из уравнений системы?
- 2) Укажите количество решений системы.

Для команды I

- | | |
|--|---|
| 1. $\begin{cases} y = -\sqrt{x}, \\ x^2 + y^2 = 9; \end{cases}$ | 2. $\begin{cases} x = 5, \\ y = -x; \end{cases}$ |
| 3. $\begin{cases} xy = -10, \\ (x-5)^2 + (y-5)^2 = 4; \end{cases}$ | 4. $\begin{cases} y - x = 1, \\ 2x - 5y = 7. \end{cases}$ |

Для команды II

- | | |
|--|---|
| 1. $\begin{cases} y = -\sqrt{x}, \\ 2x^2 - y = 0; \end{cases}$ | 2. $\begin{cases} y = 2, \\ xy = 1; \end{cases}$ |
| 3. $\begin{cases} y = x , \\ x^2 + y^2 = 0; \end{cases}$ | 4. $\begin{cases} 2y - x = 5, \\ -y + 0,5x = 12. \end{cases}$ |

II. Поединок между участниками команд

1. Задания командам

1. Команды получают карточки с заданиями. Решения оформляются на отдельных листах. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 2 балла.

Для команды I

Постройте геометрическое место точек, удовлетворяющих неравенству и системе неравенств:

- | | |
|---|--|
| 1) $y \geq x^2 - 4 x + 3;$ | 2) $\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 1, \\ x + y \leq 3; \end{cases}$ |
| 3) $\begin{cases} xy > 1, \\ xy < 4; \end{cases}$ | 4) $\begin{cases} y > x^2 - 4, \\ y < 9 - x^2, \\ x < 1 \end{cases}$ |

Для команды II

Постройте геометрическое место точек, удовлетворяющих неравенству и системе неравенств:

- | | |
|--|--|
| 1) $y \leq x^2 - 4x + 3 ;$ | 2) $\begin{cases} x + y \geq 1, \\ x^2 + y^2 \leq 4; \end{cases}$ |
| 3) $\begin{cases} (x-4)^2 + (y-4)^2 \leq 16, \\ xy < 6; \end{cases}$ | 4) $\begin{cases} y > 3, \\ x^2 + y^2 < 25, \\ x \geq 0 \end{cases}$ |

2. Конкурс болельщиков

Пока члены команд выполняют задания, учитель проводит конкурс болельщиков. При подготовке к уроку учащиеся писали рефераты по истории математики, компьютерной графике и т. д. Учащиеся защищают свои рефераты.

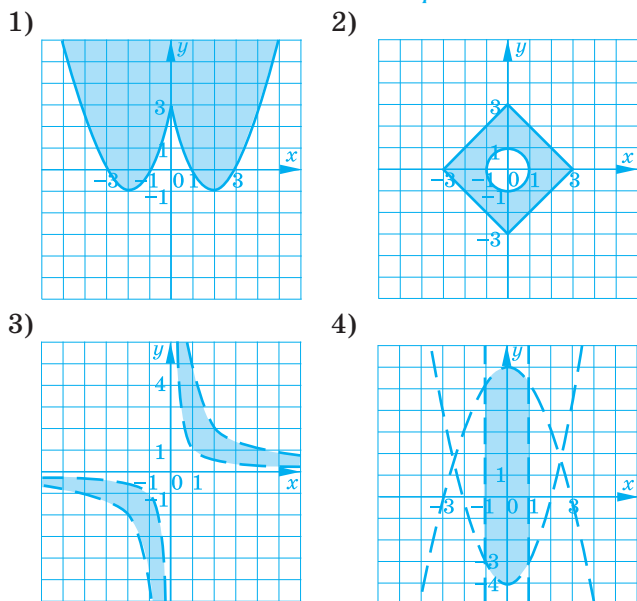
Выступление каждого болельщика оценивают в 1 балл. Этот балл добавляют к общему счёту команды болельщика.

3. Проверка выполненных заданий

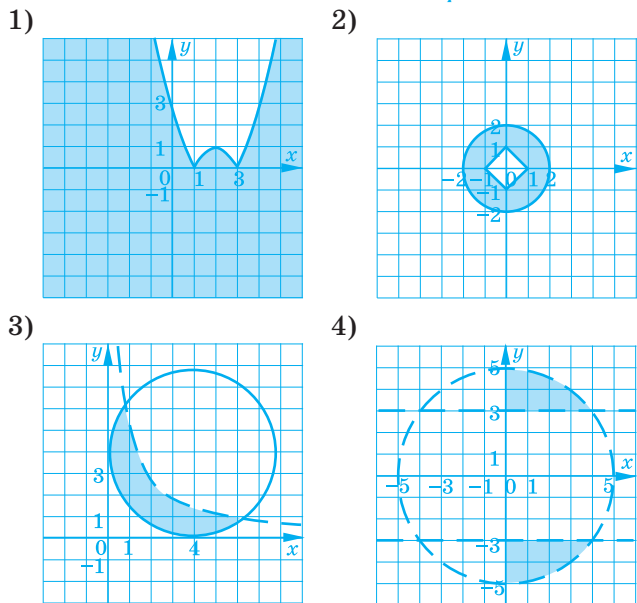
Представители команд демонстрируют рисунки и объясняют их.

Жюри подводит итоги конкурса.

Ответы к заданиям для первой команды



Ответы к заданиям для второй команды



III. Поединок капитанов

1. Капитаны получают листы с изображением параболы:

Задание для капитана команды I	Задание для капитана команды II

Задание для капитана команды I	Задание для капитана команды II
1) Запишите уравнение, которое соответствует данному графику	1) Запишите уравнение, которое соответствует данному графику
2) На рисунке выполните преобразования так, чтобы получить график уравнения	2) На рисунке выполните преобразования так, чтобы получить график уравнения
$y = (x-3)^2 - 4 $	$ y = -(x-2)^2 + 9$
3) Заштрихуйте множество точек на плоскости, которые являются решениями неравенства	3) Заштрихуйте множество точек на плоскости, которые являются решениями неравенства
$y \geq (x-3)^2 - 4 $	$ y \leq -(x-2)^2 + 9$
Ответ. $y = (x-3)^2 - 4$	Ответ. $y = -(x-2)^2 + 9$

2. Найдите на плоскости геометрическое место точек, которые отвечают условию:

Капитан команды I	Капитан команды II
1) $\frac{ x + y -3}{ x + y -3} = 1$.	1) $\frac{2x^2+2y^2-8}{x^2+y^2-4} = 2$.
Ответ. Все точки плоскости, не принадлежащие квадрату с вершинами в точках (3;0), (0;3), (-3;0), (0;-3).	Ответ. Все точки плоскости, не принадлежащие окружности с центром (0;0) и радиусом 2.
2) $\sqrt{(x-3)(y+2)} = \sqrt{3-x} \cdot \sqrt{-y-2}$	2) $\sqrt{(x+1)(y-2)} = \sqrt{-x-1} \cdot \sqrt{2-y}$
Ответ. См. рисунок.	Ответ. См. рисунок.

Жюри подводит итоги конкурса.

IV. Домашнее задание

1. Постройте график уравнения $|y| = |x^2 - 4x|$.
2. Постройте график функции:
 - 1) $y = -x^2 - 4|x| - 4$;
 - 2) $y = \frac{8x-8}{x-x^2}$.
3. Постройте на координатной плоскости множество точек, координаты которых $(x; y)$ удовлетворяют системе неравенств:
 - 1) $\begin{cases} y \geq -|x|, \\ x^2 + y^2 \leq 1; \end{cases}$
 - 2) $\begin{cases} y \geq x^2 + 4x + 4, \\ (x+2)^2 + y^2 \leq 1. \end{cases}$

V. Подведение итогов игры