

Содержание

1	Парабола	2
2	Заметай!?	2
3	Загоночная работа	2
4	Лог. КЛШ-2022	3
4.1	Плакат	3
5	Решения	3
6	Источники мудрости	3

Анонс

...

1. Парабола

Три алгебраических вида. Важно уметь быстро строить из любого вида!

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$y = a(x - x_v) + y_v$$

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Совет: рисуйте сразу, не переводя из одного вида в другой.

Вопрос: правда ли, что все круги одинаковой формы, но разного размера?

Вопрос: правда ли, что все параболы одинаковой формы, но разного размера?

Подумайте о $y = x^2$ и $y = 6x^2$.

Два геометрических определения.

Парабола — множество точек, находящихся на одинаковом расстоянии от заданной точки F и заданной прямой d . Точка F называется фокусом, а прямая d — директрисой.

Упражнение. Даны фокус F и директриса d . Как геометрически построить какую-нибудь точку на параболе?

Парабола — кривая, отражающая параллельно идущие лучи в одну точку F .

Доказательство того, определение через множество точек обладает свойством фокусировки лучей.

Шок-контент. Все параболы одинаковой формы! Ведь при увеличении можно произвольным образом менять расстояние между фокусом и директрисой, а именно им всё и определяется. Алгебраически, $y = 6x^2$, $6y = 6^2x^2$, $\tilde{y} = \tilde{x}^2$.

Упражнение. Дан фокус F и директриса d . Как наиболее просто выбрать оси? Запишите уравнение параболы в выбранных осях.

Упражнение. Дана парабола $y = x^2$. Найдите фокус и директрису.

Упражнение. Дана парабола $y = 2x^2 + 6x + 7$. Найдите фокус и директрису.

О школьниках: на первом занятии было 17 человек.

2. Заметай

Вспоминаем, что парабола сама построится в виде огибающей, если нарисовать все касательные.

Вопрос: как можно описать прямую?

Вопрос: как можно описать дружное семейство прямых?

Прямая определяется двумя точками. Если добавить параметр a в координаты этих двух точек, то получится семейство прямых!

Как убить время и заработать деньги с помощью параболы?

Упражнение. Нарисуйте семейство прямых, проходящих через $L(0, a) - R(10 - a, 0)$. Запишите формулой это семейство. Найдите (п)огибающую визуально и аналитически. Находить уравнение огибающей проще в новых координатах, $x' = y - x$, $y' = x + y$.

google: envelope / string art / огибающая / изонить

Рисуем прямые или отрезки в любом количестве. Размечаем все прямые с равным шагом на каждой прямой. Соединяем размеченные точки на паре прямых семейством прямых, получаем огибающую семейства. Повторяем с разными парами прямых, получаем разные огибающие.

Упражнение. Нарисуйте семейство прямых, проходящих через $L(a, a) - R(10 - a, 0)$. Запишите формулой это семейство. Найдите (п)огибающую визуально и аналитически. Подумайте, в каких ортогональных координатах удобнее находить уравнение огибающей.

Снова шок-контент: форма огибающей семейства не зависит от того, взяты ли ортогональные оси или прямые под углом в один градус для построения семейства огибающих.

doodle: параболы между лучами пучка прямых, параболы в шестигольнике.

Можно делать поделки или NFT :)

3. Разрезай, Коси и Заметай

аддитивность, принцип Кавальери, принцип Мамикона

Площадь окружности с помощью разрезов.

Коси

Скошенная колода карт.

Заметай.

Обходим эллипс касательным отрезком, даны длины полуосей и длина отрезка. Находим площадь.

Трактриса.

Площадь кольца — два способа. Можно вычесть окружности, можно обойти касательным отрезком меньшую окружность.

4. Загоночная работа

5. Лог. КЛШ-2022

1.

В теховском файле \newpage стоит, чтобы легко было скопировать секцию, для печати двух копий подряд на одном листе. Это позволяет экономить бумагу и время при печати :)

5.1. Плакат

6. Решения

7. Источники мудрости

передать потом в bib-файл

1.