

Функция Эйлера

Б. А. Золотов, «Математика НОН-СТОП»

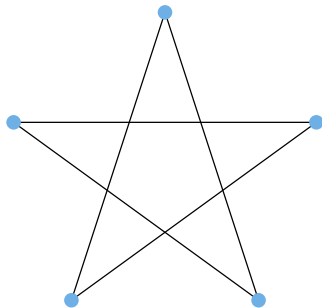
Фонд «Время Науки»

весна 2021

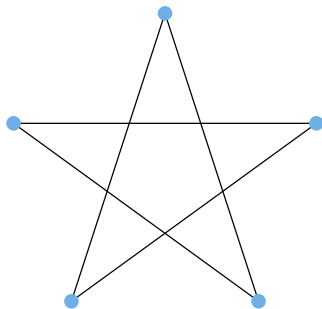
Зачем вести конспект,
когда можно скачать презентацию

Слайды доступны по ссылке: <http://bit.ly/mns-euler>

На 9 мая все рисовали звезду

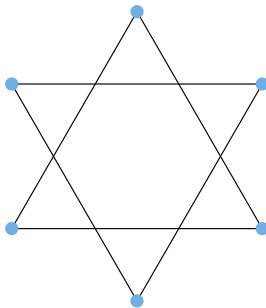


На 9 мая все рисовали звезду



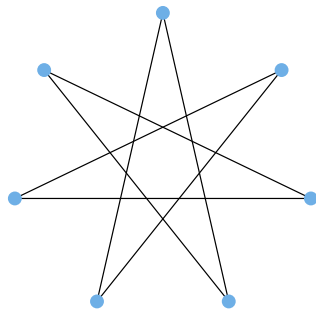
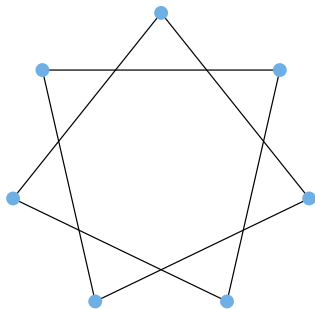
- 1 Состоит из одной ломаной — рисуется одним росчерком пера;
- 2 Соединяет любые две точки на расстоянии 2.

И другую звезду

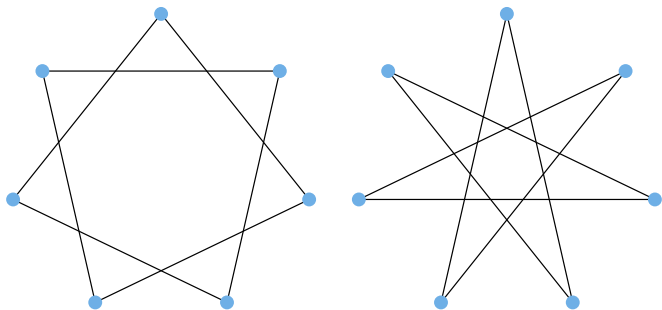


- 1 Состоит уже из двух ломаных;
- 2 Соединяет любые две точки на расстоянии 2.

Для 7 точек интересных звёзд уже несколько



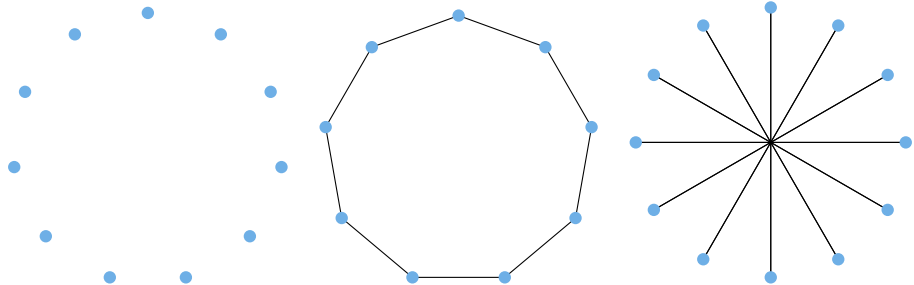
Для 7 точек интересных звёзд уже несколько



Введём обозначение: это $(7, 2)$ - и $(7, 3)$ -звёзды.

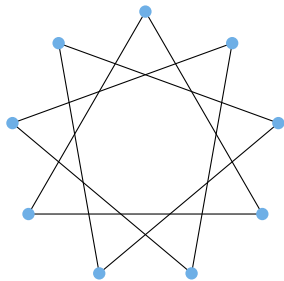
Их же будем называть $(7, 5)$ и $(7, 4)$.

Неинтересные звёзды — тоже звёзды

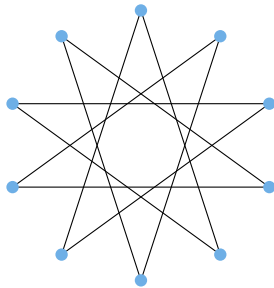


Звёзды для 0, 1, $n/2$.

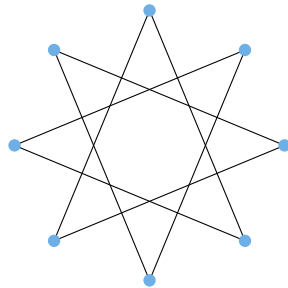
Ещё примеры



$(9, 3)$ — 3 ломаных



$(10, 4)$ — 2 ломаных



$(8, 3)$ — 1 ломаная

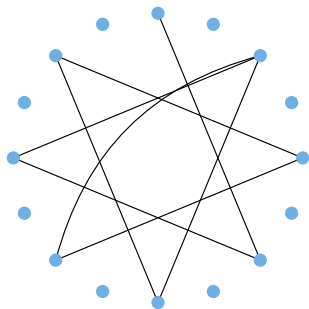
- 1 Из сколько ломаных состоит (n, k) -звезда?
- 2 Сколько звёзд состоят ровно из m ломаных?
- 3 Можно ли из этого получить интересный математический факт?

Будем следить за одной ломаной

По принципу Дирихле, рано или поздно она придёт в точку, в которой уже была.

Будем следить за одной ломаной

По принципу Дирихле, рано или поздно она придёт в точку, в которой уже была.



На самом деле, это будет точка, из которой ломаная начиналась.

Количество вершин в одной ломаной

Ломаная прошла целое число оборотов. Если дело происходит в (n, k) -звезде, в одной ломаной r вершин, тогда

$$k \cdot r \div n.$$

Минимальное такое число r :

$$r = \frac{n}{\text{НОД}(n, k)}.$$

Количество вершин в одной ломаной

Ломаная прошла целое число оборотов. Если дело происходит в (n, k) -звезде, в одной ломаной r вершин, тогда

$$k \cdot r \div n.$$

Минимальное такое число r :

$$r = \frac{n}{\text{НОД}(n, k)}.$$

Теорема

(n, k) -звезда состоит из $\text{НОД}(n, k)$ ломаных.