

Прямоугольная декартова система координат



**Тем, кто любит математику,
Тем, кто знает математику,
Тем, кто ещё не знает,
Что он любит математику
И тем, кто других учит
математике**

**Предназначена эта научно-
практическая конференция
«Известная и неизвестная
прямоугольная система
координат».**



**«То, что мы знаем –
ограничено, а то, что мы
не знаем – бесконечно...»**



**французский математик и астроном
Пьер-Симон Лаплас**



Система географических координат

*Широта – параллели,
долгота - меридианы*

Параллель
(30° N)

Нулевой меридиан



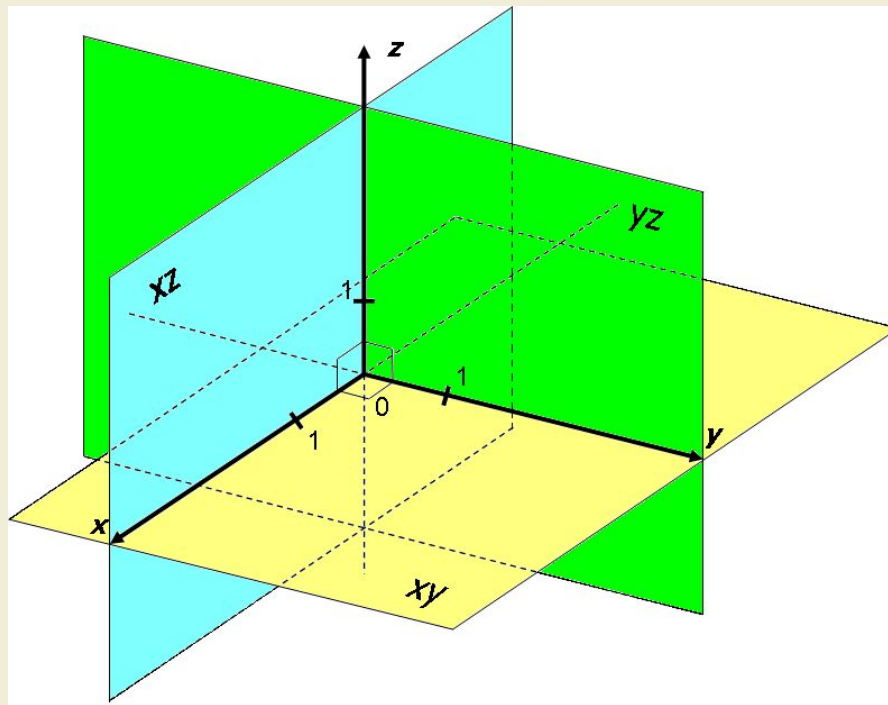
*Нанесенные на
глобусы и карты
параллели
меридианы
составляют
градусную сетку*



Участники конференции

- Секция лингвистики: «Толкование происхождения слов, связанных с декартовой системой координат»
- Секция истории: «История возникновения системы координат»
- Секция математики: «Декартовы координаты в пространстве»
- Секция прикладной математики: «Метод координат и его применение к решению задач»
- Секция искусствоведов: «Декартовы координаты в искусстве»
- Отдел практики: «Я расскажу вам о своей работе...» (о профессиях, использующих в своей работе теорию о системе координат)

Первое определение IX книги «Начала» Евклида гласит: «Тело есть то, что имеет длину, ширину и глубину». Тем не менее, есть основание полагать, что в древности такого современного понятия о трехмерном пространстве как оно есть сейчас, не существовало.



История возникновения координат и системы координат начинается давно, первоначально идея метода координат возникла ещё в древнем мире в связи с потребностями астрономии, географии, живописи. Изображать числа в виде точек, а точкам давать числовые обозначения было желанием ещё античной геометрии. Уже во II веке древнегреческий астроном Клавдий Птоломей пользовался широтой и долготой в качестве координат. Но, конечно же, основная заслуга в создании современного метода координат принадлежит французскому математику Рене

Декарту.

**Клавдий
Птоломей**



**Пьер
Ферма**



**Рене
Декарт**



ось
абсцисс
 x



лубь.

путь?

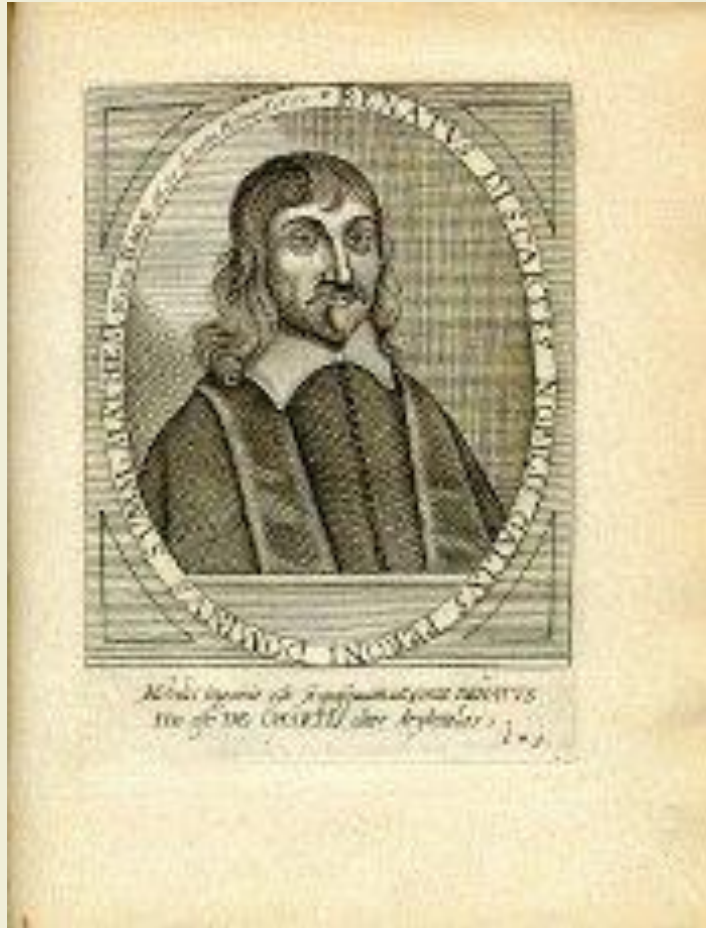
слушай

чёт,

п.

ов.





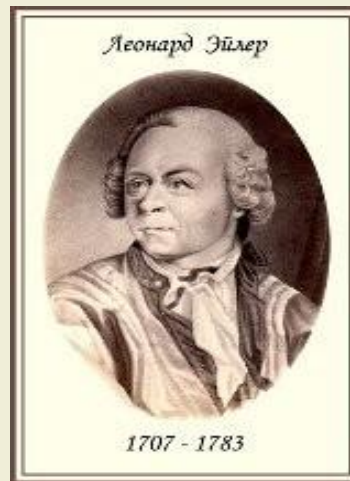
**«Математика
– мощный и
универсальный
метод
познания
природы,
образец для
других наук».
Рене Декарт**





**Первые строки
книги
«Рассуждение
о методе...»
были такие
слова Декарта:
«Я мыслю,
следовательно,
я существую».**

В декартовой системе координат получили реальное истолкование отрицательные числа. Вклад в развитие координатного метода внес также Пьер Ферма, однако его работы были впервые опубликованы уже после его смерти. Рене Декарт и Пьер Ферма применяли координатный метод только на плоскости. Координатный метод для трёхмерного пространства впервые применил Леонард Эйлер уже в XVIII веке.



Как определить положение точки в пространстве?



- - Назовите координаты точек, лежащих на координатных осях.
- Какие из данных точек лежат на координатных осях и на какой: $A(5;0;0)$, $B(-7;5;0)$, $C(0;0;-9)$, $M(0;8;0)$, $P(0;1;0)$?
- - Назовите координаты точек, лежащих в координатных плоскостях.
- Какие из данных точек лежат в координатных плоскостях и в какой: $A(3;0;5)$, $B(-1; 4; 6)$, $C(0;5;-9)$, $M(5;5;0)$, $X(9;7;0)$?
- - Назовите координаты точки, совпадающей с началом координат; лежащей в пространстве.
- Выбрать среди заданных точек те, которые лежат в пространстве или в начале координат: $A(0;7;-2)$, $O(0;0;0)$, $B(2;4;-4)$, $M(8;-5;2)$, $P(0;0;0)$.

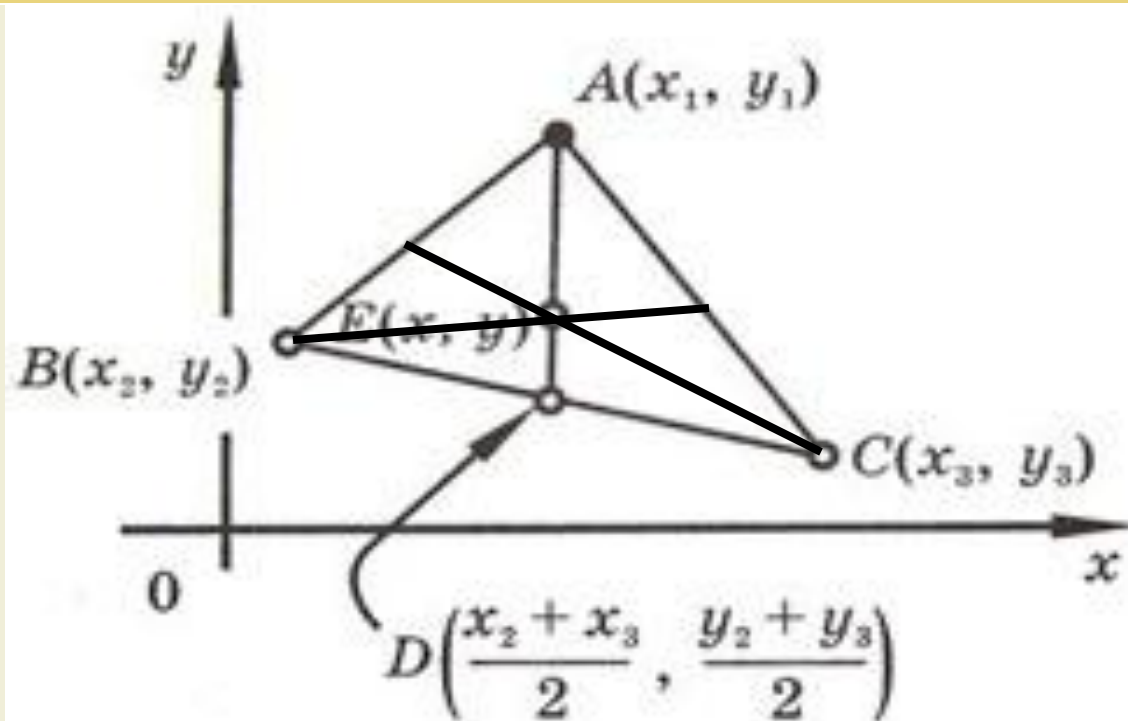
Письменно: решить задачу

- 1) Дано: $A(1; -1; 2)$, $B(3; 1; -2)$
Найдите координаты середины отрезка AB и его длину.
- 2) Подготовка к ЕНТ (сб. тестов НЦТ 2009 год, В 3 № 24)
- Найти координаты центра тяжести треугольника с вершинами в точках $A(3; -4; 7)$, $B(-5; 3; -2)$ и $C(8; 7; -8)$.
- $A. (-2; -2; 1)$, $B. (-5; 3; 9)$, $C. (2; 2; 1)$,
 $D. (2; 2; -1)$, $E. (2; -2; -1)$.



Из планиметрии мы знаем, что центр тяжести треугольника, указанного в условии задачи, находится в точке пересечения его медиан.

Из элементарной геометрии известно, что три медианы треугольника пересекаются в одной точке, причем эта точка делит медианы в отношении 2:1, считая от вершины треугольника.



Координаты центра тяжести однородной треугольной пластинки, если не учитывать ее толщину, равны среднему арифметическому однородных координат ее вершин. Координаты центра тяжести треугольника, расположенного в пространстве будут находиться по формулам:

$$x_E = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3};$$

$$y_E = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

$$z_E = \frac{z_1 + z_2 + z_3}{3}$$



Подготовка к ЕНТ

- (сб. апробационных тестов НЦТ 2013 год, В 0173 № 24)
- Найти координаты центра тяжести треугольника с вершинами в точках $A(7; -4)$, $B(-1; 8)$ и $C(-12; -1)$.
- **$A. (2; 1)$, $B. (-2; 1)$, $C. (3; -2)$,
 $D. (-1; 2)$, $E. (2,5; 3)$.**
- **Ответ: $B.(-2; 1)$**

Работа с учебником:

решение задач

№ 4 стр. 68;

дополнительно:

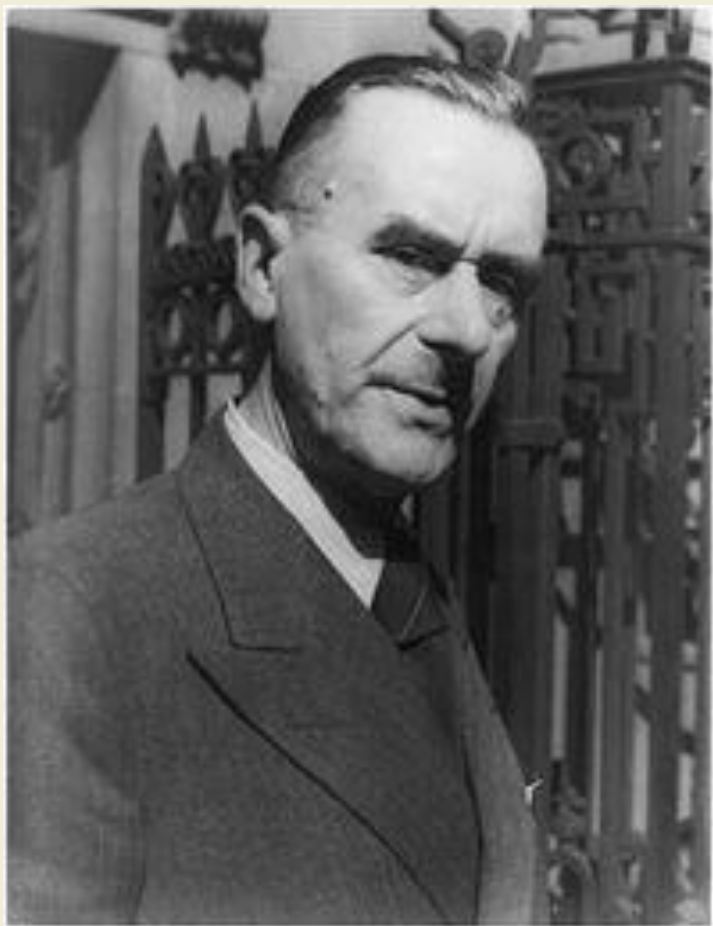
№ 9 стр. 68



Интересные факты о Рене Декарте.

- Немалой заслугой Декарта было введение удобных обозначений, сохранившихся до наших дней: латинских букв x , y , z - для неизвестных; a , b , c - для коэффициентов, x^2 , y^5 , a^7 - для степеней.
- Основное новшество Декарта - введение переменных величин как координатных отрезков переменной длины.
- Идея геометрии Декарта состоит в том, что геометрический объект задается уравнением, связывающим переменные величины. По свойствам уравнения судят о свойствах геометрического объекта.
- Декарт считается одним из основателей новой математики. Его имя сохранили термины: «декартовы координаты», «декартов лист», «правило знаков Декарта», «метод неопределенных коэффициентов Декарта».





**«В чистой
математике
живет всегда
художник:
архитектор
и даже поэт».
Томас Манн**

(А. Принсгейм)

**Системы координат
пронизывают всю
практическую жизнь человека
и находят свое применение
почти в каждой
специальности.**

**Назовите те специальности,
которые на ваш взгляд с своей
работе используют теорию
Рене Декарта.**



Контрольные вопросы:

- - Объясните, как определяются координаты точки в пространстве.
- - Сколько чисел задают любую точку на плоскости, в пространстве?
- - Каким свойством обладают координаты точек, лежащих на координатных осях?
- - Каким свойством обладают координаты точек, лежащих в координатных плоскостях?
- $C(0; 0; 8)$, $D(-1; 5; 0)$, $E(0; 7; 4)$, $F(-6; -1; 0)$, $K(0; 0; 0)$, $M(0; -3; 5)$, $N(2; 4; -1)$, $P(0; -6; 0)$, $A(1; 0; 5)$.
Определите точки, принадлежащие:
 - а) осям координат x , y , z ;
 - б) координатным плоскостям xy , xz , yz .



**«Изучив столько всего,
лишь теперь,
уразумел я,
что на самом деле
не знаю ничего...»**

**Омар
Хайям**



Спасибо за урок!

