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

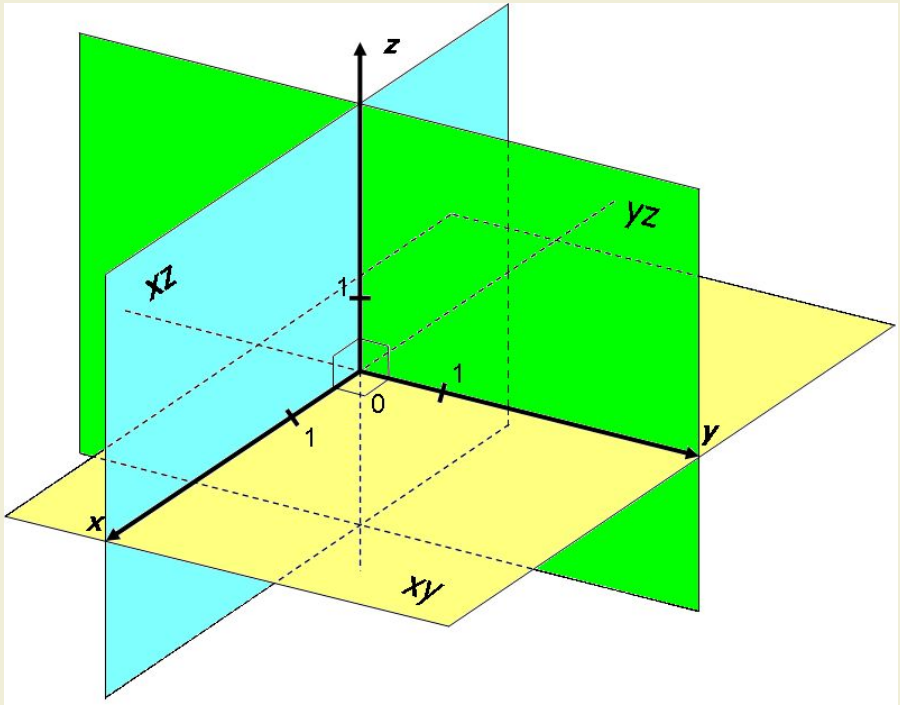
Широта – параллели, долгота - меридианы

Нанесенные на глобусы и карты пар ме сос градус

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.

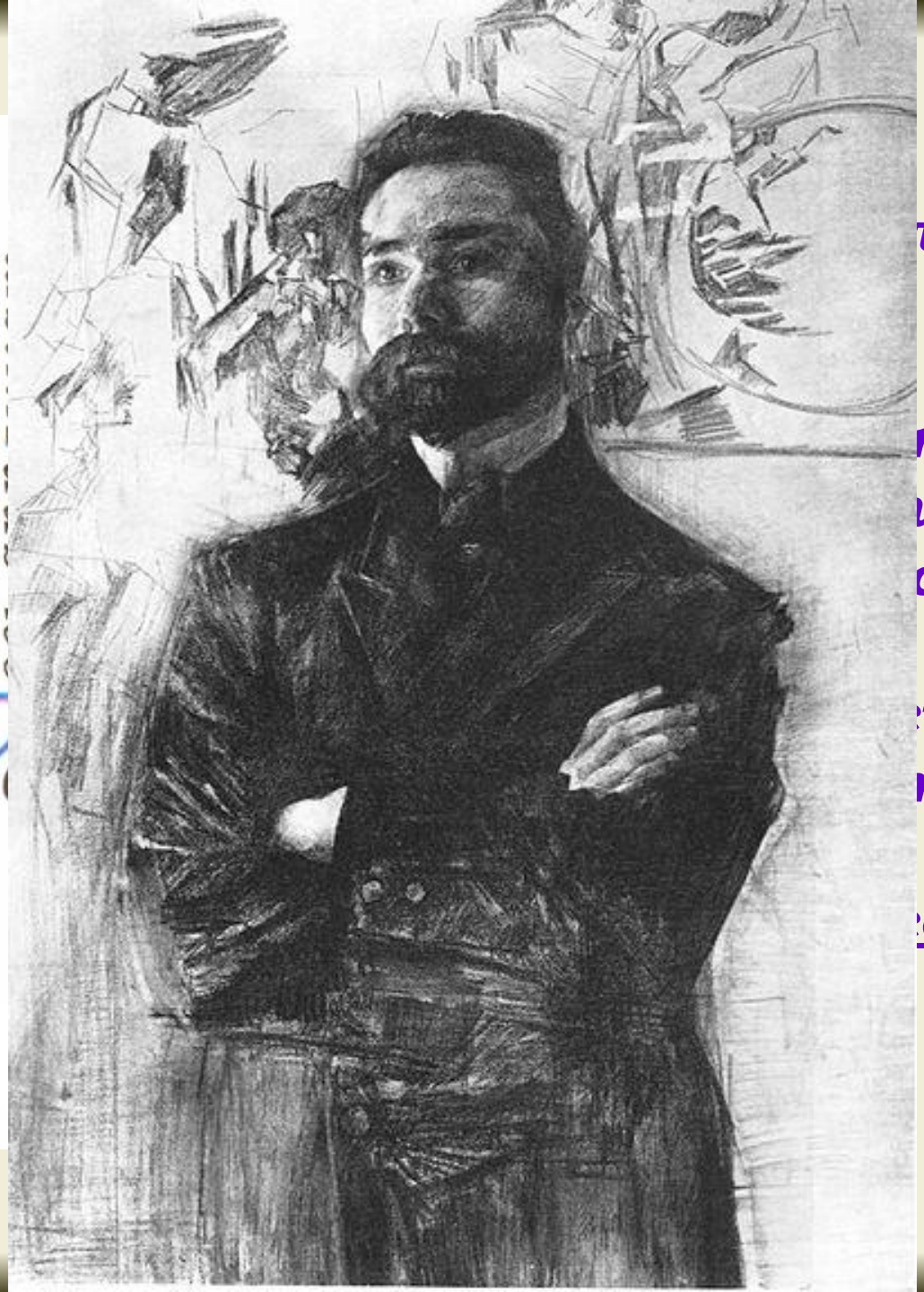


История возникновения координат и системы координат начинается давно, первоначально идея метода координат возникла ещё в древнем мире в связи с потребностями астрономии, географии, живописи. Изображать числа в виде точек, а точкам давать числовые обозначения было желанием ещё античной геометрии. Уже 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

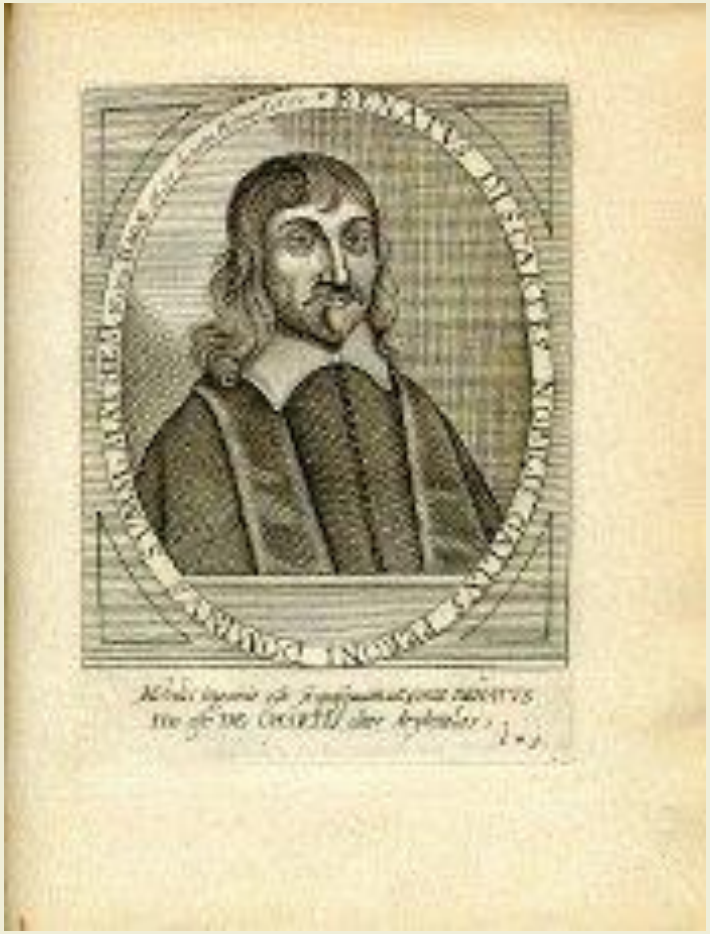


лубь.

путь?
.
слушай

чёт,
n.

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?

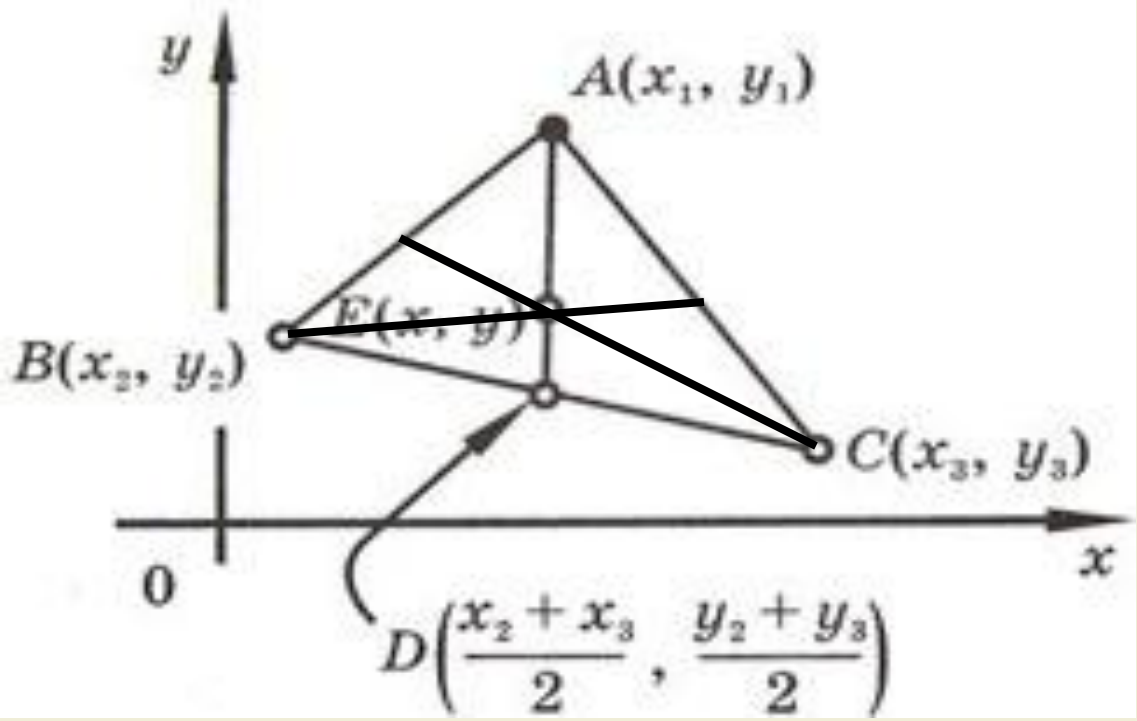
- - Назовите координаты точек, лежащих на координатных осях.
- Какие из данных точек лежат на координатных осях и на какой: A(5;0;0), B(-7;5;0), C(0;0;-9), M (0;8;0), P(0;1;0)?
- - Назовите координаты точек, лежащих в координатных плоскостях.
- Какие из данных точек лежат в координатных плоскостях и 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: А (1;-1;2), В (3;1;-2) Найдите координаты середины отрезка АВ и его длину.

- 2) Подготовка к ЕНТ (сб. тестов НЦТ 2009 год, В 3 № 24)
- Найти координаты центра тяжести треугольника с вершинами в точках А(3; -4; 7), В(-5; 3; -2) и С(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:

$$x_E = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}; \quad y_E = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \quad z_E = \frac{z_1 + z_2 + z_3}{3}$$

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

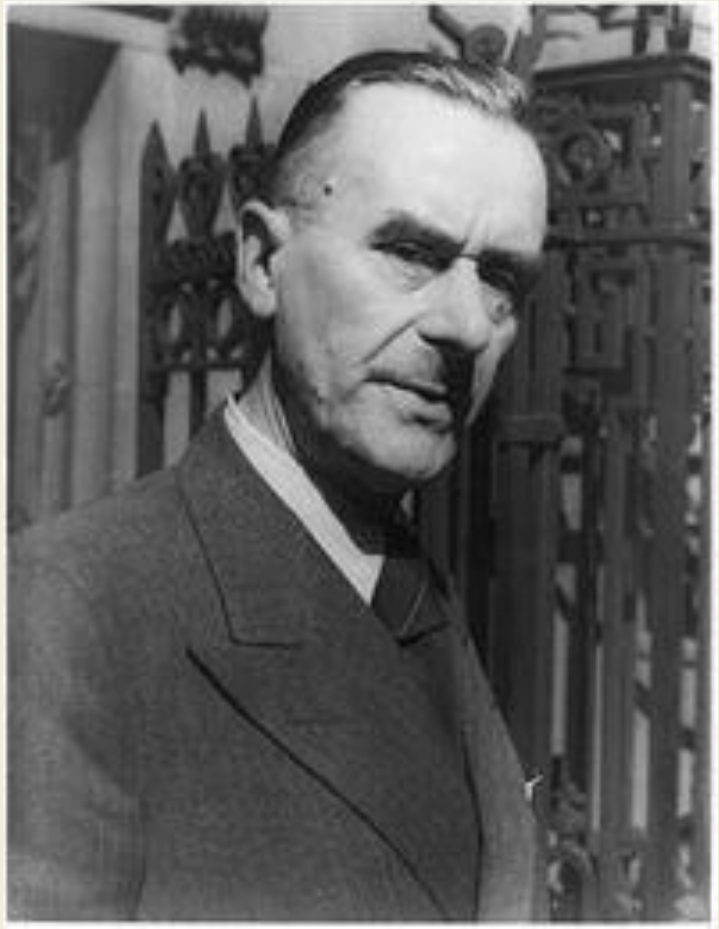
№ 4 стр. 68;

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!