

Контрольная работа по Аналиту

Теоретический контроль за 1 семестр

Вариант 1

- Верно ли, что измениться детерминант матрицы, если третью и пятую строку поменять местами? *да, другой знак, т.к. меняем 3 раза*
- Верно ли, что любой набор линейно независимых векторов является базисом? *нет, нужен максимальный*
- Входит ли в определитель пятого порядка слагаемое вида $a_{12}a_{33}a_{45}a_{52}a_{24}$? *нет.*
- Привести формулу расстояния от точки до прямой в трехмерном пространстве. \vec{a} - норм. вектор прямой, M_0 - точка прямой, M_1 - точка в простран-ве $d = \frac{|\langle \vec{a}, \vec{M_1M_0} \rangle|}{|\vec{a}|}$
- Произведение (суперпозиция) линейного и аффинного преобразования будет ли
 - линейным? *да*
 - аффинным? *нет*
- Сколько точек пересечения могут иметь прямая и поверхность второго порядка? *0; 1; 2; все точки*
- Дайте определение линейного преобразования. - то, кот. описывается: $\begin{cases} x^* = a_1x + b_1y + c_1 \\ y^* = a_2x + b_2y + c_2 \end{cases}$
- Каковы свойства эллипса. Перечислить.
- Сформулировать теорему об уравнении алгебраической линии и замене декартовой системы координат.

Опр: Эллипс - кривая, кот. в кан. ПДСК имеет ур-е $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > b > 0$

a - большая полуось

b - малая полуось

$(\pm a, 0)$ и $(0, \pm b)$ - вершины эллипса

Утв 11.1 Оси координат. С.К. - оси симметрии эллипса
Начало координат. С.К. - центр эллипса

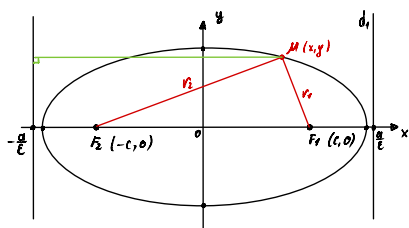
Если $(x, y) \in \mathcal{E} \Rightarrow (-x, -y) \in \mathcal{E}$

Точки $F_1(c, 0)$ и $F_2(-c, 0)$, где $c^2 = a^2 - b^2$, с-о наз фокусы э

Опр. $e = \frac{c}{a}$ наз эксцентриситетом э

$0 < e < 1$

1



MF_1 и MF_2 - фокальные радиусы

Опр: $e = \frac{c}{a}$ - эксцентриситет э

Задачи для теоретического контроля:

(в тесте будет всего одна полноценная теоретическая задача)

3.16. Объяснить геометрический смысл всех решений векторного уравнения $[\mathbf{x}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$, а также его частного решения, коллинеарного вектору $[\mathbf{a}, \mathbf{b}]$.

7.14. Доказать, что множеством точек, равноудаленных от фиксированной точки A и фиксированной прямой l , является парабола с фокусом A и директрисой l .

9.2. При каком необходимом и достаточном условии уравнение $Ax^2 + By^2 + 2Cx + 2Dy + E = 0$ задает:

- 1) эллипс; 2) гиперболу?

10.50. Доказать, что линия пересечения поверхности второго порядка с плоскостью есть алгебраическая линия не выше второго порядка. Привести примеры, когда это линия первого порядка.

Гиперболический цилиндр

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$
$$y=0$$
$$\Downarrow$$
$$x^2 = a^2$$
$$\begin{cases} x = a \\ x = -a \end{cases} \text{ две // прямые}$$

12.28. Доказать, что:

- 1) если A и B — две различные неподвижные точки аффинного преобразования, то и все точки прямой AB неподвижны;
- 2) если аффинное преобразование f имеет единственную неподвижную точку, то все инвариантные прямые (если они существуют) проходят через эту точку;
- 3) точка пересечения двух инвариантных прямых аффинного преобразования неподвижна.

14.16. 1) Как изменится определитель, если в матрице переставить две строки?

2) Как изменится определитель, если к одной строке матрицы прибавить другую?

3) Как изменится определитель, если одну строку в матрице умножить на число λ ?

4) Как будет изменяться определитель, если со столбцами матрицы совершать такие же элементарные преобразования?

14.17. Изменится ли определитель, если матрицу транспонировать?

3.12. Доказать, что для трех неколлинеарных векторов \mathbf{a} , \mathbf{b} , \mathbf{c} равенства $[\mathbf{a}, \mathbf{b}] = [\mathbf{b}, \mathbf{c}] = [\mathbf{c}, \mathbf{a}]$ выполняются тогда и только тогда, когда $\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c} = \mathbf{o}$.

1) Фокальные св-ва Гиперболы

2) №12.28

3) max набор л.н.з. векторов - базис.

4) Тн о разложении аффинного преобр.

5) Расстояние от точки φ^0 лн-ти

$$\rho(M_0, L) = \frac{|(\vec{r}_0 - \vec{r}_i; \vec{n})|}{|\vec{r}|}$$