

Факультет прикладной политологии, 2013-14 уч. год
Дополнительные главы алгебры и анализа: продолжение
Длины, углы, скалярные произведения (24 января 2014)
И. В. Щуров, А. М. Изосимов

Некоторые задачи основаны на книге James Stewart, Calculus Early Transcendentals, 6e.

Задача 1. Найдите стороны и углы в треугольнике с вершинами

а) $A(1, 0)$, $B(3, 6)$, $C(1, 4)$; б) $D(0, 1, 1)$, $E(2, 4, 3)$, $F(1, 2, 1)$.

Задача 2. Составьте уравнение прямой проходящей через точку $(3, 4)$ и

а) параллельной; б) перпендикулярной

прямой $x + y = 1$.

Задача 3. Найдите два единичных вектора, составляющих угол 60° с вектором $(3, 4)$.

Задача 4. Найдите расстояние от точки $(1, 2)$ до прямой

а) $x = t$, $y = t$; с) $y = x$;
б) $x = t$, $y = t + 1$; д) $x + y = 1$.

Задача 5. Дано положение автомобиля в зависимости от времени. Определите абсолютное значение скорости автомобиля в момент времени t . Изобразите траекторию автомобиля.

а) $x = \cos \omega t$, $y = \sin \omega t$. с) $x = \cos t$, $y = \sin t$, $z = t$.
б) $x = \cos t^2$, $y = \sin t^2$. д) $x = \cos t$, $y = \cos t$, $z = \sin t$.

Задача 6. Найдите угол между кривыми $x = 2t, y = t^2$ и $x = t^2, y = 2t$ в их точках пересечения. Нарисуйте эти кривые.

Задача 7. (*) Найдите угол между кривыми $x = \cos t, y = \sin t$ и $x = \cos t, y = \sqrt{2} + \sin t$ в их точках пересечения. Нарисуйте эти кривые.

Задача 8. (*) Найдите угол между кривыми $x = 2t, y = t^2 + \alpha$ и $x = \beta e^t, y = -2t$ в их точках пересечения. Нарисуйте эти кривые при различных значениях параметров α, β .

Задача 9. (*) Докажите, что если посветить на параболу $y = x^2$ сверху, то отраженные лучи соберутся в одной точке.