

**Факультет прикладной политологии, 2013-14 уч. год**  
**Дополнительные главы алгебры и анализа: продолжение**  
**Функции нескольких переменных (31 января 2014)**

*И. В. Щуров, А. М. Изосимов*

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

**Задача 1.** Найдите область определения и область значений функции. Изобразите область определения на плоскости  $(x, y)$ .

a)  $f(x, y) = \ln(x + y - 1)$ .      b)  $f(x, y) = \sqrt{1 + x - y^2}$ .      c)  $f(x, y) = x^2 e^{3xy}$ .

**Задача 2.** Найдите и изобразите на плоскости  $(x, y)$  область определения функции.

a)  $\sqrt{x + y}$ .      c)  $\ln(9 - x^2 - 9y^2)$ .      e)  $\sqrt{1 - x^2} - \sqrt{1 - y^2}$ .  
b)  $\sqrt{xy}$ .      d)  $\sqrt{y - x} \ln(y + x)$ .      f)  $\sqrt{y} + \sqrt{25 - x^2 - y^2}$ .

**Задача 3.** Найдите и изобразите на плоскости  $(x, y)$  область определения функции

$$f(x, y) = \frac{\sqrt{y - x^2}}{1 - x^2}$$

**Задача 4.** Постройте график функции.

a)  $f(x, y) = 3$ .      d)  $f(x, y) = \cos x$ .      g)  $f(x, y) = \sqrt{1 - (x - 1)^2 - y^2}$ .  
b)  $f(x, y) = y$ .      e)  $f(x, y) = y^2 + 1$ .      h)  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ .  
c)  $f(x, y) = 10 - 4x - 5y$ .      f)  $f(x, y) = 3 - x^2 - y^2$ .

**Задача 5.** Постройте линии уровня и график функции  $f(x, y) = \sin(x + y)$ .

**Задача 6.** Постройте линии уровня функции. Отметьте значения функции рядом с соответствующими линиями уровня.

a)  $f(x, y) = (y - 2x)^2$ .      d)  $f(x, y) = e^{y/x}$ .      g)  $f(x, y) = y(\cos x)^{-1}$ .  
b)  $f(x, y) = x^3 - y$ .      e)  $f(x, y) = ye^x$ .      h)  $f(x, y) = y(x^2 + y^2)^{-1}$ .  
c)  $f(x, y) = y - \ln x$ .      f)  $f(x, y) = 1 - x^2 - y^2$ .      i)  $f(x, y) = x^2 + 9y^2$ .