

4. В рамках модели Блэка-Шоулса определите сколько стоит в момент времени  $t = 0$  актив, выплачивающий в момент времени  $T$  величину  $\max\{\ln(S(T), 0)\}$ .

5. Цена акции в долларах подчиняется уравнению  $dS = \alpha S dt + \sigma S dW_1$   
Валютный курс (евро за доллар) подчиняется уравнению  $dY = \beta Y dt + \delta Y dW_2$

$W_1$  и  $W_2$  - независимые броуновские движения

Опцион платит  $\ln(SY)$  (евро) в момент времени  $T$

$r$  - процентная ставка в евро.

Найдите цену этого опциона в евро в момент времени 0 (выразите ее через цену акции в евро).

Подсказка: Если нужно  $dW_1 dW_2$ , то оно равно нулю.

6. Используя лемму Ито, определите, являются ли следующие процессы мартингалами:

(a)  $X_t = W_t^2 - t$

(b)  $\exp(-uW_t - \frac{u^2}{2}t)$