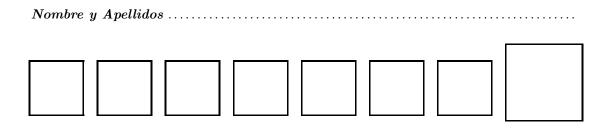
Economía y finanzas matemáticas Cuarto curso, licenciatura en Matemáticas, UAM, 2011-2012 Examen extraordinario, 1-9-2012



- 1. (2 puntos) a) Nos ofrecen un *contrato perpetuo* en el que hoy recibimos 100 euros y pagamos cada año (a partir del año 1) 5 euros. Calcula su TIR.
- b) Considera ahora el contrato, también perpetuo, en el que hoy recibimos 100 euros y pagamos cada dos años (empezando en el año 2) 10 euros. Compara su TIR con la del contrato del apartado anterior.
- 2. (2 puntos) Tenemos una cartera formada por una call comprada con strike K, dos calls vendidas con strike 2K y una call comprada con strike 3K. Todas ellas tienen el mismo subyacente y vencen en tiempo T. Dibuja el perfil de posibles pagos de la cartera en tiempo T (en función, claro, de los posibles valores del subyacente a vencimiento).
- b) Calcula el precio de la cartera si el tipo de interés continuo es R, el subyacente vale hoy S_0 , y los precios de las puts de strikes K, 2K y 3K son, respectivamente, p_1 , p_2 y p_3 .
- 3. (1 punto) Nuestra cartera vale hoy $\mathcal{V}(0)=100$. Los posibles rendimientos a tiempo T vienen dados por una variable aleatoria $R=\sigma Z+\mu$, donde Z es una normal estándar, $\sigma>0$ y $\mu\in\mathbb{R}$. Calcula, en función de los parámetros μ , σ y α , una fórmula para el Var $_{\alpha}$ de la cartera.
- 4. Considera el siguiente modelo matricial:

precios hoy
$$\rightarrow \begin{pmatrix} 0.9\\0\\y \end{pmatrix}$$
 flujos en $t = 1 \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1\\-1 & 0 & 1\\0 & 1 & x \end{pmatrix}$ S_1 S_2 S_3 S_3

- a) (0.5 puntos) Calcula para qué valores de x e y el mercado es completo.
- b) (1.5 puntos) Digamos que x=3. Determina para qué valores de y no existen oportunidades de arbitra je.
- 5. (1 punto) Estamos en el entorno Black-Scholes. Consideramos opciones con vencimiento T y strike K. El tipo de interés continuo es R. El subyacente vale hoy S y su volatilidad es σ . Los precios c y p de la call y put europeas son ciertas funciones de los parámetros, $c=c(S,K,T,R,\sigma)$ y $p=p(S,K,T,R,\sigma)$. Sin necesidad de conocer estas fórmulas, ¿podrías decir qué signos deben tener las derivadas parciales $\frac{\partial c}{\partial K}$ y $\frac{\partial p}{\partial K}$? Justifica la respuesta.
- 6. (1 punto) El precio del bono de nominal 100 a vencimiento 1 año está en 96 euros. Por otro lado, el FRA para el periodo $1 \rightarrow 1.5$ años cotiza un strike de equilibrio (el tipo que hace que el FRA valga hoy 0) del 3 %. ¿Cuánto debe valer el descuento a año y medio?
- 7. (1 punto) La cotización hoy de una cierta acción es $S_0 = 100$ euros. El tipo (anual, simple) es del 3 %. En el mercado se cotizan contratos forward con precio de compraventa de 101.5 euros dentro de 1 año. ¿Hay oportunidad de arbitraje? Si es así, diséñala.