

1. Donner la définition d'un contrat forward.
2. Démontrer la formule de parité put/call "avec dividende":

$$C_0 - P_0 - S_0 + \frac{K}{(1+r)^2} + \frac{D}{1+r} = 0.$$

3. On considère le modèle de Cox-Ross-Rubinstein à une date. Le prix de l'action sous-jacente S à $t = 0$ est S_0 . A la date $t = 1$, le prix de l'action est uS_0 si le marché est haussier et dS_0 si le marché est baissier. On note r le taux sans risque. Démontrer que le modèle vérifie l'absence d'opportunité d'arbitrage si et seulement si $d \leq 1 + r \leq u$.
4. On considère dans cet exercice le modèle de Cox-Ross-Rubinstein à deux dates. Le prix de l'action sous-jacente S à $t = 0$ est $S_0 = 100$. A chaque date le prix de l'action monte de 30% ou baisse de 10%. On suppose que le taux d'intérêt sans risque par période est $r = 10\%$.
 - (a) Calculer le prix à la date $t = 0$ d'une option européenne de vente sur l'action S de prix d'exercice $K = 100$ et de date d'exercice $t = 2$.
 - (b) Calculer le prix à la date $t = 0$ d'une option américaine de vente sur l'action S de prix d'exercice $K = 100$ et de date terminale $t = 2$.