

## أعمال موجهة لمقياس الهندسة المالية

### تمارين الفصل الخامس

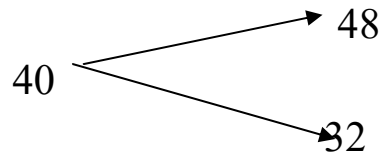
1- لدينا خيار بيع على سهم الخصائص التالية:

-السعر الحالي للسهم في السوق 40

-تاريخ انتهاء العقد: 03 أشهر

-سعر التنفيذ: 40

يرتقب أن تتطور أسعار هذا السهم خلال الثلاثي المقبل وفقا للشكل التالي:



### المطلوب:

أ- حساب قيمة خيار البيع من نوع أوروبي على السهم بتكوين محفظة بين السهم والخيار، علما بأن المعدل العائد الخالي منة الخطر يقدر ب 06 % سنويا

ب- تأكد من النتيجة السابقة باستعمال العلاقة التحليلية

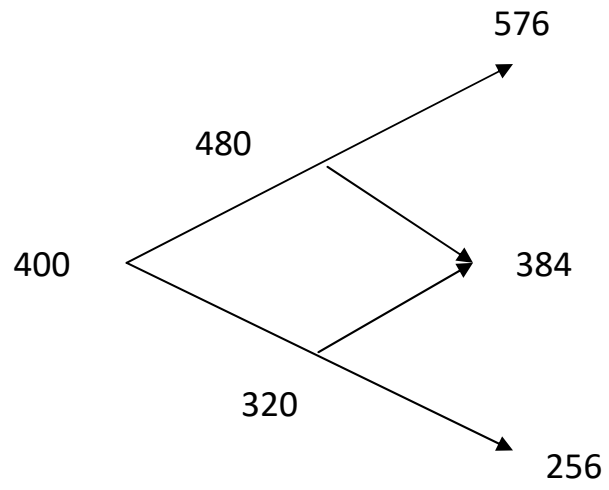
2- ماهو الفرق الجوهرى في تقييم الخيارات من نوع امريكي باستعمال النموذج

الثنائى مقارنة بنظيرتها الأوروبية؟

3-تداول حاليا شركة أسهم الأوراسي "في بورصة الجزائر ب 400 دينار للسهم

الواحد. من جهة اخرى، يتوقع المحللون الماليون ان تتطور أسعار هذا السهم

خلال السننتين المقبلتين وفقا للشكل التالي:



## المطلوب:

حساب قيمة خيار شراء من نوع أمريكي على السهم المذكور بسعر التنفيذ مساوي ل 410 دينار وتاريخ استلام سنتين، إذا كان معدل العائد الخالي من الخطر خلال نفس الفترة يقدر ب 05% سنويا.

4- يتداول مؤشر أسهم حاليا عند مستوى 810 نقطة ويعرف معدل تشتت قدره 20% سنويا.

## المطلوب:

حساب قيمة خيار شراء من نوع أوروبي على المؤشر لفترتين بسعر تنفيذ مساوي ل 800 وتاريخ استلام ستة أشهر، علما بأن معدل الخالي من الخطر مقدر ب 05% سنويا وأن معدل عائد الحصص النقدية الموزعة خلال حياة الخيار هو 02% سنويا.

5- يتداول الدولار الأسترالي عند مستوى 0.5000 لكل دولار أمريكي في سوق أسعار الصرف ويعرف معدل تشتت قدره 12% سنويا.

## 6-المطلوب:

7- حساب قيمة خيار شراء من نوع أوروبي لفترتين بسعر تنفيذ 0.5000 وتاريخ استلام ستة أشهر، علما بأن معدل العائد من الخطر هو 07% في أستراليا و 05% في الولايات المتحدة الأمريكية.

## حلول التمارين

### حل التمرين الأول

1- حساب قيمة خيار الشراء على السهم عن طريق محفظة المراجعة

\* حساب قيمة  $\Delta$

$$48\Delta = 32\Delta - 8 \rightarrow \Delta = -0.5$$

المحفظة تتكون من موقف قصير على السهم (بيع على المكشوف لـ 0.5 سهم) وموقف قصير على خيار البيع.

\* قيمة المحفظة بعد 3 أشهر

$$48x - 0.5 = 32x - 0.5 - 8 = 24 -$$

\* تكلفة إنشاء المحفظة في  $t=0$

$$S_0\Delta - f = -24e^{-0.06 \times 0.25} = -20 - f \rightarrow f = 3.64$$

2- التأكد من النتيجة السابقة بإستعمال العلاقة التحليلية

$$P = \frac{e^{rT} - d}{u - d} = \frac{e^{0.06 \times 0.25} - 0.8}{1.2 - 0.8} = 0.5377$$

$$f = e^{-rT} (pf_u + (1-p)f_d) = e^{-0.06 \times 0.25} (0.5377 \times 0 + (1 - 0.5377) \times 8) = 3.64$$

الإجابة على السؤال الثاني

تقييم الخيارات الأمريكية عن طريق النموذج الثنائي لا يختلف كثيرا عن نظيراتها الأوروبية. الفرق الجوهرى هو إعتبار إمكانية التنفيذ المسبق للخيار في العقود الوسيطة، أي في

نهاية كل فترة  $t$  قبل تاريخ انتهاء العقد  $T$  لا بد من :

أ- حساب قيمة الخيار بإستعمال النموذج

ب- حساب قيمة الخيار في حالة التنفيذ المسبق

ج- نختار القيمة العظمى للقيمتين السابقتين كقيمة الخيار من نوع أمريكي في تلك

النقطة.

### حل التمرين الثالث

المعطيات:

$$5S_0=400$$

$$K=410$$

$$r=0.05$$

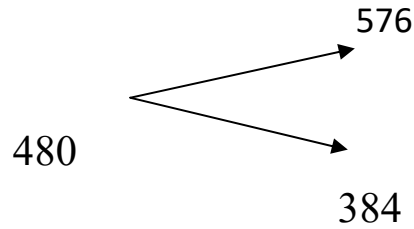
$$\Delta T=01 \text{ سنة}$$

\*حساب قيمة الإحتمالات المحايدة للمخاطرة

$$P=\frac{e^{r\Delta T}-d}{u-d}=\frac{e^{0.05 \times 1}-0.8}{1.2-0.8}=0.6281$$

$$1-p=0.3719$$

\*حساب قيمة خيار البيع في العقد B



-قيمة الخيار بإستعمال النموذج الثنائي

$$f_B = e^{-r\Delta T} (pf_u + (1-p)f_d) = e^{-0.05 \times 1} (0.6281 \times 0 + 0.3719 \times 26) = 9.1978$$

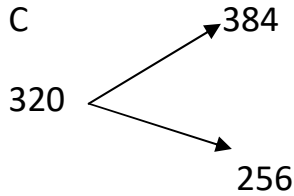
-قيمة التنفيذ المسبق للخيار في العقد B

$$\text{Max} (410-480 ; 0) = 0.$$

-قيمة الخيار من نوع أمريكي في العقد B

$$F_B = \text{Max}(9.1978 ; 0) = 9.1978$$

\*قيمة الخيار من نوع أمريكي في العقد C



-قيمة خيار البيع بإستعمال النموذج

$$F_C = e^{-r\Delta T} (pf_u + (1-p)f_d) = e^{-0.05 \times 1} (0.6281 \times 26 + 0.3719 \times 154) = 70.019$$

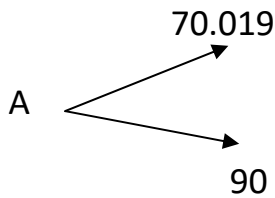
-قيمة التنفيذ المسبق للخيار في العقد C

$$\text{Max}(410 - 320 ; 0) = 90$$

-قيمة الخيار من نوع أمريكي في العقد C

$$\text{Max}(70.019 ; 90) = 90$$

\*قيمة الخيار من نوع أمريكي في العقد A



$$F_C = e^{-r\Delta T} (pF_B + (1-p)F_C) = e^{-0.05 \times 1} (0.6281 \times 9.1978 + 0.3719 \times 90) = 37.3339$$

حل التمرين الرابع

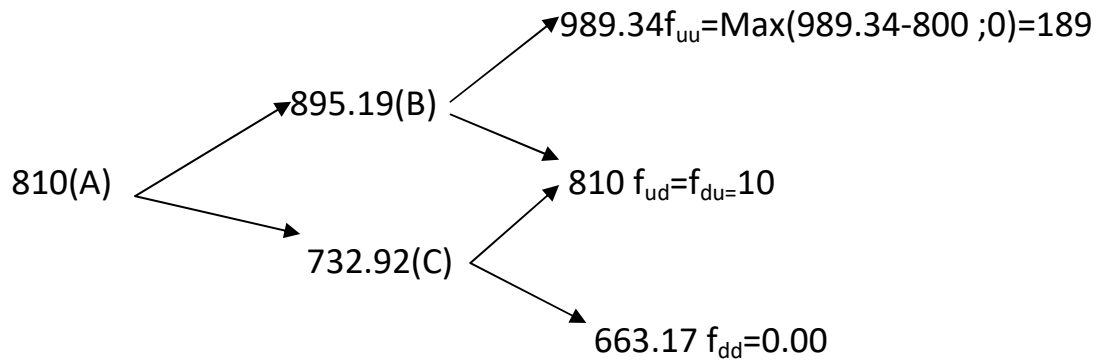
-حساب قيمة u و d و P

$$U = e^{\sigma \sqrt{\Delta T}} = e^{0.2 \sqrt{0.25}} = 1.1052, d = 0. e^{-\sigma \sqrt{\Delta T}} = e^{-0.2 \sqrt{0.25 \Delta T}} = 0.9048$$

$$P = e^{(r-q) \Delta T} - d/u - d = e^{(0.05 - 0.02) \times 0.25} - 0.9048 / 1.11052 -$$

$$0.9048 = 0.5126$$

رسم شجرة الخيار



-حساب قيمة خيار الشراء في العقد B

$$f_B = e^{-r\Delta T} (pf_u + (1-p)f_d) = e^{-0.05 \times 0.25} (0.5126 \times 189.34 + 0.4874 \times 10) = 100.66$$

-حساب قيمة خيار الشراء في العقد C

$$F_C = e^{-r\Delta T} (pf_u + (1-p)f_d) = e^{-0.05 \times 0.25} (0.5126 \times 10 + 0.4874 \times 0) = 5.06$$

-حساب قيمة خيار الشراء في العقد A

$$F_A = e^{-r\Delta T} (pf_u + (1-p)f_d) = e^{-0.05 \times 0.25} (0.5126 \times 100.66 + 0.4874 \times 5.06) = 53.39$$

حل التمرين الخامس

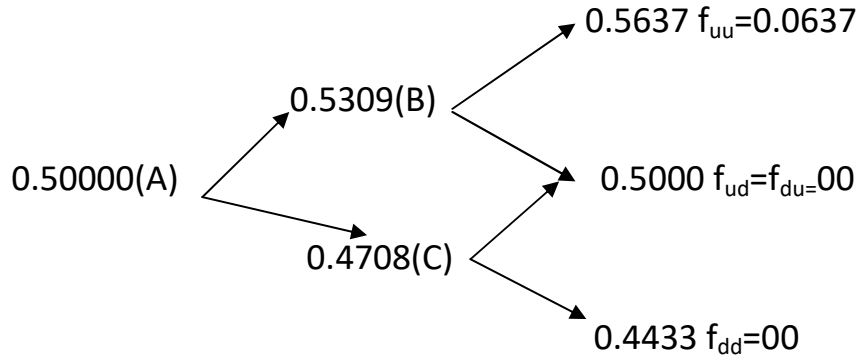
-حساب قيمة u و d و P

$$U = e^{0.12 \sqrt{0.25}} = 1.0618, d = 1/u = 0.9417$$

$$P = e^{(r-r_f) \Delta T} - d/u - d = e^{(0.05-0.07) \times 0.25} - 0.9417/1.0618 - 0.9417$$

$$= 0.4439; 1-p = 0.5561$$

-رسم شجرة الخيار



-حساب قيمة خيار الشراء في العقد B

$$f_B = e^{-r\Delta T} (pf_u + (1-p)f_d) = e^{-0.05 \times 0.25} (0.4439 \times 0.0637 + 0.5561 \times 0) = 0.0279$$

حساب قيمة خيار الشراء في العقد C

$$F_C = e^{-r\Delta T} (pf_u + (1-p)f_d) = e^{-0.05 \times 0.25} (0.4439 \times 0 + 0.5561 \times 0) = 00$$

-حساب قيمة خيار الشراء في العقد A

$$F_A = e^{-r\Delta T} (pf_B + (1-p)C) = e^{-0.05 \times 0.25} (0.4439 \times 0.0279 + 0.5561 \times 0) = 0.0122$$