

Black-Scholes-Merton 選擇權定價公式

- 1997 年諾貝爾經濟學獎得主：Black-Schole-Merton 選擇權定價公式的提出者

其中 Black 在 1995 年過逝，並未真正獲獎，而由 Scholes 和 Merton 二人獲獎，但世人皆肯定 Black 催生此公式的歷史貢獻。



- 公式長什麼樣子? (見課本 Chap 13)

$$\begin{aligned}c &= S_0 N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2), \\p &= K e^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1),\end{aligned}$$

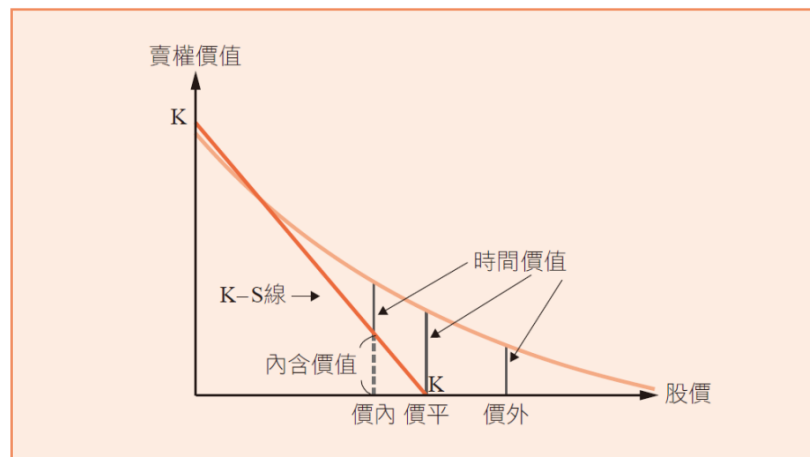
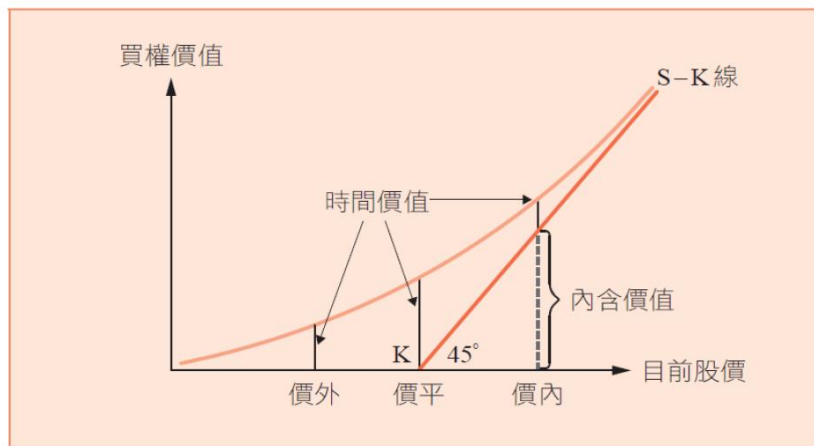
其中

$$\begin{aligned}d_1 &= \frac{\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}, \\d_2 &= \frac{\ln(S_0/K) + (r - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}.\end{aligned}$$

- 公式怎麼來的? 要解一條偏微分方程 (PDE = partial differential equation)

$$\frac{\partial f}{\partial t} + rS \frac{\partial f}{\partial S} + \frac{1}{2} \sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} = rf$$

f 為衍生性商品的價格(即上述 c, p)。滿足此方程式代表市場「無套利機會」!



- Black-Sholes-Merton 公式有多重要？

實務上，「選擇權」(如期交所發行的台指選擇權，代號 TXO)以及「權證」(由券商發行，如台積電認購權證)在報價時均需使用此公式計算選擇權或權證價格，隱含波動度，以及避險參數，相關資訊均會在報價網站上提供

有多重要？看以下伊利諾大學物理學教授的話可見端倪

Nigel Goldenfeld, a Physics professor in University of Illinois at Urbana-Champaign, claims that the equation for the Black-Scholes formula is the most frequently used equation by human beings nowadays, beating both Newton's laws of motion (牛頓運動定律) in classical mechanics (古典力學) and Schrodinger's equation (薛丁格方程式) in quantum mechanics (量子力學).