

# 平均報酬率

- 錯誤的算法：算術平均。

第1年報酬率=100%、第2年報酬率=-60% ，  
平均報酬率=(100%-60%)/2 = 20% ？

- 平均報酬率的計算方式：幾何平均

$$\bar{R} = \left[ (1 + R_1)(1 + R_2) \dots (1 + R_N) \right]^{\frac{1}{N}} - 1 = \left[ \prod_{t=1}^N (1 + R_t) \right]^{\frac{1}{N}} - 1$$

$R_t$ ：第t期的報酬率

$\bar{R}$ ：1到N期的平均報酬率

# 風險：報酬率標準差

- 風險是指報酬率的不確定性，一般以標準差 (standard deviation)，報酬率標準差的計算方式如下：

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (R_t - \bar{R})^2}$$

$\Sigma$ ：1到N期的報酬率標準差

$R_t$ ：第t期的報酬率

$\bar{R}$ ：到N期的平均報酬率

# 基本定裡

- 1年有250交易日，年平均報酬率= 10% ，年平均報酬率標準差=18% 。日平均報酬率 $\doteq$  0.04% (大約為10%/250)，日平均報酬率標準差 $\doteq$ 0.114% (18%/  $\sqrt{250}$ ) 。

$$\mu_N = \frac{1}{N} \mu \quad \sigma_N = \frac{1}{\sqrt{N}} \sigma$$

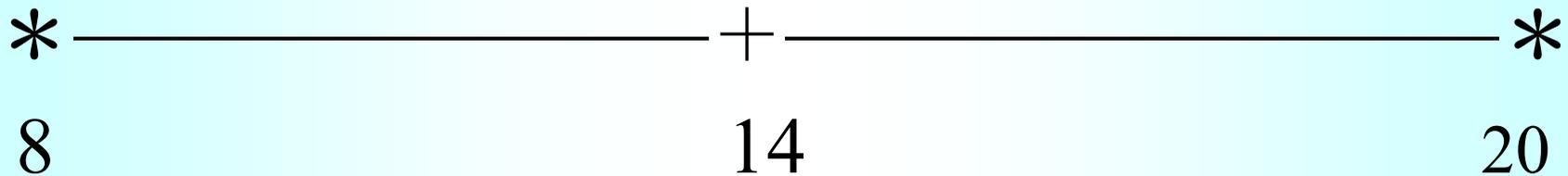
# 投資報酬之不確定性

A、B、C資產之投入成本均為100，其淨報酬如下：

A		14	
		(機率=1)	
B	8	20	
	(機率=1/2)	(機率=1/2)	
C	2		26
	(機率=1/2)		(機率=1/2)

→投資報酬之不確定性， $A < B < C$

# 不確定性是好或是壞？



1. 邊際效用固定：

8-14之效用等於14-20之效用

## 不確定性是好或是壞？（續）

### 2. 邊際效用遞減：

8-14之效用大於14-20之效用

在上述條件下，A優於B，B價格下跌，

i.e. B的預期報酬率大於A：不確定性溢酬

### 3. 邊際效用遞增：

8-14之效用小於14-20之效用

在上述條件下，B優於A，B價格上升，

i.e. B的預期報酬率小於A：確定性溢酬