

解難實驗

樣本題目(4) 答案

從數據看股票

(a) 試計算以下兩組數字的算術平均數。

第一組數字：31, 24, 26, 30, 29

第二組數字：3, 90, 4, 1, 42

$$\text{第一組的算術平均數} = \frac{31+24+26+30+29}{5} = 28 \quad [1A]$$

$$\text{第二組的算術平均數} = \frac{3+90+4+1+42}{5} = 28 \quad [1A]$$

(b) 以上哪一組數字的算術平均數較具代表性(即較能反映該組數字的數值大小)? 為甚麼?

第一組，因為各個數字和平均數的差距較少/參差程度較少。 [2A]

(c) 試引入一個新的變數(Variable) S，並說明它的量度方法，用作量度(b)部分所提及的代表性?

例如 S 的數值越大，平均數的代表性越高，又或者可以是 S 的數值越小，平均數的代表性越高等。(平均數可指各類平均數，請參看「詞彙注釋」)

S 可以是任何表達數據分散的方法，例如標準差(Standard Deviation)、方差(Variance)、平均偏差(Mean Deviation)、偏差(Deviation)、波幅(Amplitude)等。甚至接受直接在圖上估計出的數值分散。

就此以標準差作示範：

設 S 為股價的標準差，所以 S 越少，則平均數的代表性越高。

*學生須察覺 S 越大，風險越高。

方法能粗略量度數據的分散，例如：直接在圖上估計出的數值分散 [1M]

方法能較準確量度數據的分散，例如：偏差(Deviation)、波幅(Amplitude) [2M]

方法能準確量度數據的分散，例如：標準散差(Standard Deviation)、方差(Variance)、平均偏差(Mean Deviation) [3M]

解難實驗

樣本題目(4) 答案

小明父親買了某隻股票，這股票在過去十年表現如下：

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
升幅/%	5.00	5.00	5.00	5.00	6.91	20.92	5.00	5.00	5.00	5.00

(d) 利用適當的平均數，計算小明父親所買的股票在 2005-2007 這三年間的平均每年升幅。

方法一：

$$\begin{aligned} \text{幾何平均數} &= \sqrt[3]{1.05 \times 1.0691 \times 1.2092} \\ &= 1.107 \end{aligned}$$

∴ 2005-2007 年間，平均每年的增幅為 10.7%。 [1M+1A]

方法二：

設 R 為平均幅，

$$(1 + R)^3 = 1.05 \times 1.0691 \times 1.2092$$

利用計算機，可試出 R=10.7%。

[1M+1A]

(e) 圖一、圖二和圖三為 3 隻股票在過去 3 年的價位紀錄。而 3 隻股票的數據亦已儲存在 Excel 檔的 3 個工作表中，試計算它們的每年的升幅和過去 3 年的總升幅。

	2009 的升幅	2010 的升幅	2011 的升幅	2009-2011 的總升幅
股票 1	$\frac{42.4 - 42.75}{42.75}$ = -0.00819 升幅=-0.819%	$\frac{49.35 - 42.4}{42.4}$ = 0.164 升幅=16.4%	$\frac{57.45 - 49.35}{49.35}$ = 0.164 ∴ 升幅=16.4%	$\frac{57.45 - 42.75}{42.75}$ = 0.344 ∴ 升幅=34.4%
股票 2	... 升幅=72.5%	... 升幅=13.4%	... 升幅=-26.1%	... 升幅=44.7%
股票 3	... 升幅=70.6%	... 升幅=30.7%	... 升幅=-41.9%	... 升幅=29.5%

[1M+1A] x 3

(f) 觀察上表，每年的升幅和過去 3 年的總升幅有甚麼數學關係？每年的升幅和過去 3 年的平均每年升幅又有甚麼數學關係？

$$(1 + R_{2009}) \times (1 + R_{2010}) \times (1 + R_{2011}) = (1 + R)^3 \quad \text{幾何平均數 GM} \quad [2A]$$

解難實驗

樣本題目(4) 答案

- (g) 利用(c)的結果，可知不同股票有不同的 S 值，試計算以上 3 隻股票過去三年的 S 值。

	股票 1	股票 2	股票 3
過去三年的 S 值	6.05	18.4	13.6

*學生須用自己定義的 S 作計算。

正確運用 S 的定義作計算

[2M+1A]

- (h) 不同股票的 S 值，能否直接用來比較不同股票的風險？為甚麼？試完成下表，然後找出哪隻股票的風險較低(即股價的波動不會太大)。

	股票 1	股票 2	股票 3
過去三年的平均股價			

不能

[1A]

因為相同的波幅，並不代表有同等的影響。例如，\$5 的波幅相對於股價分別是\$10 和\$100 的影響是明顯不同的。所以波幅相對於股價的百份比才是有意義的比較。

[2M]

	股票 1	股票 2	股票 3
過去三年的平均股價	48.7	108	65.7
過去三年的 S 值	6.05	18.4	13.6
過去三年的波幅股價 百份比 S/μ	0.124	0.170	0.207

所以股票 1 的風險較低。

[2M+1A]

*波幅股價百份比 S/μ 的意義是每元股的平均波幅。(該數字越大，風險越高)

- (i) 如果小明的父親能承受較高的風險，而且希望得到較高的回報。試完成下表，然後加以分析，並建議小明父親買哪隻股票會較佳？

	股票 1	股票 2	股票 3
過去三年的升幅			

	股票 1	股票 2	股票 3
過去三年的升幅 R / %	34.3	44.7	29.5
$R/(S/\mu)$	$34.3/0.124 = 277$	$44.7/0.170 = 263$	$29.5/0.207 = 143$

所以股票 1 是首選。(升幅)/(波幅股價百份比) 的意義是每一單位的波幅所能產生的回報。亦可視為每單位的風險所能產生的回報。

[2M+1A]