

示例二：消費物價指數與加權平均數

學習階段： 3

學習範疇： 數與代數範疇，數據處理範疇

學習單位： (1) 百分法
(2) 集中趨勢的量度

目標： (1) 了解統計與我們生活息息相關，認識日常生活中統計的應用
(2) 運用官方數據，透過消費物價指數作為例子解涉及加權平均數的應用題

先備知識： (1) 理解百分變化的概念、解現實生活中相關的應用題
(2) 認識加權平均數的概念

活動一 (開支預算)：

(i) 教師可着學生就日常生活情況整理個人開支紀錄，並記錄把各項目的開支紀錄填寫於試算表內，如下表所示：

項目	開支紀錄 (上星期)
交通	\$80
午餐	\$300
零食	\$120
運動用品	\$110
娛樂	\$450
課外活動	\$300

(註：個別學生的消費模式大不同，所花費的項目亦不一樣，上表只作參考，開支項目可作變更)

(ii) 教師可透過上表作為例子，與學生討論若學生 A 上星期的零用錢為 \$1500，而他希望每星期最少可儲蓄\$100，他能否在上星期達到目標？

該學生 A 上星期的消費總開支: $80 + 300 + 120 + 110 + 450 + 300 = \1360

因此，他上星期可儲蓄 $1500 - 1360 = \$140$

學生 A 可在上星期達成目標。

(iii) 教師假設學生 A 本星期的每項開支與上星期比較均有變動，情況如下表所示：

項目	開支紀錄 (本星期)
交通	\$ 100
午餐	\$ 350
零食	\$ 100
運動用品	\$ 100
娛樂	\$ 500
課外活動	\$ 400

學生 A 計算每項開支按星期變動的百分率，如下表所示：

項目	開支按星期變動的百分率
交通	$\frac{100 - 80}{80} = 0.25 \times 100\% = 25\%$
午餐	$\frac{350 - 300}{300} = 0.167 \times 100\% = 16.7\%$
零食	$\frac{100 - 120}{120} = -0.167 \times 100\% = -16.7\%$
運動用品	$\frac{100 - 110}{110} = -0.0909 \times 100\% = -9.1\%$
娛樂	$\frac{500 - 450}{450} = 0.111 \times 100\% = 11.1\%$
課外活動	$\frac{400 - 300}{300} = 0.333 \times 100\% = 33.3\%$

教師與學生討論下列兩種計算學生 A 本星期的總開支按星期變動的百分率的方法：

方法一： $\frac{1}{6}(25\% + 16.7\% - 16.7\% - 9.1\% + 11.1\% + 33.3\%) = 10.05\%$

方法二：學生 A 上星期的消費總開支:1360

學生 A 本星期的消費總開支: $100 \times 3 + 350 + 500 + 400 = 1550$

\therefore 學生 A 本星期的總支出按星期的百分變化: $\frac{1550-1360}{1360} \times 100\% = 14.0\%$

教師引導學生討論哪一個計算方法做得對，並請學生解釋。

(建議答案: 方法二，因為每一個項目的支出佔總開支的比重不同，因此直接取每一個項目的百分變化的平均數並不合理)

(iv) 教師引導學生討論如何對每一個百分變化找出合適的權數，並採用加權平均值計算出學生 A 本星期的總開支按星期的百分變化。

項目	開支 (上星期)	開支(上星期)權數	開支 (本星期)	開支按星期變 動的百分率	項目佔總開支按星 期變動的百分率
交通	80	$\frac{80}{1360} = 0.0588$	100	25.0%	1.47%
午餐	300	$\frac{300}{1360} = 0.2206$	350	16.7%	3.68%
零食	120	$\frac{120}{1360} = 0.0882$	100	-16.7%	-1.47%
運動用品	110	$\frac{110}{1360} = 0.0809$	100	-9.1%	-0.74%
娛樂	450	$\frac{450}{1360} = 0.3309$	500	11.1%	3.68%
課外活動	300	$\frac{300}{1360} = 0.2206$	400	33.3%	7.35%
總計	1360	1	1550		14.0%

活動二 (有關物價變動的統計):

- (i) 教師搜集一些有關通貨膨脹的新聞稿，並詢問學生是否知道甚麼是通貨膨脹、甚麼是通貨緊縮？（**建議答案：**通貨膨脹是指一般物價水平持續上升的現象，通貨緊縮是指一般物價水平持續下降的現象。）

教師可藉此機會向學生介紹由政府統計處所編製的《消費物價指數簡介》，它是廣泛被用作反映消費者所面對的通貨膨脹指標。指數的基期數值定為100，其後的數值可能大於或小於100，視乎當時的價格水平而定。該小冊子可於以下網址下載：

https://www.censtatd.gov.hk/en/data/stat_report/product/B8XX0021/att/B8XX0021.pdf

工作紙二第2題的計算示例概說如下：

比較學生A在項目群（交通、零食、娛樂）本星期與上星期(基期)之開支比例，計算各項日本星期的指數。學生A於本星期的交通開支為100元，上星期(基期)的開支為80元，則本星期與基期的開支比例 $\frac{100}{80} = 1.25$ 。交通項目於本星期的指數為 $1.25 \times 100 = 125$ 。零食項目與娛樂項目的計算相若。我們得到下表

項目	開支權數	指數
交通	0.0588	125
零食	0.0882	83.33
娛樂	0.3309	111.11

$$\begin{aligned} \text{項目群 (交通、零食、娛樂)的加權開支指數} &= \frac{0.0588 \times 125 + 0.0882 \times 83.33 + 0.3309 \times 111.11}{(0.0588 + 0.0882 + 0.3309)} \\ &= 107.7 \end{aligned}$$

有關消費物價指數的重點如下：

- ◆ 反映「一籃子」指定消費商品和服務的總值在某段指定時間內的價格變動；
- ◆ 不同的項目會佔指數不同的比重，即每一個項目有不同的權數（或加權）；
- ◆ 當消費物價指數上升的時候，表示市民需要付出較多金錢購買其物品和服務；
- ◆ 學生須明白不同開支範圍的住戶開支模式有別。例如，屬較低開支範圍的住戶在食品、電力、燃氣和水方面的開支相對較大，而屬較高開支範圍的住戶則在衣履、耐用物品和雜項服務方面的開支較大。因此，政府統計處按不同開支範圍的住戶編製不同的消費物價指數數列以供分析。

若同學想對消費物價指數作更深入的了解，可參閱由政府統計處所編製的《消費物價指數簡介》。

- (ii) 學生可嘗試運用以下的示例理解政府統計處如何編製消費物價指數。假設消費物價指數內只包括三項商品，分別是衣履、交通和食品，而它們各自的權數（即加權）及指數如下表所示：

商品	權數	基期指數	2021 年的指數	2022 年的指數
衣履	30%	100	110	120
交通	20%	100	105	115
食品	50%	100	130	180

$$2021 \text{ 年的消費物價指數} = 30\% \times 110 + 20\% \times 105 + 50\% \times 130 = 119$$

$$2022 \text{ 年的消費物價指數} = 30\% \times 120 + 20\% \times 115 + 50\% \times 180 = 149$$

$$\text{消費物價指數在 2022 年的按年變動率 } (R) = \frac{149-119}{119} = 0.2521 \times 100\% = 25.2\%$$

$$\text{即 } R = \frac{(30\% \times 120 + 20\% \times 115 + 50\% \times 180) - (30\% \times 110 + 20\% \times 105 + 50\% \times 130)}{(30\% \times 110 + 20\% \times 105 + 50\% \times 130)} \times 100\%$$

$$R = \left(\frac{30\% \times (120 - 110)}{119} + \frac{20\% \times (115 - 105)}{119} + \frac{50\% \times (180 - 130)}{119} \right) \times 100\%$$

$$R = 2.521\% + 1.681\% + 21.008\% (=25.2\%)$$

若以百分點計，在 25.2% 的消費物價指數升幅中，有 2.52% 來自衣履、1.68% 來自交通及 21% 來自食品的指數升幅。

- (iii) 根據政府統計處的資料，請於下表填寫香港於 2012 至 2021 年期間的綜合消費物價指數按年變動百分率。

參考答案：

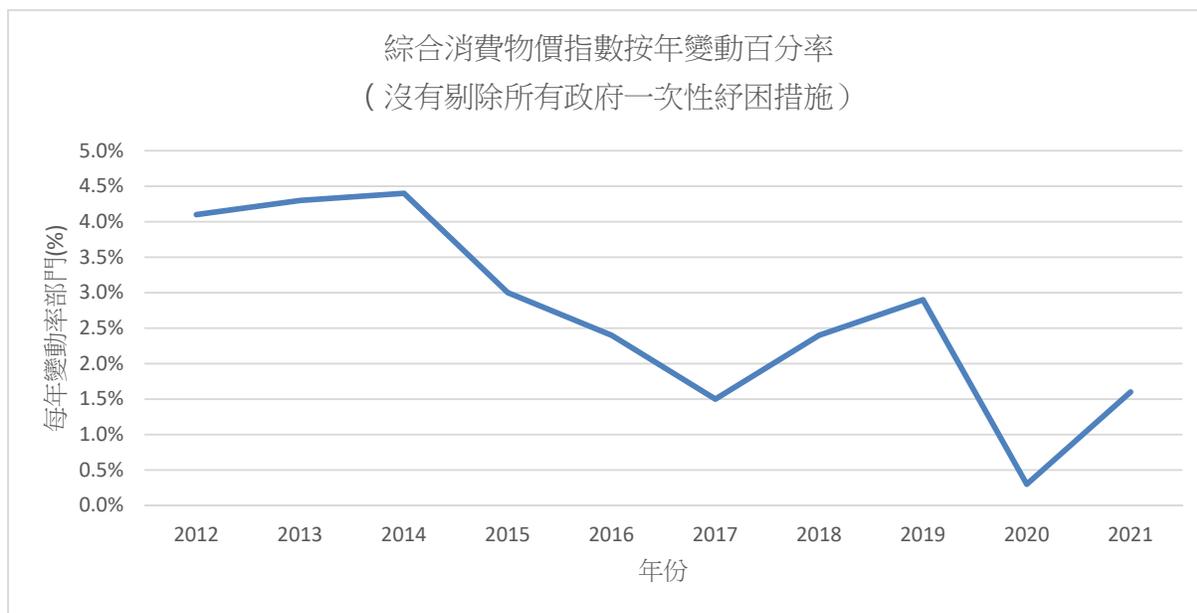
年份	綜合消費物價指數按年變動的百分率 (沒有剔除所有政府一次性紓困措施)
2012	+4.1
2013	+4.3
2014	+4.4
2015	+3.0
2016	+2.4
2017	+1.5
2018	+2.4

年份	綜合消費物價指數按年變動的百分率 (沒有剔除所有政府一次性紓困措施)
2019	+2.9
2020	+0.3
2021	+1.6

資料來源：政府統計處(2021)

(iv) 根據上題答案，把 2012-2021 年度綜合消費物價指數按年變動百分率製作成統計圖，並描述綜合消費物價指數在這 10 年間的變化。

參考答案：



就按年變動而言，綜合消費物價指數變動率的升幅於 2012 至 2014 年間維持約 4.3%，2014 年至 2017 年間綜合消費物價指數變動率的升幅有所收窄，由約 4.4% 下降到 1.5%，2017 年至 2019 年間其變動率又由 1.5% 上升至 3.0%。由於受到 2019 新型冠狀病毒病疫情的影響，住戶在某些商品或服務上的開支與正常情況的開支應有顯著偏差，因而導致 2019 年至 2020 年間綜合消費物價指數變動率大幅收窄，2021 年才逐步提升。

延伸問題：

- ◆ 為何個人感覺的物價升幅與官方公佈的消費物價指數不同？

(建議答案：消費物價指數是反映消費者普遍購買的商品及服務的價格變動，因每個人的消費習慣及喜好不盡相同，因此，若將自身購買商品及服務而感受的物價變化與整體物價變動比較，便會形成個人感受的物價升幅與消費物價指數的升幅不同。若某住戶用於價格正在急劇上升的商品和服務的開支較多，該住戶所感受到的通脹影響亦會較大。)

參考資料：

1. 政府統計處網頁 – 香港統計數字一覽（2023 年版）
http://www.censtatd.gov.hk/hkstat/hkif/index_tc.jsp
2. 二零二三年八月份的《消費物價指數月刊》
<http://www.censtatd.gov.hk/tc/EIndexbySubject.html?pcode=B1060001&scode=270>
3. 消費物價指數簡介
https://www.censtatd.gov.hk/en/data/stat_report/product/B8XX0021/att/B8XX0021.pdf