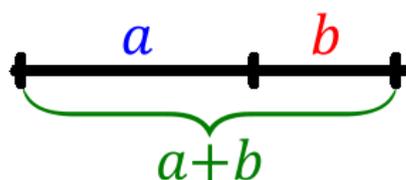


黃金比例（英語：golden ratio），又稱黃金比、黃金分割比、黃金分割率，是數學常數，一般以希臘字母 ϕ 表示。

黃金比例是屬於數學領域的專有名詞，但最後涵蓋的內容不只是有關數學領域的研究，根據目前的文獻探討，我們可以說，黃金比例的發現和如何演進至今仍是個謎。但有研究指出公元前六世紀古希臘的畢達哥拉斯學派研究過正五邊形和正十邊形的作圖，因此現代數學家推斷當時畢達哥拉斯學派已經觸及甚至掌握了黃金比例的一些規則，也發現無理數。它側重於從數學關係去探討美的規律，並認為美就是和諧與比例，按照這種比例關係就可以組成美的圖案，這其實是一個數字的比例關係，即將一條線分成兩部份，長段與短段之比等於全長與長段之比，知名的費氏數列也體現了這數學原則，按此種比例關係組成的任何事物都表現出其內部關係的和諧與均衡。

如下圖



若其中 a 、 b 表示兩線段長度，則

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a} = \phi$$

（取自於網路 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%BB%84%E9%87%91%E5%88%86%E5%89%B2%E7%8E%87>）

請就以上的內容訊息推導出 ϕ （就是黃金比例）的精確值（提示： $\frac{a}{b} = \phi$ ），並由推導算式的過程經驗去推算出 ϕ^{12} （就是黃金比例的 12 次方）。

<p>參考公式：$(x \pm y)^2 = x^2 \pm 2xy + y^2$ $x^3 \pm y^3 = (x \pm y)(x^2 \mp xy + y^2)$</p>

評分標準

量尺	具體描述
7	1、列出 φ 的方程式(即 $\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$)。 2、正確解出 φ 。 3、非以乘法一步一步慢慢土法煉鋼解出 φ^{12} 。
6	1、列出 φ 的方程式(即 $\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$)。 2、正確解出 φ 。 3、以乘法一步一步慢慢土法煉鋼解出 φ^{12} 。
5	1、列出 φ 的方程式(即 $\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$)。 2、正確解出 φ 。 3、能正確解出 φ^2 。 4、嘗試計算 φ^{12} 但未正確解出 φ^{12} 且連 φ^2 都未能正確解出。
4	1、列出 φ 的方程式(即 $\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$)。 2、正確解出 φ 。 3、嘗試計算 φ^{12} 但未正確解出 φ^{12} 且連 φ^2 都未能正確解出。
3	1、列出 φ 的方程式(即 $\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$)。 2、正確解出 φ 。
2	僅列出 φ 的方程式(即 $\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$)，但未正確解出 φ 。
1	缺考、全未作答；2 小題均有嘗試答題，但答非所問。

增加再生能源占比，除了是台灣能源轉型白皮書提出的政策目標，也是國際在面對自然環境變遷共同做出的選擇，那目前台灣的主要的供電方式是什麼？

根據能源局網站提供的能源統計資料，火力發電為台灣主要的發電方式。2021 年，火力發電的比例占總發電量的 83.3%，其中，燃煤發電占 44.3%、燃燒天然氣占 37.2%，剩餘為的 1.8%則以燃燒石油作為能量來源。但除了燃燒石化能源，近 20 多年來，歐洲、日本等先進國家，為了解決國內日益嚴重的垃圾問題，同時開拓新的低碳再生能源，提出了以固體再生燃料(SRF, Solid recovered fuel)替代石化燃料提供電力與熱能的方案，例如瑞典使用伐木產生的木材廢棄物和都市生活垃圾作為燃料進行發電，每年可以 40 萬噸的廢棄物，提供 15 萬戶家庭用電。與垃圾焚化爐不同，SRF 不是單純的把垃圾丟進去焚化，而是透過精密的分選，把應回收、不可燃或不適燃的廢棄物挑出，再製作品質穩定、燃燒熱值高的固體燃料，發電效率可以達到 30%以上。在台灣的統計資料中，能源局也將燃燒廢棄物產生的電力分類至再生能源中，藉此鼓勵願意將前端原料分類乾淨的工廠，而燃燒廢棄物的發電量在 2021 年也占了總發電量的 1.2%。

因台灣位於地震帶上，核能發電總量一直是人民十分關注的議題之一。2001 年至 2021 年間，核能發電占總發電量的百分比從 18.8% 下降到 9.6%，不再是火力發電以外最重要的發電方式。而地形台灣多高山的環境也提供了水力發電的發展優勢，屬於再生能源的慣常式水力發電於 2021 年占了總發電量的 1.2%。慣常式水力發電與統計表格中的抽蓄式水力發電的不同在於慣常式水力發電是利用水從高處往低處流動時，水因重力產生極大的動能衝擊渦輪機的扇葉，扇葉轉動驅使發電機發電；抽蓄式水力發電則須利用額外能源將低水位的水抽向高處儲存，並在尖峰時段放水供應所需電力，因此，2021 年占總發電量 1.1% 的抽蓄式水力發電並不屬於再生能源。

以上數據皆為能源局的統計資料，相信我們能透過公開透明的資料持續檢視國內的供電、用電情況，關心這片土地。

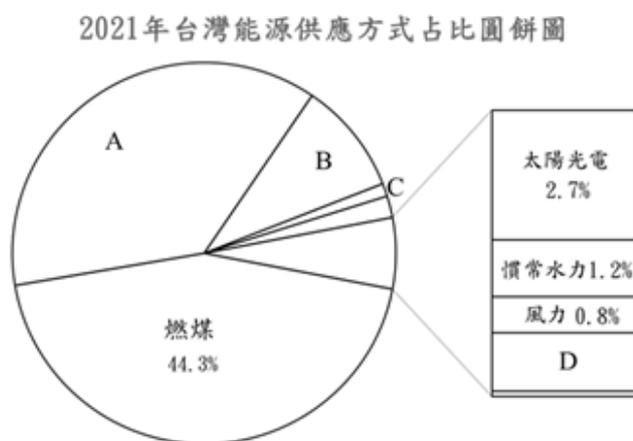


圖 1

發電方式	占比(%)
燃煤	44.3
燃油	E
燃氣	F
燃燒廢棄物	G
核能	H
抽蓄水力	I
慣常水力	1.2
太陽光電	2.7
風力	0.8
生質能	0.1

圖 2

(參考資料：發電站筆資料來自能源局-能源統計專區

https://www.esist.org.tw/publication/page2_detail?Id=2c40d7868ff7；固態燃料說明引自永續台灣今周刊網站

<https://esg.businessstoday.com.tw/article/category/180696/post/202204130050>)

請閱讀文章後：

1. 判斷並寫出「2021 年台灣供電方式占比圓餅圖」中區塊代號 A-D 各所代表的發電方式。
2. 判斷並寫出「2021 年台灣供電方式占比統計表」中，代號 E-I 中各發電方式占總發電量的百分比。
3. 根據本文資料，2021 年再生能源佔台灣供電量百分比為何？

參考答案：

1. A：燃氣、B：核能、C：抽蓄式水力發電、D：燃燒廢棄物

2. E：1.8、F：37.2、G：1.2、H：9.6、I：1.1

3. 6%

得分級距：

級距	1	2	3	4	5	6	7	8.
答對 題數	沒有	1 到 4 格	五格	6 格	7 格	8 格	9 格	10 格