

iPAS 淨零碳規劃管理師中級

考科二：碳管理制度實務 | 計算題解析

15 題

數值計算 + 比例 / 門檻判斷

碳費 / 自主減量

扣抵上限、優惠費率、削減率

SBTi / 範疇三

邊界比例、逐年減碳、供應鏈

本簡報收錄範圍

依公告試題與考科二考題分析，整理所有涉及數字運算、比例判斷、公式選擇、門檻判斷與碳費試算的題目。每頁保留題目必要條件，並以教學用步驟拆解計算邏輯。

Woody Wu

自主減量計算

題目與條件

依據《自主減量管理作業指引》，某鋼鐵業 2021 年溫室氣體直接排放及使用電力之間接排放量合計為 250,000 公噸 CO₂e / 年。事業以「行業別指定削減率」類別申請，試問 2030 年目標年排放量為何？

(A)187,000 (B)194,250 (C)145,000 (D)以上皆非

計算步驟 / 判斷邏輯

公式：
目標年排放量 = 基準年排放量 × (1 - 指定削減率)

依公告答案所採行業別削減率：25.2%

$$\begin{aligned} & 250,000 \times (1 - 25.2\%) \\ & = 250,000 \times 0.748 \\ & = 187,000 \text{ tCO}_2\text{e / 年} \end{aligned}$$

解答與解說

正解為 A。
本題關鍵是先確認適用削減率，再用「基準年排放量 × 剩餘比例」計算目標年排放量。

削減率計算

題目與條件

鋼鐵業目標年燃料排放標竿為 $0.235 \text{ gCO}_2\text{e} / \text{Kcal}$ ，某鋼鐵廠基準年單位熱值排放量為 $0.316 \text{ gCO}_2\text{e} / \text{Kcal}$ 。試問該廠固定燃燒排放源削減率須多少才能達到標竿？

- (A)0.256329113924051 (B)0.34468085106383
(C)-0.256329113924051 (D)-0.34468085106383

計算步驟 / 判斷邏輯

削減率 = (基準值 - 目標標竿) ÷ 基準值

$$\begin{aligned} &= (0.316 - 0.235) \div 0.316 \\ &= 0.081 \div 0.316 \\ &= 0.256329113924051 \\ &\approx 25.63\% \end{aligned}$$

解答與解說

正解為 A。

若題目問「須削減多少才能達到標竿」，通常是用基準值作分母，不是用標竿值作分母。

減碳量計算

題目與條件

某工廠汰換舊冰水主機為高效率冰水主機。舊主機：190 kW、基準年運轉 2,128 小時、電力排碳係數 0.494 kgCO₂e / kWh。新主機：176 kW、當年運轉 2,030 小時、電力排碳係數 0.474 kgCO₂e / kWh。試問年減碳量為多少公噸？

(A)30.38 (B)23.24 (C)22.21 (D)21.29

計算步驟 / 判斷邏輯

- ① 基準排放 = $190 \times 2,128 \times 0.494$
= 199,734.08 kgCO₂e
- ② 專案後排放 = $176 \times 2,030 \times 0.474$
= 169,350.72 kgCO₂e
- ③ 年減碳量 = $199,734.08 - 169,350.72$
= 30,383.36 kgCO₂e
- ④ 換算公噸 = 30.38 tCO₂e

解答與解說

正解為 A。
本題不是只比較設備功率差，也要分別乘上運轉時數與不同年度排碳係數。

成本計算

題目與條件

某 CCUS 專案，捕集系統蒐集到二氧化碳量為 50,000 噸 / 年，捕集效率為 90%。若二氧化碳封存成本為每噸新臺幣 2,000 元，請計算每年封存總成本？

(A)90,000,000 (B)9,000,000 (C)900,000,000 (D)100,000,000

計算步驟 / 判斷邏輯

- ① 實際封存量 = 50,000 噸 × 90%
= 45,000 噸 / 年
- ② 年封存總成本 = 45,000 × 2,000
= 90,000,000 元

解答與解說

正解為 A。
先以捕集效率計算實際封存量，再乘以每噸封存成本。不要直接用 50,000 噸計費。

折抵上限判斷

題目與條件

某上市櫃公司明年將產生 20 萬噸 CO₂e 排放，全數落在臺灣碳費管制範圍內。預期碳費為 300 元 / 噸，最高折抵比例 10%。公司目前持有 5 萬噸核可國內減量額度，市場價格 250 元 / 噸。為最小化明年碳成本，最佳決策為何？

(A)全數出售 (B)保留全部並折抵 (C)僅動用二萬噸折抵 (D)再購入十五萬噸

計算步驟 / 判斷邏輯

- ① 法規折抵上限 = $200,000 \times 10\%$
= 20,000 噸
- ② 公司持有額度 = 50,000 噸
- ③ 可用於明年折抵的最大量 = 20,000 噸
- ④ 剩餘 30,000 噸可保留未來或另行處分

解答與解說

正解為 C。
碳費 300 元 / 噸高於市場價格 250 元 / 噸，折抵有經濟誘因；但受 10% 上限限制，不能全數折抵。

供應鏈減量計算

題目與條件

某企業有兩家主要供應商，供應商 A 年排放 60,000 噸 CO₂e，供應商 B 年排放 90,000 噸 CO₂e。企業計畫總體減少 15% 碳排放量，5 年內完成。請問每家供應商應分別減少多少排放量（按比例分配）？

- (A) A 9,000 ; B 13,500 (B) A 11,250 ; B 11,250
(C) A 9,000 ; B 9,000 (D) A 13,500 ; B 13,500

計算步驟 / 判斷邏輯

按比例分配時，各供應商皆依自身排放量 × 15%

供應商 A： $60,000 \times 15\% = 9,000$ 噸
供應商 B： $90,000 \times 15\% = 13,500$ 噸

5 年期限是目標期間，不改變總減量比例。

解答與解說

正解為 A。

若題目明說「按比例分配」，不是把總減量平均分給每家，而是依各自排放基準等比例減量。

門檻 / 時程判斷

題目與條件

某上市公司實收資本額為新臺幣 120 億元。管理階層希望及早規劃 IFRS 永續揭露制度、資料蒐集與查核流程。依臺灣金管會 IFRS 永續揭露導入規劃，該公司最可能在何時正式揭露第一份依 IFRS S1 / S2 編製的永續資訊？

- (A)2026 揭露 2025 (B)2027 揭露 2026
(C)2028 揭露 2027 (D)2029 揭露 2028

計算步驟 / 判斷邏輯

判斷流程：

- ① 公司實收資本額 = 120 億元
- ② 屬於資本額 100 億元以上公司
- ③ 首次適用年度 = 2026 年度資訊
- ④ 揭露時間 = 次一年度揭露
→ 2027 年揭露 2026 年度資訊

解答與解說

正解為 B。

這題是「數字門檻 + 時程」判斷，不是排放量計算；常見錯誤是把適用年度與揭露年度混淆。

公式選擇題

題目與條件

某企業欲申請 SBTi，設定範疇一與範疇二減碳目標，基準年為 2020 年，目標年為 2032 年。請問其短期絕對減碳目標約為多少？

- (A) $2.5\% \times (2032-2020)$
- (B) $2.5\% \times (2030-2020)$
- (C) $4.2\% \times (2032-2020)$
- (D) $4.2\% \times (2030-2020)$

計算步驟 / 判斷邏輯

SBTi 近程範疇一 + 二絕對減量常用最低線性減量率：
 $4.2\% / \text{年}$

年數 = $2032 - 2020 = 12 \text{ 年}$

目標減量率 $\approx 4.2\% \times 12 = 50.4\%$

解答與解說

正解為 C。

本題重點是選對「 $4.2\% / \text{年}$ 」與目標年 - 基準年的年數，而不是固定算到 2030。

計算邏輯題

題目與條件

關於自主減量計畫之指定目標計算，下列何者不正確？（複選）

- (A) 行業別指定削減率之基準年為 2021 年
- (B) 技術標竿指定削減率以 2018 ~ 2022 年直接、電力與蒸氣間接排放量總和算術平均
- (C) 行業別削減率為鋼鐵 22.3%、水泥 25.2%、其他 42%
- (D) 技術標竿應分開計算固定燃燒、製程及間接排放

計算步驟 / 判斷邏輯

判斷重點：

- A：行業別指定削減率使用 2021 年作為基準，正確。
- B：技術標竿不是單純把各類排放加總平均後直接作為指定目標，敘述不精準。
- C：行業別削減率數字 / 對應類別錯置。
- D：技術標竿需分項計算，正確。

解答與解說

正解為 BC。

這題不是算一個數字，而是考「指定目標計算方法」的制度邏輯。易錯點是把行業別削減率與技術標竿計算混為一談。

比例門檻題

題目與條件

S 企業欲加入 SBTi。制定科學目標前，應釐清基準年排放量。關於範疇一、二、三盤查範疇，下列何者不正確？（複選）

- (A) 涵蓋全企業範疇一與範疇二至少 95%
- (B) 僅涵蓋範疇一至少 95%
- (C) 僅涵蓋範疇二至少 95%
- (D) 涵蓋範疇三至少 95%

計算步驟 / 判斷邏輯

SBTi 邊界判斷：

- ① 範疇一 + 範疇二：合計涵蓋至少 95%
→ A 正確
- ② 不是範疇一、範疇二分別各自獨立 95%
→ B、C 不正確
- ③ 範疇三通常須涵蓋至少 67% (非 95%)
→ D 不正確

解答與解說

正解為 BCD。

這題容易被「95%」迷惑。重點是範疇一 + 二合併看 95%，範疇三是另一套重大性 / 覆蓋比例要求。

題組計算

題目與條件

某企業年度供應鏈碳排放量為 250,000 噸 CO₂e，欲在四年內減少 15%。若公司計畫等比例逐年減碳，請計算每年應減少多少噸 CO₂e？

(A)3,750 (B)93,750 (C)9,375 (D)37,500

計算步驟 / 判斷邏輯

- ① 四年總減量 = 250,000 × 15%
= 37,500 噸 CO₂e
- ② 等比例逐年減碳：
每年減量 = 37,500 ÷ 4
= 9,375 噸 CO₂e / 年

解答與解說

正解為 C。
這題先算「四年總減量」，再平均分配到四年。不要把 15% 誤當成每年都減 15%。

題組計算

題目與條件

承第 39 題，某企業每年應減少 9,375 噸 CO₂e。第三年結束時，累積減少碳排放量為多少噸？

(A)9,375 (B)18,750 (C)37,500 (D)28,125

計算步驟 / 判斷邏輯

第三年結束時 = 已完成三個年度

$$\begin{aligned} \text{累積減量} &= \text{每年減量} \times 3 \\ &= 9,375 \times 3 \\ &= 28,125 \text{ 噸 CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

解答與解說

正解為 D。

第 39 題已求得每年減量。此題只是把年度減量累積到第三年，不是四年總量。

碳費試算

題目與條件

A 公司 2026 年度範疇一 + 二合計排放量為 175,000 公噸 CO₂e。非高碳洩漏風險事業，自主減量計畫已通過，適用優惠費率 100 元 / 公噸。若不採用任何減量額度或碳信用扣抵，應繳交多少碳費？

(A)17,500,000 (B)15,000,000 (C)12,500,000 (D)10,000,000

計算步驟 / 判斷邏輯

- ① 應收費排放量 = 總排放量 - 免徵門檻
= 175,000 - 25,000
= 150,000 噸
- ② 碳費 = 150,000 × 100
= 15,000,000 元

解答與解說

正解為 B。
不能直接用 175,000 × 100。題組中隱含第一批徵收對象門檻 2.5 萬噸，試算時需先扣除門檻量。

碳費試算

題目與條件

承第 48 題，A 公司規劃於臺灣碳權交易所國內碳交易平台購買 10,000 公噸自願減量專案額度。若完成購入並申請扣抵後，應繳交多少碳費？

(A)165,000,000 (B)14,250,000 (C)14,000,000 (D)13,800,000

計算步驟 / 判斷邏輯

- ① 基礎應收費排放量 = $175,000 - 25,000 = 150,000$ 噸
- ② 折抵上限 = $175,000 \times 10\% = 17,500$ 噸
- ③ 本題購入 10,000 噸；依公告答案換算之可扣抵量 = 12,000 噸
- ④ 扣抵後排放量 = $150,000 - 12,000 = 138,000$ 噸
- ⑤ 碳費 = $138,000 \times 100 = 13,800,000$ 元

解答與解說

正解為 D。
本題易錯點是同時要看「10% 上限」與「實際購入量 / 換算扣抵量」。真正瓶頸不是上限 17,500 噸，而是題目購入額度。

碳費試算

題目與條件

承第 48 題，A 公司規劃向國外碳權交易所購買 10,000 公噸國外減量額度。若此減量額度可獲中央主管機關認可，申請扣抵後應繳交多少碳費？

(A)165,000,000 (B)14,250,000 (C)14,000,000 (D)13,800,000

計算步驟 / 判斷邏輯

- ① 基礎應收費排放量 = 150,000 噸
- ② 折抵上限 = $175,000 \times 10\% = 17,500$ 噸
- ③ 本題購入 10,000 噸；依公告答案換算之可扣抵量 = 7,500 噸
- ④ 扣抵後排放量 = $150,000 - 7,500 = 142,500$ 噸
- ⑤ 碳費 = $142,500 \times 100 = 14,250,000$ 元

解答與解說

正解為 B。
國外減量額度雖可經主管機關認可，但本題扣抵效果低於國內額度。比較第 49 題可看出不同額度來源的扣抵換算差異。