Paper 1-B Mock Question Corpus

Corpus Entry 003 — Mock Exam 1 Q3

Question ID：P1B-MT-2023Q6-E1Q3-001
主要單元：環境倫理
次要單元：商業及經濟倫理／AI 與科技
分數：20 分
Mutation Parent：2023 Q6「紅肉稅」

這題的香港背景相當切合 2026 年的發展。香港政府在 2026 年 3 月批出沙嶺數據設施群用地，項目約九成樓面將用作高端數據中心，政府預計到 2032 年可提供相當於現時香港約 36 倍的算力，以支援 AI 發展。與此同時，政府亦正進行全港數據中心能源消耗調查，並發布《Green Data Centres Practice Guide》，顯示「AI 算力發展 × 能源消耗 × 環境責任」已成為香港的實際政策議題。(Digital Policy Office)

考試題目

香港正積極發展人工智能（AI）產業，而訓練及運行大型 AI 模型需要大量運算能力。為此，本港將興建更多高端數據中心。

數據中心需要大量電力供伺服器運作，亦需要能源為設備散熱及冷卻。隨著 AI 運算需求上升，有環保團體擔心數據中心會增加整體能源需求，令香港減少碳排放的工作更困難。

假設香港政府提出以下政策：

所有新建的大型 AI 數據中心，必須達到更嚴格的能源效益標準；若其用電量超過指定水平，須繳交「AI 數據中心環境徵費」。所得款項將用於發展零碳能源及節能措施。

科技業界反對，認為 AI 是香港未來經濟及科研發展的重要產業。過高的環境要求會增加營運成本，使企業把數據中心搬到其他地區，削弱香港的競爭力。

環保團體則認為：

「AI 帶來的經濟利益不能由全體市民及下一代承擔其環境成本。」

你是否贊成香港政府推行上述政策？試從環境倫理的角度提出理據支持你的答案。（20 分）

---

5 Learning & Teaching Guide**

1. Essential Background 必備背景

本題的「AI 數據中心環境徵費」是為考試而設計的**模擬政策**，不是香港現行徵費。

但背後的衝突是真實的。

香港政府明確把數據中心視為支援金融、物流、雲端服務和 AI 等產業的重要基礎設施。2026 年批出的沙嶺數據設施群亦被定位為香港 AI 發展的重要算力基建。(Digital Policy Office)

然而，高密度伺服器會增加電力及散熱需求。政府自己的數據中心能源效益資料指出，高密度伺服器具有較高電力消耗及發熱量，因此冷卻和其他支援設施亦會增加用電需求。(Data Centre)

值得注意的是，香港政府並沒有把科技發展和環保理解成只能二選一。2026 年的《Green Data Centres Practice Guide》涵蓋設計、建造、供電、冷卻、能源監測、IT 設備等整個數據中心生命週期，目的正是改善能源效益及環境表現。(Digital Policy Office)

教師要把問題重新寫在黑板上：

AI 值得發展嗎?

不是本題最深層的問題。

真正問題是:

當一項對人類很有價值的新科技同時產生環境成本時，誰應承擔這些成本?

這正是環境倫理的核心。

---

2. Isomorphic DNA 同構命題 DNA

---

3. Question Function

學生需要完成六個思考步驟:

Step 1 — Identify

辨識 AI 數據中心帶來的兩方面影響:

Benefits

- AI 創新
- 科研
- 生產力
- 經濟發展
- 就業
- 香港科技競爭力

Environmental Costs

- 能源消耗
- 碳排放壓力
- 冷卻資源
- 基礎設施負荷
- 跨代環境影響

Step 2 — Apply Environmental Ethics

不能只說:

「數據中心很耗電，所以不好。」

必須問:

「從甚麼環境倫理立場看，它不好？」

Step 3 — Compare Moral Standing

學生需要回答:

環境的價值來自:

A. 對人有用

還是：

B. 自然生命本身也具有價值

還是：

C. 整個生態系統的完整性值得保護

Step 4 — Evaluate Policy

即使數據中心造成環境成本，也不代表：

「徵費一定是最佳方法。」

學生需要評估：

Need → Effectiveness → Fairness → Proportionality → Alternatives

---

Step 5 — Counterargue

真正高分答案必須處理科技業界的反對理由。

Step 6 — Judge

最終回答：

是否贊成？在甚麼條件下？

---

4. Universal ARFs

---

5. Three Environmental Ethical Positions

這是本題最重要的課程知識之一。

A. Anthropocentrism 人類中心論

核心問題：

環境應否主要因為它對人類的價值而受到保護？

人類中心論可以支持環境政策，並不等於反環保。

例如：

數據中心大量耗能
→ 增加污染 / 碳排壓力
→ 氣候問題影響人類健康、經濟及下一代
→ 所以應限制。

但人類中心論亦可能支持 AI：

AI
→ 醫療、教育、科研、生產力改善
→ 增加人類福祉
→ 因而具有重要價值。

所以此立場產生真正的**人類利益內部衝突**：

現在的科技利益
vs
現在及未來的人類環境利益

---

6. Biocentrism 生命中心論

生命中心論給予非人類生命本身較高的道德地位。

問題不只是：

「環境破壞會否傷害人？」

而是：

「其他生命是否也有不應被任意犧牲的價值？」

因此：

增加能源生產
→ 資源開發
→ 污染或氣候影響
→ 影響其他生命；

即使人類最終仍有經濟利益，也不能因此完全忽略其他生命。

---

7. Ecocentrism 生態中心論

生態中心論把倫理焦點放在：

- 生態系統；
- 生物多樣性；
- 生態完整性；
- 長期環境穩定。

它會提出一個比「AI 是否有用」更大的問題：

香港的科技發展模式是否能長期存在於生態界限之內？

從此立場而言：

科技產業不能假設：

「只要有經濟需求，能源供應就應無限制增加。」

人類經濟系統本身也是整個生態系統的一部分。

---

8. Competing Values Map

---

9. 一個關鍵概念：Externality 外部成本

這是一個非常適合 5**學生掌握的概念。

假設：

AI 公司→ 使用大量能源→ AI 服務及盈利主要由公司及用戶獲得；

但部分環境代價：

- 碳排；
- 能源基建壓力；
- 氣候風險；

由：

整個社會甚至**下一代**承擔。

這就是典型的：

Private Benefit / Social Cost

環境徵費的其中一個倫理理據就是：

讓造成較多環境成本的人承擔較多成本。

即：

Polluter Pays Principle 污染者自付原則

---

10. Arguments FOR 政策支持理據

Argument 1 — 污染者自付

如果 AI 企業從高能源運算中取得經濟利益，它們不應把環境成本完全轉嫁社會。

Reasoning:

企業活動
→ 增加能源需求
→ 產生外部環境成本
→ 社會承擔
→ 不公平。

因此：

徵費
→ 使部分外部成本內部化
→ 企業更真實地承擔其活動成本。

5 Move**

不要寫：

「它污染，所以要罰。」

要寫：

「政策的倫理目的不是懲罰 AI，而是避免企業把私人收益所附帶的環境成本無償轉嫁給其他人。」

---

11. Argument 2 — Incentive 改變誘因

徵費不是只有「收錢」。

它改變企業的選擇：

能源效率差
→ 成本較高；

能源效率高
→ 徵費較少；

因此企業更有誘因：

- 採用高效冷卻；
- 改善伺服器效率；
- 使用零碳能源；
- 優化 AI 模型。

這可從結果角度支持政策。

---

12. Argument 3 — Intergenerational Justice 跨代公義

當代人得到：

- AI 服務；
- 經濟利益；
- 科技競爭力；

但部分環境結果可能由未來的人承受。

高階問題：

下一代沒有參與今天的政策決定，但我們是否仍對他們有責任？

如果有，

今日經濟利益
不能完全凌駕
未來可持續生活條件。

---

13. Argument 4 — Environmental Limits

AI 發展的需求可以非常快速增加。

如果政策假設：

每增加一份運算需求，社會就應供應一份額外能源，

科技需求便可能沒有環境上限。

生態中心論會指出：

經濟不是自然環境之外的系統。

所以科技發展必須適應某些 ecological limits。

---

14. Arguments AGAINST 政策

Argument 1 — AI 本身可以創造重大公共利益

AI 並不只是娛樂。

它可以應用於：

- 醫療；
- 科研；
- 城市管理；
- 教育；
- 能源優化；
- 商業效率。

如果徵費過高：

AI 成本上升
→ 投資減少
→ 創新下降
→ 社會也可能失去重大利益。

---

15. Argument 2 — Targeting Problem

為甚麼只徵:

「AI 數據中心」?

其他產業同樣耗能。

例如若:

A 產業耗 100 單位能源
B 產業也耗 100 單位能源;

只因 B 使用 AI 便額外徵費,

可能缺乏一致性。

5**學生可以提出:

更公平的方法可能是按照實際碳排或能源效率徵費，而不是按照產業名稱。

這是非常好的 **policy design critique**。

---

16. Argument 3 — Carbon Leakage / Relocation

若香港要求極高，而鄰近地區沒有:

成本上升
→ 公司遷移
→ 數據中心仍在其他地方用電
→ 全球排放可能沒有下降
→ 香港卻失去經濟活動。

這表示:

一項善意政策並不因目的善良便一定有效。

---

17. Argument 4 — Technology May Solve Part of the Problem

科技發展不是固定不變。

例如：

- 更高效晶片；
- 液冷；
- AI 模型效率提升；
- 零碳能源；
- 能源管理；

都可能降低每單位運算的環境成本。

因此反對者可說：

政府應鼓勵技術改善，而不是首先增加稅費。

---

18. Gospel Theme 福音中心倫理

本題非常適合建立一個較完整的福音世界觀：

Creation
→ 世界是上帝所造，具有價值；

Imago Dei
→ 人具有特殊尊嚴和創造能力；

Fall
→ 人會把合理的創造、科技、盈利變成無限制欲望；

Stewardship
→ 人得到管理受造界的責任，不是無限制消耗的許可；

Love of Neighbour
→ 環境後果會影響其他人及下一代；

Justice
→ 取得利益的人不應把代價不公平地推給弱者;

Redemption
→ 科技本身也可以被導向修復、服務和改善世界，而不是必然成為環境敵人。

---

19. Gospel-Centric Argument — FOR

Creation Care

上帝宣告受造界為美好。

因此自然界不應只被視為:

可以轉換成經濟利益的原材料。

Stewardship

「治理」不是「任意使用」。

好的管家必須問:

我今日的使用是否破壞了明日仍然可以使用的條件?

因此節能要求可以理解為:

限制浪費
而不是
反對科技。

Love of Neighbour

氣候及能源政策會影響:

- 本地居民;
- 較弱勢群體;
- 全球其他地方;
- 未來世代。

因此：

愛鄰舍可以跨越時間。

Justice

若企業取得 AI 的大部分私人收益，而環境成本由公眾承擔：

Benefit → Private
Cost → Public

基督教公義可以質疑這種安排。

---

20. Gospel-Centric Argument — AGAINST

福音中心倫理也不應自動等於：

「限制所有科技發展。」

Creation Mandate

人具有研究、創造、管理及發展世界的召命。

AI 可以是人類創造能力的一種表現。

Love of Neighbour can support innovation

如果 AI 能改善：

- 醫療；
- 無障礙服務；
- 災害預測；
- 教育；
- 科研；

阻礙 AI 亦可能減少服務鄰舍的工具。

Stewardship includes productive development

管家職分不是：

「甚麼都不要用。」

而是：

有智慧地使用。

所以基督徒可以反對一項設計拙劣、成本過高而環境效果很小的政策。

---

21. The Gospel Tension

---

22. Learning Objectives

完成本題後，學生應能：

1. 解釋數據中心與環境問題的關係；
2. 分辨 AI 的經濟利益與環境成本；
3. 應用人類中心、生命中心及生態中心觀點；
4. 解釋 externality；
5. 解釋 polluter pays principle；
6. 評估徵費，而非只評估 AI；
7. 考慮跨代公義；
8. 分辨政策目的與政策效果；
9. 提出替代政策；
10. 作出有條件、可辯護的結論。

---

23. 5 High Performance Criteria**

Excellence 1 — 正確鎖定問題

普通：

AI 數據中心很耗電，所以應徵費。

5**:

問題不是能源使用本身是否道德，而是 AI 所產生的私人和公共利益是否足以合理化其環境成本，以及這些成本是否公平分配。

Excellence 2 — 使用環境倫理理論，而不是一般常識

例如:

Anthropocentric

環境限制合理
因為最終保障人類長期福祉。

Biocentric

環境限制合理
因為非人類生命亦具有值得考慮的價值。

Ecocentric

環境限制合理
因為生態系統本身的完整性不應被無限制經濟需求犧牲。

Excellence 3 — Distinguish AI from inefficient AI

高分學生會發現:

真正需要反對的未必是:

AI computing

而可能是:

environmentally inefficient computing。

因此較好的政策可能:

不是對每個 AI 數據中心徵相同費用,

而是:

能源效率愈差 / 碳排愈高 → 承擔愈高成本。

Excellence 4 — Alternative test

學生提出替代方案:

- 強制效率標準;
- 強制披露 PUE;
- 碳排收費;
- 零碳能源要求;
- 企業能源審核;
- 綠色科技補貼。

然後問:

是否有方法能達到同樣環境效果，但較少損害 AI 產業?

這就是 **proportionality reasoning**。

Excellence 5 — Counterargument really changes the answer

不是:

有人說會影響經濟，但我不同意。

而是:

如果徵費高至令數據中心全部遷離香港，而全球能源消耗沒有減少，政策便只改變污染地點而沒有改善環境；在這情況下，我對政策的支持會減弱。

這才是真正 evaluation。

---

24. Evidence of Excellence

閱卷時可以尋找以下「可見證據」。

Evidence A

學生寫出：

Private benefit
與
External social cost

之間的區別。

Evidence B

學生能指出：

經濟發展本身也是人類福祉的一部分。

所以沒有 caricature 反方。

Evidence C

學生比較至少兩個 environmental positions。

Evidence D

學生考慮下一代。

Evidence E

學生問：

「徵費是否真的改善環境？」

而不只問：

「徵費的目的是否良好？」

Evidence F

學生提出「按實際環境影響收費」比「AI 行業特別收費」更精準。

Evidence G

學生能提出一個**有條件判斷**。

---

25. Skeleton Answer 骨架答案

Introduction

我原則上贊成政府要求大型 AI 數據中心承擔較高的環境責任，但徵費應以實際能源效率及碳排放為基礎，而不應純粹因企業從事 AI 業務便額外收費。AI 有重要的社會及經濟價值，但其私人收益不能建立在把環境成本轉嫁社會及下一代之上。

Paragraph 1 — Environmental Harm

AI 需求
→ 高密度運算
→ 電力 + 冷卻需求
→ 若能源仍造成碳排
→ 增加環境成本。

Paragraph 2 — Polluter Pays

企業取得利益
→ 部分環境成本由公眾承擔
→ externality
→ 公平要求企業承擔更多成本
→ 徵費有倫理理據。

Paragraph 3 — Ecocentric / Intergenerational

生態系統具有長期價值
+
下一代沒有參與今日決策

→ 今日經濟需求不能成為無限制增加能源消耗的充分理由。

Paragraph 4 — Counterargument

AI:

- 創造經濟;
- 促進科研;
- 改善公共服務;

過高成本
→ 投資離港
→ 香港受損。

Paragraph 5 — Evaluation

但:

「對產業有成本」本身不足以反對環境規管。

要問:

成本是否合理?

及:

能否用更精準方法達到目的?

因此我會支持:

能源效率差 / 碳排較高
→ 較高成本;

效率高 / 使用零碳能源
→ 較低甚至免徵。

Paragraph 6 — Gospel Lens

Creation
→ 自然界有價值;

Stewardship
→ 人有責任善用;

Imago Dei
→ 人有創造科技的能力;

Fall
→ 創新與盈利可能變成無限制擴張;

Love + Justice
→ 不能把代價轉嫁其他人及下一代。

Conclusion

因此，我贊成政策的基本方向，但支持的不是「因為 AI 耗電所以懲罰 AI」，而是「任何從大量能源使用中取得利益的企業，都應公平承擔其環境成本」。政策若按實際能源效率和碳排設計、提供合理過渡期，並鼓勵零碳能源及節能創新，較能同時兼顧科技發展與環境責任。

---

26. TRAPS 常見陷阱

Trap 1：寫成「AI 利與弊」

本題是:

環境倫理

不是一般 AI 討論。

Trap 2：以為 Environmental Ethics = 保護環境

太淺。

必須問:

為甚麼環境值得保護?

Trap 3：「AI 耗電，所以 AI 不環保」

所有產業都使用能源。

關鍵是：

- 數量；
- 效率；
- 能源來源；
- 外部成本；
- 替代方案。

Trap 4：「經濟不重要」

錯。

經濟發展也是人類福祉。

高分學生必須認真處理它。

Trap 5：「環保永遠優先」

這不是 evaluation。

應問：

在甚麼程度、甚麼代價、甚麼條件？

Trap 6：把徵費當成唯一政策

一旦學生能提出替代方案，評估層次立即提高。

---

27. Teacher Moves 教師教學提示

---

28. Discussion Questions

1. 如果 AI 數據中心完全使用零碳能源，徵費是否仍合理？
2. 香港應否限制 AI 運算量？
3. AI 如果能幫助發展新的環保科技，是否可以合理化它今日的高能源使用？
4. 為甚麼下一代應有倫理上的考慮？
5. 數據中心和航空公司若造成同等碳排，是否應承擔同等責任？
6. 是否所有企業都有「發展科技的權利」？
7. 「環境可持續」是否應成為所有商業決策的限制？

---

29. Level 5 Extension Mutations

---

30. Evidence-of-5 Mini Checklist**

學生交卷前可問自己：

- 我有沒有使用真正的環境倫理概念？
- 我有沒有解釋，而非只列舉？
- 我有沒有處理 AI 的真正利益？
- 我有沒有說明 environmental cost 由誰承擔？
- 我有沒有考慮下一代？
- 我有沒有評估徵費本身？
- 我有沒有提出替代方案？
- 我的反方是否足以使我重新思考？
- 我的結論有沒有條件？
- 我的 Gospel argument 是否真正形成推理？

若答案大部分是「有」，就接近 **5 / 5**** reasoning profile。

---

31. Canonical Teaching Theme

環境倫理的問題不是「發展還是保育」二選一，而是人類的發展應接受甚麼環境界限，以及誰應公平承擔發展所產生的代價。

Gospel Canonical Theme

上帝賦予人創造及管理世界的能力，但「管理」不是無限制佔有；真正的管家職分是在人的創造力、鄰舍的福祉和整個受造界之間尋求負責任的秩序。