Paper 1-B Mock Exam 5 — Q4

學生版 5 精簡 Study Notes：AI 數據中心 × 能源 × 環境倫理**

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

本題問：香港是否應為發展 AI 產業，在未來十年容許大型數據中心大幅增加用電量。核心不是「AI 重要還是環境重要」，而是：

如果 AI 確實創造社會價值，它可以合理使用多少環境資源？

1. 三種環境倫理立場

Anthropocentrism 人類中心論

AI 可帶來：

- 醫療
- 科研
- 就業
- 生產力
- 經濟發展

所以增加能源使用可能有合理人類利益。

但氣候變化同樣傷害人類，因此：

Anthropocentrism ≠ Unlimited Development

Biocentrism 生命中心論

能源生產及氣候變化亦影響動植物和其他生命。

所以：

Human benefit is important, but not morally exclusive.

Ecocentrism 生態中心論

更關注：

©PETER HSU 2026

- 氣候穩定
- 生態系統
- 長期資源使用
- 整體能源系統可持續性

---

2. 5核心：Efficiency ≠ Sufficiency**

新數據中心每次運算可能更省電。

但如果 AI 運算需求增加十倍:

單位耗電下降
＋
總運算量暴增
→ 總耗電仍可能上升

所以:

More Efficient ≠ Less Total Consumption

即:

Energy Efficiency ≠ Environmental Sufficiency

---

3. Rebound Effect 反彈效應

效率提升:

→ 運算變便宜
→ AI 使用增加
→ 建更多服務
→ 總耗電反而增加

因此不能只看:

「每次運算比以前省電多少」

還要看:

©PETER HSU 2026

Absolute Environmental Impact 總環境影響

---

4. 支持擴張的主要理據

AI Creates Real Social Benefits

AI 可支援醫療、教育、科研及公共服務，所以用電未必只是浪費。

Economic Development

AI 基建可：

- 吸引投資
- 創造工作
- 建立新產業
- 提升香港競爭力

Greener Technology

新數據中心可使用：

- 高效冷卻
- 更高伺服器使用率
- 節能設計

所以技術進步可降低每單位運算的環境成本。

---

5. 反對擴張的主要理據

Carbon Budget Is Limited

如果 AI 大量增加用電：

其他行業可能需要減更多排放。

所以：

Every new energy demand has an opportunity cost.

©PETER HSU 2026

Future Clean Energy ≠ Present Zero Impact

政府承諾未來增加零碳能源，不代表今天新增用電沒有碳排放。

Future Promise ≠ Present Zero Cost

Private Benefit + Social Cost

AI 公司得到收入和投資，但污染及氣候成本可能由整體社會承擔。

Not All AI Uses Have Equal Value

癌症研究與大量低價值娛樂內容，未必具有相同倫理重量。

---

6. Relative Improvement ≠ Absolute Improvement

公司可能說:

「新中心比舊中心節能 30%。」

這只是:

Relative Improvement

如果新中心規模大十倍:

總耗電仍可能更高。

所以 5**學生一定要問:

Compared with what, and what is the total impact?

---

7. Intergenerational Justice 跨代公義

AI 的經濟利益:

今天出現。

部分氣候代價:

未來世代承擔。

因此要問:

©PETER HSU 2026

我們是否把今天數碼便利的環境帳單留給下一代?

---

8. Precautionary Principle 預防原則

如果 AI 能源需求增長很快，而未來潔淨能源供應仍不確定:

不應先無限制擴張，再希望未來解決。

較合理是:

先設定環境護欄，再擴張。

因為碳排放累積後不能簡單收回。

---

9. Who Pays?

如果數據中心需要大量新增綠色能源:

應問:

Who benefits? Who pays? Who bears the risk?

較公平方案可能要求高耗能企業:

- 承擔部分綠色基建成本
- 支付新增零碳能源成本
- 公開能源和排放資料

這符合:

Polluter Pays / User Pays

---

10. Legal Compliance ≠ Full Responsibility

企業不能只說:

「我們符合法例。」

還應問:

©PETER HSU 2026

- 是否使用最佳節能技術?
- 是否披露總用電?
- 是否有減碳目標?
- 是否避免低價值高耗能運算?

所以:

Legal Compliance ≠ Complete Environmental Responsibility

---

11. 5最佳方案：Green AI Conditional Expansion**

不是:

❌ 禁止所有 AI 數據中心
也不是
❌ 無限制擴張

而是:

Conditional Expansion

條件可以包括:

1. 高能源效率標準
2. 公開年度能源及碳排放
3. 新增負荷配合新增零碳能源
4. 碳強度逐年下降
5. 定期檢討全港數據中心總耗電
6. 高耗能企業承擔合理綠色成本
7. 未達減碳目標時放慢擴張

這就是:

Development within Ecological Limits

©PETER HSU 2026

12. Gospel-Centric Reasoning

Creation

能源和自然不是無限制資源。

Imago Dei

人的科技創造能力具有價值。

Stewardship

科技與自然資源都應負責任使用。

Love of Neighbour

AI 可服務醫療、教育和公共福祉。

Justice

不能把今日經濟利益的環境成本轉嫁弱勢者和下一代。

Sabbath / Limits

More ≠ Always Better

不是所有可以擴張的事物都應無限擴張。

Hope

科技可以服務人，但不是人類問題的救主。

---

13. 5 Skeleton Answer**

Introduction

我有條件支持香港擴充 AI 數據中心，但不支持先大幅增加用電，再單靠未來潔淨能源承諾解決環境問題。

P1 — Human Benefit

AI 可促進醫療、科研、工作及經濟，具有真實價值。

P2 — Efficiency

新中心可降低每單位運算耗電。

©PETER HSU 2026

P3 — Total Consumption

但:

Efficiency ≠ Sustainability

總運算量增加仍可令總耗電上升。

P4 — Carbon / Future

未來零碳能源不能取消今天的排放。

P5 — Justice

企業獲利不應把環境成本完全交給社會和下一代。

P6 — Conditions

支持:

高效率 + 零碳能源 + 公開排放 + 企業承擔成本 + 總量檢討。

Conclusion

最佳方向是:

Green AI Development，而不是 Develop First, Green Later。

考前必記

Efficiency ≠ Sufficiency
More Efficient ≠ Lower Total Consumption
Relative Improvement ≠ Absolute Impact
Future Clean Energy ≠ Present Zero Cost
Private Benefit ≠ Right to Socialise Environmental Cost
Legal Compliance ≠ Full Responsibility
Best Model = Conditional Green Expansion

一句總結

AI 的環境倫理不是問科技是否耗電，而是判斷其公共利益是否足以合理化新增環境代價，以及科技發展能否留在能源、減碳、公義和跨代責任的生態界線內。

©PETER HSU 2026