

**MACROECONOMICS (II)****Final Exam**June 6, 2024

1. 人工智慧 (*artificial intelligence*, AI) 近年快速發展，而輝達 (NVIDIA) 執行長黃仁勳最近也來台訪問。AI 是否會導致另一次產業革命，值得繼續觀察。不過也有經濟學家呼籲大家不要過度樂觀，譬如 Acemoglu 就認為 AI 對經濟成長的影響有限，而且還有法律和監管的問題。<sup>1</sup>
  - (1) Acemoglu 的模型假設所有市場都是完全競爭，你認為這是一個適合用來討論 AI 的假設嗎？試說明之。(8 分)
  - (2) 如果用 Romer 的內生成長理論來討論 AI，<sup>2</sup> 並假設邊際成本為一水平線，則在此模型中 AI 的價格超過其邊際成本的部分，即所謂加碼 (*markup*)，會隨著 AI 的技術進步而增加、減少，還是不變？為什麼？(10 分)
  - (3) 根據你在前一小題得到的結果，AI 的出現分別會使變動成本和固定成本增加、減少，還是不變？為什麼？請清楚說明你的經濟解釋。(12 分)
  
2. 世界各國在經濟發展的過程中，絕大多數時間都處於所謂的停滯 (*stagnation*) 狀態，英國也直到第一次產業革命 (*industrial revolution*)，才開始有長期每人所得水準的提升。
  - (1) 歐美各主要國家的長期每人所得成長率，大概從什麼時候開始提升？試說明之。(8 分)
  - (2) 你認為英國從 Smith 所謂農業體系進到商業體系 (*system of commerce*)，<sup>3</sup> 一開始最主要的原因是什麼？試說明之。(10 分)
  - (3) 日本也要到明治維新之後，才逐漸進到商業體系；而中國則直到鄧小平在 1980s 開始改革開放後，才出現所謂有中國特色的社會主義。請說明中、日兩國都曾鎖國數百年，但日本卻比中國早了一百多年進入商業體系的主要原因是什麼？(12 分)

---

<sup>1</sup> Daron Acemoglu, "The Simple Macroeconomics of AI," *NBER Working Paper* 32487, 2024.

<sup>2</sup> Paul M. Romer, "New Goods, Old Theory, and the Welfare Costs of Trade Restrictions," *Journal of Development Economics*, 1994, 5-38.

<sup>3</sup> Adam Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, 5th edition, 1789; Modern Library, 1994, p. 455.

3. Tesla 最早在上海設廠是因為得到中國政府的許多補貼，但現在中國的比亞迪等電動車廠急起直追，Tesla 的優勢不再，逼得執行長 Musk 採取削價競爭的方式，試圖力挽狂瀾。
- (1) 即使有比亞迪等廠商加入市場，Tesla 至少也是獨占性競爭的廠商之一，所以 Musk 應該透過  $MR=MC$  的方式決定售價，不應該削價競爭才對。這表示獨占性競爭理論錯了嗎？還是 Musk 的經濟學沒學好？<sup>4</sup> (10 分)
  - (2) 根據 Pigou 的福利經濟學，<sup>5</sup> 當廠商出現正的外部性時才需要政府補貼，因為這可以讓該廠商將應得但未得的收益內部化。如果 Tesla 已經將外部性內部化，那為什麼還需要削價競爭？請利用寇斯定理 (*Coase Theorem*) 說明在此例中 Pigou 理論的對或錯。(10 分)
4. 一般來說，AI 比較容易取代的是例行性的工作 (*routine task*)，<sup>6</sup> 譬如裝配線工人、客服、基本會計報表製作、用萬年筆記和考古題的教授等；而比較有創意的非例行性工作，或大家都不想做的例行性工作 (譬如看護)，目前看來還不太容易被 AI 取代。
- (1) 根據以上敘述，你認為 AI 會使所得分配改善還是惡化？你得到這個答案是否需要假設政府的目標是追求社會福利最大？為什麼？(10 分)
  - (2) Lucas 提出的第三代內生成長理論，強調人口質與量取捨的重要性。<sup>7</sup> AI 的出現會提高還是降低人口質量取捨的重要性？為什麼？(10 分)
5. 本題可以不答，但答對可得 5 分，答錯不扣分。 請問誰說了以下這段話：  
 Political Economy you think is an enquiry into the nature and causes of wealth---I think it should be called an enquiry into the laws which determine the division of the produce of industry amongst the classes who concur in its formation. No law can be laid down respecting quantity, but a tolerably correct one can be laid down respecting proportions. Every day I am more satisfied that the former enquiry is vain and delusive, and the latter only the true objects of the science.  
 (A) Adam Smith, (B) David Hume, (C) David Ricardo, (D) Thomas Malthus, (E) Karl Marx, or (F) Friedrich Engels?

<sup>4</sup> Musk 從加拿大皇后大學轉學到美國賓州大學唸書時，雙主修物理和經濟，參見：Walter Isaacson, *Elon Musk*, Simon & Schuster, 2023.

<sup>5</sup> Arthur C. Pigou, *The Economics of Welfare*, Macmillan, 1920.

<sup>6</sup> David H. Autor, Frank Levy, and Richard J. Murnane, "The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration," *Quarterly Journal of Economics*, 2003, 1279–1333.

<sup>7</sup> Robert E. Lucas, Jr., "What Was the Industrial Revolution?" *Journal of Human Capital*, 2018, 182-203.