

一、在 Veerabhadran Ramanathan 主編的《Bending the Curve: Climate Change Solutions》一書中，歸納了六大類別(Six Clusters)的十種解決方案，其中包含了(1) Science Pathways Solutions (2) Societal Transformation Solutions (3) Governance Solutions (4) Market- and Regulation-Based Solutions (5) Technology-Based Solutions (6) Natural and Managed Ecosystem Solutions，

1. 請針對(2) Societal Transformation, (3) Governance, (4) Market and Regulation 等三個面向，簡單舉例實際的解決方法。(15 points)
2. 以上六大類別似乎沒有直接包含「社會正義」的面向，2020 年間，國際青年氣候行動風起雲湧，許多運動者喊出了追求「氣候正義」(Climate Justice)的口號，請簡述為什麼氣候問題也是社會正義問題。(10 points)
3. 台灣應對氣候變遷，也存在氣候不正義的問題嗎？若有，請舉例說明一個你認為最具代表性的案例，並提出一個以正義為政策目標的解決方案。(10 points)

二、《巴黎協定》是目前國際氣候治理的重要框架，在 2015 年通過時，各國都寄予厚望，稱這是氣候行動的一大步。

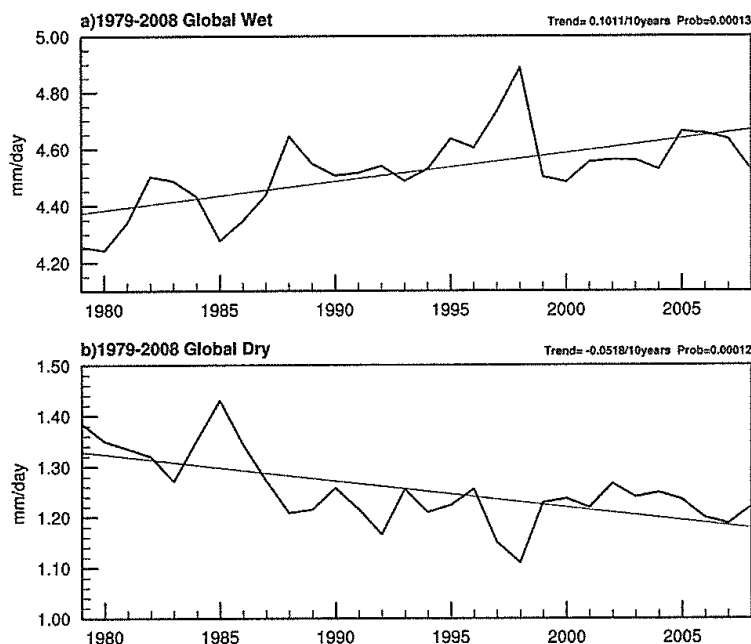
1. 請分析《巴黎協定》比起《京都議定書》的框架有哪些面向的進步與突破。(10 points)
2. 到 2021 年底，《巴黎協定》生效將滿五年，請根據你的認識，分析這協議在執行上面臨到的一些困難與挑戰。(5 points)

三、《人類世》：人類世是指地球最近的地質年代，起源時間約為 1950 年，強調人類活動對地球系統的影響。

1. 科學家如何知道觀察到的氣候變化是由於人類活動引起的？(5 points)
2. 全球暖化背後的物理機制為何？(5 points)
3. 請詳細描述全球的水循環與碳循環。(提示：從收支平衡的角度出發)(10 points)

四、氣候變遷：

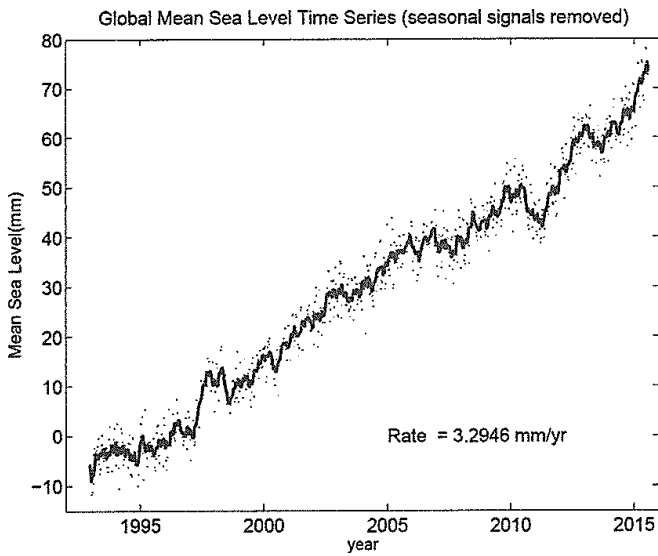
1. 從 2020 年底到 2021 年初，氣象局連續發布低溫特報，請論述為何在全球暖化下，台灣在 2020-2021 的冬天還會特別冷？(10 points)
2. 下圖一為全球觀測的平均降水在 1979 到 2008 年的變化趨勢，圖 a 為濕季，圖 b 為乾季。請論敘你看到的變化，以及對於生態、社會、人類的影響為何？(10 points)



摘自台灣氣候變遷研究報告 (Hsu et al., 2011)，圖片為 Chou and Lan 提供。

3. 下圖二為全球平均海平面過去 20 多年 (1994-2015) 的變化，請描述在不同時間尺度的變化情形。(10 points)

見背面



圖二，利用衛星測高儀所估計的全球平均海平面變化（Data are from University of Colorado）。

試題隨卷繳回