

壹、單選題（共 50%；每題 5%，選出最適當的答案）：請將答案依題號填寫於答案卷上之【選擇題作答區】。

1. 美國牛肉進口案，因涉及瘦肉精、狂牛病、大腸桿菌等諸多議題，一直受到各方關切，以下關於美國牛肉的敘述，何者正確？
 - (A) 致命的大腸桿菌 O157 型感染與中毒，主要是飼養管理不當所造成的問題。
 - (B) 肉牛飼養若使用抗生素不當，會造成肉牛身上具有抗藥性的病菌。
 - (C) 狂牛病的病原 Prion 是一種變性蛋白，可以透過病死牛屍體所製成的飼品，輕易地傳染給其它家禽、畜，然後再傳染給人。
 - (D) 玉米飼養的美國肉牛本身就是不健康的，所以吃這些牛肉也會傷害人體健康。
 - (E) 俗稱的培林 (Paylean®) 以萊克多巴胺 (Ractopamine) 為主要成份，是一種在歐美合法但受管制的瘦肉精。
2. 以下是與「世界末日說」的謬論相關的敘述，敘述本身何者錯誤？
 - (A) 2012 年的冬至，地球、太陽及銀河系中心將約略排成一直線
 - (B) 2012 至 2014 年是預測中的太陽黑子極大期，此時太陽的南北磁極將反轉
 - (C) 蘇美人預測將撞地的小行星 Nibiru 雖然沒有撞地，但天文上確有此星體存在
 - (D) 馬雅曆法頗複雜，其中的一個記日系統將在 2012 的冬至時歸零
 - (E) 太陽真的會發出許多微中子，但對人類沒有危害
3. 以下關於森林大火的敘述何者錯誤？
 - (A) 大多都是自然發生的現象，並非人為所造成的
 - (B) 其前進速度和熱能、乾燥度、地形等諸多因素有關
 - (C) 風有可能助長火勢，而火勢也會影響風勢，是個複雜的過程
 - (D) 森林大火會嚴重危害大自然，因此應設法全面防止它的發生
 - (E) 目前已有預報技術正在發展中，並數次成功地降低了所可能造成的傷害
4. 以下關於愛滋病的敘述，何者錯誤？
 - (A) 依據目前研究，此病大約是在二十世紀初源自於非洲的黑猩猩
 - (B) 它可以透過性交傳染
 - (C) 它可以透過血液或體液的交換而傳染
 - (D) 全世界的愛滋病死亡率已開始下降
 - (E) 目前仍然沒有藥物可以對抗愛滋病
5. 以下關於黑洞的敘述，何者錯誤？
 - (A) 黑洞的質量可以比地球小
 - (B) 目前未有人造黑洞被製造出來
 - (C) 依據現有理論，物理學家普遍認為黑洞不會發光
 - (D) 相對於黑洞遠處，當靠近黑洞時，時間會變慢
 - (E) 天文學家普遍認為，銀河系的中心具有質量很大的黑洞
6. 以下敘述，何者正確？
 - (A) 望遠鏡是伽利略發明的
 - (B) 哈伯因發現宇宙膨脹而獲得諾貝爾獎
 - (C) 愛因斯坦因提出相對論而獲得諾貝爾獎
 - (D) 目前估算出的宇宙年齡大約是 140 億歲
 - (E) 黑洞大師霍金教授已不幸於 2013 年的年初過逝

見背面

7. 台灣及日本地震頻繁，以下相關敘述何者正確？
- (A) 地震的實體波可分為與波行方向平行震動的 P 波以及與波行方向垂直震動的 S 波
 - (B) 2011 年 3 月 11 日的日本大地震，震央位於宮城縣的首府仙台市
 - (C) 芮氏地震規模 (Richter magnitude scale) 越大，則對地表所可能造成的傷害越大
 - (D) 1999 年的 921 大地震，震央位於南投的中寮鄉
 - (E) 臺灣是由太平洋板塊、沖繩板塊和菲律賓海板塊擠壓而隆起的島嶼
8. 以下關於颱風的敘述何者錯誤？
- (A) 從衛星雲圖中觀測南半球的颱風，其旋轉方向必為順時針方向
 - (B) 颱風越強，則其颱風眼越明顯
 - (C) 強颱風的颱風眼處，通常是雲淡風輕
 - (D) 可見光衛星雲圖可用來判定雲層的厚度
 - (E) 紅外線衛星雲圖可用來判定雲層中水量的多寡
9. 以下關於「有機」的敘述何者錯誤？
- (A) 所謂的有機化學是在研究有機化合物
 - (B) 所謂的有機化合物是指含碳的化合物
 - (C) 煙又稱為碳氫化合物，是有機化合物的一種
 - (D) 基因改造作物也可以成為有機農作物
 - (E) 所謂的有機農業，就是使用有機化合物進行施作的農業
10. 諾貝爾獎不包括以下哪個獎項？
- (A) 數學獎
 - (B) 物理獎
 - (C) 生理學或醫學獎
 - (D) 文學獎
 - (E) 經濟學獎

貳、申論寫作題 (共 50%)

1. 以下的英文原文是關於 2012 年的諾貝爾物理獎，是瑞典皇家科學院 (Royal Swedish Academy of Sciences) 所發佈的新聞稿。
- (a) 將以下所有原文完整翻譯成中文。(15%)
 - (b) 依據原文自行取捨，將之整理成 300 至 500 字的中文短文，以作為國內平面媒體上可用的報導 (須含自訂標題)。(15%)

Press Release

9 October 2012

The Royal Swedish Academy of Sciences has decided to award the Nobel Prize in Physics for 2012 to **Serge Haroche**

Collège de France and Ecole Normale Supérieure, Paris, France
and

David J. Wineland

National Institute of Standards and Technology (NIST) and University of Colorado Boulder, CO, USA
"for ground-breaking experimental methods that enable measuring and manipulation of individual quantum systems"

接次頁

Particle control in a quantum world

Serge Haroche and David J. Wineland have independently invented and developed methods for measuring and manipulating individual particles while preserving their quantum-mechanical nature, in ways that were previously thought unattainable.

The Nobel Laureates have opened the door to a new era of experimentation with quantum physics by demonstrating the direct observation of individual quantum particles without destroying them. For single particles of light or matter the laws of classical physics cease to apply and quantum physics takes over. But single particles are not easily isolated from their surrounding environment and they lose their mysterious quantum properties as soon as they interact with the outside world. Thus many seemingly bizarre phenomena predicted by quantum physics could not be directly observed, and researchers could only carry out thought experiments that might in principle manifest these bizarre phenomena.

Through their ingenious laboratory methods Haroche and Wineland together with their research groups have managed to measure and control very fragile quantum states, which were previously thought inaccessible for direct observation. The new methods allow them to examine, control and count the particles.

Their methods have many things in common. David Wineland traps electrically charged atoms, or ions, controlling and measuring them with light, or photons.

Serge Haroche takes the opposite approach: he controls and measures trapped photons, or particles of light, by sending atoms through a trap.

Both Laureates work in the field of quantum optics studying the fundamental interaction between light and matter, a field which has seen considerable progress since the mid-1980s. Their ground-breaking methods have enabled this field of research to take the very first steps towards building a new type of super fast computer based on quantum physics. Perhaps the quantum computer will change our everyday lives in this century in the same radical way as the classical computer did in the last century. The research has also led to the construction of extremely precise clocks that could become the future basis for a new standard of time, with more than hundred-fold greater precision than present-day caesium clocks.

2. 「開放科學」(Open Science) 一詞早在數百年前已出現，造成當年科學期刊的出現及國際化。現代版的「開放科學」(Open Science) 在義意上則有所不同，近年來已漸成形，且成為科學推廣與傳播的一項重要新課題。試詳述你對現代版「開放科學」的認知及了解，以及你認為它未來可能的主要形式及趨勢。(20%)

試題隨卷繳回