

Big Science

Competition

pen & paper

201X

Year 10 試卷 – Sample (樣本)

指示

1. 在開始前，請勿揭開問題卷。
2. 請用 B 或 2B 鉛筆。
3. 請把答案填在答題紙上，不正確的答案不會被扣分。
4. 可以使用計算機。
5. 圖像可能不依比例。

時間 →→→ 本樣本試題共有 7 題, 並附答案.

50 分鐘

共 30 題

所有問題的分數都是相同的。

可擦寫鋼筆

筆中的墨水是混合物。油墨中使用的化學品已隨著新油墨的發明而有所變化。

可擦寫筆含有特殊墨水。墨水可以使用膠擦擦除。用筆的末端橡皮擦拭後,墨水便不能看到。

考慮以下關於這支筆如何擦除墨水的兩個假設：

假設 1：頁面上的橡皮擦摩擦會導致墨水被推離頁面。

假設 2：橡皮摩擦使墨水加熱。該墨水是一種在低溫下有色的化學品。在較高的溫度下變得不可見。

1. 下列 哪項預測與假設 1 一致？

選擇為每個提供正回應的列

預測	A	B	C	D
擦除的墨水不能再次顯示。	否	是	是	否
墨水吸收到紙張中。	否	是	否	是
只有使用筆的橡皮擦才能擦除墨水。	是	否	否	否

2. 下列 哪項預測與假設 2 一致？

選擇為每個提供正回應的列

預測	A	B	C	D
擦掉的墨水可以再次顯示。	否	是	是	否
熱空氣會使書寫消失。	否	是	否	是
用熱的筆書寫將不可見。	是	否	否	是

((=====

天眼之空

所有對太空中物體的早期觀察皆依賴可見光。隨著技術的發展，我們已經能夠以不同的方式“看”太空。

在公元 1054 年，中國的天文學家看到天空中出現了短暫而明亮的光。明亮的光芒現在被認為是由超新星引起的。超新星是一顆恆星的爆炸。

這顆超新星創造了一種我們現在稱為螃蟹星雲的結構。

1968 年發現重複無線電波來自螃蟹中心星雲。創造這些無線電波的物體被稱為螃蟹脈衝星。

3. 螃蟹星雲和螃蟹脈衝星的發現告訴了我們關於科學知識的本質的是什麼？

- A. 科學知識證實了我們已經知道的事實。
- B. 目前的科學知識可以用來解釋過去的觀察。
- C. 目前的科學知識總是證實了前工業社會的信仰。
- D. 以前的科學知識只有在目前的研究得到證實的情況下才變得相關。

4. 宇宙中距離很遠的物體發出的光線在到達地球時發生了變化。這個現象被稱為紅移。什麼導致了紅移？

- A. 宇宙中的所有物體都非常熱。
- B. 產生光線的物體正在高速移離地球。
- C. 紅光的傳播速度比其他彩色光的傳播速度快，所以更多的紅光到達地球。
- D. 來自遠處物體的藍光在到達地球之前會被大氣吸收。

5. 為什麼遠處物體的輻射有助於我們理解早期宇宙的形成？

- A. 靠近可觀測宇宙邊緣的物體是在距離它更近的地方形成的中心。
- B. 在產生可測量的輻射量之前，物體必須非常陳舊。
- C. 今天到達地球很遠的物體的輻射很早就宇宙的歷史中形成了。
- D. 今天從非常遠的物體到達地球的任何輻射必須是非常強大的，所以輻射必來自大爆炸。

((=====

水下溫室

一家農業公司在海面 20 米以下的溫室裡測試了植物的生長。植物在水下溫室中成功生長。

6. 從這可以推斷出什麼？

- A. 海底沙中的營養物質與陸地上的相同。
- B. 與陸地相比，水下光線少得多，但這並不重要。
- C. 葉綠素比水吸收不同頻率的光。
- D. 葉綠素將有效地運用所有到達海底光線的頻率。

7. 溫室可放置在水面附近。

將溫室放置在海面 20 米以下比在水面附近會有什麼好處？

- A. 溫度會較高。
- B. 會有更多的光線可用。
- C. 植物可以更容易收穫。
- D. 當地天氣的干擾將會減少。

((=====

答案:

題號	單元	正確答案	系 1	系 2	AC 參考 1	AC 參考 2	描述
1	<u>可擦寫鋼筆 1</u>	C	SIS	CS	ACSSU164	--	識別和假設一致的觀測。
2	<u>可擦寫鋼筆 2</u>	D	SIS	CS	AC SIS164	--	識別和假設一致的觀測。
3	<u>天眼之空 1</u>	B	SHE	ESS	ACSHE192	ACSSU188	了解過去的觀察在科學有一定的角色。
4	<u>天眼之空 2</u>	B	SU	ESS	ACSSU188	--	了解 太空紅移的過程。
5	<u>天眼之空 3</u>	C	SIS	ESS	AC SIS204	ACSSU188	確定遠處物體的輻射在天文學中很有價值。
6	水下溫室 1	C	SIS	PS	AC SIS206	ACSSU155	認識到物質可吸收不同的波長。
7	水下溫室 2	D	SIS	PS	AC SIS206	ACSSU155	標識在給定的 溫度變化中, 水比 空氣吸收更多的熱量。