

# 國立臺灣師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

科目：地球科學概論

適用系所：海洋環境科技研究所

注意：1.本試題共 8 頁，請依序在答案卷上作答，並標明題號，不必抄題。2.答案必須寫在指定作答區內，否則不予計分。

## 地質部分(共 20 分)

### 說明題 (每題 4 分)

1. Asthenosphere
2. Weathering
3. Index Fossil
4. Geyser
5. Moraine

## 地物部分(共 20 分)

多重選擇題 (選出適合的答案，將答案寫在答案紙上;多選或少選皆以 0 分計(不倒扣)，每題 2 分)

1. 下列陳述何者正確：(A) Geophysics is the only branch of the Earth Sciences that can truly 'look' into the solid Earth. (B) Geophysical surveys often provide less precise information but over a much larger volume of rock. (C) Geophysical surveying can give information about the present and the past. (D) Geophysics can replace geology. (E) Geophysics can provide more information in depth than traditional geology.
2. 下列哪些敘述不正確？(A) A set of measurements made with a geophysical instrument is called data acquisition. (B) The instrumental readings are taken along a line or traverse. (C) Each place where a readings is taken is called grid. (D) Signal is not sound but simply unwanted variations or fluctuations being measured. (E) Anomaly is the readings to be removed before the interpretation.
3. 下列哪些方法是經常拿來顯示資料結果的展示法？(A) contouring (B) isometric projection (C) stacked profiles (D) false illumination (E) fence projection.
4. 下列何者正確？(A) Filtering is an alternative way of rejecting unwanted wave-lengths or frequencies. (B) Sampling intervals is the whole length of time or space that be measured or processed. (C) Low-pass filter lets the wavelength longer some value "pass through". (D) n-points moving average filters are always used to the "high-pass" one. (E) n-points moving average filters for where n must be even.

# 國立臺灣師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

- 下列哪些陳述正確？(A)重力測量可分為絕對重力測量和普通重力測量(B)絕對重力測量經常使用迴圈式，以去除潮汐效應(C)台北市的地潮日變化量大約在 150 伽(gal)左右(D)重力測點與基準面間岩層質量所引起的重力效應稱為布蓋效應(E)自由空間效應與布蓋效應可合稱為高度效應。
- 下列何者正確？(A)緯度效應又稱為理論重力值(B)重力異常最常見的有布蓋異常及高度異常(C)布蓋異常量的大小與地形有直接關聯(D)布蓋異常能反應出海水的厚度(E)自由空間異常包含了基準面以上地形質量所引起的重力效應。
- 下列何者正確(A)地球磁場有時間及空間的變化(B)國際地磁參考場(IGRF)只反應出緯度(空間)理論值(C)國際地磁參考場反映地磁的時空變化(D)地磁場的日變化主要是地面上的岩石所引起(E)所有的岩石都可以影響地磁場的大小。
- 下列何者正確？(A)重力測勘主要尋找磁性異常體(B)磁力測勘只能尋找金屬礦床(C)重力測勘可以獲得地下岩石的密度構造狀況(D)磁力測勘可以間接獲得地下岩層的岩性構造(E)重力測勘可以間接獲得地下岩層分佈。
- 從震源機制解上可以解讀出下列哪些資訊？(A)斷層面的可能走向及傾角(B)震源深度(C)主壓力軸(P軸)的方位及傾角(D)主張力軸(T軸)的大小(E)斷層形式(種類)。
- 下列何者正確？(A)地層的錯斷(faulting)是地震最主要的成因(B)以斷層來說明發生地震的機制，又稱彈性反跳學說(C)斷層面解又稱海灘球(D)斷層面解可看出地震規模大小(E)斷層面解可看出斷層的位移量。

## 氣象部分

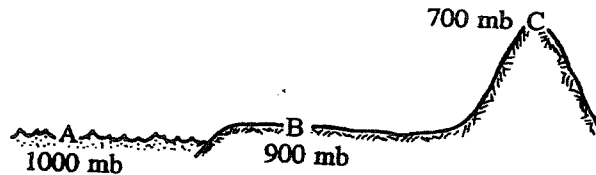
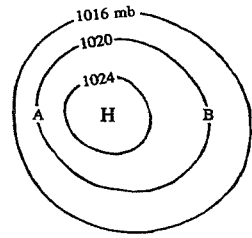
單選題：(每小題 1 分，共 14 分)

- 平流層的臭氧：  
(A) 危害人類呼吸道健康  
(B) 保護生命使免受紫外線傷害  
(C) 為光化學煙霧(photochemical smog)的主要成分  
(D) (B)和(C)  
(E) (A)和(C)
- 下列何者是「天氣」、而非「氣候」之描述？  
(A) 一月份的平均溫度是 $-2^{\circ}\text{C}$   
(B) 明尼蘇達州 Frozenlake 市的歷史最低溫為 $-49.4^{\circ}\text{C}$   
(C) 一年中最多霧的月份為十二月  
(D) 我喜歡溫暖潮濕的夏天  
(E) 目前室外多雲且正在下雪

# 國立臺灣師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

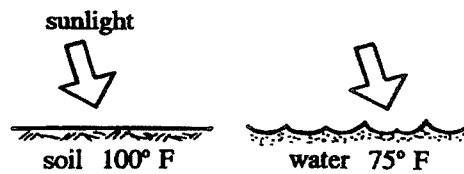
3. 右圖中，位置 A 的氣壓梯度力之方向為：

- (A) ↑ (B) ↓ (C) → (D) ← (E) ↘



4. 根據上圖，百分之三十的大氣重量存在於：

- (A) C 點之上 (B) B 點與 C 點之間 (C) A 點與 C 點之間  
(D) A 點與 B 點之間 (E) A 點之下



5. 上圖顯示：同樣能量強度的太陽光照射在土壤與水面。哪些物理因素使得二者之表面溫度有所差異？

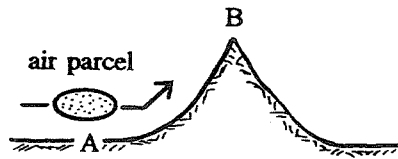
- (A) 反照率 (B) 熱容量 (C) 平坦/不規則表面之對比  
(D) 以上皆是 (E) 僅(A)和(B)



6. 上圖中 A 點的空氣溫度相較於 B 點空氣溫度 \_\_\_\_\_，露點則 \_\_\_\_\_。

- (A) 較冷，較低 (B) 較冷，較高 (C) 較暖，較低 (D) 較暖，較高  
(E) 相同，相當

國立臺灣師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題



7. 當上圖中的空氣塊由 A 移動至 B，其體積將 \_\_\_\_\_，其溫度將 \_\_\_\_\_。

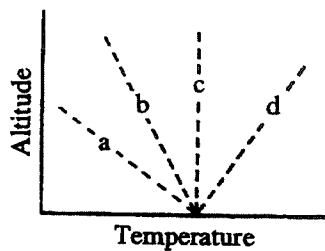
(A) 不變，降低 (B) 變大，不變 (C) 變小，上升 (D) 變大，降低

(E) 不變，上升

8. 當你看到老鷹乘風翱翔高飛而上時，通常代表著此時大氣中有下列哪些物理狀態或物理過程的存在？

(A) 絕對穩定 (B) 上升暖氣流 (C) 不可逆假絕熱過程

(D) 沉降逆溫 (E) 以上皆是

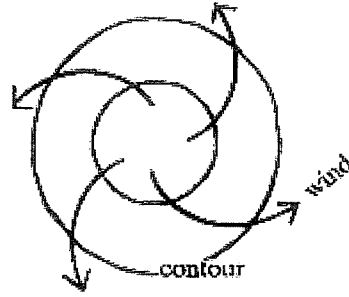


9. 上圖中哪一個溫度剖面代表著最穩定的大氣？

10. 焚風的熱能主要來自於：

(A) 壓縮增溫 (B) 日光 (C) 暖洋面 (D) 地面摩擦 (E) 森林火災

國立臺灣師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

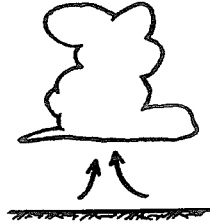


11. 上圖為 \_\_\_\_\_ 半球之 \_\_\_\_\_ 環流。
- (A) 北，地面高壓      (B) 北，地面低壓      (C) 南，高層高壓  
(D) 北，高層低壓      (E) 南，地面高壓
12. 根據「三胞理論」(three-cell model)，下列何者非赤道地區地面觀測到的現象？
- (A) 間熱帶輻合區(intertropical convergence zone, ITCZ)  
(B) 高壓脊  
(C) 積雲性的雲(例如：積雲、高積雲、積雨雲)  
(D) 微風  
(E) 大的陣雨
13. 下列哪一種情況最容易有對流發生而產生積雲性的雲(例如：積雲、高積雲、積雨雲)？
- (A) 熱帶大陸性氣團移經山區  
(B) 極地大陸性氣團移經溫暖的洋面  
(C) 熱帶海洋性氣團移經寒冷的陸面  
(D) 熱帶大陸性氣團移經寒冷的洋面
14. 根據「極鋒理論」(polar front theory)，中緯度波動氣旋(wave cyclone)在其生命期的哪一個階段強度最強：
- (A) 鋒面波(frontal wave)      (B) 穩定波(stable wave)  
(C) 開放波(open wave)      (D) 滯留波(stationary wave)  
(E) 系統開始囚錮(occlude)

# 國立臺灣師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

填充題：(每一格 2 分，共 6 分)

1. 若你自氧氣筒吸了一口純氧，則你吸到的氧氣量是你在空氣中自然呼吸時得到的氧氣量的 \_\_\_\_\_。



2. 上圖中暖空氣上升，這是哪一種能量傳播過程？ \_\_\_\_\_  
此過程中所傳播的是哪一種能量形式(form of energy)？ \_\_\_\_\_。

## 天文部分

單選題：(每小題 2 分，共 20 分)

1. Which star will likely end up its life as a black-hole?
- (a) White stars (Temperature  $> 20,000\text{K}$ ).
  - (b) Low-mass stars (Mass  $< 1M_{\odot}$ ).
  - (c) Very high-mass stars (Mass  $> 20M_{\odot}$ ).
  - (d) Neutron stars.
2. Two stars have apparent magnitudes of respectively  $m_A=2.6$  and  $m_B=3.5$ . Their absolute magnitudes are respectively  $M_A= -5.2$  and  $M_B= -4.3$ . Which one is the further from us?
- (a) Star A.
  - (b) Star B.
  - (c) They are at the same distance.
  - (d) I do not have enough information to tell.
3. What is the main reason why Earth is not covered by craters like the Moon?
- (a) Because of the Atmosphere.
  - (b) Because of Geological activities.
  - (c) Because of the Moon.
  - (d) Because NASA has set up a very efficient safety system with satellites.

## 國立臺灣師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

4. You are given two telescopes with the following specifications:  
Telescope A: Primary mirror with 0.1 meter aperture, Focal length of 600 mm  
Telescope B: Primary mirror with a 1.0 meter aperture, Focal length of 9.0 meters  
Assuming the same eyepiece or camera is used on both back-end, which telescope will have a larger field of view?
- (a) Telescope A.
  - (b) Telescope B.
  - (c) They are both the same.
  - (d) We need to know the magnification power to tell!
5. Which object is moving the fastest?
- (a) The high-speed train (HSR) relatively to the Earth.
  - (b) The Earth relatively the Sun.
  - (c) A galaxy relatively to the Cluster of galaxies that hosts it.
  - (d) A galaxy at redshift  $z = 0.1$  relatively to us.
6. What is the current strongest evidence for the existence of Dark Matter?
- (a) It has been detected in a particle accelerator.
  - (b) It is needed to explain the rotation curves of Spiral Galaxies.
  - (c) Without it we cannot explain the formation of large-scale structure.
  - (d) Dark Matter is no longer needed in modern Astrophysics!
7. Stars are classified by spectral types according to their surface temperature or color. How are ordered these spectral types from the bluest (hottest) to the reddest (coolest)?
- (a) ABFGKLO.
  - (b) OBAFGKL.
  - (c) OFGKLAB.
  - (d) ABCDEFG.
8. Which of the following IS NOT an evidence for the Big-Bang Theory?
- (a) The age of the stellar globular clusters around the Milky Way.
  - (b) The primordial Nucleosynthesis (fraction of Helium over Hydrogen).
  - (c) The 2.7K Cosmic Microwave Background.
  - (d) The recession of galaxies (Hubble law).

# 國立臺灣師範大學 100 學年度碩士班招生考試試題

9. Which morphological type of galaxies is more common in the local Universe?
- (a) Irregular galaxies.
  - (b) Elliptical galaxies.
  - (c) Merging galaxies.
  - (d) Spiral galaxies.
10. Where are comets mostly originated from?
- (a) The Kuiper belt beyond Saturn.
  - (b) The asteroid belt between Mars and Jupiter.
  - (c) The cloud of Oort beyond our Solar System.
  - (d) The circumnuclear ring around the galactic center.

## 海洋部分

1. 畫出太平洋表層海水的環流型態，並指出各主要洋流的名稱。(5分)
2. 鹽度之定義為何?(3分) 現今的海洋學家如何去量測鹽度?(3分)
3. 何謂科氏力(Coriolis force)? (3分) 請詳述其特徵?(3分) 何謂地轉流(geostrophic current)? (3分)