市立新店高中 109 學年度第二學期第一次期中考**地球科學**試卷

班級：109～116 班 命題教師：陳正昌老師、詹宗穎老師 命題範圍：南一版地球科學 1-1、第 2 章

［參考公式］

天體距離(d)、光度(L)、亮度(I)的關係：$I \times 4\pi d^2 = L$。

星等與亮度的關係：每減少 5 個星等,亮度增亮至 100 倍。

壹、單選題：1～20 題，每題 2 分，共 40 分。

說明：1～20 題皆為單選題，請選出一個最佳答案，作答在答案卡上

1.( ) 關於地球科學的特性，下列何者**錯誤**？
(A)涵蓋不同尺度的現象 (B)與生活息息相關 (C)對地球歷史的解釋多半為假說
(D)包含天文學、地質學、氣象學、海洋學等領域 (E)了解人定勝天的道理。

2.( ) 關於太陽星雲說的內容，下列何者**錯誤**？
(A)一開始是由太陽星雲中的氫、氦和塵埃聚集收縮 (B)透過康德提出概念、拉普拉斯運用數學及物理建立的模型所發展 (C)根據此假說，小行星與地球應該是同一時期形成 (D)太陽的形成決定於其內部開始進行核融合反應 (E)目前這個說法尚無任何證據可支持。

3.( ) 帶狀鐵礦主要的關鍵成因是什麼？
(A)氧氣量不豐富，有氧無氧環境間歇出現 (B)藍綠菌容易死亡，間歇出現在海洋中
(C)太陽核融合不穩定，熱輻射時有時無 (D)二氧化碳溶於水中和水中鐵離子形成
(E)隕石撞擊使得內部鐵礦重新層狀分布。

4.( ) 若將地球三十多億年前火山爆發時期的大氣與目前大氣做比較的話，有許多氣體的含量已經改變了，下表關於五種氣體含量的比較，何者正確？

時期 / 氣體	原始大氣火山爆發時期	目前大氣
(A)二氧化碳	含量較多，為主要成分之一	含量較少
(B)氮　　氣	含量較多，為主要成分之一	含量較少
(C)氧　　氣	含量較多，為主要成分之一	含量較少
(D)氫　　氣	含量較少	含量較多，為主要成分之一
(E)水　　氣	含量較少	含量較多，為主要成分之一

5.( ) 小安試驗光週期對某種植物開花的影響，將試驗植物種植於不同光週期環境中，給予 8 與 11 小時的日照長度時，植物開花；而給予 13 與 16 小時的日照長度時，植物不開花。若此植物為一年生，且在春天發芽，其生長地的夏至（6 月 21 日）日照長度 14 小時，冬至日照長度 10 小時，及春分、秋分日照長度 12 小時。
請問此種植物最有可能開始開花的月份為下列何者？
(A) 3 (B) 6 (C) 8 (D) 11 (E) 12。

6.( ) 當我們在晴朗的夜晚仰望天空，看見滿天繁星，其中幾乎都是恆星，只有少數幾顆是行星。古今對恆星與行星的定義不同，古人如何判斷哪些光點是行星？
(A)由顏色判斷，恆星的顏色與行星不同 (B)恆星本身發光，而行星本身不發光
(C)恆星本身發光，而行星是反射陽光 (D)由它們在天上移動的軌跡來判斷
(E)恆星都比較暗，行星都比恆星亮。

7.( ) 目前天文學家認為太陽系的邊緣在哪裡？
(A)柯伊伯帶 (B)歐特雲 (C)冥王星 (D)海王星 (E)距離太陽 10 天文單位處。

8.( ) 在觀測條件良好的情況下，當我們仰望星空，可以看到仙女座中一個稱為 M31 的渦狀星系，以及獵戶座中一個稱為 M42 的發射星雲，而 M42 的影像比 M31 小。下列有關此兩天體與太陽的距離之敘述，何者正確？

(A)M42 距離比 M31 遠，所以看起來比較小 (B)因為 M31 是星系，所以 M31 距離遠比 M42 遠 (C)雖然 M31 是星系而 M42 是星雲，但兩者距離差不多 (D)因為 M42 位於獵戶座，M42 的距離比 M31 遠 (E)M 天體編號以距離遠近排序，因此 M42 的距離比 M31 遠。

9.( ) 關於銀河系的敘述，下列何者正確？

(A)屬於正型螺旋星系 (B)大小等同於超星系團 (C)其中包含星團、星雲、恆星等物質 (D)與仙女座大星系、大小麥哲倫星系合稱為銀河系 (E)因為大霹靂，目前正逐漸膨脹中。

10.( ) 恆星的光度與其球狀的「表面積」成正比，並且與其「表面溫度四次方」成正比。已知織女星的絕對星等為 0.0、表面溫度為 10,000K，太陽的絕對星等為 5.0、表面溫度為 6,000K。太陽的半徑大約是織女星的幾倍？ (A) 0.28 (B) 3.6 (C) 7.7 (D) 10 (E) 100。

11.( ) 關於彗星的敘述，下列何者正確？

(A)可觀察的時間很短暫，出現在天空的時間不到一秒 (B)主要來自於遙遠的柯伊伯帶 (C)離子尾的亮度與太陽光反射有關 (D)彗星軌道若與地球公轉軌道接近，有可能會造成流星雨 (E)塵埃尾成因是受到太陽風吹拂噴出大顆粒冰塵。

12.( ) 已知土星距離太陽約 10 天文單位(A.U.)，我們在地球上看見太陽的視星等是 −26.7 等，請問在土星上看見太陽的視星等應為多少？

(A) −16.7 (B) −21.7 (C) −26.7 (D) −31.7 (E) −36.7。

13.( ) 某恆星最強輻射的波長(λmax)為紫外線，則最可能呈現何種顏色？

(A)紅色 (B)橙色 (C)藍白色 (D)黃色 (E)黑色。

14.( ) 已知太陽的視星等為 −26 等，金星的視星等為 −2 等，則太陽的視亮度是金星的多少倍？

(A)2.5×10^{8} (B)4×10^{8} (C)1.6×10^{9} (D)4×10^{9} (E)10^{10}。

15.( ) 在臺北觀測，無法看到下列哪一個天體落入西方地平面下？

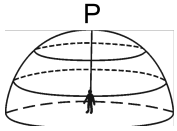
(A)天狼星 (B)織女星 (C)北極星 (D)月亮 (E)太陽。

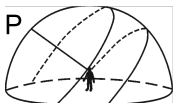
16.( ) 古代埃及人只要觀測到天狼星和太陽開始同時出現在東方地平線上時，就表示尼羅河氾濫的時節來了，請問 3 個月後，天狼星與太陽在天空中的關係敘述，何者正確？

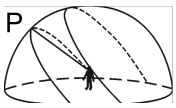
(A)太陽升起後約 3 個小時，天狼星才從東方升起 (B)太陽升起後約 6 個小時，天狼星才從東方升起 (C)天狼星升起後約 3 個小時，太陽才從東方升起 (D)天狼星升起後約 6 個小時，太陽才從東方升起。

17.( ) 下列何者為北緯 40° 地區所見的恆星視運動示意圖？（標有 P 之黑線為地球自轉軸）

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

。

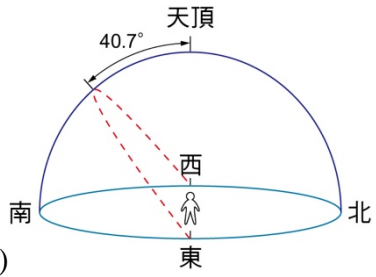
18.( ) 下列現象何者的空間及時間尺度最大？

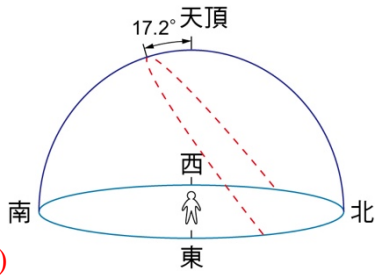
(A)聖嬰現象 (B)火山爆發 (C)地震 (D)龍捲風 (E)颱風。

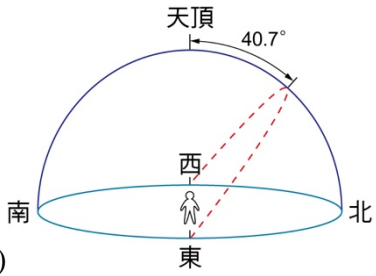
19.( ) 星球所發出的電磁波總能量稱為光度，而在地球上收到星球的能量稱為亮度，則下列敘述，何者正確？

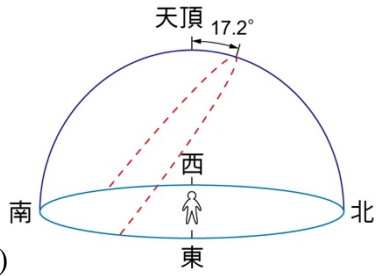
(A)星球的亮度一樣，它們的顏色會一樣 (B)星球的亮度不一樣，它們的光度有可能會一樣 (C)星球的亮度一樣，它們的光度就不一樣 (D)星球的亮度不一樣，它們與地球的距離就不一樣 (E)星球的亮度一樣，它們距離地球就一樣遠。

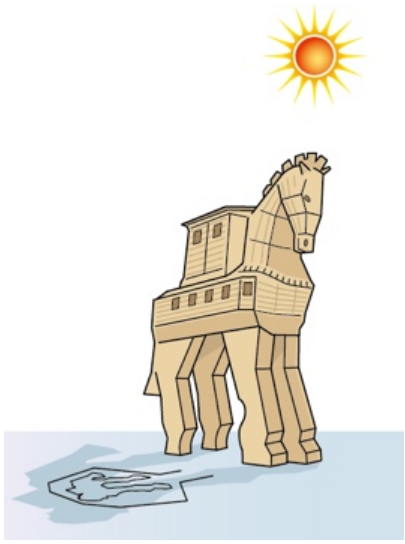
20.(　) 雅婷到土耳其旅行，特別到《木馬屠城記》提到的特洛伊城戰爭遺址一遊，發現遺址外有座仿當時戰爭所用的木馬，且在木馬一側的地面上有磁磚砌成的馬影子輪廓（示意如右圖，此圖未表示出實際方位）。經查證，夏至中午時，木馬的影子會落在磁磚砌成的輪廓內。已知特洛伊城位於北緯 40.7 度，下列哪張示意圖中的虛線最能代表當地夏至的太陽軌跡？

(A)


(B)


(C)


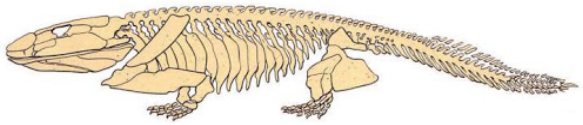
(D)




貳、題組題：21～40 題，每題 2 分，共 40 分。

說明：21～40 題皆為單選題，請選出一個最佳答案，按照選項作答在答案卡上

題組一、 魚石螈發現於泥盆紀晚期的地層中。他的骨骼型態與外觀復原圖如下，目前古生物學家認為此生物腳掌有蹼，在水邊生活。請依照此圖依序回答下列題目：





21.(　) 魚石螈被稱為有腳的魚，這個化石的發現，讓科學家得以瞭解當時地球環境發生了什麼變化？

(A)原始海洋形成　(B)生物開始進行光合作用

(C)大氣發生除碳過程　(D)地球降溫至生物得以生存的溫度　(E)大氣中開始出現臭氧。

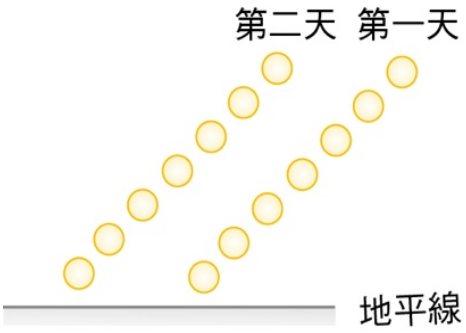
22.(　) 下列事件何者「晚」於魚石螈的出現？

(A)帶狀鐵礦床出現　(B)原始大氣產生

(C)鳥類出現　(D)首批集胞藻開始形成疊層石

(E)地球因密度差異產生分層。

題組二、 ◎右圖為旅行地理學家小馬連續兩天所拍攝的日落軌跡示意圖，請依據此圖回答以下問題：



23.(　) 此照片為面對何方向所拍攝的照片？

(A)東方　(B)西方　(C)南方　(D)北方。

24.(　) 此照片應約於下列何地拍攝？

(A)赤道　(B)北緯 45 度　(C)南緯 45 度

(D)北極點　(E)北緯 23.5 度。

25.(　) 此照片最有可能為下列選項中的何時所拍攝？

(A) 8 月初　(B) 6 月初　(C) 4 月初　(D) 2 月初　(E) 1 月初。

26.(　) 關於小馬看到的太陽影像，下列敘述何者正確？

(A)光線主要來自於日冕 (B)直接用肉眼觀測可以看到太陽閃焰 (C)非「現在」的影像，而是數分鐘前從太陽傳來的光線 (D)每天太陽日落位置不同是因為地球自轉所致 (E)看到太陽的同時也被太陽風吹拂。

題組三、右表為甲、乙、丙、丁、戊5顆恆星的資料，試回答下列問題：

性質＼代號	甲	乙	丙	丁	戊
視星等	+6	+1	−1	+2	+3
絕對星等	+8	+1	0	−1	+7
輻射最大能量的波長λ_{max} (nm)	1000	500	300	250	800

27.(　) 甲星亮度為乙星亮度的幾倍？

(A)2.512 (B)$(2.512)^5$ (C)$(2.512)^4$ (D)5 (E)0.01。

28.(　) 如果把這 5 顆恆星都放置到與地球距離 100 光年的地方，那麼何者看起來最亮？

(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)丁　(E)戊。

29.(　) 5顆恆星中發光能力最強的恆星，其光度約為發光最弱恆星的多少倍？

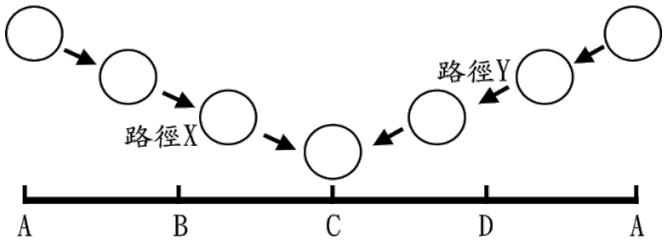
(A)22.5　(B)40　(C)250　(D)2500　(E)4000。

30.(　) 哪一顆星的表面溫度最低？　(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)丁　(E)戊。

31.(　) 哪一顆星離我們最近？(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)丁　(E)戊。

32.(　) 哪一顆星離我們最遠？(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)丁　(E)戊。

題組四、下圖為在極圈範圍內某處於**六月同一天內**以每三小時時距記錄拍攝太陽移動軌跡記錄示意圖。請依此圖回答下列問題。



33.(　) 試問本圖拍攝的極圈應為**南半球還是北半球**？而太陽在圖中的**移動路徑**應為X還是Y呢？

選項	南半球	北半球
路徑X	(A)	(B)
路徑Y	(C)	(D)

34.(　) 圖中A、B、C、D分別表示東南西北四方，試問以下組合何者**正確**？

(A)北、東、南、西 (B)東、南、西、北 (C)南、西、北、東 (D)西、北、東、南。

題組五、請依據以下短文回答下列題組問題：

臺灣大學跨國研究團隊利用岩洞中石筍，進行的地磁分析，指出地磁倒轉可能在百年內發生。富含磁性礦物的石筍非常稀少，研究團隊不放棄，過去十幾年間，臺大地質系特聘教授沈川洲帶領兩岸科學家，遍尋各大洲及中國大陸的石筍標本。分析工作，包含放射性同位素定年前後花了 4 年時間，終於取得 180 個古地磁資料及 70 個定年點，重建了數十萬年前發生，共 1.6 萬年的珍貴地磁紀錄，目前認為地球磁場是因為地球內部電流造成。

研究團隊也發現十萬年前地球磁場非常不穩定，從石筍資料分析可發現，存在一種不斷重複發生、相似性極高的不對稱性地磁極南北飄移模式與周期。這種現象的發生原因迄今未明，但團隊認為，應該與地球內部動力產生地球磁場的驅動作用有關。通常地磁約 20 萬到 30 萬年間會發生地磁北極與地磁南極反轉，過去 200 年間地磁強度已減弱 15%，也許是地磁反轉的前兆。地磁減弱將使地球抵抗太陽風的能力減弱，使地表環境改變，造成大量生物個體損害。

（改寫自 2018 年 8 月 22 日，聯合報《大跨國團隊解密地磁倒轉靠的竟是「洞穴中的石筍」》）

35.(　) 地球上磁針N極大致指向北方、S極大致指向南方，由以上描述判斷若地球本身若為一塊磁鐵，N極位置接近何處？若地球磁場為地球內部電流造成，則目前地球內部電流方向由北極點上方觀察應為何方向？

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
地球N極接近	南極	北極	南極	北極	赤道
地球內部電流由北極點觀察	逆時鐘	逆時鐘	順時鐘	順時鐘	順時鐘

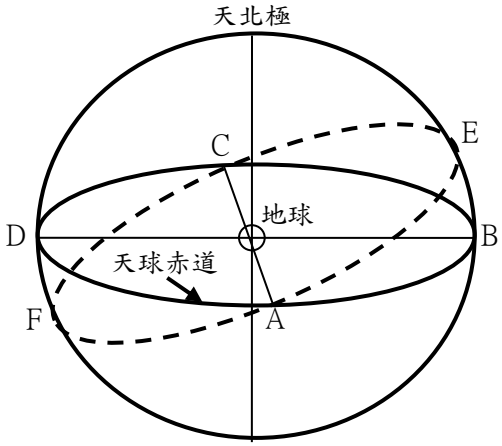
36.(　) 下列何者是地磁強度減弱對地球環境造成的影響？

(A)太陽吹出的太陽風強度將增強 (B)帶電粒子更集中南北極圈 (C)地表接收到的帶電粒子將增加 (D)地表接收到紫外線量將大量增加 (E)磁層（范艾倫帶）帶電粒子分布更加密集、明顯。

37.(　) 關於此文章內容，下列何者**錯誤**？

(A)此研究團隊是利用鐘乳石洞穴中的石筍分析過去地球磁場的倒轉紀錄 (B)地磁約 20 萬到 30 萬年間會發生地磁北極與地磁南極反轉 (C)地磁強度減弱，是地磁反轉的前兆 (D)目前知道地磁反轉的原因和地球自轉速度減弱有關 (E)研究團隊利用 180 個古地磁資料及 70 個定年點，重建了數十萬年前發生，共 1.6 萬年的珍貴地磁紀錄。

題組六、 右圖為天球座標圖，中間橢圓實線為天球赤道，橢圓虛線為黃道。



38.(　) 春分點的所在位置以及其定義為

(A) A；黃道與天球赤道的昇交點

(B) A；黃道與天球赤道的降交點

(C) C；黃道與天球赤道的昇交點

(D) C；黃道與天球赤道的降交點

(E) E；天球與黃道的最高點

(AB) F；天球與黃道的最低點

39.(　) 今日 3 月 31 日的太陽在天球上的位置為下列哪兩點之間？

(A) AB　(B) BC　(C) CD　(D) DA

(E) AE　(AB) EC　(AC) CF　(AD) FA。

40.(　) 參考附圖，請想像你就是中心的地球，春分點在你正右方，天北極在你正上方，則今日 3 月 31 日的生日星座主要分布區域應該會在你的何處？

(A)正右然後偏前面上方 (B)正右然後偏前面下方 (C)正左然後偏前面上方

(D)正左然後偏前面下方 (E)正右然後偏後面上方 (AB)正右然後偏後面下方

(AC)正左然後偏後面下方 (AD)正左然後偏後面下方

參、 多選題組：41～44 題每題 5 分，錯一個選項扣 1/5 題分，共 4 題 20 分。

說明：若答案不只一個，題目會註明應選幾項，請將答案劃記在答案卡上。

41.(　) 2014 年天文學家發現距離地球 500 光年遠的恆星 Kepler-186，大小和質量僅有太陽的一半左右，除了擁有 5 顆行星，最外側的行星(Kepler-186f)直徑是地球的 1.1 倍，且位在母恆星的適居區內，繞母恆星公轉一周約 130 天，請問關於此系統形成的敘述，哪些正確？**【應選 2 項】**

(A)行星系統形成後，核心的雲氣才形成恆星 (B)此系統與太陽系類似，包含類地行星和類木行星 (C)行星(Kepler - 186f)可能為金屬和岩石組成 (D)此一系統是一寒冷的星雲經過重力塌縮、旋轉擾動而形成 (E)因行星(Kepler - 186f)位於適居區，故此行星與母恆星的距離大約為一天文單位。

42.(　) 關於宇宙的結構與起源，下列選項哪些正確？【**應選 2 項**】
(A)由大至小的排序為：星系、星系團、超星系團 (B)星系可以分為橢圓星系及不規則星系兩大類 (C)發現 3K 背景輻射可以是大霹靂的證據 (D)哈伯定律說明離我們越遙遠的星系遠離速度越快 (E)宇宙年齡目前估計約 50 億歲。

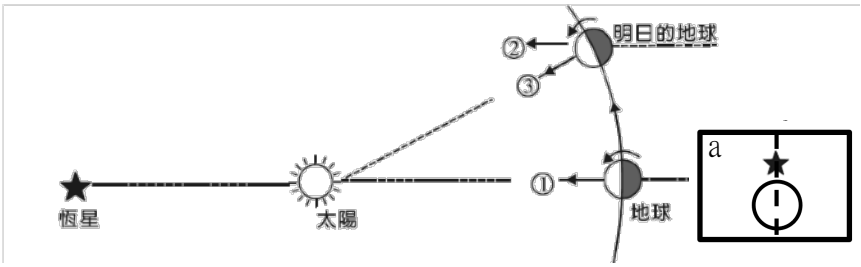
43.(　) 2006 年國際天文聯合會所定義的「行星」需具有那些條件？【**應選 3 項**】
(A)環繞太陽運行　(B)具有固體外殼　(C)星體呈圓球形　(D)擁有衛星　(E)能清除軌道附近的物質。

44.(　) 對於星座的相關敘述，何者正確？【**應選 3 項**】　(A)同一星座內的恆星，其與地球的距離皆相等　(B)因地球公轉造成其在天空出現的時間會隨季節改變　(C)各星因各自運動如經數千或萬年後其形狀會改變　(D)同一星座內之恆星，其光度及顏色不一定相同　(E)相同經度觀測的星空，其可見之星座種類及數量一定相同。

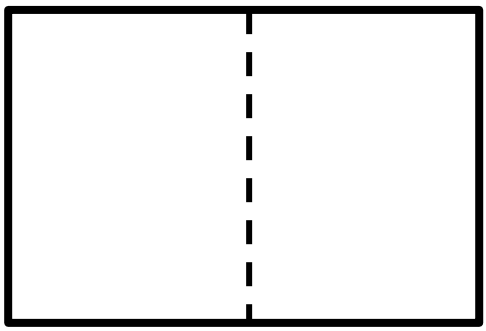
班級：＿＿＿＿＿座號＿＿＿姓名＿＿＿＿＿＿＿＿

肆、 手寫題：請用藍/黑原子筆直接作答在題目紙上，共 1 題 6 分。

右圖為地球公轉與自轉的示意圖，太空人在太空站中沿著①方向觀察，結果如圖中附圖 a 所示，若隔天太空人隨著地球公轉移開後，改沿著②方向再次觀察，此兩天體的相對位置與附圖 a 相比有何不同？請將太陽和星星繪製於下圖中【假定太空人觀測方向為南方且虛線代表子午線(地球南北極連線)位置】



請參考附圖 a 直接於下圖畫出隔天太空人沿著②方向觀察到的太陽及星星位置



恭喜你答完這份考卷，請將班級座號姓名填妥，將此卷連同答案卡一併繳交

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50