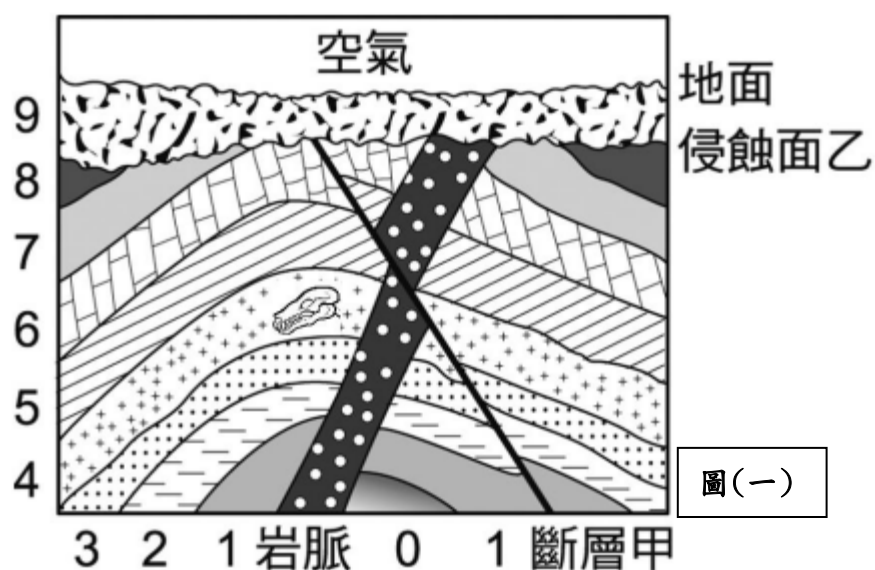


一、選擇題（每題 2 分）

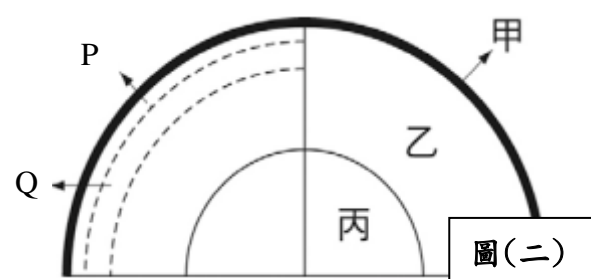
- () 01、為使石門水庫的使用年限增長，下列哪一種方法較有效果？
 (A) 在上游建攔沙壩 (B) 在下游挖沙石 (C) 在上游挖沙石 (D) 在下游建攔沙壩。
- () 02、下列對於風化作用與侵蝕作用的敘述，何者正確？ (A) 風吹拂岩石表面帶走細小的岩石碎屑，是一種風化作用
 (B) 太魯閣國家公園的峽谷地形是一種冰川侵蝕的結果 (C) 河流、冰川、風與海浪無時無刻都對地表進行風化作用 (D) 侵蝕地表最主要的力量是河流。
- () 03、花蓮是臺灣變質岩含量最多的地方，其中太魯閣國家公園更是以大理岩構成的深窄峽谷而聞名世界。請問大理岩是由哪一種岩石變質而來？該種岩石的主要成分為何？ (A) 石灰岩；二氧化矽 (B) 砂岩；碳酸鈣
 (C) 石灰岩；碳酸鈣 (D) 頁岩；二氧化矽。
- () 04、有關地球的地殼及其主要組成岩石的配對，下列何者正確？ (A) 大陸地殼：橄欖岩 (B) 海洋地殼：石灰岩
 (C) 大陸地殼：花岡岩 (D) 海洋地殼：安山岩
- () 05、有關臺灣地質活動的敘述，下列何者正確？ (A) 因板塊運動產生變質作用，故臺灣東部有大理岩 (B) 臺灣地區岩層多褶皺，是因為位於地殼內熱對流上升處 (C) 由於板塊運動使中央山脈產生許多正斷層 (D) 因張裂性板塊運動，使大漢溪河谷逐漸加寬。
- () 06、下列關於板塊的敘述，何者正確？ (A) 陸地和海洋分別位於獨立的不同板塊上 (B) 同一板塊上可能同時有陸地和海洋 (C) 板塊的交界就是海陸的交界 (D) 板塊的形狀與大小是不會改變的。

※右圖(一)為某處地質剖面，其中數字 0~9 表示沉積岩地層編號，甲、乙表示地質事件編號。且此地並未發生地層倒轉情況，請依據此圖回答下列第 07~10 題：



- () 07、下列各選項中地質事件的先後順序何者有誤？
 (A) 斷層甲早於岩脈入侵 (B) 侵蝕面乙發生在褶皺之後 (C) 沉積岩中，0 號地層最老 (D) 此圖中最晚發生的地質事件為地表的侵蝕面。
- () 08、斷層甲是受到外力所形成的何種斷層？
 (A) 正斷層 (B) 逆斷層 (C) 左移斷層 (D) 右移斷層。
- () 09、若古生物學家在 4 號地層中發現了恐龍化石，請問下列敘述何者錯誤？ (A) 斷層甲發生的時間可能在中生代 (B) 侵蝕面乙可能形成於新生代 (C) 4 號岩層形成於中生代 (D) 5 號岩層中可能找到三葉蟲化石。
- () 10、沉積岩 0~9 呈彎曲狀態是由於何種因素所造成？ (A) 岩層在沉積的過程中因重力而自然彎曲 (B) 發生斷層作用所導致 (C) 岩層受力擠壓變形造成 (D) 受到岩漿流經所影響。

※右圖(二)為地球內部分層的示意圖，請依照右圖(二)回答下列第 11~12 題：



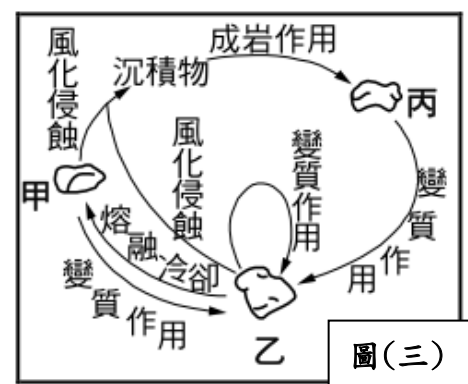
- () 11、利用所學，請判斷下列選項何者較正確？ (A) 甲層的成分只有花岡岩，厚度大約是 100 公里 (B) 乙層中的成分以金屬鐵、鎳為主 (C) P 層的為地球分層中的地殼 (D) Q 層中由於一小部分的岩石熔融而具有極緩慢的流動性。
- () 12、請問科學家們利用觀測資料找到了哪一個分層，而提出板塊構造學說？
 (A) P 層 (B) Q 層 (C) 甲層 (D) 乙層
- () 13、地球的四季變化與下列哪些因素比較有關聯？甲. 地球自轉軸傾斜；乙. 地球自轉；丙. 地球公轉；丁. 太陽的直射與斜射；戊. 日地月的相對位置。(A) 甲乙丁 (B) 丙丁戊 (C) 甲丙丁 (D) 甲乙丙。
- () 14、下列有關銀河系的敘述何者正確？ (A) 組成銀河系的星體非常多，有超過千億顆會發光的行星 (B) 銀河系的直徑約 10 萬光年 (C) 太陽、八大行星、矮行星和太陽系小天體組成的系統稱為銀河系 (D) 宇宙中有許多星系，太陽所在的星系稱為太陽系。

- () 15、下列關於八大行星中「金星」的敘述，何者正確？ (A)是太陽系中離地球最近，體積與質量最接近地球的行星 (B)表層大氣相當稀薄，以致於無法保溫 (C)大氣中的成分以氮氣為主 (D)是目前已知最有可能發現生命現象的星球。

- () 16、參照右圖(三)，請問下列關於甲、乙、丙三種岩石的敘述何者有誤？

(A)甲岩石只會在地表形成 (B)乙岩石常用來當作建材使用 (C)依照推論丙岩石應該為沉積岩 (D)甲、乙、丙三類岩石都可能變成對方或是變回自己。

- () 17、下列關於侵蝕基準面的敘述，何者正確？ (A)海平面因為海浪波動影響，所以不會形成侵蝕基準面 (B)侵蝕基準面以下以沉積作用為主 (C)侵蝕基準面以上不會有沉積作用發生 (D)湖面是最終侵蝕基準面。



- () 18、下列敘述何者錯誤？(A)在河川下游大量取用砂石，可能讓上游地區的橋墩裸露 (B)在河川上游建築水庫，可能會使得海岸線平衡被破壞 (C)大量抽取地下水可能會造成地層下陷 (D)鵝卵石是因為侵蝕作用所形成。

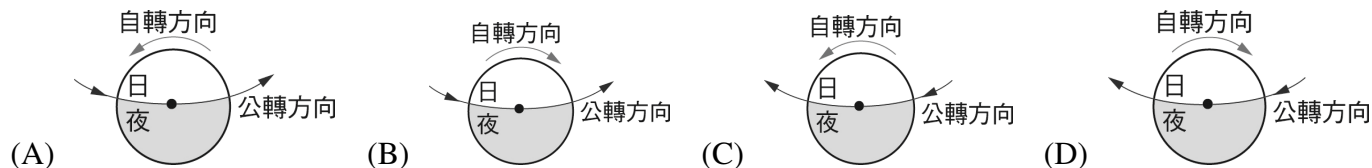
※右附表(一)為臺灣地區常見的岩石，請按表回答第 19~20 題：

- () 19、博哥和達弟有一次難得的機會到金門，他們規畫要針對當地某一岩石做細部觀察與拍照，下列哪一種組合最為可能？(A) A、丙 (B)D、甲 (C)B、丙 (D) C、丙。

岩石	岩類	地點
A.安山岩	甲.沉積岩	I.金門
B.玄武岩	乙.變質岩	II.澎湖
C.花崗岩	丙.火成岩	III.墾丁
D.石灰岩		IV.太魯閣
E.大理岩		V.陽明山

表(一)

- () 20、若依照岩石、岩類與地點重新排列分組，下列何種組合正確？ (A)A、丙、III (B)B、丙、II (C)D、甲、IV (D)E、乙、I。
- () 21、沉積岩中的礫岩、砂岩、頁岩，它們的主要差異為何？ (A)岩石的形成時間長短不同 (B)岩石的礦物組成不同 (C)顏色的深淺不同 (D)組成岩石的沉積物顆粒大小不同。
- () 22、春分當天，由南極上空向下俯看地球，則下列哪一個圖形最能表示地球自轉與公轉的方向？（圖中黑點表示地球的南極點）

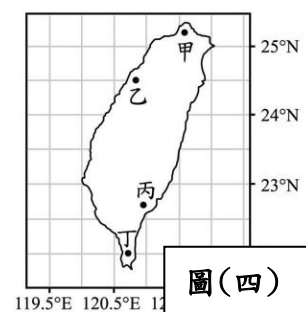


- () 23、下列有關恆星的敘述，何者正確？ (A)每一顆恆星都會自行發光 (B)每一顆恆星都繞著太陽運轉 (C)每一顆恆星到地球的距離都一樣 (D)宇宙中每一顆恆星都在銀河系內。
- () 24、下列對「光年」一詞的使用，何者正確？ (A)太陽不斷發光，已持續了約 50 億光年 (B)發光強度北極星比織女星要強了 1 光年 (C)目前人類製造的太空船，飛行速率都小於 1 光年 (D)從地球到太陽系內的每顆行星，距離都不到 1 光年。

- () 25、下列何者不是北半球夏季時，氣溫較高的原因？ (A)太陽直射北半球 (B)夏季時，地球距離太陽比較近 (C)北半球地面單位面積所接受的熱量較高 (D)北半球夏季時白天較長。

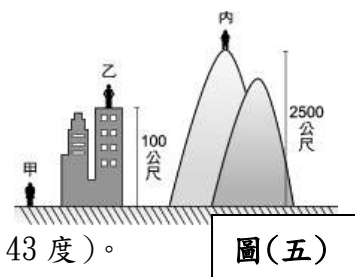
- () 26、月球表面因隕石撞擊佈滿了大大小小的隕石坑，請問目前太陽系中還有哪個行星表面也是如此？ (A)水星 (B)金星 (C)天王星 (D)海王星。

- () 27、附圖(四)表示甲、乙、丙、丁四個建築物在臺灣的位置，同一年內此四個建築物在正午日照下影子偏北的天數分別為 $X_{甲}$ 、 $X_{乙}$ 、 $X_{丙}$ 、 $X_{丁}$ 。若不考慮天氣因素，則下列關係何者正確？(A) $X_{甲}=X_{乙}$ (B) $X_{甲}>X_{乙}$ (C) $X_{丙}=X_{丁}$ (D) $X_{丙}<X_{丁}$ 。



- () 28、附圖(五)所示，有身高皆為 160 公分的甲、乙、丙三人，在北回歸線經過的區域不同高度的 3 個地點。三人記錄夏至當日自己的最短影子長度，所獲得的數據分別為 X 、 Y 、 Z ，其大小關係為何？ (A) $X>Y>Z$ (B) $X=Y=Z$ (C) $X<Y<Z$ (D) $X=Y<Z$ 。

- () 29、下列哪一地在夏至正午時太陽仰角最小？ (A)馬爾地夫馬列（約北緯 6 度）(B)印尼峇里島（約南緯 8 度）(C)義大利羅馬（約北緯 41 度）(D)紐西蘭基督城（約南緯 43 度）。



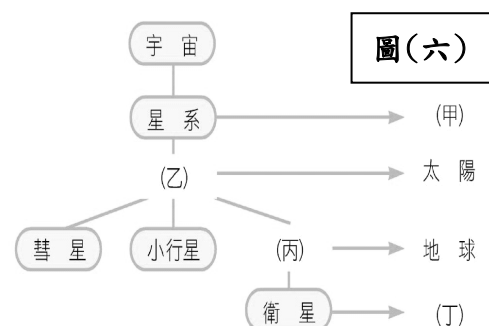
- () 30、下列何者不是太陽系的一份子？ (A)月球 (B)小行星 (C)北極星 (D)彗星。

- () 31、在太陽和火星(不包括火星)之間，有幾顆繞太陽運行的行星？ (A)1 顆 (B)2 顆 (C)3 顆 (D)4 顆。

※請利用右圖(六)宇宙的組織結構圖，回答第 32~33 題：

- () 32、圖中「甲」與「丁」分別為下列哪一個天體？ (A)甲為太陽系；丁為人造衛星 (B)甲為太陽系；丁為月球 (C)甲為銀河系；丁為人造衛星 (D)甲為銀河系；丁為月球。

- () 33、下列對於天體「乙」與「丙」的敘述，何者**正確**？ (A)天體「乙」會反射其他星球的光 (B)天體「乙」繞著天體「丙」公轉 (C)天體「乙」彼此間的距離相當遠，必須利用光年來表示 (D)組成宇宙中的基本星球是「丙」。



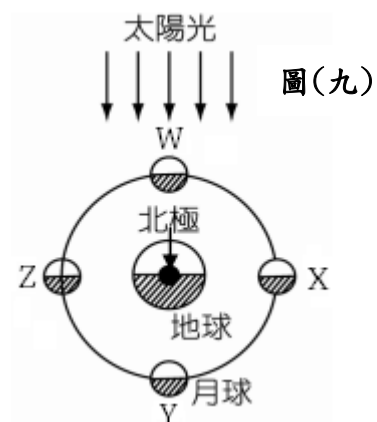
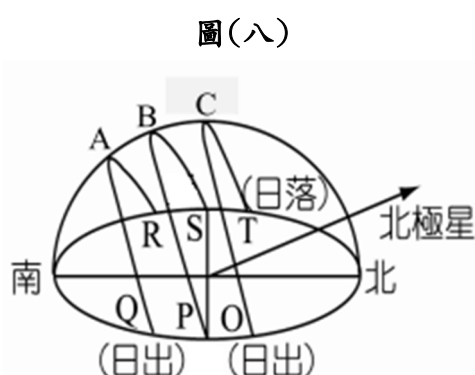
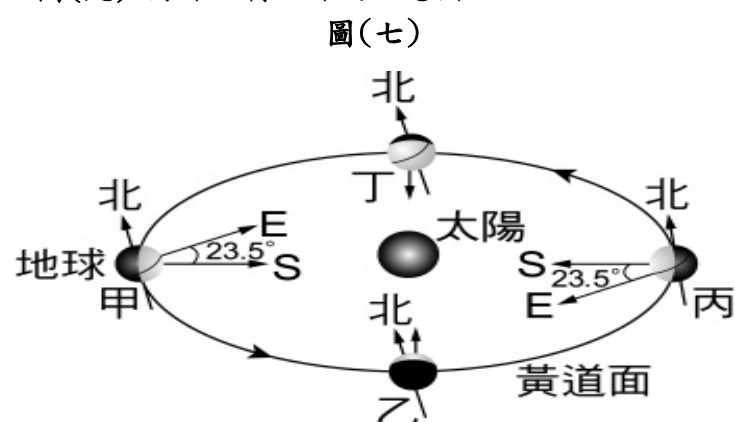
表(二)

- () 34、右表(二)為阿儒抄寫地科的筆記，不過阿儒上課到一半不小心去找周公了，請同學代為指正筆記中其**類地行星**及**類木行星**的比較項目中，**錯誤的**有幾項？ (A)0 (B)1 (C)2 (D)3。

比較項目	類地行星	類木行星
組成成分	岩石、金屬	氣體、冰
質量	較大	較小
體積	較小	較大
密度	較大	較小
衛星個數	較少	較多
距離太陽	較遠	較近

- () 35、小君居住的城市位於北回歸線上，他的好友阿一則居住在南回歸線上，恰好兩個城市都位於同一經度線上。下列有關兩地觀測現象的敘述，何者**正確**？ (A)小君早上要上學時，阿一卻是下午放學時刻 (B)小君所居住的城市是夏季時，阿一的城市也是夏季 (C)小君當天如果看見日食現象，阿一當天晚上則看不到月亮 (D)小君當天如果看見日食現象，阿一當天晚上則可以看到月食現象。

※小易在西元 2017 年 1 月 19 日(農曆十二月 22 日)前往台灣嘉義地區遊玩，請同學們利用下列圖示幫助小易回答下列的第 36~43 題。其中下圖的圖(七)地球公轉的示意圖，圖(八)嘉義在一年中所見太陽在天空中位置的示意圖，圖(九)月球公轉地球的示意圖。

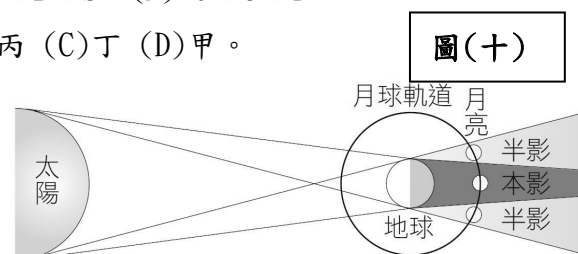


- () 36、小易出發當天請問地球運轉到哪個區間，請利用圖(七)回答？ (A)甲=>乙 (B)乙=>丙 (C)丙=>丁 (D)丁=>甲
- () 37、請問當天的晝夜長短狀況為何？ (A)晝較長於夜 (B)夜較長於晝 (C)晝夜等長 (D)戴上墨鏡看都一樣，無法分辨。
- () 38、請問當天晚上月亮應該運轉到圖(九)中的哪個位置？小易是否能看到月亮？ (A)月亮在 W 處，不能看到 (B)月亮在 X 處，可以看到 (C)月亮在 Y 處，可以看到 (D)月亮在 Z 處，可以看到。
- () 39、承上題，小易當晚發現睡不著覺，晚間 9 點到海邊看海浪，晚間 10 點離開海邊回到飯店，請問小易在海邊的這段時間，觀察到的海水狀況為何？ (A)風平浪靜，完全沒有漲潮或是退潮的跡象 (B)風勢強大，將海水都往海面上吹造成的退潮現象 (C)因為月球所在的位置關係，使得這段時間的海水正在漲潮 (D)因為月球所在的位置關係，使得這段時間的海水正在退潮。
- () 40、承 39 題，依照所學，當天晚上滿潮和乾潮的垂直高度差，比**大潮**時期的垂直高度差？ (A)較高 (B)較矮
- () 41、小易到了嘉義地區遊玩後發現這個地區很好玩，想要多玩兩個月才願意回桃園，請問在小易回家的那一天的太陽軌跡，應該在圖(八)中的哪一個？ (A)A=>B=>C (B)Q=>A=>R (C)P=>B=>S (D)O=>C=>T。

- () 42、呈上題，小易回家那一天的地球運轉到圖(七)的哪個位置？ (A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)甲。

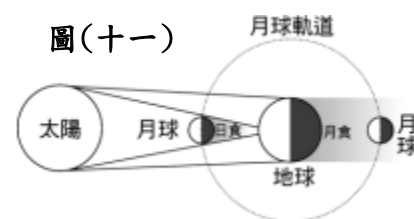
- () 43、假設小易回家一段時間之後，發現有**日食**的現象，請問當時的月亮運轉到圖(九)中的哪個位置？ (A)W 處 (B)X 處 (C)Y 處 (D)Z 處。

- () 44、如右圖(十)，下列有關月食的敘述，何者**錯誤**？ (A)月球全部進入地球本影區內，形成月全食 (B)並不是每月十五(望)都會發生月食



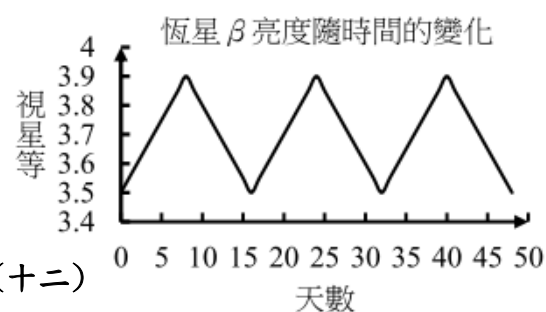
- (C)月食發生時，前後約需 2~3 天 (D)月食發生的那天，中午一定看不到日食。

- () 45、根據右圖(十一)日、月、地的相對位置圖，下列何者正確？(A)月食通常發生在初一，日食通常發生在十五 (B)地球上固定地點觀看日全食的持續時間，一次全程大約 2 小時 (C)要看日環食，必須月球與地球的距離為遠地點 (D)每個月都會有一次日食和月食，只是可觀測地點不一定在臺灣。



- () 46、有關潮汐現象的敘述，下列何者正確？(A)海水有滿、乾潮及漲、退潮等現象，最主要的因素和月球有關 (B)到達海邊恰逢滿潮，若要等到乾潮，應等待約 12 小時左右 (C)要知道漲退潮時間，應依據國曆日期來判斷 (D)夏天到海水浴場遊玩，不論哪一天，只要在下午到達，都是退潮時刻

- () 47、有些恆星的亮度會發生明顯的起伏變化，這種星體稱為「變星」。像「脈動變星」是因星球體積出現週期性膨脹與收縮，引起亮度亦呈週期性變化。右圖(十二)為恆星β亮度隨時間的變化(使用視星等表示恆星亮度的變化)，請推測恆星β的體積膨脹與收縮的週期約為幾天？



請在閱讀下列文章後，回答第 48~50 題

大霹靂理論的證據

1910 年代，理論宇宙學家應用愛因斯坦方程式來探討宇宙的動力學，推算出宇宙在不斷地膨脹中。可是當時的天文觀測技術落後，沒有足夠的數據驗證這個學說。到了 1920 年代，天文學家哈伯 (E. Hubble) 陸續發現遙遠的星系有紅移現象，也就是說，這些遠方星系是以很高的速度遠離我們所處的星系，而且距離我們越遠的星系，遠離的速度越快，表示星系之間的距離隨著時間在增加，印證了宇宙膨脹學說。後來這學說被稱為宇宙的「大霹靂模型」(Hot Big-Bang Model)。此後，宇宙學便從純粹理論的階段推進到一門實質的科學。由於望遠鏡的演進，至今宇宙學家大致上有了一個宇宙演化的圖像，他們認為構成宇宙的物質有兩種：重子物質和非重子物質。重子物質是一般我們所熟悉的物質，大部分是氫和氦，也就是組成地球、太陽、星系等的物質。非重子物質是所謂的「暗物質」(dark matter)，它比重子物質多好多倍。暗物質不會發出亮光，相互作用非常微弱，只有在重力作用下會產生塌陷，對大尺度結構及星系的形成具有決定性的作用。

科學家認為宇宙初期是一小團密度極高且極為炙熱的電漿，由處於熱平衡狀態的基本粒子所組成（如構成質子、中子的夸克、電子等）。宇宙的體積不斷地膨脹，它的溫度便逐漸降低，隨著溫度的降低，分別會結合成為質子和中子。宇宙的體積持續地膨脹，溫度持續下降，質子和中子便產生核反應，製造出氫、氦等較輕的原子核。接著，氦與氫原子核便先後與周遭的電子結合成氦氣和氫氣。

之後，經過 140 億年的膨脹及冷卻後，今天宇宙的溫度大約是絕對溫度 3 度 (3K)，相當於攝氏零下 270 度！在宇宙膨脹、冷卻的過程中，暗物質密度較高的部分受到內在重力的吸引漸漸聚合，最後經過重力塌陷形成暗暈。這些暗暈隨後成為重力中心，吸引其他氣體形成星系雛形，最後演變成星系和星系團。(本文改寫自《科學發展》雜誌，414 期，52~57 頁)

- () 48、(甲) 氦氣和氫氣 (乙) 氫、氦的原子核 (丙) 質子和中子。請依據文章中的內容，請問宇宙形成初期的物質形成順序為何？(A) 甲=>乙=>丙 (B) 乙=>丙=>甲 (C) 丙=>甲=>乙 (D) 丙=>乙=>甲。
- () 49、請問構成宇宙的物質可以概略分成哪兩種？
(A) 暗物質和非重子物質 (B) 氫氣和氦氣 (C) 恆星和行星 (D) 組成地球、太陽、星系等的主要物質和暗物質。
- () 50、根據大霹靂理論中的敘述，下列何者正確？(A) 目前宇宙中的溫度大約是攝氏零下 270 度 (B) 目前的距離我們越遠的星系，宇宙膨脹速度越慢 (C) 重子物質的總量比非重子物質的總量多很多倍 (D) 宇宙隨著膨脹的過程中，宇宙的溫度也持續上升。