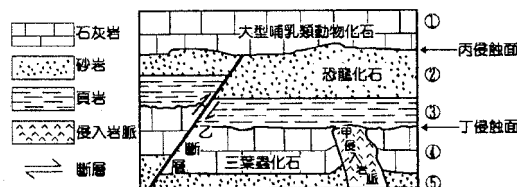


一、單選題及題組題 (每題 2 分，共 35 題；70%)

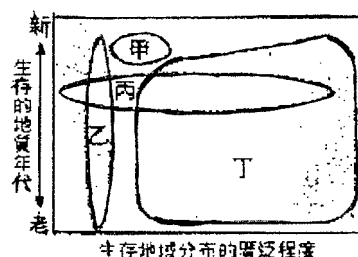
說明：第 1 至 35 題為單一選擇題，每題選出最適當的選項，標示在答案卡上。每題答對得 2 分，答錯或未作答者，不給分亦不倒扣。

- 1、太陽表面溫度約為 6000K，氣體大多呈游離狀態。有些微粒可以逃離太陽進入太空，稱為太陽風。下列關於太陽風的描述，何者正確？ (A)太陽風是現今太陽能的主要來源 (B)太陽風主要為不帶電的高能粒子 (C)地球赤道直接面對太陽，受到太陽風的影響最大 (D)地球南北兩極上空的氣體可受到太陽風撞擊激發，產生極光現象。【102 學測】

- 2、右圖左邊所示為圖例，右邊為某地地層未倒轉的垂直柱狀圖，其中①至⑤代表形成地層①至⑤的成岩作用。根據地層柱狀圖中的化石紀錄來推論，乙斷層最可能發生於下列哪一個年代？

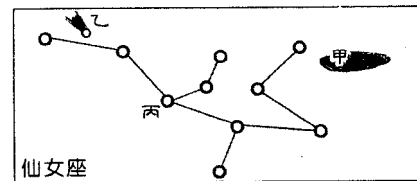


- (A)隱生元後期 (B)寒武紀後期 (C)石炭紀前期 (D)中生代前期 (E)第三紀後期。
- 3、下列關於宇宙結構的敘述，何者正確？ (A)地球所在的星系稱為太陽系 (B)所有星系皆可稱為銀河系 (C)仙女星座屬於仙女星系 (D)疏散星團是由眾多老年恆星聚集所構成 (E)星雲為恆星的出生地，亦可能是恆星死亡的殘骸。
- 4、2006 年 8 月 24 日國際天文聯合會通過行星的新定義，決議將冥王星降級為矮行星，請問矮行星與行星的最大區分處為何？ (A)以有無衛星區分 (B)以有無清除軌道區分 (C)以組成物質區分 (D)以公轉週期長短區分 (E)以公轉的方向區分。
- 5、目前地球大氣中含量最多的氣體為氮，其主要來源為何？ (A)火山爆發 (B)太陽星雲 (C)光合作用 (D)閃電作用 (E)岩石風化。
- 6、誰被尊稱為「地質學之父」？他所提出的學說為何？ (A)赫茲、地殼均衡說 (B)赫登、均變說 (C)赫伯、山根說 (D)赫登、地殼均衡說 (E)赫伯、均變說。
- 7、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。
- 8、右圖是四種古生物(甲)~(丁)的生存地質年代與生存地域分布廣度的情形，由圖可知何者為最佳的「標準化石」？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)以上皆不適用。
- 9、恐龍滅絕意味著哪一個地質年代已結束？ (A)古生代 (B)白堊紀 (C)三疊紀 (D)侏羅紀 (E)二疊紀。
- 10、下列關於銀河系的敘述，何者正確？ (A)銀河系屬於橢圓狀星系 (B)宇宙結構分類中，銀河系的層級比大麥哲倫星雲的層級高 (C)銀河系可分為銀盤及銀暈兩部分 (D)銀河系的半徑約有十萬光年 (E)銀盤由疏散星團所構成，其中的恆星都較年輕。
- 11、織女星表面溫度約為 9600K，為一顆白色的恆星，在光譜分類中，屬於哪一型恆星？ (A)O 型 (B)G 型 (C)A 型 (D)K 型 (E)F 型。
- 12、四十多億年前的原始大氣，與今日大氣成分的比例截然不同，請問以下哪一個因素，對於大氣成分的演變較沒有直接的影響力？ (A)火山的活動及噴發 (B)生命的形成與活動 (C)海水的生成 (D)地球的繞日軌道變化 (E)太陽的照射。



- 13、下列關於宇宙微波背景輻射的敘述，何者是錯誤的？(A)它由宇宙中極為稀薄的低溫氣體所發出 (B)它現今所對應的溫度比地球南極的年平均溫度還低 (C)它現今的強度遠小於家用微波爐烹調食物時內部所產生的微波強度 (C)它不會對日常生活中的無線電通訊造成明顯的干擾 (E)它屬於電磁波。【102學測】

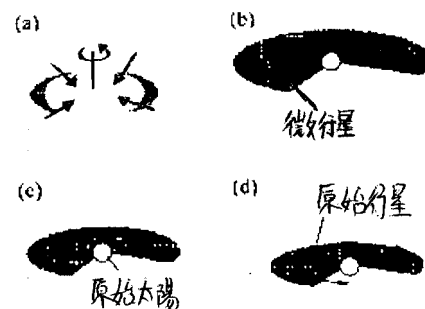
- 14、右圖為民國86年4月19日晚上，觀看海爾—波普彗星時所繪製的星體位置示意圖。其中甲為某一星系，乙為海爾—波普彗星，丙為仙女座內某一恆星。則甲、乙、丙三者與地球距離，由遠至近排列應為何？



- (A)甲→乙→丙 (B)丙→甲→乙 (C)甲→丙→乙 (D)丙→乙→甲 (E)乙→甲→丙。
- 15、(甲)原始生物在海洋中出現；(乙)地球逐漸冷卻，大氣中大量的水氣凝結成水降落到地表，積聚於低窪處，逐漸形成海洋，大氣中的水氣含量因而降低；(丙)大氣中充滿由岩漿釋出的二氧化碳氣體；(丁)海水中的氧氣與鐵離子結合成氧化鐵礦物，大量沉積成帶狀鐵礦層；(戊)臭氧逐漸形成，陸地生物出現。以上事件，依照發生的先後順序排列為何？(A)丙、乙、甲、丁、戊 (B)丙、乙、丁、甲、戊 (C)乙、丙、甲、丁、戊 (D)乙、丁、丙、甲、戊 (E)丙、乙、甲、戊、丁。
- 16、(甲)帶狀鐵礦床形成；(乙)海洋形成；(丙)臭氧層出現；(丁)寒武紀大爆發。以上地球歷史上的各重大階段，依照發生的先後順序排列為何？(A)甲乙丙丁 (B)乙甲丁丙 (C)丁丙乙甲 (D)甲乙丁丙 (E)乙甲丙丁。

- 17、(甲)天王星；(乙)火星；(丙)水；(丁)土星。依密度大小的排列順序為何？(A)甲>乙>丙>丁 (B)乙>丙>甲>丁 (C)乙>丁>丙>甲 (D)丁>乙>甲>丙 (E)乙>甲>丙>丁。

- 18、右圖是行星形成的示意圖與說明，則太陽系形成的先後順序為何？(A)a→c→d→b (B)a→d→c→b (C)a→d→b→c (D)a→c→b→d (E)a→b→d→c。



- 19、天文學家認為星際介質在某些條件下會形成恆星，然後進入稱為「主序星」的穩定期。在演化末期，恆星會膨脹成為紅巨星。質量比太陽大很多的恆星，在最後可能爆炸形成「超新星」事件，中心質量被壓縮形成中子星或黑洞。根據以上敘述推論，下列哪一選項為太陽一生的大致演化歷程？(A)星際介質→主序星→紅巨星→白矮星 (B)星際介質→主序星→紅巨星→白矮星→黑洞 (C)星際介質→主序星→紅巨星→白矮星→中子星 (D)星際介質→主序星→紅巨星→超新星→白矮星 (E)星際介質→主序星→紅巨星→超新星→中子星。

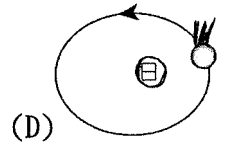
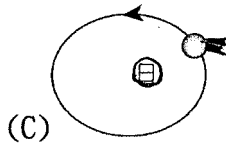
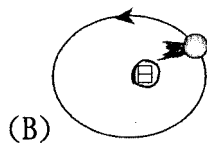
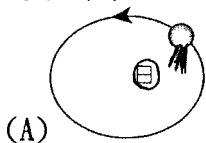
- 20、(甲)地球形成之初，大氣以氫氣、氦氣、甲烷及氨氣為主；(乙)原始地球岩漿釋出大量的二氧化碳、水氣、氫氣及氧氣；(丙)約在四十億年前，海洋即已形成；(丁)早期大氣中的二氧化碳部分溶入海洋，與由河川侵蝕地表攜入海洋之物質結合，形成碳酸鹽沉澱；(戊)生命形成後，演化出行光合作用之能力，地球的含氧量漸次增加。以上正確的敘述有幾項？(A)一項 (B)二項 (C)三項 (D)四項 (E)五項。

- 21、(甲)宇宙中較早形成的恆星；(乙)含重元素較多的恆星；(丙)生命較長的恆星；(丁)溫度較高的恆星；(戊)發光較亮的恆星；(己)有行星環繞的恆星。上列各敘述中，有幾項是太陽的特性？(A)六項 (B)一項 (C)四項 (D)二項 (E)三項。

- 22、(甲)太陽輻射；(乙)放射性物質衰變；(丙)核融合反應；(丁)火山活動；(戊)大霹靂能量；(己)地球內部收縮。以上有幾項因素是造成地球形成初期的高溫原因？(A)二項 (B)三項 (C)四項 (D)五項 (E)六項。

- 23、在活的生物體內，同位素 ^{14}C 與 ^{12}C 含量的比值為 10^{-13} 。現有一古生物，其 ^{14}C 與 ^{12}C 含量之比值為 6.25×10^{-15} 。已知 ^{14}C 的半衰期為 5730 年，則此古生物死時距今約為多少年？(A)5730 (B)17190 (C)22920 (D)11460 (E)2865。

- 24、假設將地球的歷史濃縮成一年，地球於1月1日時形成，則氧氣開始在大氣中累積，約發生下列何時？
(A)放寒假時 (B)清明掃墓時 (C)放暑假時 (D)中秋賞月時 (E)冬至吃湯圓時。
- 25、恆星的光度表示恆星發出電磁波的強度，其大小與恆星的「半徑平方」成正比，也與恆星的「表面溫度四次方」成正比。已知織女星的絕對星等與視星等皆約為0.0、表面溫度為10,000 K；太陽的絕對星等約為5.0、視星等約為-26.7、表面溫度為6,000 K。則織女星的半徑大約是太陽的多少倍？ (A)1.2 (B)3.6 (C)7.7 (D)10 (E)100。
- 26、鉀40的半衰期約12.5億年，若某岩層經鑑定後為地球上所形成的最古老岩層，則鉀40含量約剩下正常值的多少？ (A)5% (B)10% (C)15% (D)20% (E)25%。
- 27、某座口徑一公尺的望遠鏡配合電子感光晶片，曝光一分鐘能拍攝到的最暗恆星亮度約為20等星。若此電子感光晶片對光的接收量與時間呈線性關係，如果曝光時間增長為40分鐘，則該座望遠鏡可以拍攝到最暗的恆星約為幾等星？ (A)12 (B)16 (C)20 (D)24 (E)28。
- 28、西元1705年哈雷利用牛頓剛提出的運動定律指出西元1531年、1607年及1682年所見的彗星為同一個彗星，並且預測這個彗星會在1758年再次回歸。而這個彗星也真的在1758年耶誕節前夕再次出現，為紀念這項成就，於是將這個會週期性回歸的彗星命名為哈雷彗星。哈雷彗星繞日公轉時，其彗尾方向最接近下列哪一個圖的描述？



- 29、《承上題》，哈雷彗星最近一次接近地球是西元1986年，則下一次接近地球的時間應為何時？ (A)2051年 (B)2061年 (C)2071年 (D)2081年 (E)2091年。
- 30、星光透露出許多奧妙的祕密，右表為五顆恆星的資料，則這5顆星星表面溫度由高到低依序排列，順序應為何？ (A)甲乙戊丙丁 (B)丁丙戊乙甲 (C)乙甲戊丙丁 (D)丁丙甲乙戊 (E)乙甲戊丁丙。
- | 恆星代號 | 顏色 | 視星等 | 絕對星等 |
|------|----|-----|------|
| 甲 | 藍 | 2 | -7 |
| 乙 | 白 | -1 | 6 |
| 丙 | 橘 | 3 | 9 |
| 丁 | 紅 | 6 | -1 |
| 戊 | 黃 | 10 | 7 |
- 31、《承上題》，如果觀測當天氣晴朗，沒有光害，在不使用望遠鏡的狀況下，最多可以看到幾顆星星？ (A)1顆 (B)2顆 (C)3顆 (D)4顆 (E)5顆。
- 32、《承上題》，這5顆星星中，哪一顆距離我們最遙遠？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。
- 33、《承上題》，觀測到最亮的星的亮度，約是最暗的星亮度的多少倍？ (A)27.5 (B)625 (C)4000 (D)10000 (E)25000。

★★★閱讀短文，回答下列問題：

鹿林彗星在2007年7月11日由中央大學鹿林天文臺觀測員林啟生、大陸廣州中山大學學生葉泉志，使用鹿林天文臺41公分望遠鏡共同發現，而發現當時彗星的亮度僅19星等。國際彗星組織將其編號為「C/2007 N3」，並以發現的天文臺為其命名為「鹿林」。這是第一顆在臺灣本土觀測發現並命名的彗星，也是兩岸合作發現的第一顆彗星。

鹿林彗星的軌道特性顯示其為極長週期的彗星，繞太陽公轉一週約2850萬年。換言之，鹿林彗星上一次來到太陽系內側時，當時地球南北兩極的冰冠才剛開始形成，地球最高的山脈—喜馬拉雅山脈才正要從板塊互撞的造山運動中向上隆起成山，而臺灣則還深埋在海底呢！

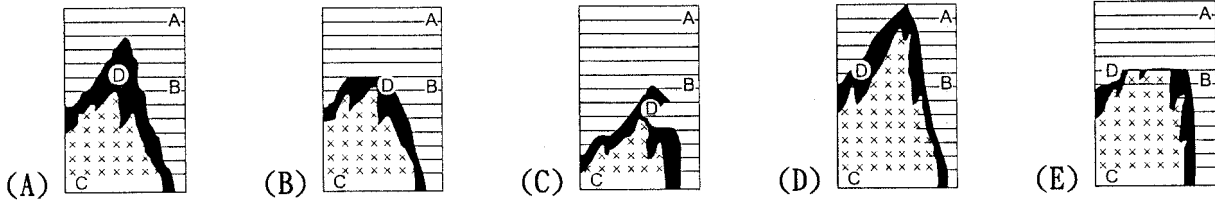
- 34、鹿林彗星的誕生地，最有可能是在下列何處？ (A)小行星帶 (B)柯伊伯帶 (C)歐特雲 (D)銀暈 (E)范艾倫輻射帶。
- 35、《承上題》，由文中可知，上一次鹿林彗星造訪太陽系內側時，約相當於地質年代的哪一個時期？ (A)古生代 (B)前寒武紀 (C)中生代 (D)奧陶紀 (E)第三紀。

二、多重選擇題 (每題 3 分 , 共 10 題 ; 30%)

說明：第 36 至 45 題為多重選擇題，每題各有 5 個選項，其中至少有一個是正確的。選出正確的選項，標記在答案卡上。每題 3 分，各選項獨立計分，每答對一個選項，可得 0.6 分，每答錯一個選項，倒扣 0.6 分，倒扣到該題之實得分數為零為止，整題未作答者，不給分亦不扣分。

36、在地球上可以使用哪些類型的天文望遠鏡做觀測？ (A)X 射線望遠鏡 (B)電波望遠鏡 (C)紫外線望遠鏡 (D)折射式光學望遠鏡 (E) γ 射線望遠鏡。

37、下圖(A)~(E)之中，分別是各種模式的地質剖面圖。其中 A 地層位於上層，B 地層位於下層，C 為火成岩侵入，D 是因火成岩侵入所造成接觸變質岩，地層與岩層間沒有斷層存在，下列哪些圖中的 C 比 A 新？



38、下列關於太陽黑子的敘述，哪些是正確的？ (A)黑子的數目呈現約 11 年的週期變化，是因為黑子的生命期約為 11 年 (B)黑子是太陽表面磁場較強的區域，因此其數目的多寡與太陽表面活動的強弱有關 (C)它看起來較暗，是因為黑子溫度較周圍低的緣故，故黑子的溫度約為 6000 K (D)它雖然看起來只是太陽表面極小的黑點，但有些黑子的直徑可以比地球的直徑還大 (E)黑子主要位於太陽的色球層上。

39、下列關於太陽系八大行星的敘述，哪些是正確的？ (A)密度最小的是土星 (B)離地球最近的是火星 (C)類木行星都具有行星環 (D)體積越小的自轉週期越短 (E)能用肉眼看到的有六顆。

40、彗星的光源與下列哪些天體相同？ (A)天狼星 (B)心宿二 (C)流星 (D)月球 (E)地球。

41、下列關於星座的敘述，哪些是正確的？ (A)每個星座中的 α 星，都是該星座中看起來最亮的星 (B)古中國將全天星空分為三垣、四象和二十八宿 (C)目前全地球的星空是以星座範圍來劃分為 88 個區域 (D)每個星座都是由因萬有引力聚集在一起的恆星所組成的 (E)每個星座所含的天體數量都一樣多。

42、在台灣午夜零時的星空，絕對不可能觀測到下列哪些天體？ (A)水星 (B)天王星 (C)金星 (D)北極星 (E)銀河。

43、下列關於彗星的敘述，哪些是正確的？ (A)和小行星一樣，是太陽系產生時，行星形成過程中的剩餘物質，故形狀不規則，且組成物質與小行星相同 (B)離子尾幾乎正背對著太陽的方向，但塵埃尾受到慣性的作用，會有較明顯的偏向 (C)彗星的軌道不管為何種形狀，它們都有一定的週期，只是週期長短不同 (D)哈雷彗星的誕生地，很有可能是在海王星軌道外側的歐特雲 (E)當地球與彗星的軌道重疊時，易形成流星雨，因此每年出現流星雨的時間是接近的。

44、下列關於太陽的敘述，哪些是正確的？ (A)色球層的某些區域，若在短時間內有突然增亮的現象，稱為日珥 (B)色球層中，有時會向外猛烈地噴出高達幾萬至幾十萬公里的紅色火焰，稱為日冕 (C)發生日全食時，當光球被月球遮住，才可以看到色球及外側的日冕 (D)太陽的本體部分由內而外，依序為核心層、對流層、輻射層 (E)太陽體積能維持一定的大小，主要是由萬有引力和核反應熱壓力平衡的結果。

45、根據右圖所提供五次生物大滅絕的資料顯示，如果生物總數量以科為單位，則下列哪些是正確的推論？ (A)圖上五次生物滅絕，最嚴重的是第 3 次，此次造成了三葉蟲滅絕 (B)地球上的生物數量是一直不斷的增加，只是增加得快或慢 (C)每次生物大滅絕事件發生後，生物總數量便會急遽的增加到超過前一次生物大滅絕前的總數量 (D)生物總數量只要是持續減少，便可稱為生物大滅絕事件 (E)生物大滅絕的發生代表地球環境改變造成物種大量減少，同時也醞釀演化新品種。

