

經濟部所屬事業機構 108 年新進職員甄試試題

類別：石油開採

節次：第二節

科目：1. 岩石力學 2. 岩石與礦物學

注意
事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對得該題所配分數，答錯或畫記多於 1 個選項者，倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣至本科之實得分數為零為止；未作答者，不給分亦不扣分。
5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
7. 考試時間：90 分鐘。

- [B] 1. 有關岩石力學的主要工程性質，下列何者有誤？
(A)滲透性 (B)濕潤性 (C)變形性 (D)強度
- [D] 2. 關於岩體弱面的強度描述，下列何者有誤？
(A)弱面的數量越多，間距越小 (B)岩體越破碎，則岩體的滲透性越高
(C)變形性越大，則岩體的強度越低 (D)膨脹性越大，則岩體的強度越高
- [A] 3. 若是應力達到降伏強度後，應力隨應變增加仍有上升趨勢，此乃因顆粒移動到新的位置後，顆粒彼此互相卡住和擠壓，必須增大應力方可再繼續移動的現象稱為下列何者？
(A)應變硬化 (B)塑性 (C)彈性 (D)應變軟化
- [C] 4. 下列何者不是量測變型量的室內試驗？
(A)靜彈性試驗 (B)動彈性試驗 (C)孔內變形試驗 (D)潛變試驗
- [A] 5. 有一砂岩岩心，直徑10公分，長10公分，烘乾後重1,000公克，請問此岩心試體的乾燥單位重 γ_{dry} 為何？
(A) 1.27 g/cm³ (B) 0.32 g/cm³ (C) 2.04 g/cm³ (D) 2.54 g/cm³
- [B] 6. 有一砂岩岩心，飽和後重450公克，烘乾後重400公克，在進行三軸試驗時測得排水量20 cm³，請問該岩心試體的含水量w為何？
(A) 12.5 % (B) 7.5 % (C) 5.0 % (D) 15.0 %
- [D] 7. 有關弱面試體受圍壓後的描述，下列何者有誤？
(A)岩體的強度會增加 (B)開口弱面因而減少或閉合
(C)弱面的剪力強度會提高 (D)弱面法線的正向應力會減少
- [A] 8. 巴西試驗(Brazilian Test)是將岩心試體裁切厚徑比約為多大的試體，再將試體放進特製的載重夾，並置放在壓力機上加壓，直到破壞？
(A) 0.5 (B) 1.0 (C) 1.5 (D) 2.0
- [C] 9. 下列何者是推求岩石抗拉(或稱抗張)強度，最簡單也最普遍的方法？
(A)點荷重試驗 (B)直接抗張試驗 (C)間接抗張試驗 (D)彎曲試驗
- [B] 10. 有一個岩心半徑5公分，厚度4公分，進行巴西劈裂試驗，劈裂荷重P為314 kgf，試求該岩石之抗張強度 σ_t 為何？
(A) 1 kg/cm² (B) 5 kg/cm² (C) 10 kg/cm² (D) 20 kg/cm²

- [D] 11. 下列何者不是成岩作用(Diagenesis)？
 (A)壓密作用 (B)膠結作用 (C)固化作用 (D)變質作用
- [A] 12. 岩體內含有膨脹性礦物時，在開挖解壓後遇地下水會發生吸水膨脹(Swelling)，下列何者不是膨脹性礦物？
 (A)石英 (B)伊利石 (C)蒙脫石 (D)硬石膏
- [C] 13. 下列岩石破壞準則(Failure Criteria)，何者是依據大量的岩石試驗所提出？
 (A)莫爾(Mohr)破壞準則 (B)莫爾-庫倫(Mohr-Coulomb)破壞準則
 (C)Hoke-Brown破壞準則 (D)Griffith破壞準則
- [A] 14. 軟岩(如泥岩、泥質砂岩、頁岩等)的破壞包絡線近似下列何者？
 (A)拋物線 (B)雙曲線 (C)直線 (D)不規則曲線
- [D] 15. 若是工程應力的變化範圍不大，通常會採用下列何者的破壞包絡線以方便計算，又稱為莫爾-庫倫破壞準則(Mohr-Coulomb Failure Criteria)？
 (A)拋物線 (B)雙曲線 (C)不規則曲線 (D)直線
- [C] 16. 有關岩石破壞形式，依作用力型態的不同，下列何者有誤？
 (A)剪力破壞 (B)張力破壞 (C)膨脹破壞 (D)複合型破壞
- [D] 17. 新奧地利隧道施工法(簡稱新奧工法)，其理論認為隧道開挖後，需及時向圍岩表面噴一層多厚的噴凝土(Shotcrete)，必要時再施打岩栓(Rock Bolt)，以主動調整圍岩的應力分佈？
 (A)小於 5 公分 (B)依現地需求而定 (C)大於 20 公分 (D)介於 5 至 20 公分間
- [B] 18. 根據Heard(1960)對於總應變量或永久應變量的劃分標準，下列何者屬於過渡性破壞的應變量範圍？
 (A)小於 3% (B)介於 3%至 5%間 (C)介於 5%至 7%間 (D)大於 7%
- [D] 19. 有關圍壓及溫度對岩石的變形性影響，下列何者有誤？
 (A)岩石的韌性隨著溫度上升而增加
 (B)低圍壓受軸差應力作用產生脆性破壞的岩石，會因提高圍壓而轉變為韌性破壞
 (C)岩石的強度隨著溫度上升而下降
 (D)變形模數會隨著圍壓的增加而減少
- [B] 20. 岩石的潛變過程可以劃分成 4 個階段，分別為①瞬時變形；②穩定潛變；③初期潛變；④加速潛變，請依發生先後順序排列？
 (A)① ② ③ ④ (B)① ③ ② ④ (C)② ④ ③ ① (D)③ ① ④ ②
- [C] 21. Lugeon試驗所得之結果以Lugeon為單位，簡寫為1 Lu，1 Lu與常用的滲透係數表示法之間的關係大約為何？
 (A) 1×10^{-1} cm/sec (B) 1×10^{-3} cm/sec (C) 1×10^{-5} cm/sec (D) 1×10^{-7} cm/sec
- [A] 22. 下列何者不屬於次生弱面(Secondary Weak Planes)？
 (A)層面 (B)節理面 (C)劈理 (D)片理
- [B] 23. 下列何者是岩石力學中最常使用的投影法，且在角度處理上最為準確？
 (A)平行投影 (B)等角投影 (C)等面積投影 (D)等體積投影
- [C] 24. 岩層上盤沿著斷層面相對於下盤向上位移者稱為下列何者？
 (A)正斷層 (B)斜移斷層 (C)逆斷層 (D)平移斷層
- [B] 25. 下列何者不是岩體容易產生擠壓(Squeezing)的條件？
 (A)高覆蓋 (B)高強度岩體
 (C)開挖造成應力重新分佈 (D)低強度岩體

- [A] 26. 以伽瑪射線電測(Gamma Ray Logging)評估岩層的頁岩含量指標(Vsh)時，受到下列何種元素影響最大？
 (A)鉀 (B)鐵 (C)鋁 (D)鈦
- [D] 27. 單獨進行下列何種電測無法測得岩石的孔隙率？
 (A)密度電測 (B)中子電測 (C)聲波電測 (D)管箍電測
- [C] 28. 有關六方最密堆集層(Hexagonal Closest Packing Layer)的描述，下列何者有誤？
 (A)每 1 個球體，都有 6 個球體在圍繞著它
 (B)每 1 個球體，都有 6 個間隙(Voids)在圍繞著它
 (C)每 1 個間隙，都有 6 個球體在圍繞著它
 (D)這一層次中，繞著每 1 個球體的對稱為「6 m m」
- [C] 29. 紅寶石(Ruby)由無色透明的剛玉(Corundum)轉為紅色，是因為其含有少量的何種元素所致？
 (A)鋅 (B)鋁 (C)鉻 (D)鎂
- [A] 30. 有關電氣石(Tourmaline)的描述，下列何者正確？
 (A)具有壓電性 (B)屬於斜方晶系
 (C)硬度小於磷灰石(Apatite) (D)屬於碳酸鹽礦物
- [A] 31. 下列何者為岩漿突然冷凝，因氣體逸出後形成多孔狀的產物？
 (A)浮石(Pumice) (B)凝灰岩(Tuff)
 (C)枕狀熔岩(Pillow Lava) (D)火山角礫岩(Volcanic Breccia)
- [D] 32. 下列何者為結晶石灰岩中最常見的礦物？
 (A)白雲母 (B)長石 (C)石英 (D)方解石
- [B] 33. 下列何處最容易發現蛇紋岩？
 (A)大屯山 (B)海岸山脈 (C)澎湖 (D)金門
- [C] 34. 台灣南部俗稱月世界的惡地地形屬於何種岩石？
 (A)頁岩 (B)砂岩 (C)泥岩 (D)板岩
- [C] 35. 某沉積岩的沉積物粒徑分布於1至1/4 mm之間，依據溫式粒度規範(Wentworth Scale)，此沉積岩屬於下列何者？
 (A)頁岩 (B)泥岩 (C)砂岩 (D)礫岩
- [A] 36. 下列何處曾發現大量的脊椎動物化石？
 (A)台南左鎮 (B)苗栗出磺坑 (C)嘉義阿里山 (D)屏東恆春
- [D] 37. 下列何種岩石最易形成喀斯特地形？
 (A)花崗岩 (B)玄武岩 (C)砂岩 (D)石灰岩
- [B] 38. 岩層受壓變形成波浪狀彎曲，此現象稱為下列何者？
 (A)解理 (B)摺皺 (C)交角不整合 (D)劈理
- [D] 39. 對於比重的敘述，下列何者有誤？
 (A)比重是指礦物本身的重量與同體積的水在4°C時重量之比
 (B)礦物的比重，與其所含的原子有關
 (C)比重較大的礦物，其原子排列往往較為緊密
 (D)相同化學成分的礦物皆具有相同的比重
- [A] 40. 下列何者可觀察到不同顏色的礦物結晶顆粒以不規則狀緊密嵌合？
 (A)花崗岩 (B)板岩 (C)泥岩 (D)頁岩

- [D] 41. 花崗岩與花崗片麻岩的最大差異在於下列何者？
 (A)比重 (B)結晶顆粒大小 (C)硬度 (D)葉理
- [B] 42. 有關大陸地殼與海洋地殼的比較，下列何者正確？
 (A)大陸地殼以玄武岩為主 (B)兩者皆浮於地函之上
 (C)海洋地殼厚度較厚 (D)大陸地殼密度較大
- [A] 43. 請問「 $\frac{2}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$ 」的晶族，屬於下列何者？
 (A)斜方晶系 (B)正方晶系 (C)單斜晶系 (D)三斜晶系
- [C] 44. 如果砂岩中含有大量長石，其地質意義為何？
 (A)此砂岩經由長時間的河流搬運、固化後形成
 (B)形成的環境為富含有機質的深海
 (C)此砂岩形成的地區受到快速侵蝕、短距離搬運及快速沉積
 (D)長石抗風化能力強，容易存在於砂岩中
- [B] 45. 有關沉積岩的敘述，下列何者正確？
 (A)經由變質作用變成變質岩的岩石原先都是沉積岩
 (B)沉積物經過成岩作用才固結成沉積岩
 (C)變質岩經過風化分解後即成為沉積岩
 (D)沉積物經過造山運動，熔融後即為沉積岩
- [D] 46. 有關矽酸鹽礦物的敘述，下列何者正確？
 (A)對狀矽酸鹽的代表礦物為橄欖石 (B)島狀矽酸鹽的陰離子方程式為 $(\text{Si}_2\text{O}_7)^{6-}$
 (C)環狀矽酸鹽的代表礦物為雲母 (D)片狀矽酸鹽的共有氧離子數目為3
- [B] 47. 火成岩結晶作用中的晶體大小受下列何者影響最大？
 (A) SiO_2 含量 (B)岩漿冷凝速度 (C)金屬含量 (D)岩漿比重
- [A] 48. 重晶石(Barite)是鑽井泥漿中常見的添加物，其化學式為何？
 (A) BaSO_4 (B) BaCO_3 (C) BaSiO_4 (D) CaSO_4
- [C] 49. 下列敘述何者有誤？
 (A)礦物受力時易沿著特定的晶面破裂，其破裂面稱為解理
 (B)因空氣中的塵埃常有石英粒子，應選用摩式硬度大於7的礦物做為寶石以避免磨損
 (C)條痕是礦物本體以肉眼觀察到的顏色
 (D)方解石遇鹽酸容易分解
- [B] 50. 關於包溫氏反應系列(Bowen's Reaction Series)的敘述，下列何者正確？
 (A)熔點低的礦物最先結晶
 (B)先結晶的礦物可以與冷卻中的剩餘岩漿發生作用，持續造成新的礦物
 (C)斜長石系列中，最先結晶的是鈉長石
 (D)鐵鎂礦物系列中，最先結晶的是輝石