

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。

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
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
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
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
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
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 %
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
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
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
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

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
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
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
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
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
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
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
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%
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
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)①②③④ (B)①③②④ (C)②④③① (D)③①④②
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
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
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
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
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

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
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
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」
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
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
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)
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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