

# 經濟部所屬事業機構 109 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. 請問中性(intermediate)火成岩其二氧化矽( $\text{SiO}_2$ )的含量為何？  
(A)大於66% (B)介於52%至66%間(C)介於45%至52%間(D)小於45%
2. 石灰岩的化學成分由下列何種元素取代後會變成白雲岩？  
(A)鎂 (B)鈣 (C)鉀 (D)鈉
3. 下列何者不是化學性沉積構造？  
(A)黏聚構造 (B)複成構造 (C)旋捲構造 (D)溶解構造
4. 下列何者為整合貫入的深成岩體？  
(A)岩脈 (B)岩基 (C)岩株 (D)岩蓋
5. 在摩氏(Mohs)硬度表中磷灰石的硬度為何？  
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
6. 凡是結晶礦物，如果以外力打擊它，常可依一定的方向裂開，裂面光滑，好像天然的晶面，這種容易分裂的性質，稱為下列何者？  
(A)解理 (B)斷口 (C)節理 (D)岩理
7. 請問燧石屬於下列何種作用造成之沉積岩？  
(A)生物作用 (B)化學作用 (C)機械作用 (D)結晶作用
8. 有關安山岩的敘述，下列何者正確？  
(A)為基性岩漿凝固而成 (B)岩理介於玄武岩和輝長岩之間  
(C)由火山碎屑物膠結而成 (D)介於流紋岩和玄武岩之間的中性火山岩
9. 滑石屬於單斜晶系，請問其比重範圍為何？  
(A) 2.2至2.6 (B) 2.6至2.8 (C) 2.8至3.2 (D) 3.2至3.9
10. 下列何者不屬於鐵鎂礦物？  
(A)橄欖石 (B)白雲母 (C)角閃石 (D)黑雲母
11. 下列何者不是成岩作用？  
(A)壓密作用 (B)充填作用 (C)膠結作用 (D)離子取代作用
12. 矽酸鹽類礦物佔地殼岩石的百分比約為何？  
(A) 90% (B) 70% (C) 60% (D) 50%

13. 矽酸鹽及其他造岩礦物常因受風化作用而變為含水矽酸鹽、含水氧化物或碳酸鹽礦物，這些都屬於下列何種礦物？  
 (A)自生礦物 (B)再生礦物 (C)次生礦物 (D)生物來源礦物
14. 下列何者不屬於矽酸鹽類之造岩礦物？  
 (A)石榴子石 (B)方解石 (C)綠泥石 (D)蛇紋石
15. 沉積岩的沉積構造現象中，下列何者不屬於有機構造現象？  
 (A)生物活動構造 (B)化石 (C)溶蝕構造 (D)生物痕
16. 依據包溫氏反應系列表，下列何種礦物的結晶溫度最低？  
 (A)黑雲母 (B)角閃石 (C)鈉長石 (D)鉀長石
17. 請問大理岩及鐘乳石的主要組成礦物為何？  
 (A)石膏 (B)正長石 (C)橄欖石 (D)方解石
18. 請問綠柱石屬於下列何種矽酸鹽礦物分類？  
 (A)島狀矽酸鹽類 (B)環狀矽酸鹽類 (C)鍊狀矽酸鹽類 (D)片狀矽酸鹽類
19. 片狀結構中的正四面體僅一個氧原子未與其他共用，其構造的基本單位為何？  
 (A)  $(\text{Si}_4\text{O}_{11})^{8-}$  (B)  $(\text{Si}_2\text{O}_6)^{4-}$  (C)  $(\text{Si}_4\text{O}_{10})_2^{8-}$  (D)  $(\text{Si}_2\text{O}_7)^{6-}$
20. 下列何者屬於變質岩之非葉理狀岩理？  
 (A)板岩狀岩理 (B)片岩狀岩理 (C)角頁岩狀岩理 (D)片麻岩狀岩理
21. 在深度8公里內的任一壓力下，比較高溫石英、低溫石英及鱗石英等3種氧化矽礦物穩定之溫度範圍，下列何者正確？  
 (A)鱗石英高於高溫石英 (B)高溫石英高於鱗石英  
 (C)鱗石英低於低溫石英 (D)高溫石英低於低溫石英
22. 岩漿冷卻的時期大致可以分成4期，請問偉晶期的溫度範圍為下列何者？  
 (A)  $100^\circ\text{C}$ 到 $400^\circ\text{C}$  (B)  $400^\circ\text{C}$ 到 $600^\circ\text{C}$  (C)  $600^\circ\text{C}$ 到 $800^\circ\text{C}$  (D)  $800^\circ\text{C}$ 到 $1,000^\circ\text{C}$
23. 下列何者不是岩石的化學風化作用？  
 (A)氧化作用 (B)碳酸化反應 (C)生物作用 (D)水化作用
24. 將火山岩依二氧化矽之含量由多至少排序，下列何者正確？  
 (A)玄武岩 → 安山岩 → 石英安山岩 → 流紋岩  
 (B)安山岩 → 玄武岩 → 流紋岩 → 石英安山岩  
 (C)流紋岩 → 安山岩 → 石英安山岩 → 玄武岩  
 (D)流紋岩 → 石英安山岩 → 安山岩 → 玄武岩
25. 若將礦物形態依晶軸相互關係分類，橄欖石及硬石膏屬於何種晶系？  
 (A)斜方晶系 (B)三斜晶系 (C)等軸晶系 (D)單斜晶系
26. 關於岩石的總體密度(bulk density)，下列敘述何者正確？  
 (A)僅需計算固體顆粒 (B)孔隙增加不影響總體密度  
 (C)顆粒、孔隙及裂隙皆應包含 (D)少裂隙之緻密岩石，總體密度遠小於顆粒密度
27. 下列何種岩石之透水性最佳？  
 (A)裂隙發育的硬岩 (B)裂隙不發育的黏土質岩石  
 (C)裂隙中等的黏土質岩石 (D)裂隙微小的緻密岩石
28. 關於彈性模數(modulus of elasticity)，下列敘述何者正確？  
 (A)單位與應變單位相同 (B)為應力-應變曲線直線部分之斜率  
 (C)彈性模數愈大，變形量愈大 (D)彈性模數愈小，抵抗變形的能力愈佳

29. 岩石中含有下列何種礦物，其體積會因含水量增加而膨脹？  
 (A)石英 (B)橄欖石 (C)角閃石 (D)蒙脫石
30. 關於岩石的變形特性，下列敘述何者有誤？  
 (A)承受外力變形，移除外力後不會恢復原狀者是為彈性變形  
 (B)岩石在受力後，僅發生很小的應變值就產生破壞的性質為脆性  
 (C)延展性或稱韌性，是指岩石受力後，在破壞前會發展大量的應變，且以塑性變形為主  
 (D)岩石在受力產生彈性變形的階段，應力與應變之關係大致呈正比
31. 關於岩石強度，下列敘述何者有誤？  
 (A)岩石的強度是指岩石抵抗外力的能力  
 (B)岩石承受單向拉伸，其被拉斷時的極限應力值稱為抗拉強度  
 (C)岩石忍受外加之剪力的能力稱為抗壓強度  
 (D)岩石之所以會破壞是因為外力在岩石內部誘發剪應力及張應力的作用所造成的
32. 關於岩石抗剪強度，下列敘述何者有誤？  
 (A)堅硬的岩石有牢固的礦物結晶連結，或有膠結物的膠結，其抗剪強度一般較土壤為高  
 (B)通常用直剪試驗及三軸壓縮試驗來測定  
 (C)凝聚力及內摩擦角是岩石兩個最重要的抗剪強度指標  
 (D)岩石的抗剪強度與剪斷面上之法向壓應力成反比
33. 點荷重試驗不包含下列何者？  
 (A)徑向試驗 (B)軸向試驗 (C)方塊體試驗 (D)規則塊試驗
34. 關於間接抗張試驗，下列敘述何者有誤？  
 (A)岩心試體準備容易  
 (B)試驗結果與直接抗張試驗相近  
 (C)使用普通的壓力機測試即可  
 (D)岩心長度需求較短，在破碎段較易取得試樣
35. 關於彎曲試驗，下列敘述何者有誤？  
 (A)所需試體長度與直徑比例相當 (B)使用普通的壓力機測試即可  
 (C)岩心兩端不需裁平，試體準備簡單 (D)試驗結果比直接抗張強度大2至3倍
36. 地質師常以定性方法來對岩體進行分類，但工程實務階段，則需採用綜合、明確及定量或半定量的分類系統，以下何者非RMR(Rock Mass Rating)岩體分類法的參數？  
 (A)不連續面的位態 (B)岩石品質指標 (C)地下水滲出量 (D)現地應力
37. 正斷層的最大主應力方向為何？  
 (A)平行走向 (B)平行傾向 (C)鉛直方向 (D)水平方向
38. 下列何種現地應力量測法由石油工程發展而來？  
 (A)套鑽法 (B)水力破裂法 (C)平鈹千斤頂試驗 (D)孔底法
39. 下列何者為孔隙率計算式？  
 (A)  $(\text{總體積} - \text{顆粒體積}) / \text{總體積}$  (B)  $\text{總體積} / \text{孔隙體積}$   
 (C)  $(\text{總體積} - \text{孔隙體積}) / \text{總體積}$  (D)  $\text{總體積} / \text{顆粒體積}$
40. 下列何種試驗無法獲得岩石張力強度？  
 (A)單軸拉力試驗 (B)巴西試驗 (C)三點彎曲試驗 (D)點荷重試驗
41. 關於岩石品質指標(RQD)，下列敘述何者有誤？  
 (A)只考慮一項岩體中不連續面的間距 (B)是一種單指標的岩體分類參數  
 (C)可全面反應岩體的品質 (D)是其他岩體分類法中必備的評分項目

42. 點荷重軸向試驗之岩心試體長度D與直徑W的比值範圍為何？  
 (A) 0.1至0.2 (B) 0.3至1.0 (C) 1.0至1.5 (D) 2.0至2.5
43. 下列何種試驗在試體準備過程及測試過程皆不會損傷樣品？  
 (A) 點荷重試驗 (B) 岩石硬度錘試驗 (C) 岩石室內直剪試驗 (D) 岩石三軸壓縮試驗
44. 沉積岩常有層理或頁理，變質岩常有劈理或片理，進行單軸抗壓強度試驗時，其單壓強度會隨面理與水平面交角而有所改變，請問此現象稱為？  
 (A) 異向性 (B) 異層性 (C) 異角度性 (D) 異質性
45. 石油探勘中，因下列何種岩石性質，頁岩可作為良好蓋岩？  
 (A) 岩石強度 (B) 延展性 (C) 脆性 (D) 透水性
46. 以水力破裂法求取現地應力之試驗中，裂隙成功延伸的方向一般為何？  
 (A) 垂直裂縫，與最大水平應力平行 (B) 垂直裂縫，與最小水平應力平行  
 (C) 水平裂縫，與鉛直方向應力平行 (D) 以上皆非
47. 傾向為 $125^\circ$ 的岩層，其走向為何？  
 (A) S  $55^\circ$ W (B) N  $35^\circ$ E (C) S  $55^\circ$ E (D) S  $45^\circ$ W
48. 岩石受外力作用會產生變形，在變形過程中岩石內部會發生以下幾種變化：①彈性變形、②空隙逐漸被壓密、③裂隙發展及破壞，請問其發生的順序為何？  
 (A) ③②① (B) ①②③ (C) ②①③ (D) ③①②
49. 有一砂岩岩心，直徑10 cm，長15 cm，烘乾後重920 g，再浸水飽和後秤重得1,020 g，請問此岩心試體的乾燥單位重( $\gamma_{dry}$ )與濕單位重( $\gamma_{wet}$ )分別為何？  
 (A)  $\gamma_{dry} = 0.781 \text{ g/cm}^3$ ， $\gamma_{wet} = 0.866 \text{ g/cm}^3$  (B)  $\gamma_{dry} = 0.866 \text{ g/cm}^3$ ， $\gamma_{wet} = 0.781 \text{ g/cm}^3$   
 (C)  $\gamma_{dry} = 1.953 \text{ g/cm}^3$ ， $\gamma_{wet} = 2.166 \text{ g/cm}^3$  (D)  $\gamma_{dry} = 2.045 \text{ g/cm}^3$ ， $\gamma_{wet} = 2.292 \text{ g/cm}^3$
50. 有一岩心直徑5 cm，長度20 cm，經超音波試驗得P波傳波時間為92  $\mu\text{sec}$ ，請問壓力波速 $V_P$ 為何？  
 (A) 543.5 m/sec (B) 2,174 m/sec (C) 1,707 m/sec (D) 3,414 m/sec