

經濟部所屬事業機構 103 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 40 題，前 20 題每題各 2 分、其餘 20 題每題 3 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. 試題須隨答案卷(卡)繳回。
7. 考試時間：90 分鐘。

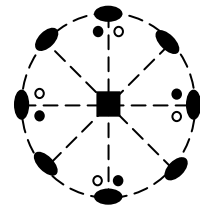
1. 岩石力學主要探討岩石強度、變形性、滲透性三項工程性質，下列何項室內試驗所獲得之工程性質與其他三者不同？
(A) 點荷重試驗 (B) 靜彈性試驗 (C) 直剪試驗 (D) 三軸壓縮試驗
2. 下列何者不是沉積岩形成的岩化作用(Lithification)？
(A) 沉積作用(Sedimentation)
(B) 壓縮作用和乾化作用(Compaction and Desiccation)
(C) 膠結作用(Cementation)
(D) 結晶作用(Crystallization)
3. 由於岩石常存在原生弱面和(或)次生弱面，因此在垂直弱面和平行弱面的工程性質就會有顯著差異，此為岩石之何種力學特性？
(A) 異向性(Anisotropy) (B) 非均質性(Inhomogeneous)
(C) 不連續性(Discontinuities) (D) 非彈性且非線性(Inelastic and Nonlinear)
4. 岩石的破壞形式依作用力型態不同可分為四種，下列何者非四種破壞形式之一？
(A) 剪力破壞 (B) 壓力破壞 (C) 複合破壞 (D) 重力破壞
5. 岩石點荷重試驗中的徑向試驗，試體岩心兩側端點至加壓位置之長度均須大於試體直徑幾倍？
(A) 0.5 倍 (B) 1 倍 (C) 1.5 倍 (D) 2 倍
6. 不整合面為將兩不同地質時代岩層分開的侵蝕面，分開沉積岩與下方火成岩或變質岩的侵蝕面稱之為下列何者？
(A) 非整合 (B) 假整合 (C) 交角不整合 (D) 變整合
7. 岩石因為溫度壓力變化可能變成各種變質岩，下列變質岩中何者所需之環境溫度最高？
(A) 綠片岩 (B) 沸石 (C) 粒變岩 (D) 角閃岩
8. 下列何者不是次生弱面？
(A) 不整合面 (B) 斷層 (C) 節理 (D) 劈理
9. 一般頁岩會成為油氣儲集蓋層的原因，是因為岩石何種性質？
(A) 導熱性 (B) 變形特性 (C) 強度 (D) 滲透性

10. 火成岩之形成可分為兩種，在地下深處冷凝成為深成岩或在地面冷卻凝固成為火山岩，下列何者與其他三者不同？
 (A)花崗岩 (B)安山岩 (C)橄欖岩 (D)輝長岩
11. 橄欖岩為超基性深成岩，分類上是指其SiO₂的含量？
 (A) < 45 % (B) 45 ~ 52 % (C) 52 ~ 66 % (D) > 66 %
12. 下列關於石英之敘述何者有誤？
 (A)矽氧四面體的所有氧離子均與鄰近四面體共享，屬架狀矽酸鹽(Tectosilicates)
 (B)有良好的導電性與導熱性，可做為電子工業如半導體材料、二極體、震盪器方面等用途
 (C)化學式中Si離子與O離子之比例為1：4
 (D)硬度是7，比重是2.65
13. 凡是結晶礦物，如果用外力打擊它，常可以依一定方向裂開，裂面光滑，好像天然的晶面，這種容易分裂的性質稱之為？
 (A)節理 (B)解理 (C)葉理 (D)斷口
14. 下列何種礦物在岩漿的冷卻過程中最晚出現？
 (A)橄欖石 (B)輝石 (C)白雲母 (D)角閃石
15. 關於黃鐵礦之敘述何者有誤？
 (A)成分為硫化鐵 (B)條痕為金黃色 (C)又稱愚人金 (D)屬等軸晶系
16. 關於摩氏硬度的排序何者正確？
 (A)磷灰石>螢石>石膏 (B)方解石>滑石>石膏
 (C)黃玉>剛玉>石英 (D)正長石>石英>方解石
17. 關於石墨的敘述何者有誤？
 (A)六方晶系片狀結構，層間有凡得瓦力連結
 (B)硬度略高於方解石
 (C)是元素碳結晶的礦物，與鑽石是同質異形體(Polymorphism)
 (D)每個碳原子有一個自由電子，因此有良好的導電性
18. 下列礦物特性何者不是金屬鍵結晶之特性？
 (A)延性 (B)脆性 (C)導電性 (D)導熱性
19. 下列何者是因化學沉澱或生物作用產生之沉積岩？
 (A)黏土岩 (B)粉砂岩 (C)頁岩 (D)白堊
20. 下列何種岩石不是變質岩？
 (A)片麻岩 (B)蛇紋岩 (C)流紋岩 (D)石英岩
21. 有一岩心長度15公分，經超音波試驗得P波傳播時間為49 μsec，請問壓力波速V_p為多少？
 (A) 306.1 m/sec (B) 735 m/sec (C) 3,061 m/sec (D) 7,350 m/sec
22. 單軸抗壓強度試驗中，何種形狀試體測得之強度較高？
 (A)圓柱形 (B)六角柱形 (C)四角柱形 (D)無影響
23. 單軸抗壓強度試驗中，在規模效應影響下，即試體尺寸越大，所測得之單壓強度將如何？
 (A)高者變低，低者變高 (B)高者越高，低者越低
 (C)越高 (D)越低
24. 層狀岩石試體單壓試驗中，單壓強度會隨岩石層狀與水平面交角而有所改變，此現象稱為？
 (A)異向性 (B)異層性 (C)異角度性 (D)異質性

25. 關於材料受力後的變形行為，下列敘述何者有誤？
 (A) 延展性(Ductility)指材料受力後，在破壞前會發展大量的應變，且以彈性變形為主
 (B) 黏滯性(Viscosity)指材料受力後可抑制瞬間變形，使變形隨時間增加而滯後發生的性質
 (C) 脆性(Brittleness)指材料受力後在很小的應變值就產生破壞的性質
 (D) 塑性(Plasticity)指材料受力超過降伏強度，所產生的變形不因外力解除而恢復者，若應力達到降伏強度後，使之變形的應力隨著應變增加仍有上升趨勢，此現象稱為應變硬化
26. 何為板岩中常見的重要構造現象？
 (A) 片理 (B) 板理 (C) 劈理 (D) 層理
27. 立體投影已普遍運用於岩坡工程，請問若立體投影圖中極點成散亂分佈，岩坡將呈現何種破壞模式？
 (A) 圓弧型破壞 (B) 平面破壞 (C) 楔型破壞 (D) 翻倒型破壞
28. 進行巴西劈裂試驗中，若岩心直徑5公分，厚度2.5公分，劈裂荷重 $P = 256 \text{ kgf}$ ，求該岩石抗張強度為何？
 (A) 10 kg/cm^2 (B) 11 kg/cm^2 (C) 12 kg/cm^2 (D) 13 kg/cm^2
29. 何謂潛變？
 (A) 固定時間，應力隨變形改變 (B) 固定應力，隨時間而產生變形
 (C) 固定變形，應力隨時間改變 (D) 以上皆非
30. 傾向為 125° 的岩層，其走向為下列何者？
 (A) $N 55^\circ W$ (B) $N 35^\circ E$ (C) $S 55^\circ E$ (D) $S 45^\circ W$
31. 關於礦物的敘述何者有誤？
 (A) 冰川中自然凝固形成的冰是礦物的一種
 (B) 火山玻璃缺乏有序的原子排列，不屬於礦物的一種
 (C) 煤常被稱為礦物燃料，是礦物的一種
 (D) 水銀礦床中自然生成的水銀雖然是液態，但有一定的化學性質跟產狀，礦物學家一般以「似礦物(mineraloid)」稱之
32. 礦物結晶依據晶軸的交角和長度，可以將各種礦物分為六大晶系，下列關於晶系之敘述何者有誤？
 (A) 三斜晶系具有不等長的三晶軸，彼此互成斜角相交
 (B) 斜方晶系具有不等長的三晶軸，其中兩軸相交成斜角，而第三軸和其他兩軸所成之面正交
 (C) 等軸晶系具有等長的三個結晶軸，且互相正交
 (D) 六方晶系具有四晶軸，其中水平軸有三，等長且呈 60° 交角，另一軸為垂直軸，與水平軸不等長
33. Miller indices用以表示晶面與晶軸之關係，有一晶面與在a、b、c三軸上之截距分別為 $2a$ 、 $1/2b$ 、 $2/3c$ ，此面的密勒指數應表示為何？
 (A) (12, 3, 4) (B) (1 4 3) (C) (4 2 1) (D) (3 4 2)
34. 六方晶系有四個軸，其晶軸與晶面的關係以布拉維-密勒指數(Bravais-Miller system of indexing)表示之，下列何者為正確之布拉維-密勒指數？
 (A) $(2 \ 1 \ \bar{1} \ 1)$ (B) $(1 \ 0 \ \bar{2} \ 1)$ (C) $(2 \ 1 \ \bar{2} \ 0)$ (D) $(1 \ 1 \ \bar{2} \ 1)$
35. 赫曼(Hermann)和摩根(Mauguin)利用數字及m組合表示晶體旋轉軸與鏡面對稱性質，下列何者有較高之對稱性？
 (A) 2 3 (B) $\frac{4}{m} \ \frac{3}{m} \ \frac{2}{m}$ (C) 4 3 2 (D) 以上三者皆相同

36. 某一晶體的對稱性於赤道面上表示如右圖，請問它的赫曼-摩根(Hermann-Mauguin)表示法為下列何者？

- (A) $4\ 2\ 2$ (B) $4\ m\ m$
 (C) $\frac{4\ 2\ 2}{m\ m\ m}$ (D) $\overline{4}\ 2\ m$



37. 溫氏粒度範圍規範(Wentworth Scale)是依據碎屑沉積物的粒度進行分類，地層柱上約有三分之二的岩石由泥質岩(Mud)組成，泥岩的粒度為何？

- (A) $> 64\ mm$ (B) $2 \sim 64\ mm$ (C) $\frac{1}{16} \sim 2\ mm$ (D) $< \frac{1}{16}\ mm$

38. 關於矽酸鹽礦物，下列敘述何者有誤？

- (A) 是地殼中含量最豐富的鹽類礦物
 (B) 橄欖石是島狀矽酸鹽
 (C) 輝石和角閃石都是鏈狀矽酸鹽礦物
 (D) 綠柱石是環狀矽酸鹽礦物，是由3個矽氧四面體環繞組成

39. 關於礦物的物理性質，依據光線照射晶體所表現的性質，下列敘述何者有誤？

- (A) 石英本身是無色的，紫水晶呈現紫色是因為三價鐵離子取代矽離子而產生之他色
 (B) 礦物元素受到外加能量使其電子由基態躍升至激發態，電子因不穩定從高能軌域移回低能軌域釋出能量而產生螢光
 (C) 條痕是礦物粉末的顏色，有雜質的礦物條痕會顯示出雜質的色彩
 (D) 礦物會有不同的光澤，是因其折光率和構成礦物元素對光線的吸收能力所致

40. 關於硫(S)，下列敘述何者有誤？

- (A) 常與硬石膏、石膏和方解石共生
 (B) 與雄黃比較，有較佳的解理
 (C) 單位晶胞內有128個硫原子，分布在16個 S_8 環內
 (D) 硫在 $120^\circ C$ 時，已融化為液體，但其 S_8 環狀結構，仍以共價鍵結合存在