

## 台灣中油股份有限公司委託台灣金融研訓院辦理 96 年僱用人員甄選試題

姓名：\_\_\_\_\_ 入場通知書號碼：\_\_\_\_\_

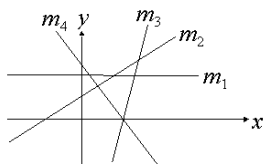
戶籍地址：\_\_\_\_\_（請務必填妥以上基本資料，再開始作答）

## 專業科目：數學、理化【鑽井類、採油及測勘類】

注意：①本試卷正反兩頁共 65 題，第一部分 1-25 題，每題 2 分；第二部分 26-65 題，每題 1.25 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。  
②本試卷之試題皆為單選選擇題，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
③本試卷及答案卡務必繳回，違者該科以零分計算。

## 第一部分(第 1-25 題，每題 2 分)

- 在十進位裡，有一個"二位數"，它的十位數字是  $a$ ，個位數字是  $b$ ，今將數字 3 安置在該"二位數"之右而形成一個"三位數"，此"三位數"為何？  
①  $10a + b + 3$                       ②  $100a + 10b + 3$                       ③  $1000a + 10b + 3$                       ④  $a + b + 3$
- 在坐標平面上，下列哪一點離原點最遠？  
① (2, 4)                      ② (4, -3)                      ③ (5, 0)                      ④ (1, 5)
- 坐標平面上兩直線的斜率分別為  $\sqrt{3}$  及  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ，則下列何者為其一交角？  
①  $30^\circ$                       ②  $36^\circ$                       ③  $45^\circ$                       ④  $60^\circ$
- 下列各數中，何者為最大質數？  
① 667                      ② 677                      ③ 767                      ④ 1547
- 請問  $(12345)^3$  除以 11 的餘數為何？  
① 3                      ② 5                      ③ 7                      ④ 9
- 試問有多少個正整數  $n$ ，使得  $\frac{1}{n} + \frac{2}{n} + \dots + \frac{10}{n}$  為整數？  
① 1 個                      ② 2 個                      ③ 3 個                      ④ 4 個
- 假設  $a = \sqrt{25 + \sqrt{15}}$ ，則  $a$  介於哪兩個連續整數之間？  
①  $3 < a < 4$                       ②  $4 < a < 5$                       ③  $5 < a < 6$                       ④  $6 < a < 7$
- 如下圖，四直線的斜率分別為  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$ 、 $m_4$ ，則斜率(含正、負符號)由大排到小的第二順位為何？



- ①  $m_1$                       ②  $m_2$                       ③  $m_3$                       ④  $m_4$
- 假設  $\omega = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ ，求  $(2 + \omega)(2 + \omega^2)(2 + \omega^4)(2 + \omega^8) = ?$   
① 3                      ② 9                      ③ 27                      ④ 81
- 某水果販將橘子堆成長方形垛，若最底層長邊有 12 個橘子，短邊有 6 個，則此長方形垛最多有幾個橘子？  
① 72                      ② 140                      ③ 217                      ④ 300
- 已知一等差數列共有十項，且知其奇數項之和為 20，偶數項之和為 30，則下列哪一選項為此數列之公差？  
① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4
- 假設  $n \in N$ ，若  $a_n$  表  $\sqrt{n}$  的整數部分，對於滿足  $a_n = 5$  之所有  $n$ ，請問  $n$  值有幾個？  
① 10                      ② 11                      ③ 12                      ④ 13
- 計算  $(\log_3 \frac{1}{4})(\log_4 \frac{1}{5})(\log_5 \frac{1}{6})(\log_6 \frac{1}{7})(\log_7 \frac{1}{8})(\log_8 \frac{1}{9}) = ?$   
① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4
- 老文將 20 萬元，存入一家銀行，已知年利率為 7%，每年複利一次，若老文欲使  $n(n \in N)$  年後的本利和達到 30 萬元以上，則  $n$  的最小值為何？（已知  $\log 1.07 = 0.0294$ ， $\log 1.5 = 0.1761$ ）  
① 4                      ② 5                      ③ 6                      ④ 7
- 以 0、1、2、3、4 作相異數字之五位數，然後由小到大依序排列(如第一個數為 10234、第二個數為 10243)，則第 65 個數為何？  
① 32104                      ② 32140                      ③ 32401                      ④ 32410
- 台灣證券交易市場規定股票成交價格只能在前一個交易日的收盤價（即最後一筆的成交價）的漲、跌 7% 範圍內變動。例如：某支股票前一個交易日的收盤價是每股 100 元，則今天該支股票每股的買賣價格必須在 93 元至 107 元之間。假設有某支股票的價格起伏很大，某一天的收盤價是每股 40 元，次日起連續五個交易日以跌停板收盤（也就是每天跌 7%），緊接著卻連續五個交易日以漲停板收盤（也就是每天漲 7%）。請問經過這十個交易日後，該支股票每股的收盤價最接近下列何者？  
① 39 元                      ② 39.5 元                      ③ 40 元                      ④ 40.5 元

- 暑假過後，行政大樓七個辦公室換了新鎖，全部裝好以後 keymaker 才發現自己疏忽沒有把鎖與鎖匙配上相應的號碼。看見 keymaker 滿面尷尬的神情，校長笑著說：「不要緊！只要你能說出，在不靠運氣的情況下最多需多少次可以把這些鎖與鎖匙重新配對妥當，就算完工。」試問最多需  $n$  次， $n = ?$   
① 10                      ② 15                      ③ 21                      ④ 28
- 某校想要了解全校同學是否知道中央政府五院院長的姓名，出了一份考卷。該卷共有五個單選題，滿分 100 分，每題答對得 20 分，答錯得零分，不倒扣。閱卷完畢後，校方公布每題的答對率如下：



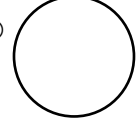
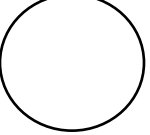
題號	一	二	三	四	五
答對率	80%	70%	60%	50%	40%

- 請問此次測驗全體受測同學的平均分數是多少分？  
① 55                      ② 60                      ③ 65                      ④ 70
- 若你想找一個與你在同一月份出生的人（年次不計），則至少需要問  $n$  個人才能使碰上的機率大於  $\frac{1}{2}$ ， $n$  的最小值為何？（已知  $\log 1.1 = 0.0414$ ， $\log 1.2 = 0.0792$ ， $\log 2 = 0.3010$ ）  
① 7                      ② 8                      ③ 9                      ④ 10
  - 設  $\theta$  是第二象限角，且  $\sin \theta = \frac{4}{5}$ ，則  $\sin(\theta + 90^\circ) + \sin(\theta + 180^\circ) + \sin(\theta + 270^\circ)$  的值為何？  
① -2                      ②  $-\frac{4}{5}$                       ③  $-\frac{3}{5}$                       ④  $\frac{4}{5}$
  - 假設  $0^\circ \leq \theta \leq 270^\circ$ ，滿足  $2\sin^2 \theta - 3\sin \theta - 2 = 0$  時， $\theta = ?$   
①  $30^\circ$                       ②  $150^\circ$                       ③  $210^\circ$                       ④  $240^\circ$
  - 梯形  $ABCD$  中  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  且  $\overline{AB} = 13$ ， $\overline{BC} = 25$ ， $\overline{CD} = 15$ ， $\overline{AD} = 11$ ，則此梯形面積為何？  
① 210                      ② 212                      ③ 214                      ④ 216
  - 設  $\alpha$ 、 $\beta$  分別是二、三象限角，且  $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ ， $\sin \beta = -\frac{4}{5}$ ，則  $\alpha + \beta$  是：  
① 第一象限角                      ② 第二象限角                      ③ 第三象限角                      ④ 第四象限角
  - 在  $0 \leq x \leq 4\pi$  中， $y = \sin 2x$  與  $y = \cos x$  之圖形共有  $n$  個交點，則  $n = ?$   
① 2                      ② 4                      ③ 8                      ④ 16
  - 倘  $1 + 2 + 4 + \dots + 2^{99} = S$ ，則  $S$  為幾位數？（已知  $\log 2 = 0.3010$ ）  
① 29                      ② 30                      ③ 31                      ④ 32

## 第二部分(第 26-65 題，每題 1.25 分)

- 將一片透明玻璃打碎，並加以研磨之後，變成白色不透明的粉末，這主要是下列哪一個原因造成的？  
① 光的干涉                      ② 光的折射                      ③ 光的漫射                      ④ 光的吸收
- 在製作玻璃的過程中，難免會混合一些氣泡。今有一玻璃成品的密度為  $2.4 \text{ g/cm}^3$ ，已知純玻璃原料的密度為  $2.5 \text{ g/cm}^3$ ，則此玻璃成品內所含的氣泡體積占全部體積的百分比為若干？  
① 2.0%                      ② 4.0%                      ③ 6.0%                      ④ 8.0%
- 下列關於彈奏弦樂器之敘述，何者正確？  
① 弦長相同時，細弦彈奏的聲音較小聲且較低沉                      ② 同一弦上，振動的弦長愈短，彈奏的聲音頻率愈高  
③ 撥弦的速度愈快，可彈奏出頻率較高的聲音                      ④ 愈用力撥弦，可產生聲速較快的聲音
- 下列關於傳統底片式相機成像的敘述，何者正確？  
① 無法拍攝虛像                      ② 底片上形成的像必為縮小的實像  
③ 廣角鏡的鏡頭為凹透鏡                      ④ 若將鏡頭的上半部遮住，則底片上所形成的像為拍攝物體的下半部
- 蘋果樹上的蘋果落下時，依據牛頓的萬有引力定律，下列敘述何者正確？  
① 地球對蘋果有吸引力，但蘋果對地球沒有吸引力                      ② 蘋果對地球有吸引力，但地球對蘋果沒有吸引力  
③ 僅考慮量值時，地球對蘋果的吸引力大於蘋果對地球的吸引力  
④ 僅考慮量值時，地球對蘋果的吸引力等於蘋果對地球的吸引力
- 一冰塊受熱後由  $-10^\circ\text{C}$  變成  $20^\circ\text{C}$  的水，經過下列三段過程：  
(I)  $-10^\circ\text{C}$  升高到  $0^\circ\text{C}$  的冰，吸收的熱量為  $Q_1$     (II)  $0^\circ\text{C}$  的冰變成  $10^\circ\text{C}$  的水，吸收的熱量為  $Q_2$   
(III)  $10^\circ\text{C}$  升高到  $20^\circ\text{C}$  的水，吸收的熱量為  $Q_3$ 。已知水的比熱大於冰的比熱，且整個過程質量不變，則  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  之大小關係為下列何者？  
①  $Q_1 > Q_2 > Q_3$                       ②  $Q_3 > Q_2 > Q_1$                       ③  $Q_2 > Q_3 > Q_1$                       ④  $Q_2 > Q_1 > Q_3$
- 在行車安全的考量下，汽、機車的輪胎表面都有胎紋，當胎紋磨損嚴重時，就必須更換新的輪胎。下列關於輪胎胎紋之敘述，何者正確？  
① 多樣性的胎紋，使輪胎看起來更有質感                      ② 可減少製造輪胎的材料，降低成本  
③ 雨天時，地面的積水可由胎紋間隙導走，避免汽車打滑失控  
④ 減少輪胎與地面的接觸面積，降低行車時輪胎與地面之間的摩擦力

【請接續背面】

- 33.住家外由電力公司所安裝的電表是用來測量哪一種物理量？  
①電量 ②電流 ③電功率 ④電能
- 34.下列有關熱的敘述，何者正確？  
①熱容量愈大的物質，其比熱也愈大 ②溫度高的物體比溫度低的物體所含的熱量多  
③升高相同的溫度時，熱傳導係數愈大的物質，所吸收的熱愈多  
④純物質在作相變時，不會因吸收或放出潛熱而改變其溫度
- 35.某電熱水瓶的規格為 AC-110 V、600 W，當通以 AC-110 V 的電源時，燒開熱水瓶內八分滿的水需要 15 分鐘，若不考慮外在的環境影響，通以 AC-55 V 的電源時，約需多少時間可以燒開同樣的水量？  
① 7.5 分鐘 ② 30 分鐘 ③ 60 分鐘 ④ 90 分鐘
- 36.在 2007 年 2 月 18 日，在台灣地區可以看見月蝕現象，請問下列哪一個現象與月蝕的成因之光學原理是相同的？  
①夏日中午，樹下有許多小亮圓 ②萬花筒內七彩多變的影像  
③沙漠中的海市蜃樓錯覺 ④黃昏雨過天晴，天邊斜掛著美麗的彩虹
- 37.下列關於家庭用電安全之敘述，何者正確？  
①電源插座中，火線為正極、中性線為負極，地線與中性線相接  
②將指北針放置於通有交流電之電線旁，磁針並不會偏轉，可證明交流電並無電流的磁效應  
③使用交流電之電器，將其插頭與牆壁插座反接時，則無法使用  
④兩個電器可同時並聯使用同一插座，不會影響電器的正常運作
- 38.某物體在水平地面上運動一段時間後，動能增加 100 焦耳，已知物體受到重力、推力、地面的正向力及摩擦力作用，下列敘述何者正確？  
①重力作功 100 焦耳 ②推力作功 100 焦耳 ③摩擦力作功－100 焦耳 ④地面的正向力不作功
- 39.規格為 110 V、60 W 的白熾燈泡，在正常狀態下連續使用 15 小時，共耗電幾度？  
① 0.6 度 ② 0.9 度 ③ 1.1 度 ④ 600 度
- 40.相同的兩金屬球，各帶 Q 與 7Q 的電量，若兩球相距 d 時，其間的庫侖斥力為 F，則將兩球以導線連接後一段時間，距離仍為 d 時，其間的庫侖斥力變為多少？  
①  $\frac{16}{7}F$  ②  $\frac{9}{7}F$  ③  $\frac{4}{7}F$  ④  $\frac{1}{7}F$
- 41.西元 1654 年，在德國 馬德堡市進行的「馬德堡半球實驗」，證實大氣壓力所產生的力效應是很大的。當時馬德堡市市長給呂薩克熱衷科學研究，他將兩個直徑為 55 公分的空心銅半球接合在一起，將球內的空氣抽除後，必須在銅球兩側分別驅動 8 匹駿馬用力拉，方可將兩半球拉開。若以大小不同的銅球進行上述大氣壓力的實驗，則欲將抽氣後的空心銅球拉開，何者所需要的馬匹最多？  
①  ②  ③  ④ 
- 42.重量 5 kgw 的木塊下端繫住一細繩，當達靜力平衡時，細繩上的張力為 3 kgw，如下圖所示。此時將細繩剪斷後木塊上浮的過程中，木塊所受的合力為多少？方向為何？  
① 5 kgw，向下 ② 8 kgw，向上  
③ 3 kgw，向上 ④ 2 kgw，向下
- 
- 43.市面上新流行的「變頻式冷氣機」，是利用電子技術提供不同的電源頻率，改變壓縮機運轉的速率。當室內溫度與設定溫度之溫差較大時，壓縮機的運轉速率較快，使室內的溫度較快達到設定的溫度；當室內溫度與設定溫度之溫差較小時，壓縮機的運轉速率較慢，以減緩冷氣的輸出。下列關於「變頻式冷氣機」與「傳統冷氣機」之比較，何者**錯誤**？  
①長時間使用「變頻式冷氣機」比較省電 ②「變頻式冷氣機」比較能夠維持室內的恆溫  
③「變頻式冷氣機」使用的插座與「傳統冷氣機」不同 ④開啓「變頻式冷氣機」一段時間後，會比較安靜
- 44.在 1905 年，26 歲的愛因斯坦發表了三篇對物理學相當重要的論文，分別是「光量子論」、「布朗運動」及「狹義相對論」，對現代物理產生了極深遠的影響。2005 年適逢 100 週年，聯合國特訂定 2005 年為世界物理年，以感懷愛因斯坦對物理界乃至於現代科技的貢獻，更在 4 月 18 日愛因斯坦逝世紀念日發起全球點燈活動。下列光學性質中，哪一項是愛因斯坦的貢獻？  
①光的色散現象 ②解釋光電效應實驗結果  
③真空中的光速為  $3 \times 10^8$  m/s ④解釋黑體輻射的特性光譜
- 45.物體在任何溫度(絕對零度以上)皆會放出熱輻射，地球上的大部分的物體輻射出波長介在  $3\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$  的電磁波，恰好落在紅外光區，因此又稱為紅外線熱輻射。耳溫槍則是利用紅外光感測原理製成，量測物體所輻射出的熱輻射光譜，間接測得物體的溫度。人體的溫度主要是由腦部下視丘控制，而耳膜是最能快速反應人體溫度的地方。下列關於電磁波的敘述，何者正確？  
①耳溫槍偵測由鼓膜發出的紅外線，這是利用熱對流的傳播方式  
②人眼可以看到紅外線  
③人的體溫愈高，所發出的紅外線波長愈短  
④電視遙控器是利用 X 光進行傳輸訊號
- 46.有關催化劑的功能，下列敘述何者正確？  
①不參與反應 ②不能改變平衡常數 ③改變反應熱 ④改變平衡狀態

- 47.已知碳有三種同位素，C-12、C-13、C-14，其中 C-14 含量極微量，可忽略不予計算，若碳的平均原子量為 12.01，試求在碳中含 C-12 的量為若干？  
① 99% ② 90% ③ 10% ④ 1%
- 48.煉油工廠從原油分出各種成分，主要是利用油的何種特性？  
①顏色 ②溶解度 ③密度 ④沸點
- 49.溶質粒子直徑在  $10^9 \sim 10^7$  公尺的溶液，為膠體溶液，如豆漿。在豆漿中加入下列何者會產生沉澱？  
①葡萄糖 ②醋 ③酒 ④水
- 50.有關煤和石油的敘述，何者正確？  
①原油經活性炭過濾後所獲得之無色液體是汽油 ②煤和石油的主要成分是烯系烴  
③煤經乾餾得到的揮發性氣體為乙炔 ④家庭用的天然氣添加臭劑，確保使用安全
- 51.下列有關化石能源，何者敘述正確？  
①在冶煉工業中，煤焦為良好的還原劑 ②煤乾餾後揮發性產物僅能當燃料使用，無其他用途  
③桶裝瓦斯主要的成分為甲烷及乙烷 ④過去所使用的水煤氣主要成分為水蒸氣及氫氣的混合氣體
- 52.已知  $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_{4(g)} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，有一石英礦之試料重 3 克，與過量之氫氟酸反應並加熱，蒸發後重量變為 1.8 克，試求試料中石英之重量百分率為若干？(Si=28、F=19、O=16)  
① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80
- 53.下列畫線部分的元素，氧化數正確者為何者？  
① NaH +1 ② H2O<sub>2</sub> -1 ③ KMnO<sub>4</sub> +6 ④ CH<sub>4</sub> +4
- 54.下列關於碳與矽的敘述，何者正確？  
①基態碳原子的電子組態為  $1s^2 2s^2 2p_x^2$  ②矽在週期表中屬於第 15(III A)族元素  
③高純度的矽加入少量硼，形成 P-型半導體 ④矽-矽間可以有參鍵的鍵結
- 55.下列何者含有最多的氧原子？(O=16)  
①3.2 克的氧氣 ②0.2 莫耳氧原子 ③  $3 \times 10^{23}$  個臭氧分子 ④ 18 克水分子中
- 56.小明想分辨硫酸銅溶液為未飽和溶液或飽和溶液或過飽和溶液，最好的方法為：  
①喝喝看 ②再加入溶劑 ③加入硫酸看反應性 ④加入晶種
- 57.反應  $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$  的速率表示法:  $R = -k_1 \frac{\Delta[\text{N}_2]}{\Delta t} = -k_2 \frac{\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} = k_3 \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t}$ ，則  $k_1 : k_2 : k_3 = ?$   
① 1 : 3 : 2 ② 6 : 2 : 3 ③ 1 : 1 : 1 ④ 2 : 3 : 1
- 58.下列有關鋁的敘述，何者正確？  
①氯化鋁的熔點低於氯化鎂，是因為氯化鋁的鋁離子價數高於鎂離子  
②含雜質  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的鋁礦，可加入 HCl 以分離出  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
③電解氧化鋁的熔融液體，陽極半反應為  $2\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2 + 4e^-$   
④電解法因耗電，故已被捨棄不用
- 59.氟氯碳化合物會破壞臭氧層，其替代物為氫氟碳化合物，以 HFC-nmp 代表其分子式，其中 n 代表分子式中碳的數目減 1。例如  $\text{CHF}_2\text{CF}_3$  為 HFC-125；根據以上敘述，試推論下列敘述，何者正確？  
① m 代表分子式中氫的數目 ② p 代表分子式中 F 的數目加 1  
③  $\text{CH}_2\text{FCH}_2\text{F}_2$  為 HFC-143 ④  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_3$  為 HFC-208
- 60.下列何項敘述與氫鍵有關？  
① NaOH 易溶於水 ②黏滯性的大小為：丙三醇>乙二醇>乙醇  
③重水之沸點比水高 ④氯化鈉水溶液的沸點高於  $100^\circ\text{C}$
- 61.電解硫酸銅水溶液時，在陰極上要得到 12.7 克的金屬銅，需要多少庫侖的電量？(Cu=63.5)  
① 38600 ② 19300 ③ 9650 ④ 4825
- 62.某有機化合物，經元素分析得結果: O 佔 53.33%，H 佔 6.67%，C 佔 40%，又知該化合物的分子量為 180，則下列敘述何者正確？(C=12, H=1, O=16)  
①屬於烴類 ②簡式為  $\text{CH}_2\text{O}$  ③為一種芳香烴 ④分子式為  $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}_5$
- 63.配製 0.50M 氫氧化鈉水溶液的下列各法中，何者最佳？(NaOH=40)  
①稱 2.00g 氫氧化鈉置於 100mL 錐形瓶中，加水使溶解，再加水至 100mL 的刻度  
②稱 2.00g 氫氧化鈉置於 100mL 容量瓶中，再加入 100mL 的水  
③稱 2.00g 氫氧化鈉置於 100mL 容量瓶中，加水使溶解，再加水至瓶頸上刻度齊高  
④取 1.00M 之氫氧化鈉溶液 50mL 至 100mL 燒杯中，再加水至 100mL 之刻度處
- 64.下列何者是聚合物？  
①澱粉 ②脂肪酸 ③葡萄糖 ④多氯聯苯
- 65.下列有關石油與烷類的敘述，何者正確？  
①石化工業上熱裂煉的目的，在將石油中較大的分子轉變成經濟價值高的較小分子  
②石油醚是一種化合物  
③根據 IUPAC 命名法， $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_3$  命為 2-乙基丁烷  
④室溫下烷類與濃硝酸易起反應