

# 88 學年度學科能力測驗數學科試題

## 第一部分：選擇題

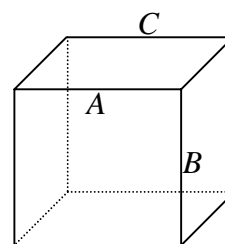
壹、單一選擇題：說明：第 1 至 3 題，每題選出最適當的一個選項，答對得 5 分，答錯不倒扣。

1. 下列何者是  $2^{100}$  除以 10 的餘數？

- (1) 0    (2) 2    (3) 4    (4) 6    (5) 8

2. 下列五個數中，何者為最小？

- (1)  $2^{\frac{1}{3}}$     (2)  $\left(\frac{1}{8}\right)^{-2}$     (3)  $2^{\frac{1}{4}}$     (4)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$     (5)  $8^{\frac{1}{3}}$



3. 右圖為一正立方體， $A, B, C$  分別為所在的邊之中點。通過  $A, B, C$  三點的平面與此立方體表面相截，問下列何者為其截痕的形狀？

- (1) 直角三角形    (2) 非直角的三角形    (3) 正方形    (4) 非正方形的長方形    (5) 六邊形

貳、多重選擇題：說明：第 4 至 10 題，每題至少有一個選項是正確的，每題答對得 5 分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個可獲 2.5 分，錯兩個或兩個以上不給分。

4. 設  $ABC$  的三頂點  $A, B, C$  所對邊的邊長分別為  $a, b, c$ ， $\overline{AH}$  為高，則  $\overline{AH}$  之長為

- (1)  $b \cdot \sin B$     (2)  $c \cdot \sin C$     (3)  $b \cdot \sin C$     (4)  $c \cdot \sin B$     (5)  $a \cdot \sin A$

5. 試選出正確的選項：

- (1)  $0.\overline{343}$  不是有理數    (2)  $0.\overline{34} > \frac{1}{3}$     (3)  $0.\overline{34} > 0.343$     (4)  $0.\overline{34} < 0.35$     (5)  $0.\overline{34} = 0.3\overline{43}$

6. 三次方程式  $x^3 + x^2 - 2x - 1 = 0$  在下列那些連續整數之間有根？

- (1) -2 與 -1 之間    (2) -1 與 0 之間    (3) 0 與 1 之間    (4) 1 與 2 之間    (5) 2 與 3 之間

7. 關於橢圓  $\Gamma: \sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} + \sqrt{(x+1)^2 + (y+2)^2} = 6$ ，下列何者為真？

- (1)  $(0,0)$  是  $\Gamma$  的中心    (2)  $(1,2), (-1,-2)$  為  $\Gamma$  的焦點    (3)  $\Gamma$  的短軸長為 4  
 (4)  $\Gamma$  對稱於直線  $x = y$     (5)  $\Gamma$  對稱於  $(1,2)$  與  $(-1,-2)$  的連線

8. 下列各選項中行列式，那些與行列式  $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$  相等？

- (1)  $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$     (2)  $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$     (3)  $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 - c_1 & b_2 - c_2 & b_3 - c_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$

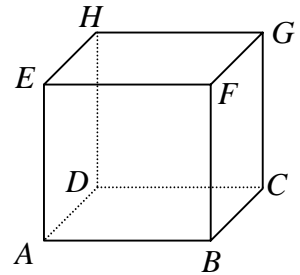
- (4)  $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 \cdot c_1 & b_2 \cdot c_2 & b_3 \cdot c_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$     (5)  $\begin{vmatrix} a_3 & a_2 & a_1 \\ b_3 & b_2 & b_1 \\ c_3 & c_2 & c_1 \end{vmatrix}$

9. 測量一物件的長度 9 次，得其長(公尺)為 2.43, 2.46, 2.41, 2.45, 2.44, 2.48, 2.46, 2.47, 2.45 將上面的數據每一個都乘以 100，再減去 240 得一組新數據為 3, 6, 1, 5, 4, 8, 6, 7, 5 問下列選項，何者為真？

- (1)新數據的算術平均數為 5      (2)新數據的標準差為 2      (3)原數據的算術平均數為 2.45  
(4)原數據的標準差為 0.2      (5)原數據的中位數為 2.45

10. 右圖為一正立方體，試問下列何者為真？

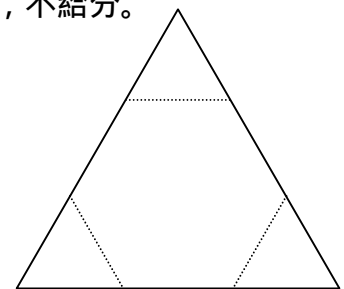
- (1)  $\overrightarrow{EA} \cdot \overrightarrow{EG} = 0$       (2)  $\overrightarrow{ED} \cdot \overrightarrow{EF} = 0$       (3)  $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EH} = \overrightarrow{AC}$   
(4)  $\overrightarrow{EC} \cdot \overrightarrow{AG} = 0$       (5)  $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EA} + \overrightarrow{EH} = \overrightarrow{EC}$ 。



## 第二部分：填充題

說明：第 1 至 10 題每題完全答對給 5 分，答錯不倒扣，未完全答對者，不給分。

- 一個正三角形的面積為 36，今截去三個角(如右圖)，使成為正六邊形，此正六邊形的面積為\_\_\_\_\_。
- 本金 100 元，年利率 6%，每半年複利一次，五年期滿，共得本利和為\_\_\_\_\_元。(元以下四捨五入)
- 一位海盜欲將三件珠寶埋藏在一個島上的三個地方，海盜就以島上的一棵大王椰子樹為中心，由大王椰子樹向東走 12 步埋他的第一件珠寶；由大王椰子樹向東走 4 步，再往北走  $a$  步埋他的第二件珠寶；最後由大王椰子樹向東走  $a$  步，再往南走 8 步埋他的第三件珠寶。事隔多年之後，海盜僅記得  $a > 0$  及埋藏珠寶的三個地方在同一直線上。那麼  $a =$ \_\_\_\_\_。
- 設  $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$  且  $2 + \sqrt{3}$  為  $x^2 - (\tan\theta + \cot\theta)x + 1 = 0$  的一根，則  $\tan\theta =$ \_\_\_\_\_。
- 有一輪子，半徑 50 公分，讓它在地上滾動 200 公分的長度，問輪子繞軸轉動\_\_\_\_\_度。(度以下四捨五入)
- 在  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle C = 60^\circ$ ， $\overline{AC} = 3000$  公尺， $\overline{BC} = 2000$  公尺，則  $\angle A$  為\_\_\_\_\_度。  
(度以下四捨五入) (參考資料： $\sqrt{3} = 1.732$ ， $\sqrt{7} = 2.646$ ， $\sqrt{21} = 4.583$ )
- 袋子裡有 3 個球，2 個球上標 1 元，1 個球上標 5 元。從袋中任取 2 個球，即可得到兩個球所標錢數的總和，則此玩法所得錢數的期望值是\_\_\_\_\_元。
- 有一片長方形牆壁，尺寸為  $12 \times 1$  (即：長 12 單位長，寬 1 單位長)。若有許多白色及咖啡色壁磚，白色壁磚尺寸為  $2 \times 1$ ，咖啡色壁磚尺寸為  $4 \times 1$ ，用這些壁磚貼滿此長方形，問可貼成幾種不同的圖案？\_\_\_\_\_種。
- 擲 3 粒公正的骰子，問恰好有兩粒點數相同的機率為\_\_\_\_\_。
- 在空間中，連接點  $P(2,1,3)$  與點  $Q(4,5,5)$  的線段  $\overline{PQ}$  之垂直平分面為\_\_\_\_\_。



參考答案：

第一部分：選擇題

壹、單一選擇題：

1. 4      2. 5      3. 4

貳、多重選擇題

4. 3 4      5. 2 3 4 5      6. 1 2 4      7. 1 2 3 5      8. 2 3      9. 1 2 3 5      10. 1 2 3 5

第二部分：填充

1. 24      2. 134      3. 16      4.  $2-\sqrt{3}$       5. 229

6. 41      7.  $\frac{14}{3}$       8. 13      9.  $\frac{90}{6^3}$       10.  $x+2y+z=13$