

九十八學年度台灣省第一區(花蓮高中)
高級中學數理及資訊學科能力競賽

數學科筆試(二) 試題

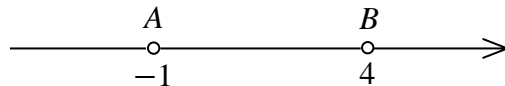
編號：_____ (學生自填)

注意事項：

1. 本試卷共七題填充題，每題3分，滿分為21分。
2. 考試時間：1小時。
3. 試題及計算紙必須連同答案卷交回。
4. 將答案依序填寫在答案欄內。

1. 若拋物線 $y = x^2 + mx - 3$ 與直線 $x - y - 7 = 0$ 不相交，則實數 m 的範圍為 (一)。

2. 設 A 與 B 是數線上兩個點，它們的座標分別為 -1 與 4 ，如下圖所示



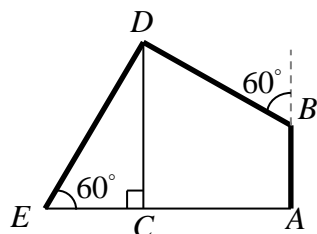
已知 P 是數線上的動點，而且滿足 P 到 A 點及 P 到 B 點的距離乘積小於 6 ，
即

$$\overline{PA} \times \overline{PB} < 6,$$

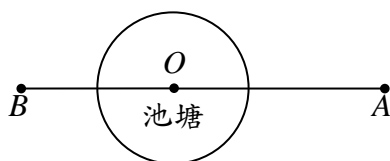
求動點 P 的所有可能範圍是 (二)。

3. 設 $[x]$ 表示小於或等於 x 的最大整數，例如 $[3.2] = 3$ ， $[-3.5] = -4$ ，求 $\sum_{k=1}^{2009} [\log_6 k]$ 的值為 (三)。

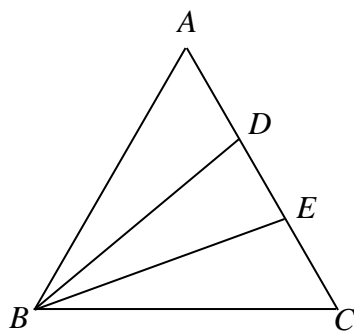
4. 如下圖，一顆樹的樹幹被閃電劈中斷裂，傾倒後碰到離樹根 A 處 3 公尺的圍牆 CD 後又再斷裂，樹頂 E 垂落並接觸地面。若樹幹 BD 部分與鉛直方向夾 60° 角，而樹頂 E 與圍牆底部 C 處相距 2 公尺，且牆外折斷部份的樹幹 ED 與地面成 60° 角，求這顆樹原來的高度為 (四) (公尺)。



5. A 、 B 兩地間有一半徑為 16 公尺的圓形池塘， O 為池塘的中心，且 A 、 O 、 B 在同一直線上(如圖)。若 $\overline{AO} = 32$ 公尺， $\overline{BO} = 16\sqrt{2}$ 公尺，則在只能走陸地的情形下，由 A 走到 B 的最短路線長為 (五) 公尺。



6. 設三角形 ABC 為邊長 1 的正三角形，將 $\angle B$ 三等分，設其兩條三等分線交 \overline{AC} 於 D 、 E ，利用此圖，求 $\frac{\sin 60^\circ}{\sin 100^\circ} - \frac{\sin 100^\circ}{\sin 20^\circ}$ 的值為 (六) 。



7. 將各位數字和為 43 的所有五位數，各寫在一張卡片放在袋中，再從袋中任意抽出 1 張，假設每張卡片被抽出的機會相等，則抽出的卡片數字是 11 的倍數之機率為 (七) 。