

台中市文華高中 113 下高一期末考

第壹部分：選擇（填）題（占 88 分）

一、多選題（占 40 分）

說明：第 1 題至第 5 題，每題 8 分。(8-5-2-0)

1. 投擲一公正骰子，觀察出現的點數。關於此試驗的兩相異事件 A 、 B ，下列敘述何者正確？

- (1) 若 A 、 B 為互斥事件，則 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- (2) 若 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ ，則 A 、 B 為互斥事件
- (3) 若 $P(A) = 1 - P(B)$ ，則 A 、 B 為互斥事件
- (4) 若 A 、 B 互為餘事件，則 $P(A) = 1 - P(B)$
- (5) 若 $P(A) = 1 - P(B)$ ，則 A 、 B 互為餘事件

2. 關於三角比的大小關係，下列敘述何者正確？

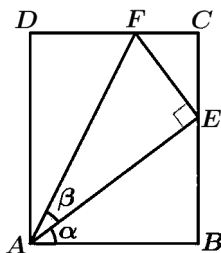
- (1) $\sin 40^\circ > \sin 50^\circ$
- (2) $\sin 50^\circ > \cos 50^\circ$
- (3) $\sin 80^\circ > \tan 50^\circ$
- (4) $\sin 1000^\circ > \sin 280^\circ$
- (5) $\sin 320^\circ > \sin 230^\circ$

3. 給定坐標平面上兩點 $A[3, 140^\circ]$ 、 $B[5, 260^\circ]$ 及原點 $O(0, 0)$ 。關於 $\triangle OAB$ ，下列敘述何者正確？

- (1) 點 A 的直角坐標為 $(-3 \cos 140^\circ, 3 \sin 140^\circ)$
- (2) 直線 $\overleftrightarrow{OB}$ 的斜率為 $\tan 260^\circ$
- (3) $\angle AOB = 120^\circ$
- (4) $\triangle OAB$ 的面積為 $\frac{15}{4}$
- (5) $\sin A : \sin B = 5 : 3$

4. 給定一長方形 $ABCD$ ，分別在 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$ 上取點 E 、 F ，如圖。已知 $\angle BAE = \alpha$ 、 $\angle EAF = \beta$ 、 $\angle AEF = 90^\circ$ 。若 $\overline{AF} = 1$ 。關於各角度及各邊長的大小，下列敘述何者正確？

- (1) $\angle FEC = \alpha$
- (2) $\overline{AE} = \sin \beta$
- (3) $\overline{BE} = \sin \alpha$
- (4) $\overline{CE} = \sin \beta \cdot \cos \alpha$
- (5) $\overline{BC} = \sin (\alpha + \beta)$



5. 已知 $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ 且 $\cos \theta + \sqrt{2} \sin \theta + 1 = 0$ 。關於 θ 的大小，下列敘述何者正確？

- (1) θ 可能為第一象限角
- (2) θ 可能為第二象限角
- (3) θ 可能為第三象限角
- (4) θ 可能介於 $270^\circ \sim 315^\circ$
- (5) θ 可能介於 $315^\circ \sim 360^\circ$

二、填充題（占 48 分）

說明：第 6 題至第 13 題，每題 6 分。

6. 已知 a, b, c 為有理數。若 $7 \sin 60^\circ + 5 \cos 45^\circ - 3 \tan 60^\circ \times 2 \sin 30^\circ = a + b\sqrt{2} + c\sqrt{3}$ ，則 $a + b + c = \underline{\quad 6-1 \quad}$ 。

7. 已知 p, q, r 為有理數。若 $\sin 90^\circ + 2 \cos 225^\circ + 3 \tan (-60^\circ) + 4 \sin 150^\circ = p + q\sqrt{2} + r\sqrt{3}$ ，則 $p + q + r = \underline{\quad 7-1 \quad} \underline{\quad 7-2 \quad}$ 。

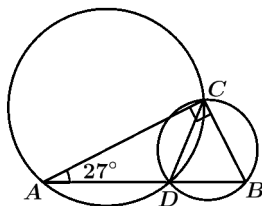
8. 已知 θ 為第三象限角，且 $\cos \theta = -\frac{2}{3}$ 。則

$$3 \cos (180^\circ - \theta) + 5 \tan (-\theta) + 7 \tan (180^\circ + \theta) + 9 \cos (90^\circ + \theta) = \underline{(8-1) + (8-2)\sqrt{(8-3)}}。$$

θ	9°	18°	27°	36°
$\sin \theta$	0.1564	0.3090	0.4540	0.5878
$\cos \theta$	0.9877	0.9511	0.8910	0.8090
$\tan \theta$	0.1584	0.3249	0.5095	0.7265

9. 給定一半徑為 3 的圓及圓內接正十邊形，則此正十邊形的周長約為 (9-1)(9-2)(9-3)。(四捨五入至小數點後第一位)。

10. 給定 $\triangle ABC$ ，其中 $\angle A = 27^\circ$ ， $\angle C = 90^\circ$ 。今在 $\overline{AB}$ 上取一點 D 滿足 $\overline{AD} : \overline{DB} = 5 : 3$ 。並作 $\triangle ADC$ 、 $\triangle BDC$ 的外接圓，令其半徑分別為 R_A 、 R_B ，如圖。則 $\frac{R_B}{R_A} = \underline{(10-1)(10-2)(10-3)}$ 。(四捨五入至小數點後第二位)。



11. 有兩氣象觀測站透過雷達觀測距離颱風斑馬 中心點的位置。甲觀測站測得斑馬 中心點位於東偏南 10° ，距離 30 公里；乙觀測站測得斑馬 中心點位於東偏北 26° ，距離 50 公里。則這兩個觀測站的距離約為 (11-1)(11-2) 公里。(四捨五入至整數位)。

12. 有九張背面相同字母卡分別寫著「 r 、 e 、 a 、 r 、 r 、 a 、 n 、 g 、 e 」。小文將這九張字母卡正面朝下洗勻並重新排列，則排列結果為「 $rearrange$ 」的機率 = $\frac{(12-1)}{(12-2)(12-3)(12-4)(12-5)(12-6)}$ 。

($9! = 362,880$)。

13. 箱中有六顆球，其中編號為 1 的球有兩顆，編號為 2、4、6、7 的球各有一顆。今一次取出一顆球，取兩次，取後不放回，並將編號依序記錄為某直角三角形其中一銳角 θ 的鄰邊長度與對邊長度。

若每種球被取出的機會相等，則 $\theta < 45^\circ$ 的機率 = $\frac{\textcircled{13-1}}{\textcircled{13-2} \textcircled{13-3}}$ 。

第貳部分：混合題（占 12 分）

說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。選擇題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。非選擇題由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

14 — 15 題組

學測模擬考結束後，小華 在檢討自然學科的試題。針對第一題多選題，題目已敘明「5 個選項中應選 2 項」。小華 考試當時，確定選項 (A) 為正確選項，其他四個選項皆不確定。若你是 小華，考試當時是否會猜答其他選項？請根據期望值的概念回答以下問題：

14. 已知多選題計分方式如下：

各選項獨立判斷，所有選項均答對者，得 2 分；答錯一個選項，得 1.2 分；答錯兩個選項，得 0.4 分；答錯超過兩個選項或所有選項均未作答，該題以 0 分計算。例如：某考生作答 (A)(B)，正確答案為 (A)(E)，則該考生共答錯兩個選項，得 0.4 分。

若 小華 劃記選項 (A)，並隨意猜答劃記下的其中一個選項。請完成表格，並計算 小華 得分的期望值。(8 分)

事件	所有選項均答對	答錯一個選項	答錯兩個選項	答錯超過兩個選項
得分				
機率				

15. 若包含選項 (A)，則 小華 劃記幾個選項，其得分的期望值最大？(單選題，4 分)

- (1) 劃記 1 個
- (2) 劃記 2 個
- (3) 劃記 3 個
- (4) 劃記 4 個
- (5) 劃記 5 個

參考答案

第壹部分：選擇（填）題

1. 124

2. 25

3. 235

4. 145

5. 34

6. 3

7. -1

8. $2 + 4\sqrt{5}$

9. 18.5

10. 0.51

11. 31

12. $\frac{1}{15120}$

13. $\frac{7}{15}$

第貳部分：混合題

14.

事件	所有選項均答對	答錯一個選項	答錯兩個選項	答錯超過兩個選項
得分	2	1.2	0.4	0
機率	0.25	0	0.75	0

15. 1