

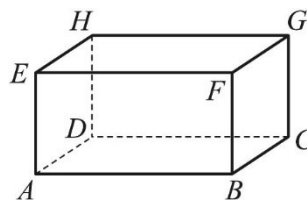
台北市立第一女子高級中學 110 學年度 第二學期

高二數 B 第二次期中考 範圍：第 1 章、第 3 章

一、多選題 20%（每個選項 2 分且各選項獨立計分）

1. 右圖中， $ABCD-EFGH$ 是一個長方體，試判斷下列哪些選項是正確的？

- (A) 直線 AB 與直線 EF 平行
- (B) 直線 AH 與直線 BG 平行
- (C) 直線 FG 與直線 AB 歪斜
- (D) 直線 FH 與直線 BD 歪斜
- (E) 直線 AG 與直線 BH 歪斜



2. 下列敘述哪些是正確的？

- (A) 在空間中，不共線四點恰可決定一平面
- (B) 垂直於同一平面的相異直線皆彼此平行
- (C) 垂直於同一直線的相異平面皆彼此平行
- (D) 在空間中，兩相異直線一定有公垂線
- (E) 在空間中，相交但不垂直的兩相異平面沒有公垂面
(同時與兩直線垂直的直線，稱為公垂線；同時與兩平面垂直的平面，稱為公垂面)

二、填充題 65%

3. 某校高三男生 540 名及女生 360 名，參加申請入學，分發結果得知錄取 120 名，假設學生性別與錄取狀況獨立，請求出表中 a, b, c, d 各值，使其最能符合上述假設。 $(a, b, c, d) =$ _____

性別 \ 錄取情形	錄取情形	
	錄取	未錄取
男生	a 人	b 人
女生	c 人	d 人

4. 溫布頓男子網球賽採五戰三勝制（即先勝三局者獲勝晉級），根據過去紀錄知甲選手與乙選手實力有段差距，甲選手與乙選手獲勝的機率比為 5：2，但比賽前兩局甲選手因失誤過多，導致兩局皆敗。假設經過短暫休息後，甲選手恢復原來水準，之後也沒有其他特殊狀況發生，則乙晉級的機率為_____

5. 假設每一胎生女或生男的機率都是 $\frac{1}{2}$ 。剛入學的小綠認識了新同學小青。

兩人聊天時，小青說：「我有兩個兄弟姊妹，我在家中排行……」，話講到一半沒說完，小青就被老師找過去了。請問：

- (1) 小青排行老大的機率為_____。
- (2) 小青有妹妹的機率為_____。

6. 小綠有 2 枚硬幣，其中一枚硬幣 X 投擲後出現正、反面的機率均為 $\frac{1}{2}$ ，另一枚硬幣 Y 則是投擲後出現正面的機率為 $\frac{3}{4}$ 、出現反面的機率為 $\frac{1}{4}$ 。同學小青從小綠那裡隨機借取一枚硬幣，連續投擲 5 次（這 5 次投擲的結果互不影響）都出現了正面，則這枚硬幣是 X 的機率為_____。

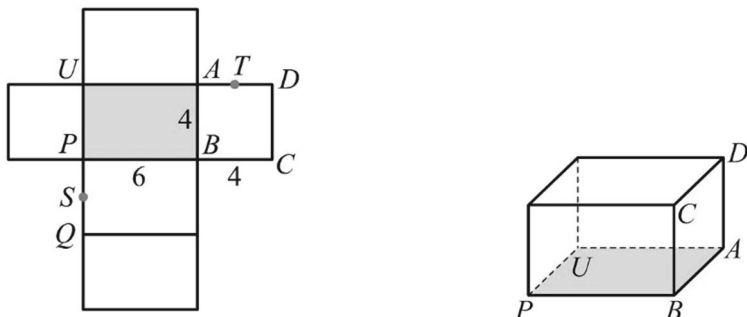
7. 小綠投擲 3 個公正骰子，每個骰子出現的點數互不影響。

- (1) 3 個骰子點數都相異的機率為_____。
- (2) 小綠投擲骰子 2 次（每次都投擲 3 個公正骰子），則至少有一次「3 個骰子點數都相異」的機率為_____。

8. 已知某種快篩試劑對某病毒的檢驗，“偽陰率”為 10 %（即帶原者做檢驗有 10%的機會呈陰性反應，其他呈陽性反應），而“偽陽率”亦為 10 %（即未帶原者做檢驗有 10%的機會呈陽性反應，其他呈陰性反應）。現推估有 10 %的民眾為此病毒帶原者，若小花以此試劑檢驗結果呈陽性反應，則她確實帶原的機率為_____

9. 已知 A 、 B 為獨立事件。若 $P(A \cap B') = \frac{1}{6}$ ，且 $P(A' \cap B) = \frac{1}{4}$ ，則 $P(A \cap B) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（兩解）

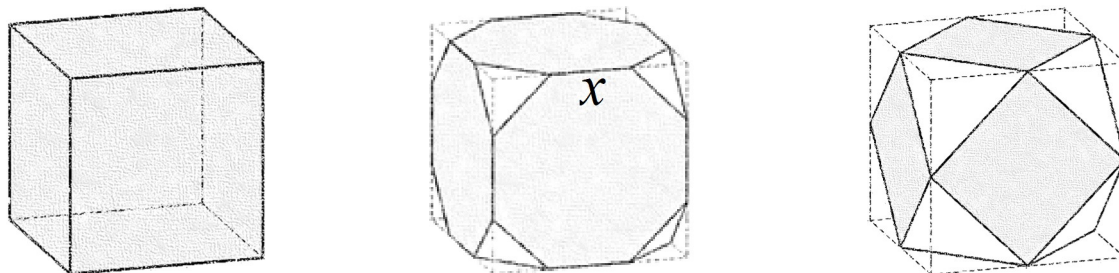
10. 下圖是一個可以摺成長方體的展開圖，其中 T 在 $\overline{AD}$ 上，且 $\overline{AT}:\overline{TD}=1:3$ ， S 為 $\overline{PQ}$ 的中點，且 $\overline{AB}=\overline{BC}=4$ ， $\overline{BP}=6$ 。則摺成長方體後， S 、 T 兩點在空間中的距離為_____。



11. 有一隻螞蟻想從長方體 $ABCD-EFGH$ 的頂點 A ，沿著表面爬到其對角頂點 G 。已知長方體的長、寬、高分別為 1、2、3，則此螞蟻爬行的最短路徑長為_____

12. 已知一直圓錐臺之前視圖為「上底 3、下底 9，腰長 12」之等腰梯形，則此直圓錐臺之側表面積為_____

13. 藝術家或設計師常利用平面削切多面體的方法來創作藝術品或裝飾品，不同的削切程度可得到不同的多面體。今小綠將一邊長為 10 之正方體，用平面削切其八個角，使其削切完後各面為正八邊形或正三角形，如下圖(中)，試求其完成品之稜長 x ：_____（答案請有理化）



三、混合題 15%（除了第 14 題的(2)可簡答，其餘題目均需寫出解題過程。）

14. 同班的小綠、小青與另外 8 位同學要參加「10 人 11 腳」的趣味競賽。

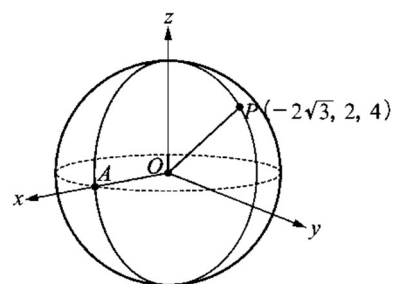
他們用抽籤隨機決定各自的位置。若 A 事件表示「小綠排第一位的方法」，

B 事件表示「小青排第二位的方法」。請問：

- (1) 試求 $P(A \cap B)$ 之值。（4 分）
- (2) A 與 B 是否為獨立事件？（3 分）

15. 空間坐標系中有一個半徑為 r 的球面，其球心為原點 O 點，赤道在 xy 平面上， x 軸正向與赤道交於 A 點，且 A 點在 0 度經線上，已知 P 點的空間坐標為 $(-2\sqrt{3}, 2, 4)$ ，則：

- (1) P 點至球心 O 的距離是多少？（3 分）
- (2) P 點在球面上是在北緯幾度，東經幾度的位置上？（5 分）



高二數 B 第二次期中考 答案卷

班級：二年_____班 座號：_____ 姓名：_____

一、多選題（共 20 分）

1	2

二、填充題（共 65 分）

3	4	5(1)	5(2)	6
7(1)	7(2)	8	9	10
11	12	13		

三、混合題（共 15 分）

14. （4 分+3 分=7 分）

(1)

(2) 答案：_____。（只需填入「是」或「否」）

15. （3 分+5 分=8 分）

台北市立第一女子高級中學 110 學年度 第二學期

高二數 B 第二次期中考 解答

一、多選題（共 20 分）

1	2
ABC	BCD

二、填充題（共 65 分）

3	4	5(1)	5(2)	6
(72,468,48,312)	$\frac{218}{343}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{32}{275}$
7(1)	7(2)	8	9	10
$\frac{5}{9}$	$\frac{65}{81}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ or $\frac{1}{12}$	$\sqrt{53}$
11	12	13		
$3\sqrt{2}$	72π	$10(\sqrt{2}-1)$		

三、混合題（共 15 分）

14.（4 分+3 分=7 分） (1) $\frac{1}{90}$ (2) 答案： <u> 否 </u>。（只需填入「是」或「否」）
15.（3 分+5 分=8 分） (1) $4\sqrt{2}$ (2) 東 150 度，北 45 度