

福誠高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高二數學科 (A 卷)

一、配合題（每格 2 分，共 8 分）：請在下列 (A)~(G) 各項中選出對應的關係

1. 空間坐標中，試問方程式 $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$ 與下列 (1)~(4) 各方程式的關係為何？
- (1) $\frac{x-5}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$: _____ 。 (A) 兩平面相交一點 (B) 兩平面相交一點 (C) 兩平面平行
- (2) $\frac{x-5}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$: _____ 。 (D) 兩平面重合 (E) 兩直線相交一點 (F) 兩直線平行
- (3) $2x - y - 3z = 1$: _____ 。 (G) 兩直線重合 (H) 兩直線歪斜 (I) 直線與平面相交一點
- (4) $2x + y + z = 1$: _____ 。 (J) 直線與平面平行 (K) 直線落在平面上

二、多選題（每題 5 分，共 15 分，5-3-1-0）

- () 1. 擲一公正骰子一次， A 表示點數為 6 的因數的事件， B 表示點數為質數的事件， C 表示點數為奇數的事件，則下列何者為真？
- (A) A 與 B 為獨立事件 (B) B 與 C 為獨立事件 (C) $P(A|C) = P(A)$
- (D) $P(A \cap B \cap C) = P(A)P(B)P(C)$ (E) A 、 B 、 C 為獨立事件
- () 2. 甲、乙、丙三人同解一數學題，其能解出之機率分別為 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{6}$ ，今三人各自獨立解此題，下列敘述哪些是正確的？
- (A) 此題能被解出之機率為 1 (B) 此題三人都解出之機率為 $\frac{1}{36}$
- (C) 此題恰被兩人解出的機率為 $\frac{11}{36}$ (D) 此題只被一人解出的機率為 $\frac{17}{36}$
- (E) 若已知此題只被一人選出，則是由乙解出的機率為 $\frac{1}{3}$
- () 3. 箱中有 12 枝籤，其中有 3 枝籤是有獎的，今有甲、乙、丙三人，按甲、乙、丙的順序各抽出一枝籤，抽出後不再放回，每枝籤被抽到的機會均等，則下列選項哪些是正確的？
- (A) 甲跟乙均抽中有獎籤的機率為 $\frac{1}{16}$
- (B) 甲抽中有獎籤的機率大於乙抽中有獎籤的機率
- (C) 若已知丙抽中有獎籤的條件下，則甲抽中有獎籤的機率為 $\frac{2}{11}$
- (D) 若已知丙抽中有獎籤的條件下，則恰有一人抽中有獎籤的機率為 $\frac{1}{3}$
- (E) 若已知恰有一人抽中有獎籤的條件下，則是丙抽中有獎籤的機率為 $\frac{1}{3}$

三、填充題（共 77 分）

1. 已知空間中兩點 $A(1, 2, 0)$ ， $B(-1, 0, 4)$ ，試求：
- (1) 直線 AB 的對稱比例式為 _____ 。
- (2) 線段 AB 的垂直平面方程式為 _____ 。

2. 已知直線 $L: \begin{cases} ax + by + z = -1 \\ x + 3y - z = -4 \end{cases}$ 參數式可表示為 $\begin{cases} x = 1 + ct \\ y = -1 - 3t \\ z = d - t \end{cases}$, t 為實數, 則 $a + b + c + d =$ _____。

3. 已知 $L_1: \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 7 + t \\ z = 5 + 3t \end{cases}$, t 為實數, $L_2: \frac{x-1}{2} = \frac{1-y}{1} = \frac{z+1}{-3}$, 試求:

(1) 包含 L_1 與 L_2 的平面方程式 _____。

(2) L_1 與 L_2 的距離為 _____。

4. 已知空間中兩點 $A(9, 7, 1)$, $B(3, 4, 1)$ 在平面 $E: x + y + z = -1$ 的同側, 試求:

(1) 點 A 到平面 E 的距離為 _____。

(2) 點 B 在平面 E 上的投影點坐標為 _____。

(3) 若點 C 為平面 E 上一點, 則使 $\triangle ABC$ 周長最小的 C 點坐標為 _____。

5. 某一家庭有三個小孩, 設每一個小孩是男孩或女孩的機率相等。已知三個小孩中至少有一個是女孩, 則此三個小孩為二女一男的解率為 _____。

6. 同時擲三粒公正的骰子, 設 A 表示點數和等於 11 的事件, B 表示至少出現一顆 4 點的事件, 則 $P(A|B) =$ _____。

7. 已知班上有 36 位同學，每個人皆有手機。使用 A 牌手機有 25 人，使用 A 牌手機會帶手機到校有 18 人，使用非 A 牌手機的同學會帶手機到校有 5 人。今自班上任選一人，已知他有帶手機到校，則他的手機為非 A 牌的機率為 _____。
8. 設 A 、 B 為樣本空間 S 中的兩獨立事件，且 $P(A) = \frac{3}{4}$ ， $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$ ，則 $P(B|A') =$ _____。
9. 甲、乙兩人比賽桌球，約定 5 局勝 3 局者贏球（沒有和局）。根據過去經驗，每局比賽甲勝乙的機率為 $\frac{1}{2}$ ，假設每局比賽互不影響，試問：若贏球者可得獎金 5000 元，已知前 2 局由甲乙各勝一局，後來比賽因故中止，假設以兩人贏球的機率為比例來分配獎金，則可得獎金 _____ 元。
10. 不透名袋中有 4 白 2 紅共 6 個球，球大小形狀相同，僅顏色相異。甲、乙、丙、丁、戊 5 人依甲第一、乙第二、……、戊第五的次序，從袋中各取一球，取後不放回。試問在甲、乙取出同色球的條件下，戊取得紅球的機率為 _____。
11. 某公司有 A 、 B 、 C 三間工廠，各工廠的生產情形如下： A 工廠生產 5000 個公司產品，產品合格率为 70%； B 工廠生產 3000 個公司產品，產品合格率为 80%； C 工廠生產 2000 個公司產品，產品合格率为 90%，則該公司全部產品不合格率为 _____。

12. 某廠牌檢驗流行性感冒（簡稱流感）的快篩試劑，依過去的經驗得知，患有流感的人，有 90%的機率經快篩試劑檢驗會呈陽性反應；不患流感的人，也有 5%的機率會被誤檢而呈現陽性反應。今某一地區的民眾接受檢驗後，已知檢驗呈陽性反應，而此人確實罹患流感的機率為 $\frac{3}{4}$ ，則該地區的民眾罹患流感的比例為 _____。
13. 2020 年初，世界各地爆發傳染病「新冠肺炎」（COVID-19）造成人民恐慌，各國相繼研發新冠肺炎的快篩測試劑，希望能快速且正確地檢驗疑似帶原者體內是否真的存在該病毒。在醫檢學上，常以「靈敏度」和「特異度」來衡量檢測的準確度，靈敏度是指帶原者中採檢陽性的比例，特異度是指非帶原者中採檢陰性的比例。現有一快篩試劑的靈敏度為 90%，特異度為 60%，已知全球約有 30%的人為帶原者，今有一民眾第一次快篩結果為陰性，第二次快篩結果也為陰性，而此人卻為帶原者的機率為 _____。



福誠高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高二數學科 (A 卷)

一、配合題

1.(1)	1.(2)	1.(3)	1.(4)
(G)	(E)	(I)	(J)

二、多選題

1.	2.	3.
(A)(C)(D)	(B)(D)	(C)(E)

三、填充題

1.(1)	1.(2)	2.	3.(1)	3.(2)
$\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{4}$	$x + y - 2z = -3$	17	$6x - 3y + 5z = -2$	$2\sqrt{5}$
4.(1)	4.(2)	4.(3)	5.	6.
$6\sqrt{3}$	$(0, 1, -2)$	$(1, 1, -3)$	$\frac{3}{7}$	$\frac{15}{91}$
7.	8.	9.	10.	11.
$\frac{5}{23}$	$\frac{1}{3}$	3240	$\frac{3}{7}$	$\frac{23}{100}$
12.	13.			
$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{85}$			