

# 國立新竹高工 114 學年度第 2 學期 技術型高中三年級數學 B 第一次期中考題目卷

班級：室三甲 座號：                     姓名：                    

範圍：數學 B (單元 12-14)，請用 2B 鉛筆作答於答案卡。

## 一、單選題（每題 4 分，共 25 題）

1. 室三甲班在園遊會販賣飲品，顧客點飲料時需要決定：

- (1)飲料種類：3 種（紅茶、綠茶、冬瓜茶）； (2)冰量：3 種（正常冰、少冰、去冰）；  
(3)甜度：5 種（全糖、少糖、半糖、微糖、無糖）； (4)是否加珍珠：2 種（加珍珠、不加珍珠），

請問顧客選擇飲料搭配的可能性共有幾種？ (A)15 (B)45 (C)90 (D)120。

2. 袋子裡有編號分別為 1，2，……，50 的 50 顆球，小淇從袋中隨機抽取一球，

每顆球被抽到的機會均相等。試問在下列哪個選項的條件下，小淇抽到 7 號球的條件機率最大？

- (A)小淇抽到球的號碼是奇數 (B)小淇抽到球的號碼是質數  
(C)小淇抽到球的號碼是 7 的倍數 (D)小淇抽到球的號碼不是 3 的倍數。

3. 下列哪個選項的答案不是  $C_3^5$ ？

- (A) $(x - y^2)^5$ 展開式中  $x^3y^4$ 項的係數  
(B)將 5 件不同的禮物分給 3 個小朋友，每人只得 1 件的分法  
(C)設樣本空間  $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ， $S$  中含有兩個樣本點的事件數  
(D)小蓁近日發生「缺蛋危機」，目前小蓁有 3 顆蛋，她計畫在下週一至週日的 7 天中，選擇其中 3 天吃蛋，若一天只能吃一顆蛋，且不能連續兩天吃蛋，求小蓁計畫的方法數。

4. 魯夫橡膠手套工廠要對某一批成品進行品管檢驗，採用的方式是從輸送帶上的手套，

每隔 50 個抽 1 個進行充氣以檢查是否漏氣，藉此了解產品的良率有多少。

試問此種方式是哪種抽樣方式？ (A)簡單隨機抽樣 (B)系統抽樣 (C)分層隨機抽樣 (D)部落抽樣。

5. 新竹市政府針對「是否下修滿 18 歲有選舉權」的議題進行電話訪問，

成功訪問了 818 位 20 歲以上臺灣地區民眾，在 95%信心水準之下，

有 58%的民眾「不同意」此議題，抽樣誤差為  $\pm 3$  個百分點。

則此次調查的誤差範圍為 (A)57.7%~58.3% (B)58%~61% (C) 55%~61% (D) 52%~64%

6. 若  $A \subseteq B$ ，則下列何者為空集合  $\phi$ ？ (A)  $A' \cap B'$  (B)  $A \cap B$  (C)  $A' \cap B$  (D)  $A \cap B'$ 。

7. 若  $P(A) = 0.4$ 、 $P(B) = 0.5$ 、 $P(A \cup B) = 0.6$ ，則下列答案何者正確？

(A) A 與 B 為互斥事件 (B) 事件 A 與 B 相互獨立 (C)  $P(B|A) = 0.4$  (D)  $P(A|B) = 0.6$ 。

8. 求  $C_0^5 + C_1^6 + C_2^7 + C_3^8 + C_4^9 + C_5^{10}$  之值為 (A) 460 (B) 462 (C) 464 (D) 466。

9. 小瑜想在自家後院牆邊的長條空地種植一系列菜苗，共有高麗菜 5 株，萵苣 4 株，菠菜 4 株。

若她決定在每兩株高麗菜之間任意種植萵苣或菠菜共兩株，

則種植的排列方法有幾種？ (A)  $2^8$  (B)  $\frac{13!}{4!4!5!}$  (C)  $5!4!4!$  (D)  $\frac{8!}{4!4!}$

10. 美國學生來校進行學術交流，希望從 14 個不同的班級當中，

選出 6 個不同的班級依序分成六節課來旁聽（每個班旁聽一節課），

其安排的方案共有多少種？ (A)  $6^{14}$  種 (B)  $14^6$  種 (C)  $6!$  種 (D)  $\frac{14!}{8!}$  種。

11. 數學老師在桌上放了 10 個不同的糖果，叫小媛來任意拿，

則小媛至少拿 1 個的取法有幾種？ (A) 511 (B) 512 (C) 1023 (D) 1024。

12. 小蓉、小妤、小禕、小潔、小謙五人相約出國搭乘飛機，剛好分配到同一排連續的 5 個座位，

其中最左邊是靠窗座位，最右邊是靠走道座位。

已知小蓉不喜歡靠窗，小妤不喜歡靠走道，請問共有幾種不同的坐法？

(A) 78 (B) 120 (C) 144 (D) 150。

13. 通訊行為了衝高業績，推出「手機螢幕保險」專案，若繳交 500 元的保費，

一年內手機螢幕破損更換費用 11000 元全部由通訊行負擔，保戶一律不用付錢。

假設小樟考量「手機螢幕一年內因破損需要更換的機率為 3%」，

則小樟投保此專案的期望值為多少元？（不考慮是否人為因素）

(A) 330 (B) 170 (C) -170 (D) -330

14. 若小洋說謊的機率為 $\frac{3}{10}$ ，小宏說實話的機率為 $\frac{9}{10}$ 且兩人是否說謊互不影響。

今在袋中放入3白球7黑球後，自袋中任取1球給小洋、小宏兩人看後，

兩人均說是白球之機率為 (A)  $\frac{21}{100}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{7}{25}$  (D)  $\frac{3}{10}$ 。

15. 室三甲全班共33位同學（座號1至33號），導師想挑選6位學生進行家庭訪問，

先以簡單隨機抽樣從1到6號抽出1個號碼，再依系統抽樣每間隔6號找出次一位學生，

若超出33號以上，則34號就是1號，35號就是2號，依此類推，直到挑選出6位。

試問3號被抽中的機率為多少？ (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{7}{40}$  (C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{1}{7}$ 。

16. 有20張卡片上分別寫有數字1，2，3，……，20，將它們放入一個盒子內，

小博、小辰、小桔、小謙4人從盒中不放回地各抽取一張卡片，

抽到兩個較小數字的兩人在同組，抽到兩個較大數字的兩人在同一組，

現其中有兩人抽到5和14，則此兩人在同一組的機率為何？

(A)  $\frac{6}{51}$  (B)  $\frac{7}{51}$  (C)  $\frac{8}{51}$  (D)  $\frac{9}{51}$ 。

17. 小倫在每次投籃的命中率為50%，若要使投籃n次中至少中一次的機會達到90%，

則n至少為多少？ (A)3 (B)4 (C)5 (D)6。

18. 袋中放了1000元的鈔票3張及不知面額的鈔票12張。

若小怡一次拿了3張鈔票出來的期望值為1080元，

則此不知面額的鈔票應該是多少元面額？ (A)200 (B)300 (C)400 (D)500

19. 傳統的拔河比賽無特殊的規則，因此勝負往往取決於體重因素。

現今國際八人制拔河比賽，已有明確規則且依體重總和分級。

竹工有10位體重不同的同學參加總和480公斤級的比賽，教練為了將重量總和控制在標準之內，

於是把最重與最輕的兩位學生剔除在出賽名單之外。試問剔除此2人後，

拔河隊體重的標準差會比原來的標準差 (A)變大 (B)不變 (C)變小 (D)不一定。

20. 有高一學生 400 名，第一次數學成績符合常態分配，且其平均成績為 50 分，標準差為 10 分，

若依 68-95-99.7 規則，則數學需要補考(成績在 40 分以上，不足 60 分)的學生約有幾人？

(A)272 (B)128 (C)64 (D)10

21. 設 $P_1$ 表示丟 2 枚均勻硬幣時，恰好出現 1 個正面的機率，

$P_2$ 表示丟 4 枚均勻硬幣時，恰好出現 2 個正面的機率，

$P_3$ 表示丟 6 枚均勻硬幣時，恰好出現 3 個正面的機率，

試問下列選項何者正確？

(A) $P_1 = P_2 = P_3$  (B)  $P_1 = P_2 < P_3$  (C)  $P_1 = P_2 > P_3$  (D)  $P_1 > P_2 > P_3$ 。

22. 已知 $a > 0$ 且 $\left(ax^3 - \frac{1}{x}\right)^8$ 展開式中的常數項為 112，

則 $a$ 值為 (A) $\frac{1}{2}$  (B) 2 (C) 3 (D) 4

23. 竹工設計公司共有 16 位員工及 4 位經理，每位員工的薪水相同，每位經理的薪水也一樣。

已知全體薪水的中位數是 4 萬元、平均數是 5 萬元，試問薪水的標準差最接近多少元？

(A)5000 (B)10000 (C)15000 (D)20000。

24. 巧巧冰淇淋店最少需準備  $n$  桶不同口味的冰淇淋，才能滿足廣告所稱

「任選兩球不同口味冰淇淋的組合數超過 100 種」。

試問來店顧客從  $n$  桶中任選兩球（可為同一口味）共有幾種方法？

(A) 105 (B) 110 (C) 115 (D) 120 。

25. 將六件相異的獎品分給小婕、小煜、小甯、小珈四位學生（必須分完），

若小婕至少得四件，則有幾種分法？ (A)135 種 (B)154 種 (C)240 種 (D)3367 種。