

國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第二學期 技術型高二數學 B 科 第二次期中考試題卷

範圍:數學 B 第四冊 2-1~2-3

適用班級:室二甲、室二乙

一、單選題(每題 4 分，共 32 分)

室二____班____號 姓名:_____

()1. 已知集合 $A = \{\text{好, 運, 翔, 翔, 好, 帥}\}$ ，則集合 A 的子集共有多少個？

- (A) 8 個 (B) 16 個 (C) 32 個 (D) 64 個。

以下第 2~3 題為題組

室二丙班有男生 16 人，女生 20 人，其中阿光是此班的男生，譚姐是此班的女生，今以抽籤方式決定誰去參加閩南語演講比賽，每個人被抽到的機會均等，如果需抽兩位學生參加，試回答以下第 2~3 題：

()2. 剛好抽到阿光和譚姐的機率為多少？

- (A) $\frac{1}{36 \times 35}$ (B) $\frac{1}{C_2^{36}}$ (C) $\frac{1}{16} \times \frac{1}{20}$ (D) $\frac{16 \times 20}{C_2^{36}}$ 。

()3. 已知兩位學生都是男生的條件下，則抽到阿光的機率為多少？

- (A) $\frac{1 \times C_1^{16}}{C_2^{16}}$ (B) $\frac{1 \times C_1^{35}}{C_2^{16}}$ (C) $\frac{1 \times C_1^{16}}{C_2^{36}}$ (D) $\frac{1 \times C_1^{35}}{C_2^{36}}$ 。

()4. 設集合 $B = \{5, 1, 9, \emptyset\}$ ，則下列敘述何者錯誤？

- (A) $\emptyset \subseteq B$ (B) $5 \in B$ (C) $\{\emptyset\} \subseteq B$ (D) $\{5, 1, 9\} \in B$ 。

()5. 已知袋中有 32 顆紅球，18 顆白球，每顆球被取到的機會相等，則：

(一)一次取一球，取兩次，取後不放回，兩次恰為一紅一白的機率為 P_1

(二)一次取兩球，兩球恰為一紅一白的機率為 P_2 。

試判斷以上機率 P_1 、 P_2 之值的大小？

- (A) $P_1 = P_2$ (B) $P_1 > P_2$ (C) $P_1 < P_2$ (D) 不確定球的大小形狀是否相同，所以無法判斷。

()6. 有件事實：「全班只要有 23 人，有兩位學生同一天生日的機率就超過 50%!」所以全班學生的生日都在不同天的機率其實不高。已知室二丁班學生的生日都不在 2 月 29 日，而每個人出生日期的可能性均相等，且採隨機分班。若室二丁班共有 35 位學生，則室二丁班全班學生的生日皆在不同天的機率為何？

- (A) $\left(\frac{365}{365}\right) \times \left(\frac{364}{365}\right)^{34}$ (B) $1 - \left(\frac{1}{365}\right)^{35}$ (C) $\frac{P_{35}^{365}}{365^{35}}$ (D) $\frac{C_{35}^{365}}{365^{35}}$ 。

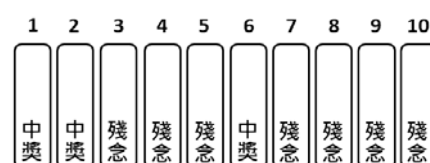
()7. 校慶園遊會室二戊班攤位設計了「碰碰樂遊戲」，讓大家來消費遊玩，過關者可獲得精美獎品。

規則為：箱子內有 10 支籤，已知 3 支為中獎的籤，7 支為殘念的籤，每支籤被抽中的機會均等，

挑戰者依序抽出 10 支籤，只要在第 2 次及第 6 次抽到中獎的籤，即為過關，如圖為其中一種過關情形。

試求過關的機率為多少？

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{1}{15}$ (C) $\frac{1}{90}$ (D) $\frac{1}{120}$ 。



()8. 校慶園遊會室二己班打算販賣一番賞抽獎，獎項、獎品價值及數量如右表。

室二己班定價抽一次 40 元，並號稱這個一番賞抽獎絕對公平(不賺不賠)，則試求銘謝惠顧的數量 x 為多少張？

- (A) 40 (B) 75 (C) 100 (D) 150。

獎項	A 賞	B 賞	C 賞	銘謝惠顧
獎品	300 元公仔	150 元小毛巾	60 元吊飾	0 元
數量	5 張	20 張	25 張	x 張

二、填充題(每格 4 分，共 68 分)

注意：答案需算出最後數值再填入答案卷，以公式、階乘、P、C、指數作答者皆不予計分！
機率數值請化簡至最簡分數，否則將扣 2 分。

1. 設集合 $A = \{3x + y, 3\}$ ，集合 $B = \{x - y, 5\}$ ，若 $A = B$ ，則 $x + y =$ _____。
2. 設集合 A 與 B 為宇集 U 的子集，若宇集 U 的元素個數為 100 個，且 $(A \cap B)$ 的元素個數為 64 個，則 $(A' \cup B')$ 的元素個數為_____個。
3. 設 $A = \{x \mid 1 \leq x \leq 8, x \in R\}$ ， $B = \{x \mid x \geq 3, x \in R\}$ ，則 $A - B = \{x \mid$ _____, $x \in R\}$ 。(請填入集合 $(A - B)$ 的條件範圍)
4. 擲一粒公正的骰子兩次，設 A 表示兩次的點數和為 8 的事件， B 表示恰一次出現 5 點的事件，試求以下機率：
(1) $P(B) =$ _____。
(2) $P(B \mid A) =$ _____。
5. 小麒 的鉛筆盒中有款式相同的 3 支紅筆、4 支藍筆、5 支黑筆，小麒 自鉛筆盒中一次取 2 支筆，每支筆被取出的機會均等，則此 2 支筆同色的機率為_____。
6. 郭老大 飲料店週年慶，只要來店消費的顧客，結帳的時候可以抽籤一次，並讓結帳金額套用籤上的折扣。
已知籤筒裡共有 50 支籤，其中折扣與籤的數量關係如下表。若每支籤被抽中的機會均等，則每抽籤一次獲得折扣的期望值為_____折。

折扣	9 折	8 折	5 折	3 折	1 折
籤的數量(支)	32	10	5	2	1
7. 在 1 到 500 的整數中，試求下列問題：
(1) 是 3 的倍數或是 5 的倍數的整數共有_____個。
(2) 不是 3 的倍數但是 5 的倍數的整數共有_____個。
8. 某個廣告公司調查築宮城 400 位居民使用社群軟體的情形，其中有使用 Facebook 的人有 270 人，沒有使用 Instagram 的人有 157 人，而 Facebook 和 Instagram 都有使用的人有 150 人。
若今天廣告公司在 Facebook 和 Instagram 上皆發布同一則廣告，則會有_____人將看到此廣告。
9. 郭哥、小翔 2 人一起去玩密室逃脫時，有一個機關寶箱需要被破解。根據以往的經驗，郭哥、小翔 的破解能力分別為 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{1}{5}$ ，且互不影響，現在 2 人同時開始破解寶箱，試求此寶箱被破解的機率為_____。

10. 同時擲三枚均勻硬幣一次，規定出現 x 個正面可得 $(2x+3)$ 元 (其中 $x=1,2,3$)。若無正面出現則須賠 20 元，則此人作此試驗的獎金期望值為_____元。

11. 白沙屯媽祖前往北港進香的特色是，行經的路線都是白沙屯媽祖到路口時才抉擇的。
假設每個路口只有「向左」或「向右」兩種選擇，且每種方向選擇的機率相同，且彼此獨立。
若在隊伍連續通過 3 個路口中至少出現 1 次「向左」的條件下，
試求剛好出現 1 次「向左」及 2 次「向右」的機率為_____。

12. 吉翔如意保險公司 在疫情期間推出防疫保單，主打每人每年保費 500 元，保單內容為只要一年內被匡列，就可以請領 10 萬元的保險金。根據過往資料，每人一年內被匡列的機率為 0.001，試求保險公司每賣一張保單可獲利的期望值為_____元。

13. 已知 A 、 B 、 C 為同一樣本空間的三個事件，且 A 、 B 為獨立事件， A 、 C 為互斥事件，
若 $P(B)=\frac{3}{5}$ ， $P(C)=\frac{2}{5}$ ，且 $P(A \cup B)=P(A \cup C)$ ，試求 $P(A)=$ _____。

14. 有一個玩牌拿獎金的遊戲，莊家跟玩家各拿一副分別有寫數字 1、2、3 的三張牌，然後莊家與玩家各自從自己的三張牌中隨機拿出一張牌出來，每張牌被取到的機會相等，並將莊家跟玩家各自拿出來牌上的數字相加，其勝負規則如下：

①當數字和為奇數時，則玩家可獲得該數字和的 100 倍獎金；

②當數字和為偶數時，則玩家須給莊家 600 元。

請回答下列問題：

(1) 玩家玩 1 次能獲得獎金的機率為_____。

(2) 若玩家連續玩 2 次，且在最終結算金額大於 0 元的條件下，最終結算金額不小於 800 元的機率為_____。