

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 第一次期中考試題卷

範圍:數學 B 第四冊 1-1~1-3(不含二項式定理)

適用班級:室二甲、室二乙

一、單選題(每題 4 分，共 24 分)

室二____班____號 姓名: _____

() 1. 下列何者之值與 C_3^{116} 相同?

- (A) P_{113}^{116} (B) $\frac{116!}{113!}$ (C) $\frac{116!}{3!}$ (D) $\frac{116 \times 115 \times 114}{3!}$ 。

以下第 2~3 題為題組

學校校慶系列活動舉辦「邁向成功之路」10人11腳的競賽，已知室設科聯隊有5位男生和5位女生參賽，在練習時嘗試不同的隊形排法，試回答以下第2~3題：

() 2. 若5位男生皆相鄰及5位女生也都相鄰的隊形有多少種排法？

- (A) 2 種 (B) 10! 種 (C) $5! \times 5!$ 種 (D) $5! \times 5! \times 2!$ 種。

() 3. 練習後發現最佳隊形為男女相間隔排列，此隊形有多少種排法？

- (A) 2 種 (B) 10! 種 (C) $5! \times 5!$ 種 (D) $5! \times 5! \times 2!$ 種。

() 4. 學校校慶打算從受訓人員 4 位男生、6 位女生中，選 4 位擔任禮賓大使接待外賓，

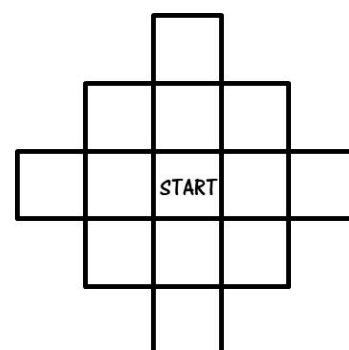
至少選 2 位女生的選擇有多少種？

- (A) $C_2^6 \times C_2^4$ (B) $C_2^6 \times C_2^8$ (C) $C_2^4 \times C_2^6 + C_1^4 \times C_3^6 + C_4^6$ (D) $C_2^6 \times C_2^8 + C_3^6 \times C_1^7 + C_4^6$ 。

() 5. 學校校慶系列活動舉辦「回歸遊戲」，邀請所有人共同來挑戰。

規則為挑戰者先站在右圖地圖的正中間格子，接著隨機抽一顆指令球，指令包含「向上」、「向下」、「向左」、「向右」四種，取後放回，跟隨著指令球移動 4 次後回到正中間格子即過關，試求有多少種過關的情形？

- (A) 24 種 (B) 36 種 (C) 72 種 (D) 96 種。



() 6. 學校校慶系列活動「捐發票做好事」，只要捐 1 張發票就可獲得 1 點的集點活動，活動內容如下表格：

兌換點數	可兌換商品
250 點	校慶紀念 T-shirt
150 點	校慶紀念毛巾
100 點	校慶紀念零錢包
50 點	學校建築造型徽章

小遠在校慶當天獲得 300 點數，試問：若要將點數剛好兌換完，共有多少種兌換的方式？

- (A) 7 種 (B) 8 種 (C) 9 種 (D) 10 種。

二、填充題(每格 4 分，共 76 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！

1. 計算 $0! + \frac{10!}{8!} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 若 $P_4^{50} = k \times C_4^{50}$ ，則 k 之值為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 已知 $C_{3n+1}^{18} = C_{13-n}^{18}$ ，試求正整數 $n =$ _____。

4. 計算 $C_3^3 + C_3^4 + C_3^5 + C_3^6 + C_3^7 + C_3^8 + C_3^9 =$ _____。

5. 已知 $3P_4^n = 4P_4^{n-1}$ ，試求正整數 $n =$ _____。

6. 翔翔出訪美國帶了4件長袖，3件短袖，4件長褲，2件外套，其中長袖、短袖、長褲一定都要同時各穿1件，外套可選擇穿1件或不穿，則翔翔共有_____種不同的穿搭方法。

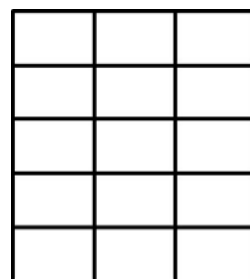
7. 將5張不同的明信片全部分給郭哥、小翔、帥翔三人，每人可兼得，則任意分有_____種分法。

8. 郭老大冰淇淋店準備14桶不同口味的冰淇淋，並號稱「一人任選兩球冰淇淋(可為同一口味)的組合數有 k 種」，則 k 之值為_____。

9. 小麒買了4枝相同的原子筆、2枝相同的鉛筆全部分給9位好朋友，每人至多得一枝，則有_____種分法。

10. 有3位男學生與3位女學生畢業後一起回高中找導師們聊天，離開時，6位學生和導師共7人站一橫排拍照留念。若3位男學生皆不相鄰，則有_____種拍照排列的情形。

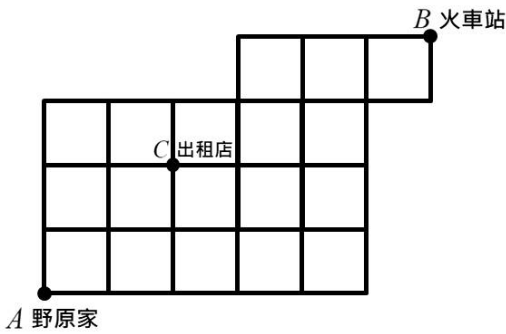
11. 右圖由四條鉛直線及六條水平線所構成，則共有_____個矩形。



12. 某知名樂團出了一款有5種不同顏色的螢光筆，松哥今天用這款螢光筆將此樂團 logo(如圖)的 A 、 B 、 C 、 D 、 E 五個區域塗上顏色，顏色可以重複使用，但相鄰區域不得同色，則有_____種塗法。



13. 如右圖，今天廣志睡過頭，為了能搭到電車上班，必須從野原家(A 點)走捷徑到火車站(B 點)，還被美冴要求途中一定要到出租店(C 點)歸還 DVD，請問廣志共有_____種走法。



14. 如右圖，築宮城是一個正七邊形的形狀，其城牆為正七邊形的邊長。今天為築宮城一百週年城慶，打算在正七邊形的所有對角線上裝飾下圖的萬國旗，且每一條對角線裝飾一條萬國旗，則需要準備_____條萬國旗。



15. 將「師大數學學術大師」八個字任意排成一列，其中「師」字不相鄰，而且「大」字相鄰，則排法有_____種。

16. 由0、3、2、6、1、8 六個數字中取三個相異數字排成三位數，在這些三位數中，偶數有_____個。

17. 由甲地到乙地有3條單向道路，而由乙地到甲地有4條單向道路，另有5條雙向道路。
譚姊由甲地前往乙地再返程回到甲地，若往返不走相同的路，則有_____種路線。

18. 漸層飲料是利用不同液體之間密度的差異，自然產生的層次變化，可以增加飲品的視覺效果。
根據物理特性，密度大的液體會沉落在密度小的液體下層，使飲料看上去產生分層。
漸層飲料常用的七種原料密度由大到小依序為：

蜂蜜 > 牛奶 > 抹茶 > 氣泡飲 > 果汁 = 咖啡 > 酒精，

光爸想要利用這七種原料做出有四個層次的飲料，每個層次只能有一種原料，則：

- (1)共可以做出_____款不同飲料。
- (2)如果最上面是第一層，由上而下，最下面是第四層，那麼第二層不能是果汁，第三層一定要是抹茶，共可以做出_____款不同飲料。