



公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

114 學年度科技校院四年制與專科學校二年制 統 一 入 學 測 驗 試 題 本

共同科目

數學(B)

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試題本共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試題本最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試題本均為單一選擇題，每題都有(A)、(B)、(C)、(D)四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡(卷)同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試題本空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試題本首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及姓名，考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。
- 8.試題本內附有參考公式可供作答計算參考。

准考證號碼：□□□□□□□□ 姓名：_____

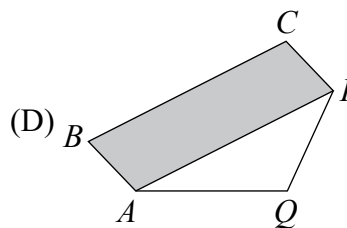
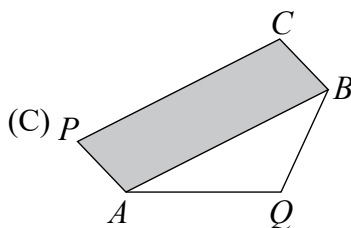
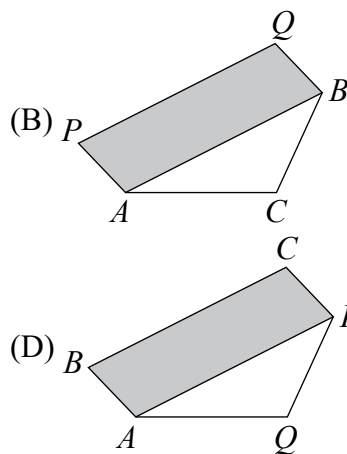
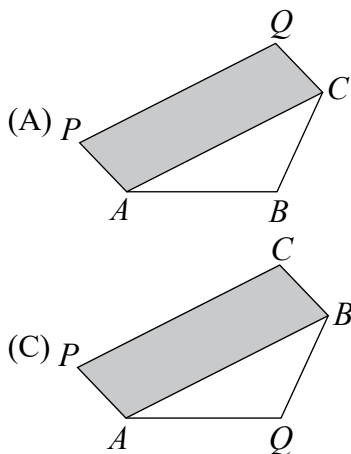
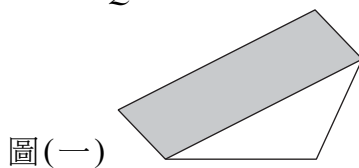
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

數學(B)參考公式

1. 點 $P(x_0, y_0)$ 到直線 $L: ax+by+c=0$ 的距離為 $\frac{|ax_0+by_0+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$
2. $\triangle ABC$ 的正弦定理： $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ ， R 為 $\triangle ABC$ 外接圓的半徑
3. $\triangle ABC$ 的餘弦定理： $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
4. 首項為 a_1 ，公差為 d 的等差數列，第 n 項為 $a_n = a_1 + (n-1)d$ ，前 n 項之和為 $S_n = \frac{n[2a_1 + (n-1)d]}{2}$
5. 首項為 a_1 ，公比為 $r (r \neq 1)$ 的等比數列，第 n 項為 $a_n = a_1 r^{n-1}$ ，前 n 項之和為 $S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$
6. 若 α 、 β 為一元二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ 的兩根，則 $\alpha+\beta = \frac{-b}{a}$ 、 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$
7. 資料 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的樣本標準差 $= \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n-1}}$ ，其中 $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$
8. 參考數值： $\pi \approx 3.14$

1. 已知 n 為正整數。若多項式 $x^n - 2x - 3$ 除以 $x - 2$ 的餘式為 1，則 $n = ?$
(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
2. 標準位置角 $\theta = 3.1$ 是第幾象限角？
(A) 第四象限角
(B) 第三象限角
(C) 第二象限角
(D) 第一象限角
3. 已知平面上兩向量 $\overrightarrow{AB} = (2, 3)$ ， $\overrightarrow{AC} = (3, y)$ 。若 $-2 \leq y \leq 2$ ，則 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ 的最大值為何？
(A) -6
(B) 0
(C) 6
(D) 12

4. 黑板上，老師用一張圖來說明「平面向量中的 $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{PQ}$ 」，但老師說明完之後，把 A 、 B 、 C 、 P 、 Q 都擦掉了，如圖(一)。老師要小明重新寫上去，試問下列哪一個圖形所標記的五個點，可以說明 $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{PQ}$ ？(其中陰影部分是平行四邊形)



5. 在坐標平面上，兩函數 $f(x) = x^2 - 2x - 3$ 與 $g(x) = x^2 - x - 6$ 的圖形交點為下列哪一個點？
- (A) $(-3, 6)$
(B) $(-1, 0)$
(C) $(1, -4)$
(D) $(3, 0)$
6. 已知二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 經過配方之後得到 $y = \frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{8}$ ，試問 $\frac{a}{4} + \frac{b}{2} + c = ?$
- (A) 1
(B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{1}{4}$
(D) $\frac{1}{8}$
7. 試求 $\sin^2 10^\circ + 2\sin^2 20^\circ + 4\sin^2 30^\circ + 2\sin^2 70^\circ + \sin^2 80^\circ = ?$
- (A) 7
(B) 6
(C) 5
(D) 4

8. 在坐標平面上，若直線 L_1 跟其平行線 $L_2 : \frac{x}{5} - \frac{y}{12} = 1$ 的距離為 1，則 L_1 的直線方程式可為下列何者？
- (A) $y = \frac{12}{5}x - \frac{47}{5}$
(B) $y = \frac{12}{5}x + \frac{47}{5}$
(C) $12x - 5y + 73 = 0$
(D) $5x - 12y + 73 = 0$
9. 已知一根頭髮的直徑是 0.017 毫米，而晶圓製程是以奈米為單位。若某半導體大廠採用 3 奈米製程，試問 3 奈米約為一根頭髮直徑的幾倍？(一毫米 = 10^{-3} 公尺，1 奈米 = 10^{-9} 公尺)
- (A) 6×10^3
(B) 6×10^4
(C) 1.8×10^{-4}
(D) 1.8×10^{-5}
10. 在坐標平面上，已知直線 L 及其右側半平面為 $4x - 3y + a \geq 0$ 的圖形，直線 L 及其左側半平面為 $8x + by + 4 \leq 0$ 的圖形，則 $a + b = ?$
- (A) -4
(B) -1
(C) 2
(D) 5
11. 若 $\log_{25} 2 = a$ 且 $\log_{25} 3 = b$ ，則 $5^{3a+2b+1} = ?$
- (A) 30
(B) $30\sqrt{2}$
(C) 45
(D) $45\sqrt{2}$
12. 真心高中某委員會的委員總數為 x 人，其中 $6 \leq x \leq 8$ 。若這 x 人中有 y 人為學生委員，且學生委員人數占了委員總數的二分之一以上(含)，則 (x, y) 的可能性共有幾種？
- (A) 9
(B) 13
(C) 17
(D) 20

13. 從某職棒球員歷年的全壘打數紀錄中，隨機抽選 5 年的紀錄，把這 5 年的全壘打數由小到大排列如下：3、4、 α 、10、 β 。若此組數據資料的中位數為 6，全距為 9，算術平均數為 7，樣本標準差為 γ ，則 $\alpha + \beta + \gamma = ?$

- (A) $18 + \sqrt{8}$
(B) $18 + \sqrt{15}$
(C) $20 + \sqrt{8}$
(D) $20 + \sqrt{15}$

14. 某便利商店推出一項優惠活動：來店消費的顧客，在結帳時，可抽籤一次，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表(一)。若每支籤被抽中的機率皆相同，則每抽籤一次獲得折扣的期望值最接近下列哪個選項？

表(一)	折扣	9 折	8 折	6 折	3 折	1 折
	籤的數量(支)	32	10	5	2	1

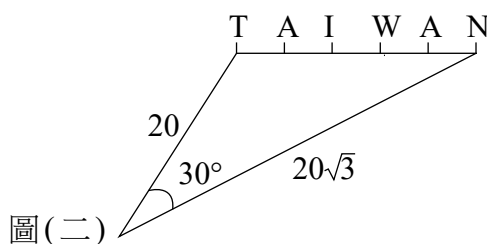
- (A) 5 折
(B) 6 折
(C) 8 折
(D) 9 折

15. 在坐標平面上，一位遊戲角色以(1,4)為起點。每按一次 A 鍵後，該角色就會往右走 3 個單位長，再往下走 1 個單位長，走完之後才可以再按 A 鍵。已知第一次按 A 鍵之後，角色的路徑就會經過(2,4)、(3,4)、(4,4)，最後走到(4,3)，若接著繼續一直按 A 鍵四次以上，試問下列的哪一個點是角色不會經過的點？

- (A) (5,3)
(B) (7,2)
(C) (10,0)
(D) (16,-1)

16. 某活動需要找 6 個人在廣場舉牌「TAIWAN」6 個字母，若 6 人排成一直線且相鄰兩個人距離均為 x 公尺。今在廣場某處觀測點測得與 T 字母舉牌者相距 20 公尺，與 N 字母舉牌者相距 $20\sqrt{3}$ 公尺，且觀測點與 T 字母舉牌者、N 字母舉牌者所形成的夾角為 30° ，如圖(二)所示，則 $x = ?$

- (A) $\frac{10}{3}$
(B) 4
(C) $\frac{10}{3}\sqrt{3}$
(D) $4\sqrt{3}$



17. 小諳到火鍋餐廳點了一份海陸套餐(包含湯底、菜盤、肉盤、海鮮盤與副餐)。此套餐的湯底與菜盤已固定，小諳需從 4 類肉品(牛肉、雞肉、豬肉、羊肉)任選一種做為肉盤，從 5 類海鮮(鯛魚、蛤蠣、鮮蚵、草蝦、小卷)任選三種不同的海鮮做為海鮮盤，從 4 類餐點(白飯、王子麵、烏龍麵、冬粉)任選一種做為副餐。試問此海陸套餐的搭配共有幾種可能性？

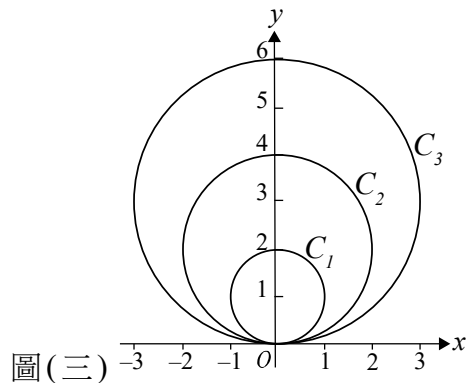
(A) 13
(B) 80
(C) 120
(D) 160

18. 若 $(x, y) = (p, q)$ 為二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 35x + 46y = 2025 \\ 65x + 54y = -25 \end{cases}$ 的唯一解，則一元二次方程式 $20x^2 + (p+q)x - 114 = 0$ 的兩根和為何？

(A) -1000
(B) -1
(C) 1
(D) 1000

19. 在坐標平面上，已知有三個圓分別為 $C_1 : x^2 + (y-1)^2 = 1$ 、 $C_2 : x^2 + (y-2)^2 = 4$ 、 $C_3 : x^2 + (y-3)^2 = 9$ ，如圖(三)所示。試問下列哪一條直線同時跟 C_1 相離、 C_2 相切以及 C_3 相割？

(A) $5x + 12y + 1 = 0$
(B) $7x - 24y - 1 = 0$
(C) $3x + 4y + 2 = 0$
(D) $8x - 15y - 5 = 0$



20. 在坐標平面上，已知三條直線 L_1 、 L_2 與 L_3 圍成一個直角三角形。若 L_1 的斜率為 -2 ， L_2 的斜率為 $\frac{1}{3}$ ，且 L_3 的 x 截距與 y 截距都是負數，則 L_3 的斜率為何？

(A) -3
(B) $-\frac{1}{3}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) 2

21. 某幼兒園規劃在畢業典禮時，安排即將畢業的西瓜班表演 3 個不同節目，中班鳳梨班與小班蘋果班則各表演 2 個不同節目。由於西瓜班的所有演出都需要換裝，所以西瓜班表演 3 個的節目中，任意兩個都不會連著表演。試問這 7 個節目的安排順序共有幾種可能性？

(A) 240
(B) 720
(C) 1440
(D) 5040

22. 某甜品店提供兩款盒裝甜品，如表(二)所示。小銘舉辦活動，需要至少 48 個焦糖布丁與至少 72 個芒果奶酪。若小銘只跟這間甜品店訂購盒裝甜品，在符合小銘的需求下，所需的最低花費為多少元？

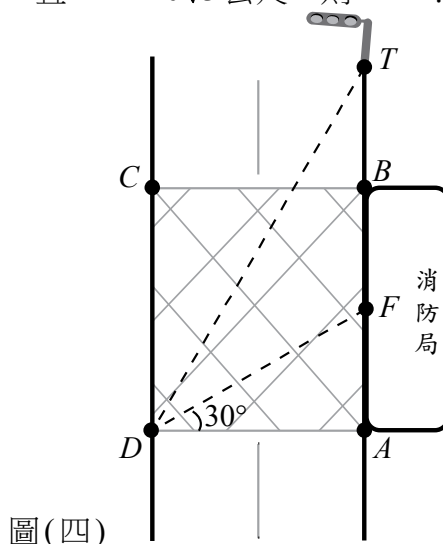
品項	內容物	每盒價格
盒裝 A	3 個焦糖布丁、3 個芒果奶酪	200 元
盒裝 B	2 個焦糖布丁、4 個芒果奶酪	210 元

表(二)

(A) 4120
(B) 4800
(C) 5040
(D) 5480

23. 道路法規規定道路上停等紅燈時不可佔用黃色網狀線。已知在道路旁有消防局，前方有紅綠燈 T ，今畫設一長方形黃色網狀線區域 $ABCD$ ，且消防局門口 F 為 $\overline{AB}$ 中點，如圖(四)所示。若 $\overline{CD} = 40$ 公尺， $\angle FDA = 30^\circ$ ，且 $\overline{TD} = 40\sqrt{3}$ 公尺，則 $\overline{BT} = ?$

(A) 10 公尺
(B) $10\sqrt{3}$ 公尺
(C) 20 公尺
(D) $20\sqrt{3}$ 公尺



圖(四)

24. 某次高三數學模擬考有 1000 位同學應考，老師在甲班提及：「我們全班 50 位同學這次數學考得真不錯，平均為 80 分。而且其他班共 950 位同學的平均分數，比所有 1000 位應考同學的平均分數少 1 分。」依據老師的提示，1000 位同學的總平均為幾分？
- (A) 61
(B) 66
(C) 71
(D) 76
25. 已知數列 $\langle a_n \rangle$ 的奇數項為一個公比為 -3 的等比數列，偶數項為一個公差為 3 的等差數列。若 $a_{99} = 5 \times 3^{49}$ 、 $a_{100} = 202$ ，則 $a_1 + a_2 + \cdots + a_9 + a_{10} = ?$
- (A) $3^5 + 5$
(B) $3^5 - 5$
(C) 610
(D) 0

【以下空白】