



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

111 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(A)

【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.本試卷共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試卷均為單一選擇題，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.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷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」一併繳回。
- 8.試題前面附有參考公式可供作答使用。

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 A 參考公式

1. 若華氏為 y 度、攝氏為 x 度，則 $y = \frac{9}{5}x + 32$

2. $(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

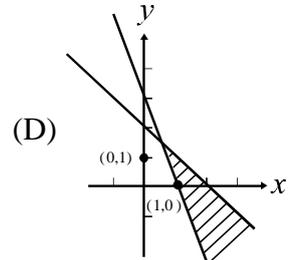
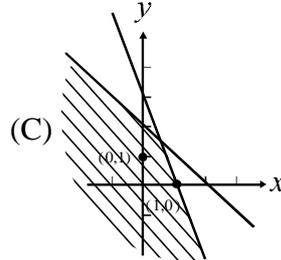
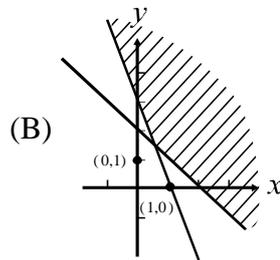
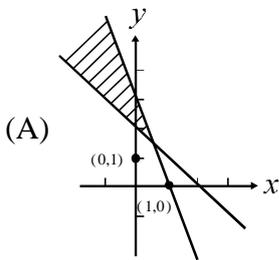
3. 點 $P(x_0, y_0)$ 到直線 $L: ax + by + c = 0$ 的距離為 $\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

4. 若 α 、 β 為一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的兩根，則 $\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$ 、 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$

1. 若 x 為整數，則滿足 $|x - 1| < 4$ 的整數解共有幾個？

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

2. 下列哪一個陰影區域為聯立不等式 $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ 3x + y \geq 3 \end{cases}$ 之圖解？



3. 設 $a = \frac{1}{2}$ ，求 $a^2 + 2 + a^{-2}$ 之值？

- (A) 2 (B) $\frac{9}{4}$ (C) $\frac{17}{4}$ (D) $\frac{25}{4}$

4. 已知 $a = \log 5$ ， $b = \log 2$ ，下列何者正確？

- (A) $a \times b = \log 5 + \log 2$ (B) $a \div b = \frac{5}{2}$ (C) $a + b = 1$ (D) $a - b = \frac{\log 5}{\log 2}$

5. 求 $(\frac{7}{8})^3 - 3 \times (\frac{7}{8})^2 \times \frac{3}{8} + 3 \times \frac{7}{8} \times (\frac{3}{8})^2 - (\frac{3}{8})^3 = ?$

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{5}{8}$ (D) 1

6. 某醫生給他的病人開了數週的藥錠，每錠皆可切半。已知第一週病人每天服藥 2 錠，該週共服藥 14 錠，而醫生的處方為每週須比前一週減少 3.5 錠，最後一週每天僅需服藥半錠即可。試問該醫師總共開幾週的藥給病人？

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

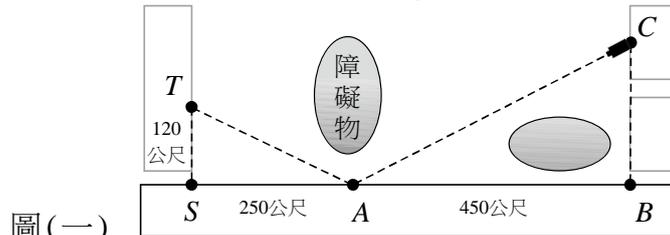
7. 若直線 $L: 3x + 4y + 5 = 0$ 將直角坐標平面分割成兩個半平面，則點 $(1, 1)$ 與下列哪一點落在同一側半平面？

- (A) $(-1, -1)$ (B) $(1, -3)$ (C) $(-1, -2)$ (D) $(-2, 1)$

8. 老師在段考後宣布班上同學成績的最高分與最低分，欲利用此資訊探討成績的分散程度。試問應該用哪一種統計量？

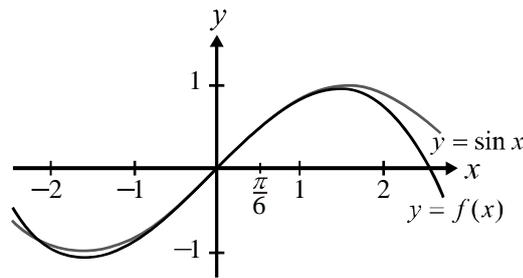
- (A) 全距 (B) 四分位距 (C) 標準差 (D) 變異數

9. 已知二次函數 $f(x) = x^2 + 6x - 3$ 。若 $f(x)$ 圖形的頂點坐標為 (m, n) ，則 $2m - n$ 之值為何？
 (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3
10. 已知某日天氣中午 12 點與夜間 12 點的攝氏溫差 9 度。試求此二時間點的溫差大約為華氏幾度？
 (A) 15 (B) 16 (C) 47 (D) 48
11. 如圖(一)所示，賈警探想在 C 點架設攝影機觀測 T 點的活動，但無法將鏡頭直接面向 T 點，所幸 A 點位於類似鏡面一般的光亮大型帷幕，因此可將鏡頭面向 A 點利用其反射來記錄 T 點處之活動。已知 T 點距離街角 S 點約 120 公尺， A 點距離 S 點約 250 公尺，以及 A 點距離另一街角 B 點約 450 公尺，且 $\angle TSA = \angle CBA = 90^\circ$ 。若 C 點應滿足 $\angle CAB = \angle TAS$ ，則攝影機應架設在距離 B 點約多少公尺之處？



圖(一)

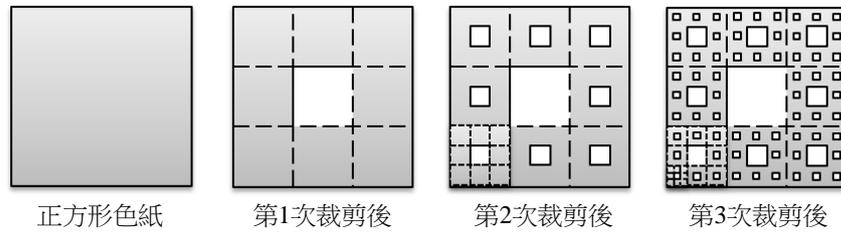
- (A) 216 (B) 240 (C) 288 (D) 320
12. 已知 $f(x)$ 除以 $(x-2)(x-3)$ 的商式為 $(2x-3)(x-1)$ ，餘式為 $2x+3$ 。若 $f(x)$ 除以 $(x-1)(x-3)$ 的餘式為 $ax+b$ ，則 $a-b$ 之值為何？
 (A) -1 (B) 1 (C) 3 (D) 5
13. 已知 $y = f(x) = \frac{1296 - 216\sqrt{3}\pi - 18\pi^2 + \sqrt{3}\pi^3}{2592} + \frac{(72\sqrt{3} + 12\pi - \sqrt{3}\pi^2)x}{144} - \frac{(6 - \sqrt{3}\pi)x^2}{24} - \frac{\sqrt{3}x^3}{12}$ 與 $y = \sin x$ 在 $-0.4 < x < 1.3$ 之間很接近(亦即 $|f(x) - \sin x| < 0.03$)，如圖(二)所示。試求 $f(\frac{\pi}{6})$ 最接近下列何值？



圖(二)

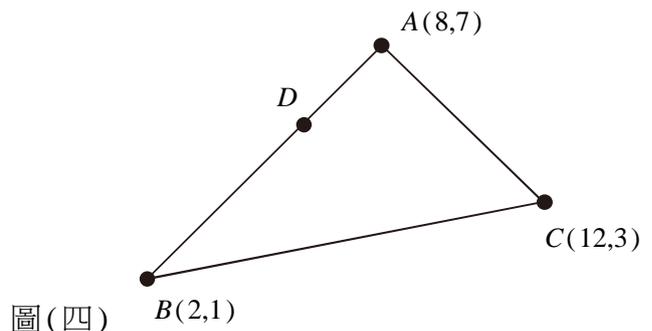
- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
14. 衛福部因桃機群聚事件，建議已施打 2 劑新冠疫苗且間隔滿 12 週以上的 18 歲民眾可施打追加劑。衛福部建議方案為：前兩劑施打 AZ 者，追加劑可選莫德納、BNT 或高端；前兩劑施打莫德納、BNT 或高端者，追加劑可選莫德納、BNT、高端或 AZ。現有甲、乙、丙、丁四人要施打追加劑，若甲已施打兩劑莫德納、乙已施打兩劑 BNT、丙已施打兩劑高端及丁已施打兩劑 AZ，則依衛福部之建議，此四人施打追加劑的方法數為何？
 (A) 12 (B) 81 (C) 192 (D) 256

15. 某校欲進行齶齒調查，先將全校班級編號，進而製作籤筒，讓每個班級被抽中的機會均等；之後抽出 5 個班級，再對這 5 個班級的同學進行普查。試問此抽樣方式屬於下列哪一種抽取樣本的方法？
(A) 簡單隨機抽樣 (B) 系統抽樣 (C) 分層隨機抽樣 (D) 部落抽樣
16. 桌上有四杯不同濃度的咖啡與四塊不同口味的酥餅。若不考慮選取的順序時，則咖啡與酥餅各選出兩個的結果有多少種？
(A) 8 (B) 16 (C) 36 (D) 256
17. 投擲一枚公正的骰子，每一面朝上的機率皆為 $\frac{1}{6}$ ，且出現面朝上點數的數學期望值為 3.5。若小茜可獲得投擲此骰子出現面點數乘以 80 再加 5 的金額(元)，則小茜獲得金額的期望值為何？
(A) 280 (B) 283.5 (C) 285 (D) 288.5
18. 已知大圓、中圓、小圓的面積成等差數列，大圓半徑為 3、小圓半徑為 1。若中圓圓心為 $(1, -1)$ ，則中圓的方程式為何？
(A) $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 4$ (B) $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 5$
(C) $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 4$ (D) $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 5$
19. 如圖(三)所示，剪紙活動中將原有的一正方形色紙，第 1 次將各邊折成三等分，展開後形成 9 個邊長為原來邊長三分之一的小正方形，並將中間的正方形裁剪掉；第 2 次將前次裁剪後色紙所剩下的 8 個小正方形，各自裁剪掉各邊三等分連線圍成的中間正方形；第 3 次將前次裁剪後色紙所剩下的 64 個更小的正方形，各自裁剪掉各邊三等分連線圍成的中間正方形...。試問依據上述步驟進行 6 次裁剪後，所剩色紙面積為原有正方形色紙面積的幾倍？



- 圖(三) 正方形色紙 第1次裁剪後 第2次裁剪後 第3次裁剪後
- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $(\frac{2}{3})^{18}$ (C) $(\frac{8}{9})^6$ (D) $(\frac{4}{9})^6$

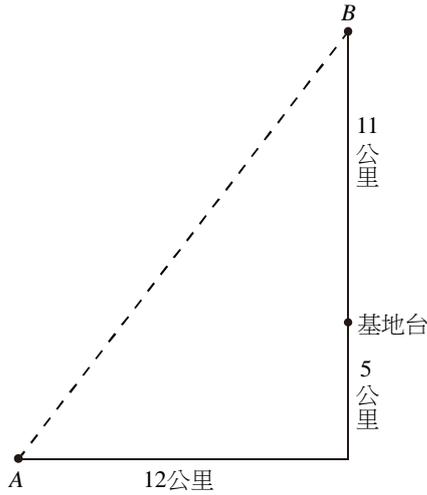
20. 已知 $\triangle ABC$ 的三個頂點坐標分別為 $A(8, 7)$ 、 $B(2, 1)$ 、 $C(12, 3)$ 。若 D 為 \overline{AB} 上一點且 $\overline{AD} : \overline{DB} = 1 : 2$ ，如圖(四)所示，則下列何者為通過點 D 且與 \overline{AC} 平行的直線方程式？
(A) $x - y + 1 = 0$
(B) $x - y - 1 = 0$
(C) $x + y + 11 = 0$
(D) $x + y - 11 = 0$



21. 松埔設計公司在四月份能承攬三種不同金額的預算案，其中每案預算金為十萬者最多能處理 4 案，每案預算金為二十萬者最多能處理 3 案，而每案預算金為三十萬者最多能處理 2 案。已知該月共處理 5 個案件，且不同預算案最少有一件。試問有多少種承攬案件的方法？

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 9

22. 在某偏遠地區僅設有一處基地台，其通訊服務範圍為距離該基地台不超過 9 公里的地方，超出此範圍手機便無訊號。志惠知道該基地台位於其所在位置 A 往東行 12 公里後再往北行 5 公里處，且由該基地台再往北 11 公里處有一秘境 B，如圖(五)所示。若志惠由 A 沿直線小路前行至 B，則沿路上手機接收訊號的情形為何？



圖(五) A 12公里

- (A) 僅有一段路程會在該基地台的通訊服務範圍，此路段外則非屬通訊服務範圍
(B) 沿路上僅有一個特定位於該基地台的通訊服務範圍
(C) 沿路皆不在該基地台的通訊服務範圍
(D) 沿路皆在該基地台的通訊服務範圍

23. 某箱子中放有編號 7 號至 12 號的乒乓球各 1 個，且每球被抽取的機會相等。若自箱中同時取出 3 球，則取出球中最小編號為 9 號的機率為何？

(A) $\frac{3}{20}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{4}{5}$

24. 已知 $x^2+x-1=0$ 的兩根分別為 α 、 β 。試問下列哪一個方程式的兩根為 $(\frac{\beta}{\alpha} + 1)$ 與 $(\frac{\alpha}{\beta} + 1)$ ？

(A) $x^2-x+1=0$ (B) $x^2-x-1=0$ (C) $x^2+x+1=0$ (D) $x^2+x-1=0$

25. 已知 x 、 y 滿足不等式 $x+y \leq 1$ ， $3x+y \leq 3$ 。試求 $f(x,y)=2x+y$ 的最大值？

(A) 1 (B) 2 (C) $\frac{5}{2}$ (D) 3

【以下空白】

公告試題僅供參考

公告試題僅供參考