



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

108 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(S)

【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，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：□□□□□□□□

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

數學 S 可能用到的定義及參考公式

1. 設有一組母體數值資料 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 滿足 $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$,

則其算術平均數為 $\mu = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$, 全距為 $x_n - x_1$, 標準差為 $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}}$

2. 點到直線的距離公式：

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

3. 實數根與係數關係：假設 $b^2 - 4ac \geq 0$, 則一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的兩實數根為

$\alpha = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 、 $\beta = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, 且 $\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$ 、 $\alpha\beta = \frac{c}{a}$

4. $\triangle ABC$ 的餘弦定理： $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

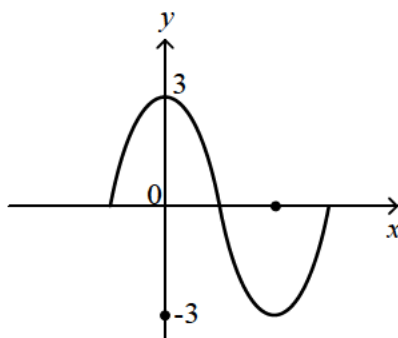
1. 已知坐標平面上，有一直線方程式 $L: 12x - 5y = 108$, 下列哪一點與 L 的距離為 1 ?
(A) (13, 7) (B) (13, -7) (C) (-13, 7) (D) (-13, -7)

2. 下列哪一個點落在第四象限？
(A) $(-\cos 108^\circ, \sin 108^\circ)$ (B) $(-\tan 108^\circ, \cot 108^\circ)$
(C) $(-\sin 108^\circ, \tan 108^\circ)$ (D) $(-\csc 108^\circ, \sin 108^\circ)$

3. 已知多項式 $f(x) = 3x^2 - bx + c$ 與 $g(x) = ax^2 + 5x - 1$, 若 $f(x) + g(x)$ 為零多項式，則 $abc = ?$
(A) -15 (B) 0 (C) 3 (D) 15

4. 如圖(一)最有可能是以下哪一個函數的圖形？

- (A) $y = 3 \cos x$
(B) $y = 3 \sin x$
(C) $y = 2 + \sin x$
(D) $y = 2 + \cos x$



圖(一)

5. 已知 $x+1$ 為多項式 $f(x) = ax^3 + 4x^2 + x - 2$ 的因式，且 $f(x) = (x+1)g(x)$, 則 $g(x) = 0$ 的兩根之和為何？

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

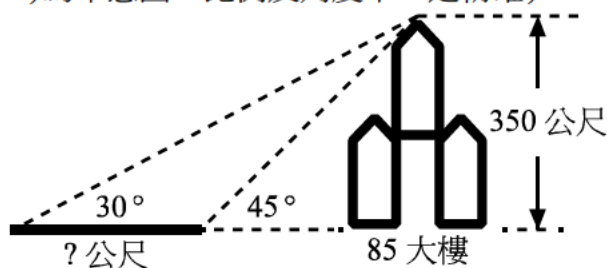
6. 已知 a 、 $a+3$ 、 10 三數成等差數列且 b 、 -15 、 60 三數成等比數列，則 ab 之值為何？

- (A) $\frac{15}{16}$ (B) 15 (C) 19 (D) $\frac{305}{16}$

7. 已知學校籃球隊有 7 名主力球員甲、乙、丙、丁、戊、己、庚，若由 7 人中任選 5 人上場比賽，且每人被選中的機率均等，求甲、乙、丙三人都被選中的機率為何？

- (A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{5}{7}$ (D) $\frac{6}{7}$

8. 已知甲同學三次數學段考成績分數的全距為 4，中位數以及算術平均數均為 90 分，則此三次數學段考成績的標準差為幾分？
(A) 90 (B) 4 (C) 2 (D) 0
9. 已知兩點 $A(-2, 3)$ 與 $B(8, 1)$ 的中點為 P 點，兩直線 $L_1: x=1$ 與 $L_2: y=4$ 的交點為 Q 點。則通過 P 與 Q 兩點的直線斜率為何？
(A) $\frac{1}{3}$ (B) -3 (C) 1 (D) -1
10. 下列何者不是 2019° 的同界角？
(A) 579° (B) $\frac{73}{60}\pi$ (C) $-\frac{47}{60}\pi$ (D) -321°
11. 若 θ 是第二象限角，且 $\sin\theta \cos\theta \tan\theta = \frac{1}{4}$ ，則 $\sin\theta + \cos\theta$ 之值為何？
(A) $\frac{1-\sqrt{15}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{15}-1}{4}$ (C) $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$
12. $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB}$ 的長度為 2， $\overline{AC}$ 的長度為 4， $\angle A = 120^\circ$ ，則 $\overline{BC}$ 之長度為何？
(A) $2\sqrt{7}$ (B) $2\sqrt{6}$ (C) 4 (D) $2\sqrt{3}$
13. 已知點 $P(a, b)$ 到 x 軸的距離為 2、到 y 軸的距離為 4，並且滿足 $ab < 0$ 、 $a - b > 0$ ，則過點 P 且斜率為 2 的直線方程式為何？
(A) $2x - y + 10 = 0$ (B) $2x - y - 8 = 0$ (C) $2x - y - 10 = 0$ (D) $x - 2y - 8 = 0$
14. 若 k 為實數，且 $x^2 + y^2 + 2(x+2) + 4(y-1) - k = 0$ 在坐標平面上的圖形是一個圓，則 k 的範圍為何？
(A) $k > 5$ (B) $k < 5$ (C) $k < -5$ (D) $k > -5$
15. 在坐標平面上，以下哪一條直線跟圓 $x^2 + y^2 - 2x - 4(y+1) = 0$ 是相切的？
(A) $x = 4$ (B) $3x + 4y - 1 = 0$ (C) $y = 4$ (D) $4x - 3y + 1 = 0$
16. 在坐標平面上，3 個非零向量滿足 $2019\vec{a} + 5\vec{b} + 5\vec{c} = \vec{0}$ 。若 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的夾角為 90° ，則 $\vec{a}$ 與 $\vec{c}$ 的夾角 θ 滿足下列哪個式子？
(A) $0^\circ < \theta < 90^\circ$ (B) $\theta = 90^\circ$ (C) $90^\circ < \theta < 180^\circ$ (D) $\theta = 180^\circ$
17. 已知旅客甲在平地測得高雄 85 大樓樓頂的仰角是 45° ，若高雄 85 大樓的高度約為 350 公尺。則甲至少要往遠離大樓之直線方向走多遠(如圖(二)粗實線部分)，才能由平地測得高雄 85 大樓樓頂的仰角是 30° ？(圖(二)為示意圖，比例及角度不一定精確)
(A) $350(\sqrt{3}+1)$
(B) $350(\sqrt{3}-1)$
(C) $\frac{350}{\sqrt{3}+1}$
(D) $\frac{350}{\sqrt{3}-1}$



圖(二)

18. 某袋子裡有大小相同的紅球 5 個、白球 3 個、黃球 2 個，自袋中任取一球，每球被取出的機會均等，若取到紅球可得 20 元、取到白球可得 10 元、取到黃球必須賠 50 元，則任取一球的期望值為多少元？
(A) -3 (B) -1 (C) 1 (D) 3
19. 已知方程式 $x^4 - 21x^2 + 108 = 0$ 有 4 個實數解，則此 4 個解的符號個數為何？
(A) 2 個為正以及 2 個為負 (B) 4 個都為正
(C) 4 個都為負 (D) 3 個為正以及 1 個為負
20. 已知有兩指數函數 $f(x) = 2^x$ 以及 $g(x) = 3^x$ ，以下敘述何者正確？
(A) 對於任意實數 x ， $f(g(x)) = 6^x$ (B) 對於任意實數 x ， $f(x)g(x) = 5^x$
(C) $\frac{f(2019)}{f(-2019)} = f(0)$ (D) $\frac{f(2019)}{g(2019)} = \frac{g(-2019)}{f(-2019)}$
21. 已知 7^{50} 為 43 位數以及 7^{60} 為 51 位數，求 7^{100} 為幾位數？
(A) 83 (B) 84 (C) 85 (D) 86
22. 某畫家欲使用 12 枝色筆完成 3 幅不同的畫作，除限定每幅畫作只使用 4 枝色筆，還規定同一枝色筆僅能使用於其中一幅畫上。則符合以上規定之色筆使用狀況會有幾種？
(A) 13824 (B) 17325 (C) 34650 (D) 69300
23. 在坐標平面上，若 A 為滿足二元一次聯立不等式
$$\begin{cases} x + y \leq 2019 \\ x - y \geq k \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$
 的封閉區域，則在下列哪一選項 k 的值，會使得 A 的面積最大？
(A) $k = -2019$ (B) $k = 0$ (C) $k = 108$ (D) $k = 2019$
24. 某歌劇院預定請演奏團進行若干場表演，甲演奏團每場演出費用為 3 萬元，且歌劇院在門票收入中固定獲利為 6 萬元、乙演奏團每場演出費用為 2 萬元，且歌劇院在門票收入中固定獲利為 5 萬元。若該歌劇院演出費的預算最多 60 萬元，且表演總場次最多 25 場，則歌劇院在門票收入中的最大獲利為何？
(A) 125 萬元 (B) 135 萬元 (C) 140 萬元 (D) 150 萬元
25. 某袋子裡有大小相同的紅球與白球各 5 顆，今有一遊戲，規定依序取出 5 顆且取後不放回，如果連續取出 3 顆同色，此次遊戲則為失敗，否則即成功。那麼取出 5 顆球又能成功的可能性有幾種？
(A) 14 (B) 16 (C) 24 (D) 32

【以下空白】