

壹、單選題：(一) 30 題，題號自第 1 題至第 30 題，每題 2 分，計 60 分。

(二) 未作答者不給分，答錯者不倒扣。

(三) 請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

准考證號：_____

- 將兩個二階方陣相加，結果如右式： $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ，試求 $ab+cd$?
 (A)0 (B)1 (C)4 (D)5 。
- 空間坐標中有一點 $P(12,4,1)$ ，則 P 對 yz 平面之投影點坐標為？
 (A)(12,4,0) (B)(0,4,1) (C)(12,-4,-1) (D)(12,0,0) 。
- 下列各數何者最大？
 (A) $\frac{1}{\sqrt{2019}-\sqrt{2018}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2020}-\sqrt{2019}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{2021}-\sqrt{2020}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2022}-\sqrt{2021}}$ 。
- 方程式 $|x-2022| \leq 111$ 共有幾個整數解？
 (A)111 (B)112 (C)222 (D)223 。
- 雷達顯示器的坐標平面上，兩目標物之極坐標分別為 $A[4,21^\circ]$ 、 $B[5,111^\circ]$ ，試求兩目標物距離 \overline{AB} ?
 (A) $\overline{AB}=4$ (B) $\overline{AB}=\sqrt{34}$ (C) $\overline{AB}=\sqrt{41}$ (D) $\overline{AB}=7$ 。
- $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB}=10$ ， $\overline{BC}=20$ ， $\angle B=120^\circ$ ，試求 \overline{AC} ?
 (A) $\overline{AC}=\sqrt{5-2\sqrt{3}}$ (B) $\overline{AC}=10\sqrt{5}$ (C) $\overline{AC}=10\sqrt{7}$ (D) $\overline{AC}=\sqrt{5+2\sqrt{3}}$ 。
- 下列各組數據，何組標準差最大？
 (A)10,20,30,40,50 (B)99,100,100,100,101 (C)109,110,111,112,113 (D)111,111,111,111,111 。
- 5 筆資料如下表，試問刪去哪一筆資料後，剩下 4 筆資料之相關係數 $r(X,Y)$ 最大？

X	0	1	2	4	10
Y	10	3	5	9	21

 (A)(0,10) (B)(1,3) (C)(4,9) (D)(10,21) 。
- 某單位新進人員 33 人，今欲將其分小組執行任務，每組人數限制 3~4 人，請問所有可能的分組結果中，小組數量最少為？
 (A)9 組 (B)10 組 (C)11 組 (D)12 組 。
- 阿明的小隊共有 10 人，欲選 2 人當隔天的值日生，試問隔天值日生的組合有幾種？
 (A)45 (B)50 (C)90 (D)100 。
- 阿明家庭聚餐後要拍大合照，共有 7 人要入鏡，他們決定前排 3 人坐椅子、後排則站 4 人，若阿明的奶奶要坐在前排正中央，則共有幾種排法？
 (A)30 (B)48 (C)120 (D)720 。
- 阿明忘記手機密碼，他只記得該密碼為由「0、1、2、3、4、5」6 個數字隨意排列的 6 位密碼。請問他嘗試輸入三組不同密碼後仍然無法解鎖的機率為何？
 (A) $\frac{59}{60} \times \frac{58}{59} \times \frac{57}{58}$ (B) $\frac{59}{60} \times \frac{59}{60} \times \frac{59}{60}$ (C) $\frac{719}{720} \times \frac{718}{719} \times \frac{717}{718}$ (D) $\frac{719}{720} \times \frac{719}{720} \times \frac{719}{720}$ 。
- 多項式 $f(x)=x^{111}-111x+4.1$ ，求 $f(x) \div (x+1)$ 之餘式
 (A)-107.9 (B)-105.9 (C)114.1 (D) $x-4.1$ 。
- $y=f(x)=x^2+2x+2$ 在 $-5 \leq x \leq 2$ 時， y 有最大值 M 及最小值 m ，則 $M-m=$
 (A)7 (B)8 (C)15 (D)16 。

15. 下列數值何者有意義？

- (A) $\log_0 0$ (B) $\log_1 10$ (C) $\log_{10} 0$ (D) $\log_{10} 1$ 。

16. $\log 111 - \log 3 + \frac{2}{3} \log 8 = ?$

- (A) 1 (B) $\log 37$ (C) $2 \log 2 + \log 37$ (D) $\log 111$ 。

17. 已知二階方陣 $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ，試求 A^2 ？

- (A) $\begin{bmatrix} 11 \\ 2 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 11 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} 9 & 4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ 。

18. 已知一扇形之弧長為 2π ，半徑為 8，則此扇形面積為？

- (A) 2π (B) 4π (C) 8π (D) 16π 。

19. 有隻螞蟻想從邊長為 3 之正方體 $ABCD-EFGH$ 的頂點 A，沿著表面爬到對角頂點 G，則其最短路徑長為？

- (A) $3\sqrt{3}$ (B) $3\sqrt{5}$ (C) $3\sqrt{2} + 3$ (D) 9 。

20. 已知數列 $\langle a_n \rangle$ 滿足遞迴式：
$$\begin{cases} a_1 = \frac{1}{2} \\ a_n = \frac{1}{2 - a_{n-1}}, n \geq 2 \end{cases}$$
，試求 a_{110} ？

- (A) $a_{111} = \frac{110}{111}$ (B) $a_{111} = \frac{109}{220}$ (C) $a_{111} = \frac{111}{112}$ (D) $a_{111} = \frac{111}{221}$ 。

21. 等差級數 $1+2+3+\dots+111=?$

- (A) 5050 (B) 6105 (C) 6216 (D) 12432 。

22. 已知 $x \leq 1$ ，則 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 的最小值為何？

- (A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) $\frac{1}{2}$ 。

23. 如圖一，由大拇指開始數數，大拇指為 1、食指為 2、中指為 3、無名指為 4、小指為 5，接著往回繼續數，無名指為 6、中指為 7、食指為 8、大拇指為 9，再反向，食指為 10、中指為 11、無名指為 12...以此類推，則數到 111 時為哪隻手指呢？

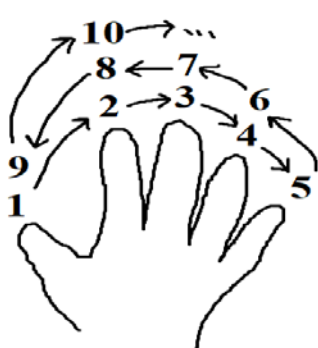
- (A) 大拇指 (B) 中指 (C) 無名指 (D) 小指 。

24. 下列方程式何者最可能畫出圖二之方程式圖形？

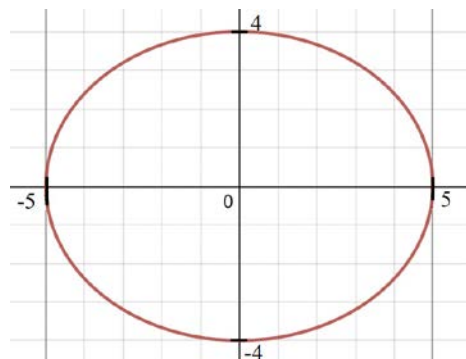
- (A) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ (B) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ (C) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ (D) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$ 。

25. 圖三為 $y = f(x)$ 之部分圖形，試問下列何者最有可能為 $f(x)$ ？

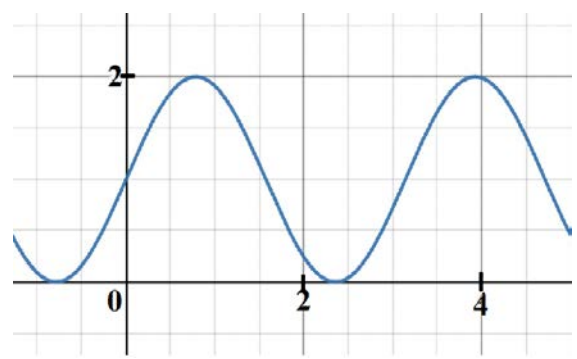
- (A) $f(x) = \sin x + 1$ (B) $f(x) = 2 \sin x$ (C) $f(x) = 2 \sin 2x$ (D) $f(x) = \sin 2x + 1$ 。



【圖一】



【圖二】



【圖三】

26. 某長廊由入口開始，每隔 10 公尺就按規定順序裝飾一盞色燈，顏色順序為紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫。已知入口處(0 公尺處)為黃燈。阿花喜歡綠色，她從入口處直直往前散步，停下來時剛好數到第 7 次綠燈，請問她走了多遠？

- (A)420 公尺 (B)430 公尺 (C)440 公尺 (D)450 公尺。

27. 園遊會裡有個遊戲，遊戲者一次丟兩枚公正硬幣，所得結果與對應獎金如下表。

結果	皆為正面朝上	一枚硬幣正面朝上，另一枚朝下	皆為反面朝上
對應獎金	0 元	100 元	300 元

請問玩一次之獎金期望值約為多少？(選出最接近之選項)

- (A)125 (B)133 (C)150 (D)200。

28. 某籃球選手每次投球進球的機率為 0.9，今他連投三球，若他每次投籃進球與否皆為獨立事件，則他三球全進的機率約為幾成？(選出最接近的答案)

- (A)六成 (B)七成 (C)八成 (D)九成。

29. 西洋棋盤之盤面為 8×8 黑白相間的格子，某國王想在每個格子放上不同數量的麥子，使其成為一等差數列，其規則為：第 1 格放 1 粒麥子，第 2 格放 4 粒，第 3 格放 7 粒...以此類推，假設棋盤夠大，放得下國王指定的麥子數，試問第幾格會放 111 粒麥子？

- (A)第 54 格 (B)第 55 格 (C)第 56 格 (D)沒有一格放 111 粒。

30. 未來世界裡的 T 城市發生交通事故，肇事汽車逃逸，事發當時，附近恰有一巡邏機器人，該機器人辨識其為 A 牌汽車。若機器人辨識汽車廠牌之正確機率高達 90%，又已知該城市只有「A 牌、B 牌」兩種汽車，且 B 牌占九成，在無任何其他相關資訊的條件下，肇事車輛確實為 A 牌汽車的機率 p 應屬於下列哪個範圍？

- (A) $0.5 \leq p < 0.6$ (B) $0.6 \leq p < 0.75$ (C) $0.75 \leq p < 0.85$ (D) $0.85 \leq p < 0.95$ 。

貳、多重選擇題：(一) 共 10 題，題號自第 31 題至第 40 題，每題 4 分，計 40 分。

(二) 每題 5 個選項各自獨立，其中至少有 1 個選項是正確的，每題皆不倒扣，5 個選項全部答對得該題全部分數，只錯 1 個選項可得一半分數，錯 2 個或 2 個以上選項不給分。

(三) 請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

31. 坐標平面上五點 A(3,5)、B(4,-11)、C(-3,-3)、D(0,-4)、E(-22,20)，若 O 為原點，則下列哪些線段所在直線之斜率為負？

- (A) \overline{OA} (B) \overline{OB} (C) \overline{OC} (D) \overline{OD} (E) \overline{OE} 。

32. 坐標平面上有一圓 $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 2022$ ，則下列關於該圓的敘述哪些正確？

- (A)圓心為 (-3,-4)
 (B)面積為 2022π
 (C)與 $y = x$ 交於兩點
 (D)與 $x = 1$ 相切
 (E)與 $y = 4 + \sqrt{2022}$ 相切。

33. 已知多項式 $f(x) = x(x-111)(x-2022)$ ，則下列敘述何者正確？

- (A)方程式 $f(x) = 0$ 恰有三個整數解
 (B) $y = f(x)$ 圖形的對稱中心為 (111,0)
 (C) $f(110) > f(2021)$
 (D) $y = f(x)$ 在 $x = \frac{2133}{2}$ 時有最大值

(E) $y = f(x)$ 在 $x=0$ 時有最小值。

34. 已知平面上兩向量 $\vec{u} = (3, 6)$ 、 $\vec{v} = (2, -1)$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) $\vec{u} \square \vec{v} = (6, -6)$ (B) $\vec{u} \perp \vec{v}$ (C) $\vec{u} = 3\vec{v}$ (D) $-2\vec{u} = (-6, -12)$ (E) $|\vec{u}| = 3\sqrt{5}$ 。

35. 平面上四點形成平行四邊形，其中三點坐標為 $A(4, 15)$ 、 $B(1, -13)$ 、 $C(17, -6)$ ，則下列何者可能為第四點坐標？

- (A) $(-13, 7)$ (B) $(-12, 8)$ (C) $(0, 0)$ (D) $(14, -34)$ (E) $(20, 22)$ 。

36. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 10$ ， $\angle A = 22^\circ$ ， $\angle C = 90^\circ$ ，則下列何者正確？

- (A) $\overline{AC} > \overline{BC}$ (B) $\overline{AC} = 10 \tan 22^\circ$ (C) $\overline{BC} = 10 \sin 22^\circ$ (D) $\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \tan 22^\circ$ (E) $\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \cos 22^\circ$ 。

37. 下列哪些敘述是正確的？

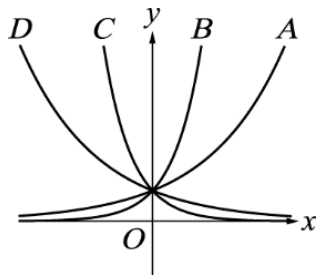
- (A) $\cos 0 = 1$ (B) $\sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\cos \frac{2\pi}{3} = \frac{1}{2}$ (D) $\tan \frac{3\pi}{4} = 1$ (E) $\tan \pi = 1$ 。

38. 一地球儀之表面為半徑 16 公分之球面，則下列敘述何者正確？

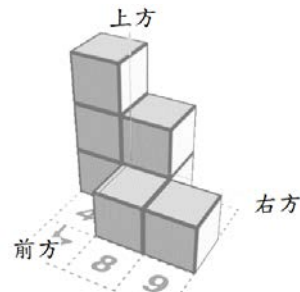
- (A) 赤道長約為 16π 公分
 (B) 經線長約為 32π 公分
 (C) 北緯 60° 之緯線長約為 16π 公分
 (D) 南緯 30° 之緯線長約為 16π 公分
 (E) 南緯 60° 之緯線長約為 16π 公分。

39. 如圖四， A 、 B 、 C 、 D 分別為指數函數 $y = a^x$ 、 $y = b^x$ 、 $y = c^x$ 、 $y = d^x$ 的圖形，則下列敘述何者正確？

- (A) $a > 1$ (B) $c < 0$ (C) $a > b$ (D) $a^0 = 1$ (E) $c^0 < 1$ 。



【圖四】



【圖五】

40. 圖五為由 7 個單位方塊組成之立體圖形，試問下列哪些屬於其三視圖(上視圖、前視圖、右視圖)？

- (A) (B) (C) (D) (E)。

