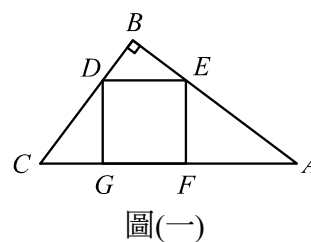


## 數學 (C) 卷

數學(C)卷－機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、工程與管理類

1. 若不等式  $|6x - a| \leq 24$  之解為  $b \leq x \leq 5$ ，則坐標平面上點  $P(-b, a)$  與點  $Q(6, 2)$  之距離為何？  
 (A) 4                                      (B) 5                                      (C) 8                                      (D) 10
2. 在坐標平面上，下列哪一個向量不是單位向量？  
 (A)  $(\sin 765^\circ, \cos 405^\circ)$                                       (B)  $(\cos 180^\circ, \sin 180^\circ)$   
 (C)  $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$                                       (D)  $(-\frac{8}{17}, -\frac{15}{17})$
3. 某學生因為第 1 次數學模擬考成績不理想，於是規劃出一套搶救數學大作戰的方法。此方法為第 1 天算 3 題數學題目，第 2 天算 5 題數學題目，第 3 天算 7 題數學題目……，以此類推，則一個月(30 天)後該生總共算了幾題數學題目？  
 (A) 950                                      (B) 960                                      (C) 980                                      (D) 1000
4. 設  $n! = n \times (n-1) \times \cdots \times 2 \times 1$ ，若  $12!$  的正因數個數有  $t$  個，則  $t$  之值為何？  
 (A) 789                                      (B) 790                                      (C) 792                                      (D) 876
5. 已知  $\sum_{k=2}^{20} a_k = 17$ 、 $\sum_{k=1}^{21} b_k = 23$ 、 $a_1 = 3$ 、 $b_{21} = 5$ ，則  $\sum_{k=1}^{20} (3a_k - 4b_k + 2)$  之值為何？  
 (A) -10                                      (B) -1                                      (C) 12                                      (D) 28
6. 坐標平面上，在  $\triangle ABC$  中，若  $\overrightarrow{AC} = (8, 6)$ 、 $\overrightarrow{BC} = (6, 4)$ ，則  $\triangle ABC$  面積之值為何？  
 (A) 24                                      (B) 12                                      (C) 4                                      (D) 2
7. 坐標平面上，設直線  $L_1: ax + 3y + 11 = 0$  與直線  $L_2: 3x + 9y + 7 = 0$  垂直，若  $P(1, 2)$ 、 $Q(3, -4)$  所連接的線段  $\overline{PQ}$  與直線  $L_1$  相交於  $R$  點，則  $\frac{\overline{PR}}{\overline{QR}}$  之值為何？  
 (A)  $\frac{1}{5}$                                       (B)  $\frac{2}{7}$                                       (C)  $\frac{1}{2}$                                       (D)  $\frac{3}{5}$
8. 在  $\triangle ABC$  中，若  $\angle A = 70^\circ$ ， $\angle B = 50^\circ$ ， $\overline{AB} = 6\sqrt{3}$ ，則  $\triangle ABC$  外接圓面積之值為何？  
 (A)  $36\pi$                                       (B)  $72\pi$                                       (C)  $108\pi$                                       (D)  $144\pi$
9. 已知  $i = \sqrt{-1}$ ，若方程式  $2x^3 + (3+2i)x^2 - (2-3i)x - 2i = 0$  有一根為  $-i$ ，則另兩根的和為何？  
 (A)  $-2+i$                                       (B)  $-\frac{1}{2}+i$                                       (C)  $-\frac{3}{2}i$                                       (D)  $-\frac{3}{2}$
10. 若  $\frac{4x^2 + 5x - 63}{(x-3)(x+3)(x-4)} = \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+3} + \frac{C}{x-4}$ ，則  $2A - 3B + C$  之值為何？  
 (A) 10                                      (B) 13                                      (C) 16                                      (D) 20

11. 在 2022 年的 5 月份起，臺灣受到高傳染力新型冠狀變種病毒 Omicron 的肆虐。專家學者建議大家減少出遊、戴口罩、勤洗手與多漱口，而衛福部疾管署提出一組洗手口訣「內(手掌)、外(手背)、夾(指縫間)、弓(指背)、大(大拇指)、立(指尖)、腕(手腕)」，以做好手部衛生。若將這 7 字訣排成一列，且「大」不排首位，「立」不排末位，「腕」必排在中間位置，則有多少種不同排法？
- (A) 240                      (B) 504                      (C) 720                      (D) 960
12. 設  $k$  為實數，若平面上有三直線  $L_1: x+4y+5=0$ 、 $L_2: x-y-5=0$ 、 $L_3: 3x+ky-3k+1=0$  可以圍成一個三角形，則  $k$  之值可能為何？
- (A) -3                      (B) 2                      (C) 6                      (D) 12
13. 坐標平面上，若點  $P(x, y)$  在圓  $C: x^2+y^2+4x-2y-4=0$  上，則  $3x+4y+5$  的最大值為何？
- (A) 18                      (B) 15                      (C) 12                      (D) 10
14. 已知等比數列  $\langle a_n \rangle$ ，其首項為 7，末項為 1792，和為 3577，則此數列共有多少項？
- (A) 7                      (B) 8                      (C) 9                      (D) 10
15. 華姐正為補教名師全哥安排他的每週上課時間表，從星期一到星期五有 5 天可以選擇，但不一定 5 天都要排課，且每天有早上、下午及晚上三個不同時段，基於身體健康的考量，每天最多排兩個上課時段，若全哥每週只排 8 個上課時段，則有多少種不同排課方式？
- (A) 2835                      (B) 2430                      (C) 910                      (D) 405
16. 某公司生產「考試必勝」開運御守，已知每次生產時的固定成本為 1,000 元，若生產  $n$  個御守時，還需要每個御守的品管成本  $\frac{2n}{5}$  元，為了讓每個御守的平均成本最低，則每次必須生產多少個御守？
- (A) 100                      (B) 80                      (C) 60                      (D) 50
17. 在  $\triangle ABC$  中，設  $\angle ABC = 90^\circ$ ， $DEFG$  為  $\triangle ABC$  內接正方形，如圖(一)，若此正方形  $DEFG$  的面積為 36，且  $\tan A = \frac{3}{4}$ ，則  $\overline{AC}$  的長為何？
- (A)  $\frac{33}{2}$                       (B)  $\frac{37}{2}$   
(C) 22                      (D) 66



18. 設一扇形的圓心角為 2 徑，且圓心角所對的弦長為 6，則此扇形的面積之值為何？
- (A)  $\frac{9}{\sin^2 1}$                       (B)  $\frac{9}{\sin^2 2}$                       (C)  $\frac{18}{\sin^2 1}$                       (D)  $\frac{18}{\sin^2 2}$
19. 設坐標平面上三點  $A(3, -2)$ 、 $B(2, 1)$ 、 $C(-1, 5)$ ，且  $\overrightarrow{BA}$  在  $\overrightarrow{BC}$  上的正射影為  $\overrightarrow{BD}$ ，若  $D$  點坐標為  $(a, b)$ ，則  $a+2b$  之值為何？
- (A) 1                      (B)  $\frac{11}{5}$                       (C) 3                      (D)  $\frac{33}{5}$

20. 交通部觀光局爲了促進民眾觀光，訂定「FUN 遊臺灣」補助方案。郝棒棒旅行社爲了配合政府促進觀光政策，舉辦兩天一夜的 FUN 遊臺灣行，預定人數約 20 人，扣除政府的補助之後，每人收取 1600 元，只要人數達到 20 人以後，特別優待每增加 1 人，每個人就少收 50 元，若不計政府補助，則參加旅遊人數達多少人時，郝棒棒旅行社的總收入會最多？  
 (A) 20 (B) 23 (C) 26 (D) 28
21. 設  $f(x) = x^4 - 6x^3 - 15x^2 + 33x - 16$ ，則  $f\left(\frac{4}{\sqrt{28 - \sqrt{768}}}\right)$  之值爲何？  
 (A) 4 (B)  $2\sqrt{3}$  (C) 8 (D)  $6 + 2\sqrt{3}$
22. 小明參加銀行舉辦的儲蓄專案。已知儲蓄專案的年利率爲 10%，且以複利計算，但每年的年初須存入 20000 元，則第 3 年年底結算後，小明在這個儲蓄專案大約存了多少元？(複利公式：本利和 = 本金  $\times (1 + P\%)^n$ )  
 (A) 26000 (B) 26620 (C) 72000 (D) 72820
23. 若  $\alpha$ 、 $\beta$  爲方程式  $x^2 + 8x + 4 = 0$  之兩根，則下列選項何者正確？  
 (A)  $\alpha^2 + \beta^2 = 64$   
 (B)  $\alpha^3 + \beta^3 = 416$   
 (C)  $(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 = -4$   
 (D)  $(\alpha^2 + 6\alpha + 7)(\beta^2 + 6\beta + 7) = 73$
24. 在  $\triangle ABC$  中，設  $\overline{AB} = 5$ 、 $\overline{BC} = 7$ ，若  $F$  在  $\overline{AC}$  上，且  $\overline{AF} = 3$ 、 $\overline{FC} = 5$ ，則  $\overline{BF}$  之長爲何？  
 (A)  $\sqrt{13}$  (B) 4 (C)  $\sqrt{19}$  (D)  $\sqrt{21}$
25. 阿土伯在坐標  $(-3, 7)$  處種植高麗菜，在坐標  $(4, 6)$  處種植菠菜，在坐標  $(3, -1)$  處種植大白菜。今想要建置一個蔬果儲藏室，且與這三種農作物所在的位置距離相等以方便採收後放置，則蔬果儲藏室與種植大白菜的位置間的距離爲何？  
 (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 10

【以下空白】