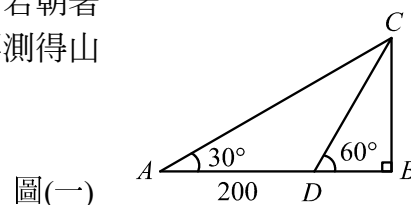


## 數學 (B) 卷

數學(B)卷－設計群、商業與管理群、食品群、農業群、外語群、餐旅群、海事群、水產群

1. 下列何者為一元二次不等式  $x^2 - x - 6 > 0$  之解？  
 (A)  $x > 3$  或  $x < -2$       (B)  $-2 < x < 3$       (C)  $x > 2$  或  $x < -3$       (D)  $-3 < x < 2$
2. 在坐標平面上，已知直線  $L$  的  $x$  截距為 4， $y$  截距為  $-5$ ，則下列何者為直線  $L$  的方程式？  
 (A)  $\frac{x}{-4} + \frac{y}{5} = 1$       (B)  $\frac{x}{-5} + \frac{y}{4} = 1$       (C)  $4x - 5y - 20 = 0$       (D)  $5x - 4y - 20 = 0$
3. 設  $a$ 、 $b$  皆為實數，若  $x^2 - x - 2$  為多項式  $x^3 + ax^2 + bx - 2$  的因式，則  $a + b$  之值為何？  
 (A)  $-3$       (B)  $0$       (C)  $3$       (D)  $6$
4. 當角度  $x$  由  $75^\circ$  增加至  $105^\circ$  時，關於函數  $y = \sin x$  之值的變化，下列敘述何者正確？  
 (A) 一直增加      (B) 一直減少      (C) 先增加後減少      (D) 先減少後增加
5. 已知平面上兩向量  $\vec{a} = (3, 4)$  與  $\vec{b} = (7, 1)$ ，若  $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  的夾角為  $\theta$ ，則下列敘述何者正確？  
 (A)  $\vec{a} - \vec{b} = (4, -3)$       (B)  $|\vec{b}| = 2\sqrt{2}$       (C)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 31$       (D)  $\theta = \frac{\pi}{4}$
6. 若氣象局最初發布某一颱風之暴風圈其外緣以圓方程式表示為  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$ ，因受大氣環流影響，經過一段時間後颱風中心(即圓心)坐標向東和向南分別移動 2 單位及 1 單位，且暴風半徑增為原來的 2 倍，則新暴風圈其外緣之圓方程式為何？  
 (A)  $x^2 + (y-4)^2 = 32$       (B)  $x^2 + (y-2)^2 = 64$   
 (C)  $(x+4)^2 + (y-4)^2 = 32$       (D)  $(x+4)^2 + (y-2)^2 = 64$
7. 若一等比級數的首項為 1，公比為 3，和為 3280，則此級數共有多少項？  
 (A) 5      (B) 6      (C) 7      (D) 8
8. 解不等式  $4 - (3 + 3x) < 2 - (5 - x)$ ，則其解為何？  
 (A)  $x > -1$       (B)  $x < -1$       (C)  $x > 1$       (D)  $x < 1$
9. 已知  $a$ 、 $b$  為實數，若兩方程組  $\begin{cases} x + y = 7 \\ 2ax - 3by = -2 \end{cases}$  與  $\begin{cases} 2x - y = 8 \\ ax + by = 9 \end{cases}$  有相同的解，則  $a^2 + b^2$  之值為何？  
 (A) 2      (B) 5      (C) 9      (D) 17
10. 民眾常在疫情指揮中心的記者會中聽到「Ct 值」，Ct 值的英文全名為「Cycle threshold value」，又稱為循環數閾值，是新冠肺炎病毒基因在實驗室中，透過病毒核酸檢測(PCR)之後所測出來的數值。Ct 值每增加 1 指的是「放大兩倍」，當 Ct 值 = 1 時，代表病毒量放大 2 倍就能被觀察到；當 Ct 值 = 2 時，代表病毒量放大  $2^2$  倍就能被觀察到，依此類推。如果 Ct 值越高代表病毒量較少，需要放大很多倍才能被觀察到；反之，Ct 值越低代表病毒量較高，不用放大很多倍就可以觀察到病毒。試問 Ct 值 = 16 時的病毒量是 Ct 值 = 20 時病毒量的多少倍？  
 (A)  $\frac{1}{16}$       (B)  $\frac{1}{4}$       (C) 4      (D) 16

11. 如圖(一)，某人於地面  $A$  點處，測得遠方山頂  $C$  點之仰角為  $30^\circ$ ，若朝著山頂正下方的山腳  $B$  點方向，直線前進 200 公尺後到達  $D$  點，再測得山頂  $C$  點之仰角為  $60^\circ$ ，則此山的高度為何？



圖(一)

- (A)  $50(3+\sqrt{3})$  公尺  
 (B)  $50(\sqrt{3}+1)$  公尺  
 (C)  $100\sqrt{3}$  公尺  
 (D)  $100(\sqrt{3}+1)$  公尺

12. 某市政府因應防疫需求，欲從現有的 5 位醫生、6 位護士中，任選 5 人組成行動快打隊，主動至行動不便的長者家中協助疫苗施打。若團隊中至少需有 2 位醫生、2 位護士，則共有多少種組隊的方式？

- (A) 150                      (B) 200                      (C) 350                      (D) 462

13. 某班有 40 位同學，若第一次期中考數學成績的次數分配表及以下累積次數分配表如表(一)，則  $x+y+z$  之值為何？

表(一)

成績(分)	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100
次數(人)	2	3	6	$y$	11	$z$	1
以下累積次數(人)	2	$x$	11	24	35	39	40

- (A) 22                      (B) 23                      (C) 24                      (D) 25

14. 在  $\triangle ABC$  中，若  $\overline{AC} = \sqrt{2}$ ， $\overline{BC} = \sqrt{3}+1$ ， $\angle C = 45^\circ$ ，則  $\overline{AB}$  之值為何？

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

15. 設  $a$  為實數，若直線  $L: 3x-4y-2=0$  與圓  $C: (x-2)^2+(y+a)^2=4$  在坐標平面上交於相異兩點，則  $a$  值可能為下列何者？

- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4

16. 設  $\alpha$ 、 $\beta$  為方程式  $x^2+3x-5=0$  之兩根，若  $x^2+ax+b=0$  之兩根為  $\alpha+\beta$ 、 $\alpha\beta$ ，則  $2a-b$  之值為何？

- (A) 1                      (B) 3                      (C) 5                      (D) 6

17. 在坐標平面上，滿足聯立不等式  $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x+y \leq 6 \\ 2x+y \leq 8 \end{cases}$  的可行解區域面積為何？

- (A) 8                      (B) 10                      (C) 12                      (D) 14

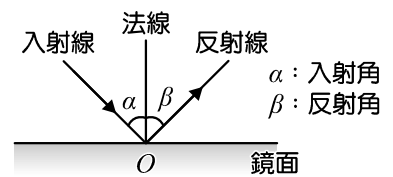
18. 若方程式  $\log_5(x-1)-2\log_5(x-3)=0$ ，則  $x$  的所有根之和為何？

- (A) 1                      (B) 5                      (C) 6                      (D) 7

19. 已知河堤上有  $A$ 、 $B$  兩觀測所，其直線距離為 500 公尺，若由  $A$ 、 $B$  分別測量河床上的目標  $C$  點，測得  $\angle BAC = 75^\circ$ ， $\angle ABC = 60^\circ$ ，則目標  $C$  與  $A$  觀測所之間的距離為何？

- (A)  $250\sqrt{6}$  公尺                      (B)  $500\sqrt{2}$  公尺                      (C)  $500(\sqrt{2}+1)$  公尺                      (D)  $500(\sqrt{3}+1)$  公尺

20. 有五位學生的數學期中考成績分別為 73、75、76、77 與  $x$ 。若五位學生的平均分數為 76 分，則五位學生成績的母體標準差為何？  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
21. 已知一袋中有大小相同的 4 顆球，分別標示 1 至 4 號。今從袋中隨機抽出一球，紀錄號碼後將球放回袋中，連續 3 次，設取出的號碼分別為  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，則此三數可作為三角形三邊長的機率為何？  
 (A)  $\frac{3}{8}$  (B)  $\frac{15}{32}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{17}{32}$
22. 設某地區某一段時間  $t$  的溫度函數為  $f(t) = -t^2 + 10t + 8$  ( $^{\circ}\text{C}$ )，其中  $1 \leq t \leq 10$ ，則這段時間內該地區的最大溫差為何？  
 (A)  $36^{\circ}\text{C}$  (B)  $33^{\circ}\text{C}$  (C)  $25^{\circ}\text{C}$  (D)  $9^{\circ}\text{C}$
23. 如圖(二)所示，光的反射定律是指光射到某一個介面時，其入射光線與反射光線分別和法線夾成相同角度。光的反射必會滿足以下條件：  
 (1) 法線垂直鏡面  
 (2) 反射線與入射線和法線在同一平面上  
 (3) 反射線與入射線分別在法線兩側  
 (4) 反射角等於入射角  
 已知入射線方程式為  $2x - 3y + 1 = 0$ ，且  $O$  點坐標為  $(3, 0)$ ，若入射角  $\alpha = 45^{\circ}$ ，則反射線方程式為何？  
 (A)  $3x + 2y + 9 = 0$  (B)  $3x + 2y - 9 = 0$  (C)  $3x - 2y - 9 = 0$  (D)  $3x - 2y + 9 = 0$



圖(二)

24. 因應防疫要求，某場比賽的座位安排規定如下：  
 (1) 觀眾間前後必須間隔 2 排，即若第一排有觀眾，須空下第二、三排全部都不可以有觀眾，從第四排開始安排觀眾。  
 (2) 觀眾間左右須間隔 3 個空位，即若第 1 號座位有觀眾，須空下第 2、3、4 號全部都不可以有觀眾，從第 5 號開始安排觀眾。  
 已知座位區共有 16 排，第一排有 14 個座位，每往後一排增加 1 個座位，若每一排均從最左側的座位(1 號)坐起，則依防疫規定，此區最多有多少位觀眾？  
 (A) 32 人 (B) 34 人 (C) 35 人 (D) 40 人
25. 某保險公司針對全民推出一年期的防疫保單，規定只要被保險人因法定傳染病而接受政府機關居家隔離、集中隔離、隔離治療、居家檢疫或集中檢疫者即可獲得理賠，保險理賠金額為 100000 元，保費為 500 元。根據鄰近國家的統計，發生理賠的機率約為 0.26%，若以此數據加以估算，則保險公司每賣出一張保單的獲利期望值為何？  
 (A) 120 元 (B) 240 元 (C) 260 元 (D) 400 元

【以下空白】