

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

111年國中教育會考

(補考)

數學科試題本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

※請先確認你的答案卷、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明：

測驗說明：

這是國中教育會考(補考)數學科試題本，試題本採雙面印刷，共 **12** 頁，第一部分有 **25** 題選擇題，第二部分有 **2** 題非選擇題。測驗時間從 **10:30** 到 **11:50**，共 **80** 分鐘。作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 試題本的最後一頁附有參考公式可供作答使用。
2. 試題本分兩部分，第一部分為選擇題，第二部分為非選擇題。
3. 試題中參考的附圖，不一定代表實際大小。
4. 作答時不可使用量角器，如有攜帶附量角器功能之任何工具，請放在教室前後方地板上。
5. 依試場規則規定，答案卷上不得書寫姓名座號，也不得作任何標記。故意汙損答案卷、損壞試題本，或在答案卷上顯示自己身分者，該科考試不予計列等級。

作答方式：

第一部分選擇題：

1. 作答選擇題時，可利用試題本中空白部分計算，切勿在答案卷上計算。
2. 請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用**2B**鉛筆在答案卷上相應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。例如答案為**B**，則將**Ⓑ**選項塗黑、塗滿，即：**Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ**

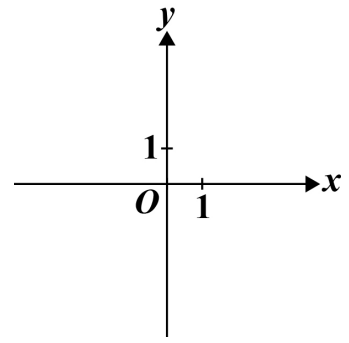
第二部分非選擇題：

1. 不必抄題。
2. 請依題意將解答過程及最後結果，用**黑色墨水**的筆清楚完整地寫在答案卷上相應的欄位內，切勿寫出欄位外。若解答過程使用了題目敘述中沒有出現的符號，則必須說明。如果需畫圖說明時，請用**黑色墨水**的筆，將圖形畫在該題的欄位內。如需擬草稿，請使用試題本空白處。
3. 更正時請使用修正帶(液)修正後，重新書寫解答過程。

請聽到鐘聲響起，於試題本右上角方格內填寫准考證末兩碼，再翻頁作答

第一部分：選擇題(1~25 題)

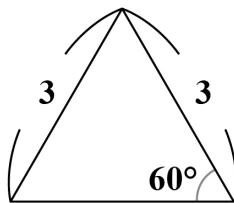
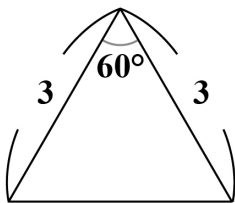
1. 圖(一)為一坐標平面，若從坐標平面上的點 $(-1,2)$ 出發，則下列哪一種方式可以移動到點 $(3,-1)$ ？
(A)向左移動3單位，向下移動4單位
(B)向左移動3單位，向上移動4單位
(C)向右移動4單位，向下移動3單位
(D)向右移動4單位，向上移動3單位



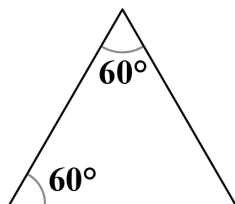
圖(一)

2. 算式 $1+|(-5)-(-3)|$ 之值為何？
(A)3
(B)9
(C)-1
(D)-7

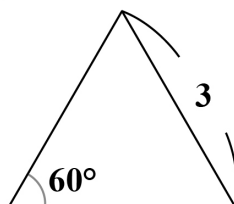
3. 已知下列四個三角形中有一個不是正三角形，根據圖中標示的邊長與角度，判斷哪一個不是正三角形？
(A) (B)



(C)

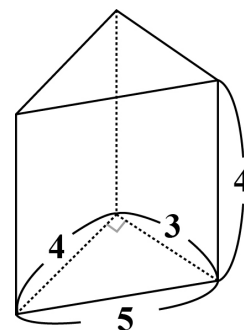


(D)



4. 算式 $\sqrt{50} + \sqrt{48} - \sqrt{18} - \sqrt{12}$ 之值為何？
 (A) $2\sqrt{17}$
 (B) $4\sqrt{17}$
 (C) $2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$
 (D) $16\sqrt{2} + 12\sqrt{3}$
5. 已知春日麵包店的紅豆麵包、奶油麵包、巧克力麵包的單價分別為15、25、35元。某日麵包店打烊後分別計算各種麵包當日賣出的收入金額，若紅豆麵包、奶油麵包、巧克力麵包的收入金額均相等，則此金額可能在下列哪一個範圍？
 (A) 1 ~ 250 元
 (B) 251 ~ 500 元
 (C) 501 ~ 750 元
 (D) 751 ~ 1000 元

6. 圖(二)是底面為直角三角形的直角柱，根據圖中標示的長度，求此直角柱的表面積為多少？
 (A) 24
 (B) 26
 (C) 54
 (D) 60



圖(二)

7. 計算 $x^3 - 2x^2(1 - 3x)$ 的結果，與下列哪一個式子相同？
 (A) $-5x^3 - 2x^2$
 (B) $7x^3 - 2x^2$
 (C) $x^3 - 4x^2$
 (D) $x^3 - 2x^2 - 3x$

8. 若一元二次方程式 $9x^2 = 4$ 的兩根分別為 a 、 b ，其中 $a > b$ ，則 $a - b$ 之值為何？

(A) $\frac{2}{3}$

(B) $\frac{4}{3}$

(C) $\frac{4}{9}$

(D) $\frac{8}{9}$

9. 判斷下列各式的值，何者最大？

(A) $8 \times 199 \times 201$

(B) $6 \times 299 \times 301$

(C) $4 \times 399 \times 401$

(D) $2 \times 499 \times 501$

10. 火鍋店正舉辦週年慶活動，結帳時，顧客可從裝有若干顆金球、銀球、白球的箱子中抽出一顆球後，再將球放回箱內，若抽到金球則結帳免費，抽到銀球則結帳打五折，抽到白球則結帳沒有優惠。已知箱子中白球數量是金球數量的 **500** 倍，銀球數量是金球數量的 **5** 倍，小美 打算參加此活動，且箱子中每顆球被她抽到的機會相等，以下為兩個關於 小美 參加此活動的敘述：

(甲) 小美 結帳免費的機率是 $\frac{1}{500}$

(乙) 小美 結帳沒有優惠的機率是結帳打五折的機率的 **100** 倍

關於甲、乙兩個敘述，下列判斷何者正確？

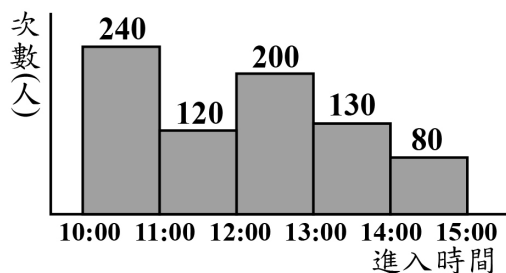
(A) 甲、乙皆正確

(B) 甲、乙皆錯誤

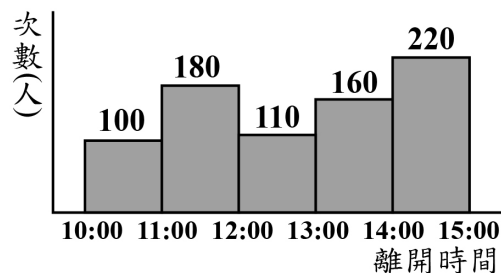
(C) 甲正確，乙錯誤

(D) 甲錯誤，乙正確

11. 有一觀光工廠開放參觀的時段為10:00至15:00，該工廠統計某日參觀民眾進入與離開工廠的時間，並將資料整理成圖(三)、圖(四)，其中圖(三)為民眾進入時間的次數分配直方圖，圖(四)為民眾離開時間的次數分配直方圖。



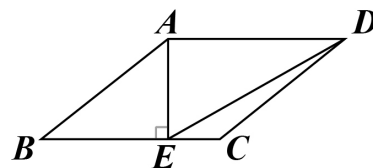
圖(三)



圖(四)

若該日13:00當下無人進入或離開工廠，則13:00時仍在廠內參觀的民眾人數為何？

- (A) 90
 (B) 110
 (C) 170
 (D) 280
12. 如圖(五)，平行四邊形 $ABCD$ 中， E 點在 \overline{BC} 上，且 $\overline{AE} \perp \overline{BC}$ 。若 $\overline{AB} = 9$ ， $\overline{AE} = 6$ ， $\triangle DEC$ 的面積為 $6\sqrt{5}$ ，則 \overline{AD} 的長度為何？



圖(五)

- (A) $4\sqrt{5}$
 (B) $5\sqrt{5}$
 (C) $3 + \sqrt{6}$
 (D) $2\sqrt{5} + \sqrt{6}$
13. 某協會舉辦會長選舉，共有甲、乙、丙三位候選人，投票規則為每人從選票上的三位候選人中選出一人蓋一個贊成章，選出另外一人蓋一個反對章，符合上述規則的選票為有效票，不符合則為廢票。開票後統計有效票中各候選人得到的贊成章、反對章個數，以及廢票張數，結果如表(一)所示。根據投票規則與表中資訊，求 $x - y$ 之值為何？

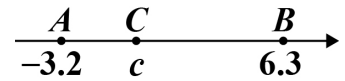
表(一)

		候選人		
		甲	乙	丙
有效票	贊成章(個)	180	100	x
	反對章(個)	170	130	y
廢票(張)		15		

- (A) -40
 (B) -20
 (C) 20
 (D) 40

14. 如圖(六)，數線上 A 、 B 、 C 三點所表示的數分別為 -3.2 、 6.3 、 c ，且 C 點在 \overline{AB} 上。若 $\overline{AC} = \frac{1}{3}\overline{AB}$ ，則下列關於 c 的敘述何者正確？

- (A) $-0.1 < c < 0$
 (B) $-0.2 < c < -0.1$
 (C) $-2.2 < c < -2.1$
 (D) $-2.3 < c < -2.2$



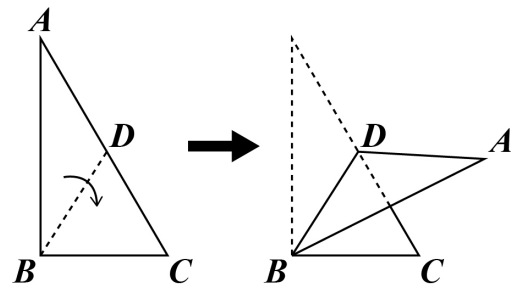
圖(六)

15. 已知三年丙班的學生中，住校與非住校的人數比為 $2:5$ 。若非住校的學生又分為住家裡與在外租屋兩種，且住家裡與在外租屋的人數比為 $3:1$ ，則該班的學生中，住校、住家裡、在外租屋的人數比為何？

- (A) $2:3:1$
 (B) $2:5:3$
 (C) $6:15:5$
 (D) $8:15:5$

16. 圖(七)為一張三角形紙片 ABC ，其中 D 點在 \overline{AC} 上。今將此三角形紙片沿著 \overline{BD} 往下摺後，使 A 、 B 、 C 、 D 四點在同一平面上，如圖(八)所示。若圖(七)中 $\angle A = 30^\circ$ ， $\angle ABD = 35^\circ$ ， $\angle C = 55^\circ$ ，則圖(八)中 $\angle ADC$ 的度數為何？

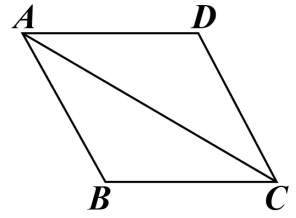
- (A) 50
 (B) 55
 (C) 60
 (D) 65



圖(七)

圖(八)

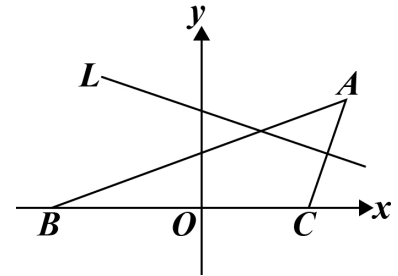
17. 如圖(九)，梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， \overline{AC} 為 $\angle BCD$ 的角平分線。若 $\angle B = 110^\circ$ ， $\angle D = 120^\circ$ ，且 L 為 \overline{AC} 的中垂線，則下列關於 B 、 D 兩點的敘述何者正確？



圖(九)

- (A) 兩點皆在 L 上
 (B) 兩點皆不在 L 上
 (C) B 在 L 上， D 不在 L 上
 (D) B 不在 L 上， D 在 L 上

18. 如圖(十)，坐標平面上有一直線 L 與 $\triangle ABC$ ，其中 L 為 \overline{AC} 的中垂線，且 L 的方程式為 $x + 3y = 8$ 。若 B 、 C 兩點的坐標分別為 $(-5, 0)$ 、 $(3, 0)$ ，則 $\triangle ABC$ 的外心坐標為何？



圖(十)

- (A) $(0, \frac{8}{3})$
 (B) $(-1, 3)$
 (C) $(-1, 4)$
 (D) $(-2, \frac{10}{3})$

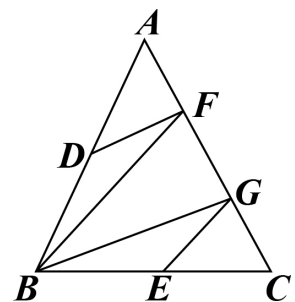
19. 判斷下列算式之值何者小於 0？

- (A) $1 - (\frac{-1}{0.8})^8$
 (B) $1 - (\frac{-1}{0.9})^9$
 (C) $1 - (\frac{-1}{1.2})^{12}$
 (D) $1 - (\frac{-1}{1.3})^{13}$

20. 有一個二次函數 $y = a(x-h)^2 + k$ ，其中 a 、 h 、 k 為三數，且 $a < 0$ 。若此二次函數在 $x = -101$ 時， y 值為 0 ，在 $x = 101$ 時， y 值大於 0 ，則此二次函數在坐標平面上的圖形的頂點在第幾象限？
- (A)一
(B)二
(C)三
(D)四

21. 已知有甲、乙、丙三個等差數列如下：
- 甲：2001, 2003, 2005, …… , 2793, 2795
- 乙：2003, 2005, 2007, …… , 2793, 2795
- 丙：2004, 2006, 2008, …… , 2794, 2796
- 若甲、乙、丙的級數和分別為 $S_{甲}$ 、 $S_{乙}$ 、 $S_{丙}$ ，則下列大小關係何者正確？
- (A) $S_{甲} > S_{乙}$ ， $S_{甲} > S_{丙}$
(B) $S_{甲} > S_{乙}$ ， $S_{甲} < S_{丙}$
(C) $S_{甲} < S_{乙}$ ， $S_{甲} > S_{丙}$
(D) $S_{甲} < S_{乙}$ ， $S_{甲} < S_{丙}$

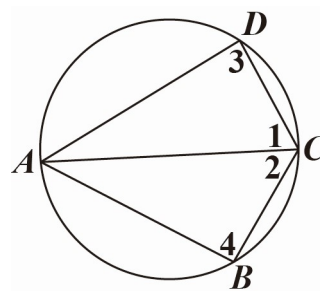
22. 如圖(十一)， $\triangle ABC$ 中， D 、 E 兩點分別在 \overline{AB} 、 \overline{BC} 上， F 、 G 兩點在 \overline{AC} 上，且 $\overline{DF} \parallel \overline{BG}$ ， $\overline{BF} \parallel \overline{EG}$ 。若 $\triangle ADF$ 、 $\triangle DBF$ 、 $\triangle GBC$ 的面積分別為 20、30、60，則 \overline{BE} 與 \overline{EC} 的長度比為何？
- (A) 3:2
(B) 4:3
(C) 5:4
(D) 6:5



圖(十一)

23. 如圖(十二), 有一圓與四邊形 $ABCD$, 其中四邊形 $ABCD$ 的頂點皆在圓上。今連接 \overline{AC} , 若 $\overline{CB} > \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{AB}$, 則根據圖中標示的角, 判斷下列敘述何者正確?

- (A) $\angle 1 > \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$
- (B) $\angle 1 > \angle 2$, $\angle 3 > \angle 4$
- (C) $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$
- (D) $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 > \angle 4$



圖(十二)

請閱讀下列敘述後，回答 24~25 題

為了降低中暑的機會，近年來部分國家會使用綜合溫度熱指數 $WBGT$ ($^{\circ}\text{C}$) 作為判斷熱傷害風險的指標，而 $WBGT$ 的計算方式如下：

$$\begin{aligned} &\text{在戶外有日曬時， } WBGT = 0.7T_w + 0.2T_G + 0.1T_d \\ &\text{在戶外無日曬或室內時， } WBGT = 0.7T_w + 0.3T_G \end{aligned}$$

T_w ：自然濕球溫度($^{\circ}\text{C}$)，用以反映水分揮發的難易度

T_G ：黑球溫度($^{\circ}\text{C}$)，用以反映太陽輻射的效應

T_d ：乾球溫度($^{\circ}\text{C}$)，用以反映單純空氣溫度

依 $WBGT$ 數值大小可將熱傷害風險區分為五個等級，如表(二)所示。

表(二)

$WBGT$ 數值	< 21	21 ~ 25	25 ~ 28	28 ~ 31	≥ 31
風險等級	安全	注意	警戒	高度警戒	危險

※ 21 ~ 25 代表 21 以上(含)，未滿 25，其他依此類推

24. 表(三)為戶外有日曬的甲地與室內的乙地在中午時所測量到的各種溫度。根據上文，甲地、乙地在中午時的熱傷害風險等級分別為何？

- (A) 注意、安全
- (B) 注意、注意
- (C) 警戒、安全
- (D) 警戒、注意

表(三)

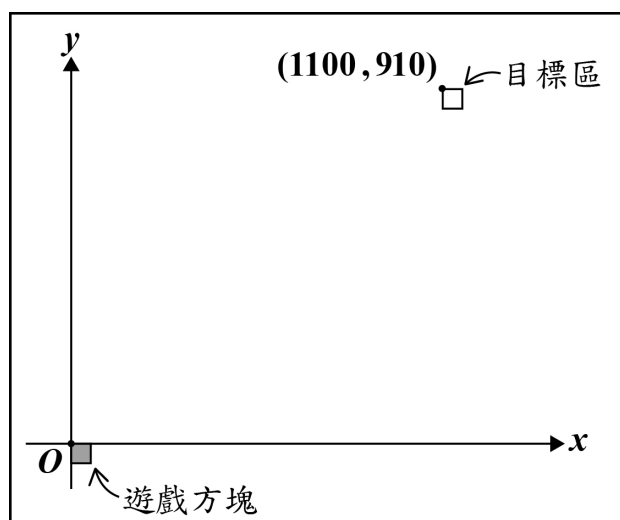
	甲地	乙地
T_w	23°C	20°C
T_G	30°C	24°C
T_d	26°C	24°C

25. 已知某室內運動場昨日中午的 $WBGT$ 為 24°C ，今日中午的 $WBGT$ 為「警戒」等級。根據上文，若此運動場這兩日中午的 T_G 相同，則該運動場今日中午的 T_w 比昨日中午的 T_w ，至少多了多少 $^{\circ}\text{C}$ ？(將結果以無條件進入法取概數至小數點後第一位)

- (A) 1.0
- (B) 1.5
- (C) 4.0
- (D) 5.8

第二部分：非選擇題(1~2 題)

1. 如圖(十三)，某款電腦遊戲的遊戲畫面中有一坐標平面，坐標平面上有「遊戲方塊」與「目標區」兩個邊長均為50單位的正方形，且兩正方形的邊皆與坐標軸平行。遊戲開始時，「遊戲方塊」的左上角頂點位於原點，「目標區」的左上角頂點位於(1100,910)。



圖(十三)

「目標區」在遊戲過程中位置固定，而玩家必須操作「遊戲方塊」在遊戲畫面中移動。玩家每按一次鍵盤上的「上」、「下」、「左」、「右」中的任一個方向鍵時，「遊戲方塊」會往該方向鍵所指示的方向平移40單位。在遊戲的設計中，只要「遊戲方塊」的其中一部分覆蓋到「目標區」，就會出現動畫特效。

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 「目標區」的左下角頂點之坐標為何？
- (2) 若要讓動畫特效出現，則「右」方向鍵與「上」方向鍵最少各須按幾次？

2. 縮時攝影是一種攝影技術，靠著調整「每幾秒拍攝一張照片」以及「製作影片時以每秒播放幾張照片的速度」這兩個變數，使得長度為數分鐘的影片能呈現出數小時、數天，甚至數年的景象變化。例如，對一個變動中的景象以每3秒拍攝一張照片的方式連續拍攝15小時，共會得到18000張照片，將這些照片以每秒播放30張的速度製作影片，可產生600秒的縮時影片。

有一個影片比賽，規定參賽影片的長度須為12分鐘。小宇打算利用縮時攝影將某風景區的景象變化製作成縮時影片參賽。

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 若小宇連續拍攝該風景區24小時的景象變化，並製作成12分鐘的縮時影片，則影片中的1秒呈現出拍攝當時幾秒的景象變化？
- (2) 由於小宇想將24小時的景象變化製作成12分鐘的縮時影片，所以當他將相機設定為每 x 秒拍攝一張照片時，便須以每秒播放 y 張的速度製作影片。請判斷 x 與 y 是否成反比？

參考公式：

📖 和的平方公式： $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

差的平方公式： $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

平方差公式： $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

📖 若直角三角形兩股長為 a 、 b ，斜邊長為 c ，則 $c^2 = a^2 + b^2$

📖 若圓的半徑為 r ，圓周率為 π ，則圓面積 = πr^2 ，圓周長 = $2\pi r$

📖 凸 n 邊形的內角和為 $(n - 2) \times 180^\circ$ ， $n \geq 3$

📖 若一個等差數列的首項為 a_1 ，公差為 d ，第 n 項為 a_n ，前 n 項和為 S_n ，

則 $a_n = a_1 + (n - 1)d$ ， $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$

📖 若一個等比數列的首項為 a_1 ，公比為 r ，第 n 項為 a_n ，則 $a_n = a_1 r^{n-1}$

📖 一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解為 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$