

--	--

# 110 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26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 ~ 26 題)

1. 圖 (一) 的坐標平面上有一點  $(3,3)$  與另外四點  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ，根據圖中各點的位置判斷，下列哪一點的坐標最可能為  $(1,2)$ ？

- (A)  $A$   
(B)  $B$   
(C)  $C$   
(D)  $D$

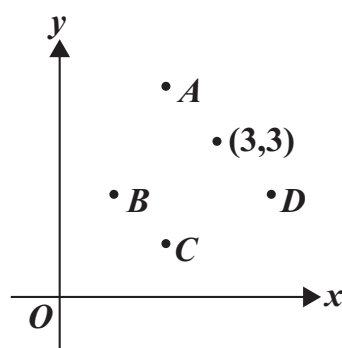


圖 (一)

2. 算式  $2021 \div \frac{8}{5} + 2021 \times \frac{8}{5}$  之值與下列哪一個式子的值相等？

- (A)  $2021 \times (\frac{5}{8} + \frac{8}{5})$   
(B)  $2021 \times (\frac{8}{5} + \frac{8}{5})$   
(C)  $2021 \div (\frac{5}{8} + \frac{8}{5})$   
(D)  $2021 \div (\frac{8}{5} + \frac{8}{5})$

3. 計算  $(3x-2)(x+1)$  的結果，與下列哪一個式子相同？

- (A)  $3x^2 + x - 1$   
(B)  $3x^2 + x - 2$   
(C)  $3x^2 - 2x + 1$   
(D)  $3x^2 - 2x - 2$

4. 下列哪一個一元二次方程式有重根（兩根相等）？

(A)  $x^2 + 4x + 1 = 0$

(B)  $x^2 + 4x + 2 = 0$

(C)  $x^2 + 4x + 3 = 0$

(D)  $x^2 + 4x + 4 = 0$

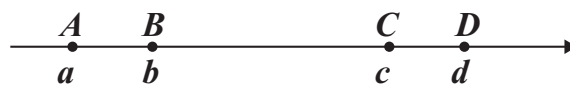
5. 圖（二）數線上的  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  四點所表示的數分別為  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 。若  $b$ 、 $d$  互為相反數，則根據圖中各點位置，判斷下列敘述何者正確？

(A)  $|a| < |c|$

(B)  $|a| < |d|$

(C)  $a + c < 0$

(D)  $a + d > 0$



圖（二）

6. 算式  $\sqrt{5} + \sqrt{25} + \sqrt{45}$  之值為何？

(A)  $5\sqrt{3}$

(B)  $15\sqrt{5}$

(C)  $5 + 4\sqrt{5}$

(D)  $5 + 10\sqrt{5}$

7. 下列選項中的數列，哪一個不是等差數列？

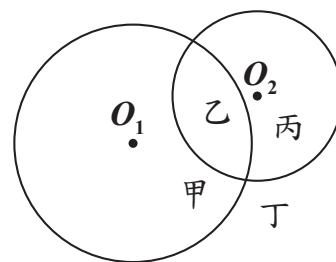
(A)  $1\frac{1}{7}, 2\frac{1}{7}, 3\frac{1}{7}, 4\frac{1}{7}$

(B)  $1\frac{1}{7}, 2\frac{2}{7}, 3\frac{3}{7}, 4\frac{4}{7}$

(C)  $1\frac{3}{7}, 2\frac{4}{7}, 4\frac{5}{7}, 5\frac{6}{7}$

(D)  $1\frac{2}{7}, 2\frac{4}{7}, 3\frac{6}{7}, 5\frac{1}{7}$

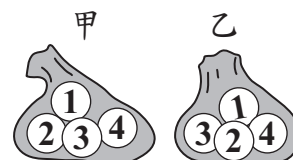
8. 如圖(三)，平面上圓  $O_1$  與圓  $O_2$  相交於兩點，且兩圓將平面分成甲、乙、丙、丁四個互不重疊的區域，其中圓  $O_1$ 、圓  $O_2$  的半徑分別為 8、5。若有一點  $A$  與  $O_1$  點、 $O_2$  點的距離分別為 7、6，則  $A$  點的位置在下列哪一個區域？



圖(三)

9. 已知甲、乙兩袋皆裝有 4 顆分別標記數字 1、2、3、4 的球，如圖(四)所示，且小祥打算從兩袋中各抽出一顆球。若甲袋中的每顆球被抽出的機會相等，乙袋中的每顆球被抽出的機會相等，則小祥從兩袋各抽出一球後，甲袋中剩餘 3 顆球的數字和會小於乙袋中剩餘 3 顆球的數字和的機率為何？

- (A)  $\frac{1}{4}$   
 (B)  $\frac{1}{3}$   
 (C)  $\frac{3}{8}$   
 (D)  $\frac{5}{8}$



圖(四)

10. 若多項式  $A = (3x^2 + 10x - 8)(3x^2 + 4x - 4)$ ，則下列何者為  $A$  的因式？
- (A)  $(x + 2)^2$   
 (B)  $(x + 4)^2$   
 (C)  $(3x - 2)^2$   
 (D)  $(3x - 4)^2$

11. 某網購平臺的統計顯示，消費者在該平臺一年內購買的抽取式衛生紙，堆疊起來的高度大約為 2 萬座臺北 101 大樓的高度。已知臺北 101 大樓的高度約為 509 公尺，則在該網購平臺上，消費者一年內購買的抽取式衛生紙堆疊起來的高度大約為多少公尺？
- (A)  $10^6$   
 (B)  $10^7$   
 (C)  $10^8$   
 (D)  $10^9$

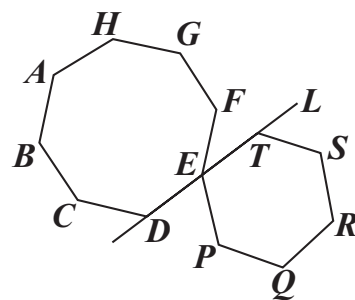
12. 圖（五）是阿梅與肉粽店老闆的對話情形。



圖（五）

若每顆肉粽折扣前的價錢均相同，則根據圖中的內容，判斷每顆肉粽折扣前的價錢為多少元？

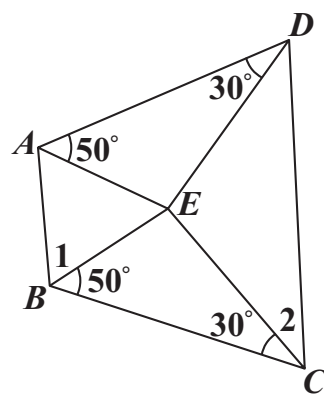
- (A) 32  
 (B) 33  
 (C) 34  
 (D) 35
13. 如圖（六），正八邊形  $ABCDEFGH$ 、正六邊形  $EPQRST$  分別在直線  $L$  的兩側，其中  $D$ 、 $E$ 、 $T$  三點在直線  $L$  上。以下是甲、乙兩人提出的看法：
- (甲) 直線  $AH$  與直線  $QR$  相交於一點  
 (乙) 直線  $HG$  與直線  $PQ$  相交於一點
- 對於兩人的看法，下列判斷何者正確？
- (A) 兩人皆正確  
 (B) 兩人皆錯誤  
 (C) 甲正確，乙錯誤  
 (D) 甲錯誤，乙正確



圖（六）

14. 如圖(七),  $E$  為四邊形  $ABCD$  內部一點。若  $\overline{AD} = \overline{BC}$ , 則根據圖中標示的角與角度, 求  $\angle 1$  與  $\angle 2$  的度數和為多少?

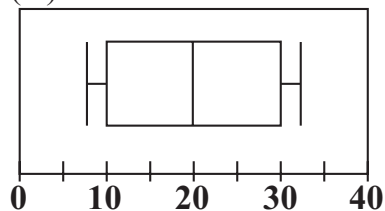
- (A) 80  
(B) 90  
(C) 100  
(D) 110



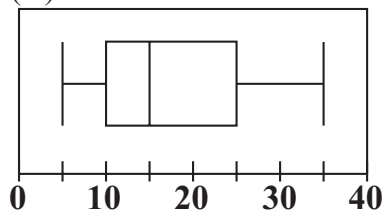
圖(七)

15. 下列四個盒狀圖分別呈現出四組資料的分布情形。根據四分位距判斷, 哪一組資料的中間百分之五十的資料最分散?

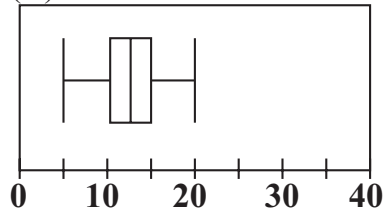
(A)



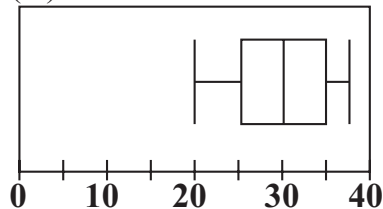
(B)



(C)



(D)



16. 媽媽準備了紅茶、鮮奶及若干個完全相同的杯子, 並將所有的紅茶及一部分的鮮奶以  $3:1$  的體積比混合成鮮奶茶。若鮮奶茶剛好倒滿 6 個杯子, 而剩下的鮮奶剛好倒滿 4 個杯子, 則媽媽準備的紅茶與鮮奶的體積比為何?

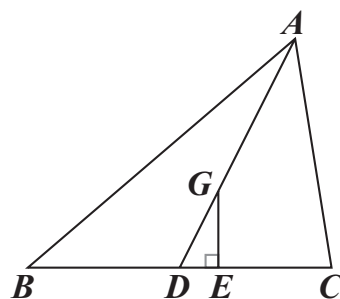
- (A) 1:1  
(B) 3:5  
(C) 6:4  
(D) 9:11

17. 已知坐標平面上有一拋物線通過  $(4,a)$ 、 $(12,a)$  兩點，其中  $a$  為一數。若下列選項的二次函數中，其中一個的函數圖形為此拋物線，則此二次函數為何？

- (A)  $y = x^2 - 16x + 40$   
 (B)  $y = x^2 + 16x + 40$   
 (C)  $y = 2x^2 - 16x + 40$   
 (D)  $y = 2x^2 + 16x + 40$

18. 如圖(八)， $G$  為  $\triangle ABC$  的重心，直線  $AG$  與  $\overline{BC}$  相交於  $D$  點， $E$  點在  $\overline{CD}$  上且  $\overline{GE} \perp \overline{BC}$ 。若  $\overline{BE} = 5$ ， $\overline{CE} = 3$ ， $\overline{GE} = 2$ ，則  $\overline{AG}$  的長度為多少？

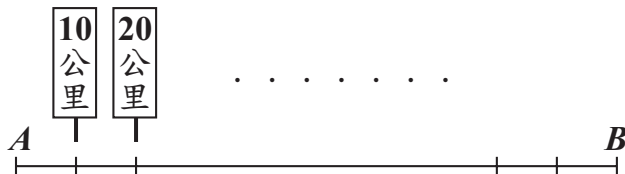
- (A)  $\sqrt{13}$   
 (B)  $\sqrt{29}$   
 (C)  $2\sqrt{3}$   
 (D)  $2\sqrt{5}$



圖(八)

19. 有一以  $A$ 、 $B$  兩地為端點的直線道路，其路邊每隔 10 公里便設置一個告示牌，告示牌上標示了該告示牌位置與  $A$  地之間的距離，如圖(九)所示。今有一輛車在此道路上從  $A$  地往  $B$  地行駛，且行駛過程中，該車的速率均介於每小時 92 到 98 公里之間。若該車於 9:00 時遇到標示 30 公里的告示牌，11:00 時遇到另一個告示牌，則此告示牌上標示的距離為何？

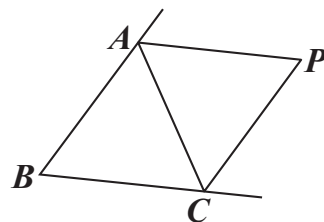
- (A) 190 公里  
 (B) 200 公里  
 (C) 210 公里  
 (D) 220 公里



圖(九)

20. 如圖(十),  $P$  點在  $\triangle ABC$  外部, 且  $\overline{AP}$ 、 $\overline{CP}$  分別將  $\triangle ABC$  中  $\angle A$  的外角、 $\angle C$  的外角平分。若  $\overline{CP} > \overline{AP} > \overline{AC}$ , 則關於  $\triangle ABC$  三邊長的大小關係, 下列何者正確?

- (A)  $\overline{AB} > \overline{AC} > \overline{BC}$   
 (B)  $\overline{AC} > \overline{AB} > \overline{BC}$   
 (C)  $\overline{BC} > \overline{AC} > \overline{AB}$   
 (D)  $\overline{AC} > \overline{BC} > \overline{AB}$



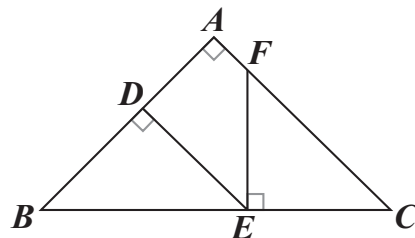
圖(十)

21. 甲、乙兩班學生一起上體育課時分成籃球與排球兩組, 每位學生須選擇其中一組參加。若籃球組總人數為甲班學生人數的  $\frac{3}{2}$  倍再多 2 人, 排球組總人數為乙班學生人數的  $\frac{1}{4}$  倍再多 3 人, 則下列關於甲班、乙班學生人數的敘述, 何者正確?

- (A) 甲班學生人數是乙班學生人數的  $\frac{3}{2}$  倍再多 10 人  
 (B) 甲班學生人數是乙班學生人數的  $\frac{3}{2}$  倍再少 10 人  
 (C) 甲班學生人數是乙班學生人數的  $\frac{2}{3}$  倍再多 10 人  
 (D) 甲班學生人數是乙班學生人數的  $\frac{2}{3}$  倍再少 10 人

22. 如圖(十一),  $\triangle ABC$ 、 $\triangle DBE$ 、 $\triangle FEC$  中,  $D$  點、 $E$  點、 $F$  點分別在  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{AC}$  上,  $\angle A = \angle BDE = \angle FEC = 90^\circ$ ,  $\angle B = \angle C = 45^\circ$ 。若  $\overline{DE} = \overline{EF}$ ,  $\overline{BC} = 2\sqrt{2}$ , 則  $\overline{CE}$  的長度為何?

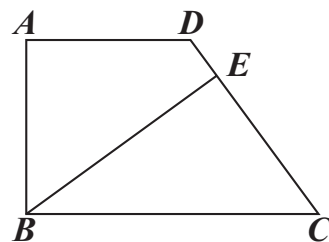
- (A)  $2\sqrt{2} - 1$   
 (B)  $2\sqrt{2} - 2$   
 (C)  $4 - \sqrt{2}$   
 (D)  $4 - 2\sqrt{2}$



圖(十一)



23. 如圖(十二)，梯形  $ABCD$  中， $E$  點在  $\overline{CD}$  上， $\angle A$ 、 $\angle ABC$ 、 $\angle BEC$  皆為直角。若  $\overline{AD} = 6$ ， $\overline{BC} = 10$ ， $\overline{BE} = 8$ ，則  $\overline{DE}$  的長度為何？



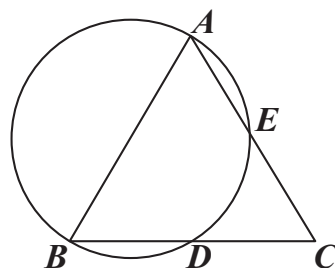
圖(十二)

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

24. 若  $a$  為一正整數，12、18、33、44 四個數中恰有三個為  $a$  的因數，則這四個數中何者不是  $a$  的因數？

- (A) 12  
 (B) 18  
 (C) 33  
 (D) 44

25. 如圖(十三)，等腰三角形  $ABC$  中， $\overline{AB} = \overline{AC} < \overline{BC}$ ，且  $D$  為  $\overline{BC}$  中點。已知有一圓過  $A$ 、 $B$ 、 $D$  三點，且與  $\overline{AC}$  相交於  $E$  點，關於  $\widehat{AE}$ 、 $\widehat{DE}$ 、 $\widehat{BD}$  的度數大小，下列敘述何者正確？

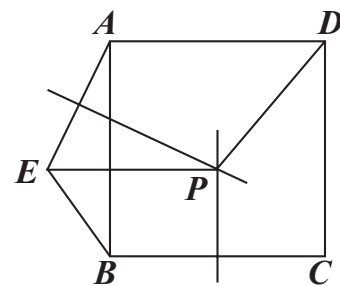


圖(十三)

- (A)  $\widehat{DE} = \widehat{BD} > \widehat{AE}$   
 (B)  $\widehat{AE} = \widehat{BD} > \widehat{DE}$   
 (C)  $\widehat{DE} > \widehat{AE} = \widehat{BD}$   
 (D)  $\widehat{AE} > \widehat{DE} = \widehat{BD}$

26. 如圖(十四)，正方形  $ABCD$  與  $\triangle AEB$  中， $\overline{AE}$  的中垂線與  $\overline{BC}$  的中垂線相交於  $P$  點。若  $\angle AEB = 130^\circ$ ， $\angle EBA = 30^\circ$ ，則  $\angle EPD$  的度數為何？

- (A) 110  
(B) 130  
(C) 140  
(D) 145

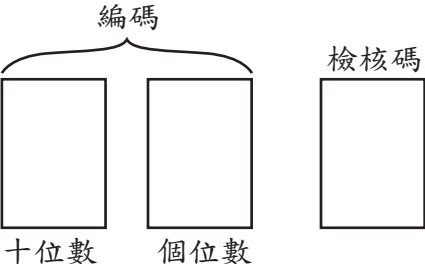


圖(十四)

第二部分：非選擇題 (1~2 題)

1. 生活中有許多物品與服務使用阿拉伯數字 **0~9** 進行編碼識別，並在編碼的個位數後標上一位數檢核碼，以檢查編碼是否被掃描裝置誤判或人工輸入誤植。我們以二位數編碼說明一種產生檢核碼的方法，如表 (一) 所示。

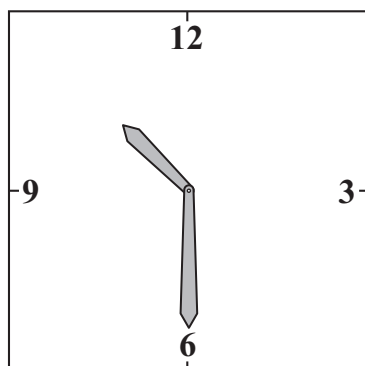
表 (一)

格式	<div style="text-align: center;">  </div>	
產生檢核碼	步驟一	將編碼中的十位數字乘上2、個位數字乘上3，再將這些乘積相加。
	步驟二	步驟一中得出的數值，其個位數字即為此編碼的檢核碼。

已知編碼中的十位數字與個位數字皆可為 **0~9**，請根據上述的資訊，回答下列問題，並詳細解釋或完整寫出你的解題過程：

- (1) 求出編碼 **16** 與 **94** 的檢核碼，並判斷兩者是否相同？
- (2) 若編碼的十位數字為 ***a***、個位數字為 ***b***，請求出「將編碼的十位數與個位數對調後，仍可得出與原本編碼相同的檢核碼」之所有可能編碼，並說明為何除了這些編碼以外，其他的編碼都不可能。

2. 哈特購買了一些時鐘零件，打算設計一款正方形鐘面的時鐘，並將分針、時針的一端都固定在正方形對角線之交點上，如圖（十五）所示。



圖（十五）

已知時針在 **3、6、9、12** 點時所指的刻度，分別標示在正方形各邊的中點上，且分針、時針分別以等速率旋轉。請根據上述資訊，回答下列問題，並詳細解釋或完整寫出你的解題過程：

- (1) 若哈特在正方形的四邊上正確地標示了分針所指的 **60** 個刻度，則是否有某個刻度會標示在正方形的頂點上？
- (2) 已知時針在 **11、12、1** 點時所指的刻度正確地落在正方形的同一邊上，請判斷這三個刻度是否會將此邊長四等分？

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  $\pi$ ，則圓面積  $= \pi r^2$ ，圓周長  $= 2\pi r$

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

凸  $n$  邊形的一組外角和為  $360^\circ$ ， $n \geq 3$

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

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