

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

109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. 算式 $\frac{11}{4} - (-1\frac{5}{6})$ 之值為何？

(A) $\frac{11}{5}$

(B) $\frac{11}{12}$

(C) $\frac{35}{12}$

(D) $\frac{55}{12}$

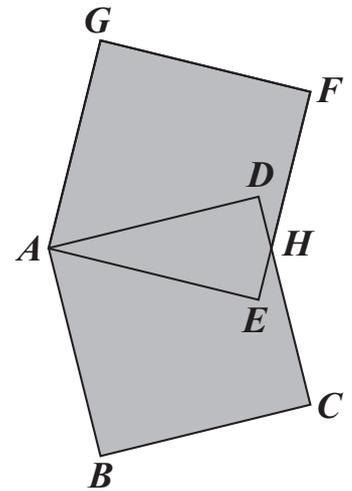
2. 圖(一)的四邊形 $ABCD$ 、 $AEFG$ 為兩全等正方形，且 \overline{CD} 與 \overline{EF} 相交於 H 點。下列哪一條直線為多邊形 $ABCHFG$ 的對稱軸？

(A) 直線 AH

(B) 直線 AC

(C) 直線 DE

(D) 直線 GB



圖(一)

3. 下列何者為二元一次方程式 $x - 2y = 10$ 的解？

(A) $x = 4, y = -7$

(B) $x = 4, y = -3$

(C) $x = 4, y = 5$

(D) $x = 4, y = 7$

4. $(2x^2 + 5) - (x + 5)$ 經化簡後可得到下列何者？
- (A) x^2
(B) $2x$
(C) $2x^2 - x$
(D) $2x^2 - x + 10$

5. 判斷 $\sqrt{29.5}$ 之值介於下列哪兩個數之間？
- (A) 5, 5.5
(B) 5.5, 6
(C) 14, 14.5
(D) 14.5, 15

6. 表(一)為甜心幼稚園開學時兩個班級的全班最高身高與最低身高的資料，若隔天有一位身高 **103** 公分的新生加入蘋果班就讀，有一位身高 **119** 公分的新生加入鳳梨班就讀，則與兩人加入前的表(一)資料相比較，加入後這兩個班級身高全距的變化為何？

表(一)

班級	最高身高	最低身高
蘋果班	117公分	106公分
鳳梨班	120公分	99公分

- (A) 蘋果班變大，鳳梨班變大
(B) 蘋果班變大，鳳梨班不變
(C) 蘋果班不變，鳳梨班變大
(D) 蘋果班不變，鳳梨班不變

7. 算式 $(2^3 \times 3^4)^2 \times (2^4 \times 3^2)$ 之值可用下列哪一個選項表示？
- (A) $2^9 \times 3^8$
(B) $2^{10} \times 3^{10}$
(C) $2^{13} \times 3^{18}$
(D) $2^{24} \times 3^{16}$

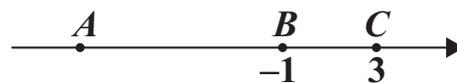
8. 圖(二)為小豪到超商購買飲料的經過。



圖(二)

若每瓶汽水的原價為 a 元，則根據圖中的內容可以列出下列哪一個方程式？

- (A) $2a + 18 = 3a \times 0.8$
 (B) $2a - 18 = 3a \times 0.8$
 (C) $2a \times 0.9 + 18 = 3a \times 0.8$
 (D) $2a \times 0.9 - 18 = 3a \times 0.8$
9. 如圖(三)，數線上由左至右依序有 A 、 B 、 C 三點，其中 B 點坐標為 -1 ， C 點坐標為 3 。若 $\overline{AC} = 3\overline{BC}$ ，則 A 點的坐標為何？

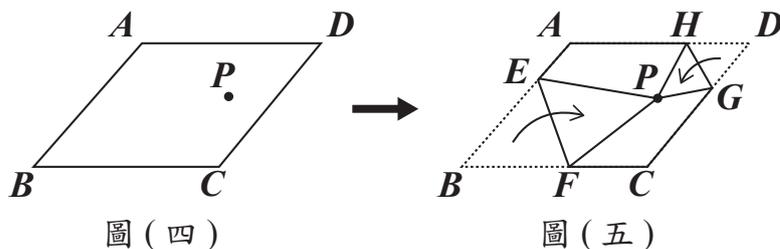


圖(三)

- (A) -5
 (B) -7
 (C) -9
 (D) -13
10. 已知 $315 = 3^2 \times 5 \times 7$ ， $588 = 2^2 \times 3 \times 7^2$ 。若 a 為 315 和 588 的最小公倍數，則下列敘述何者正確？
- (A) a 為 315 的 21 倍
 (B) a 為 588 的 21 倍
 (C) a 為 315 的 28 倍
 (D) a 為 588 的 28 倍

11. 平行四邊形紙片 $ABCD$ 內有一點 P ，如圖(四)所示。今將 B 、 D 兩點往內摺至 P 點，出現摺線 \overline{EF} 、 \overline{GH} ，其中 E 、 F 、 G 、 H 分別在 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CD} 、 \overline{DA} 上，如圖(五)所示。若 $\angle B = 50^\circ$ ， $\angle EPH = 110^\circ$ ，則 $\angle PFC$ 與 $\angle PGC$ 的度數和為多少？

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



12. 一元二次方程式 $x^2 + 5x = 0$ 可配方成 $(x + a)^2 = b$ 的形式，其中 a 、 b 為兩數，求 $a + b$ 之值為何？

- (A) $-\frac{15}{4}$
 (B) $\frac{35}{4}$
 (C) 0
 (D) 5

13. 坐標平面上有兩直線 L 、 M ，其方程式分別為 $y = -50$ 、 $y = -40$ 。判斷下列哪一個二次函數在坐標平面上的圖形與 L 、 M 共有 4 個交點？

- (A) $y = (x - 35)^2 - 35$
 (B) $y = (x - 35)^2 - 45$
 (C) $y = -(x - 45)^2 - 35$
 (D) $y = -(x - 45)^2 - 45$

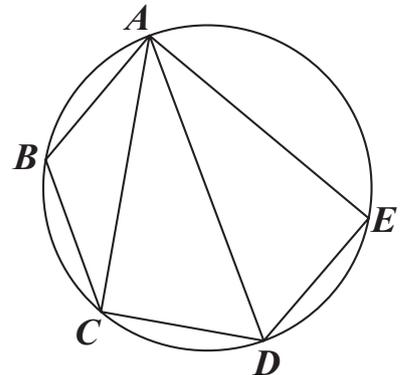
14. 已知桶子內有 **19** 顆球，每顆球上皆標記一個號碼，其標記結果如表(二)所示。小莉打算從桶子內抽出一顆球，若桶子內每顆球被抽出的機會相等，則關於小莉抽出的球的號碼，下列選項中的事件何者出現的機會最高？

- (A) 號碼小於 **3**
 (B) 號碼大於 **4**
 (C) 號碼為 **3**
 (D) 號碼為 **4**

表(二)

標記的號碼	1	2	3	4	5	6
數量(顆)	3	3	5	4	2	2

15. $\triangle ABC$ 、 $\triangle ACD$ 、 $\triangle ADE$ 的頂點都在同一圓上，其中各點位置如圖(六)所示。若 $\overline{AC} = \overline{AE}$ ，且 $\angle CAD = \angle DAE = 30^\circ$ ， $\angle BAC = 29^\circ$ ，則 \widehat{AB} 的度數為何？



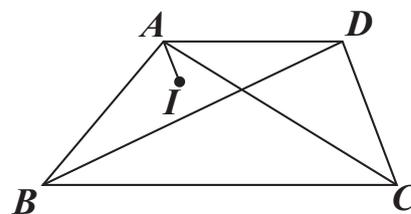
圖(六)

16. 已知星星大學有甲、乙兩個圖書館，其藏書的數量比為 **4 : 3**。若星星大學分別替甲和乙添購相同數量的新書，添購後甲和乙藏書的數量比變為 **11 : 9**，則這兩個圖書館所添購的新書數量總和，與其原有藏書數量總和的比值為多少？

- (A) $\frac{3}{7}$
 (B) $\frac{13}{7}$
 (C) $\frac{3}{10}$
 (D) $\frac{13}{10}$

17. 已知大發饅頭店每日準備 500 個饅頭販售，每個饅頭的原價為 20 元，且晚上關店時未售出的饅頭一律丟棄。為了減少未售出而丟棄的饅頭數量，晚上六點後到八點一律打 8 折，晚上八點後到關店前一律打 5 折。已知某日的晚上六點時店裡剩下 50 個饅頭，晚上八點時剩下 x 個，關店時剩下 y 個。若隔日所有饅頭在晚上六點前即售完，則這兩日大發饅頭店販售饅頭的收入相差多少元？
- (A) $200 - 10x$
 (B) $200 + 6x + 10y$
 (C) $200 + 6x + 26y$
 (D) $200 + 10x + 20y$

18. 如圖(七)，梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， \overline{CA} 為 $\angle BCD$ 的角平分線， I 點為 $\triangle ABD$ 的內心。若 $\angle ADC = 110^\circ$ ， $\angle ABC = 50^\circ$ ，則 $\angle IAC$ 的度數為何？



圖(七)

- (A) 20
 (B) 25
 (C) 30
 (D) 35

19. 嘉嘉想要減重，於是制定甲、乙兩個運動方案如圖(八)所示。若他計畫每天從甲、乙兩個方案中選擇一個執行，且希望執行完 30 天時，計畫中騎自行車的總距離超過 375 公里，則下列何者可能為嘉嘉計畫中游泳的總距離？

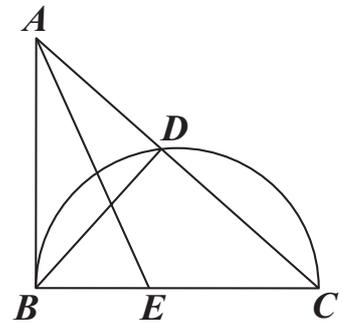
- (A) 28 公里
 (B) 30 公里
 (C) 31 公里
 (D) 32 公里

甲方案	乙方案
慢跑 5公里	游泳 2公里
+	+
騎自行車 10公里	騎自行車 15公里

圖(八)

20. 坐標平面上有一線型函數的圖形，此圖形通過 $(-10, a)$ 、 $(-2, 1)$ 、 $(6, b)$ 、 $(8, c)$ 四點，其中 $a > 1$ 。判斷下列敘述何者正確？
- (A) $|a - 1| > |b - 1|$
 (B) $|a - 1| < |b - 1|$
 (C) $|a - 1| > |c - 1|$
 (D) $|a - 1| < |c - 1|$

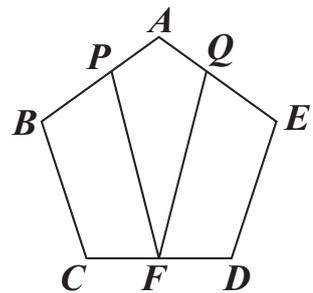
21. 如圖(九)，半圓 \widehat{BC} 與 $\triangle ABC$ 的一邊 \overline{AC} 相交於 D 點， E 點在 \overline{BC} 上，且 \overline{AE} 為 $\angle BAC$ 的角平分線。若 $\overline{BD} = 10$ ， $\overline{EC} = 9$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ，則 E 到 \overline{AC} 的距離為何？



圖(九)

- (A) 5
 (B) 6
 (C) $\frac{11}{2}$
 (D) $\frac{25}{4}$

22. 如圖(十)，正五邊形 $ABCDE$ 中， F 點為 \overline{CD} 中點， P 、 Q 兩點分別在 \overline{AB} 、 \overline{AE} 上且不為頂點，若 $\overline{BP} = \overline{EQ}$ ， $\angle PFQ = x^\circ$ ， $\angle BPF = y^\circ$ ，則 x 、 y 的關係式為何？

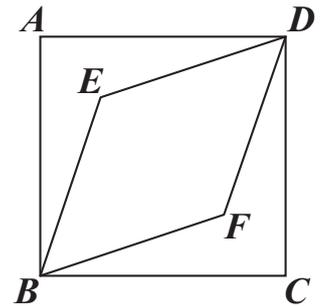


圖(十)

- (A) $y = 2x$
 (B) $y = 180 - 2x$
 (C) $2y = x + 54$
 (D) $2y = x + 108$

23. 已知甲、乙兩個等差級數的首項皆為 **45**，公差皆為 -4 ，且甲比乙少一項。若甲的級數和與乙的級數和相差 **7**，則甲有多少項？
- (A) **9**
 (B) **10**
 (C) **12**
 (D) **13**

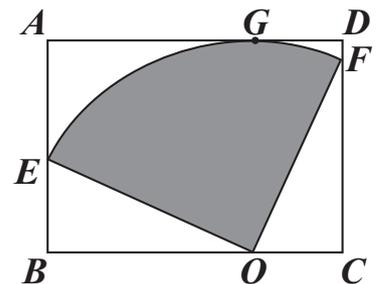
24. 如圖(十一)，正方形 $ABCD$ 內有 E 、 F 兩點，且四邊形 $DEBF$ 為菱形。若菱形 $DEBF$ 的面積為正方形 $ABCD$ 的一半，且 $\overline{DE} = \sqrt{15}$ ，則正方形 $ABCD$ 的面積為何？



圖(十一)

25. 如圖(十二)，矩形 $ABCD$ 內有一灰色扇形 EOF ，其中 E 、 O 、 F 分別在 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CD} 上，且 \widehat{EF} 與 \overline{AD} 相切於 G 點。若 $\overline{BO} = 2$ ， $\overline{CO} = 1$ ， $\angle EOF = 90^\circ$ ，則矩形 $ABCD$ 的周長為何？

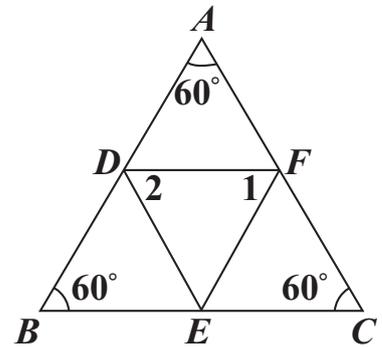
- (A) **9**
 (B) **10**
 (C) $6 + 2\sqrt{3}$
 (D) $6 + 2\sqrt{5}$



圖(十二)

26. 如圖(十三), 正三角形 ABC 中, D 點、 E 點、 F 點分別在 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CA} 上, $\overline{FE} \parallel \overline{AB}$, $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$, 且 $\overline{AF} < \overline{FC}$ 。根據圖中標示的角, 判斷下列敘述何者正確?

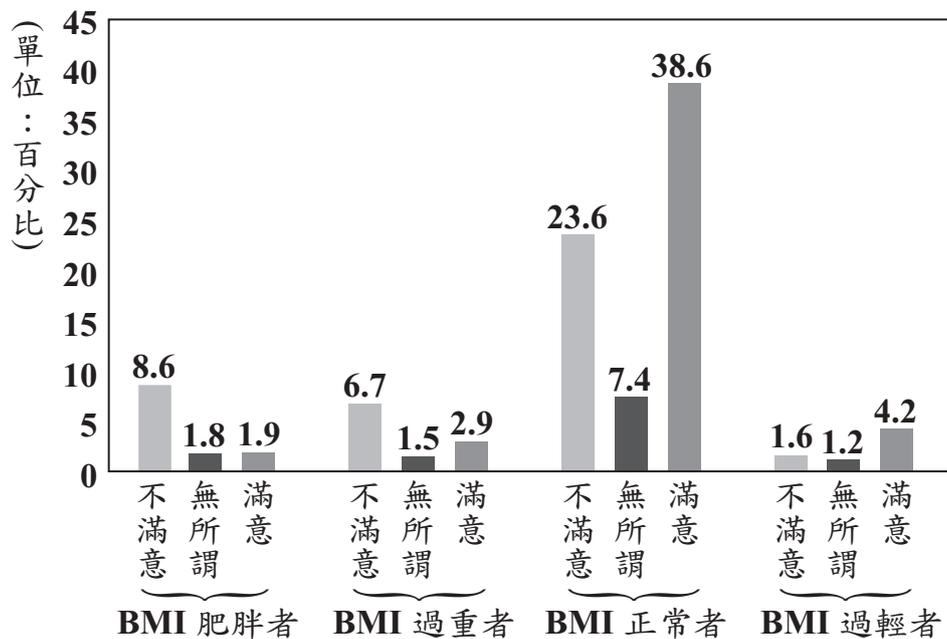
- (A) $\angle 1 = 60^\circ$, $\angle 2 = 60^\circ$
 (B) $\angle 1 = 60^\circ$, $\angle 2 > 60^\circ$
 (C) $\angle 1 > 60^\circ$, $\angle 2 = 60^\circ$
 (D) $\angle 1 > 60^\circ$, $\angle 2 > 60^\circ$



圖(十三)

第二部分：非選擇題 (1~2 題)

1. 某國政府針對國中學生「身體質量指數 BMI」與「身型滿意度」的關係進行調查，其中前者包含肥胖、過重、正常、過輕四種類型，後者包含不滿意、無所謂、滿意三類。圖(十四)為在不同 BMI 類型中，各種身型滿意度的人數占所有調查人數的百分比。



圖(十四)

請根據上述資訊，回答下列問題：

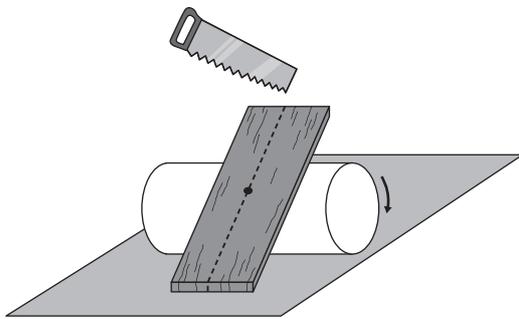
- (1) 所有對其身型感到「滿意」者占所有調查人數的百分比為多少？
- (2) 曉玫閱讀圖(十四)的資訊後，得出以下結論：

在每一種 BMI 類型中，對自己的身型感到「滿意」者占該 BMI 類型人數的比例，以 BMI 正常者為最高。

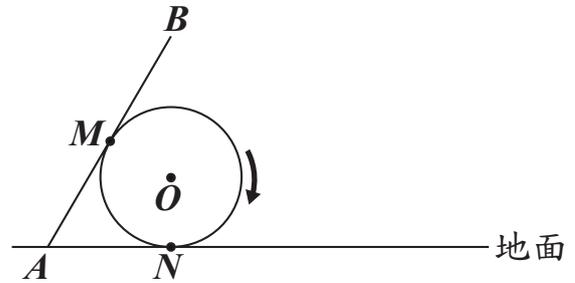


請判斷曉玫的結論是否正確，並詳細解釋或完整寫出你的理由。

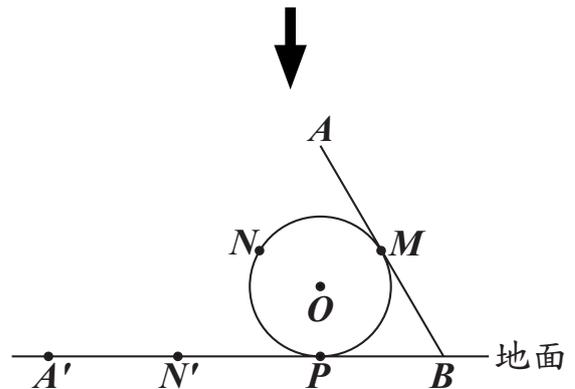
2. 有個由實心圓柱和長方形木板組成的模型在水平地面上滾動，如圖(十五)所示，在沿著圖中虛線做的垂直截面上， O 點為圓柱截面的圓心， M 點為木板 \overline{AB} 與圓 O 的固定點，也是 \overline{AB} 的中點，而 N 點為圓 O 與地面的接觸點，如圖(十六)所示，其中圓 O 半徑為 5， $\overline{AB} = 10\sqrt{3}$ 。今在沒有滑動的情況下，將圓 O 向右滾動，直到 B 點接觸地面為止，如圖(十七)所示，其中 P 點為圓 O 與地面的接觸點， A' 、 N' 兩點分別為圓 O 滾動前 A 、 N 兩點在地面上的位置。



圖(十五)



圖(十六)



圖(十七)

在不計木板厚度的情況下，請根據上述資訊，回答下列問題：

- (1) 圖(十六)中 $\angle MAO$ 的度數為多少？
- (2) 判斷圖(十七)中 $\overline{N'P}$ 與 \overline{AM} ，哪個線段長度較長，並詳細解釋或完整寫出你的理由。

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 $= \pi r^2$ ，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° ， $n \geq 3$

📖 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 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$