

--	--

基北區國立臺灣師範大學附屬高級中學
112 學年度高級中等學校特色招生考試
數學能力測驗題本

請先不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

※請先確認你的答案卡、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：

這是國立臺灣師範大學附屬高級中學特色招生考試數學能力測驗題本，題本採雙面印刷，共 11 頁，第一部分有 15 題單選題，第二部分有 10 題選填題。測驗時間從 09:00 到 10:20，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. 試題中參考的附圖，不一定代表實際大小。
2. 作答時禁止使用附量角器功能之任何工具。
3. 使用 **2B** 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正帶(液)。未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案者，其後果由考生自行承擔。
4. 故意汙損答案卡或損壞試題本，該科測驗不予計分。

作答說明：

1. 填答單選題時，只用 1, 2, 3, 4 等四個格子，而不需要用到 -, ±, 以及 5, 6, 7, 8, 9, 0 等格子。

例：若第 1 題的選項為 (1)3 (2)5 (3)7 (4)9，而正確的答案為 7，亦即選項 (3) 時，考生要在答案卡第 1 列的 3 畫記（注意不是 7），如：

解 答 欄													
1	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>0</u>	<u>-</u>	<u>±</u>	

2. 選填題的題號是 A~J，而答案的格式每題可能不同，考生必須依各題的格式填答，且每一個列號只能在一個格子畫記，每題完全答對才給分，未完全答對不給分。

例：若第 B 題的答案格式是 $\frac{\textcircled{28}}{\textcircled{29}}$ ，而依題意計算出來的答案是 $\frac{3}{8}$ ，則考生必須分別

在答案卡上的第 28 列的 3 與第 29 列的 8 畫記，如：

28	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>0</u>	<u>-</u>	<u>±</u>	
29	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>0</u>	<u>-</u>	<u>±</u>	

請聽到鈴（鐘）聲響後，於題本右上角
方格內填寫准考證末兩碼，再翻頁作答

新學通本

第一部分：單選題 (占 60 分)

說明：第 1 題至第 15 題，每題有 4 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡中所標示的列號 (1~15)。各題答對者，得 4 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 若一數列的第 n 項可以用 $8^n + 9^n$ 表示，則此數列第 200 項的個位數字為何？

- (1) 1
- (2) 3
- (3) 5
- (4) 7

2. 已知 a 、 b 為整數，且 $7 \leq a \leq 11$ 。若 a 、 b 、15 為三角形的邊長，則滿足上述條件的 b 共有多少個？

- (1) 13
- (2) 15
- (3) 21
- (4) 25

3. 坐標平面上有一個二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形，表(一)顯示該圖形向上移動後，圖形與 x 軸的交點個數。根據表中的資訊，判斷函數 $y = 2ax^2 + 2bx + 2c$ 的圖形與下列哪一個直線有交點？

表(一)

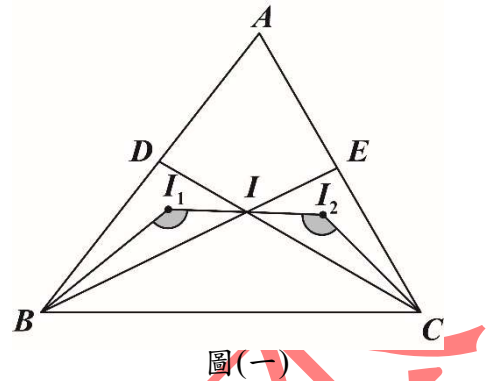
向上移動	1 單位	2 單位	3 單位	4 單位
與 x 軸的交點個數	0	0	2	2

- (1) $y = 4$
- (2) $y = 6$
- (3) $y = -4$
- (4) $y = -6$

請翻頁繼續作答

4. 如圖(一)， I 點為 $\triangle ABC$ 的內心，直線 CI 交 $\overline{AB}$ 於 D 點，直線 BI 交 $\overline{AC}$ 於 E 點。
若 I_1 、 I_2 兩點分別為 $\triangle BDI$ 、 $\triangle CEI$ 的內心，且 $\angle I_1BC = 39^\circ$ ， $\angle I_2CB = 45^\circ$ ，
則 $\angle BI_1I$ 與 $\angle CI_2I$ 的度數相差為何？

- (1) 1
(2) 2
(3) 4
(4) 6



圖(一)

5. 以下是阿武在佳佳服飾店結帳時和店員的對話。

店員：您買了5件上衣和3件褲子，您有會員優惠可以打八折，打完折扣後消費金額為3552元。因單筆消費每滿999元，會送1張五折卷，所以還會送3張五折卷給您，下次結帳時可以使用。不過，提醒您，1張五折卷限折1件服飾，使用了五折卷的服飾無法再享會員優惠喔。

阿武：你幫我分開結帳，先結帳5件上衣和1件褲子，這樣我會拿到2張五折卷，再幫我將2張五折卷折抵在另外2件褲子上。

店員：好的，幫您分開結帳，兩次的消費金額共3084元。

若每件上衣的原價相同，每件褲子的原價也相同，則1件褲子的原價是多少元？

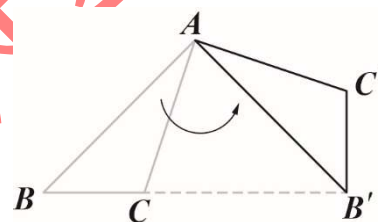
- (1) 468
(2) 585
(3) 780
(4) 936

6. 有一個共 81 項的等差數列，首項是整數，公差為 1。今將每一項都開根號後，小數點後無條件捨去，形成新的數列。若觀察新數列每一項的個位數字，發現個位數字為 5 的有 21 項，個位數字為 6 的有 33 項，個位數字為 7 的有 27 項，則原等差數列的首項與末項的總和為何？

- (1) 546
(2) 548
(3) 550
(4) 552

7. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 6$ ， $\overline{BC} = 2\sqrt{2}$ 。今以 A 點為旋轉中心，將 $\triangle ABC$ 依逆時針方向旋轉 90° 後，得一新 $\triangle AB'C'$ ，如圖(二)所示。若 B 、 C 、 B' 三點均在同一直線上，則四邊形 $ABB'C'$ 的面積為何？

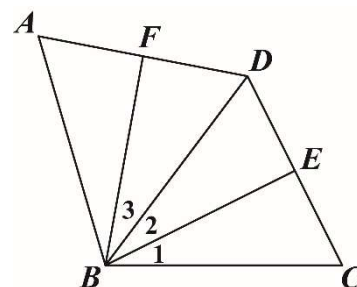
- (1) 24
(2) 36
(3) $12\sqrt{2}$
(4) $18\sqrt{2}$



圖(二)

8. 如圖(三)，四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{BA} = \overline{BC} > \overline{BD}$ ， $\overline{BD}$ 為 $\angle ABC$ 的角平分線，且 E 、 F 分別為 $\overline{CD}$ 、 $\overline{AD}$ 中點。根據圖中標示的角，判斷 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 的大小關係為何？

- (1) $\angle 2 > \angle 1$ ， $\angle 3 > \angle 1$
(2) $\angle 2 > \angle 1$ ， $\angle 3 < \angle 1$
(3) $\angle 2 < \angle 1$ ， $\angle 3 > \angle 1$
(4) $\angle 2 < \angle 1$ ， $\angle 3 < \angle 1$



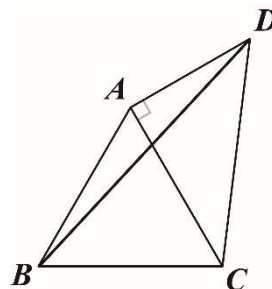
圖(三)

請翻頁繼續作答

9. 如圖(四)，四邊形 $ABCD$ 中， $\triangle ABC$ 是正三角形，且 $\overline{AC} \perp \overline{AD}$ 。

若 $\overline{AC} = 8$ ， $\overline{AD} = 4\sqrt{3}$ ，則 $\triangle BCD$ 的面積為何？

- (1) $16\sqrt{7}$
- (2) $24\sqrt{3}$
- (3) $32\sqrt{7}$
- (4) $48\sqrt{3}$



圖(四)

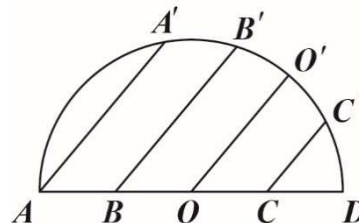
10. 習俗上在冬至這天，有些人會吃湯圓，有些人會吃水餃。若某班學生在冬至有吃湯圓的人數比沒吃湯圓的人數多 16 名，有吃水餃的人數是沒吃水餃的人數的 $\frac{3}{5}$ 倍，且湯圓和水餃都有吃的人數為 7 名，湯圓和水餃都沒吃的人數有 4 名，則該班在冬至有吃到湯圓的人數為何？

- (1) 15
- (2) 19
- (3) 23
- (4) 28

11. 如圖(五)， $\widehat{AD}$ 為半圓， B 、 O 、 C 三點皆在 $\overline{AD}$ 上，且 $\overline{AB} = \overline{BO} = \overline{OC} = \overline{CD}$ 。

若 A' 、 B' 、 O' 、 C' 皆在 $\widehat{AD}$ 上，且 $\overline{AA'} \parallel \overline{BB'} \parallel \overline{OO'} \parallel \overline{CC'}$ 。若 $\angle C'CD = 54^\circ$ ，則 $\widehat{A'B'}$ 、 $\widehat{B'O'}$ 、 $\widehat{O'C'}$ 的度數大小關係為何？

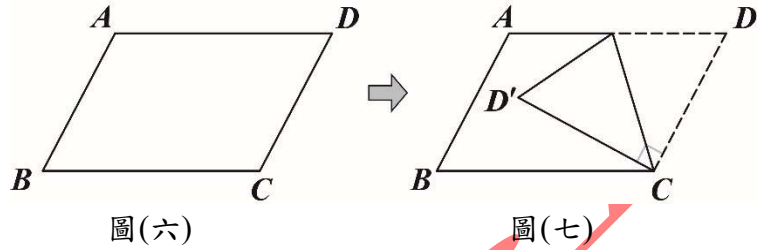
- (1) $\widehat{A'B'} > \widehat{B'O'} > \widehat{O'C'}$
- (2) $\widehat{A'B'} > \widehat{B'O'} = \widehat{O'C'}$
- (3) $\widehat{A'B'} = \widehat{B'O'} > \widehat{O'C'}$
- (4) $\widehat{A'B'} = \widehat{B'O'} = \widehat{O'C'}$



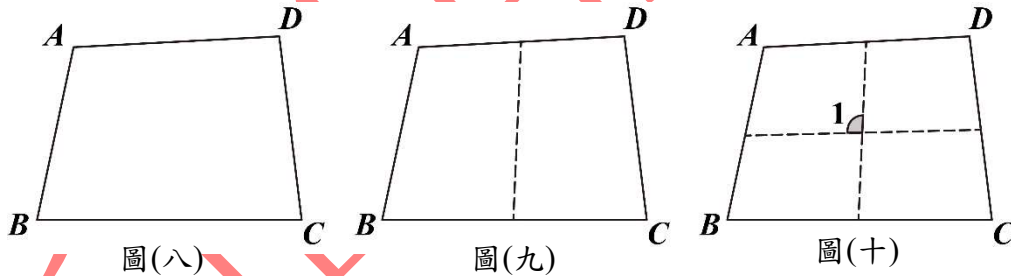
圖(五)

12. 如圖(六)，有一張面積為1440的平行四邊形 $ABCD$ 紙片。今將 D 點向內摺至紙片上一點 D' ，且 $\overline{CD} \perp \overline{CD'}$ ，如圖(七)所示。若 $\overline{BC} = 48$ ， $\overline{AB} = 34$ ，則圖(七)的 D' 點到直線 BC 的距離為何？

- (1) 14
(2) 15
(3) 16
(4) 17



13. 圖(八)為四邊形 $ABCD$ 紙片，將 $\overline{AB}$ 向 $\overline{CD}$ 方向摺過去，使得 $\overline{AB}$ 落在直線 CD 上，展開後出現一條摺線，如圖(九)所示，接著再將 $\overline{AD}$ 向 $\overline{BC}$ 方向摺過去，使得 $\overline{AD}$ 落在直線 BC 上，展開後出現另一條摺線，如圖(十)所示。

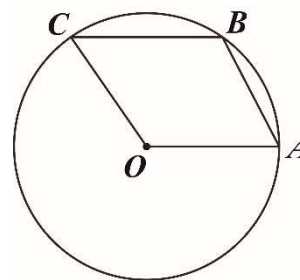


若圖(八)的 $\angle A = 102^\circ$ ， $\angle B = 80^\circ$ ， $\angle C = 84^\circ$ ， $\angle D = 94^\circ$ ，則圖(十)的 $\angle 1$ 度數為何？

- (1) 90
(2) 91
(3) 93
(4) 96

14. 如圖(十一)，圓 O 上有 A 、 B 、 C 三點，且 $\overline{OA} \parallel \overline{BC}$ 。若 $\overline{AB} = \sqrt{42}$ ， $\overline{BC} = 8$ ，則圓 O 的半徑長為何？

- (1) 7
- (2) 8
- (3) $4\sqrt{2}$
- (4) $\sqrt{42}$



圖(十一)

15. 小明、阿武兩人沿著圓形操場的跑道，同時從不同地點開始慢跑，兩人慢跑的速率皆保持不變，一開始均以順時針方向前進。
- 當阿武跑了 750 公尺，兩人第一次相遇，小明改以逆時針方向前進；
- 當阿武再跑 300 公尺，兩人第二次相遇，小明再改以順時針方向前進；
- 當阿武再跑 3900 公尺，兩人第三次相遇。
- 若小明跑得比阿武快，則此操場一圈為多少公尺？

- (1) 600
- (2) 650
- (3) 700
- (4) 750

第二部分：選填題 (占 40 分)

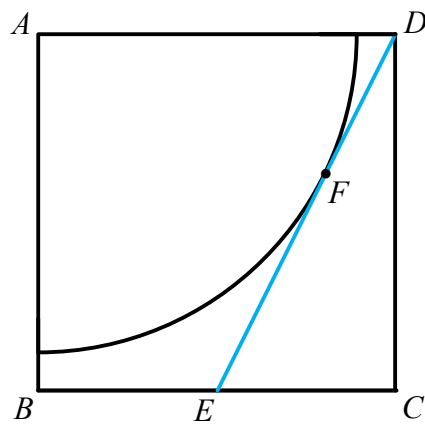
說明：1. 第 A 至 J 題，將答案畫記在答案卡中所標示的列號 (16~31)。

2. 每題完全答對給 4 分；其餘作答狀況，該題以零分計算。

- A. 有 3 枚硬幣正反面都是「人頭」，有 2 枚硬幣正反面都是「數字」，有 1 枚硬幣正面是「人頭」，反面是「數字」，將這 6 枚硬幣裝入袋。今欲從袋中取出 1 枚硬幣並投擲在桌面上，若每枚硬幣被取出的機會相等，且硬幣正反面朝上的機會相等，則該枚硬幣

「人頭」朝上的機率為 $\frac{\textcircled{16}}{\textcircled{17} \textcircled{18}}$ 。

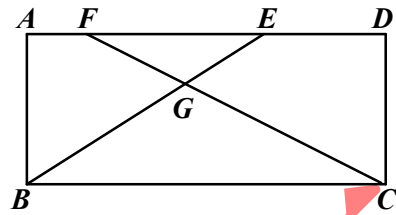
- B. 如圖(十二)，正方形 $ABCD$ 的邊長為 $12\sqrt{5}$ ， E 為 $\overline{BC}$ 中點。若今以 A 為圓心，適當長為半徑畫弧，使得此弧與 $\overline{DE}$ 相切於 F 點，則 $\overline{AF}$ 的長度為 $\textcircled{19} \textcircled{20}$ 。



圖(十二)

請翻頁繼續作答

- C. 如圖(十三)，長方形 $ABCD$ 中， E 、 F 兩點皆在 $\overline{AD}$ 上，且 $\overline{BE}$ 與 $\overline{CF}$ 相交於 G 點。
 若 $\triangle BCG$ 面積為 4， $\triangle EFG$ 面積為 1，則四邊形 $ABGF$ 和四邊形 $CDEG$ 的面積
 總和為 21。



圖(十三)

- D. 平面上有四條直線 $L_1: x = -1$ 、 $L_2: 3x - 4y = -6$ 、 $L_3: 3x - 4y = 14$ 、 $L_4: x = k$ 。
 若這四條直線可以圍出的區域為一個菱形，且 $k > 0$ ，則 k 之值為 22。

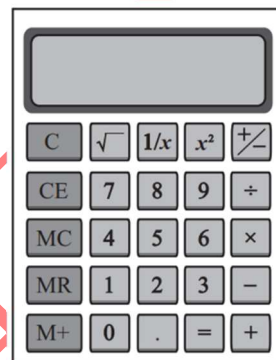
E. 如圖(十四)，某計算機中有 $\sqrt{}$ 、 $1/x$ 、 x^2 三個按鍵，以下是這三個按鍵的功能。

(1) $\sqrt{}$ ：按下這個按鍵後，會將原螢幕顯示的數字改顯示為它的正平方根。

(2) $1/x$ ：按下這個按鍵後，會將原螢幕顯示的數字改顯示為它的倒數。

(3) x^2 ：按下這個按鍵後，會將原螢幕顯示的數字改顯示為它的平方。

今螢幕上的數字為 25，若小明按 $\sqrt{}$ 鍵按了 a 次， $1/x$ 鍵按了 b 次， x^2 鍵按了 c 次，共按了 100 次，且 $abc \neq 0$ ，最後螢幕上的數字仍為 25，則數對 (a, b, c) 共有 23 24 組。

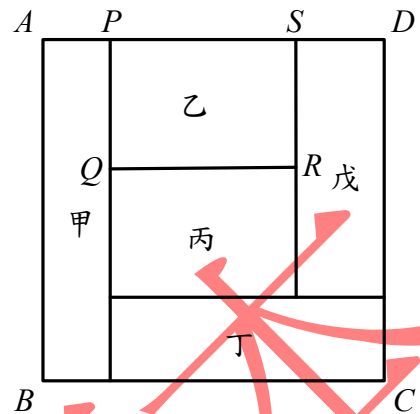


圖(十四)

F. 已知 $2023 = 7 \times 17^2$ ，今小明要用計算機求出 2023×252 的值，但他的計算機按鍵 2 壞掉無法使用，只能透過按其它按鍵來替代。若小明已經在計算機上依序按下 7 、 $\times$ 、 1 、 7 、 $\times$ 、 1 、 7 、 $\times$ 後，再按 6 次按鍵，這 6 次中，前 5 次不會按 $=$ 鍵，第 6 次才按 $=$ 鍵，最後順利求出 2023×252 的值，則小明共有 25 種不同的按法。
(按鍵順序不同視為不同按法)

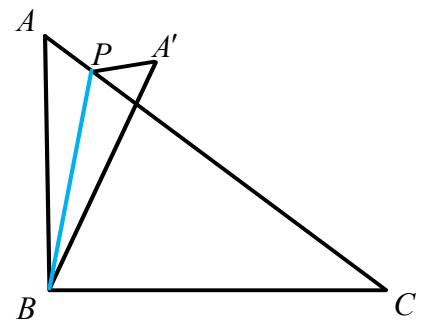
請翻頁繼續作答

- G. 如圖(十五)，將正方形 $ABCD$ 分割成五個面積相等的長方形甲、乙、丙、丁、戊。
 已知乙的四個頂點為 P 、 Q 、 R 、 S ，若 $\overline{PS} = 64$ ，則 $\overline{PQ}$ 的長度為 26 27。



圖(十五)

- H. 如圖(十六)， $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = 12$ ， $\overline{BC} = 16$ ，且 O 為 $\triangle ABC$ 的外心。
 若 P 為 $\overline{AC}$ 上一動點，並以 $\overline{BP}$ 為摺線，將 A 摺到 A' 點，使得 A' 、 P 、 B 、 C 四點
 均在同一平面上，則 $\overline{OA'}$ 的長度最小為 28。



圖(十六)

- I. 某公司連續五天需要有人輪流值班，並規定每天恰有一人值班，同一人不能連續2天值班。目前只有小柯、大寬、阿儀三人可值班，且小柯第1天不安排值班，大寬第5天不安排值班，阿儀最多值班2天，則他們排班的方法共有 (29)(30) 種。

- J. 已知小楊、老忠兩兄弟於今年1月1日同時開始上班，之後小楊每連續上班4天就接著休假1天，老忠每連續上班3天就接著休假1天。
當小楊生日那天，兩人今年已休假天數相差5天；
當老忠生日那天，兩人今年已休假天數相差7天。
求小楊、老忠兩人生日可能的日期最少相差 (31) 天。