

--	--

基北區國立臺灣師範大學附屬高級中學 111 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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±

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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±

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

新學用字本

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. 圖(一)為某夜市攤販的招牌，招牌中呈現所販售商品的價格與內容(烤香腸、大腸包小腸)。若某日此攤販老闆賣出的小吃，總計用了 475 支烤香腸，收入 20250 元，則老闆當天共賣出多少份大腸包小腸？

- (1) 230
- (2) 235
- (3) 240
- (4) 245

夜市美味小吃	
烤香腸	1支 30元
大腸包小腸	1份 55元
大腸包小腸是將糯米腸切開後，在中間包1支烤香腸一起食用。	

圖(一)

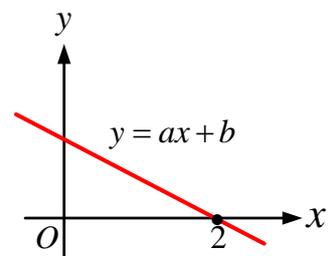
2. 若 a 、 b 、 c 三數滿足 $ab > 0 > bc > ac$ ，則 $\frac{|abc|}{abc} + \frac{|ab|}{ab} + \frac{|c|}{c} + 1$ 之值可能為何？

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

3. 已知一次函數 $f(x) = ax + b$ 的圖形通過 $(2, 0)$ ，如圖(二)所示。

試問不等式 $ax - b > 0$ 的解為下列何者？

- (1) $x > -2$
- (2) $x > 2$
- (3) $x < -2$
- (4) $x < 2$



圖(二)

請翻頁繼續作答

4. 桌面上有四張卡片，每張卡片的正面有九個數字，背面為這九個數字的平方總和，這四張卡片的正面如圖(三)所示。若小明、小華各拿走兩張卡片，小明拿走的卡片背面數字相差 117，則小華拿走的卡片背面數字相差為何？

- (1) 99
- (2) 135
- (3) 252
- (4) 351

1	2	3
51	52	53
54	55	56

2	3	51
52	53	54
55	56	10

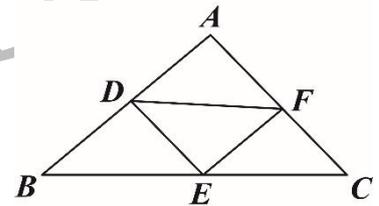
3	51	52
53	54	55
56	10	11

51	52	53
54	55	56
10	11	12

圖(三)

5. 如圖(四)， $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 40^\circ$ ， $\angle C = 48^\circ$ ， D 、 E 、 F 三點分別在 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{AC} 上， $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$ ， \overline{DF} 為 $\angle ADE$ 的角平分線。若四邊形 $ADEF$ 為圓內接四邊形，則 $\angle AFD$ 的度數為何？

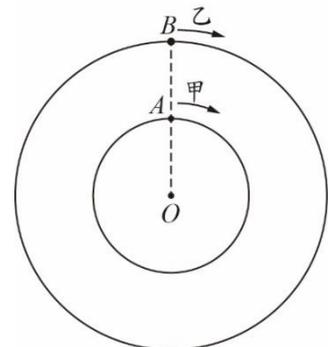
- (1) 42
- (2) 44
- (3) 46
- (4) 48



圖(四)

6. 如圖(五)，有兩個以 O 為圓心的同心圓軌道，大圓半徑是小圓的 2 倍， A 點在小圓上， B 點在大圓上，且 O 、 A 、 B 三點共線。今甲、乙分別從 A 點、 B 點同時出發，並以順時針方向等速沿軌道繞行，且甲繞行一圈花 10 分鐘，乙繞行一圈花 25 分鐘。若甲繞行 1 圈多到達 A' 點時，乙才到達 B' 點，此時 O 、 A' 、 B' 三點共線，則乙繞行了多少圈？

- (1) $\frac{2}{3}$
- (2) $\frac{3}{4}$
- (3) $\frac{4}{5}$
- (4) $\frac{5}{6}$



圖(五)

7. 已知骰子有1、2、3、4、5、6六種點數，小明擲四個骰子一次，擲出的點數均不相等，其中有一個點數是3，且四個擲出點數的乘積為 n ，則下列敘述何者正確？

- (1) 若 n 為10的倍數，則 n 也為12的倍數
- (2) 若 n 為12的倍數，則 n 也為10的倍數
- (3) 若 n 為16的倍數，則 n 也為9的倍數
- (4) 若 n 為9的倍數，則 n 也為16的倍數

8. 坐標平面上 A 、 B 、 C 三點的坐標分別為 $(0,0)$ 、 $(12,0)$ 、 $(20,15)$ 。若 P 點在 \overline{AC} 上，且 $\overline{AP} = \overline{BC} + \overline{CP}$ ，則 P 點的 x 坐標介於下列哪兩個整數之間？

- (1) 15，16
- (2) 16，17
- (3) 17，18
- (4) 18，19

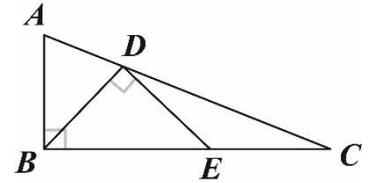
9. 坐標平面上有一個二次函數，其 x^2 項係數為 -2 。若此二次函數的圖形通過 $(5,n)$ 、 $(6,n-16)$ ，其中 n 為一數，則此二次函數圖形的對稱軸為何？

- (1) $x = 1.5$
- (2) $x = 2$
- (3) $x = 2.5$
- (4) $x = 3$

請翻頁繼續作答

10. 如圖(六), $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, D 、 E 兩點分別在 \overline{AC} 、 \overline{BC} 上, 且 $\overline{BD} \perp \overline{DE}$ 。
若 $\overline{AB} = \overline{BD} = 20$, $\overline{BC} = 50$, 則 \overline{DE} 的長度為何?

- (1) 20
(2) 21
(3) 24
(4) 25

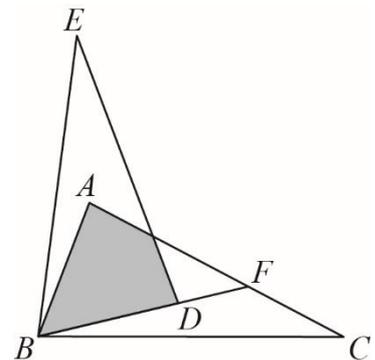


圖(六)

浮水印

11. 圖(七)中的灰色區域是兩個全等 $\triangle ABC$ 與 $\triangle BDE$ 的重疊部分, 且 F 點在 \overline{AC} 上, D 點在 \overline{BF} 上, $\overline{BC} = \overline{BE}$, $\overline{AC} = \overline{DE} = 8$, $\overline{AB} = \overline{BD} = 4$ 。若 $\overline{AF} = 5$, $\overline{BF} = 6$, 則圖中灰色區域的面積是 $\triangle BDE$ 面積的多少倍?

- (1) $\frac{1}{2}$
(2) $\frac{1}{3}$
(3) $\frac{2}{3}$
(4) $\frac{5}{8}$



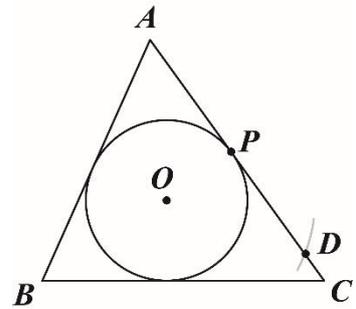
圖(七)

12. 若 a 、 b 、 c 為介於 -4.5 到 3.5 之間的整數，且 $a-b=3$ ， $|a-c|=1$ ，則滿足上述條件的數對 (a,b,c) 共有多少組？

- (1) 8
- (2) 9
- (3) 10
- (4) 11

13. 如圖(八)，圓 O 為 $\triangle ABC$ 的內切圓，且與 \overline{AC} 相切於 P 點。今以 O 為圓心， \overline{OB} 長為半徑畫一弧，且此弧與 \overline{CP} 交於 D 點。若 $\overline{AB}=15$ ， $\overline{BC}=17$ ， $\overline{AC}=18$ ，則 \overline{CD} 的長度為何？

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



圖(八)

請翻頁繼續作答

14. 三年甲班男生有19人，女生有11人，表(一)為該班學生排球課連續托球數的統計表，其中部分汙損無法辨識。已知男生連續托球數的中位數為38，女生連續托球數的中位數為36，連續托39球的男生有 a 人，連續托35球的女生有 b 人，求滿足上述情況的數對 (a,b) 共有多少組？

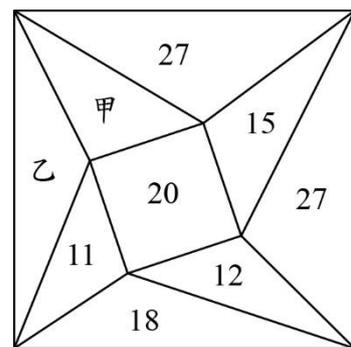
- (1) 1
 (2) 2
 (3) 3
 (4) 4

連續托球數(球)	35	36	37	38	39	合計
男生	●	4	●	6	a	19
女生	b	4	●	4	●	11
合計	5	8	3	10	4	30

表(一)

15. 有一張大正方形紙片分割成8張三角形小紙片與1張正方形小紙片，分割情況如圖(九)所示。圖中數據表示該小紙片的面積，根據圖中資訊，求甲、乙兩紙片的面積和為何？

- (1) 29
 (2) 30
 (3) 31
 (4) 32



圖(九)

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 (16~38)。

2. 每題完全答對給 4 分；其餘作答狀況，該題以零分計算。

A. 若有一個函數 $f(x)$ 滿足 $(x-20)f(x) - f(20-x) = 20$ ，則 $f(20) = \underline{\textcircled{16} \textcircled{17} \textcircled{18}}$ 。

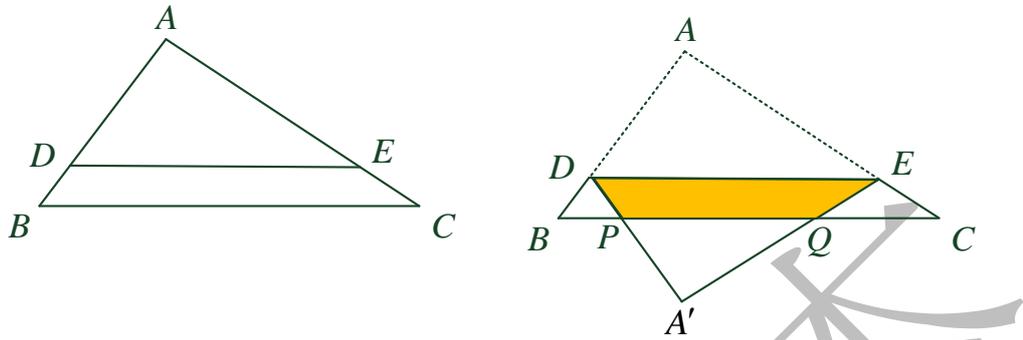
B. 已知有一個數列，第 n 項為 a_n 。若 $a_n = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{n-1} \times n$ ，例如：
 $a_5 = 1 - 2 + 3 - 4 + 5 = 3$ ，則 $a_{110} + a_{2021} = \underline{\textcircled{19} \textcircled{20} \textcircled{21}}$ 。

請翻頁繼續作答

C. 已知 a 、 b 、 c 三數皆為正整數，且 $(a^b)^c = 2^{12}$ ，滿足上述條件的數對 (a, b, c) 共有 ②②③ 組。

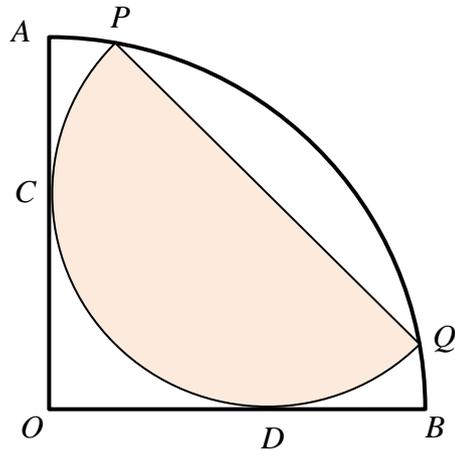
D. 若 x 為一個二位數，設 $f(x)$ 為 x 的十位數字與個位數字之和，例如 $f(65) = 6 + 5 = 11$ ，則當 $x = \underline{\text{②④⑤}}$ 時， $\frac{x}{f(x)}$ 的值最小。

E. 如圖(十), $\triangle ABC$ 中, D 、 E 兩點分別在 \overline{AB} 、 \overline{AC} 上, 且 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 。今以 \overline{DE} 為摺線, 將 A 摺至 A' , 使得 $\triangle A'DE$ 的重心落在 \overline{BC} 上, 且 $\overline{A'D}$ 、 $\overline{A'E}$ 分別與 \overline{BC} 交於 P 、 Q 兩點。若 $\triangle ABC$ 面積為 80, 則梯形 $DPQE$ 面積為 26 27。



圖(十)

F. 圖(十一)是圓心角為 90° 的扇形 AOB , 半圓 PCQ 分別與 \overline{OA} 、 \overline{OB} 相切於 C 、 D 兩點。若 $\overline{PQ} = 10\sqrt{3}$, 則 $\overline{OA} =$ 28 29。

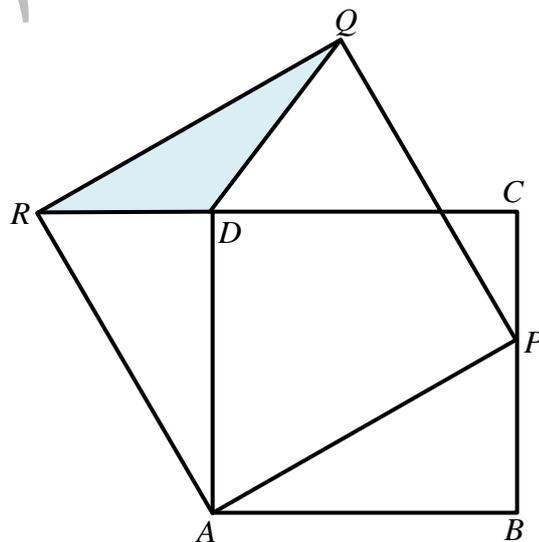


圖(十一)

請翻頁繼續作答

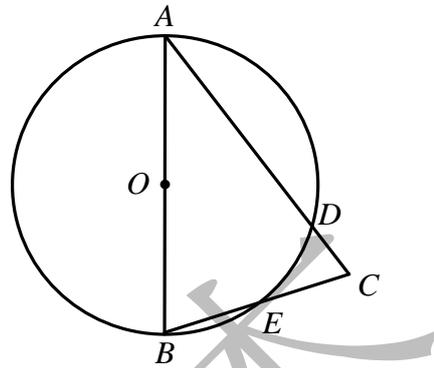
- G. 已知 a_n 為一個數列的第 n 項， $a_{3k+1} = 1$ ， $a_{3k+2} = 2$ ， $a_{3k+3} = 3$ ，其中 $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots$ 。
 有一質點移動的規則為：第 1 次向右移動 a_1 個單位，第 2 次向下移動 a_2 個單位，第 3 次向左移動 a_3 個單位，第 4 次向上移動 a_4 個單位， \dots ，依此類推，即第 n 次 ($n \geq 2$) 都先沿順時針方向轉 90° 後移動 a_n 個單位。此質點由原點出發最少移動 ③①③① 個單位會回到原點。

- H. 圖(十二)為兩個正方形 $ABCD$ 與 $APQR$ 的重疊情形，其中 P 點在 \overline{BC} 上， D 點在 \overline{CR} 上。若正方形 $ABCD$ 面積為 100， $\triangle DQR$ 面積為 30，則正方形 $APQR$ 面積為 ③②③③③④。



圖(十二)

- I. 如圖(十三), \overline{AB} 為圓 O 的直徑, 且圓 O 分別與 \overline{AC} 、 \overline{BC} 交於 D 、 E 兩點。
 若 $\overline{AB} = 10$, $\overline{AD} = 8$, $\overline{CD} = 2$, 則 $\overline{DE} = \sqrt{\textcircled{35} \textcircled{36}}$ 。



圖(十三)

- J. 若 x 為一個二位數, 且 $4x$ 的十位數字為 3 , $6x$ 的十位數字為 4 , 則 x 之值為 $\textcircled{37} \textcircled{38}$ 。

試題結束