

全國公私立高級中學

111 學年度學科能力測驗第四次聯合模擬考試

考試日期：111 年 12 月 6~7 日

數學 B 考科

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

作答方式：

- 選擇(填)題用 2B 鉛筆在「答題卷」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液(帶)。
- 除題目另有規定外，非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答題卷」上作答；更正時，可以使用修正液(帶)。
- 考生須依上述規定劃記或作答，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響成績並損及權益。
- 答題卷每人一張，不得要求增補。
- 選填題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劃記。請仔細閱讀下面的例子。

例：若答案格式是 $\frac{\textcircled{18-1}}{\textcircled{18-2}}$ ，而依題意計算出來的答案是 $\frac{3}{8}$ ，則考生必須分別在答題卷上的第

18-1 列的 \square^3 與第 18-2 列的 \square^8 劃記，如：

18-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

例：若答案格式是 $\frac{\textcircled{19-1}\textcircled{19-2}}{50}$ ，而答案是 $\frac{-7}{50}$ 時，則考生必須分別在答題卷的第 19-1 列的 \square

與第 19-2 列的 \square^7 劃記，如：

19-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

選擇(填)題計分方式：

- 單選題：每題有 n 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。各題答對者，得該題的分數；答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算。
 - 多選題：每題有 n 個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題全部的分數；答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。
 - 選填題每題有 n 個空格，須全部答對才給分，答錯不倒扣。
- ※ 試題中參考的附圖均為示意圖，試題後附有參考公式及數值。

第壹部分、選擇（填）題（占 85 分）

一、單選題（占 35 分）

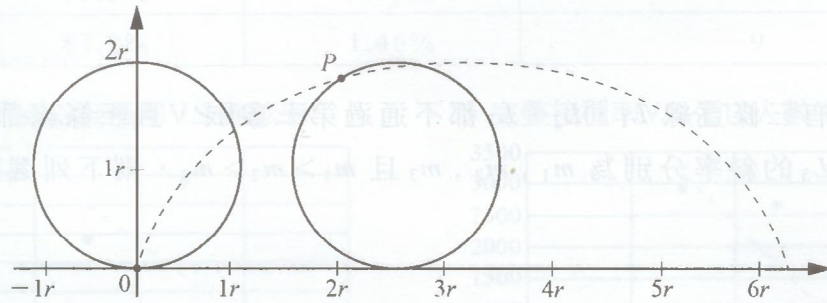
說明：第 1 題至第 7 題，每題 5 分。

- 區間 $[\sqrt{22-2\sqrt{57}}, \sqrt{22+2\sqrt{57}}]$ 內，包含多少個整數？
(1) 0 個 (2) 4 個 (3) 6 個 (4) 19 個 (5) 25 個
- 數線上有 $P(x), A(1), B(5)$ ，滿足 $\overline{PA} + \overline{PB} > 7$ 的點，可以用以下哪個不等式表示？
(1) $|x+1| + |x+5| > 7$ (2) $|x-1| + |x-5| > 7$ (3) $|x-1| - |x-5| > 7$
(4) $|x-5| - |x-1| < 7$ (5) $|x-1| + |x-5| < 7$
- 下列有限或循環小數中，哪一個化為最簡分數後，其分母最小？
(1) $0.\overline{01}$ (2) $0.\overline{03}$ (3) 0.04 (4) 0.14 (5) 0.1231
- 在坐標平面上有兩點 P, Q ，坐標分別為 $P(1, 0), Q(\log 2, \log 5)$ 。直線 L 通過 P, Q 兩點，則下列敘述何者正確？
(1) L 垂直於 y 軸 (2) L 通過原點 (3) L 斜率大於 -1
(4) L 不通過第三象限 (5) L 的 y 截距大於 1
- 佩珂仰望月球，直直盯著月亮正中心。她想起古時候有一句詩詞：「但願人長久，千里共嬋娟」，因此，佩珂好奇地想了解此時此刻地球上那些地方仰望月球中心時，與她所處的地點有一樣的仰角。假設地球為半徑 15 單位的正球體，沒有地形起伏也沒有任何遮蔽物與光害會妨礙觀月，月球可視為一個點且距離地球中心為 25 單位，佩珂所在地點與月球恰好距離 20 單位，那麼與佩珂觀測地點有著相同仰角的其他地點，在地球上會形成怎樣的形狀？
(1) 半徑 25 的圓 (2) 半徑 20 的圓 (3) 半徑 16 的圓
(4) 半徑 12 的圓 (5) 半徑 9 的圓

6. 平面上有不垂直且不平行的二等長向量 \vec{u} 、 \vec{v} ，則下列哪一組向量相互垂直？

- (1) $\vec{u} + \vec{v}$ 、 $\vec{u} - \vec{v}$ (2) $|\vec{v}| \vec{u}$ 、 $|\vec{u}| \vec{v}$ (3) $(\vec{u} \cdot \vec{v}) \vec{u}$ 、 $(\vec{v} \cdot \vec{u}) \vec{v}$
 (4) $\vec{u} + 2\vec{v}$ 、 $2\vec{u} + \vec{v}$ (5) $\vec{u} + 2\vec{v}$ 、 $2\vec{u} - \vec{v}$

7. 如圖(1)，某一動圓上有一點 P ，動圓沿著地面向前滾動一圈， P 點形成的軌跡如圖(1)中虛線所示。已知軌跡與 x 軸所包圍面積為 100 是動圓面積的 3 倍，則動圓的半徑約為多少？



圖(1)

- (1) 1 (2) 3 (3) 5 (4) 7 (5) 10

二、多選題 (占 25 分)

說明：第 8 題至第 12 題，每題 5 分。

8. 阿爾法與貝塔在西元 2010 年 1 月 1 日開創自己的公司，兩公司分別有 100 萬、200 萬的初始資本額，且每年成長率皆相同。其中阿爾法的經營手腕較好，公司資本額恰好每 8 年翻倍；貝塔公司資本額恰好每 12 年翻倍，請依據上述情境回答以下問題。

- (1) 在西元 2016 年 1 月 1 日，貝塔公司的資本額低於 350 萬
 (2) 在西元 2014 年 1 月 1 日，阿爾法公司的資本額超過 150 萬
 (3) 阿爾法公司的資本額每年成長率低於 10%
 (4) 西元 2035 年 1 月 1 日時，阿爾法公司的資本額超過貝塔公司的資本額
 (5) 西元 2058 年 1 月 1 日時，兩間公司資本額合計超過 1 億

9. 領導係數為 1 的三次多項式 $f(x)$ 滿足： $f(2022)=2+0+2+2$ ， $f(2023)=2+0+2+3$ ， $f(2024)=2+0+2+4$ ，則下列選項哪些正確？

- (1) $f(2025)=2+0+2+5$
- (2) $f(2020)+f(2026)=14$
- (3) $y=f(x)$ 的圖形，與 x 軸僅有 1 個交點
- (4) $y=f(x)$ 的圖形，始終遞增
- (5) $y=f(x)$ 的圖形，可由 $y=x^3+3x$ 經過適當平移得到

10. 坐標平面上有三條直線 L_1 、 L_2 、 L_3 都不通過第三象限，且三條線都通過 $(1, 1)$ 。

若 L_1 、 L_2 、 L_3 的斜率分別為 m_1 、 m_2 、 m_3 且 $m_1 > m_2 > m_3$ ，則下列選項哪些正確？

- (1) $m_1 > 0$
- (2) $m_2 > 0$
- (3) $m_3 < 0$
- (4) L_1 的 x 截距 $>$ L_2 的 x 截距 $>$ L_3 的 x 截距
- (5) L_1 的 y 截距 $>$ L_2 的 y 截距 $>$ L_3 的 y 截距

11. 平面上有一圓 $C: (x-1)^2+(y+2)^2=16$ 被 x 軸與 y 軸分割為四個區域，在第一、二、三、四象限的面積分別為 A_1, A_2, A_3, A_4 ，則下列選項哪些正確？

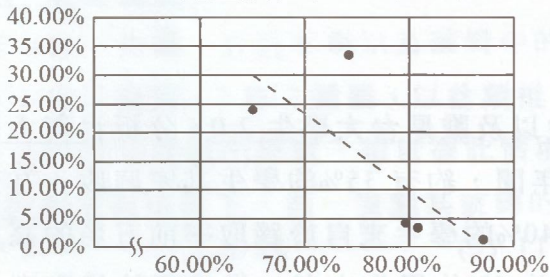
- (1) $A_1 > A_3$
- (2) $A_1 + A_3 > A_2 + A_4$
- (3) $A_1 < 4\pi$
- (4) $A_4 > 4\pi$
- (5) $|A_1 + A_3 - A_2 - A_4| = 8$

12. COVID-19 肆虐全球，下表(1)為台、美、英、日、中五地的疫苗完整接種率、確診率與死亡人數（每百萬人），統計至 2022/5/16，其中疫苗完整接種率與確診率的相關係數為 r_1 、疫苗完整接種率與死亡人數（每百萬人）的相關係數為 r_2 ；圖(2)與圖(3)依據表(1)所繪製之散布圖，橫軸皆為完整接種率，虛線為迴歸直線（最適合直線），則下列選項哪些正確？

表(1)

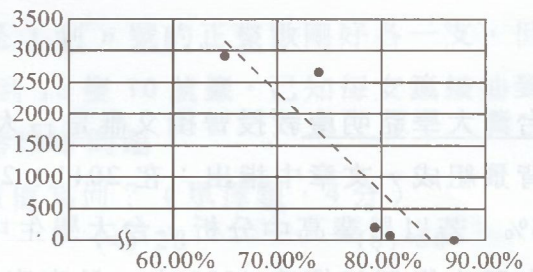
	完整接種率	確診率	死亡人數（每百萬人）
台灣	80.8%	3.34%	46
美國	65.1%	24.10%	2909
英國	74.1%	33.39%	2663
日本	79.6%	3.83%	183
中國	87.0%	1.46%	9

完整接種率V.S.確診率



圖(2)

完整接種率V.S.死亡人數(每百萬人)



圖(3)

- (1) 若將英國的數據移除，則 r_1 之值變大
- (2) 若將英國的數據移除，則 r_2 之值變小
- (3) 確診率與死亡人數（每百萬人）為負相關
- (4) 由圖表中分析，若某國家完整接種率僅有 60%，則理論上有超過 30%的國民確診
- (5) 由圖表中分析，若某國家接種率超過 90%，則理論上沒有國民會因 COVID-19 死亡

三、選填題 (占 25 分)

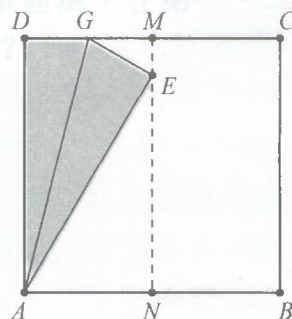
說明：第 13 題至第 17 題，每題 5 分。

13. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$, $A^{2022} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, 則 $a + b + c + d =$ (13-1) (13-2)。

14. 已知 a, b, c 為非負實數，對於三角函數 $y = a \sin\left(\frac{\pi x}{b} + 1\right) + c$ ，已知其最大值為 10，最小值為 2，且函數圖形中任選一波峰，計算其與最近的波谷之最短距離為 10，則數對 $(a, b, c) =$ (14-1), (14-2), (14-3)。

15. 台灣大學駱明慶教授曾撰文誰是台大學生以及誰是台大學生 2.0，分析台灣大學學生之背景組成。文章中指出：在 2011~2014 年間，約有 35% 的學生其家庭收入為全國的前 5%；若以畢業高中分析，台大學生中約 40% 的學生來自於錄取率前五名的高中。假設台灣大學每年招收 4500 人，且家庭收入前 5% 的學生中有一半就讀於錄取率前五名的高中，那麼在符合上述趨勢的狀況下，有 (15-1) (15-2) (15-3) (15-4) 位學生既非家庭收入在前 5%，也不是來自於錄取率前 5 名的高中。（四捨五入至個位）

16. 如圖(4)，在一個邊長為 2 的正方形紙張 $ABCD$ ，先將其沿著兩對邊 \overline{AB} 、 \overline{CD} 中點 M 、 N 連線對折後打開，得到摺痕 \overline{MN} 。固定 A 點，將 D 點折到 \overline{MN} 上得到 E 點，則四邊形 $ADGE$ 面積為 (16-1) (16-2) (16-3) (16-4)。（請使用參考公式之近似值計算，四捨五入至小數點後第三位）



圖(4)

17. 有大小相同的 6 顆球，分別是紅色 1~3 號，綠色 1~3 號，將他們排成一列，有 X 種方法；但對於無法辨別紅、綠色的紅綠色盲，只能辨別數字，從色盲的觀點來看，全部的排列數只有 Y 種，則 $X - Y$ 之值為 (17-1) (17-2) (17-3)。

第貳部分、混合題或非選擇題(占 15 分)

說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在答題卷標示題號的作答區內作答。選擇題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液(帶)。非選擇題請由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

第 18 至 20 題為題組

籤筒中有一些籤，沂沂本來以為籤筒中的籤是 1 到 n 號的正整數剛好各一支，但其實籤筒內有 1 隻 1 號籤，2 隻 2 號籤，以此類推，直到 10 隻 10 號籤。已知每支籤被抽到的機率一樣，且沂沂知道籤的總數，請依據此情境回答以下問題：

18. 在沂沂的主觀機率下，抽一隻籤其號碼的期望值為何？(單擇題，4 分)

(1) 5.5 (2) 10 (3) 11 (4) 28 (5) 56

19. 實際上，抽一隻籤其號碼的期望值為何？(非選擇題，5 分)

20. 有人告訴沂沂，她誤會了籤筒的狀況，沂沂半信半疑地同時抽兩支籤來檢驗，若抽出的兩隻籤同號，她就明白自己誤會了，否則她就會相信自己是對的。已知沂沂做完檢驗後，發現自己誤會了，那麼檢驗時，沂沂抽到 2 隻 10 號籤的機率為多少？(非選擇題，6 分)

參考公式及可能用到的數值

1. 首項為 a ，公差為 d 的等差數列前 n 項的和為 $S = \frac{n[2a + (n-1)d]}{2}$ 。

首項為 a ，公比為 $r (r \neq 1)$ 的等比數列前 n 項的和為 $S = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$ 。

2. $\triangle ABC$ 的正弦定理： $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ (R 為 $\triangle ABC$ 外接圓半徑)。

$\triangle ABC$ 的餘弦定理： $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$ 。

3. 一維數據 $X: x_1, x_2, \dots, x_n$ ，

算術平均數 $\mu_X = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$ 。

標準差 $\sigma_X = \sqrt{\frac{1}{n}[(x_1 - \mu_X)^2 + (x_2 - \mu_X)^2 + \dots + (x_n - \mu_X)^2]} = \sqrt{\frac{1}{n}[(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2) - n\mu_X^2]}$ 。

4. 二維數據 $(X, Y): (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ，

相關係數 $r_{X,Y} = \frac{(x_1 - \mu_X)(y_1 - \mu_Y) + (x_2 - \mu_X)(y_2 - \mu_Y) + \dots + (x_n - \mu_X)(y_n - \mu_Y)}{n\sigma_X\sigma_Y}$ 。

迴歸直線 (最適合直線) 方程式 $y - \mu_Y = r_{X,Y} \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} (x - \mu_X)$ 。

5. 參考數值： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ， $\sqrt{5} \approx 2.236$ ， $\sqrt{6} \approx 2.449$ ， $\pi \approx 3.142$ 。

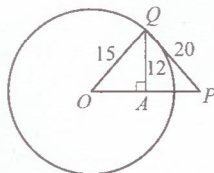
6. 對數值： $\log_{10} 2 \approx 0.3010$ ， $\log_{10} 3 \approx 0.4771$ ， $\log_{10} 5 \approx 0.6990$ ， $\log_{10} 7 \approx 0.8451$ 。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-1	13-2	14-1
2	2	3	4	4	1	2	134	234	34	345	245	—	2	4
14-2	14-3	15-1	15-2	15-3	15-4	16-1	16-2	16-3	16-4	17-1	17-2	17-3	18	19
6	6	1	9	1	3	1	0	7	2	6	3	0	4	
20														

第壹部分、選擇(填)題

一、單選題

- $\sqrt{22-2\sqrt{57}} = \sqrt{(\sqrt{19}-\sqrt{3})^2} = \sqrt{19}-\sqrt{3}$,
 $\sqrt{22+2\sqrt{57}} = \sqrt{(\sqrt{19}+\sqrt{3})^2} = \sqrt{19}+\sqrt{3}$,
 $\sqrt{19} \approx 4.4$, $\sqrt{3} \approx 1.7$,
 因此區間內有 3, 4, 5, 6 等四個整數,
 故選(2)。
- $\overline{PA} = |x-1|$, $\overline{PB} = |x-5|$,
 因此 $\overline{PA} + \overline{PB} > 7$ 可以表示為 $|x-1| + |x-5| > 7$,
 故選(2)。
- $0.0\overline{1} = \frac{1}{99}$, $0.0\overline{3} = \frac{1}{33}$, $0.04 = \frac{1}{25}$, $0.14 = \frac{7}{50}$,
 $0.1231 = \frac{1231}{10000}$, 因此選 0.04 ,
 故選(3)。
- 計算斜率得到 $m = \frac{0 - \log 5}{1 - \log 2} = -\frac{\log 5}{\log 2} = -1$,
 L 的方程式為 $y - 0 = -(x - 1)$,
 化簡可得 $x + y = 1$, 兩截距皆為 1。
 因此, L 不通過第三象限,
 故選(4)。
- 令圓心為 O 點, 則我們可以發現,
 $\triangle OPQ$ 必為直角三角形, 且 $\angle Q$ 為直角。
 在 \overline{OP} 上找一點 A, 滿足 \overline{OA} 長度為 9。
 通過 A 點且與 \overline{OP} 垂直的平面,
 與圓的交集就是所有 Q 點的可行解,
 剛好形成一個以 \overline{QA} 為半徑的圓。
 用母子相似定理可解出 $\overline{QA} = 12$,
 故選(4)。
- 垂直向量內積必定為 0, 又 $|\vec{u}| = |\vec{v}|$,
 因此 $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v}) = |\vec{u}|^2 - |\vec{v}|^2 = 0$,
 故選(1)。
- 根據題目敘述, 當生成圓半徑為 r ,
 擺線下面積為 $3\pi r^2 = 100$, $r = \sqrt{\frac{100}{3\pi}} \approx \frac{10}{\sqrt{9.42}} \approx 3$,
 故選(2)。



二、多選題

- 由於成長率每年相同, 可知阿爾法公司資本額呈現公比為 $2^{\frac{1}{8}}$ 的等比數列; 貝塔公司資本額則是公比為 $2^{\frac{1}{12}}$ 的等比數列。
 (1) ○ : $200 \times (2^{\frac{1}{12}})^6 \approx 200 \times 1.414 = 282.8$ 。
 (2) × : $100 \times (2^{\frac{1}{8}})^4 \approx 100 \times 1.414 = 141.4$ 。
 (3) ○ : $(1.1)^8 > 1 + C_1^8 \cdot 0.1 + C_2^8 \cdot 0.1^2 = 2.08$,
 因此成長率必定低於 10%。

- : $100 \times (2^{\frac{1}{8}})^{25} = 800 \times 2^{\frac{1}{8}}$;
 $200 \times (2^{\frac{1}{12}})^{25} = 800 \times 2^{\frac{1}{12}}$,
 阿爾法公司的成長率又較高,
 因此 2035 年後, 阿爾法公司資本額較多。

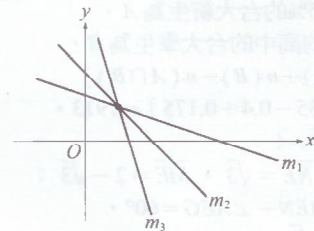
(5) × : $100 \times (2^{\frac{1}{8}})^{48} + 200 \times (2^{\frac{1}{12}})^{48}$
 $= 6400 + 3200 = 9600 < 100000$ 。

故選(1)(3)(4)。

- 由於 $f(2022) + f(2024) = 2f(2023)$,
 可以得知 $(2023, f(2023))$ 為 $f(x)$ 的對稱中心。
 令 $f(x) = (x - 2023)^3 + p(x - 2023) + 7$,
 代入 $x = 2024$ 可得 $p = 0$ 。
 (1) × : $f(2025) = 8 + 7 = 15$ 。
 (2) ○ : $f(2020) + f(2026) = 2f(2023) = 14$ 。
 (3) ○ : $p = 0$, 故恰有一個交點。
 (4) ○ : $p = 0$, 圖形嚴格遞增。
 (5) × : p 值不同的三次函數無法平移來重合。
 故選(2)(3)(4)。

10. (1) × (2) × (3) ○ :

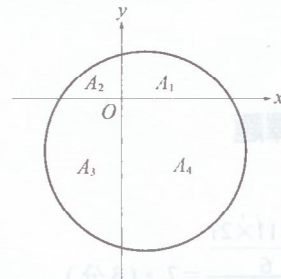
三斜直線都不通過第三象限, 因此 x 截距與 y 截距皆為正值; 且斜率皆為負值, $0 > m_1 > m_2 > m_3$ 。



- (4) ○ (5) × :

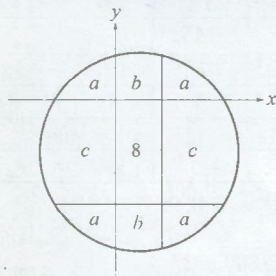
由斜率定義可知, L_3 傾斜程度最大,
 故 x 截距最小, y 截距最大, 以此類推。

- 圓面積為 16π , 圓心在第四象限, 且 x 軸與圓心的距離為 2 ,
 y 軸與圓心距離為 1。



- × : $A_1 + A_2$ 是一個弦心距為 2 的弓形,
 $A_3 + A_4$ 是一個弦心距為 1 的弓形,
 後者面積更大, 因此 $A_1 < A_3$ 。
- × : 由圖形的重疊與平移可以得到 $A_4 - A_3 > A_1 - A_2$,
 因此原式不成立。
- : $A_1 + A_2 = \frac{16\pi}{3} - 4\sqrt{3} < 4\pi$ 。
- : 由於圓心在第四象限, 明顯 A_4 面積大於四分之一圓。

- (5) ○：由圖形的重疊與平移可以得到 $|A_1 + A_3 - A_2 - A_4|$
 $= |(a+b) + (a+c) - a - (a+b+c+8)|$
 等於是一個長寬分別為 2 與 4 的長方形面積，
 故面積為 8。



故選(3)(4)(5)。

12. 兩圖中，偏離迴歸直線最多的點都是英國的數據，且兩相關係數都為負值。
 (1) ×：由於移除英國後相關程度提高，因此 $|r_1|$ 增加，但 $r_1 < 0$ ，因此是變小。
 (2) ○：由於移除英國後相關程度提高，因此 $|r_2|$ 增加，但 $r_2 < 0$ ，因此是變小。
 (3) ×：應為正相關。
 (4) ○：延長迴歸直線，可得數據超過 30%。
 (5) ○：延長迴歸直線到中國下方，顯然此時得到的預測值為負數，死亡比例合理調整為 0。

故選(2)(4)(5)。

三、選填題

13. $A^2 = -I, A^4 = I, A^{2022} = A^2 = -I$ ，
 故總和為 $-1 + 0 + -1 + 0 = -2$ 。
 14. 由最大最小值差距可得 $2a = 10 - 2, a = 4$ ；
 連接波峰波谷，可得最短距離為 10，鉛垂距離為 8，
 由畢氏定理，得到水平距離為 6，
 換言之，週期為 $2 \times 6 = 12$ 。
 綜合上述， $(a, b, c) = (4, 6, 6)$ 。
 15. 令非家庭收入在前 5% 的台大新生為 A ，
 來自錄取率前 5 名的高中的台大學生為 B ，
 所求 $= 4500 - [n(A) + n(B) - n(A \cap B)]$
 $= 4500 [1 - 0.35 - 0.4 + 0.175] \approx 1913$ 。
 16. $\overline{AD} = \overline{AE} = 2, \overline{AN} = 1$ ，
 因此 $\angle EAN = 60^\circ, \overline{NE} = \sqrt{3}, \overline{ME} = 2 - \sqrt{3}$ ；
 $\angle GEM = 180^\circ - \angle AEN - \angle AEG = 60^\circ$ ，
 $\overline{GM} = \sqrt{3} \times \overline{ME} = 2\sqrt{3} - 3$ ；
 $\overline{GD} = \overline{MD} - \overline{GM} = 4 - 2\sqrt{3}$ ；
 四邊形 $ADGE = 2\triangle ADG = 2\overline{GD} \times \frac{\overline{AD}}{2}$
 $= 4(2 - \sqrt{3}) \approx 1.072$ 。
 17. $X = 6! = 720, Y = \frac{6!}{2!2!2!} = 90$ ，
 $X - Y = 630$ 。

第貳部分、混合題或非選擇題

18. $\frac{1 + \dots + 55}{55} = 28$ 。故選(4)。
 19. $\frac{1^2 + 2^2 + \dots + 10^2}{1 + 2 + \dots + 10}$ (2分) $= \frac{10 \times 11 \times 21}{10 \times 11} = 7$ 。(3分)
 20. 沂沂做完檢驗發現自己誤會的事件為 A ，
 抽到 2 枝 10 號籤的事件為 B ，那麼：
 $n(A) = C_2^2 + C_2^3 + \dots + C_2^{10} = C_2^{11} = 165$ ；(2分)
 $n(A \cap B) = n(B) = C_2^{10} = 45$ ；(2分)
 $P(B|A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{3}{11}$ 。(2分)