

DSE 小型模擬試卷 S4 & S5 簡介

DSE 小型模擬試卷 S4 & S5 是 DSE 2-4-5** 升級套裝中的一個強效配套。各套小型模擬試卷分別按初中、中四和中五已學習的知識精心設計，並緊貼 DSE 最新趨勢，讓學生能在中四和中五階段有序地備戰 DSE。

各套小型模擬試卷的結構如下：

模擬試卷	卷一的結構	卷二的結構
S4	● 17 題 (甲部 (1) : 8, 甲部 (2) : 5, B : 4) ● 90 分 (每部分各佔 30 分) ● 時限：2 小時 ● 涵蓋範圍：初中課題及中四課題	● 36 題 (甲部：24, 乙部：12) ● 時限：1 小時 ● 涵蓋範圍：初中課題及中四課題
S5	● 19 題 (甲部 (1) : 9, 甲部 (2) : 5, B : 5) ● 105 分 (每部分各佔 35 分) ● 時限：2 小時 15 分鐘 ● 涵蓋範圍：初中課題、中四課題及中五課題	● 45 題 (甲部：30, 乙部：15) ● 時限：1 小時 15 分鐘 ● 涵蓋範圍：初中課題、中四課題及中五課題

此樣本提供以下按年累進的小型模擬試卷：

S4

DSE 小型模擬試卷 S4 卷一

DSE 小型模擬試卷 S4 卷二

DSE 小型模擬試卷 S4 卷一 題解

DSE 小型模擬試卷 S4 卷二 題解

S5

DSE 小型模擬試卷 S5 卷一

DSE 小型模擬試卷 S5 卷二

DSE 小型模擬試卷 S5 卷一 題解

DSE 小型模擬試卷 S5 卷二 題解

牛津大學出版社
DSE 小型模擬試卷 S5

數學 必修部分
試卷一
試題答題簿

本試卷必須用中文作答
兩小時十五分鐘完卷

考生須知

1. 在第 1 頁之適當位置寫下你的姓名、班別及班號。
2. 本試卷分三部，即甲部(1)、甲部(2)和乙部。
3. 本試卷各題均須作答，答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
4. 如有需要，可要求派發方格紙及補充答題紙。每張紙均須寫下你的姓名及填畫試題編號，並用繩縛於簿內。
5. 除特別指明外，須詳細列出所有算式。
6. 除特別指明外，數值答案須用真確值，或準確至三位有效數字的近似值表示。
7. 本試卷的附圖不一定依比例繪成。

©牛津大學出版社 2023

姓 名	
班 別	()

	由閱卷員填寫	由試卷主席填寫
	閱卷員編號	試卷主席編號
試題編號	積分	積分
1-2		
3-4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
總分		

甲部 (1) (35 分)

1. 化簡 $\frac{(\alpha\beta^{-3})^5}{\alpha^{-2}}$ ，並以正指數表示答案。

(3 分)

[illegible]

2. 令 r 成為公式 $3(r+5s)=6r-s+7$ 的主項。

(3 分)

[illegible]

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 因式分解

(a) $x^2 + xy - 6y^2$,

(b) $3x - 6y - x^2 - xy + 6y^2$ 。

(3 分)

4. (a) 求同時滿足 $\frac{5x-4}{3} > 3x-2$ 及 $6+x > 3$ 的 x 值的範圍。

(b) 寫出同時滿足 (a) 的不等式的最小整數。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 某茶杯的標價較其成本高 50%。若該茶杯以標價的六折售出，則會虧蝕 \$18。求該茶杯的成本。
(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. 在一場籃球比賽中，某球隊得 141 分。已知所有得分都來自 2 分球和 3 分球。若 2 分球的數目比 3 分球的數目的兩倍少 3，求 2 分球和 3 分球的總數。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

7. 下表所示為某班學生在暑假期間所觀看的電影數目的分佈。

所觀看的電影數目	0	1	2	3
學生人數	7	13	15	5

- (a) 寫出以上分佈的平均值和中位數。
- (b) 一名新學生加入該班，該新學生所觀看的電影數目是 3。求該新學生加入該班後，中位數的改變。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

8. 已知 $y = 2x^2 + ax - b$ 的圖像通過點 $P(-4, -12)$ ，並與 y 軸相交於點 $Q(0, -20)$ ，其中 a 和 b 都是常數。

(a) 求 a 和 b 的值。

(b) 已知圖像的頂點的 y 坐標是 $-\frac{49}{2}$ 。求該圖像的對稱軸的方程。

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

9. 在圖 1 中， $ABCD$ 是一個圓。 AC 與 BD 相交於 E 。 F 是 BD 上的一點使得 $AD = AF$ 。 已知 $AB = BC$ ， $\angle ACB = 62^\circ$ 和 $\angle DAC = 23^\circ$ 。

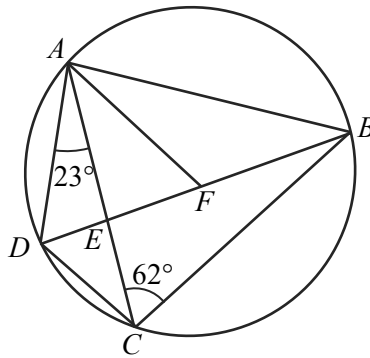


圖 1

求 $\angle BAF$ 和 $\angle ABE$ 。

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

甲部 (2) (35 分)

10. 在圖 2 中， BCD 是一條直線。 $AB \perp BD$ ， $ED \perp BD$ 和 $\angle BAC = \angle DCE$ 。

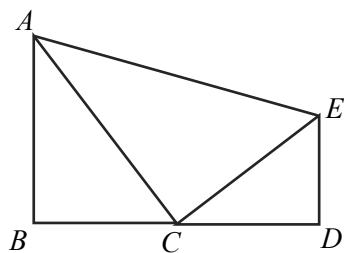


圖 2

- (a) 證明 $\triangle ABC \sim \triangle CDE$ 。 (2 分)
- (b) 若 $AB = 24 \text{ cm}$ 和 $BC = CD = 18 \text{ cm}$ ，求 AE 的長度。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱

- [illegible]

本頁積分

12. 以下幹葉圖顯示一隊籃球隊隊員的年齡。

一隊籃球隊隊員的年齡

幹 (10)	葉 (1)
1	7 8 8 8 9
2	1 2 4 6 7 9
3	0 1 1 6 7

- (a) 求該隊籃球隊隊員的年齡的四分位數間距、眾數、平均值和標準差。 (4 分)
- (b) 最年輕及最年長的隊員離開了球隊，隨後有 3 名新隊員加入。該兩名離隊隊員的年齡的平均值與該 3 名新隊員的年齡的平均值相同。已知其中一名新隊員是 31 歲。新的眾數有沒有可能與 (a) 部所求的眾數相同？試解釋你的答案。 (3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

14. 兩條平行線 L 和 ℓ 分別通過 $A(0, 3)$ 和 $B(0, -5)$ 。 L 與 x 軸相交於 D ，而 L 的 x 截距是 $\frac{3}{2}$ 。 P 是在該直角坐標平面上的動點，使得由 P 至 L 的垂直距離等於 P 至 ℓ 的垂直距離。將 P 的軌跡記為 Γ 。

(a) (i) 描述 Γ 與 L 之間的幾何關係。

(ii) 求 Γ 的方程。

(5 分)

(b) 設 C 是一個通過 B 、 D 兩點和原點 O 的圓。將 C 的圓心記為 G 。

(i) 證明 G 位於 Γ 上。

(ii) 已知 Γ 與 C 相交於 Q 和 R 。美欣宣稱 $\triangle DQR$ 的面積大於 $\triangle OQR$ 的面積。你是否同意？試解釋你的答案。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

乙部 (35 分)

15. 下表顯示一組中五級學生在上學期和下學期數學科考試得分的平均值和標準差。

考試	平均值	標準差
上學期	72 分	8 分
下學期	60 分	10 分

紫晴在上學期數學科考試的標準分是 0.5。

- (a) 求紫晴在上學期數學科考試的得分。 (2 分)

- (b) 假設上述各考試的得分均為正態分佈。紫晴在下學期數學科考試得 64 分。她宣稱相對於其他學生，她在下學期數學科考試的表現較上學期的好。你是否同意？試解釋你的答案。 (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

16. 某班有 18 名男生和 6 名女生。從該班中選出 5 名學生組成一隊，其中至少有 1 名男生。

(a) 可組成多少個不同的隊？ (3 分)

(b) 若在 (a) 部的隊中隨機選出一隊，求選出只有 1 名女生的隊的概率。 (2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

17. 設 $f(x) = -2x^2 + 9x - 5$ 。

(a) 利用配方法，求 $y = f(x)$ 的圖像的頂點的坐標。(2 分)

(b) 把 $y = f(x)$ 的圖像向右平移 2 單位，然後再沿 x 軸方向縮小至原來的 $\frac{1}{4}$ ，得出 $y = g(x)$ 的圖像。求 $y = g(x)$ 的圖像的對稱軸的方程和 y 截距。(3 分)

(c) 把 $y = f(x)$ 的圖像沿 x 軸作反射，然後再向下平移 3 單位得出 $y = h(x)$ 的圖像。有沒有可能在 $y = h(x)$ 的圖像上找出一點，而該點位於直線 $y = -9$ 的下方？試解釋你的答案。(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

18. PQR 是一張三角形紙卡，其中 $PR = 30$ cm， $\angle QPR = 97^\circ$ 和 $\angle PRQ = 52^\circ$ 。把 QR 置於水平地面上，並固定紙卡的位置，如圖 3 所示。

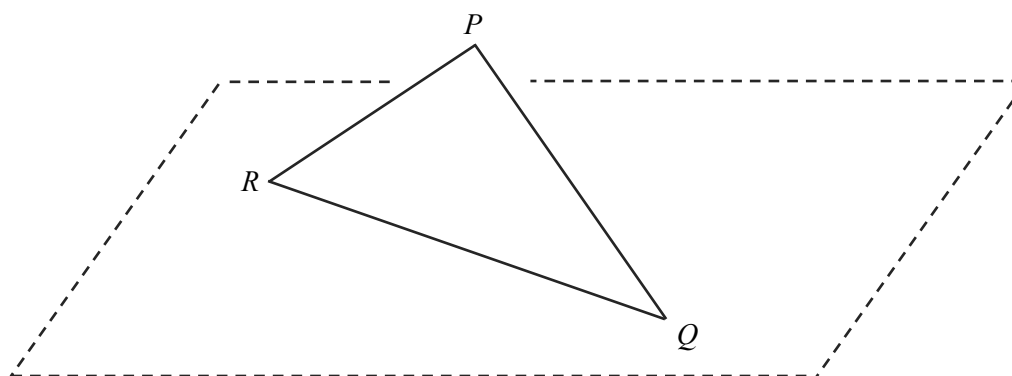


圖 3

- (a) 求 QR 的長度。 (2 分)
- (b) 求 $\triangle PQR$ 的面積。 (2 分)
- (c) 已知 PR 與水平地面之間的交角是 20° 。
- (i) 求由 P 至水平地面的最短距離。
- (ii) 永希宣稱該紙卡與水平地面之間的交角大於 PR 與水平地面之間的交角的兩倍。你是否同意？試解釋你的答案。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

19. (a) 設 a 和 p 分別是 $\triangle ABC$ 的面積和周界。將 $\triangle ABC$ 的內切圓的半徑記為 r 。證明 $pr = 2a$ 。
(2 分)

- (b) 點 P 和點 R 的坐標分別是 $\left(30, \frac{1-18k}{5}\right)$ 和 $(9k+4, k+2)$ ，其中 R 的 x 坐標大於 30。把 R 沿直線 $x = 30$ 作反射得出點 Q 。由 R 至直線 $x = 30$ 的垂直距離是 $(5k-2)$ 單位。

(i) 以 k 表示 Q 的坐標。

(ii) 將 $\triangle PQR$ 的內切圓記為 C_1 ，而設 U 為 C_1 的圓心。 C_1 與 PQ 相切於 S 。已知 US 的斜率是 $\frac{20}{21}$ 。

(1) 求 k 。

(2) 求 C_1 的方程。

(8 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

— 試卷完 —

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

牛津大學出版社
DSE 小型模擬試卷 S5

數學 必修部分
試卷二

一小時十五分鐘完卷

考生須知

- (一) 細讀答題紙上的指示，並填上各項所需資料。
- (二) 試場主任宣布開卷後，考生須檢查試題有否缺漏，最後一題之後應有「**試卷完**」字樣。
- (三) 本試卷各題佔分相等。
- (四) **本試卷全部試題均須回答**。為便於修正答案，考生宜用 HB 鉛筆把答案填畫在答題紙上。錯誤答案可用潔淨膠擦將筆痕徹底擦去。
- (五) 每題只可填畫**一個**答案，若填畫多個答案，則該題**不給分**。
- (六) 答案錯誤，不另扣分。

甲部共 **30** 題，乙部共 **15** 題。
本試卷的附圖不一定依比例繪成。
選出每題最佳的答案。

1. $\frac{(9^n)(3^{2n+1})}{27^n} =$

- A. 1。
- B. 3。
- C. 3^n 。
- D. 3^{n+1} 。

2. 若 $\frac{h}{r} = \frac{k}{s} + 1$ ，則 $s =$

- A. $\frac{kr}{h-r}$ 。
- B. $\frac{h-r}{kr}$ 。
- C. $\frac{h+r}{kr}$ 。
- D. $\frac{kr}{h+r}$ 。

3. $3mn + m^2 - m\ell + m - 3n\ell + 3n =$

- A. $(m-3n)(m-\ell-1)$ 。
- B. $(m+3n)(m-\ell-1)$ 。
- C. $(m-3n)(m+\ell+1)$ 。
- D. $(m+3n)(m-\ell+1)$ 。

4. $\frac{4}{x-4} - \frac{5}{x-5} =$

A. $\frac{x+40}{(x-4)(x-5)}$ 。

B. $\frac{x+40}{(4-x)(x-5)}$ 。

C. $\frac{x}{(x-4)(x-5)}$ 。

D. $\frac{x}{(4-x)(x-5)}$ 。

5. 若 $x = 4$ 、 $y = -5$ 滿足聯立方程 $\begin{cases} rx + sy = 75 \\ sx + ry = -78 \end{cases}$ ，則 $r =$

A. -10 。

B. -7 。

C. 7 。

D. 10 。

6. 解複合不等式 $2x+3 > \frac{x-5}{3} + 2(x+1)$ 或 $\frac{x}{4} > 2$ 。

A. $\frac{1}{4} < x < 8$

B. $x < \frac{1}{4}$ 或 $x > 8$

C. 除 8 以外的所有實數

D. 所有實數

7. 把 \$200\,000 存入銀行，年利率 2%，年期 4 年，複利計算，每季一結。求所得的利息準確至最接近的元。
- A. \$16\,000
- B. \$16\,600
- C. \$16\,614
- D. \$74\,557
8. 設 $f(x) = 2x^3 - 5x^2 - ax + a$ ，其中 a 是一個常數。當 $f(x)$ 除以 $x + 1$ 時，餘數是 -1 。當 $f(x)$ 除以 $2x - 3$ 時，餘數是
- A. -6 。
- B. $-\frac{11}{2}$ 。
- C. $-\frac{7}{2}$ 。
- D. $\frac{3}{2}$ 。
9. 設 $g(x)$ 是一多項式。若 $g(x + 1)$ 可被 $x - 4$ 整除，則 $g(3x + 1)$ 必定可被下列何者整除？
- A. $x - 1$
- B. $3x + 1$
- C. $3x - 2$
- D. $3x - 4$
10. 已知 z 隨 x 的平方正變且隨 y 反變。若 x 減少 2%，而 y 增加 96%，則 z
- A. 減少 49%。
- B. 減少 51%。
- C. 增加 49%。
- D. 增加 51%。

11. 若 p 隨 q 的立方反變且隨 r 的平方根正變，則下列何者必為常數？

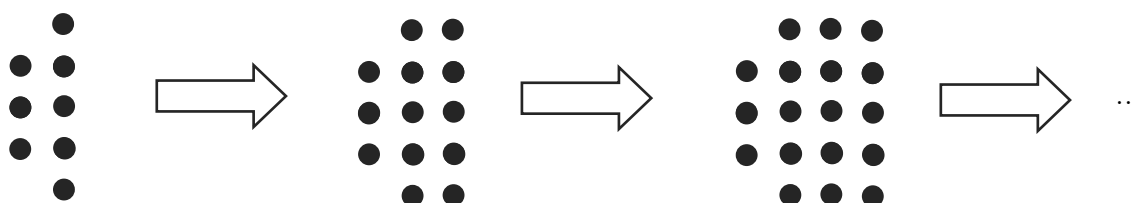
A. pr^2q^3

B. $\frac{pr}{q}$

C. $\frac{r^4}{p^2q^6}$

D. $\frac{r}{p^2q^6}$

12. 在圖中，第 1 個圖案包含 8 粒點子。對於任意正整數 n ，第 $(n + 1)$ 個圖案是由第 n 個圖案加上 5 粒點子所組成。求第 7 個圖案的點子數目。



A. 28

B. 33

C. 38

D. 43

13. 若 k 是一個常數使得二次方程 $x^2 + kx + 4k + 9 = 0$ 有等根，則 $k =$

A. -6 或 6 。

B. 0 或 4 。

C. 2 或 18 。

D. -2 或 18 。

14. 設 $f(x) = 2x^2 + 4x - 3$ 。若 β 是一個常數，則 $f(2\beta + 1) - f(2\beta - 1) =$

- A. 0。
- B. 4β 。
- C. $16\beta - 2$ 。
- D. $16\beta + 8$ 。

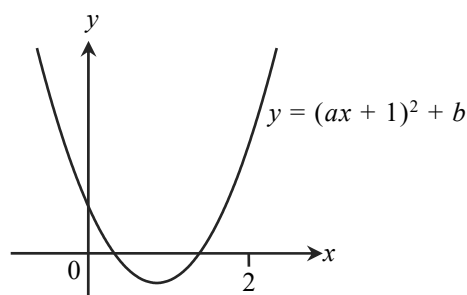
15. 附圖所示為二次函數 $y = (ax + 1)^2 + b$ 的圖像，其中 a 和 b 都是常數。下列何者正確？

I. 對稱軸的方程是 $x = -\frac{1}{a}$ 。

II. $-2 < \frac{1}{a} < 0$

III. $b < -1$

- A. 只有 I 及 II
- B. 只有 I 及 III
- C. 只有 II 及 III
- D. I、II 及 III



16. $\frac{\cos(270^\circ - x)}{\tan(360^\circ + x)} =$

- A. $-\frac{1}{\sin x}$ 。
- B. $-\cos x$ 。
- C. $-\frac{\sin^2 x}{\cos x}$ 。
- D. $-\frac{\cos^2 x}{\sin x}$ 。

17. 下列何者正確？

- I. 函數 $y = \tan x$ 的極小值是 -1 。
 - II. 函數 $y = \cos x$ 的極大值是 1 。
 - III. 函數 $y = \sin x$ 的週期是 360° 。
- A. 只有 I
 - B. 只有 II
 - C. 只有 I 及 III
 - D. 只有 II 及 III

18. 若在 $y = -x^3 + 5x^2 - 2x$ 的圖像上加上直線 $y = -0.5$ ，可求得下列哪方程的解？

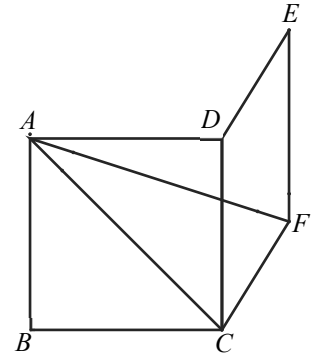
- A. $10x^2 - 2x = 2x^3 + 8$
- B. $10x^2 - 4x - 2x^3 + 1 = 0$
- C. $4 - 2x = -x^3 + 5x^2$
- D. $5x^2 + 2x = x^3$

19. 若一個底半徑為 a cm、高為 $4b$ cm 的直立圓錐的體積是 $48\pi \text{ cm}^3$ ，則一個半徑為 $2a^2b$ cm 的半球體的總表面面積是

- A. $1\,728\pi \text{ cm}^2$ 。
- B. $7\,776\pi \text{ cm}^2$ 。
- C. $15\,552\pi \text{ cm}^2$ 。
- D. $497\,664\pi \text{ cm}^2$ 。

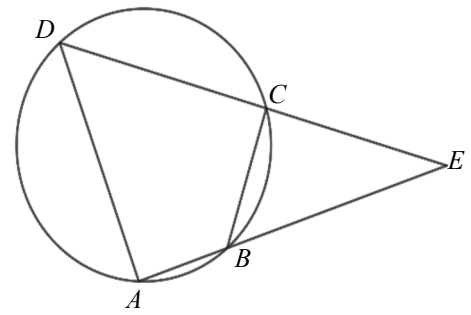
20. 在圖中， $ABCD$ 是一個正方形，而 $CDEF$ 是一個平行四邊形。若 $AC = AF$ 及 $\angle CAF = 30^\circ$ ，求 $\angle DEF$ 。

- A. 30°
 B. 37.5°
 C. 45°
 D. 75°



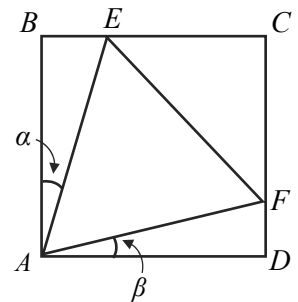
21. 在圖中， A 、 B 、 C 和 D 是一個圓上的四點。 ABE 和 DCE 都是直線。已知 $AB = 4$ ， $BE = 6$ 和 $CD = 7$ 。求 CE 。

- A. 5
 B. 10.5
 C. 12
 D. 19



22. 在圖中， $ABCD$ 是一個正方形。 E 和 F 分別位於 BC 和 CD 上。若 $\angle BAE = \alpha$ 和 $\angle DAF = \beta$ ，則 $\frac{CF}{CE} =$

- A. $\frac{1 - \tan \alpha}{1 - \tan \beta}$ 。
 B. $\frac{1 - \tan \beta}{1 - \tan \alpha}$ 。
 C. $\frac{\tan \alpha (\tan \beta - 1)}{\tan \beta (\tan \alpha - 1)}$ 。
 D. $\frac{\tan \beta (\tan \alpha - 1)}{\tan \alpha (\tan \beta - 1)}$ 。



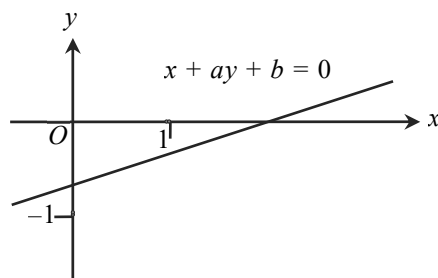
23. 把 $A(-1, 3)$ 向下平移 5 單位至 B ，然後把 B 依原點順時針方向旋轉 270° 至 C 。 C 的坐標是

- A. $(-2, -1)$ 。
- B. $(-1, -2)$ 。
- C. $(1, -2)$ 。
- D. $(2, -1)$ 。

24. 圖中所示為直線 $x + ay + b = 0$ 的圖像。下列何者正確？

- I. $b < -1$
- II. $a + b < 0$
- III. $b < a$

- A. 只有 I 及 II
- B. 只有 I 及 III
- C. 只有 II 及 III
- D. I、II 及 III



25. A 和 B 是兩個位於直線 $x + 2y + 5 = 0$ 上不同位置的固定點。若 P 是在該直角坐標平面上的動點使得 $PA = PB$ ，則 P 的軌跡是

- A. 一條直線。
- B. 一條拋物線。
- C. 一個圓。
- D. 一對相交的直線。

26. 已知 $A(-5, -7)$ 和 $B(1, 3)$ 是某圓的一直徑的兩個端點，求該圓的方程。

- A. $x^2 + y^2 + 4x + 4y + 26 = 0$
- B. $x^2 + y^2 + 4x + 4y - 26 = 0$
- C. $x^2 + y^2 + 6x + 10y - 46 = 0$
- D. $x^2 + y^2 + 6x + 10y - 26 = 0$

27. 圓 C_1 和圓 C_2 的方程分別是 $x^2 + y^2 - 20y = 0$ 和 $2x^2 + 2y^2 - 12x + 20y + 19 = 0$ 。設 G_1 和 G_2 分別是 C_1 和 C_2 的圓心。下列何者正確？

- I. C_1 的半徑是 20。
 - II. G_2 位於第四象限。
 - III. G_1 位於 C_2 內。
- A. 只有 I
 - B. 只有 II
 - C. 只有 I 及 III
 - D. 只有 II 及 III

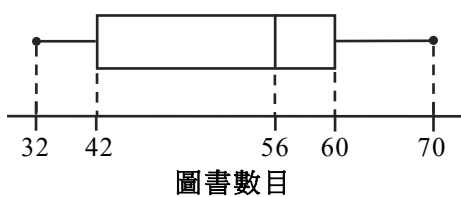
28. 以下的幹葉圖顯示某餐廳內顧客的年齡的分佈。

幹 (10)	葉 (1)
1	a 2 6
2	1 4 5 7 7 7
3	0 2 3 3 5 7 7 9
4	1 4 b

若以上分佈的分佈域最大是 36，下列何者必為正確？

- I. 最小的分佈域是 32。
 - II. $4 \leq b \leq 7$
 - III. $0 \leq a \leq 8$
- A. 只有 I
 - B. 只有 II
 - C. 只有 I 及 III
 - D. 只有 II 及 III

29. 以下的框線圖顯示一些教師在某年所閱讀的圖書數目的分佈。求該分佈的四分位數間距。



- A. 10
B. 14
C. 18
D. 38
30. 同時投擲兩枚勻稱骰子。求所擲得的兩數之積不小於 10 的概率。

- A. $\frac{1}{6}$
B. $\frac{2}{15}$
C. $\frac{19}{36}$
D. $\frac{8}{15}$

乙部

31. $8^2 + 8^{16} + 2 =$

- A. 1000000000042_{16} 。
- B. 1000000000820_{16} 。
- C. 1000000000042_{16} 。
- D. 1000000000820_{16} 。

32. 三個數式的最大公因式和最小公倍式分別是 xy 和 $4x^3y^3$ 。若第一個數式和第二個數式分別是 $2x^2y^3$ 和 $4xy^2$ ，則第三個數式是

- A. x^3y 。
- B. $4x^3y$ 。
- C. xy^3 。
- D. $4xy^3$ 。

33. 若 a 是實數，則 $\frac{3-i^6}{a+i} - i^5$ 的虛部是

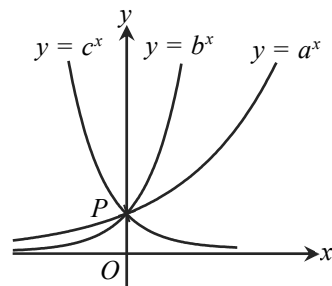
- A. $-\frac{5-a^2}{a^2+1}$ 。
- B. $-\frac{5+a^2}{a^2+1}$ 。
- C. $\frac{1+a^2}{1-a^2}$ 。
- D. $\frac{2a}{a^2-1}$ 。

34. 若 $\begin{cases} 3^{-1} \cdot 2^x = 3^y \\ 2^{2x} - 8 \cdot 3^y = 1 \end{cases}$ ，則 $y =$

- A. 0。
 B. -2 或 0。
 C. $-\frac{\log 3}{\log 2}$ 。
 D. $-\frac{\log 3}{\log 2}$ 或 $\frac{\log 27}{\log 2}$ 。

35. 圖中所示為 $y = a^x$ 、 $y = b^x$ 和 $y = c^x$ 的圖像，其中 a 、 b 和 c 都是正常數，且 a 、 $b \neq 1$ 。把 $y = b^x$ 的圖像沿 y 軸作反射可得出 $y = c^x$ 的圖像。 $y = a^x$ 、 $y = b^x$ 和 $y = c^x$ 的圖像都與 y 軸相交於 P 點。下列何者正確？

- I. $ab < 1$
 II. $y = b^x - 1$ 的圖像與 x 軸相交。
 III. $bc = 1$
- A. 只有 I
 B. 只有 I 及 II
 C. 只有 I 及 III
 D. 只有 II 及 III



36. 解不等式 $-x^2 + 4kx - 4k^2 \leq 0$ ，其中 k 是實常數。

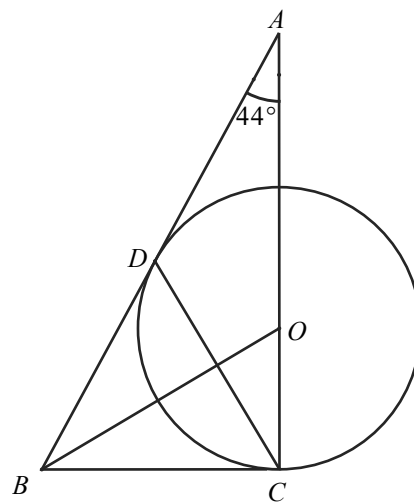
- A. 沒有實數解
 B. 所有實數 x
 C. $x < 2k$ 或 $x > 2k$
 D. $x = 2k$

37. 求 k 值的範圍得使圓 $x^2 + y^2 + 2x - 10y + 6 = 0$ 與直線 $y - 2x = k$ 並不相交。

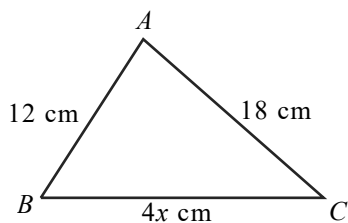
- A. $k < 3$ 或 $k > 17$
- B. $k < -3$ 或 $k > 17$
- C. $3 < k < 17$
- D. $-3 < k < 17$

38. 圖中顯示以 O 為圓心的圓。 BC 和 BA 分別是該圓在 C 和 D 的切線。 AOC 是一條直線。若 $\angle BAC = 44^\circ$ ，則 $\angle COB =$

- A. 23° 。
- B. 46° 。
- C. 67° 。
- D. 88° 。



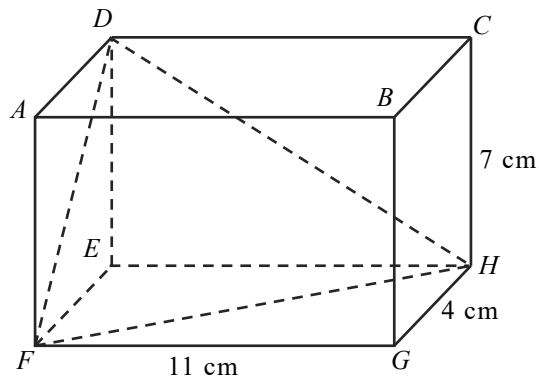
39. 求圖中 $\triangle ABC$ 的面積。



- A. $\sqrt{(4x^2 - 9)(225 - 4x^2)} \text{ cm}^2$
- B. $\sqrt{(4x^2 - 9)(225 + 4x^2)} \text{ cm}^2$
- C. $\sqrt{(4x^2 + 9)(225 - 4x^2)} \text{ cm}^2$
- D. $\sqrt{(4x^2 + 9)(225 + 4x^2)} \text{ cm}^2$

40. 在圖中， $ABCDEFGH$ 是一個長方體。求 $\angle DHF$ 準確至三位有效數字。

- A. 26.1°
B. 37.5°
C. 52.5°
D. 63.9°



41. 設 O 為原點。點 P 的坐標是 $(16, 0)$ 。若 $\triangle OPQ$ 的垂心的坐標是 $(10, -6)$ ，則 Q 的 y 坐標是
- A. -18 。
B. -10 。
C. 10 。
D. 14 。
42. 在一次考試中，考試得分的平均值是 54 分。美儀 在該次考試中得 39 分，而她的標準分是 -2.5 。若芷俊 在該考試的標準分是 3，則他在該考試的得分是
- A. 6 分。
B. 36 分。
C. 72 分。
D. 91.5 分。

43. 設 m_1 、 r_1 和 v_1 分別為一組數 $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_{50}\}$ 的平均值、分佈域和方差。若 m_2 、 r_2 和 v_2 分別是另一組數 $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_{50}, m_1\}$ 的平均值、分佈域和方差，下列何者必為正確？
- I. $m_1 = m_2$
- II. $r_1 = r_2$
- III. $v_1 = v_2$
- A. 只有 I 及 II
- B. 只有 II 及 III
- C. 只有 II 及 III
- D. I、II 及 III
44. 2 名男生和 7 名女生排成一隊。若沒有男生相鄰而排，共可組成多少個不同的隊？
- A. 10 080
- B. 141 120
- C. 282 240
- D. 322 560
45. 一個袋中有 3 個藍球、2 個紅球和 4 個綠球。某人在該袋中隨機重複取球，每次只取出一個且並不放回該袋子中，直至共取出兩個藍球。求該人剛好需取球三次的概率。
- A. $\frac{1}{14}$
- B. $\frac{8}{81}$
- C. $\frac{1}{7}$
- D. $\frac{3}{14}$

– 試卷完 –

DSE 小型模擬試卷 S5

卷一 評卷參考

解		分
1.	$\frac{(\alpha\beta^{-3})^5}{\alpha^{-2}}$ $= \frac{\alpha^5\beta^{-15}}{\alpha^{-2}}$ $= \frac{\alpha^{5-(-2)}}{\beta^{15}}$ $= \frac{\alpha^7}{\beta^{15}}$	1M 1M 1A ----- (3)
2.	$3(r + 5s) = 6r - s + 7$ $3r + 15s = 6r - s + 7$ $15s - 7 + s = 3r$ $r = \frac{16s - 7}{3}$	1M 1M 1A ----- (3)
3. (a)	$x^2 + xy - 6y^2$ $= (x + 3y)(x - 2y)$	1A
(b)	$3x - 6y - x^2 - xy + 6y^2$ $= 3(x - 2y) - (x^2 + xy - 6y^2)$ $= 3(x - 2y) - (x + 3y)(x - 2y)$ $= (x - 2y)(3 - x - 3y)$	1M 1A ----- (3)
4. (a)	$\frac{5x - 4}{3} > 3x - 2$ $5x - 4 > 9x - 6$ $2 > 4x$ $x < \frac{1}{2}$ $6 + x > 3$ $x > -3$ $\therefore$ 所求的範圍是 $-3 < x < \frac{1}{2}$。	1A 1A 1A 1A ----- (4)
(b)	-2	1A ----- (4)

解		分
5.	設 x 為該茶杯的成本。 標價 = $\\$x(1 + 50\%)$ $= \\$1.5x$ 售價 = $\\$(1.5x)(60\%)$ $\therefore x - 18 = (1.5x)(60\%)$ $x - 18 = 0.9x$ $0.1x = 18$ $x = 180$ $\therefore$ 該茶杯的成本是 \$180。	1M 1M 1M 1A ------(4)
6.	設 x 為 3 分球的數目， 則 2 分球的數目是 $2x - 3$。 $2(2x - 3) + 3x = 141$ $4x - 6 + 3x = 141$ $7x = 147$ $x = 21$ $\therefore$ 2 分球和 3 分球的總數 $= 21 + 2(21) - 3$ $= 60$	1M 1M+1A 1A
	設 x 和 y 分別為 2 分球和 3 分球的數目。 $\begin{cases} x = 2y - 3 \dots\dots\dots (1) \\ 2x + 3y = 141 \dots\dots\dots (2) \end{cases}$ 把 (1) 代入 (2)。 $2(2y - 3) + 3y = 141$ $4y - 6 + 3y = 141$ $7y = 147$ $y = 21$ 把 $y = 21$ 代入 (1)。 $x = 2(21) - 3 = 39$ $\therefore$ 2 分球和 3 分球的總數 $= 21 + 39$ $= 60$	1M+1A 1M 1A ------(4)

解		分
7. (a)	平均值 $= \frac{0 \times 7 + 1 \times 13 + 2 \times 15 + 3 \times 5}{7 + 13 + 15 + 5}$ $= 1.45$ 中位數 $= \frac{1 + 2}{2}$ $= 1.5$	1A
(b)	新的中位數 = 2 中位數的增加 $= 2 - 1.5$ $= 0.5$	1A 1A
8. (a)	把 $Q(0, -20)$ 代入 $y = 2x^2 + ax - b$ 。 $-20 = 2(0)^2 + a(0) - b$ $b = 20$ 把 $P(-4, -12)$ 和 $b = 20$ 代入 $y = 2x^2 + ax - b$ 。 $-12 = 2(-4)^2 + a(-4) - 20$ $-12 = 12 - 4a$ $4a = 24$ $a = 6$	1A 1M 1A
(b)	根據 (a) 部， $y = 2x^2 + 6x - 20$ 。 把 $y = -\frac{49}{2}$ 代入 $y = 2x^2 + 6x - 20$ 。 $2x^2 + 6x - 20 = -\frac{49}{2}$ $4x^2 + 12x - 40 = -49$ $4x^2 + 12x + 9 = 0$ $(2x + 3)^2 = 0$ $x = -\frac{3}{2}$ $\therefore \text{對稱軸的方程是 } x = -\frac{3}{2}。$	1M 1A ----- (5)

解		分
9.	$\angle ADB = \angle ACB = 62^\circ$ $\angle AFD = \angle ADF = 62^\circ$ 及 $\angle BAC = \angle ACB = 62^\circ$ In $\triangle ADF$, $\angle EAF + 23^\circ + \angle ADF + \angle AFD = 180^\circ$ $\angle EAF + 23^\circ + 62^\circ + 62^\circ = 180^\circ$ $\angle EAF = 33^\circ$ $\angle BAF + \angle EAF = \angle BAE$ $\angle BAF + 33^\circ = 62^\circ$ $\angle BAF = 29^\circ$ In $\triangle ABF$, $\angle BAF + \angle ABE = \angle AFD$ $29^\circ + \angle ABE = 62^\circ$ $\angle ABE = \angle ACD = 33^\circ$	1M 1M (給任何一項) 1A 1A 1A -----(5)
10. (a)	在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 中， $\angle ABC = \angle CDE = 90^\circ$ (已知) $\angle BAC = \angle DCE$ (已知) $\angle ACB = 180^\circ - \angle ABC - \angle BAC$ ($\triangle$ 內角和) $\angle CED = 180^\circ - \angle CDE - \angle DCE$ ($\triangle$ 內角和) $\therefore \angle ACB = \angle CED$ $\therefore \triangle ABC \sim \triangle CDE$ (AAA)	
評分標準：		
情況 1 附有正確理由的任何正確證明。		2
情況 2 未附有正確理由的任何正確證明。		1
(b)	在 $\triangle ABC$ 中， $AC = \sqrt{24^2 + 18^2} \text{ cm} = 30 \text{ cm}$ $\therefore \triangle ABC \sim \triangle CDE$ $\therefore \frac{AC}{CE} = \frac{AB}{CD}$ $\frac{30 \text{ cm}}{CE} = \frac{24 \text{ cm}}{18 \text{ cm}}$ $CE = 22.5 \text{ cm}$ $\therefore \triangle ABC \sim \triangle CDE$ $\therefore \angle ACB = \angle CED$ $\angle ACE = 180^\circ - \angle ACB - \angle DCE = 180^\circ - \angle CED - \angle DCE = 90^\circ$ In $\triangle ACE$, $AE^2 = AC^2 + CE^2$ $AE = \sqrt{30^2 + 22.5^2} \text{ cm}$ $= 37.5 \text{ cm}$	-----(2) 1M 1M 1A -----(3)

解		分
11. (a)	設 $C = \frac{k_1}{h} + k_2 h^2$，其中 k_1 和 k_2 都是非零常數。 當 $h = 2$ 時，$C = 20$。 $20 = \frac{k_1}{2} + k_2 (2)^2$ $40 = k_1 + 8k_2 \dots\dots\dots (1)$ 當 $h = 6$ 時，$C = 76$。 $76 = \frac{k_1}{6} + k_2 (6)^2$ $456 = k_1 + 216k_2 \dots\dots\dots (2)$ (2) – (1) : $416 = 208k_2$ $k_2 = 2$ 把 $k_2 = 2$ 代入 (1)。 $k_1 + 8(2) = 40$ $k_1 = 24$ $\therefore C = \frac{24}{h} + 2h^2$ 當 $h = 8$ 時，$C = \frac{24}{8} + 2(8)^2$ $= 131$ $\therefore$ 製造一個高 8 cm 的玩具的成本是 \$131。	1A 1M 給任何一次代入法 1A 1A ----- (4)
(b)	製造兩個各高 4 cm 的玩具的總成本 $= 2 \left[\frac{24}{4} + 2(4)^2 \right]$ $= 2(38)$ $= \$76$ $< \$131$ $\therefore$ 不同意該宣稱。	1M 1A ----- (2)

解		分
12. (a)	四分位數間距 $= \frac{30+31}{2} - \frac{18+19}{2}$ $= 12$ 眾數 = 18 平均值 = $\frac{17+18 \times 3+19+21+22+24+26+27+29+30+31 \times 2+36+37}{16}$ $= 25.25$ 標準差 = 6.40 (準確至三位有效數字)	 1A 1A 1A 1A ----- (4)
(b)	3 名新隊員的年齡的和 $= \frac{17+37}{2} \times 3$ $= 81$ ∴ 其中一名新隊員是 31 歲。 ∴ 餘下兩名新隊員的年齡的和 = $81 - 31 = 50$ 考慮餘下兩名新隊員中的一位是 18 歲。 另一名新隊員的年齡 = $50 - 18 = 32$ ∴ 該 3 名新隊員的年齡可以是 18、31 和 32。 即 新的眾數可以是 18。 ∴ 新的眾數有可能與 (a) 部所求的眾數相同。	 1A 1M 1A ----- (3)

解		分
13. (a)	設 $f(x) = (x^2 + x - 2)(ax + b) + kx - 6$。 $\because f(x)$ 可被 $x - 1$ 整除。 $\therefore$ $f(1) = 0$ $(1^2 + 1 - 2)[a(1) + b] + k(1) - 6 = 0$ $k - 6 = 0$ $k = 6$	1M 1M 1A ----- (3)
(b)	根據 (a) 部，$f(x) = (x^2 + x - 2)(ax + b) + 6x - 6$。 $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{27}{2}$ $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right) - 2\right]\left[a\left(-\frac{1}{2}\right) + b\right] + 6\left(-\frac{1}{2}\right) - 6 = \frac{27}{2}$ $-\frac{9}{4}\left(-\frac{a}{2} + b\right) = \frac{45}{2}$ $-a + 2b = -20 \text{(1)}$ $f(4) = 0$ $(4^2 + 4 - 2)(4a + b) + 6(4) - 6 = 0$ $18(4a + b) = -18$ $4a + b = -1 \text{(2)}$ $(1) - 2 \times (2) : -a - 2(4a) = -20 - 2(-1)$ $-9a = -18$ $a = 2$ 把 $a = 2$ 代入 (2)。 $4(2) + b = -1$ $b = -9$ $\therefore f(x) = (x^2 + x - 2)(2x - 9) + 6x - 6$ $= (x + 2)(x - 1)(2x - 9) + 6(x - 1)$ $= (x - 1)[(x + 2)(2x - 9) + 6]$ $= (x - 1)(2x^2 - 5x - 12)$ $= (x - 1)(x - 4)(2x + 3)$ $f(x) = 0$ $(x - 1)(x - 4)(2x + 3) = 0$ $x - 1 = 0 \quad \text{或} \quad x - 4 = 0 \quad \text{或} \quad 2x + 3 = 0$ $x = 1 \quad \text{或} \quad x = 4 \quad \text{或} \quad x = -\frac{3}{2}$ $\therefore$ 方程 $f(x) = 0$ 有兩個整數根。	1M 1A 1A 1M 1A ----- (5)

解		分
14. (a)(i)	Γ 是一條平行於 L (或 ℓ) 的直線。	1A
(ii)	Γ 的 y 截距 $= \frac{-5+3}{2}$ $= -1$ Γ 的斜率 = L 的斜率 $= \frac{3-0}{0-\frac{3}{2}}$ $= -2$ Γ 的方程是 $y - (-1) = -2(x - 0)$ $y = -2x - 1$	1A 1M 1A ----- (5)
(b)(i)	由於 $\angle BOD$ 是直角，因此 BD 是 C 的一條直徑。 G 的坐標 $= \left(\frac{\frac{3}{2}+0}{2}, \frac{0+(-5)}{2} \right)$ $= \left(\frac{3}{4}, -\frac{5}{2} \right)$ 把 $G\left(\frac{3}{4}, -\frac{5}{2}\right)$ 代入 $y = -2x - 1$ 。 左方 = $-\frac{5}{2}$ 右方 = $-2\left(\frac{3}{4}\right) - 1 = -\frac{5}{2} =$ 左方 $\therefore G$ 位於 Γ 上。	1A 1
(ii)	由於 G 位於 Γ 上，因此 QR 是 C 的一條直徑。 由 D 至 QR 的垂直距離 = L 與 Γ 之間的垂直距離 由於 O 位於 L 與 ℓ 之間，因此 L 與 Γ 之間的垂直距離大於由 O 至 Γ 之間的垂直距離。 當取 QR 為底時， $\triangle DQR$ 的高 $>$ $\triangle OQR$ 的高 $\therefore \triangle DQR$ 的面積 $>$ $\triangle OQR$ 的面積 $\therefore$ 同意該宣稱。	1M 1A ----- (4)

解		分
15. (a)	設<u>紫晴</u>在上學期數學科考試的得分為 x 分。 $\frac{x-72}{8} = 0.5$ $x - 72 = 4$ $x = 76$ ∴ <u>紫晴</u>在上學期數學科考試的得分是 76 分。	1M 1A ------(2)
(b)	<u>紫晴</u>在下學期數學科考試的標準分 $= \frac{64-60}{10}$ $= 0.4$ < 0.5 ∴ 相對於其他學生，<u>紫晴</u>在下學期數學科考試的表現較上學期的差。 ∴ 不同意該宣稱。	1A ------(2)
16. (a)	可組成的隊的數目 $= C_5^{18+6} - C_5^6$ $= 42\,498$	1M+1M 1A
	可組成的隊的數目 $= C_1^{18} \times C_4^6 + C_2^{18} \times C_3^6 + C_3^{18} \times C_2^6 + C_4^{18} \times C_1^6 + C_5^{18} \times C_0^6$ $= 42\,498$	1M+1M 1A
(b)	所求的概率 $= \frac{C_4^{18} \times C_1^6}{42\,498}$ $= \frac{340}{787}$	------(3) 1M 1A ------(2)

解	分
17. (a) $f(x) = -2x^2 + 9x - 5$ $= -2\left(x^2 - \frac{9x}{2}\right) - 5$ $= -2\left[x^2 - \frac{9}{2}x + \left(\frac{9}{4}\right)^2 - \left(\frac{9}{4}\right)^2\right] - 5$ $= -2\left(x - \frac{9}{4}\right)^2 + \frac{41}{8}$ $\therefore$ 頂點的坐標是 $\left(\frac{9}{4}, \frac{41}{8}\right)$。	1M 1A ----- (2)
(b) $g(x) = f(4x - 2)$ $= -2\left[(4x - 2) - \frac{9}{4}\right]^2 + \frac{41}{8}$ $= -2\left(4x - \frac{17}{4}\right)^2 + \frac{41}{8}$ $= -32\left(x - \frac{17}{16}\right)^2 + \frac{41}{8}$ $\therefore$ 對稱軸的方程是 $x = \frac{17}{16}$。 y 截距 $= -32\left(0 - \frac{17}{16}\right)^2 + \frac{41}{8} = -31$	1M 1A ----- (3)
$h(x) = -f(x) - 3$ $= -\left[-2\left(x - \frac{9}{4}\right)^2 + \frac{41}{8}\right] - 3$ $= 2\left(x - \frac{9}{4}\right)^2 - \frac{65}{8}$ $\therefore x^2$ 的係數 $= 2 > 0$ $\therefore y = h(x)$ 的圖像開口向上。 y 的極小值 $= -\frac{65}{8} = -8\frac{1}{8} > -9$ $\therefore$ 沒有可能在 $y = h(x)$ 的圖像上找出一點，而該點位於直線 $y = -9$ 的下方。	1M 1A ----- (3)

解	分
18. (a) 在 $\triangle PQR$ 中， $\angle PQR + \angle QPR + \angle PRQ = 180^\circ$ $\angle PQR + 97^\circ + 52^\circ = 180^\circ$ $\angle PQR = 31^\circ$ 利用正弦公式， $\frac{QR}{\sin \angle QPR} = \frac{PR}{\sin \angle PQR}$ $\frac{QR}{\sin 97^\circ} = \frac{30 \text{ cm}}{\sin 31^\circ}$ $QR = \frac{30 \sin 97^\circ}{\sin 31^\circ} \text{ cm}$ $= 57.8 \text{ cm (準確至三位有效數字)}$	1M 1A ----- (2)
(b) $\triangle PQR$ 的面積 $= \frac{1}{2} \times PR \times QR \sin \angle PRQ$ $= \frac{1}{2} \times 30 \times \frac{30 \sin 97^\circ}{\sin 31^\circ} \times \sin 52^\circ \text{ cm}^2$ $= \frac{450 \sin 97^\circ \times \sin 52^\circ}{\sin 31^\circ} \text{ cm}^2$ $= 683 \text{ cm}^2 \text{ (準確至三位有效數字)}$	1M 1A ----- (2)
(c)(i) 設 S 為 P 在水平地面上的投影， 則由 P 至水平地面的最短距離是 PS。 在 $\triangle PRS$ 中， $\sin \angle PRS = \frac{PS}{PR}$ $\sin 20^\circ = \frac{PS}{30 \text{ cm}}$ $PS = 30 \sin 20^\circ \text{ cm}$ $= 10.3 \text{ cm (準確至三位有效數字)}$ $\therefore$ 由 P 至水平地面的最短距離是 10.3 cm。	1M 1A

解	分
(ii) 設 T 為由 P 至 QR 的垂足， 則該紙卡與水平地面之間的交角是 $\angle PTS$。 在 $\triangle PRT$ 中， $PT = PR \sin \angle PRT$ $= 30 \sin 52^\circ \text{ cm}$ 在 $\triangle PTS$ 中， $\sin \angle PTS = \frac{PS}{PT}$ $\sin \angle PTS = \frac{30 \sin 20^\circ}{30 \sin 52^\circ}$ $\angle PTS = 25.724^\circ$ (準確至五位有效數字) $\therefore 25.724^\circ < 2 \times 20^\circ$ $\therefore$ 不同意該宣稱。	1M 1A ----- (4)
19. (a) $\frac{r(AB)}{2} + \frac{r(BC)}{2} + \frac{r(AC)}{2} = a$ $r(AB) + r(BC) + r(AC) = 2a$ $r(AB + BC + AC) = 2a$ $pr = 2a$	1M 1 ----- (2)
(b)(i) Q 的坐標 $= (9k + 4 - 2(5k - 2), k + 2)$ $= (8 - k, k + 2)$	1A
(ii)(1) PQ 的斜率 $= \frac{k + 2 - \frac{1 - 18k}{5}}{8 - k - 30}$ $= \frac{5k + 10 - 1 + 18k}{-5k - 110}$ $= \frac{23k + 9}{-5k - 110}$ $\therefore PQ \perp US$	1M
$\therefore PQ$ 的斜率 $\times US$ 的斜率 $= -1$ $\frac{23k + 9}{-5k - 110} \times \frac{20}{21} = -1$ $460k + 180 = 105k + 2310$ $355k = 2130$ $k = 6$	1A

解	分
(2) $P = \left(30, -\frac{1-18(6)}{5} \right) = (30, -21.4)$, $Q = (2, 8)$ 及 $R = (58, 8)$。 $\triangle PQR$ 的面積 $= \frac{1}{2} \times (58-2) \times [8 - (-21.4)]$ 平方單位 $= 823.2$ 平方單位 設 r 為 C_1 的半徑。 $PQ = \sqrt{(2-30)^2 + [8 - (-21.4)]^2}$ 單位 $= 40.6$ 單位 根據 (a) 部, $(\triangle PQR \text{ 的周界})r = 2(\triangle PQR \text{ 的面積})$ $(2 \times 40.6 + 56)r = 2(823.2)$ $r = 12$ $\therefore$ 把 R 沿直線 $x = 30$ 作反射得出 Q。 $\therefore U$ 位於直線 $x = 30$ 上。 $\therefore U$ 的 x 坐標 $= 30$ U 的坐標 $= (30, 8 - 12) = (30, -4)$ $\therefore C_1$ 的方程是 $(x - 30)^2 + [y - (0 - 4)]^2 = 12^2$, 即 $(x - 30)^2 + (y + 4)^2 = 144$。	1M 1M 1A 1A ----- (8)

DSE 小型模擬試卷 S5

卷二 答案

題號	答案	題號	答案
1.	D	31.	C
2.	A	32.	A
3.	D	33.	B
4.	D	34.	A
5.	D	35.	D
6.	C	36.	B
7.	C	37.	B
8.	A	38.	C
9.	D	39.	A
10.	B	40.	B
11.	D	41.	B
12.	C	42.	C
13.	D	43.	A
14.	D	44.	C
15.	A	45.	C
16.	B		
17.	D		
18.	B		
19.	C		
20.	A		
21.	A		
22.	B		
23.	D		
24.	A		
25.	A		
26.	B		
27.	B		
28.	C		
29.	C		
30.	C		

DSE 小型模擬試卷 S5

卷二 題解

1. D

$$\begin{aligned} & \frac{(9^n)(3^{2n+1})}{27^n} \\ &= \frac{(3^{2n})(3^{2n+1})}{3^{3n}} \\ &= 3^{2n+(2n+1)-3n} \\ &= \underline{\underline{3^{n+1}}} \end{aligned}$$

2. A

$$\begin{aligned} \frac{h}{r} &= \frac{k}{s} + 1 \\ \frac{k}{s} &= \frac{h}{r} - 1 \\ \frac{k}{s} &= \frac{h-r}{r} \\ s &= \frac{kr}{h-r} \end{aligned}$$

3. D

$$\begin{aligned} & 3mn + m^2 - m\ell + m - 3n\ell + 3n \\ &= m^2 - m\ell + m + 3mn - 3n\ell + 3n \\ &= m(m - \ell + 1) + 3n(m - \ell + 1) \\ &= \underline{\underline{(m+3n)(m-\ell+1)}} \end{aligned}$$

4. D

$$\begin{aligned} & \frac{4}{x-4} - \frac{5}{x-5} \\ &= \frac{4(x-5)}{(x-4)(x-5)} - \frac{5(x-4)}{(x-4)(x-5)} \\ &= \frac{4x-20-5x+20}{(x-4)(x-5)} \\ &= -\frac{x}{(x-4)(x-5)} \\ &= \underline{\underline{\frac{x}{(4-x)(x-5)}}} \end{aligned}$$

5. D

把 $x=4$ 和 $y=-5$ 代入聯立方程。

$$\begin{cases} 4r - 5s = 75 & \dots\dots\dots (1) \\ 4s - 5r = -78 & \dots\dots\dots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 4 + (2) \times 5 : \quad -9r = -90$$

$$r = \underline{\underline{10}}$$

6. C

解 $2x + 3 > \frac{x-5}{3} + 2(x+1) :$

$$2x + 3 > \frac{x-5}{3} + 2(x+1)$$

$$3(2x + 3) > x - 5 + 6(x + 1)$$

$$6x + 9 > x - 5 + 6x + 6$$

$$x < 8 \dots\dots\dots (1)$$

解 $\frac{x}{4} > 2 :$

$$\frac{x}{4} > 2$$

$$x > 8 \dots\dots\dots (2)$$

$\therefore x$ 必須滿足 (1) 或 (2)。

$\therefore$ 所求的解是除 8 以外的所有實數。

7. C

本利和

$$= \$200\,000 \times \left(1 + \frac{2\%}{4}\right)^{4 \times 4}$$

$$= \$216\,614.23 \text{ (準確至最接近的 } \$0.01)$$

利息

$$= \$ (216\,614.23 - 200\,000)$$

$$= \underline{\underline{\$16\,614}} \text{ (準確至最接近的元)}$$

8. A

$\therefore$ 當 $f(x)$ 除以 $x+1$ 時，餘數是 -1 。

$$\therefore f(-1) = -1$$

$$2(-1)^3 - 5(-1)^2 - a(-1) + a = -1$$

$$-7 + 2a = -1$$

$$2a = 6$$

$$a = 3$$

$$\therefore f(x) = 2x^3 - 5x^2 - 3x + 3$$

所求的餘數

$$= f\left(\frac{3}{2}\right)$$

$$= 2\left(\frac{3}{2}\right)^3 - 5\left(\frac{3}{2}\right)^2 - 3\left(\frac{3}{2}\right) + 3$$

$$= \underline{\underline{-6}}$$

9. D

設 $Q(x)$ 為當 $g(x+1)$ 除以 $x-4$ 時的商式。

$$g(x+1) = (x-4)Q(x)$$

$$g[(x-1)+1] = [(x-1)-4]Q(x-1)$$

$$g(x) = (x-5)Q(x-1)$$

$$g(3x+1) = [(3x+1)-5]Q[(3x+1)-1] \\ = (3x-4)Q(3x)$$

$\therefore g(3x+1)$ 必定可被 $3x-4$ 整除。

10. B

由於 $z \propto \frac{x^2}{y}$ ，因此 $z = \frac{kx^2}{y}$ ，其中 $k \neq 0$ 。

$$z \text{ 的新值} = \frac{k[(1-2\%)x]^2}{(1+96\%)y} \\ = \frac{k(0.98x)^2}{1.96y} \\ = \frac{0.49kx^2}{y}$$

z 的百分變化

$$\frac{\frac{0.49kx^2}{y} - \frac{kx^2}{y}}{\frac{kx^2}{y}} \times 100\% \\ = \frac{0.49 - 1}{1} \times 100\% \\ = -51\% \\ \therefore z \text{ 減少 } 51\%。$$

11. D

由於 $p \propto \frac{\sqrt{r}}{q^3}$ ，因此 $p = \frac{k\sqrt{r}}{q^3}$ ，其中 $k \neq 0$ 。

$$p = \frac{k\sqrt{r}}{q^3}$$

$$k = \frac{pq^3}{\sqrt{r}}$$

$$k^2 = \frac{p^2q^6}{r}$$

$$\frac{1}{k^2} = \frac{r}{p^2q^6}$$

$\therefore \frac{r}{p^2q^6}$ 必為常數。

12. C

設 $T(n)$ 為第 n 個圖案的點子數目。

$$T(1) = 8$$

$$T(2) = T(1) + 5 = 13$$

$$T(3) = T(2) + 5 = 18$$

$$T(4) = T(3) + 5 = 23$$

$$T(5) = T(4) + 5 = 28$$

$$T(6) = T(5) + 5 = 33$$

$$T(7) = T(6) + 5 = 38$$

$\therefore$ 第 7 個圖案的點子數目是 38。

13. D

$\therefore$ 該方程有等根。

$$\therefore \Delta = 0$$

$$k^2 - 4(1)(4k+9) = 0$$

$$k^2 - 16k - 36 = 0$$

$$(k-18)(k+2) = 0$$

$$k = 18 \text{ 或 } -2$$

14. D

$$f(2\beta+1) = 2(2\beta+1)^2 + 4(2\beta+1) - 3 \\ = 2(4\beta^2 + 4\beta + 1) + 8\beta + 4 - 3 \\ = 8\beta^2 + 8\beta + 2 + 8\beta + 1 \\ = 8\beta^2 + 16\beta + 3$$

$$f(2\beta-1) = 2(2\beta-1)^2 + 4(2\beta-1) - 3 \\ = 2(4\beta^2 - 4\beta + 1) + 8\beta - 4 - 3 \\ = 8\beta^2 - 8\beta + 2 + 8\beta - 7 \\ = 8\beta^2 - 5$$

$$f(2\beta+1) - f(2\beta-1) \\ = 8\beta^2 + 16\beta + 3 - (8\beta^2 - 5) \\ = 16\beta + 8$$

15. A

I. 頂點的 x 坐標是 $-\frac{1}{a}$ ，即 $x = -\frac{1}{a}$ 。

$\therefore$ I 正確。

II. 頂點的 x 坐標是 $-\frac{1}{a}$ 。

根據圖像，

$$0 < -\frac{1}{a} < 2$$

$$0 > \frac{1}{a} > -2$$

$\therefore$ II 正確。

III. $\therefore y$ 截距 > 0

$$\therefore [a(0)+1]^2 + b > 0$$

$$1 + b > 0$$

$$b > -1$$

$\therefore$ III 不正確。

$\therefore$ 只有 I 及 II 正確。

16. B

$$\begin{aligned}\frac{\cos(270^\circ - x)}{\tan(360^\circ + x)} &= \frac{-\sin x}{\tan x} \\ &= -\sin x \times \frac{\cos x}{\sin x} \\ &= \underline{-\cos x}\end{aligned}$$

17. D

I. 函數 $y = \tan x$ 沒有極小值。

$\therefore$ I 不正確。

II. 函數 $y = \cos x$ 的極大值是 1。

$\therefore$ II 正確。

III. 函數 $y = \sin x$ 的週期是 360° 。

$\therefore$ III 正確。

$\therefore$ 只有 II 及 III 正確。

18. B

對於 B, $10x^2 - 4x - 2x^3 + 1 = 0$

$$-x^3 + 5x^2 - 2x = -0.5$$

$\therefore$ 加上直線 $y = -0.5$ 後, 可求得 B 中方程的解。

19. C

直立圓錐的體積 $= 48\pi \text{ cm}^3$

$$\frac{1}{3} \times \pi a^2 (4b) = 48\pi$$

$$2a^2b = 72$$

半球體的總表面面積

$$= [2 \times \pi(2a^2b)^2 + \pi(2a^2b)^2] \text{ cm}^2$$

$$= [2 \times \pi(72)^2 + \pi(72)^2] \text{ cm}^2$$

$$= \underline{15\,552\pi \text{ cm}^2}$$

20. A

$$\therefore AC = AF$$

$$\therefore \angle ACF = \angle AFC$$

在 $\triangle ACF$ 中,

$$\angle ACF + \angle AFC + \angle CAF = 180^\circ$$

$$2\angle ACF + 30^\circ = 180^\circ$$

$$2\angle ACF = 150^\circ$$

$$\angle ACF = 75^\circ$$

$$\angle ACD = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

$$\angle FCD = 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$$

$\therefore CDEF$ 是一個平行四邊形。

$$\therefore \angle DEF = \angle FCD = \underline{30^\circ}$$

21. A

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle CBE$ 中,

$$\angle AED = \angle CEB$$

$$\angle ADE = \angle CBE$$

$$\angle DAE = 180^\circ - \angle AED - \angle ADE$$

$$= 180^\circ - \angle CEB - \angle CBE$$

$$= \angle BCE$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle CBE$$

設 $CE = x$ 。

$$\frac{CE}{AE} = \frac{BE}{DE}$$

$$\frac{x}{4+6} = \frac{6}{7+x}$$

$$7x + x^2 = 60$$

$$x^2 + 7x - 60 = 0$$

$$(x-5)(x+12) = 0$$

$$x = 5 \text{ 或 } -12 \text{ (捨去)}$$

$$\therefore CE = \underline{5}$$

22. B

設 $AD = x$,

則 $AB = BC = CD = x$ 。

在 $\triangle ABE$ 中, $BE = AB \tan \alpha = x \tan \alpha$ 。

在 $\triangle AFD$ 中, $FD = AD \tan \beta = x \tan \beta$ 。

$$\frac{CF}{CE} = \frac{CD - FD}{BC - BE}$$

$$= \frac{x - x \tan \beta}{x - x \tan \alpha}$$

$$= \frac{x(1 - \tan \beta)}{x(1 - \tan \alpha)}$$

$$= \frac{1 - \tan \beta}{1 - \tan \alpha}$$

$$\underline{\underline{\frac{1 - \tan \beta}{1 - \tan \alpha}}}$$

23. D

B 的坐標 $= (-1, 3 - 5) = (-1, -2)$

C 的坐標 $= \underline{(2, -1)}$

24. A

I. 當 $y = 0$ 時, $x + a(0) + b = 0$

$$x = -b$$

$$\therefore x \text{ 截距} = -b$$

$\therefore$ 根據圖像, x 截距 > 1 。

$$\therefore -b > 1$$

$$b < -1$$

$\therefore$ I 正確。

II. $x + ay + b = 0$

$$y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

$$\therefore \text{斜率} = -\frac{1}{a} \text{ 及 } y \text{ 截距} = -\frac{b}{a}。$$

∴ 根據圖像，斜率 > 0 。

$$\therefore -\frac{1}{a} > 0, \text{ 即 } a < 0。$$

根據 I， $b < -1$ 。

$$\therefore a + b < 0$$

∴ II 正確。

III. 根據圖像， $-1 < y$ 截距 < 0 。

$$\text{即 } -1 < -\frac{b}{a} < 0。$$

$$-1 < -\frac{b}{a}$$

$$1 > \frac{b}{a}$$

$$b > a \quad (\because a < 0)$$

∴ III 不正確。

∴ 只有 I 及 II 正確。

25. A

P 的軌跡是 AB 的垂直平分線。

∴ P 的軌跡是一條直線。

26. B

$$\begin{aligned} \text{圓心的坐標} &= \left(\frac{-5+1}{2}, \frac{-7+3}{2} \right) \\ &= (-2, -2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{半徑} &= \sqrt{[-5-(-2)]^2 + [-7-(-2)]^2} \\ &= \sqrt{9+25} \\ &= \sqrt{34} \end{aligned}$$

∴ 圓的方程是

$$\begin{aligned} [x-(-2)]^2 + [y-(-2)]^2 &= (\sqrt{34})^2 \\ x^2 + 4x + 4 + y^2 + 4y + 4 &= 34 \\ x^2 + y^2 + 4x + 4y - 26 &= 0 \end{aligned}$$

27. B

I. G_1 的坐標

$$= \left(-\frac{0}{2}, -\frac{-20}{2} \right)$$

$$= (0, 10)$$

C_1 的半徑

$$= \sqrt{0^2 + 10^2 - 0}$$

$$= 10$$

∴ I 不正確。

$$\text{II. } 2x^2 + 2y^2 - 12x + 20y + 19 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 6x + 10y + \frac{19}{2} = 0$$

G_2 的坐標

$$= \left(-\frac{-6}{2}, -\frac{10}{2} \right)$$

$$= (3, -5)$$

∴ G_2 位於第四象限。

∴ II 正確。

$$\begin{aligned} \text{III. } G_1G_2 &= \sqrt{(0-3)^2 + [10-(-5)]^2} \\ &= \sqrt{324} \end{aligned}$$

$$C_2 \text{ 的半徑} = \sqrt{3^2 + (-5)^2} - \frac{19}{2}$$

$$= \sqrt{24.5}$$

$$< G_1G_2$$

∴ G_1 位於 C_2 外。

∴ III 不正確。

∴ 只有 II 正確。

28. C

$$\begin{aligned} \text{I. 最小的分佈域} &= 44 - 12 \\ &= 32 \end{aligned}$$

∴ I 必定正確。

II. ∴ 最大的分佈域 = 36 及 a 的最大值 = 2

∴ 最大數據的最大值

$$= 12 + 36$$

$$= 48$$

∴ b 的最大值是 8。

∴ b 不一定位於 4 及 7 之間 (包括 4 和 7)。

∴ II 不一定正確。

III. ∴ $0 \leq a \leq 2$

∴ $0 \leq a \leq 8$

∴ III 必定正確。

∴ 只有 I 及 III 必定正確。

29. C

四分位數間距

$$= 60 - 42$$

$$= \underline{18}$$

30. C

下表所示為擲得的兩數的積的所有可能結果。

		第二個數					
		1	2	3	4	5	6
第一個數	1	1	2	3	4	5	6
	2	2	4	6	8	10	12
	3	3	6	9	12	15	18
	4	4	8	12	16	20	24
	5	5	10	15	20	25	30
	6	6	12	18	24	30	36

可能結果的總數 = 36

有利結果的數目 = 19

所求的概率

$$= \frac{19}{36}$$

31. C

$$\begin{aligned} 8^2 + 8^{16} + 2 &= (2^3)^2 + (2^3)^{16} + 2 \\ &= 2^6 + 2^{48} + 2 \\ &= (2^4)^{12} + 2^2 \times 2^4 + 2 \\ &= (16)^{12} + 4 \times 16 + 2 \\ &= \underline{\underline{1000000000042_{16}}} \end{aligned}$$

32. A

33. B

$$\begin{aligned} \frac{3-i^6}{a+i} - i^5 &= \frac{3-(-1)}{a+i} \times \frac{a-i}{a-i} - i \\ &= \frac{4(a-i)}{a^2-i^2} - i \\ &= \frac{4a-4i}{a^2-(-1)} - i \\ &= \frac{4a-4i}{a^2+1} - i \\ &= \frac{4a}{a^2+1} - \frac{4+(a^2+1)}{a^2+1}i \\ &= \frac{4a}{a^2+1} - \frac{5+a^2}{a^2+1}i \\ \therefore \text{虛部是 } &\underline{\underline{-\frac{5+a^2}{a^2+1}}} \end{aligned}$$

34. A

$$\begin{cases} 3^{-1} \cdot 2^x = 3^y & \dots\dots\dots(1) \\ 2^{2x} - 8 \cdot 3^y = 1 & \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

把 $u = 2^x$ 和 $v = 3^y$ 代入方程，可得

$$\begin{cases} \frac{u}{3} = v \\ u^2 - 8v = 1 \end{cases} \dots\dots\dots(3)$$

$$\begin{cases} u = 3v & \dots\dots\dots(3) \\ u^2 - 8v = 1 & \dots\dots\dots(4) \end{cases}$$

把 (3) 代入 (4)。

$$\begin{aligned} (3v)^2 - 8v &= 1 \\ 9v^2 - 8v - 1 &= 0 \\ (9v+1)(v-1) &= 0 \end{aligned}$$

$$v = -\frac{1}{9} \quad \text{或} \quad v = 1$$

$$3^y = -\frac{1}{9} \text{ (捨去)} \quad \text{或} \quad 3^y = 1$$

$$y = \underline{\underline{0}}$$

35. D

I. 根據圖像， $b > a > 1$ 。

$$\therefore ab > 1$$

$\therefore$ I 不正確。

II. 當 $x = 0$ 時， $y = b^0 - 1 = 1 - 1 = 0$

$\therefore$ 該圖與 x 軸相交於 $(0, 0)$ 。

$\therefore$ II 正確。

III. $\therefore$ 把 $y = b^x$ 的圖像沿 y 軸作反射可得出 $y = c^x$ 的圖像。

$$\therefore c^x = b^{-x}$$

$$\therefore c = b^{-1}$$

$$bc = b(b^{-1}) = 1$$

$\therefore$ III 正確。

$\therefore$ 只有 II 及 III 正確。

36. B

$$-x^2 + 4kx - 4k^2 \leq 0$$

$$x^2 - 4kx + 4k^2 \geq 0$$

$$(x - 2k)^2 \geq 0$$

$\therefore$ 對於所有實數 x ， $(x - 2k)^2 \geq 0$ 正確。

$\therefore$ 所求的解是所有實數 x 。

37. B

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x - 10y + 6 = 0 & \dots\dots\dots(1) \\ y - 2x = k & \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

$$\text{從 (2), } y = 2x + k \dots\dots\dots(3)$$

把 (3) 代入 (1)。

$$x^2 + (2x + k)^2 + 2x - 10(2x + k) + 6 = 0$$

$$x^2 + 4x^2 + 4kx + k^2 + 2x - 20x - 10k + 6 = 0$$

$$5x^2 + (4k - 18)x + k^2 - 10k + 6 = 0$$

由於該圓與該直線並不相交，因此

$$\Delta < 0$$

$$(4k - 18)^2 - 4(5)(k^2 - 10k + 6) < 0$$

$$16k^2 - 144k + 324 - 20k^2 + 200k - 120 < 0$$

$$-4k^2 + 56k + 204 < 0$$

$$k^2 - 14k - 51 > 0$$

$$(k + 3)(k - 17) > 0$$

$$\therefore \underline{\underline{k < -3 \text{ 或 } k > 17}}$$

38. C

$\therefore$ BC 是該圓在 C 的切線。

$$\therefore \angle ACB = 90^\circ$$

在 $\triangle ABC$ 中，

$$44^\circ + \angle ACB + \angle ABC = 180^\circ$$

$$44^\circ + 90^\circ + \angle ABC = 180^\circ$$

$$\angle ABC = 46^\circ$$

$\therefore$ AB 和 BC 分別是該圓在 D 和 C 的切線。

$$\therefore \angle OBA = \angle OBC = \frac{46^\circ}{2} = 23^\circ$$

在 $\triangle OBC$ 中，
 $\angle OBC + \angle OCB + \angle COB = 180^\circ$
 $23^\circ + 90^\circ + \angle COB = 180^\circ$
 $\angle COB = \underline{67^\circ}$

39. A

$$\begin{aligned} s &= \frac{12+18+4x}{2} \text{ cm} \\ &= \frac{(15+2x) \text{ cm}}{\sqrt{s(s-12)(s-18)(s-4x)}} \\ &= \frac{\sqrt{(15+2x)[(15+2x)-12][(15+2x)-18][(15+2x)-4x]}}{\sqrt{(15+2x)(3+2x)(2x-3)(15-2x)}} \\ &= \sqrt{(225-4x^2)(4x^2-9)} \\ \therefore \triangle ABC \text{ 的面積} \\ &= \underline{\underline{\sqrt{(4x^2-9)(225-4x^2)} \text{ cm}^2}} \end{aligned}$$

40. B

在 $\triangle FGH$ 中，
 $FG^2 + GH^2 = FH^2$
 $FH = \sqrt{11^2 + 4^2} \text{ cm}$
 $= \sqrt{137} \text{ cm}$
 在 $\triangle CDH$ 中，
 $DC^2 + CH^2 = DH^2$
 $DH = \sqrt{11^2 + 7^2} \text{ cm}$
 $= \sqrt{170} \text{ cm}$
 在 $\triangle DEF$ 中，
 $DE^2 + EF^2 = DF^2$
 $DF = \sqrt{7^2 + 4^2} \text{ cm}$
 $= \sqrt{65} \text{ cm}$
 在 $\triangle DHF$ 中，根據餘弦公式，
 $\cos \angle DHF = \frac{DH^2 + FH^2 - DF^2}{2(DH)(FH)}$
 $\cos \angle DHF = \frac{(\sqrt{170})^2 + (\sqrt{137})^2 - (\sqrt{65})^2}{2(\sqrt{170})(\sqrt{137})}$
 $\angle DHF = \underline{37.5^\circ}$ (準確至三位有效數字)

41. B

設 H 為 $\triangle OPQ$ 的垂心。
 $\because OP$ 位於 x 軸上，且 $OP \perp HQ$ 。
 $\therefore Q$ 的 x 坐標 $=H$ 的 x 坐標
 $= 10$
 設 Q 的坐標 $= (10, q)$ 。
 $\because PH \perp OQ$
 $\therefore PH$ 的斜率 $\times OQ$ 的斜率 $= -1$
 $\frac{0-(-6)}{16-10} \times \frac{q-0}{10-0} = -1$
 $q = -10$
 $\therefore Q$ 的 y 坐標是 -10 。

42. C

設 σ 分為考試得分的標準差。
 $\frac{39-54}{\sigma} = -2.5$
 $\sigma = 6$
 $\therefore$ 芷俊的得分 $= (54 + 6 \times 3)$ 分
 $= \underline{72 \text{ 分}}$

43. A

I. $\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{50}}{50} = m_1$
 $x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{50} = 50m_1$
 $m_2 = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{50} + m_1}{51}$
 $= \frac{50m_1 + m_1}{51}$
 $= \frac{51m_1}{51}$
 $= m_1$
 $\therefore$ I 正確。
 II. $\because m_1$ 必定介乎最大的數與最小的數之間。
 $\therefore r_2 = r_1$
 $\therefore$ II 正確。
 III. v_1
 $= \frac{(x_1 - m_1)^2 + (x_2 - m_1)^2 + \cdots + (x_{50} - m_1)^2}{50}$
 v_2
 $= \frac{1}{51} [(x_1 - m_1)^2 + (x_2 - m_1)^2 + \cdots$
 $+ (x_{50} - m_1)^2 + (m_1 - m_1)^2]$
 $= \frac{(x_1 - m_1)^2 + (x_2 - m_1)^2 + \cdots + (x_{50} - m_1)^2}{51}$
 $\therefore$ III 不正確。
 $\therefore$ 只有 I 及 II 正確。

44. C

步驟 1：7 名女生的排法數目 = 7!

步驟 2：2 名男生的排法 (互不相鄰)

$$= P_2^{(7+1)} = 56$$

∴ 所求的排法數目 = $7! \times 56$

$$= \underline{\underline{282\,240}}$$

45. C

設 B 為取出一個藍球的事件，而 X 為取出一個紅球或綠球的事件。

$$P(\text{取球三次}) = P(BXB) + P(XBB)$$

$$= \frac{3}{9} \times \frac{6}{8} \times \frac{2}{7} + \frac{6}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{7}$$

$$= \underline{\underline{\frac{1}{7}}}$$

