

牛津大學出版社
模擬試 18(I)

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。

甲部

1. $m^2 - 4m + 12n - 9n^2 =$

A. $(m - 3n)(m + 3n - 4)^\circ$

B. $(m - 3n)(m + 3n + 4)^\circ$

C. $(m + 3n)(m - 3n - 4)^\circ$

D. $(m + 3n)(m - 3n + 4)^\circ$

2. $8^{5n+3} \left(\frac{1}{32^{3n+1}} \right) =$

A. 4°

B. 16°

C. 4^{2n+1}°

D. $\frac{1}{4^{2n+1}}^\circ$

3. 若 $\frac{p}{a-b} = \frac{q}{b+1}$ ，則 $b =$

A. $\frac{qa-p}{p+q}.$

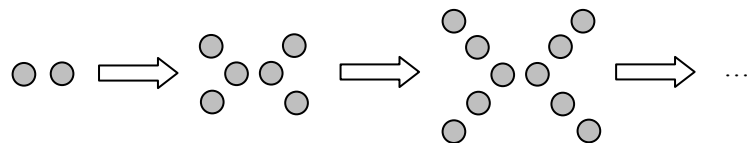
B. $\frac{qa+p}{p-q}.$

C. $\frac{pa-q}{p+q}.$

D. $\frac{pa+q}{p-q}.$

4. $0.098\ 650\ 2 =$
- A. 0.098 (準確至二位小數)。
B. $0.098\ 6$ (準確至三位有效數字)。
C. $0.098\ 65$ (準確至五位小數)。
D. $0.098\ 650$ (準確至六位有效數字)。
5. 若 $f(x) = 5x^2 - 4x + 1$ ，則 $f(2n - 1) + f(1) =$
- A. $10n^2 - 8n + 4$ 。
B. $10n^2 - 8n + 12$ 。
C. $20n^2 - 28n + 4$ 。
D. $20n^2 - 28n + 12$ 。
6. 下列有關 $y = 25 + 4x - x^2$ 的圖像之敘述，何者正確？
- A. 該圖像的 y 截距是 20 。
B. 該圖像通過點 $(-3, 22)$ 。
C. 該圖像與 x 軸相交。
D. 該圖像的開口向上。
7. 設 $f(x) = x^3 + kx^2 - 4x - 8$ ，其中 k 是一個常數。若 $f(x)$ 可被 $x + k$ 整除，求當 $f(x)$ 除以 $x - 1$ 時的餘數。
- A. -1
B. -7
C. -9
D. -13
8. $-3x - 2 > \frac{x+10}{2}$ 或 $-9 - 2x > -1$ 的解是
- A. $x < -2$ 。
B. $x < -4$ 。
C. $-4 < x < -2$ 。
D. $x < -4$ 或 $x > -2$ 。

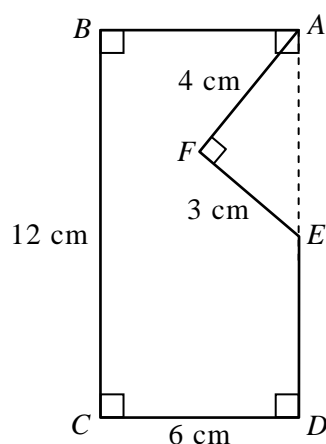
9. 存款 \$30 000，年利率 6%，年期 4 年，複利計算，每季一結。求利息，準確至最接近的元。
- A. \$7 200
B. \$7 874
C. \$8 047
D. \$8 070
10. 某地圖的比例尺是 1 : 25 000。若某農地的實際面積是 $50\,000\text{ m}^2$ ，則該農地在地圖上的面積是
- A. $8 \times 10^{-3}\text{ cm}^2$ 。
B. $2 \times 10^{-2}\text{ cm}^2$ 。
C. $8 \times 10^{-1}\text{ cm}^2$ 。
D. $2 \times 10^{-1}\text{ cm}^2$ 。
11. 已知 z 隨 x^2 正變且隨 y 反變。若 x 減少 10% 且 y 增加 20%，則 z
- A. 減少 32.5%。
B. 減少 67.5%。
C. 增加 10%。
D. 增加 $33\frac{1}{3}\%$ 。
12. 在圖中，第 1 個圖案包含 2 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 4 粒點子所組成。求第 8 個圖案的點子數目。



- A. 26
B. 30
C. 32
D. 34

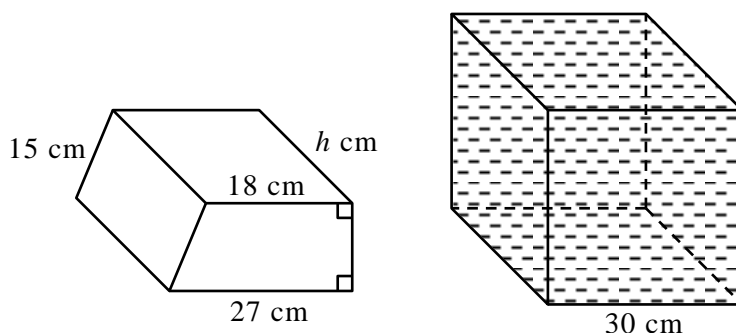
13. 在圖中， $ABCDEF$ 是一個六邊形，其中所有的量度均準確至最接近的 cm 。設 $x \text{ cm}^2$ 為該六邊形的實際面積。求 x 值的範圍。

- A. $55.375 < x < 73.375$
 B. $55.375 < x < 76.875$
 C. $58.875 < x < 73.375$
 D. $58.875 < x < 76.875$



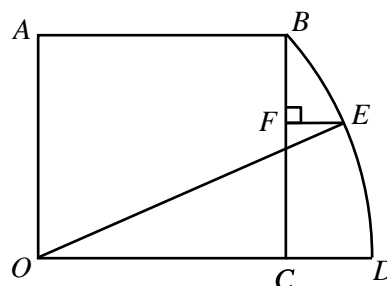
14. 圖中所示為一個實心直立棱柱及一個形狀為正方體的容器。該容器在最初時盛滿水，及後把該棱柱放入該容器內，並完全浸沒在水中。若該容器內剩餘的水的體積是 $21\,600 \text{ cm}^3$ ，求 h 的值。

- A. 10
 B. 16
 C. 20
 D. 25



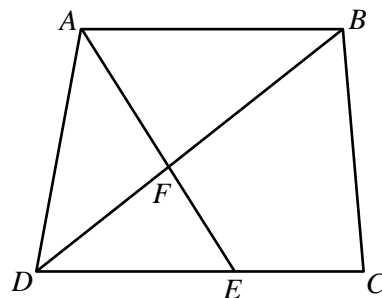
15. 在圖中， $OABC$ 是一個長方形，其中 $AB = 32 \text{ cm}$ 及 $BC = 24 \text{ cm}$ 。 OCD 是一條直線及 \widehat{BED} 是一段以 O 為圓心的弧。 F 是 BC 上的一點使得 $BC \perp EF$ 。若 $BF : FC = 1 : 5$ ，求扇形 ODE 的面積，準確至最接近的 cm^2 。

- A. 419 cm^2
 B. 515 cm^2
 C. 628 cm^2
 D. 834 cm^2



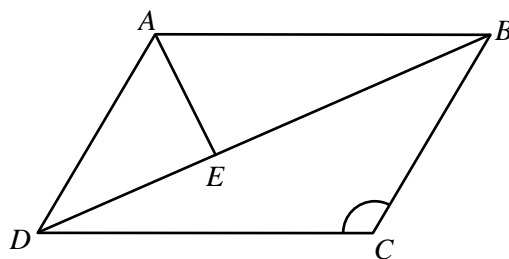
16. 在圖中， $ABCD$ 是一個梯形，其中 $AB \parallel DC$ 及 $AB : DC = 4 : 5$ 。 E 是 DC 上的一點使得 $DE : EC = 3 : 2$ 。 AE 與 BD 相交於 F 。 若 $\triangle AFD$ 的面積是 108 cm^2 ，則四邊形 $BCEF$ 的面積是

- A. 180 cm^2 。
B. 234 cm^2 。
C. 261 cm^2 。
D. 315 cm^2 。



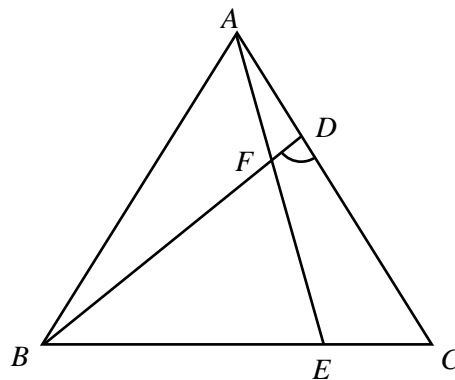
17. 在圖中， $ABCD$ 是一個平行四邊形。 E 是 BD 上的一點使得 AE 垂直於 BD 。 若 $AE = DE$ 及 $\angle ABE = 36^\circ$ ，則 $\angle BCD =$

- A. 81° 。
B. 99° 。
C. 108° 。
D. 126° 。



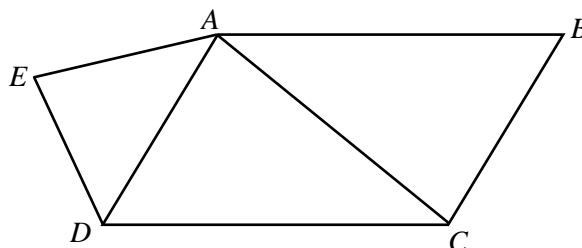
18. 在圖中， $\triangle ABC$ 是一個等邊三角形。 D 及 E 分別是 AC 及 BC 上的點使得 $AD = CE$ 。 若 $\angle FAD = 10^\circ$ ，求 $\angle BDC$ 。

- A. 60°
B. 65°
C. 70°
D. 80°



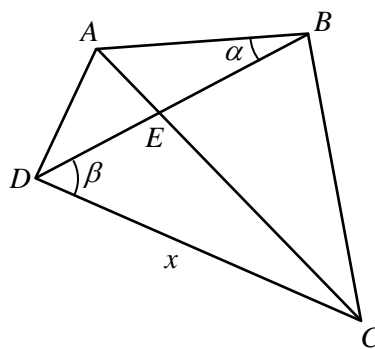
19. 在圖中， $ABCD$ 是一個平行四邊形。 ADE 是一個三角形使得 AD 平分 $\angle CDE$ 且 $\angle DAE = \angle BAC$ 。 若 $AB = 18 \text{ cm}$ 及 $AD = 12 \text{ cm}$ ，則 $DE =$

- A. 8 cm 。
B. 9 cm 。
C. 10 cm 。
D. 12 cm 。



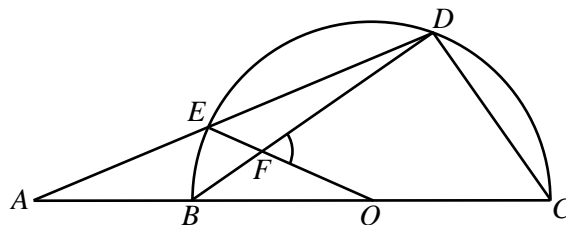
20. 在圖中， $ABCD$ 是一個圓內接四邊形，其中 $AD \perp DC$ 。 AC 與 BD 相交於 E 。 若 $\angle ABE = \alpha$ ， $\angle BDC = \beta$ 及 $CD = x$ ，則 $BC =$

- A. $\frac{x \cos \beta}{\sin \alpha}$ 。
 B. $\frac{x \cos \alpha}{\sin \beta}$ 。
 C. $\frac{x \sin \beta}{\cos \alpha}$ 。
 D. $\frac{x \sin \alpha}{\cos \beta}$ 。



21. 在圖中， BOC 是半圓 $OCDEB$ 的直徑，其中 O 是圓心。 CB 與 DE 延長後相交於一點 A 。 BD 與 OE 相交於 F 。 若 $AE = EO$ 及 $\angle BCD = 54^\circ$ ，求 $\angle DFO$ 。

- A. 54°
 B. 60°
 C. 63°
 D. 72°



22. 若某正多邊形的一個內角是該正多邊形的一個外角的兩倍，則下列何者正確？

- I. 該多邊形的每個外角都是 60° 。
 II. 該多邊形的旋轉對稱的折式數目是 6。
 III. 該多邊形的內角和是 720° 。

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

23. 點 P 及點 Q 的極坐標分別是 $(9, 100^\circ)$ 及 $(12, \theta)$ ，其中 $0^\circ < \theta < 360^\circ$ 。 若 $PQ = 15$ ，則 $\theta =$

- A. 10° 。
 B. 80° 。
 C. 10° 或 190° 。
 D. 80° 或 260° 。

24. 在圖中，直線 L_1 及直線 L_2 的方程分別是 $5x + py = q$ 及 $rx + 2y = s$ 。下列何者正確？

I. $pr < 10$

II. $5s > qr$

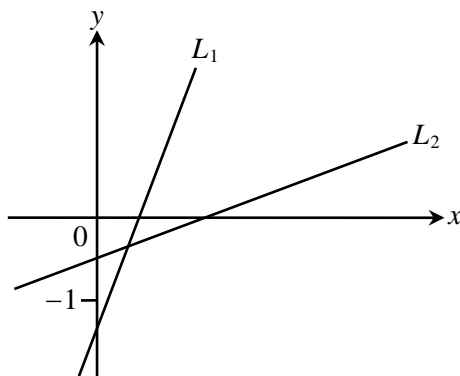
III. $p + q > 0$

A. 只有 I

B. 只有 II

C. 只有 I 及 III

D. 只有 II 及 III



25. 直線 $L_1: hx + ky + 24 = 0$ 及直線 $L_2: 3x - 4y - 15h = 0$ 互相垂直。若 L_1 的 y 截距是 -8 ，則 L_2 的 x 截距是

A. -20 。

B. -15 。

C. 15 。

D. 20 。

26. P 是直角坐標平面上的一移動點。若 P 與點 $A(-4, 2)$ 保持固定距離 9 ，則 P 的軌跡方程是

A. $x^2 + y^2 + 8x - 4y + 11 = 0$ 。

B. $x^2 + y^2 + 8x - 4y - 61 = 0$ 。

C. $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 11 = 0$ 。

D. $x^2 + y^2 - 8x + 4y - 61 = 0$ 。

27. 某圓的方程是 $3x^2 + 3y^2 - 24x + 18y + 26 = 0$ 。下列何者正確？

I. 該圓的圓心坐標是 $(4, -3)$ 。

II. 該圓的面積大於 16π 。

III. 原點位於該圓外。

A. 只有 I 及 II

B. 只有 I 及 III

C. 只有 II 及 III

D. I、II 及 III

28. 下表所示為某青年中心裏的會員年齡的分佈。若從該青年中心隨機選出一名會員，求選出一名年齡大於 15 的會員的概率。

年 齡	13	14	15	16	17
會員人數	8	10	12	15	5

- A. $\frac{2}{5}$
- B. $\frac{3}{5}$
- C. $\frac{1}{10}$
- D. $\frac{16}{25}$
29. 三個正數 a 、 b 及 c 的平均數是 9。若九個數 6、27、28、29、31、32、 a 、 b 及 c 的中位數及平均數分別是 h 及 k ，則
- A. $h = 20$ 及 $k = 27$ 。
- B. $h = 27$ 及 $k = 20$ 。
- C. $h = 28.5$ 及 $k = 25.5$ 。
- D. $h = 31$ 及 $k = 20$ 。
30. 以下幹葉圖所示為某蛋糕店在某些日子售出的蛋糕數目的分佈。

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

若該分佈的四分位數間距大於 14，則下列何者正確？

- I. $3 \leq x \leq 7$
- II. $6 \leq y \leq 9$
- III. 該分佈的分佈域最大是 39。
- A. 只有 I
- B. 只有 II
- C. 只有 I 及 III
- D. 只有 II 及 III

乙部

31. $20B00CE00000_{16} =$

- A. $523 \times 16^9 + 206 \times 16^5$ 。
- B. $524 \times 16^9 + 223 \times 16^5$ 。
- C. $523 \times 16^{10} + 206 \times 16^6$ 。
- D. $524 \times 16^{10} + 223 \times 16^6$ 。

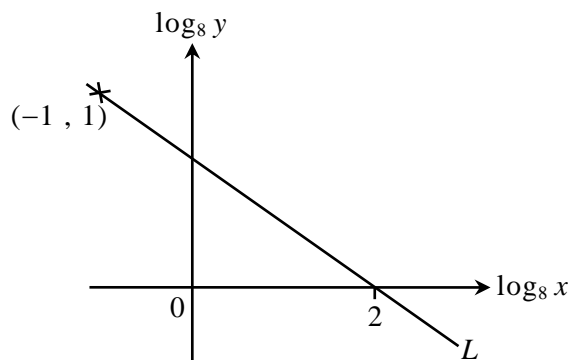
32. 設 $a > b > 0$ 。下列何者必為正確？

- I. $a^k > b^k$ ，其中 $k > 0$ 。
 - II. $\log_a k < \log_b k$ ，其中 $k > 1$ 。
 - III. $\log_k \frac{a}{b} > 0$ ，其中 $k > 1$ 。
- A. 只有 I
 - B. 只有 II
 - C. 只有 I 及 III
 - D. 只有 II 及 III

33. 在圖中，直線 L 顯示 $\log_8 x$ 與 $\log_8 y$ 之間的關係。

若 $y = kx^a$ ，則 $k =$

- A. 4。
- B. 8。
- C. 16。
- D. 64。



34. 設 k 為一個實數。 $\frac{ki^{10} + 2ki^{11} + 4ki^{12}}{1+i}$ 的虛部是

- A. $\frac{k}{2}$ 。
- B. $\frac{5k}{2}$ 。
- C. $-\frac{k}{2}$ 。
- D. $-\frac{5k}{2}$ 。

35. 考慮以下的不等式組：

$$\begin{cases} x \geq 2 \\ y \leq 8 \\ 2x + y \leq 20 \\ x - 3y \leq -4 \end{cases}$$

設 S 為表示以上的不等式組的解之區域。若 (x, y) 為 S 中的一點，則 $3y - 7x + 1$ 的最小值是

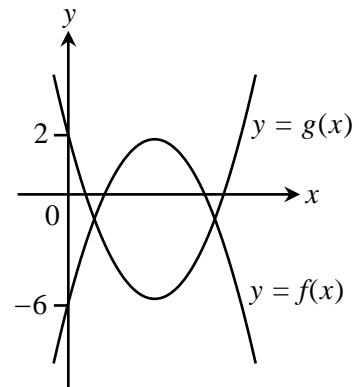
- A. -49 。
- B. -43 。
- C. -17 。
- D. 11 。

36. 設 a_n 為某數列的第 n 項。該數列的首 n 項之和是 $3n^2 + 8n$ 。下列何者正確？

- I. 95 是該數列的其中一項。
 - II. 該數列是一個等差數列。
 - III. $a_1 + a_3 + a_5 + \cdots + a_{2019} \leq 7 \times 10^5$
- A. 只有 I 及 II
 - B. 只有 I 及 III
 - C. 只有 II 及 III
 - D. I、II 及 III

37. 設 $f(x)$ 及 $g(x)$ 都是二次函數。圖中所示為 $y = f(x)$ 的圖像及 $y = g(x)$ 的圖像。下列何者可表示 $f(x)$ 與 $g(x)$ 之間的關係？

- A. $g(x) = f(3x)$
- B. $g(x) = f(-3x)$
- C. $g(x) = -f(x) + 4$
- D. $g(x) = -f(x) - 4$

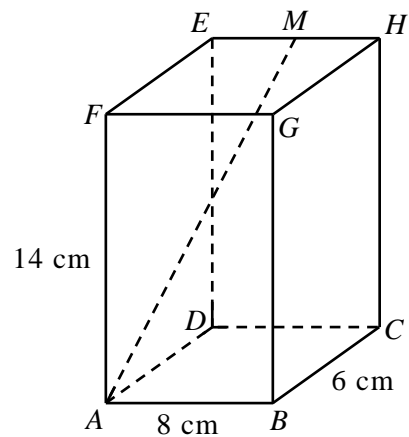


38. 在 $\triangle ABC$ 中， $\sin A : \sin B : \sin C = 4 : 5 : 6$ 。求 $\cos A$ 。

- A. $\frac{3}{4}$
- B. $\frac{1}{8}$
- C. $\frac{9}{16}$
- D. $\frac{19}{240}$

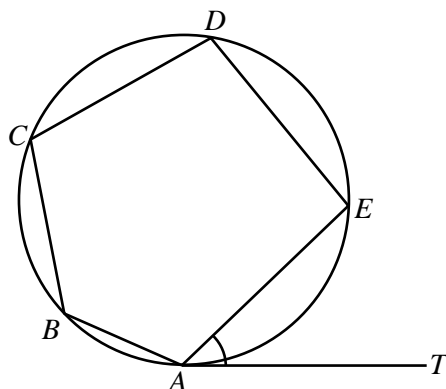
39. 在圖中， $ABCDEFGH$ 是一個長方體，其中 $AB = 8 \text{ cm}$ ， $BC = 6 \text{ cm}$ 及 $AF = 14 \text{ cm}$ 。若 M 是 EH 的中點，求直線 AM 與平面 $EFGH$ 之間的交角，準確至最接近的度。

- A. 27°
- B. 36°
- C. 54°
- D. 63°



40. 在圖中， $ABCDE$ 是一個圓內接五邊形，而 AT 是該圓在 A 的切線，其中 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CD} : \widehat{DE} = 3 : 4 : 5 : 6$ 。若 $\angle BCD = 108^\circ$ ，則 $\angle TAE =$

- A. 24° 。
B. 36° 。
C. 48° 。
D. 72° 。



41. 設 O 為原點。點 A 及點 B 的坐標分別是 $(30, 0)$ 及 $(0, 40)$ 。若 P 是 $\triangle OAB$ 的內心，則 P 位於下列哪條直線上？
- A. $x + y - 30 = 0$
B. $3x - y - 20 = 0$
C. $4x - y - 40 = 0$
D. $5x + 4y - 160 = 0$
42. 辯論學會中有 16 名男生及 12 名女生。若從該學會中選出 5 名學生組成一支有最少 3 名女生的隊伍，共可組成多少支不同的隊伍？
- A. 8 712
B. 26 400
C. 35 112
D. 63 168

43. 箱中有編號 1 至 52 的球 52 個。在某遊戲中，子琪及彥寧輪流從該箱中隨機抽出一個球，每次抽出的球都會放回，直至其中一人抽得 4 的倍數或 13 的倍數為止。子琪首先抽球。求子琪在該遊戲中抽得 4 的倍數的概率。

- A. $\frac{1}{4}$
B. $\frac{13}{16}$
C. $\frac{13}{17}$
D. $\frac{169}{352}$

44. 偉龍在某測驗的得分是 54，而他的標準分是 -1.5 。美思在該測驗的得分是 65，而她的標準分是 1.25。該測驗的得分的標準差是

- A. 3。
B. 4。
C. 16。
D. 60。

45. $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{81}$ 是一個等差數列，其中該 81 個數全不相同。設 v_1 為三個數 x_1, x_4 及 x_7 的方差，而 v_2 為三個數 $2x_3, 2x_6$ 及 $2x_9$ 的方差。求 $\frac{v_1}{v_2}$ 。

- A. 4
B. 2
C. $\frac{1}{2}$
D. $\frac{1}{4}$

– 試卷完 –