

數學 必修部分
試卷二

一小時十五分鐘完卷
(上午十一時三十分至下午十二時四十五分)

考生須知

- (一) 細讀答題紙上的指示。宣布開考後，考生須首先於適當位置貼上電腦條碼及填上各項所需資料。宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼。
- (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。考生須清楚填畫答案，否則會因答案未能被辨認而失分。
- (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. $\frac{(27x)^5}{(3x^{-2})^4} =$

- A. $3^2 x^3$ 。
- B. $3^4 x^3$ 。
- C. $3^{11} x^{13}$ 。
- D. $3^{14} x^{13}$ 。

2. $36 - (3m + 4n)^2 =$

- A. $(6 + 3m + 4n)(6 - 3m + 4n)$ 。
- B. $(6 + 3m + 4n)(6 - 3m - 4n)$ 。
- C. $(6 + 3m - 4n)(6 - 3m + 4n)$ 。
- D. $(6 + 3m - 4n)(6 - 3m - 4n)$ 。

3. 若 a 及 b 均為常數使得 $(x+8)(x+a)+b \equiv x^2+5a(x+3)$ ，則 $b =$

- A. -14 。
- B. -2 。
- C. 2 。
- D. 14 。

4. 若 $(3c+1)(d-4)=2d(5c-1)$ ，則 $c=$

A. $\frac{3d-4}{7d+12}$ 。

B. $\frac{3d+4}{7d-12}$ 。

C. $\frac{7d-12}{3d+4}$ 。

D. $\frac{7d+12}{3d-4}$ 。

5. 設 k 為一常數。解方程 $x^2+4x=k^2-2k-3$ 。

A. $x=k-3$ 或 $x=-k-1$

B. $x=k-3$ 或 $x=-k+1$

C. $x=k+3$ 或 $x=-k-1$

D. $x=k+3$ 或 $x=-k+1$

6. 若 $x=5.67$ （準確至二位小數），求 x 值的範圍。

A. $5.66 < x \leq 5.68$

B. $5.66 \leq x < 5.68$

C. $5.665 < x \leq 5.675$

D. $5.665 \leq x < 5.675$

7. $4y+1 < 5y-3 \leq 8y-9$ 的解為

A. $y > -4$ 。

B. $y \geq -2$ 。

C. $y \geq 2$ 。

D. $y > 4$ 。

8. 設 $f(x) = x^2 + 7x + k$ ，其中 k 為一常數。若 $f(4) + f(-4) = 38$ ，求 k 。
- A. -6
- B. -3
- C. 3
- D. 6
9. 設 $p(x) = nx^3 - 3nx + 36$ ，其中 n 為一常數。若 $x+3$ 為 $p(x)$ 的因式，則 $p(3) =$
- A. -2 。
- B. 0 。
- C. 2 。
- D. 72 。
10. 存款 \$40 000，年利率 3%，年期 5 年，複利計算，每半年一結。求本利和準確至最接近的元。
- A. \$46 000
- B. \$46 371
- C. \$46 422
- D. \$46 465
11. 若 α 、 β 及 γ 均為非零的常數使得 $(\alpha + 2\beta) : (\beta + 2\gamma) : (\gamma + 2\alpha) = 4 : 9 : 5$ ，則 $\alpha : \beta =$
- A. $2 : 5$ 。
- B. $5 : 2$ 。
- C. $128 : 149$ 。
- D. $149 : 128$ 。

12. 已知 z 隨 x 的立方正變且隨 y 的平方反變。當 $x=3$ 及 $y=6$ 時， $z=3$ 。當 $x=5$ 及 $y=2$ 時， $z=$

- A. 5。
- B. 25。
- C. 125。
- D. 243。

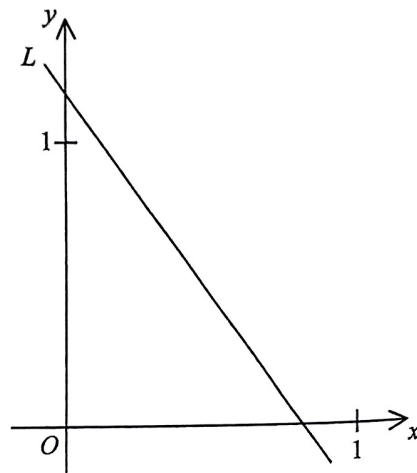
13. 設 a_n 為某數列的第 n 項。若 $a_2=3$ 、 $a_5=41$ 及對任意正整數 n ， $a_{n+2}=2a_{n+1}+a_n$ ，則 $a_6=$

- A. 99。
- B. 101。
- C. 239。
- D. 243。

14. 圖中，直線 L 的方程為 $px+qy=7$ 。下列何者正確？

- I. $p>7$
- II. $q>7$
- III. $q>p$

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



15. 扇形 OMN 的周界為 12π cm，其中 O 為扇形 OMN 的圓心。若扇形 OMN 的半徑為 3π cm，則下列何者正確？

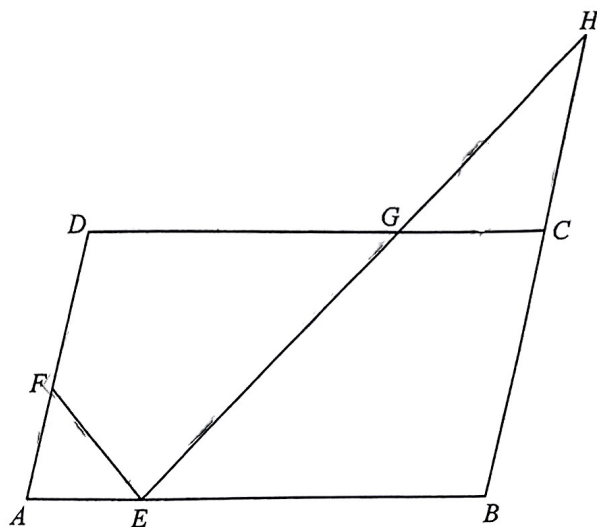
- I. 扇形 OMN 的面積為 $9\pi^2$ cm²。
- II. $\triangle OMN$ 的周界少於 35 cm。
- III. 扇形 OMN 的角大於 100° 。

- A. 只有 I 及 II
 - B. 只有 I 及 III
 - C. 只有 II 及 III
 - D. I、II 及 III
16. 一實心直立圓柱體的高及總表面面積分別為 35 cm 及 492π cm²。若一實心球體的半徑等於該圓柱體的底半徑，則該球體的體積為

- A. 144π cm³。
- B. 288π cm³。
- C. 576π cm³。
- D. 864π cm³。

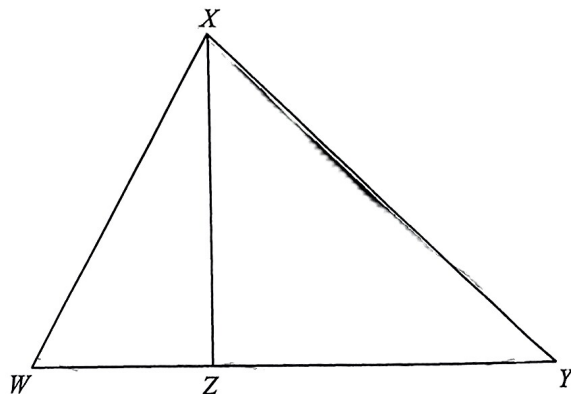
17. 圖中， $ABCD$ 為一平行四邊形。設 E 、 F 及 G 分別為 AB 、 AD 及 CD 上的點使得 $BE=3AE$ 、 $2DF=3AF$ 及 $DG=2CG$ 。已知 BC 的延線與 EG 的延線相交於點 H 。若 $\triangle CGH$ 的面積為 16 cm²，則四邊形 $DFEG$ 的面積為

- A. 46 cm²。
- B. 49 cm²。
- C. 105 cm²。
- D. 115 cm²。



18. 圖中所示為三角形 WXY 。設 Z 為 WY 上的一點使得 $WY:XY = XY:YZ$ 。若 $WX = 65 \text{ cm}$ 、 $WZ = 25 \text{ cm}$ 及 $XZ = 60 \text{ cm}$ ，則 $XY =$

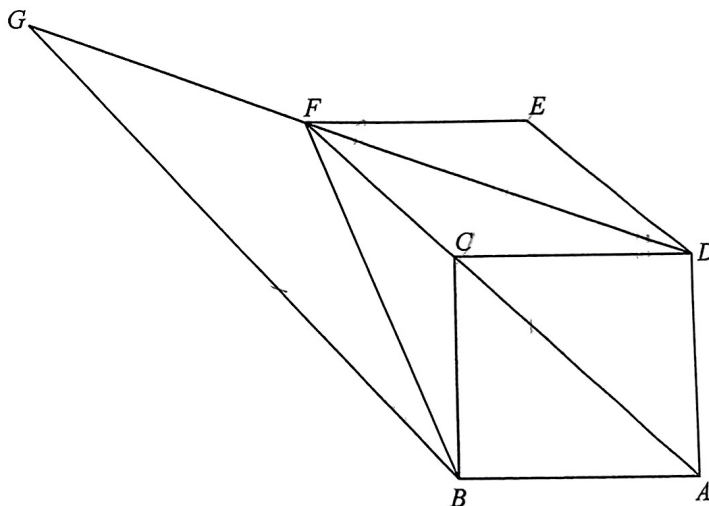
- A. 131 cm 。
- B. 144 cm 。
- C. 156 cm 。
- D. 169 cm 。



19. 圖中， $ABCD$ 為一正方形。設 E 為一點使得 $CDEF$ 為一菱形，其中 F 為 AC 的延線上的一點。延長 DF 至點 G 使得 $AF \parallel BG$ 。下列何者正確？

- I. $DF = FG$
- II. $\triangle BFG \sim \triangle DEF$
- III. $\angle ABG + \angle BFD = 180^\circ$

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

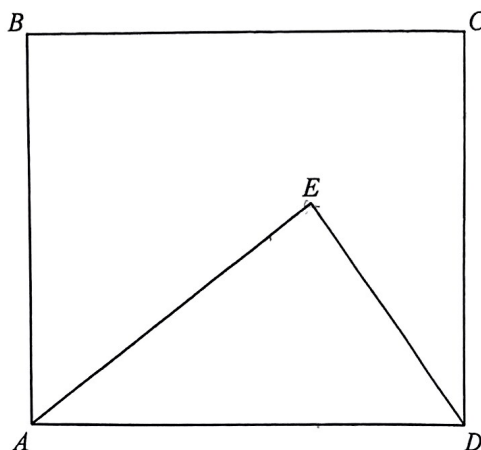


20. 已知 $PQRS$ 為一梯形且 $PQ \parallel SR$ 。若 $PS = 41 \text{ cm}$ 、 $RS = 53 \text{ cm}$ 、 $\angle PSR = 120^\circ$ 及 $\angle QRS = 150^\circ$ ，則 $PQ =$

- A. 82 cm 。
- B. 100 cm 。
- C. 106 cm 。
- D. 135 cm 。

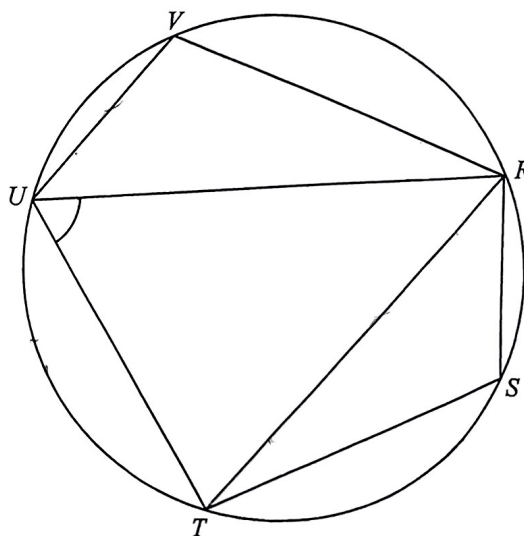
21. 圖中， $ABCD$ 為一長方形。已知 $AE = 20\text{ cm}$ 及 $\angle AED = 90^\circ$ 。若 $\triangle ADE$ 的面積為 150 cm^2 ，則由 E 至 CD 的垂直距離為

- A. 8 cm 。
B. 9 cm 。
C. 12 cm 。
D. 15 cm 。



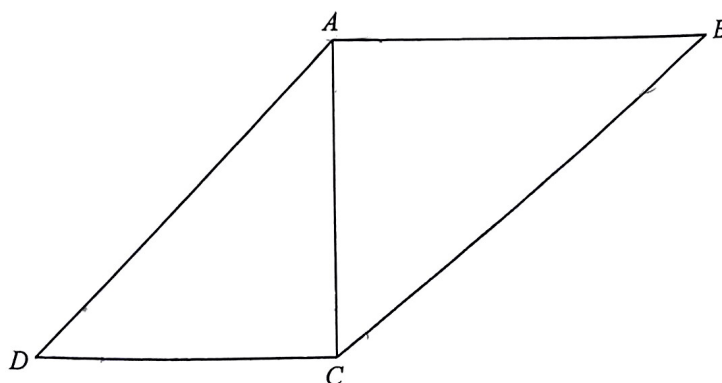
22. 圖中， $RSTUV$ 為一圓。已知 $RT \parallel VU$ 及 RT 為 $\angle SRU$ 的角平分線。若 $\angle RTS = \angle URV = 33^\circ$ ，則 $\angle RUT =$

- A. 36° 。
B. 49° 。
C. 65° 。
D. 71° 。



23. 圖中所示為四邊形 $ABCD$ 。若 $\angle ABC + \angle ADC = \angle ACD = \angle BAC = 90^\circ$ ，則下列何者必為正確？

- A. $\tan \angle ACB = \frac{AB}{AD}$
B. $\tan \angle ACB = \frac{AB}{CD}$
C. $\tan \angle ADC = \frac{BC}{AD}$
D. $\tan \angle ADC = \frac{BC}{CD}$



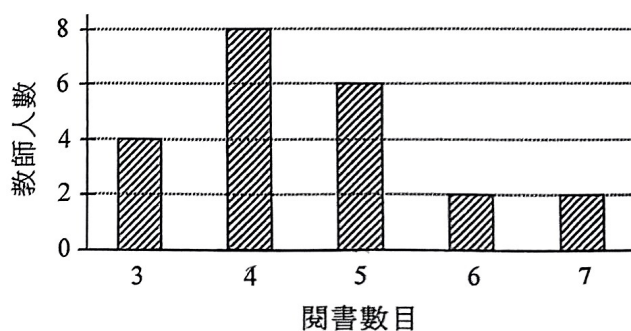
24. 點 X 、點 Y 及點 Z 的極坐標分別為 $(1, 20^\circ)$ 、 $(2, 80^\circ)$ 及 (r, θ) ，其中 $20^\circ < \theta < 80^\circ$ 。若 $\triangle XYZ$ 為一等邊三角形，求 r 。
- A. $\sqrt{3}$
- B. $\sqrt{5}$
- C. $\sqrt{7}$
- D. $\sqrt{10}$
25. 將原點記為 O 。點 A 的坐標為 $(a, 2a)$ ，其中 $a > 0$ 。設 P 為直角坐標平面上的一動點使得 $AP = OA$ 。 P 的軌跡為一
- A. 點。
- B. 圓。
- C. 菱形。
- D. 直線。
26. 直線 L_1 與直線 L_2 互相垂直。 L_1 及 L_2 的方程分別為 $3x + 4y - 20 = 0$ 及 $mx + ny - 20 = 0$ ，其中 m 及 n 均為常數。假定 L_1 及 L_2 分別與 x 軸相交於點 A 及點 B 。設 C 為 L_1 與 L_2 的交點。已知 C 在 x 軸之上方。若 $\triangle ABC$ 的面積為 6，求 n 。
- A. -12
- B. -9
- C. 9
- D. 12
27. 圓 C 的圓心的坐標為 $(7, -5)$ 。若 C 與 x 軸相交於點 P 及點 Q 使得 $PQ = 24$ ，則 C 的方程為
- A. $x^2 + y^2 - 14x + 10y - 95 = 0$ 。
- B. $x^2 + y^2 + 14x - 10y - 95 = 0$ 。
- C. $x^2 + y^2 - 14x + 10y - 119 = 0$ 。
- D. $x^2 + y^2 + 14x - 10y - 119 = 0$ 。

28. 一盒子內有六張分別記有數字 2、2、2、3、4 及 5 的紙卡。在一遊戲中，從該盒子內隨機抽出一個數字，並將根據下表獲得若干個代幣：

所抽出的數字	2	3	4	5
所獲代幣的數目	10	15	25	50

求在該遊戲中所獲代幣的數目的期望值。

- A. 3
B. 4
C. 20
D. 25
29. 下面的棒形圖顯示一些教師在某月內的閱書數目的分佈。求該分佈的四分位數間距。



30. 考慮以下數據：

α β -4 -3 1 1 1 4

將以上數據的眾數及中位數分別記為 s 及 t 。若以上數據的平均值及分佈域分別為 0 及 10，則下列何者正確？

- I. $s = 1$
II. $t = -1$
III. $\alpha + \beta = 0$

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

乙部

31. $3E000000000000_{16} =$

- A. $2^{16} + 2^{15} + 2^{14} + 2^{13} + 2^{12}$ 。
- B. $2^{17} + 2^{16} + 2^{15} + 2^{14} + 2^{13}$ 。
- C. $2^{52} + 2^{51} + 2^{50} + 2^{49} + 2^{48}$ 。
- D. $2^{53} + 2^{52} + 2^{51} + 2^{50} + 2^{49}$ 。

32. $p^2 - 4q^2$ 、 $p^3 - 8q^3$ 及 $(p + 2q)(p^2 - 4q^2)$ 的 L.C.M. 為

- A. $p - 2q$ 。
- B. $p^2 - 4q^2$ 。
- C. $(p + 2q)^2(p^3 - 8q^3)$ 。
- D. $(p + 2q)(p^2 - 4q^2)(p^3 - 8q^3)$ 。

33. 已知 $\log_5 y$ 為 $\log_{25} x$ 的線性函數。該線性函數的圖像在垂直軸上的截距及在水平軸上的截距分別為 12 及 2。若 $y = mx^n$ ，則 $n =$

- A. -12 。
- B. -4 。
- C. -3 。
- D. -1 。

34. 在同一直角坐標系上， $y = \log_a x$ 的圖像分別與 $y = a^x$ 的圖像及 x 軸相交於點 P 及點 Q ，其中 a 為一正常數。將原點記為 O 。下列何者正確？

- I. $a < 1$
- II. $OQ > a$
- III. $\angle POQ = 45^\circ$

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

35. $i^9 + i^{10} + i^{11} + \dots + i^{999} =$

- A. -1 。
- B. 0 。
- C. 1 。
- D. i 。

36. 考慮以下的不等式組：

$$\begin{cases} x \leq 11 \\ 4x + 5y - 19 \geq 0 \\ 7x - 6y + 11 \leq 0 \end{cases}$$

設 D 為表示以上的不等式組的解之區域。若 (x, y) 為 D 中的一點，則 $8x - 6y + 11$ 的最大值為

- A. 1 。
- B. 11 。
- C. 15 。
- D. 129 。

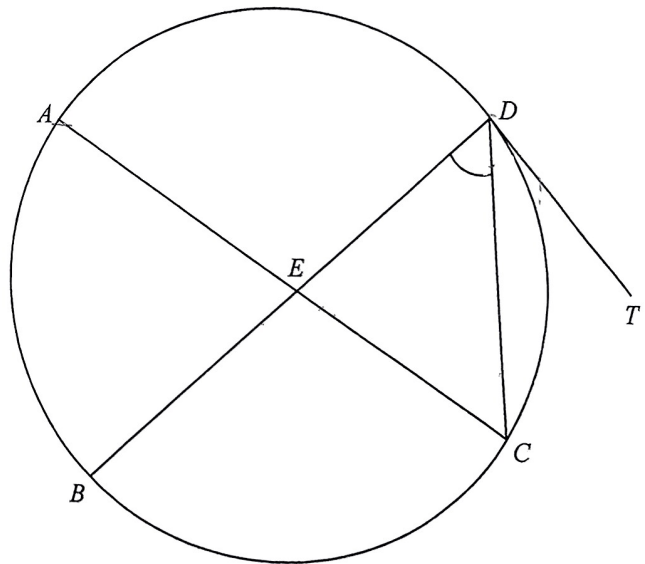
37. 設 p 、 q 及 r 均為非零的實數。若 p, q, r 為一等差數列，則下列何者必為正確？

- I. $3^p, 3^q, 3^r$ 為一等比數列。
- II. $\frac{5}{p}, \frac{5}{q}, \frac{5}{r}$ 為一等比數列。
- III. $p-q, q-r, r-p$ 為一等差數列。

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

38. 圖中， AC 為圓 $ABCD$ 的一直徑。將 AC 與 BD 的交點記為 E 。已知 TD 為該圓在 D 的切線。若 $\angle BEC = 96^\circ$ 及 $\angle CDT = 41^\circ$ ，則 $\angle CDE =$

- A. 47° 。
- B. 48° 。
- C. 52° 。
- D. 55° 。



39. 當 $90^\circ < \theta < 270^\circ$ 時，方程 $\tan^3 \theta = 2 \tan \theta$ 有多少個根？

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

40. $PQRS$ 為一正四面體。求 PQ 與 $\triangle QRS$ 間的交角準確至最接近的度。

- A. 35°
- B. 55°
- C. 60°
- D. 71°

41. 將原點記為 O 。點 U 的坐標為 $(20, 0)$ 。設 V 為正 y 軸上的一點使得 $\triangle OUV$ 的內心的 x 坐標為 6 。求 $\triangle OUV$ 的面積。

- A. 70
- B. 87
- C. 210
- D. 250

42. 某委員會由 2 名經理、4 名主任及 12 名文員組成。若從該委員會中選出 7 名委員組成一個有至少 1 名經理的工作小組，則可組成多少個不同的工作小組？

- A. 16 016
- B. 20 384
- C. 22 880
- D. 31 824

43. 某袋子內有 9 罐蘋果汁及 4 罐提子汁。若從該袋子中隨機同時取出 6 罐，求取出至多 3 罐提子汁的概率。
- A. $\frac{9}{13}$
- B. $\frac{133}{143}$
- C. $\frac{140}{143}$
- D. $\frac{714}{715}$
44. 某男生及某女生在數學測驗的標準分分別為 -2 及 z 。數學測驗的得分的標準差為 2 分。若該男生的測驗得分與該女生的測驗得分之差為 6 分，求 z 。
- A. -5 或 1
- B. -5 或 3
- C. -3 或 1
- D. -3 或 3
45. 已知 a 、 b 、 c 及 d 為四個相異的實數。設 m_1 、 r_1 及 v_1 分別為 $\{a, b, c, d\}$ 這組數的平均值、分佈域及方差，而 m_2 、 r_2 及 v_2 分別為 $\{2a, 2b, 2c, 2d\}$ 這組數的平均值、分佈域及方差。將 $\{a+3, b+3, c+3, d+3\}$ 這組數的平均值、分佈域及方差分別記為 m_3 、 r_3 及 v_3 。下列何者正確？
- I. $m_1 + m_3 > m_2$
- II. $r_1 + r_3 = r_2$
- III. $v_1 + v_3 < v_2$
- A. 只有 I 及 II
- B. 只有 I 及 III
- C. 只有 II 及 III
- D. I、II 及 III