

朗文應試系列

第三版

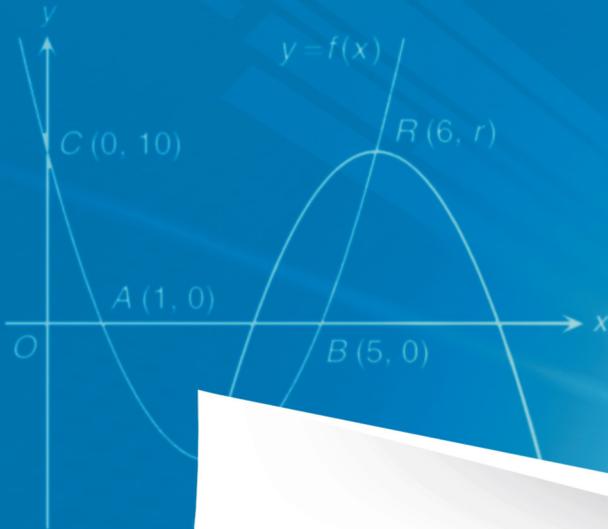
香港中學文憑

數學 模擬試卷 (必修部分)

陳國璋 程永健 楊榮新

附詳解光碟

- 6套全新試卷 (6份卷一 + 6份卷二)
- 題型緊貼最新文憑考試
- 詳細題解 (備有評卷參考)
可透過QR碼讀取
- 文憑試趨勢分析
- 提供實用的考生須知



C 卷一的題目類型

以下是一些在卷一中，考生須加以注意的題型。

乙部短題目

考生應注意乙部或會出現一些佔分較少的短題目。這類題目大多沒有引導性的分部問題作協助，旨在區別學生的能力水平。若考生想在文憑試取得 5** 的成績，便要掌握這種題型的答題技巧。

本冊試題例子：

16. 一組學生由 8 名男生和 7 名女生組成。現隨意選出 4 名男生和 3 名女生，並排成一行。

- (a) 求排列方法的數目。 (2 分)
- (b) 求 4 名男生相鄰而站的概率。 (3 分)

15. 圖 6 中的圖像顯示 $\log_5 x$ 與 $\log_{27} y$ 之間的線性關係。該圖像的斜率及在水平軸上的截距分別為 $\frac{1}{4}$ 和 -4 。將 x 與 y 之間的關係以 $y = Ax^k$ 的形式表示，其中 A 和 k 均為常數。 (3 分)

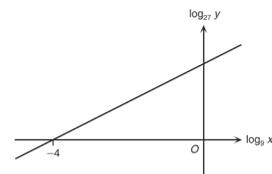


圖 6

生活應用題

這類題目要求學生運用數學知識和技巧於不同的生活情境中，當中或會涉及課程中『數學的進一步應用』的課題。

本冊試題例子：

10. 圖 6 所示為志祥騎單車由市鎮 A 至市鎮 C (途經市鎮 B) 的圖像。該旅程被分成三部分：第 I 部分 (由市鎮 A 至市鎮 B)、第 II 部分 (休息時間) 和第 III 部分 (由市鎮 B 至市鎮 C)。

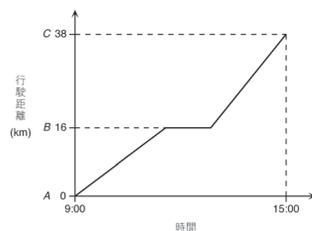


圖 6

- (a) 問志祥在旅程中哪一個部分的速率是最高的？試解釋你的答案。 (2 分)
- (b) 假設志祥在第 I 部分和第 III 部分的速率分別是 6 km/h 和 2.7 m/s，問志祥在旅程中第 II 部分休息了多久？(答案須準確至最接近的分鐘。) (3 分)

10. 以下數據為一籃球隊隊員的身高：

170 cm, 180 cm, 185 cm, 175 cm, 181 cm, 178 cm, 181 cm

- (a) 求數據的分佈域和四分位數間距。 (2 分)
- (b) 後來，兩名最矮小的隊員離隊，同時另有一名新隊員加入。
- (i) 寫出隊員身高的新四分位數間距的最大可能值。
- (ii) 已知隊員身高的分佈域保持不變，求隊員新的平均身高的所有可能值。 (4 分)

D 卷二的題目類型

根據最新的文憑試卷，**不少題目是以變數和符號的方式表達，而非慣用的實際數值**。因此，考生須對卷二中這類題型多加注意。

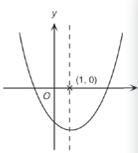
數與代數

本書中的例子：

8. 圖中所示為 $y = a(x - b)(x - c)$ 的圖像，其中 $b < c$ 。已知圖像的對稱軸與 x 軸相交於 $(1, 0)$ ，下列何者為正確？

- $a > 0$
- $b = 2 - c$
- $abc < 0$

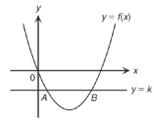
A. 只有 I 及 II
B. 只有 I 及 III
C. 只有 II 及 III
D. I、II 及 III



9. 圖中，二次圖像 $y = f(x)$ 與直線 $y = k$ 相交於 A 和 B 。若方程 $f(x) = k$ 的根為 2 和 6，下列何者為正確？

- B 的坐標為 $(6, k)$ 。
- 不等式 $f(x) \leq 0$ 的解為 $2 \leq x \leq 6$ 。
- $y = f(x)$ 的對稱軸的方程為 $x = 4$ 。

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



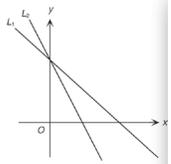
度量、圖形與空間

本書中的例子：

26. 圖中，直線 $L_1: x + ay + b = 0$ 與 $L_2: x + cy + d = 0$ 相交於 y 軸上的一點。下列何者為正確？

- $a > c$
- $b < d$
- $ad = bc$

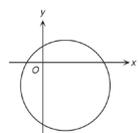
A. 只有 I 及 II
B. 只有 I 及 III
C. 只有 II 及 III
D. I、II 及 III



27. 圖中的圓的圓心和直徑分別是 (a, b) 和 c 。下列何者為正確？

- $ab < 0$
- $a - c < 0$
- $a^2 + b^2 < c^2$

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



數據處理

本書中的例子：

30. 設 A 為一組數字 $\{a - 8, a - 1, a, a + 2, a + 2\}$ ，而 B 為另一組數字 $\{b - 2, b - 1, b + 1, b + 1\}$ ，其中 $a > b$ 。下列何者必為正確？

- A 組的平均數大於 B 組的平均數。
- A 組的眾數大於 B 組的眾數。
- A 組的中位數大於 B 組的中位數。

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

45. 設 P 是一數據組 $\{a, b, c, d, e\}$ ，而 Q 是另一數據組 $\{a - 3, b - 3, d - 3, e - 3\}$ ，其中 $a < b < c < d < e$ 。下列何者必為正確？

- P 的中位數大於 Q 的中位數。
- P 與 Q 的四分位數間距相同。
- P 的標準差比 Q 的標準差小 2。

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

28. 一盒子盛有七個球，球上分別寫上數字 -3 、 -2 、 -1 、 1 、 2 、 3 和 4 。若同時從盒子隨機抽出兩個球，問兩個球上數字的積為正數的概率是多少？

A. $\frac{5}{42}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{2}{7}$

D. $\frac{3}{7}$

29. 以下幹葉圖所示為某組學生在第一學期所閱讀的書本的數目的分佈。

幹 (十位)	葉 (個位)
0	7
1	3 8 9
2	0 <i>h</i> 4 5 6 8 8
3	0 0 0 0 1 <i>k</i> 7 7 7 8 9

若以上分佈的四分位數間距至少為 14，則下列何者必為正確？

I. $0 \leq h \leq 4$

II. $4 \leq k \leq 7$

III. $1 \leq k - h \leq 3$

A. 只有 I

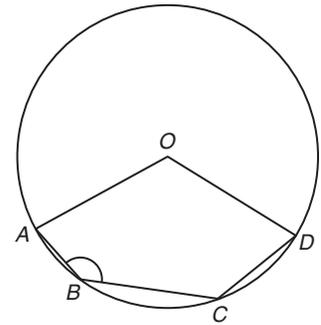
B. 只有 II

C. 只有 I 及 III

D. 只有 II 及 III

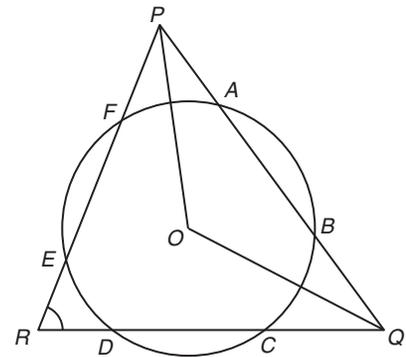
21. 圖中， O 為圓 $ABCD$ 的圓心。若 $\angle AOD = 120^\circ$ 及 $\angle ODC = 70^\circ$ ，求 $\angle ABC$ 。

- A. 100°
- B. 110°
- C. 120°
- D. 140°



22. 在圖中， O 為圓 $ABCDEF$ 的圓心。 $\triangle PQR$ 與該圓相交於 A 、 B 、 C 、 D 、 E 及 F 。若 $\angle POQ = 118^\circ$ 及 $AB = CD = EF$ ，則 $\angle PRQ =$

- A. 28°
- B. 56°
- C. 59°
- D. 62°



23. 若一正 n 邊形的外角較內角小 90° ，則下列何者正確？

- I. n 的值為 8。
 - II. 該多邊形的對角線的數目為 8。
 - III. 該多邊形的反射對稱軸的數目為 8。
- A. 只有 I
 - B. 只有 II
 - C. 只有 I 及 III
 - D. 只有 II 及 III

香港中學文憑

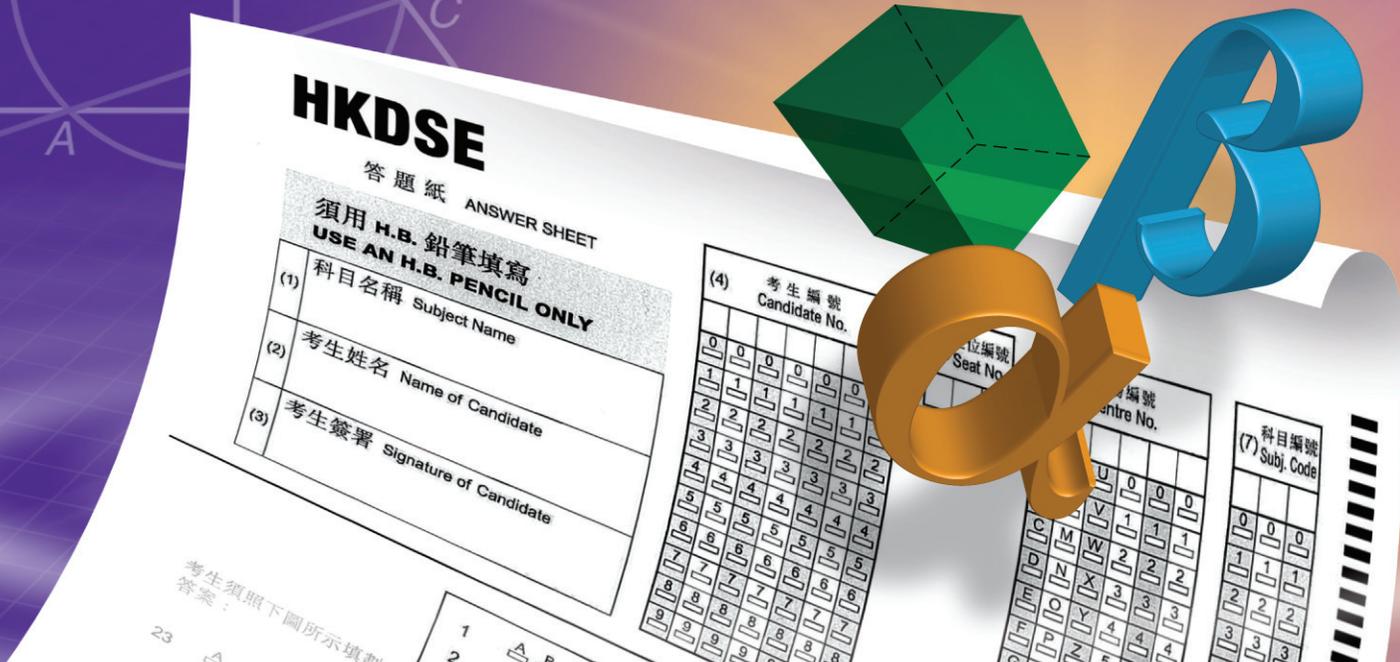
數學 多項選擇題

楊仲明
程永健

李家儀
許家傑

附詳解光碟

- 試題趨勢分析
- 解選擇題的實用技巧
- 要點重溫
- 測試基礎技巧的熱身題
- 按題材分類的練習及小測驗
- 模擬試題 (卷二)



解多項選擇題的實用技巧

在香港中學文憑數學科卷二中，考生須在一小時十五分鐘內完成 45 條多項選擇題的題目。換言之，考生平均須在大概 **1.5 分鐘內完成一條多項選擇題**。因此，除了直接計算法及推理法等基本的解題方法外，下列六種快速的解題技巧有助考生更快地解答多項選擇題。

- (1) 驗證法 — 不含圖像的題目
- (2) 驗證法 — 附有圖像的題目
- (3) 觀察法：觀察某種特定情況
- (4) 代入法：代入一個特定數值
- (5) 剔除法
- (6) 繪圖法

快速技巧 1：驗證法 — 不含圖像的題目

例

若某等差數列的第 2 項和第 5 項分別為 13 和 1，求該數列的第 4 項。

- 17
- 9
- 5
- 4

(參考：香港中學文憑樣本試卷 2009 第 36 題)

應試策略：驗證法

考慮各選項，判斷哪個能滿足題目的要求。

解

(透過驗證法)

該等差數列為：

_____, 13, _____, _____, 1

選項 C：第 4 項為 5，則公差 = $1 - 5 = -4$

以下所得的等差數列滿足所有已知的條件：

17, 13, 9, 5, 1

∴ 正確答案是 C。

(透過直接計算)

設 a 和 d 分別為該數列的首項和公差。

∴ 第 2 項 = 13

∴ $a + d = 13$ (1)

∴ 第 5 項 = 1

∴ $a + 4d = 1$ (2)

(2) - (1): $3d = -12$
 $d = -4$

從 (1) 可得：
 $a + d = 13$
 $(a + d) + 2d = 13 + 2d$
 $a + 3d = 13 + 2(-4)$
 $= 5$

∴ 第 4 項為 5。

∴ 正確答案是 C。

8.3 二次方程

A 利用因式法解二次方程

若 $(ax + b)(cx - d) = 0$, 其中 $a, c \neq 0$, 則

$$x = -\frac{b}{a} \text{ 或 } x = \frac{d}{c}.$$

B 利用已知的根來建立二次方程

一個以 x 為變數的二次方程, 若它的根是 α 和 β , 則該方程可寫成:

$$(x - \alpha)(x - \beta) = 0$$



常犯錯誤

當學生利用已知的根 α 和 β 來建立二次方程時, 他們可能會誤把方程寫成 $(x + \alpha)(x + \beta) = 0$ 。

C 利用二次公式解二次方程

若 $ax^2 + bx + c = 0$, 其中 $a \neq 0$, 則

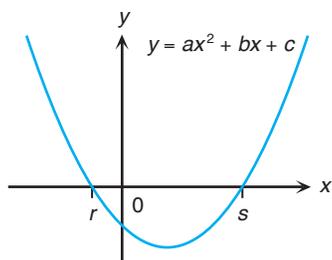
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$



應試提示

某些多項選擇題要學生求二次方程的根。若題目中的選項涉及根式, 這表示可能較難利用因式法來解該二次方程。對於此類題目, 我們應利用二次公式解方程。

D 利用圖解法解二次方程



若 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖像的 x 軸截距是 r 和 s , 則二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根亦是 r 和 s 。



常犯錯誤

一些學生或許誤以為 $a = r$ 及 $b = s$ 。其實, a 和 b 的值是不能從 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖像直接求得的。

熱身題 3

若 $4(x + 5)(2x - 7) = 0$, 則 $x =$

- A. 5 或 $\frac{2}{7}$ B. 4 或 $\frac{7}{2}$
C. -5 或 $\frac{7}{2}$ D. 4 或 $\frac{2}{7}$

熱身題 4

建立一個以 x 為變數, 並以 -4 和 $\frac{2}{5}$ 為根的二次方程。

- A. $(x - 4)(5x + 2) = 0$
B. $(x + 4)(5x - 2) = 0$
C. $(x - 4)(2x + 5) = 0$
D. $(x + 4)(2x - 5) = 0$

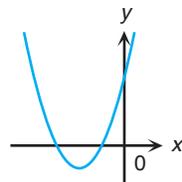
熱身題 5

解 $x^2 + 3x - 1 = 0$ 。

- A. $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$
B. $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$
C. $x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$
D. $x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$

熱身題 6

圖中所示的圖像可能代表以下哪一個方程?



- A. $y = (x - 1)(x + 3)$
B. $y = (x - 1)(x - 3)$
C. $y = (x + 1)(x + 3)$
D. $y = (x + 1)(x - 3)$

香港文憑試與會考數學科卷二試題分佈

	過往的公開考試題目
17.1 圓上的弦 A 弦的垂線 B 弦與圓心的距離	10 , Q49
17.2 圓上的角 A 圓心角和圓周角 B 同弓形內的圓周角	05 , Q25; 06 , Q46; 09 , Q48, Q49; 樣本試卷 , Q21
17.3 弧、弦和角的關係 A 等弧、等弦和等角 B 弧與所對的圓心角成比例	01 , Q32; 02 , Q29; 03 , Q25; 04 , Q50; 05 , Q51
17.4 圓內接四邊形	03 , Q50, Q51; 07 , Q48; 08 , Q50; 樣本試卷 , Q22
17.5 共圓點的判別法	

非基礎

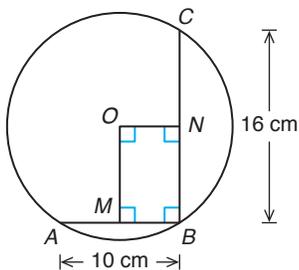
練習

甲部 分節練習

17.1 圓上的弦

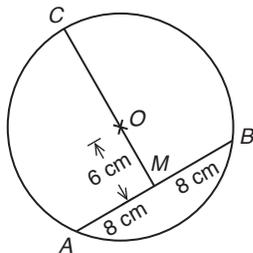
1. 在圖中, AMB 和 BNC 都是直線, $AB = 10$ cm 和 $BC = 16$ cm。求長方形 $OMBN$ 的面積。

- A. 30 cm²
 B. 40 cm²
 C. 80 cm²
 D. 160 cm²



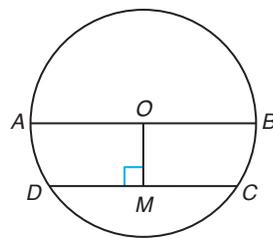
2. 在圖中, AMB 和 COM 都是直線。若 $AM = MB = 8$ cm 及 $OM = 6$ cm, 求 CM 。

- A. 10 cm
 B. 12 cm
 C. 15 cm
 D. 16 cm



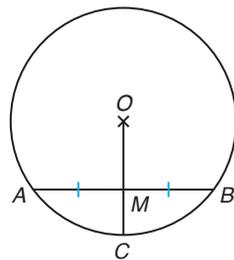
3. 在圖中, AOB 是圓的一條直徑及 DMC 是一條直線。若 $AB = 12$ cm 及 $DC = 10$ cm, 則 $OM =$

- A. 3 cm。
 B. $\sqrt{11}$ cm。
 C. $\sqrt{15}$ cm。
 D. 4 cm。

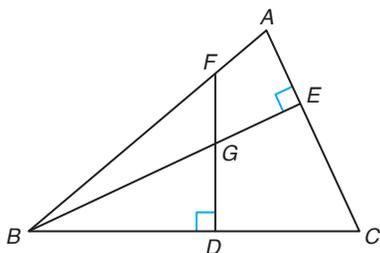


4. 在圖中, AMB 和 OMC 都是直線。若 $AM = MB = 12$ cm 及 $OC = 15$ cm, 求 MC 。

- A. 6 cm
 B. 7.5 cm
 C. 9 cm
 D. 10.5 cm



40. 圖中所示為 $\triangle ABC$, FD 與 BE 相交於 G 。若 $FD \perp BC$ 及 $BE \perp AC$, 下列何者正確?

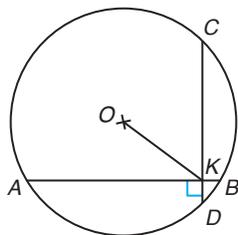


- I. A, F, G 和 E 共圓。
 II. E, G, D 和 C 共圓。
 III. A, E, D 和 B 共圓。
 A. 只有 I
 B. 只有 II
 C. 只有 I 及 III
 D. 只有 II 及 III

乙部 綜合題

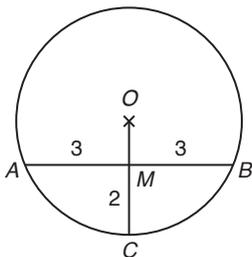
41. 在圖中, 圓的半徑是 7。 AKB 和 CKD 都是直線。若 $AB = 12$ 及 $CD = 10$, 則 $OK =$

- A. $\sqrt{32}$ 。
 B. $\sqrt{37}$ 。
 C. $\sqrt{41}$ 。
 D. $\sqrt{44}$ 。



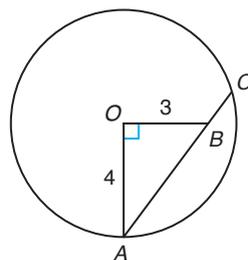
42. 在圖中, OC 與弦 AB 相交於 M 。
 $AM = MB = 3$ 及 $MC = 2$ 。求 OM 。

- A. 1.25
 B. 2
 C. 3
 D. 3.25



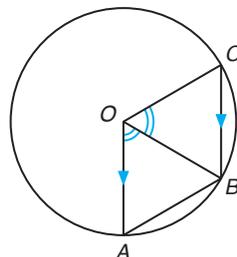
43. 在圖中, ABC 是一條直線。若 $OB = 3$ 及 $OA = 4$, 求 BC 。

- A. 1.4
 B. 1.6
 C. 1.8
 D. 2



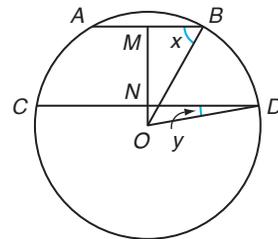
44. 在圖中, $\angle AOB = \angle BOC$ 及 $OA \parallel CB$ 。下列何者正確?

- I. $AB = BC$
 II. $BC = OB$
 III. $OC \parallel AB$
 A. 只有 I
 B. 只有 II
 C. 只有 I 及 II
 D. I, II 及 III



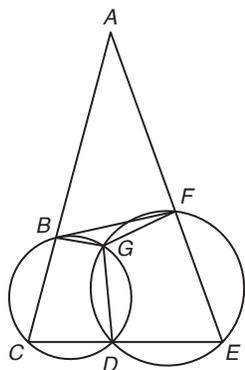
45. 在圖中, M 和 N 分別是弦 AB 和弦 CD 的中點。 ONM 是一條直線。若 $AB : CD = 1 : 2$, 下列何者正確?

- I. $\widehat{AB} : \widehat{CD} = 1 : 2$
 II. $ON : OM = 1 : 2$
 III. $\cos x : \cos y = 1 : 2$
 A. 只有 I
 B. 只有 III
 C. 只有 I 及 III
 D. 只有 II 及 III



非基礎

60. 在圖中，兩個圓相交於 G 和 D 。 ACE 是一個三角形。下列何者正確？



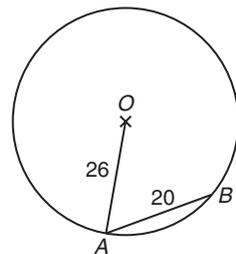
- I. $BCEF$ 是一個圓內接四邊形。
 - II. $ABGF$ 是一個圓內接四邊形。
 - III. $\triangle ABF \sim \triangle AEC$
- A. 只有 I B. 只有 II
C. 只有 I 及 III D. I、II 及 III

小測驗

時限：30 分鐘

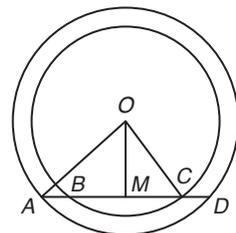
1. 在圖中， $AB = 20$ 及 $OA = 26$ ，求 O 與弦 AB 的最短距離。

- A. 6
B. $2\sqrt{69}$
C. 24
D. $2\sqrt{194}$



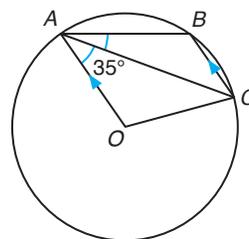
2. 在圖中， O 是兩個同心圓的公共圓心。 $ABMCD$ 是一條直線，且 $BM = MC = 6$ 。 $OA = 12$ 及 $OC = 10$ 。求 AD 。

- A. $8\sqrt{5}$
B. $10\sqrt{5}$
C. $5\sqrt{10}$
D. $6\sqrt{10}$



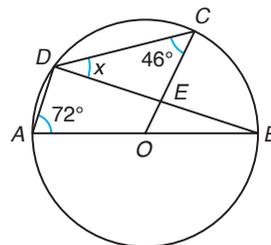
3. 在圖中， $OA \parallel CB$ 。求 $\angle BAC$ 。

- A. 15°
B. 20°
C. 35°
D. 75°



4. 在圖中， AB 是圓的一條直徑。 DEB 和 CEO 都是直線。求 x 。

- A. 25°
B. 26°
C. 27°
D. 28°



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. $(-2^{222})^3 \left(\frac{1}{2}\right)^{666} =$
 - A. -1
 - B. 0
 - C. 1
 - D. $\frac{1}{2^{441}}$

2. 若 $3x - 4y = 5xy$ ，則 $y =$
 - A. $\frac{3x}{5x+4}$
 - B. $\frac{3x}{5x-4}$
 - C. $\frac{5x+4}{3x}$
 - D. $\frac{5x-4}{3x}$

3. $ab - bc - ad + cd =$
 - A. $(a-c)(d-b)$
 - B. $(a-c)(b-d)$
 - C. $(a+c)(d-b)$
 - D. $(a+c)(b-d)$

4. 下列何者為恆等式？
 - I. $4x^2 - 9 = 0$
 - II. $4x^2 - 9 = (2x - 3)^2$
 - III. $4x^2 - 9 = (2x - 3)(2x + 3)$
 - A. 只有 II
 - B. 只有 III
 - C. 只有 I 及 II
 - D. 只有 II 及 III

5. 設 $f(x) = -2x^2 + x - 1$ 。若 $f(a) = f(-a)$ ，求 a 的值。
 - A. 0
 - B. 1
 - C. 0 或 $\frac{1}{2}$
 - D. 0 或 $-\frac{1}{2}$

6. 設 $f(x) = -2x^3 + x^2 - x + k$ 。若 $x + 1$ 是 $f(x)$ 的一個因式，求當 $f(x)$ 除以 $x - 2$ 時所得的餘數。
 - A. -18
 - B. -12
 - C. 18
 - D. 24

7. 下列何者關於二次函數 $y = -1 - 2(x - 3)^2$ 的圖像是正確的？
 - I. 圖像沒有 x 軸截距。
 - II. 它有一個頂點，其坐標是 $(-3, -1)$ 。
 - III. 圖像的對稱軸是 $x - 3 = 0$ 。
 - A. 只有 I 及 II
 - B. 只有 I 及 III
 - C. 只有 II 及 III
 - D. I、II 及 III

8. 求 k 值的範圍使二次方程 $x^2 - 4x + k = 2$ 有實根。
 - A. $k \leq 4$
 - B. $k \geq 4$
 - C. $k \leq 6$
 - D. $k \geq 6$

9. 若 a 和 b 是實數使 $ab < 0$ ，下列何者必為正確？
 - I. $\frac{a}{b} < 0$
 - II. $a + b < 0$
 - III. $a^2 - b^2 < 0$
 - A. 只有 I
 - B. 只有 II
 - C. 只有 I 及 III
 - D. 只有 II 及 III

10. 若 x 是一個能滿足不等式 $3x^2 - 10x - 8 < 0$ 的正整數，則 x 的最小可能值是
 - A. 0。
 - B. 1。
 - C. 3。
 - D. 4。

乙部

31. $\frac{x+2}{x^2-5x+6} - \frac{x-3}{x^2-x-2} =$

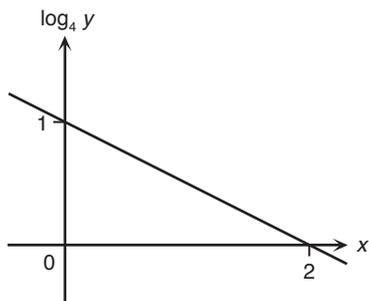
A. $\frac{3x+11}{(x-3)(x-2)(x+1)}$

B. $\frac{3x-7}{(x-3)(x-2)(x+1)}$

C. $\frac{-3x+11}{(x-3)(x-2)(x+1)}$

D. $\frac{9x-7}{(x-3)(x-2)(x+1)}$

32. 圖中所示為 x 與 $\log_4 y$ 的線性關係。若 $y = ab^x$ ，求 a 和 b 的值。



A. $a = 1, b = 2$

B. $a = 1, b = -2$

C. $a = 4, b = -2$

D. $a = 4, b = \frac{1}{2}$

33. 下列哪些數式的值與 $2012_{(10)}$ 相等?

I. $2 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1$

II. $7DC_{(16)}$

III. $11111011100_{(2)}$

A. 只有 I 及 II

B. 只有 I 及 III

C. 只有 II 及 III

D. I、II 及 III

34. $i^{2012} =$

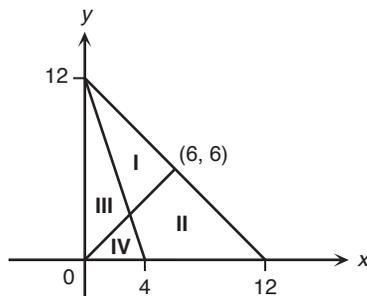
A. i

B. $-i$

C. 1

D. -1

35. 圖中哪一個區域表示 $\begin{cases} x \geq y \\ x + y \leq 12 \\ 3x + y \geq 12 \end{cases}$ 的解?



A. 區域 I

B. 區域 II

C. 區域 III

D. 區域 IV

36. 設 a, b 和 c 為正整數。若 a, b, c 是一個等差數列，下列何者必為正確?

I. a^2, ab, ac 是一個等差數列。

II. $2^a, 2^b, 2^c$ 是一個等比數列。

III. a^2, b^2, c^2 不是一個等差數列。

A. 只有 I 及 II

B. 只有 I 及 III

C. 只有 II 及 III

D. I、II 及 III

37. 等比數列 $-\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, -\frac{3}{8}, \dots$ 中所有負值項之和為

A. $-\frac{8}{21}$

B. $-\frac{32}{21}$

C. $-\frac{8}{3}$

D. $-\frac{32}{75}$