

港明高中 114 學年度上學期 高一第一次段考

範圍：數與式（實數與根式、絕對值、指數與算幾不等式、常用對數） · 單一選擇題 4 題（16 分）、多重選擇題 4 題（28 分）、填充題 10 題共 14 格（46 分）、混合題 2 小題（10 分）。卷首給參考數值 $\log 2 \approx 0.301$ 、 $\log 3 \approx 0.4771$ 、 $\log 7 \approx 0.8451$



御藍教育

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____ 得分 _____

網頁版（答案、詳解、勾錯題號看錯在哪幾章）：royalblue-education.com/school-exams/kmsh-114a-g10-1

參考數值： $\log 2 \approx 0.301$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ， $\log 7 \approx 0.8451$ | 一、單一選擇題（一題 4 分，共 16 分）

1 將 $\frac{3}{7}$ 化為小數時，若小數點後第 n 位數字以 a_n 表示，則下列敘述何者錯誤？

- (A) $a_1 = 4$
- (B) $a_2 + a_4 = a_5$
- (C) $a_3 = 5$
- (D) $a_2 = a_8$
- (E) $a_{28} = a_{22}$

2 若 $a = 6^{\frac{1}{2}}$ 、 $b = 9^{\frac{1}{3}}$ 、 $c = 18^{\frac{1}{6}}$ ，試選出 a 、 b 、 c 的大小關係：

- (A) $c > b > a$
- (B) $a > b > c$
- (C) $b > c > a$
- (D) $c > a > b$
- (E) $a > c > b$

3 在合適的環境下，草履蟲平均每 6 小時就可以分裂成原來的 2 倍，問：10 個草履蟲經過一天（24 小時）之後將會變成多少個？

- (A) 80
- (B) 160
- (C) 180
- (D) 320
- (E) 640



勾你錯的題號，看錯在哪幾章，註冊後直接從那幾章開始練

網頁版：royalblue-education.com/school-exams/kmsh-114a-g10-1

4 若 x 為正實數，則 $\frac{4x^2 + 9}{6x}$ 的最小值為下列哪一個選項？

- (A) 1
- (B) 2
- (C) $\frac{13}{6}$
- (D) $\frac{25}{12}$
- (E) $\frac{5}{2}$

二、多重選擇題（一題 7 分，共 28 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 3 分，錯三個選項以上得 0 分）（本頁第 5~8 題依序為原卷多重選擇題第 1~4 題）

5 下列哪些是有理數？

- (A) $2.0\overline{22}$
- (B) $5\frac{1}{3}$
- (C) $(\sqrt{2})^{-6}$
- (D) $\log 3$
- (E) $10^{\log 7}$

6 設 x, y 為實數，若 $\left|x + \frac{1}{2}\right| < \frac{3}{2}$ ， $|y - 1| < 1$ ，則下列何者正確？

- (A) $-2 < x + y < 3$
- (B) $-1 < y - x < 4$
- (C) $0 < xy < 2$
- (D) $-4 < 2x - y < 0$
- (E) $1 < x^2 + y^2 < 8$

7 關於常用對數的敘述，下列哪些選項是正確的？

- (A) 若 $\log a = 4.8$ ，則 a 的整數部分為 4 位數
- (B) 若 $\log a = -4.8$ ，則 a 的小數點後第 5 位開始不為 0
- (C) 若 $\log(\log a) = 2$ ，則 a 的整數部分為 101 位數
- (D) 若 $10^x = 4.8$ ，則 $x = \log 4.8$
- (E) 若 $\log a = 4.8$ ， $\log b = 2.8$ ，則 a 是 b 的 100 倍



8 下列關於 7^{100} 的敘述哪些是正確的？

- (A) 為 84 位數
- (B) 首位數字為 3
- (C) 首位數字為 5
- (D) 末位數字為 1
- (E) $7^{100} - 1$ 是 10 的倍數

三、填充題（依配分表給分，共 46 分）（配分表：共 14 格，答對 1~7 格每格 4 分，第 8~11 格每格 3 分，第 12~14 格每格 2 分。本頁第 9~11 題為原卷填充題第 1~3 題，第 12~16 題為第 4 題的 (1)~(5)，第 17~22 題為第 5~10 題）

9 以最簡分數表示 $1.\overline{54} + 0.4\overline{6} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

10 已知 a 、 b 是有理數，且 $(2 - 3\sqrt{2})a + (1 + 2\sqrt{2})b = 1 + 9\sqrt{2}$ ，求數對 $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

11 不等式 $\begin{cases} |x + 1| > 4 \\ |2x - 3| \leq 7 \end{cases}$ 之解為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

填充題第 4 題 化簡下列各式：

12 (1) $\sqrt{14 - 2^3 \times 9^{\frac{1}{4}}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

13 (2) $\sqrt{9 - 4\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14 (3) $0.25^{-1.5} \times \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{2}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



15 (4) $2^{2-\sqrt{3}} \times 2^{2+\sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

16 (5) $6.51 \times 10^{-5} - 4.72 \times 10^{-6} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(取 3 位有效數字，以科學記號表示)

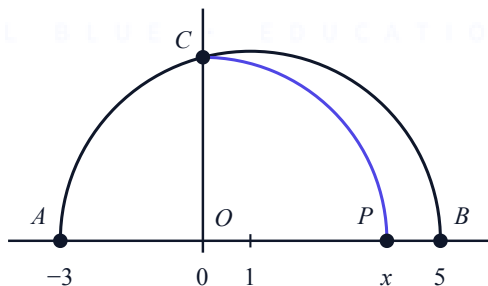
17 若 $2^x + 2^{-x} = 6$ ，則 $8^x + 8^{-x} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

18 若 $4^a = 3$ ，則 $2^{a-1} + 27 \times 8^{-a} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

19 設 $A(-8)$ 、 $B(2)$ 為數線上兩點，已知 P 點在直線 AB 上，且 $\overline{AP} : \overline{BP} = 3 : 2$ ，則 P 點坐標為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(兩解)

20 設 x 、 y 為實數， $a > 0$ ， $b > 0$ ，已知 $2x + 3y = 4$ ，且 $\log a = 2x$ ， $\log b = 3y$ ，則 $a + b$ 的最小值為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

21 如右圖，以 $\overline{AB}$ 為直徑作一半圓，從 $O(0)$ 作一垂直線交半圓於 C ，再以 O 為圓心， $\overline{OC}$ 為半徑畫弧交 $\overline{AB}$ 於 $P(x)$ ，則 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



- 22 電腦記憶體的儲存單位為 $1\text{ GB} = 1024\text{ MB}$ ， $1\text{ TB} = 1024\text{ GB}$ 。小智喜歡攝影，拍攝了很多照片，打算將這些照片存入容量大小 1 TB 的硬碟；若每張照片為 5 MB ，此硬碟最多可存入 $a \times 10^n$ 張照片，其中 $1 \leq a < 10$ ， n 為整數，則 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

四、混合題（本頁第 23、24 題依序為原卷混合題第 1、2 題）

混合題 已知 a 為實數，且 $5^{2a} = 5 - 2\sqrt{6}$ ，請利用以上資訊回答下列兩題：

- 23 5^a 之值為下列哪一個選項？（單選題，4 分）

- (A) $\sqrt{5} - 1$
- (B) $\sqrt{5} + 1$
- (C) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$
- (D) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$
- (E) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$

- 24 試求 $\frac{5^{3a} - 5^{-3a}}{5^a - 5^{-a}}$ 之值。（請寫出計算過程，否則不予給分，6 分）

御藍教育

ROYAL BLUE · EDUCATION



網頁版 (答案、詳解、勾錯題號看錯在哪幾章) : royalblue-education.com/school-exams/kmsh-114a-g10-1

答案一覽

- 第 1 題 (C)
第 2 題 (B)
第 3 題 (B)
第 4 題 (B)
第 5 題 (A)(C)(E)
第 6 題 (A)(B)
第 7 題 (B)(C)(D)(E)
第 8 題 (B)(D)(E)
第 9 題 $\frac{332}{165}$
第 10 題 $(-1, 3)$
第 11 題 $3 < x \leq 5$
第 12 題 $2\sqrt{2} - \sqrt{6}$
第 13 題 $2\sqrt{2} - 1$
第 14 題 $\frac{32}{9}$
第 15 題 16
第 16 題 6.04×10^{-5}
第 17 題 198
第 18 題 $\frac{7\sqrt{3}}{2}$
第 19 題 -2 或 22
第 20 題 200
第 21 題 $\sqrt{15}$
第 22 題 5
第 23 題 (C)
第 24 題 11



對完答案之後



1. 把錯的題號圈起來。
2. 掃左邊的 QR code，在網頁上勾你錯的題號，馬上看到錯在哪幾章。(不用註冊)
3. 下次段考前，註冊後在首頁填上段考日期和範圍，可以自己產生一份考前藍圖 PDF：一份模擬卷、詳解，還有考前每天練哪一章。
4. 你們學校今年的卷也想要詳解？考完把題目頁拍照上傳，收到會盡快做好放上來：royalblue-education.com/school-exams/submit (可以先把姓名、座號遮掉)

單選 1~4：循環小數、指數比大小、指數成長與算幾不等式

- 1 答案 (C)。直式除法得 $\frac{3}{7} = 0.\overline{428571}$ ，循環節 428571 共 6 位，所以 $a_1 = 4$ 、 $a_2 = 2$ 、 $a_3 = 8$ 、 $a_4 = 5$ 、 $a_5 = 7$ 、 $a_6 = 1$ ，之後每 6 位重複。(A) 對。(B) $a_2 + a_4 = 2 + 5 = 7 = a_5$ ，對。(C) $a_3 = 8$ 不是 5，錯。(D) $8 = 6 + 2$ ， $a_8 = a_2$ ，對。(E) $28 = 6 \times 4 + 4$ 、 $22 = 6 \times 3 + 4$ ， $a_{28} = a_{22} = a_4$ ，對。題目問錯誤的敘述，選 (C)。

位數很大時，把位數除以循環節長度 6 看餘數，餘數相同的位置數字相同。

- 2 答案 (B)。三個指數的分母是 2、3、6，都化成 $\frac{1}{6}$ 次方： $a = 6^{\frac{3}{6}} = (6^3)^{\frac{1}{6}} = 216^{\frac{1}{6}}$ ， $b = 9^{\frac{2}{6}} = (9^2)^{\frac{1}{6}} = 81^{\frac{1}{6}}$ ， $c = 18^{\frac{1}{6}}$ 。底數為正時，同樣取 $\frac{1}{6}$ 次方，底數大的比較大： $216 > 81 > 18$ ，所以 $a > b > c$ 。也可以三個數都取 6 次方再比： $a^6 = 216$ 、 $b^6 = 81$ 、 $c^6 = 18$ 。

- 3 答案 (B)。24 小時裡有 $24 \div 6 = 4$ 個「6 小時」，每過一段數量變成 2 倍，共乘以 $2^4 = 16$ 。 $10 \times 16 = 160$ 個。

是「乘以 2」做 4 次 (2^4)，不是 2×4 。

- 4 答案 (B)。把分式拆開： $\frac{4x^2 + 9}{6x} = \frac{2x}{3} + \frac{3}{2x}$ 。 $x > 0$ 時兩項都是正數，由算幾不等式 $\frac{2x}{3} + \frac{3}{2x} \geq 2\sqrt{\frac{2x}{3} \cdot \frac{3}{2x}} = 2$ 。等號在 $\frac{2x}{3} = \frac{3}{2x}$ ，即 $x^2 = \frac{9}{4}$ 、 $x = \frac{3}{2}$ 時成立，所以最小值是 2。

拆成兩項之後乘積是定值 1，才可以用算幾不等式求和的最小值；最後要確認等號成立的 x 是正實數。

多選 (第 5~8 題)：有理數、範圍的運算、常用對數與位數

- 5 答案 (A)(C)(E)。(A) $2.0\overline{22}$ 是循環小數，是有理數 (等於 $2 + \frac{2}{90} = \frac{91}{45}$)。(B) $5^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{5}$ ，5 不是有理數的立方，是無理數。(C) $(\sqrt{2})^{-6} = \frac{1}{(\sqrt{2})^6} = \frac{1}{8}$ ，有理數。(D) 若 $\log 3 = \frac{p}{q}$ (p 、 q 為正整數)，則 $10^p = 3^q$ ，左邊是偶數、右邊是奇數，不可能，所以 $\log 3$ 是無理數。(E) $\log 7$ 的意思就是「10 的幾次方等於 7」，所以 $10^{\log 7} = 7$ ，有理數。

(A) 的 $2.0\overline{22} = 2.0222\cdots$ ，和 $2.0\overline{2}$ 是同一個數。



- 6 答案 (A)(B)。 $\left|x + \frac{1}{2}\right| < \frac{3}{2}$ 即 $-\frac{3}{2} < x + \frac{1}{2} < \frac{3}{2}$ ，得 $-2 < x < 1$ ； $|y - 1| < 1$ 得 $0 < y < 2$ 。(A) 兩式相加： $-2 < x + y < 3$ ，對。(B) $-1 < -x < 2$ ，和 $0 < y < 2$ 相加： $-1 < y - x < 4$ ，對。(C) 錯： x 可以是負的，例如 $x = -1$ 、 $y = 1$ 時 $xy = -1$ 。(D) 錯： $-4 < 2x < 2$ 、 $-2 < -y < 0$ ，相加得 $-6 < 2x - y < 2$ ；例如 $x = \frac{1}{2}$ 、 $y = \frac{1}{2}$ 時 $2x - y = \frac{1}{2} > 0$ 。(E) 錯：例如 $x = 0$ 、 $y = \frac{1}{2}$ 時 $x^2 + y^2 = \frac{1}{4} < 1$ 。

兩個範圍只能「同向相加」。要算差，先把其中一個乘以 -1 （不等號反向）再相加； x 的範圍跨過 0 時， xy 和 x^2 的範圍不能直接把端點相乘。

- 7 答案 (B)(C)(D)(E)。(A) 錯： $a = 10^{4.8}$ ， $10^4 < a < 10^5$ ，整數部分是 5 位數。(B) 對： $-4.8 = -5 + 0.2$ ， $a = 10^{0.2} \times 10^{-5}$ ，而 $1 < 10^{0.2} < 10$ ，所以 $a = 0.00001\dots$ ，小數點後前 4 位是 0，第 5 位開始不為 0。(C) 對： $\log(\log a) = 2$ 表示 $\log a = 10^2 = 100$ ， $a = 10^{100}$ ，是 1 後面 100 個 0，共 101 位數。(D) 對：這就是 $\log$ 的定義。(E) 對： $\frac{a}{b} = \frac{10^{4.8}}{10^{2.8}} = 10^2 = 100$ 。

$\log a$ 是負數時，要先改寫成「負整數 + 介於 0 與 1 之間的數」再判斷： $-4.8 = -5 + 0.2$ ，不是 $-4 + (-0.8)$ 。

- 8 答案 (B)(D)(E)。 $\log 7^{100} = 100 \times 0.8451 = 84.51$ ，所以 $7^{100} = 10^{0.51} \times 10^{84}$ 。(A) 錯： $10^{84} < 7^{100} < 10^{85}$ ，是 85 位數。(B) 對、(C) 錯： $\log 3 \approx 0.4771$ 、 $\log 4 = 2 \log 2 \approx 0.602$ ， $0.4771 < 0.51 < 0.602$ ，所以 $3 < 10^{0.51} < 4$ ，首位數字是 3。(D) 對： 7^1 、 7^2 、 7^3 、 7^4 的末位數字依序是 7、9、3、1，每 4 個一循環；100 是 4 的倍數，末位數字是 1。(E) 對： 7^{100} 的末位是 1，減 1 之後末位是 0，是 10 的倍數。

位數看 $\log$ 值的整數部分（84 表示 85 位數），首位數字看小數部分（0.51）落在哪兩個 $\log$ 值之間。

判斷位數就是把數寫成 $10^k \times 10^n$ （ $0 \leq k < 1$ ， n 為整數）： $n \geq 0$ 時整數部分是 $n + 1$ 位數； $n < 0$ 時小數點後第 $|n|$ 位開始不為 0。

填充 1~3（第 9~11 題）：循環小數、比較係數與絕對值不等式

- 9 設 $p = 1.5\overline{4}$ ，則 $100p = 154.\overline{54}$ ，相減得 $99p = 153$ ， $p = \frac{153}{99} = \frac{17}{11}$ 。設 $q = 0.4\overline{6}$ ，則 $10q = 4.\overline{6}$ ， $100q = 46.\overline{6}$ ，相減得 $90q = 42$ ， $q = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$ 。相加： $\frac{17}{11} + \frac{7}{15} = \frac{255 + 77}{165} = \frac{332}{165}$ 。 $332 = 2^2 \times 83$ ， $165 = 3 \times 5 \times 11$ ，沒有公因數，已是最簡分數。

$0.4\overline{6}$ 的循環節只有 6，4 不循環，所以要用 $100q - 10q$ 把循環的部分消掉。

- 10 左邊展開後整理成 $(2a + b) + (-3a + 2b)\sqrt{2}$ 。 a 、 b 是有理數， $\sqrt{2}$ 是無理數，所以兩邊的有理數部分、 $\sqrt{2}$ 的係數分別相等： $2a + b = 1$ ， $-3a + 2b = 9$ 。由第一式 $b = 1 - 2a$ 代入第二式： $-3a + 2 - 4a = 9$ ， $a = -1$ ， $b = 3$ 。驗算： $-(2 - 3\sqrt{2}) + 3(1 + 2\sqrt{2}) = 1 + 9\sqrt{2}$ 。

「 a 、 b 是有理數」這個條件就是用來比較係數的。

- 11 第一式 $|x + 1| > 4$ ： $x + 1 > 4$ 或 $x + 1 < -4$ ，即 $x > 3$ 或 $x < -5$ 。第二式 $|2x - 3| \leq 7$ ： $-7 \leq 2x - 3 \leq 7$ ， $-4 \leq 2x \leq 10$ ，即 $-2 \leq x \leq 5$ 。兩式要同時成立，取共同的部分： $x < -5$ 和 $-2 \leq x \leq 5$ 沒有交集； $x > 3$ 和 $-2 \leq x \leq 5$ 的交集是 $3 < x \leq 5$ 。

端點要分清楚：3 來自「 $>$ 」不含等號，5 來自「 $\leq$ 」含等號。



填充 4 (第 12~16 題)：根式、指數與科學記號的化簡

- 12 (1) $9^{\frac{1}{4}} = (3^2)^{\frac{1}{4}} = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$ ，所以根號內是 $14 - 8\sqrt{3} = 14 - 2\sqrt{48}$ 。找兩數和為 14、積為 48：8 和 6。
 $\sqrt{14 - 2\sqrt{48}} = \sqrt{8} - \sqrt{6} = 2\sqrt{2} - \sqrt{6}$ 。

雙重根號要先把裡面那個根號前面的係數整理成 2： $8\sqrt{3} = 2 \times 4\sqrt{3} = 2\sqrt{48}$ 。結果要「大減小」才是正數。

- 13 (2) $9 - 4\sqrt{2} = 9 - 2\sqrt{8}$ 。找兩數和為 9、積為 8：8 和 1。 $\sqrt{9 - 2\sqrt{8}} = \sqrt{8} - \sqrt{1} = 2\sqrt{2} - 1$ 。驗算：
 $(2\sqrt{2} - 1)^2 = 8 - 4\sqrt{2} + 1 = 9 - 4\sqrt{2}$ 。

- 14 (3) $0.25^{-1.5} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{3}{2}} = 4^{\frac{3}{2}} = (2^2)^{\frac{3}{2}} = 2^3 = 8$ ； $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{2^3}{3^3}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$ 。相乘： $8 \times \frac{4}{9} = \frac{32}{9}$ 。

- 15 (4) 同底數相乘，指數相加： $2^{(2-\sqrt{3})+(2+\sqrt{3})} = 2^4 = 16$ 。

- 16 (5) 先把兩個數化成同樣的 10^{-5} ： $4.72 \times 10^{-6} = 0.472 \times 10^{-5}$ 。 $6.51 \times 10^{-5} - 0.472 \times 10^{-5} = 6.038 \times 10^{-5}$ 。取 3 位有效數字，第 4 位的 8 進位，得 6.04×10^{-5} 。

10 的次方不同不能直接把前面的數相減，要先化成同次方。

填充 5~10 (第 17~22 題)：指數求值、分點、算幾不等式與科學記號

- 17 設 $t = 2^x$ ，則 $2^{-x} = \frac{1}{t}$ ，已知 $t + \frac{1}{t} = 6$ ，所求是 $t^3 + \frac{1}{t^3}$ 。由 $\left(t + \frac{1}{t}\right)^3 = t^3 + \frac{1}{t^3} + 3\left(t + \frac{1}{t}\right)$ ，得
 $t^3 + \frac{1}{t^3} = 6^3 - 3 \times 6 = 216 - 18 = 198$ 。
 $8^x = (2^x)^3$ ，所以這題是「已知和、求立方和」。

- 18 $4^a = (2^a)^2 = 3$ ，而 $2^a > 0$ ，所以 $2^a = \sqrt{3}$ 。 $2^{a-1} = \frac{2^a}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ； $8^{-a} = \frac{1}{(2^a)^3} = \frac{1}{3\sqrt{3}}$ ，所以 $27 \times$
 $8^{-a} = \frac{27}{3\sqrt{3}} = \frac{9}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}$ 。相加： $\frac{\sqrt{3}}{2} + 3\sqrt{3} = \frac{7\sqrt{3}}{2}$ 。

- 19 設 $P(x)$ ， $\overline{AP} = |x + 8|$ ， $\overline{BP} = |x - 2|$ ，條件是 $2|x + 8| = 3|x - 2|$ 。 $2(x + 8) = 3(x - 2)$ 得 $x = 22$ ； $2(x + 8) = -3(x - 2)$ 得 $5x = -10$ ， $x = -2$ 。驗算： $x = -2$ 時 $\overline{AP} = 6$ 、 $\overline{BP} = 4$ (P 在 A 、 B 之間)； $x = 22$ 時 $\overline{AP} = 30$ 、 $\overline{BP} = 20$ (P 在 B 的右邊)。

題目只說 P 在直線 AB 上，沒有說在 A 、 B 之間，內分和外分兩種情形都要算。 $\overline{AP}$ 比較長，所以外分點在靠近 B 的那一側。

- 20 $\log a = 2x$ 表示 $a = 10^{2x}$ ，同理 $b = 10^{3y}$ ，所以 $ab = 10^{2x+3y} = 10^4$ 。 a 、 b 都是正數，由算幾不等式
 $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} = \sqrt{10^4} = 100$ ，得 $a+b \geq 200$ 。等號在 $a = b = 100$ 時成立，這時 $2x = 2$ 、 $3y = 2$ ，
即 $x = 1$ 、 $y = \frac{2}{3}$ ，滿足 $2x + 3y = 4$ ，所以最小值是 200。

條件 $2x + 3y = 4$ 是指數的「和」固定，換回 a 、 b 之後變成「積」 ab 固定，才可以用算幾不等式求 $a+b$ 的最小值。



- 21 $\overline{AB}$ 的中點是 $M(1)$ ，半圓的圓心是 M ，半徑是 $\frac{5 - (-3)}{2} = 4$ 。 C 在半圓上，所以 $\overline{MC} = 4$ ；又 $\overline{OC}$ 和數線垂直， $\triangle OMC$ 是直角三角形， $\overline{OM} = 1$ ，由畢氏定理 $\overline{OC} = \sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15}$ 。弧的半徑是 $\overline{OC}$ ， P 在 O 的右邊，所以 $x = \overline{OP} = \sqrt{15}$ 。

圓心是 $\overline{AB}$ 的中點 1，不是原點 O 。也可以用 $\overline{OC}^2 = \overline{OA} \times \overline{OB} = 3 \times 5$ 檢查。

- 22 $1TB = 1024GB = 1024 \times 1024MB = 1048576MB$ 。每張 $5MB$ ， $1048576 \div 5 = 209715.2$ ，最多存入 209715 張。 $209715 = 2.09715 \times 10^5$ ，所以 $n = 5$ 。

用估算也可以： $1024 \approx 10^3$ ， $1TB \approx 10^6MB$ ，除以 5 約 2×10^5 。

看到 $t + \frac{1}{t}$ 這類對稱的條件，先想平方或立方的乘法公式；看到「和」或「積」是定值的兩個正數，先想算幾不等式，並檢查等號能不能成立。

混合題（第 23~24 題）：雙重根號與立方差公式

- 23 答案 (C)。 $5^{2a} = (5^a)^2$ 。 $5 - 2\sqrt{6}$ 找兩數和為 5、積為 6：3 和 2，所以 $5 - 2\sqrt{6} = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 \cdot 5^a$ 是正數，而 $\sqrt{3} - \sqrt{2} > 0$ ，所以 $5^a = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ 。

(E) 的 $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ 平方也是 $5 - 2\sqrt{6}$ ，但它是負數， 5^a 不可能是負數。

- 24 設 $t = 5^a = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ ，則 $5^{-a} = \frac{1}{t} = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ 。分子用立方差公式： $t^3 - \frac{1}{t^3} = \left(t - \frac{1}{t}\right) \left(t^2 + t \cdot \frac{1}{t} + \frac{1}{t^2}\right) \cdot t - \frac{1}{t} = -2\sqrt{2} \neq 0$ ，可以約掉，所以原式 $= t^2 + 1 + \frac{1}{t^2} \cdot t^2 = 5^{2a} = 5 - 2\sqrt{6}$ ， $\frac{1}{t^2} = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 = 5 + 2\sqrt{6}$ ，原式 $= (5 - 2\sqrt{6}) + 1 + (5 + 2\sqrt{6}) = 11$ 。

不必把 t^3 展開，先用立方差公式約分，只需要 t^2 和 $\frac{1}{t^2}$ 。約分前要確認 $t - \frac{1}{t} \neq 0$ 。

御藍教育

ROYAL BLUE · EDUCATION



孩子寫完這份卷，錯的題有人陪他看嗎？

有請家教的孩子，錯題可以問老師。沒有的話，多半是自己對完答案就算了，同一型下次換個數字還是會錯。

數學青於藍是一個國高中數學的練習網站，做的事情就是補上這一段：

- 照孩子這次段考的範圍出題，每一題都有詳解，選錯的選項會寫明錯在哪一步。
- 答錯的題自動收進錯題本，助教會陪他一步一步檢討，不直接給答案。
- 家長每週收到一份學習報告，看得到孩子練了哪些章節、卡在哪裡。

費用

- 先免費試用，不用信用卡。學校信箱註冊 100 題，一般信箱 15 題。
- 需要再由家長訂閱，每月 690 元起（創始會員價）。
- 不綁卡、不自動扣款，每月由家長確認後才付款，不想續就什麼都不用做。



掃 QR code 看怎麼開始

網站：royalblue-education.com

LINE 客服：@royalblue_edu

本卷題目取自港明高中 114 學年度上學期高一第一次段考；排版與詳解由御藍教育撰寫。

御藍教育
ROYAL BLUE • EDUCATION



勾你錯的題號，看錯在哪幾章，註冊後直接從那幾章開始練

網頁版：royalblue-education.com/school-exams/kmsh-114a-g10-1