

臺南女中 114 學年度上學期 高一第一次段考



御藍教育

範圍：數與式（實數與數線、科學記號、絕對值、乘法公式與根式、算幾不等式、指數與常用對數） · 單選題 5 題（25 分）、多重選擇題 3 題（15 分）、填充題 11 題共 12 格（60 分）

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/tngs-114a-g10-1

一、單選題（一題 5 分，共 25 分）

1 若將 $6.5 \times 10^5 - 7.3 \times 10^4$ 的答案以科學記號表示並取兩位有效數字，則正確答案應為下列何者？

- (A) 5.7×10^4
- (B) 5.8×10^4
- (C) 5.7×10^5
- (D) 5.8×10^5
- (E) 5.77×10^5

2 若 $a = 10^{2.5}$ 、 $b = 10^{4.5}$ ，且 c 為 a 、 b 的幾何平均數，則 c 最接近下列哪一個數？

- (A) 1000
- (B) 3000
- (C) 5000
- (D) 7000
- (E) 9000

3 若 $l = \sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{7}$ ， $m = \sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{6}$ ， $n = \sqrt{3} + \sqrt{4} + \sqrt{7}$ ，則下列大小關係，何者正確？

- (A) $l > m > n$
- (B) $l > n > m$
- (C) $m > l > n$
- (D) $m > n > l$
- (E) $n > m > l$



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/tngs-114a-g10-1

4 若 $c = 1.25 \times 10^{-5}$ 、 $d = 1.33 \times 10^7$ ，則下列大小關係，何者正確？

- (A) $c < \frac{c+2d}{3} < \frac{3c+2d}{5} < \frac{4c+3d}{7} < d$
(B) $c < \frac{3c+2d}{5} < \frac{c+2d}{3} < \frac{4c+3d}{7} < d$
(C) $c < \frac{3c+2d}{5} < \frac{4c+3d}{7} < \frac{c+2d}{3} < d$
(D) $c < \frac{4c+3d}{7} < \frac{3c+2d}{5} < \frac{c+2d}{3} < d$
(E) $c < \frac{4c+3d}{7} < \frac{c+2d}{3} < \frac{3c+2d}{5} < d$

5 最接近 $(0.25)^{\frac{1}{4}} + 10^{\log \sqrt{3}}$ 的整數為下列何者？（已知 $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ）

- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

二、多重選擇題（一題 5 分，共 15 分，多或少一個選項扣 2 分，直到該題 0 分為止）（本頁第 6 ~ 8 題依序為原卷多重選擇題第 1~3 題）

6 數線上， O 為原點，若 $\overline{OA} = a$ ，當 a 為下列哪些數時，可以用尺規作圖在數線上畫出 A 點所在位置？

- (A) $(0.25)^{-1.5}$
(B) $\pi + 1$
(C) $10^{-3 \log 20}$
(D) $\sqrt{5 + \sqrt{2}}$
(E) $\log 30$

7 下列關於數與式的敘述，何者正確？

- (A) $\sqrt{3} + \sqrt{8} > \frac{1}{\sqrt{6} - \sqrt{5}}$
(B) $10^{2 \log 30} > 10^{3 \log 20} > 10^{4 \log 15}$
(C) 若 a 、 b 均為非負實數， $\sqrt{a} + \sqrt{b} = 5$ 且 $ab = 1$ ，則 $\sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{21}$
(D) 若 c 、 d 為兩任意相異實數，且已知 $c < d$ ，必可以找到有理數 e 使得 $c < e < d$
(E) 方程式 $|x - 5| - |x + 3| = \sqrt{20}$ 有解



- 8 將一組正數數據 (a, b) 中的 a 、 b 分別取常用對數得到一筆新的資料（如下表），並將新資料數對 $(\log a, \log b)$ 標記在坐標平面上，其圖形為一條斜直線，則下列敘述何者正確？（表中的 t 、 m 均為實數）

$\log a$	0	1	m	8	...
$\log b$	0	t	2.75	4	...

- (A) 數對 $(\log a, \log b)$ 的關係式可以表示為 $2 \log b - \log a = 0$
(B) $t + m$ 為奇數
(C) 若 $a = 10^{-16}$ 時，數對 $(\log a, \log b)$ 會落在第二象限
(D) 若 a 為完全平方數，則 b 亦為完全平方數
(E) 若 $100a = b$ ，則 a 為純小數且小數點後第 3 位出現不為 0 的數

三、填充題（每小題 5 分，共 60 分，答案若以分數、分式或根式表示時，請化為最簡分數（分式、根式））（本頁第 9~20 題依序為原卷填充題第 1、2、3、4、5、6、7、8(1)、8(2)、9、10、11 題）

- 9 若 $x - y + z = 6$ ， $x^2 + y^2 + z^2 = 12$ ，則 $xy - xz + yz = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- 10 已知 a 、 b 均為實數且 $|ax + 1| \leq b$ 的解與 $\begin{cases} |x + 3| \geq 2 \\ |x - 2| \leq 4 \end{cases}$ 的解相同，試求 $2b - 3a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- 11 若 $a^{2x} = 14 - 6\sqrt{5}$ ，則 $a^x + a^{-x} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- 12 定義區間 $[a, b]$ 的長度為 $b - a$ ，滿足絕對值不等式 $8 \leq |x + 4| + |x - 3| \leq 11$ 的實數 x 所形成的區間長度為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- 13 若 x 、 y 均為正實數且 $10^{xy} = \sqrt{1000}$ ，試求 $10^{\log x} + 10^{\log y}$ 的最小值為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- 14 若 a 為正實數，已知 $10^{-\log a^5} = 16$ 且 $a^k = 0.125$ ，則實數 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



- 15 放射性物質的半衰期 T 定義為每經過時間 T ，該物質的質量會衰退成原來的一半。鉛製容器中有兩種放射性物質 A 、 B ，開始紀錄時容器中的物質 A 的質量為物質 B 的 4 倍，經過 120 小時之後，物質 A 的質量為物質 B 的 $\frac{1}{2}$ 倍，若物質 A 的半衰期為 T_A ，物質 B 的半衰期為 T_B ，則 $\frac{T_A T_B}{T_A - T_B} =$ _____。

填充題第 8 題 實數 x 、 y 滿足不等式 $|x| \leq 3$ 且 $|y - 1| \leq 4$ ，則

- 16 (1) $x - 2y$ 的最大值為 _____。

- 17 (2) $x^2 - 2y^2 + 4y$ 的最小值為 _____。

- 18 設 a 、 b 、 c 均為正數且 m 為整數，若已知 $m + \log a = 0.2345$ 且 a 的整數部分為 3 位數， $10a = b = 10^2 c$ ，則 $(\log a - \log b + \log c) - m =$ _____。

- 19 滿足 q 為 4 的倍數且 $2 < \log q < 2.5$ 的整數 q 共有 _____ 個。

- 20 設 $E(r)$ 為芮氏地震規模 r 的地震震央所釋放出來的能量，規模與能量的關係為 $\log E(r) = 1.5r + 11.8$ 。2016 年 2 月 6 日在美濃地震的芮氏規模為 6.6，2018 年 2 月 6 日在花蓮地震的芮氏規模為 6.2，試問美濃地震所釋放的能量是花蓮地震的 _____ 倍。(已知 $10^{0.3} \approx 1.995$ ，四捨五入到小數第二位)



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

答案一覽

- 第 1 題 (D)
第 2 題 (B)
第 3 題 (D)
第 4 題 (C)
第 5 題 (B)
第 6 題 (A)(C)(D)
第 7 題 (D)(E)
第 8 題 (A)
第 9 題 -12
第 10 題 4
第 11 題 $\frac{15 - 3\sqrt{5}}{4}$
第 12 題 3
第 13 題 $\sqrt{6}$
第 14 題 $\frac{15}{4}$
第 15 題 -40
第 16 題 9
第 17 題 -30
第 18 題 2.2345
第 19 題 54
第 20 題 3.98

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 1~5：有效數字、幾何平均數、根式與分點比大小

- 1 答案 (D)。先把兩數寫成同一個 10 的次方： $7.3 \times 10^4 = 0.73 \times 10^5$ ，所以 $6.5 \times 10^5 - 0.73 \times 10^5 = 5.77 \times 10^5$ 。取兩位有效數字，看第三位 7 要進位，得 5.8×10^5 。
(E) 的 5.77×10^5 是三位有效數字；次方不同的兩數不能直接拿 $6.5 - 7.3$ 來算。
- 2 答案 (B)。幾何平均數 $c = \sqrt{ab} = \sqrt{10^{2.5} \times 10^{4.5}} = \sqrt{10^7} = 10^{3.5}$ 。 $10^{3.5} = 10^3 \times 10^{0.5} = 1000\sqrt{10} \approx 1000 \times 3.16 = 3160$ ，最接近 3000。
幾何平均數的指數剛好是 2.5 和 4.5 的算術平均 3.5； $10^{3.5}$ 不是 1000 和 10000 的正中間 5500。
- 3 答案 (D)。兩兩比較時，把相同的項消掉，剩下的兩項和平方再比。 l 和 n 都有 $\sqrt{7}$ ： $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^2 = 7 + 2\sqrt{10}$ ， $(\sqrt{3} + \sqrt{4})^2 = 7 + 2\sqrt{12}$ ，所以 $l < n$ 。 m 和 n 都有 $\sqrt{3}$ ： $(\sqrt{5} + \sqrt{6})^2 = 11 + 2\sqrt{30}$ ， $(\sqrt{4} + \sqrt{7})^2 = 11 + 2\sqrt{28}$ ，所以 $m > n$ 。合起來 $m > n > l$ 。
兩個正數的和相同時 ($2 + 5 = 3 + 4$ 、 $5 + 6 = 4 + 7$)，兩數越接近，根號相加越大。近似值檢查： $l \approx 6.30$ 、 $m \approx 6.42$ 、 $n \approx 6.38$ 。
- 4 答案 (C)。 $c < d$ 。三個式子都是數線上 c 、 d 之間的分點，改寫成從 c 出發走了幾分之幾： $\frac{c+2d}{3} = c + \frac{2}{3}(d-c)$ ， $\frac{3c+2d}{5} = c + \frac{2}{5}(d-c)$ ， $\frac{4c+3d}{7} = c + \frac{3}{7}(d-c)$ 。因為 $\frac{2}{5} < \frac{3}{7} < \frac{2}{3}$ (通分： $\frac{14}{35} < \frac{15}{35}$ ， $\frac{9}{21} < \frac{14}{21}$)，所以 $c < \frac{3c+2d}{5} < \frac{4c+3d}{7} < \frac{c+2d}{3} < d$ 。
 c 、 d 的實際數值用不到，只需要 $c < d$ ； d 的係數佔的比例越大，分點越靠近 d 。
- 5 答案 (B)。 $(0.25)^{\frac{1}{4}} = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{4}} = (2^{-2})^{\frac{1}{4}} = 2^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0.707$ 。 $10^{\log \sqrt{3}} = \sqrt{3} \approx 1.732$ 。相加約 2.439，最接近的整數是 2。
 $\log \sqrt{3}$ 的意思就是「10 的幾次方等於 $\sqrt{3}$ 」，所以 $10^{\log \sqrt{3}} = \sqrt{3}$ ，不必算出 $\log \sqrt{3}$ 的值。

多選 1~3 (第 6~8 題)：尺規作圖、數與式的判斷、取對數的數據

- 6 答案 (A)(C)(D)。給定單位長後，有理數長度都可以作圖，可以作圖的長度再開平方也可以作圖 (用直角三角形或半圓)。(A) 可以： $(0.25)^{-1.5} = (2^{-2})^{-\frac{3}{2}} = 2^3 = 8$ 。(B) 不行： π 無法用尺規作出， $\pi + 1$ 也不行。(C) 可以： $10^{-3 \log 20} = (10^{\log 20})^{-3} = 20^{-3} = \frac{1}{8000}$ ，是有理數。(D) 可以：先作出 $\sqrt{2}$ ，接上長度 5 得 $5 + \sqrt{2}$ ，再作它的平方根。(E) 不行： $\log 30 = 1 + \log 3$ ， $\log 3$ 不是由有理數經過四則運算和開平方得到的數。
無理數不一定不能作圖：能作圖的是有理數，以及由它們反覆做加減乘除和開平方得到的數。(A)(C) 要先化簡才看得出是有理數。



- 7 答案 (D)(E)。 (A) 錯： $\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ ，而 $(\sqrt{3} + \sqrt{8})^2 = 11 + 2\sqrt{24}$ ， $(\sqrt{6} + \sqrt{5})^2 = 11 + 2\sqrt{30}$ ，左邊比較小。 (B) 錯： $10^{2\log 30} = 30^2 = 900$ ， $10^{3\log 20} = 20^3 = 8000$ ， $10^{4\log 15} = 15^4 = 50625$ ，大小順序相反。 (C) 錯： $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 - 4\sqrt{ab} = 25 - 4 = 21$ ，所以 $\sqrt{a} - \sqrt{b} = \pm\sqrt{21}$ ，題目沒有說 a 、 b 誰大，也可能是 $-\sqrt{21}$ 。 (D) 對：任意兩個相異實數之間都有有理數（有理數的稠密性）。 (E) 對： $-3 \leq x \leq 5$ 時， $|x-5| - |x+3| = (5-x) - (x+3) = 2-2x$ ，令 $2-2x = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 得 $x = 1 - \sqrt{5} \approx -1.24$ ，在 -3 和 5 之間，是一個解。

(E) 也可以看範圍： $|x-5| - |x+3|$ 的值從 $x \leq -3$ 時的 8 連續降到 $x \geq 5$ 時的 -8 ， $\sqrt{20} \approx 4.47$ 在 -8 和 8 之間。

- 8 答案 (A)。直線通過表中的 $(0, 0)$ 和 $(8, 4)$ ，所以 $\log b = \frac{1}{2} \log a$ 。(A) 對：移項就是 $2\log b - \log a = 0$ 。(B) 錯： $\log a = 1$ 時 $t = \frac{1}{2}$ ； $\log b = 2.75$ 時 $m = 5.5$ ； $t + m = 6$ 是偶數。(C) 錯： $a = 10^{-16}$ 時 $\log a = -16$ 、 $\log b = -8$ ，點 $(-16, -8)$ 在第三象限。(D) 錯： $2\log b = \log a$ 表示 $b^2 = a$ ， $b = \sqrt{a}$ ；取 $a = 4$ ， $b = 2$ 不是完全平方數。(E) 錯：把 $b = 100a$ 代入 $b^2 = a$ ： $10000a^2 = a$ ， $a = \frac{1}{10000} = 0.0001$ ，是純小數，但小數點後第 4 位才出現不為 0 的數。

$2\log b = \log a$ 可以直接讀成 $\log b^2 = \log a$ ，也就是 $b^2 = a$ ，(D)(E) 都用這個關係。

含 $\log$ 的指數先用「 $10^{\log N} = N$ 」化簡： $10^{k \log N} = (10^{\log N})^k = N^k$ 。

填充 1~4 (第 9~12 題)：乘法公式、絕對值不等式、雙重根號

- 9 把 $x - y + z$ 平方： $(x - y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2xz - 2yz = x^2 + y^2 + z^2 - 2(xy - xz + yz)$ 。代入： $36 = 12 - 2(xy - xz + yz)$ ，所以 $xy - xz + yz = -12$ 。
把 $-y$ 看做一個數，套 $(p + q + r)^2 = p^2 + q^2 + r^2 + 2pq + 2qr + 2rp$ ，含 y 的兩個乘積項會變號。 $x = 2$ 、 $y = -2$ 、 $z = 2$ 是一組符合條件的數，代入得 $-4 - 4 - 4 = -12$ 。

- 10 $|x + 3| \geq 2$ 的解是 $x \geq -1$ 或 $x \leq -5$ ； $|x - 2| \leq 4$ 的解是 $-2 \leq x \leq 6$ 。兩者同時成立： $-1 \leq x \leq 6$ 。
這個區間的中點是 $\frac{5}{2}$ 、半長是 $\frac{7}{2}$ ，所以等於 $\left|x - \frac{5}{2}\right| \leq \frac{7}{2}$ 。兩邊同乘以 $\frac{2}{5}$ ： $\left|\frac{2}{5}x - 1\right| \leq \frac{7}{5}$ ，也就是 $\left|-\frac{2}{5}x + 1\right| \leq \frac{7}{5}$ 。對照 $|ax + 1| \leq b$ 得 $a = -\frac{2}{5}$ 、 $b = \frac{7}{5}$ ， $2b - 3a = \frac{14}{5} + \frac{6}{5} = 4$ 。
常數項要湊成 $+1$ ，所以絕對值裡面要整個變號， a 是負的。

- 11 $14 - 6\sqrt{5} = 14 - 2\sqrt{45}$ ，找兩數和 14、積 45：9 和 5，所以 $14 - 6\sqrt{5} = (3 - \sqrt{5})^2$ 。 $a^x > 0$ ，所以 $a^x = 3 - \sqrt{5}$ 。 $a^{-x} = \frac{1}{3 - \sqrt{5}} = \frac{3 + \sqrt{5}}{9 - 5} = \frac{3 + \sqrt{5}}{4}$ 。相加： $\frac{4(3 - \sqrt{5}) + 3 + \sqrt{5}}{4} = \frac{15 - 3\sqrt{5}}{4}$ 。
有理化的分母是 $9 - 5 = 4$ ，不是 1，所以 a^{-x} 不等於 $3 + \sqrt{5}$ 。

- 12 $|x + 4| + |x - 3|$ 是數線上 x 到 -4 與到 3 的距離和。 x 在 -4 和 3 之間時，距離和固定是 7，不滿足 ≥ 8 。 $x > 3$ 時，距離和是 $(x + 4) + (x - 3) = 2x + 1$ ，由 $8 \leq 2x + 1 \leq 11$ 得 $\frac{7}{2} \leq x \leq 5$ 。 $x < -4$ 時，距離和是 $-(x + 4) - (x - 3) = -2x - 1$ ，由 $8 \leq -2x - 1 \leq 11$ 得 $-6 \leq x \leq -\frac{9}{2}$ 。解是兩個區間 $\left[-6, -\frac{9}{2}\right]$ 和 $\left[\frac{7}{2}, 5\right]$ ，長度各是 $\frac{3}{2}$ ，合計 3。
解有左右兩段，兩段的長度都要算進去。



「 $p \leq x \leq q$ 」和「 $\left|x - \frac{p+q}{2}\right| \leq \frac{q-p}{2}$ 」是同一件事：中點當中心、半長當半徑。

填充 5~7 (第 13~15 題)：算幾不等式、指數律、半衰期

- 13 $\sqrt{1000} = 10^{\frac{3}{2}}$ ，所以 $xy = \frac{3}{2}$ 。 $10^{\log x} = x$ 、 $10^{\log y} = y$ ，所求就是 $x + y$ 的最小值。由算幾不等式 $\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy} = \sqrt{\frac{3}{2}}$ ，得 $x+y \geq 2\sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{4 \times \frac{3}{2}} = \sqrt{6}$ 。等號在 $x = y = \frac{\sqrt{6}}{2}$ 時成立，所以最小值是 $\sqrt{6}$ 。

等號成立的 $x = y = \frac{\sqrt{6}}{2}$ 確實滿足 $xy = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ ，最小值才取得到。

- 14 $10^{-\log a^5} = (10^{\log a^5})^{-1} = (a^5)^{-1} = a^{-5}$ ，所以 $a^{-5} = 16 = 2^4$ ， $a^5 = 2^{-4}$ ， $a = 2^{-\frac{4}{5}}$ 。 $a^k = 2^{-\frac{4k}{5}}$ ，而 $0.125 = \frac{1}{8} = 2^{-3}$ ，所以 $-\frac{4k}{5} = -3$ ， $k = \frac{15}{4}$ 。

把 16 和 0.125 都寫成 2 的次方，就能直接比較指數。

- 15 設開始時 B 的質量是 M ， A 的質量是 $4M$ 。經過 120 小時， A 剩 $4M \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{T_A}}$ ， B 剩 $M \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{T_B}}$ 。條件是 $4M \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{T_A}} = \frac{1}{2} \times M \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{T_B}}$ 。把 $4 = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$ 代入，兩邊都寫成 $\frac{1}{2}$ 的次方： $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{T_A}-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{T_B}+1}$ ，所以 $\frac{120}{T_A} - \frac{120}{T_B} = 3$ 。通分： $\frac{120(T_B - T_A)}{T_A T_B} = 3$ ， $\frac{T_A T_B}{T_B - T_A} = 40$ ，所以 $\frac{T_A T_B}{T_A - T_B} = -40$ 。

A 從 B 的 4 倍變成 $\frac{1}{2}$ 倍，表示 A 衰退得比較快， $T_A < T_B$ ，所以答案是負的。

填充 8~11 (第 16~20 題)：範圍求極值與常用對數

- 16 $|x| \leq 3$ 即 $-3 \leq x \leq 3$ ； $|y-1| \leq 4$ 即 $-3 \leq y \leq 5$ 。(1) $x-2y$ 要最大， x 取最大的 3、 y 取最小的 -3 ： $3 - 2 \times (-3) = 9$ 。

$-2y$ 的係數是負的， y 越小 $-2y$ 越大。

- 17 (2) 對 y 配方： $x^2 - 2y^2 + 4y = x^2 - 2(y-1)^2 + 2$ 。 x 和 y 各自獨立取值： $0 \leq x^2 \leq 9$ ， $0 \leq (y-1)^2 \leq 16$ 。要最小，取 $x^2 = 0$ 、 $(y-1)^2 = 16$ ： $0 - 32 + 2 = -30$ ，在 $x = 0$ 且 $y = -3$ 或 $y = 5$ 時取得。

條件 $|y-1| \leq 4$ 正好就是 $(y-1)^2 \leq 16$ ，配方後可以直接用。 x^2 的最小值是 0 ($x = 0$)，不是端點 $x = \pm 3$ 的值。

- 18 a 的整數部分是 3 位數，即 $100 \leq a < 1000$ ， $2 \leq \log a < 3$ 。 $\log a = 0.2345 - m$ 且 m 是整數，只有 $m = -2$ 才符合，這時 $\log a = 2.2345$ 。 $b = 10a$ ，所以 $\log b = \log a + 1$ ； $10a = 10^2 c$ 得 $c = \frac{a}{10}$ ，所以 $\log c = \log a - 1$ 。 $\log a - \log b + \log c = \log a - (\log a + 1) + (\log a - 1) = \log a - 2 = 0.2345$ 。再減去 m ： $0.2345 - (-2) = 2.2345$ 。

這裡用到的只有「乘以 10，log 加 1；除以 10，log 減 1」。 m 是負的，最後一步是加 2。



19 $2 < \log q < 2.5$ 即 $10^2 < q < 10^{2.5} = 100\sqrt{10}$ 。因為 $3.16^2 = 9.9856 < 10 < 10.0489 = 3.17^2$ ，所以 $316 < 100\sqrt{10} < 317$ ，整數 q 的範圍是 $101 \leq q \leq 316$ 。其中 4 的倍數從 $104 = 4 \times 26$ 到 $316 = 4 \times 79$ ，共 $79 - 26 + 1 = 54$ 個。

100 不算 ($\log q > 2$ 是嚴格不等式)；316 是 4 的倍數且小於 $100\sqrt{10} \approx 316.2$ ，要算進去。

20 $\log E(6.6) = 1.5 \times 6.6 + 11.8 = 21.7$ ， $\log E(6.2) = 1.5 \times 6.2 + 11.8 = 21.1$ ，所以 $E(6.6) = 10^{21.7}$ ， $E(6.2) = 10^{21.1}$ 。倍數是 $\frac{10^{21.7}}{10^{21.1}} = 10^{0.6} = (10^{0.3})^2 \approx 1.995^2 = 3.980025$ ，四捨五入到小數第二位是 3.98。

規模差 0.4，能量的 $\log$ 差 $1.5 \times 0.4 = 0.6$ ，常數 11.8 會消掉。

$\log N$ 的整數部分決定 N 的位數： N 的整數部分是 k 位數，就是 $k - 1 \leq \log N < k$ 。

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

本卷題目取自臺南女中 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。



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/tngs-114a-g10-1