國中數學科教師研習 · 出卷篇

提示詞工具包

課堂上做過的每一步，都在這裡。複製、把【】換成你的內容、貼上。

出卷篇（數學科）

數學科校正：每段出題提示詞後面都接這一段

> 【數學科校正】每一題都寫出完整計算過程，算完用另一種方法或代回原式再驗算一次；
>
> 單選題只能有一個正確答案，錯誤選項要對應學生真的會犯的錯（例如漏掉 2ab、正負號、平方根取錯）；
>
> 題目條件要剛好夠用，不能多解、不能矛盾；只考來源這一節教過的；
>
> 數學式先用 LaTeX 寫（例如 $(a+b)^2$），輸出 Word 時改用 Word 方程式。

出考卷：四步，每一步停下來看

① 讀規格

> 只根據來源中的會考數學科試題分析，整理「會考數學出題規格表」：
>
> 題型（選擇、非選）｜題數與配分｜常考的能力（概念理解、程序執行、解題應用）｜常見情境｜學生常見錯誤。
>
> 每一列標出處（檔名與頁碼）。整理完先停下來，等我確認。

抽查一個出處：翻到它寫的頁碼，看看是不是真的這樣寫。

② 出題

> 照剛才的規格表，用來源中【南一 8上 1-1 乘法公式】出一份小考：選擇題【6】題（基礎 2、應用 3、生活情境 1）＋非選題【2】題。
>
> 每題四個選項、只有一個正確答案；每題附：正確答案｜完整計算過程｜對應課本頁碼｜每個錯誤選項是哪一種常見錯誤。
>
> 數學式用 LaTeX 寫（例如 $(a+b)^2$）。只考課本這一節教過的。
>
> 不要照抄課本例題或隨堂練習的數字，換數字、換情境；每題要能單獨作答，不能寫「如課本圖示」。

③ 讓它審自己出的題：一定要重算、一定要數答案。要把考卷貼回去；只說「檢查剛才的考卷」，它會去來源裡找、回你「來源裡沒有」。

> 下面是你剛才出的考卷，請逐題檢查：
>
> ① 不看原本的答案，從頭重算一次，寫出算式，再和原答案對照
>
> ② 有沒有兩個選項都對、或沒有正確答案　③ 題目條件夠不夠、有沒有矛盾、有沒有要看課本的圖才能作答
>
> ④ 有沒有超出【1-1 乘法公式】的範圍
>
> ⑤ 數一數 6 題選擇題的正解：(A)(B)(C)(D) 各幾題；同一個選項超過 2 題，就調換選項位置。
>
> ⑥ 有沒有和課本例題、隨堂練習的數字一模一樣（有就換數字）
>
> 用表格列出每題的問題，最後給一份修正版考卷。
>
> 【考卷】（按上一則回答下方的「複製」，貼在這裡）

找不到「複製」：用滑鼠把整則回答反白，Ctrl＋C（Mac：⌘＋C）。**貼了按 Enter 沒反應或跳錯誤**，是考卷太長：先問「把剛才的考卷只列出題目、選項和答案，不要解析」，複製這個短版再貼。

第 ⑤、⑥ 項不要省。講師 10-29 實測：沒有「換數字」那一句時，8 題全部直接用了課本例題的數字（201^2、299^2、103×97……），情境題還寫「如課本例題圖示」，學生卷上根本沒有圖；它自己審題時說「條件完整」。另一次沒有 ⑤ 時，3 題答案全是 (B)。

④ 存成 Word 檔：學生卷＋教師卷（一樣把修正版貼回去）

> 請把下面這份修正版考卷原樣輸出成 Word 檔（.docx）：題目、數字、選項順序都不要改，不要增減題目，不要加入其他來源的內容。
>
> 前半是學生卷（題目與作答空間，不含答案），後半是教師卷（答案、完整計算過程、課本頁碼）。
>
> 數學式一律用 Word 方程式呈現，文件裡不要出現 $ 符號或 LaTeX 指令。用標題與條列，不要用表格。
>
> 【修正版考卷】（複製上一則的修正版，貼在這裡）

Word 檔出現在右邊工作室，點開它就能下載。打開看三件事：**公式**有沒有變成一串 `$` 或 `\frac`；**答案**是不是擠在同一個選項；**每一題你自己算一次**。

講師 10-29 實測（南一 8上 1-1）：第 ④ 步只說「把修正版輸出成 Word」時，它**重新出了一份**，還混進同一本筆記本裡 2-3 畢氏定理的題目，跟審過的版本對不上。改成把修正版貼回去、加一句「題目、數字、選項順序都不要改，不要增減題目，不要加入其他來源的內容」，才照原樣輸出：Word 開起來 7 頁，45 個公式都是正常的 Word 方程式，沒有 $。

公式在 Word 裡亂掉了：自己修一行（LaTeX＝寫數學式的通用寫法，例如（a+b）^2 就是 (a＋b)²；看不懂沒關係，照步驟複製貼上就好）

1. 回 Gemini Notebook 問：「把第 3 題的算式用 LaTeX 給我，只要算式。」
2. Word 裡按 **Alt＋=**（Mac：Control＋=）插入方程式，貼上，按 Enter，就變成正常公式。
3. Word 要選 LaTeX 模式：方程式工具列「轉換」旁選「LaTeX」（舊版 Word 只有 UnicodeMath，（a+b）^2 這種簡單式子兩種都能用）。

出段考卷：兩欄的 Word（出卷篇，接在上面四步之後）

上面四步出到「題目、答案、審過」；這一節把審過的卷做成**像學校真的段考卷的 Word**（兩欄、卷頭橫跨、公式進 Word 方程式、有圖），並多加兩道關：**會考迷思表**放在出題前、**打開 Word 看版面**放在最後。都在中間問答區貼。

來源區放：這次範圍的課本（南一，按節切開）、會考數學科試題分析（心測中心公開 PDF，歷屆試題「各科試題分析」）。**講師實測：114、115 年的分析檔只有答對率與各選項選答率，沒有「學生為什麼選錯」的說明，迷思欄全回「來源裡沒有」**；要迷思說明請放 112、113 年（講師上一輪實測，見〈出考卷四步〉）。

示範檔（示範 Word 一份、112～115 年會考數學科試題分析四份）在公用資料頁：**exam-kits.pages.dev/math/**（Word 範例下載後用 Word 開）。

看不懂的詞不用管：Python、random.seed、OMML 是寫給它看的，照貼就好。**怎麼改提示詞**：【】換成自己的、換完把【】刪掉；「(貼在這裡)」那一行刪掉、把內容貼在那裡。

A：讓它整理會考這一單元怎麼考、學生錯在哪

> 只根據【113、112 會考數學科試題分析】，找出與【乘法公式、因式分解、畢氏定理】有關的題目，整理成表：
>
> 年份題號｜考的觀念｜答對率｜選最多的錯誤選項與它反映的計算錯誤（漏項、正負號、平方根取錯、單位換算…）｜題型（純計算、應用、圖形、生活情境）。
>
> 來源沒有的寫「來源裡沒有」。最多 12 列。整理完停下。

B：照真的段考出題

> 根據來源中的【南一數學八上 1-1 乘法公式、2-3 畢氏定理】，出一份【八年級第一次段考】數學卷，【10】題四選一單選題，每題【10】分。
>
> 1. 每一節至少 3 題；先列雙向細目表（節次×概念理解 / 程序執行 / 解題應用），再出題。
> 2. 題幹短，選項短，答案只有一個；題目條件剛好夠用，不能多解、不能互相矛盾。

3. 約【3】題附圖，題目裡寫【圖：…】：頂點代號、邊長數字與單位、直角記號都寫清楚；圖上只放題目給的條件。

4. 錯誤選項優先用上面那張表的學生錯法（例如漏掉 2ab、正負號、平方根取錯）。

5. 每一題都寫出計算過程，算完用另一種方法或代回原式再驗算一次；只考來源這兩節教過的。

6. 不要照抄課本例題或隨堂練習的數字：換數字、換情境；每題要能單獨作答，不能寫「如課本圖示」。

7. 數學式先用 LaTeX 寫（例如 $(a+b)^2$），之後輸出 Word 時改用 Word 方程式。

8. 會考試題分析只看學生錯法和題型，題目不要照搬。

9. 每題附：答案｜計算過程｜出處（檔名與頁碼）｜考的觀念｜每個錯誤選項是哪一種錯法。

出完先自己對課本例題：講師實測，第 6 條寫了，10 題裡第 4 題仍是課本例 4 的數字（103×97、邊長 100）；它出題時不會自己發現。

這一整份卷很長（講師實測 19,140 字），整份貼回去會被拒（回「The query request is invalid」）。先問它：「請把這份卷只列出題號、題目、四個選項、答案，不要解析、計算過程、出處」，複製這個短版（約 2,000 字）再貼到 C、D 步。

C：換它當審題老師——要把短版卷貼進去

現在換你當審題老師。下面這份卷是別人出的，你第一次看到，不要參考你之前寫的答案和計算過程：

1. 每一題都用 Python 重算一次（可用 sympy 或 fractions 避免小數誤差），寫出算式；四個選項各自代入算出數值，確認只有一個等於答案。

2. 選項若是不同寫法的同一個數（例如 1/2 與 0.5、√8 與 2√2），先化成最簡再比，標出「兩個選項其實相等」的題。

3. 檢查條件：夠不夠解、有沒有多解（開平方正負都成立）、有沒有互相矛盾、有沒有要看課本的圖才能作答。

4. 列成表：題號｜你的答案｜答案表的答案｜一不一樣｜問題（答案表錯、兩個選項都對、沒有正確答案、條件不足或矛盾、題目和圖說對不上、圖說或標字寫出了答案、和課本例題的數字一樣），沒有就寫「無」。

5. 最後只列出「必須修改」的題號與怎麼改。

【試卷】

（貼在這裡）

為什麼要貼：講師實測，C 步只寫「（貼在這裡）」卻沒貼，它回「沒看到試卷」；用指令列工具送出時，同一則對話的後續提問也看不到前一則回答（網頁介面沒逐一測）。貼上短版後：10 題答案和答案表都一樣，**抓到第 4 題和課本例 4 數字相同**（對課本確認屬實），沒有誤報。它說

「必須修改」的題，**自己再算一次**；改好的題照它的建議換數字，並把改過的卷整份當作 D 步要貼的定稿。

C 步給你的不是改好的卷：它只給「比對表」和「必須修改」清單。D 步要貼的是**定稿試卷**，所以中間要你做一件事：

- **D 步只有一處要貼**：最後【定稿試卷】下面，貼**已經改好的整份卷**（B 步的卷，照 C 步清單改完，含答案表）。C 步的清單本身不用貼進 D。
- **怎麼得到定稿**：最快最準是**自己在 B 步那份卷上，照清單把要改的題改掉**，再整份複製。**在網頁上**也可以直接接著說「照你剛才的必須修改清單，把整份卷改好，只改清單上的題，其他題一字不動，輸出完整的卷」（講師 11–05 在網頁上實測 1 次：4 題的短卷、C 步抓到第 1 題答案錯，這句話它認得「剛才的清單」，只把第 1 題答案由 A 改 C，其他 3 題原樣；只測短卷，長卷、20 題沒測，改完仍要抽查沒被多改）。用指令列工具送出時看不到前文，這句不能用。
- **清單是空的**（C 步沒抓到問題）：定稿就是 B 步的卷，直接貼。

D：把審過的卷，原封不動做成 Word

> 下面是審題改完的定稿試卷。題目、選項、答案一字不改（選項的寫法也不要改），不要重新出題，不要換題，把它用 Python 做成 Word 檔（.docx），像學校真的段考卷：
>
> 1. A4 直式、邊界 1.8 cm、內文分左右兩欄、新細明體 11 號。
>
> 2. 學生卷：標題【115 學年度第一學期 八年級 數學 第一次段考】，下一行「班級＿＿ 座號＿＿ 姓名＿＿」；不放答案。
>
> 3. 每一題的題目、圖、四個選項放在同一欄，不要被拆到下一欄或下一頁。
>
> 4. 所有數學式（學生卷和教師卷都一樣）用 Word 方程式（OMML）寫進文件，不要貼成圖片，不要先寫成 LaTeX 再轉換，直接用 OMML 的元素（分式、根號、上標、帶分數）組出來；文件裡不要出現 $ 符號、反斜線或 x^2 這種寫法；每個【圖】用 Python（matplotlib）畫：黑白線稿、白底、頂點代號、邊長標數字與單位、中文正常顯示；圖上的數值和題目一致，比例照數字畫。
>
> 5. 先用 random.shuffle 打亂每題選項（random.seed(115)），再照打亂後的選項寫答案表與解析；解析提到選項時寫選項的內容，不寫 (A)(B)(C)(D)。用程式數出各選項的答案數和最長連續相同答案，照實列出。
>
> 6. 換新頁做教師卷：細目表、答案表，每題一行「答案＋計算過程＋最多人會選的錯誤選項為什麼錯」。
>
> 7. 卷頭（學校、學年度、科目、班級座號姓名）放在第 1 頁最上方、橫跨左右兩欄：用 Word 的「連續」分節，第一節一欄放卷頭，第二節兩欄放題目。
>
> 8. 每張圖寬不超過一欄（約 8 cm）、字 9 號以上；圖上只放頂點代號、題目給的邊長與單位、直角記號；所求的量用字母或「？」；圖的標題只寫「圖（一）」這類編號。
>
> 9. 做完用程式把每題題幹和選項和原稿逐題比對，列出有改動的題號（沒有就寫「無」）。

> 10. 最後用程式搜尋整份 .docx（學生卷和教師卷的所有文字，包含表格）有沒有反斜線、$ 符號、字面的「\n」，列出各自出現次數；不是 0 就修到 0 再交檔。
>
> 【定稿試卷】
>
> （貼在這裡）

做好後到**右邊工作室**下載 .docx，用 Word 打開。**不要從對話框複製**。

這一版的第 4 條（教師卷也用方程式）、第 8 條前半（圖寬不超過一欄）和第 1 行「選項的寫法也不要改」，是 11-04 實測後才加的，加了之後重跑一次（SEA，新對話，現行 D 全文＋定稿；5 頁）：**三處裡兩處改好、一處新出問題**——①教師卷、學生卷都沒有 $、x^2 寫法，②第 1 頁沒有被切掉的題目或圖（圖寬在欄內，圖上沒標各區面積），③選項字面與定稿相同（第 8 題 √28 沒被改成 2√7）；**但有 10 處反斜線漏進成品**：學生卷第 3 題分式變成「3 − \sqrt{5」亂碼（第 1 頁就看得到）、教師卷解析的 `\frac`、`\overline`、`\div` 沒轉成方程式、有 2 處字面的「」。所以 E 步要在 Word 裡找反斜線。n＝1。11-05 再改一次提示詞重跑（SEA，新對話，加「不要先寫成 LaTeX 再轉換，直接用 OMML 組」和第 10 條「做完搜尋反斜線、$、字面 並修到 0」）：**反斜線、錢字號、字面的 都是 0**（下載 .docx 用程式數，不採它自報；方程式 166 個），Word 開 8 頁、第 1 頁卷頭橫跨兩欄、圖在欄內；**只剩教師卷第 1 題答案一處寫成純文字 x^2 + 6x + 9**，所以 E 步仍要在 Word 裡找一次。n＝1；原始檔在 `_archive/261104_數學出卷NLM/D-rerun2.*`。結果見下面。

E：打開 Word 看四件事

1. **答案表與解析**：某個選項是不是一題都沒有？解析裡提到的選項，和答案表是同一個嗎？
2. **題目是不是審過的那份**：抽 3 題對；**選項的寫法有沒有被改**。
3. **公式**：學生卷、教師卷都是 Word 方程式嗎？搜尋 $ 和 ^，應該零個。
4. **版面與圖**：卷頭橫跨？**第 1 頁右邊有沒有字或圖被切掉？**圖是不是和題目分開了？圖上有沒有標出答案？

數學出卷：不要｜改成｜怎麼檢查

不要	改成，怎麼檢查
公式變成 `$…$`、^、`\sqrt` 這類符號，或貼成圖片	全部用 Word 方程式（學生卷、教師卷都是） **檢查**：搜尋 $、^，零個
圖寬超過一欄、題目文字或圖被切到頁面外	圖寬 8 cm 內，題目與圖同一欄 **檢查**：第 1 頁右邊緣
圖上標出答案或解題步驟（各區面積）	圖上只放題目給的條件，所求的用「？」 **檢查**：遮住題目只看圖

不要	改成，怎麼檢查
圖不依比例、曲線畫成直線	邊長、角度照題目畫；畫不準就在題幹寫「圖形未依比例繪製」 **檢查**：用尺量印出來的圖
兩個選項其實相等（1/2 與 0.5、√8 與 2√2）	選項統一寫成最簡式（B 步做，D 步別改） **檢查**：選項各自化最簡
條件多解或矛盾	題目條件剛好夠用，需要限制就寫（例如「x 為正數」） **檢查**：讀題幹：有幾個答案
照搬課本例題的數字	換數字、換情境 **檢查**：對課本例題
卷頭擠在左欄	卷頭橫跨整頁，題目分兩欄 **檢查**：第 1 頁上方
答案集中某幾個選項（講師實測 B 步 10 題 A 佔 7 題）	D 步先 shuffle，再自己數 **檢查**：數答案表
解析寫「故 (A) 正確」，答案表是別的字母	解析寫選項內容 **檢查**：E 步第 1 件

講師實測：南一八上 1-1 乘法公式、2-3 畢氏定理（2026-11-04，SEA 測試帳號，原始檔＝`_archive/261104_數學出卷NLM/`）

看什麼	結果
A 步（115、114 年分析檔）	表 5 列；**迷思欄全部「來源裡沒有」**
B 步答案分布	10 題：A 7、B 2、C 1、D 0
B 步照抄課本	第 4 題＝課本例 4（103×97、邊長 100）；其餘 9 題我自己算過，答案都對
整份貼回（19,140 字）	被拒：query request is invalid
C 步貼短版（2,157 字）	10 題答案都一樣；抓到第 4 題與課本例相同；沒有誤報
D 步（第 4 題換成 104×96 後貼定稿）	Word 5 頁；答案字母和學生卷選項 10/10 相同；自報分布 A3 B2 C3 D2、最長連續 2，與實際相同；學生卷公式都是 Word 方程式（43 個）、有 3 張圖
D 步的瑕疵	①第 8 題選項 √28 被它改成 2√7，自報「無改動」（它只比對題幹）②教師卷公式變成純文字（20 個 $、36 個反斜線）③第 1 頁第 6 題的題目與圖（二）超出右邊緣被切掉 ④第 1 題的圖標出四個區域的面積

看什麼	結果
額度（SEA，滾動計算只當量級）	A 約 5、B 約 4、C 約 3、D 約 5 個百分點