



115 學年度 第三次 全國學測模擬考 (N3) 數學 B

五屆最常考的五章

排列組合與機率	16
平面向量 (三冊)	14 題
多項式函數	13 題
三角比	13 題
直線與圓	12 題

考試日期

115 年 10 月 28 日 (三) ~ 10 月 29 日
(四)

數學範圍

第一~二冊+數學 B 第三冊 (數
A 另卷)

考試時間

100 分鐘

這份指南裡有

1. 這場考什麼：五屆同場次的單元分佈
2. 卷末會給、不會給的公式
3. 考前 9 天衝刺計畫 (10/19 (一) ~10/27 (二))
4. 考前練習卷 17 題 (學測歷屆真題精選) + 答案與圖解詳解

卷子長什麼樣

部分	五屆的配置	你該記住的
第壹部分・單選題	110、111、112、114 屆為 1-6 (30 分)； 113 屆為 1-7 (35 分)	每題 5 分。答錯 / 未答 / 劃記多於一個皆 0 分，不倒扣 ⇒ 絕不留空白。
第壹部分・多選題	111、112、114 屆為 7-12 (30 分)；110 屆 為 7-11、113 屆為 8-12 (25 分)	選項獨立判定，錯 k 個得 $\frac{n-2k}{n} \Rightarrow$ 有把握 3 個 就該作答。
第壹部分・選填題	多數屆為 5 題 (25 分)；110 屆為 6 題 (30 分)	每題數格，全對才給分、答錯不倒扣。格式比計 算更容易失分 (沒化到最簡=0 分)。
第貳部分・混合題 / 非選	五屆一律 18-20 三小題 (15 分)，1 個題 組	分段給分，多解法都給分 ⇒ 寫出過程就有分， 空白才是 0。

固定：第壹部分 85 分、第貳部分 15 分、題組一個且三小題。浮動：單選 6 或 7 題、多選 5 或 6 題、選填 5 或 6 題——
卷型五屆未定型。進考場先翻一遍看清楚哪一區到哪一題。



網頁版 (隨時更新)

royalblue-education.com/exam-briefings/mock-n3-115-3-b

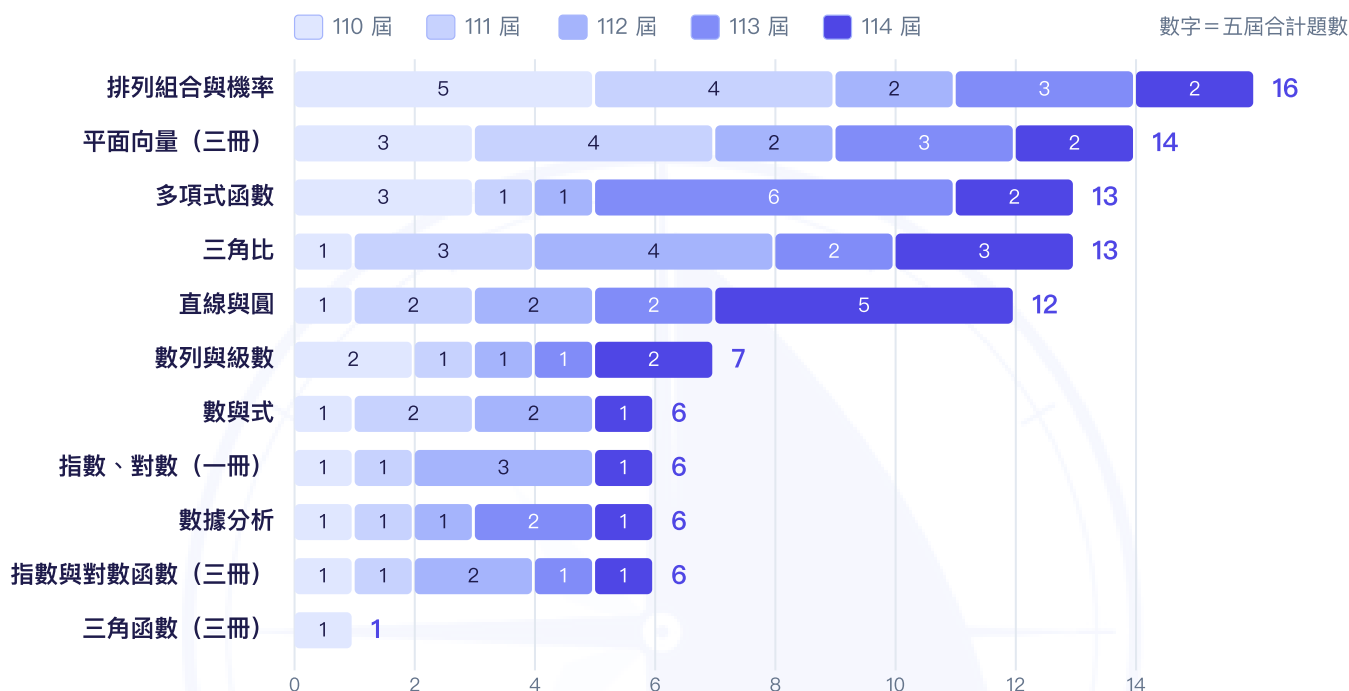
考試日期以學校公告為準。

這場考什麼

110—114 學年連續五屆同場次 (N3) 數學 B，共 100 題，一題只計入一章



御藍教育



五屆之後真正穩定的事

① 三角函數五屆只出過 1 題，最近四屆全部掛零

數 B 第三冊只有三章，其中〈週期性數學模型〉在這個場次幾乎不考——五屆 100 題裡只有 110 屆那一題潮汐。⇒ 這是 N3 數 B 投報率最低的一章：確認自己會「由週期情境反推振幅與週期」就好，不要為它排整段時間。

② 排列組合與機率 16 題第一、平面向量 14 題第二，兩章佔三成

而這兩章的公式卷末一項都沒給：P / C / H、期望值、內積定義、正射影都要自己會。第三冊三章的 21 題裡有 14 題在向量——三冊要投時間的話，投在這裡。

③ 題組落在哪一章，那一章當屆就會暴衝

五屆的題組分別落在排列組合、平面向量、三角比、多項式、直線與圓——五屆五種、沒有一屆重複，而且每次都是三小題同章。113 因為題組在多項式，該屆多項式就有 6 題；114 題組在直線與圓，該屆就有 5 題。⇒ 押題組等於押一整章的 3 題，而它押不準。

三個容易押錯的地方

① 別照數 A 的清單背三角公式

和角、倍角、半角、疊合是數 A 的內容，不在數 B 課綱。看數 A 的考前資料準備，會多背一堆不考的公式。數 B 的三角只考正弦圖形的振幅、週期與平移，而且 N3 最近四屆都沒考。

② 多項式與直線與圓的擺動最大 (1—6 與 1—5)

看五屆合計會以為兩章差不多重，但實際上任何一屆都可能是 1 題或 6 題——取決於題組落在哪。⇒ 不能因為「上一屆考很多」就押重，也不能因為「上一屆沒考」就放掉。

③ 卷型五屆未定型，單選可能是 6 題或 7 題

113 是單選 7 / 多選 5；110 是單選 6 / 多選 5、選填多一題；111、112、114 是單選 6 / 多選 6。時間配置不能照抄某一屆的卷。

五屆實際考過的題型

每一章在 N3 出過什麼型；章名旁的數字是五屆合計題數



單元	合計	每屆	五屆實際考過的題型
排列組合與機率	16	2—5	期望值（擲筊、取球、票種里程、對應表計分） 古典機率（車位、等比三數） 不相鄰與相同物排列（升降旗輪值、插入符號） 排容原理（疫苗類別） 110 題組三小題整組在此章
平面向量（三冊）	14	2—4	內積與夾角（正方形、圓上的點、中垂線與角平分線交點） 線性組合 $\alpha\mathbf{OA} + \beta\mathbf{OB}$ 落在哪個區域 正射影與向量分解 角平分線方向 = 兩單位向量之和 111、114 題組落在此章
多項式函數	13	1—6	三次函數的對稱中心與一次近似（幾乎每屆都有） 餘式定理與除法原理 二次函數在區間上的極值 乘積多項式的次數與圖形 113 題組三小題整組在此章（該屆因此一口氣 6 題）
三角比	13	1—4	正弦定理（含外接圓半徑）、餘弦定理與中線 坡度與仰角 廣義角與極坐標 相似形中的 $\tan$ 、 $\sin$ 角平分線與面積比 112 題組三小題整組在此章
直線與圓	12	1—5	圓的切線（斜率、切線長） 點到直線距離與弦長 兩直線的夾角與平行垂直 阿波羅尼斯圓 過三點求圓的一般式 114 題組三小題整組在此章（該屆因此一口氣 5 題）
數列與級數	7	1—2	等差等比綜合與遞迴（ $a_{n+1} = 2a_n + 1$ 、 $S_n = 2a_n - 5$ ） 古典情境的等比（塔燈倍增、棋盤米粒） 與對數合用求位數
數與式	6	0—2	絕對值不等式與同解變形 有理數與無理數的命題判斷 根式與冪次的大小比較 連續漲跌幅的乘法比較
指數、對數（一冊）	6	0—3	$\log$ 求位數（給 $\log$ 值估算） 倍增期不同的兩個指數量何時交叉 單位換算（奈米、摩爾定律） 連續平方的指數運算
數據分析	6	1—2	相關係數與迴歸直線（單位改變、線性變換後如何變） 標準化與散布圖判讀 平均數的平移與伸縮
指數與對數函數（三冊）	6	1—2	指數函數與對數函數圖形、兩圖形對 $y = x$ 對稱 圖形與水平線的交點個數 兩對數圖形的交點
三角函數（三冊）	1	0—1	● 五屆只出過一題：110 屆由潮汐水深表選出 $y = 3\sin(\dots) + 10$ 。最近四屆全部掛零。

卷末會給、不會給的公式

考前一天照右邊那欄默寫一遍



御藍教育

✓ 卷末會給——不用花時間背

等差級數和 $S = \frac{n}{2} \cdot [2a + (n-1)d]$ 、等比級數和 $S = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$

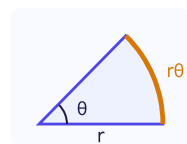
正弦定理 (含 $= 2R$)、餘弦定理

算術平均數、標準差

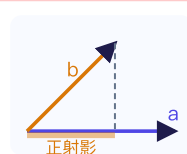
相關係數、迴歸直線 (最適合直線)

參考數值 $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \pi$ 與對數值 $\log 2, \log 3, \log 5, \log 7$

✗ 卷末不給——要自己會



弧度換算、弧長 $r\theta$ 、扇形面積 $\frac{1}{2}r^2\theta$



向量內積定義、正射影公式

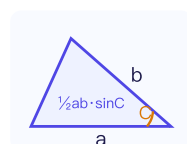
對數律、換底公式、指數律

點到直線距離、圓一般式的圓心與半徑、二次公式

算幾不等式、分點公式、餘式定理、因式定理、綜合除法

$$\sum k, \sum k^2, \sum k^3, a_n = S_n - S_{n-1}$$

P_r^n, C_r^n, H_r^n 、二項式定理、取捨原理、期望值



三角形面積四式

這張表和數 A 的不一樣：數 A 卷末附和角公式，數 B 沒有——因為和角、倍角、半角、疊合本來就不在數 B 範圍，不用背。而 N3 數 B 最重的兩章——排列組合與機率、平面向量——公式表一項都沒給 (P / C / H、期望值、內積定義、正射影全部要自己會)。「不給」那欄＝考前一天要默寫的清單。

考前 9 天衝刺計畫

10/19 (一) ~ 10/27 (二)，共約 16 小時；橘色 = 週末長時段



御藍教育



晚拿到也沒關係：找到今天是考前第幾天，從那一格接著做。

手邊沒有帳號也能照做：這份指南後面的 17 題練習卷裡，第 3、5、8、9、15 題是第三冊三章的題，放進 10/22 (四) 的第三冊日當基本型練習；其餘 12 題放進 10/24 (六) 的限時分區：單選 + 多選計時 30 分鐘、選填計時 15 分鐘。

- 先練排列組合與機率、平面向量——兩章五屆合計 30 題、佔三成，而且公式表一項都不給。排列組合在考前 7 天；平面向量排在考前 6 天的第三冊日，和指數與對數函數一起練（第三冊三章合計 21 題、約 21%，每屆 3—5 題）。
- 卷末不給、考前一天要默寫得出來的：弧度與扇形面積、內積與正射影、對數律換底、P / C / H、期望值。和角、倍角、半角、疊合不在數 B 範圍，不用背。
- 三角函數（三冊）確認會做基本型就好——五屆只出過 1 題，最近四屆掛零。
- 題組五屆五種章，不要押；反過來說，任何一章都可能突然變成 3 題。
- 如果某天只有 1 小時，砍練題數量、不要砍檢討——做完不檢討等於沒做。

每天要做完的事

時間軸每一格的細項



御藍教育

日期	時數	主題	今天要做完的事	今天的產出
10/19 (一)	1.5 h	診斷+數據分析	前 45 分：用「照段考範圍開始」做一輪十二單元診斷（測驗模式、計時、不查書），做完看每單元錯幾題——那就是這 9 天的主攻順序。後 45 分：數據分析——線性變換後的 μ 、 σ 、 r 、標準差與最適直線、標準化比較。公式卷末會給，練的是「看懂題目在問哪個統計量」。	弱章排序+數據分析拿下
10/20 (二)	1.5 h	多項式函數+數與式	前 75 分：餘式定理與除法原理（含除以 $2x-1$ 、除以二次式）；三次函數對稱中心、一次近似（連續綜合除法）。後 15 分：數與式只練兩型——雙重根號、分點公式。	餘式+一次近似 SOP
10/21 (三)	1.5 h	排列組合與機率	相鄰/不相鄰、不盡相異物、分組分堆配取舍、期望值、樹狀圖窮舉。每題把「我分了哪幾種情形」寫成條列。	分組分堆 SOP
10/22 (四)	1.5 h	第三冊：平面向量為主+指數與對數函數	前 50 分：平面向量——向量加法與係數積、線性組合與分點公式、內積與夾角、正射影（公式不給，先默寫 $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \vec{b} \cos\theta$ 與正射影）、兩向量垂直與平行的判定。接著 21 分：指數與對數函數—— $y=2^x$ 與 $y=\log_2 x$ 的圖形對 $y=x$ 對稱、圖形與水平線的交點個數、按比例成長模型（倍增期、平均成長率）。再 4 分：三角函數只帶過——看懂 $y=a\sin(bx+c)+d$ 的振幅 $ a $ 、週期 $\frac{2\pi}{ b }$ ，含中線 $y=d$ ；疊合、和角不在數 B 範圍（只在數 A）。最後 15 分：檢討——對答案，錯的題寫一句「錯在哪一步」，不要砍。三章五屆合計 21 題、每屆 3-5 題；平面向量 14 題是全卷第二重，75 分鐘照題數比例給。	線性組合、內積、正射影各一題+指對數圖形一題
10/23 (五)	1.5 h	三角比	$\Delta = rs = \frac{abc}{4R}$ 求內切圓與外接圓半徑（公式不給，要背）、正餘弦定理綜合、廣義角與極坐標、三角測量。	面積四式默寫過
10/24 (六)	3 h	直線與圓+限時分區	前 60 分：二元一次不等式與可行區域、圓的弦長與交點、點到直線距離（公式不給）。後 120 分：測驗模式限時做選填型與題組型，檢討特別檢查「有沒有化到最簡」與「有沒有把分了哪幾種情形寫出來」。	選填格式零失分
10/25 (日)	3 h	全真計時模擬	測驗模式 100 分鐘不中斷、仿真作答（手機關機放別的房間；卡超過 4 分鐘就跳過標記、最後回頭；空白一律不留）。結束先自評 5 分鐘把「猜的」標 Δ 再對答案。檢討 70 分鐘：只看 Δ 和 x ，每題寫一句「錯在哪一步」；同一觀念錯兩次以上抄成隔天主攻清單。	一份完整檢討
10/26 (一)	1.5 h	補洞+數列+指對數	前 30 分：照昨天錯最多的那一章補題（先清錯題本再做新題）。中 30 分：數列與級數—— $a_n = S_n - S_{n-1}$ 並驗 $n=1$ 、遞迴、等差等比綜合。後 30 分：指數與對數——成長衰退模型、位數與大小估計、指對方程式。	弱點清零
10/27 (二)	1 h	掃題收斂	①錯題本重看 30 分鐘：每題只說出「這題用哪個技能」，不重算。②照「卷末不給的公式」清單默寫 15 分鐘。③收書。23:00 前睡。今天不做新題、不做整卷——考前一天要的是辨識速度與心情穩定。	心安

這 17 題怎麼挑的

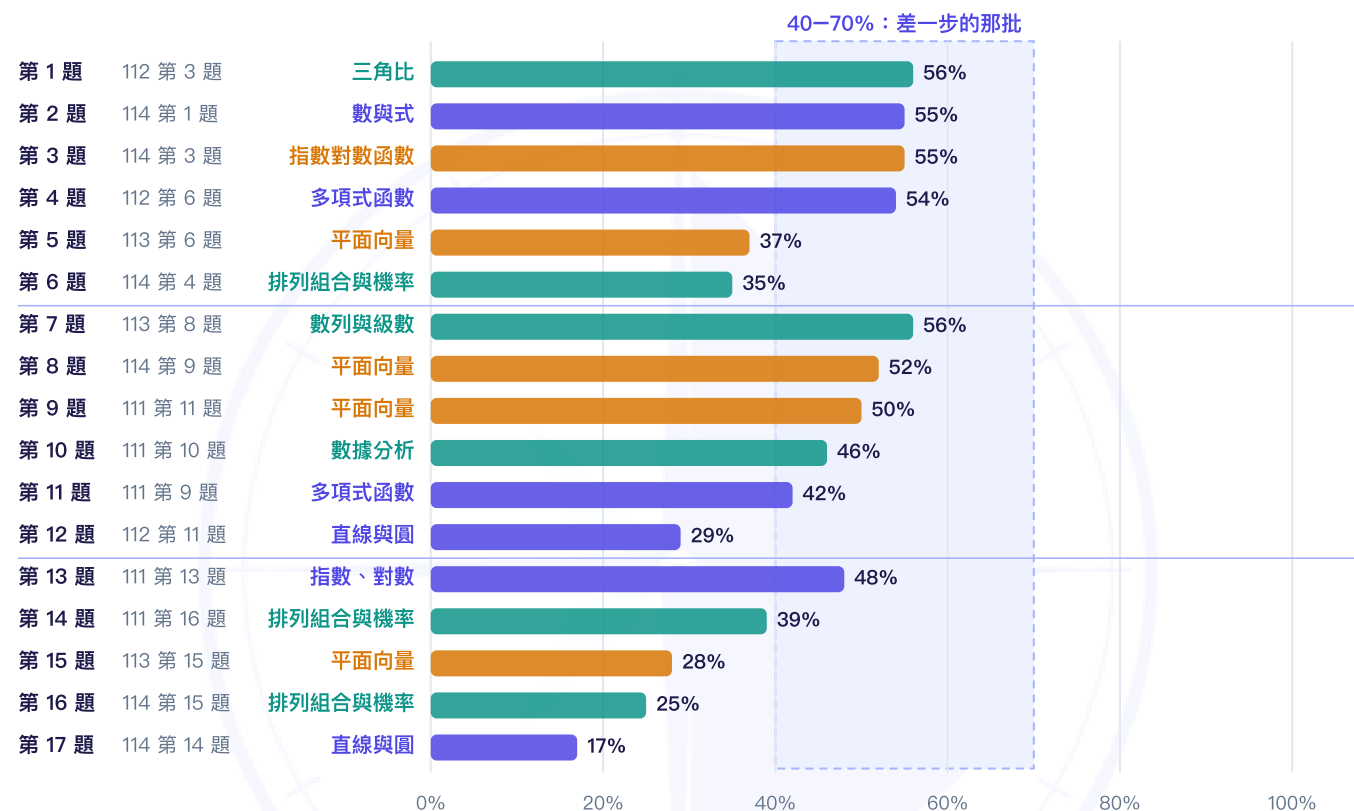
全部是大考中心學測數學 B 歷屆試題 (111–114)，只取第一～三冊數 B 範圍；長條＝官方答對率



御藍教育

■ 第一冊 ■ 第二冊 ■ 第三冊

單選 1–6、多選 7–12、選填 13–17；每區由易到難



平面向量 4 題

排列組合與機率 3 題

多項式函數 2 題

直線與圓 2 題

三角比 1 題

數與式 1 題

指數對數函數 1 題

數列與級數 1 題

數據分析 1 題

指數、對數 1 題

題數照 N3 數 B 卷型 (單選 6、多選 6、選填 5)，單元比例大致照 N3 數 B 五屆分佈縮放：平面向量 4 題、排列組合與機率 3 題，多項式、直線與圓各 2 題；三角函數 (三冊) 五屆只考過 1 題，這份不放。與 E3 數 B 樣張重複 2 題 (第 1、14 題)，其餘 15 題都是新題。40–70% 那段放了 10 題——低於 40% 的題多半卡在一個看不出來的入口，高於 70% 的你本來就會，中間這批最值得練。

N3 數學 B 考前練習卷



御藍教育

範圍：第一～二冊＋數學 B 第三冊 · 學測歷屆真題精選 17 題：單選 6、多選 6、選填 5；建議作答 60 分鐘

班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____ 得分 _____

每題都是大考中心學測數學 B 歷屆試題，只挑第一～三冊數 B 範圍；詳解開頭標出處與官方答對率。

一、單選題（第 1～6 題，每題 5 分；答錯不倒扣）

- 1 地面上有甲、乙兩大樓，已知甲的高度大於乙，且甲、乙兩大樓的水平距離為 150 公尺。某人從甲樓頂拉一條繩索到乙樓頂，並從甲樓頂測得乙樓頂的俯角為 22° 。假設該繩索被拉成直線，試問繩索的長度（單位：公尺）最接近下列哪個選項？（註：眼睛往下看目標物時，視線與水平線間的夾角稱為俯角）

(1) 150 (2) $150 \sin 22^\circ$ (3) $150 \cos 22^\circ$ (4) $\frac{150}{\cos 22^\circ}$ (5) $\frac{150}{\sin 22^\circ}$

- 2 設數線上有一點 P 滿足 P 到 1 的距離加上 P 到 4 的距離等於 4。試問這樣的 P 有幾個？

(1) 0 個 (2) 1 個 (3) 2 個 (4) 3 個 (5) 無限多個

- 3 已知實數 a, b 滿足 $\frac{1}{2} < a < 1$ 及 $1 < b < 2$ 。試問下列哪個選項的值最小？

(1) 0 (2) $\log a$ (3) $\log(a^2)$ (4) $\log b$ (5) $\frac{1}{\log b}$

- 4 某甲計算多項式 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 除以 $g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 的餘式，其中 a, b, c, d 為實數，且 $a \neq 0$ 。他誤看成 $g(x)$ 除以 $f(x)$ ，計算後得出餘式為 $-3x - 17$ 。假設 $f(x)$ 除以 $g(x)$ 正確的餘式等於 $px^2 + qx + r$ ，則 p 的值會等於下列哪個選項？

(1) -3 (2) -1 (3) 0 (4) 2 (5) 3

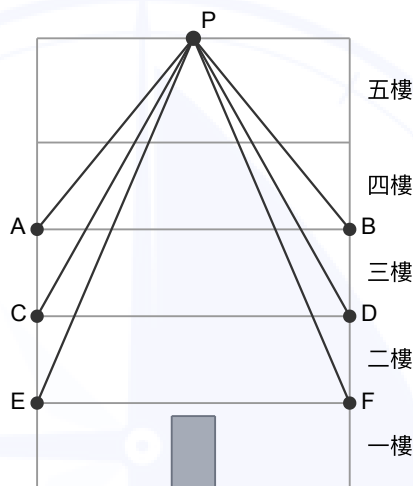
御藍教育

ROYAL BLUE · EDUCATION



- 5 某大樓居民在大樓外牆展示聖誕樹造型燈飾，如圖所示，從五樓外牆某處 P 向四樓地板的兩端 A 、 B 拉小燈泡形成等腰三角形 PAB ，其中 $\overline{PA} = \overline{PB}$ ；向三樓地板的兩端 C 、 D 拉小燈泡形成等腰三角形 PCD ；向二樓地板的兩端 E 、 F 拉小燈泡形成等腰三角形 PEF 。假設每層樓等高且樓地板等長。若五樓地板在三角形 PAB 內部所截出的線段長度是樓地板長度的 $\frac{1}{3}$ ，則五樓地板在三角形 PEF 內部所截出的線段長度是樓地板長度的幾分之幾？（燈飾粗細可忽略不計）

- (1) $\frac{1}{7}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{5}$ (4) $\frac{2}{9}$ (5) $\frac{1}{4}$



- 6 某商店推出抽獎活動，提供香蕉、鳳梨、蘋果、橘子四種不同款式的水果公仔當獎品。每次抽獎可得1個公仔，且每種款式被抽中的機率皆相等。某甲決定抽獎四次，試問他恰抽到三種不同款式公仔的機率何？

- (1) $\frac{5}{16}$ (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{9}{16}$ (5) $\frac{5}{8}$

二、多選題 第 7 12 題，每題 5 分；錯 1 個選項得 3 分，錯 2 個得 1 分

- 7 已知正實數數列 a, b, c, d, e 等比數列，且 $a < b < c < d < e$ ，試選出下列等比數列的選項。

- (1) $a, -b, c, -d, e$ (2) e, d, c, b, a
 (3) $\log a, \log b, \log c, \log d, \log e$ (4) $3^a, 3^b, 3^c, 3^d, 3^e$
 (5) abc, bcd, cde

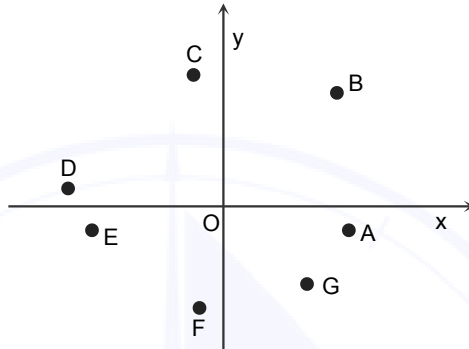
- 8 坐標平面上設 O 原點，且 P 點坐標 $(2, 2)$ 。已知向量 $\overrightarrow{OP} = \alpha \overrightarrow{OA} + \beta \overrightarrow{OB}$ ，其中實數 α, β 滿足 $0 \leq \alpha \leq 1, 0 \leq \beta \leq 1$ 。下列選項中，試選出可能的 A 、 B 點坐標。

- (1) $A(2, -3)$ 、 $B(-4, 3)$ (2) $A(3, 2)$ 、 $B(3, 4)$ (3) $A(3, 4)$ 、 $B(4, -1)$
 (4) $A(1, 2)$ 、 $B(2, 1)$ (5) $A(1, -1)$ 、 $B(1, 1)$



- 9 考慮坐標平面上的點 $O(0,0)$ 、 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G ，如下圖所示：
其中 B 點、 C 與 D 點、 E 與 F 點、 G 與 A 點依序在一、二、三、四象限內。若 $\vec{v}$ 為坐標平面上的向量，且滿足 $\vec{v} \cdot \overrightarrow{OA} > 0$ 及 $\vec{v} \cdot \overrightarrow{OB} > 0$ ，則 $\vec{v}$ 與下列哪些向量的內積一定小於 0？

- (1) $\overrightarrow{OC}$ (2) $\overrightarrow{OD}$ (3) $\overrightarrow{OE}$ (4) $\overrightarrow{OF}$ (5) $\overrightarrow{OG}$



- 10 甲、乙兩班各有 40 位同學參加某次數學考試（總分為 100 分），考試後甲、乙兩班分別以 $y_1 = 0.8x_1 + 20$ 和 $y_2 = 0.75x_2 + 25$ 的方式來調整分數，其中 x_1, x_2 分別代表甲、乙兩班的原始考試分數， y_1, y_2 分別代表甲、乙兩班調整後的分數。已知調整後兩班的平均分數均為 60 分，調整後的標準差分別為 16 分和 15 分。試選出正確的選項。

- (1) 甲班每位同學調整後的分數均不低於其原始分數
(2) 甲班原始分數的平均分數比乙班原始分數的平均分數高
(3) 甲班原始分數的標準差比乙班原始分數的標準差高
(4) 若甲班 A 同學調整後的分數比乙班 B 同學調整後的分數高，則 A 同學的原始分數比 B 同學的原始分數高
(5) 若甲班調整後不及格（小於 60 分）的人數比乙班調整後不及格的人數多，則甲班原始分數不及格的人數必定比乙班原始分數不及格的人數多

- 11 設 $f(x) = 2x^3 - 3x + 1$ ，下列關於函數 $y = f(x)$ 的圖形之描述，試選出正確的選項。

- (1) $y = f(x)$ 的圖形通過點 $(1,0)$
(2) $y = f(x)$ 的圖形與 x 軸只有一個交點
(3) 點 $(1,0)$ 是 $y = f(x)$ 的圖形之對稱中心
(4) $y = f(x)$ 的圖形在對稱中心附近會近似於一直線 $y = 3x - 3$
(5) $y = 3x^3 - 6x^2 + 2x$ 的圖形可由 $y = f(x)$ 的圖形經適當平移得到



- 12 坐標平面上有一圓，其圓心為 $A(a, b)$ ，且此圓與兩坐標軸皆相切，另有一點 $P(c, c)$ ，其中 $a > c > 0$ ，且已知 $\overline{PA} = a + c$ ，試選出正確的選項。

- (1) $a = b$ (2) 點 P 位於直線 $x + y = 0$ 上 (3) 點 P 在此圓內
(4) $\frac{a+c}{b-c} = \sqrt{2}$ (5) $\frac{a}{c} = 2 + 3\sqrt{2}$

三、選填題（第 13~17 題，每題 5 分；全對才給分）

- 13 若 x, y 為兩正實數，且滿足 $x^{-\frac{1}{3}}y^2 = 1$ 及 $2\log y = 1$ ，則 $\frac{x-y^2}{10} = \text{①②}$ 。

- 14 袋中有藍、綠、黃三種顏色的球共10顆。今從袋中隨機抽取兩顆球（每顆球被抽中的機率相等），若抽出的兩顆球皆為藍色的機率為 $\frac{1}{15}$ ，皆為綠色的機率為 $\frac{2}{9}$ ，則從袋中隨機抽出兩球，此兩球為相異顏色的機率為 $\frac{\text{①②}}{\text{③④}}$ 。（化為最簡分數）

- 15 已知 P_1, P_2, Q_1, Q_2, R 為平面上相異五點，其中 P_1, P_2, R 三點不共線，且滿足 $\overrightarrow{P_1R} = 4\overrightarrow{P_1Q_1}$ ， $\overrightarrow{P_2R} = 7\overrightarrow{P_2Q_2}$ ，則 $\overrightarrow{Q_1Q_2} = \text{①} \overrightarrow{P_1Q_1} + \text{②③} \overrightarrow{P_2Q_2}$ 。

- 16 某公司聘請8名新進員工，其中含2名翻譯、3名工程師與3名助理。將此8人分派給研發、測試兩個部門，其中每個部門各分派4人，且各需含1名翻譯與至少1名工程師。依此共有①②種分配方法。

- 17 坐標平面上，給定三點 $A(0, 2)$ 、 $B(-1, 0)$ 、 $C(4, 0)$ 。若直線 $y = mx$ 將三角形 ABC 分成面積相等的兩部分，則 $m = \frac{\text{①}}{\text{②}}$ 。（化為最簡分數）



模考指南網頁版：royalblue-education.com/exam-briefings/mock-n3-115-3-b

答案一覽

第 1 題 (4)

第 2 題 (3)

第 3 題 (3)

第 4 題 (3)

第 5 題 (1)

第 6 題 (4)

第 7 題 (1)(2)(5)

第 8 題 (2)(3)(4)

第 9 題 (2)(3)

第 10 題 (1)(2)(4)

第 11 題 (1)

第 12 題 (1)(4)

第 13 題 99

第 14 題 $\frac{31}{45}$ 第 15 題 $\overrightarrow{Q_1Q_2} = 3\overrightarrow{P_1Q_1} - 6\overrightarrow{P_2Q_2}$

第 16 題 36 種

第 17 題 $m = \frac{5}{6}$ 

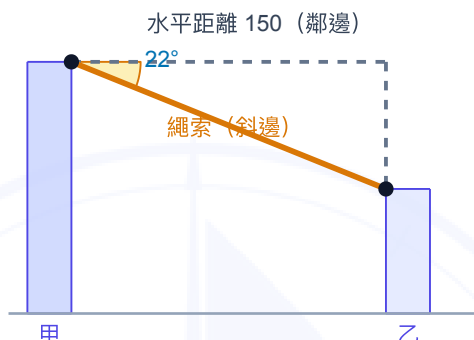
對完答案之後

1. 把錯的題號圈起來，看詳解開頭的單元，翻回指南第 2 頁那張分佈圖，找出這幾章在 N3 的分量。
2. 錯的題先別急著看解法：蓋住詳解，只看第一句「這題在考什麼」，再自己重做一次。
3. 想要一份照你錯題出的模擬卷，見本份最後一頁。



1 出處：112 學測數B 第 3 題 | 官方答對率 56%

答案 (4)。俯角 22° 是繩索與水平線的夾角。水平距離 150 是這個角的鄰邊、繩索是斜邊： $\cos 22^\circ = \frac{150}{\text{繩長}}$ ，繩長 $= \frac{150}{\cos 22^\circ}$ 。



選 (5) 的人把 150 當成對邊；先畫圖標出「角、鄰邊、斜邊」再選三角比。

2 出處：114 學測數B 第 1 題 | 官方答對率 55%

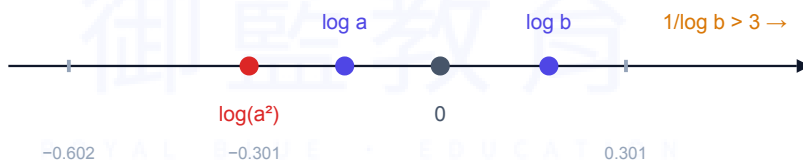
答案 (3)。1 與 4 相距 3。 P 在 1、4 之間時距離和恆為 3，不是 4； P 在 1 左邊： $(1 - P) + (4 - P) = 4$ ， $P = \frac{1}{2}$ ； P 在 4 右邊： $(P - 1) + (P - 4) = 4$ ， $P = \frac{9}{2}$ 。共 2 個。



3 出處：114 學測數B 第 3 題 | 官方答對率 55%

答案 (3)。 $\frac{1}{2} < a < 1$ ： $\log a$ 在 $-\log 2 \approx -0.301$ 與 0 之間，是負的； $\log(a^2) = 2 \log a$ 更負。 $1 < b < 2$ ： $0 < \log b < 0.301$ ， $\frac{1}{\log b} > 3$ 。五個值中只有 $\log a$ 、 $\log(a^2)$ 是負的，而 $\log(a^2) < \log a$ ，最小的是 $\log(a^2)$ 。

取 $a = 0.7$ 、 $b = 1.5$ 示意：負數只有 $\log a$ 與 $\log(a^2)$ ，而 $\log(a^2) = 2 \log a$ 更小



4 出處：112 學測數B 第 6 題 | 官方答對率 54%

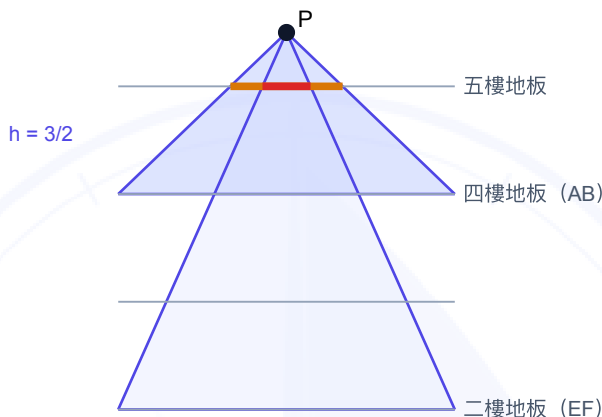
答案 (3)。 g 除以 f ：兩者都是三次，首項係數 a 與 1，商是 a ， $g(x) = a f(x) + (-3x - 17)$ 。比較 x^2 、 x 、常數項： $b = a^2$ 、 $c = ab - 3$ 、 $d = ac - 17$ 。 f 除以 g ：商是 $\frac{1}{a}$ ，餘式 $= f(x) - \frac{1}{a}g(x)$ ，其 x^2 項係數 $= a - \frac{b}{a} = a - a = 0$ ，所以 $p = 0$ 。



5 出處：113 學測數B 第 6 題 | 官方答對率 37%

答案 (1)。設每層樓高 1， P 在四樓地板上方 h 。三角形 PAB 的底在四樓地板，五樓地板在 P 下方 $h-1$ 處，截出的長度與底長的比 $= \frac{h-1}{h} = \frac{1}{3}$ ， $h = \frac{3}{2}$ 。三角形 PEF 的底在二樓地板，高 $h+2 = \frac{7}{2}$ ，五樓地板截出 $\frac{h-1}{h+2} = \frac{1/2}{7/2} = \frac{1}{7}$ 。

截 $PAB : 1/3$ (橘) 截 $PEF : 1/7$ (紅)



题目的圖是示意圖， P 的高度沒照比例；以題目給的 $\frac{1}{3}$ 為準反推。

6 出處：114 學測數B 第 4 題 | 官方答對率 35%

答案 (4)。全部情形 $4^4 = 256$ 。恰三種：先選出現的 3 款 $C_3^4 = 4$ ，其中哪一款出現兩次 3 種，四次的順序 $\frac{4!}{2!} = 12$ 。共 $4 \times 3 \times 12 = 144$ ，機率 $\frac{144}{256} = \frac{9}{16}$ 。

單選先把情境翻成一條式子或一張圖：距離和、log 的正負、相似形的比。

多選 7~12

7 出處：113 學測數B 第 8 題 | 官方答對率 56%

答案 (1)(2)(5)。設公比 $r > 1$ (遞增的正數)。

(1) 公比 $-r$ ，對。

(2) 倒過來，公比 $\frac{1}{r}$ ，對。

(3) $\log$ 之後是公差 $\log r$ 的等差數列，公差不為 0，不是等比，錯。

(4) $3^a, 3^b, \dots$ 是等比 $\iff a, b, c, \dots$ 是等差；遞增的等比數列不是等差，錯。

(5) 相鄰兩項的比都是 r^3 ，對。



8 出處：114 學測數B 第 9 題 | 官方答對率 52%

答案 (2)(3)(4)。把 $(2, 2) = \alpha A + \beta B$ 解出 α, β ，兩個都在 $[0, 1]$ 才可能。

(1) $\alpha = -\frac{7}{3}, \beta = -\frac{5}{3}$ ，錯。

(2) $\alpha = \beta = \frac{1}{3}$ ，對。

(3) $\alpha = \frac{10}{19}, \beta = \frac{2}{19}$ ，對。

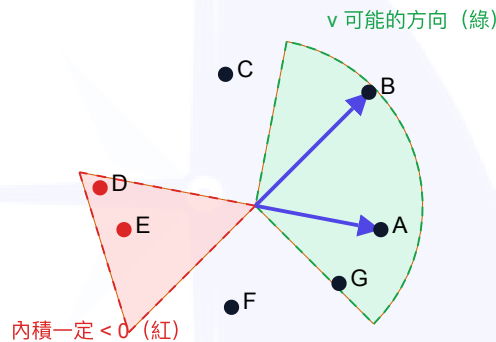
(4) $\alpha = \beta = \frac{2}{3}$ ，對。

(5) $\alpha = 0, \beta = 2$ ，錯。

幾何意義： P 要落在以 $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}$ 為兩邊的平行四邊形內（含邊界）。

9 出處：111 學測數B 第 11 題 | 官方答對率 50%

答案 (2)(3)。 $\vec{v} \cdot \overrightarrow{OA} > 0, \vec{v} \cdot \overrightarrow{OB} > 0$ ： $\vec{v}$ 與 $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}$ 的夾角都小於 90° 。和所有這樣的 $\vec{v}$ 內積都小於 0 的向量，要落在 $-\overrightarrow{OA}$ 與 $-\overrightarrow{OB}$ 所夾的範圍裡。從圖上看， D, E 在這個範圍內； C, F, G 都找不到某個 $\vec{v}$ 使內積不為負。



反過來想：若 $\vec{w} = -(s\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB})$ ($s, t \geq 0$ 不全為 0)，則 $\vec{v} \cdot \vec{w} = -(s\vec{v} \cdot \overrightarrow{OA} + t\vec{v} \cdot \overrightarrow{OB}) < 0$ 。

10 出處：111 學測數B 第 10 題 | 官方答對率 46%

答案 (1)(2)(4)。(1) $y_1 - x_1 = 20 - 0.2x_1 \geq 0$ ($x_1 \leq 100$)，對。

(2) 原始平均：甲 $\frac{60 - 20}{0.8} = 50$ ，乙 $\frac{60 - 25}{0.75} \approx 46.7$ ，對。

(3) 原始標準差：甲 $\frac{16}{0.8} = 20$ ，乙 $\frac{15}{0.75} = 20$ ，一樣，錯。

(4) $0.8x_1 + 20 > 0.75x_2 + 25 \Rightarrow 0.8x_1 > 0.75x_2 + 5 = 0.75x_2 + (5 - 0.05x_2) \geq 0.8x_2$ ($x_2 \leq 100$)，所以 $x_1 > x_2$ ，對。

(5) 調整後不及格是 $x_1 < 50, x_2 < 46.7$ ，和原始分數 < 60 的人數沒有必然關係，錯。



11 出處：111 學測數B 第 9 題 | 官方答對率 42%

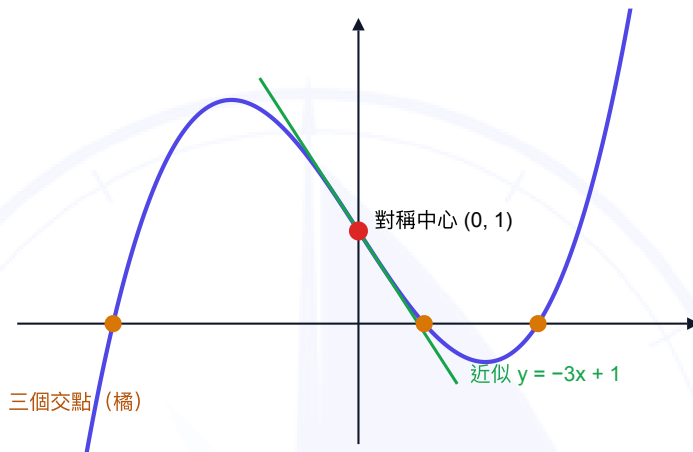
答案 (1)。(1) $f(1) = 2 - 3 + 1 = 0$ ，對。

(2) $f(x) = (x-1)(2x^2 + 2x - 1)$ ，另兩根 $\frac{-1 \pm \sqrt{3}}{2}$ ，共 3 個交點，錯。

(3) $f(x) - 1 = 2x^3 - 3x$ 是奇函數，對稱中心是 $(0, 1)$ ，錯。

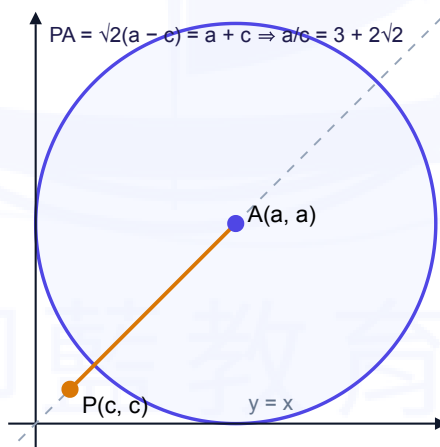
(4) 在 $(0, 1)$ 附近 $2x^3$ 可略，近似 $y = -3x + 1$ ，錯。

(5) 平移不改首項係數， $3x^3$ 與 $2x^3$ 不同，錯。



12 出處：112 學測數B 第 11 題 | 官方答對率 29%

答案 (1)(4)。與兩軸都相切 $\Rightarrow |a| = |b| = \text{半徑}$ ， $a > 0$ 。若 $b = -a$ ， $\overline{PA}^2 = (a-c)^2 + (a+c)^2 > (a+c)^2$ ，不合，所以 $b = a$ ，(1) 對。 $P(c, c)$ 在 $y = x$ 上，(2) 錯。 $\overline{PA} = \sqrt{2}(a-c) = a+c$ ， $\frac{a}{c} = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} = 3+2\sqrt{2}$ ，(5) 錯。 $\overline{PA} = a+c > a = \text{半徑}$ ， P 在圓外，(3) 錯。 $\frac{a+c}{b-c} = \frac{a+c}{a-c} = \sqrt{2}$ ，(4) 對。



多選逐一判斷、錯 1 個仍有 3 分：每個選項都回到同一條式子去驗，沒把握的找反例刪。



選填 13~17

13 出處：111 學測數B 第 13 題 | 官方答對率 48%

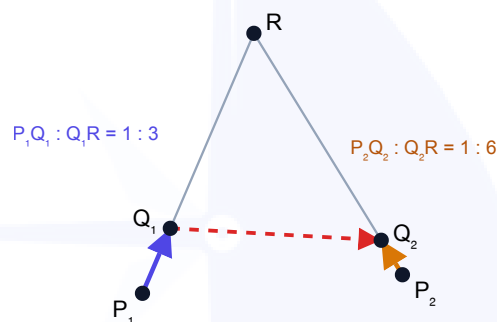
答案：99。由 $2 \log y = 1$ ， $y = 10^{\frac{1}{2}}$ ， $y^2 = 10$ 。由 $x^{-\frac{1}{3}} \cdot 10 = 1$ ， $x^{\frac{1}{3}} = 10$ ， $x = 1000$ 。由 $\frac{x - y^2}{10} = \frac{1000 - 10}{10} = 99$ 。

14 出處：111 學測數B 第 16 題 | 官方答對率 39%

答案： $\frac{31}{45}$ 。兩球的取法 $C_2^{10} = 45$ 。兩藍機率 $\frac{1}{15} \Rightarrow C_2^3 = 3$ ，藍 3 顆；兩綠 $\frac{2}{9} \Rightarrow C_2^5 = 10$ ，綠 5 顆；黃 2 顆。同色取法 $3 + 10 + 1 = 14$ ，相異顏色機率 $1 - \frac{14}{45} = \frac{31}{45}$ 。

15 出處：113 學測數B 第 15 題 | 官方答對率 28%

答案： $\overrightarrow{Q_1 Q_2} = 3\overrightarrow{P_1 Q_1} - 6\overrightarrow{P_2 Q_2}$ 。由 $\overrightarrow{P_1 R} = 4\overrightarrow{P_1 Q_1} \Rightarrow \overrightarrow{Q_1 R} = 3\overrightarrow{P_1 Q_1}$ ； $\overrightarrow{P_2 R} = 7\overrightarrow{P_2 Q_2} \Rightarrow \overrightarrow{Q_2 R} = 6\overrightarrow{P_2 Q_2}$ 。
 $\overrightarrow{Q_1 Q_2} = \overrightarrow{Q_1 R} - \overrightarrow{Q_2 R} = 3\overrightarrow{P_1 Q_1} - 6\overrightarrow{P_2 Q_2}$ 。

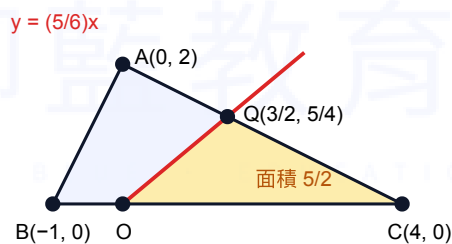


16 出處：114 學測數B 第 15 題 | 官方答對率 25%

答案：36 種。只要決定研發部門的 4 人，測試部門就是剩下的人。研發：翻譯 2 選 1；工程師要 1 或 2 人（另一部門也要至少 1 人）。工程師 1 人： $C_1^3 \cdot C_2^3 = 9$ ；工程師 2 人： $C_2^3 \cdot C_1^3 = 9$ 。共 $2 \times (9 + 9) = 36$ 種。

17 出處：114 學測數B 第 14 題 | 官方答對率 17%

答案： $m = \frac{5}{6}$ 。△ABC 面積 = $\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2 = 5$ 。原點在 $\overline{BC}$ 上， $y = mx$ ($m > 0$) 交 $\overline{AC}$ ($\frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1$) 於 Q 。△OQC 面積 = $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot y_Q = \frac{5}{2}$ ， $y_Q = \frac{5}{4}$ ，代回 $\overline{AC}$ ： $x_Q = \frac{3}{2}$ 。由 $m = \frac{y_Q}{x_Q} = \frac{5/4}{3/2} = \frac{5}{6}$ 。



先判斷直線會切到哪一邊：△AOC 面積 $4 > \frac{5}{2}$ ，所以分界線在 $\overline{AC}$ 上，不在 $\overline{AB}$ 上。

選填全對才給分：寫完代回題目檢查一次，分數與根式化到最簡。



想要一份照你錯題出的模擬卷？

這份練習卷是給每個人的。你錯的題、卡的章，和隔壁同學不一樣。

在數學青於藍註冊後做題，做滿 15 題，就能產生一份只屬於你的**考前藍圖 PDF**：

- 照你錯最多的單元出一份模擬卷，每題附詳解。
- 考前每天練哪一章、練幾題，排成一張表。
- 做錯的題自動收進錯題本，助教陪你一步一步檢討，不直接給答案。



掃 QR code 開始

網址：royalblue-education.com/guides

先免費試用，不用信用卡。

本指南的練習卷題目取自大學入學考試中心學科能力測驗數學 B 歷屆試題（111—114 學年度），官方答對率取自大考中心試題分析報告；排版與詳解由御藍教育撰寫。

本頁情報為 110—114 學年連續五屆同場次（N3）學測模擬考數學 B 試卷的結構統計（題型、配分、單元分佈；單元採「主歸屬單計」，一題只計入一章，逐屆合計等於真實題數：五屆各 20 題、共 100 題）；未重製任何題目內容，單元歸屬由人工逐題判定。本頁與各校自訂的段考範圍、內容無關。

御藍教育

ROYAL BLUE · EDUCATION