

111學測簡介—數學考科

民國110年11月

 大學入學考試中心

本簡報內容著作權屬「財團法人大學入學考試中心基金會大學入學考試中心」，歡迎參考或適當引用，引用時請註明出處；如欲大規模複製，請事先取得本中心書面同意；但如涉及商業利益，則不在同意使用範圍。



111學年度起的大考與考科

12年國教新課綱 (108課綱)

111學年度起適用之大學多元入學方案



學科能力測驗

國文(含國寫)、英文、數學A、
數學B、社會、自然

部定必修

分科測驗

數甲、物理、化學、生物、
歷史、地理、公民與社會

部定必修與加
深加廣選修

高中英語
聽力測驗

部定10、11年
級必修英文

術科
測驗



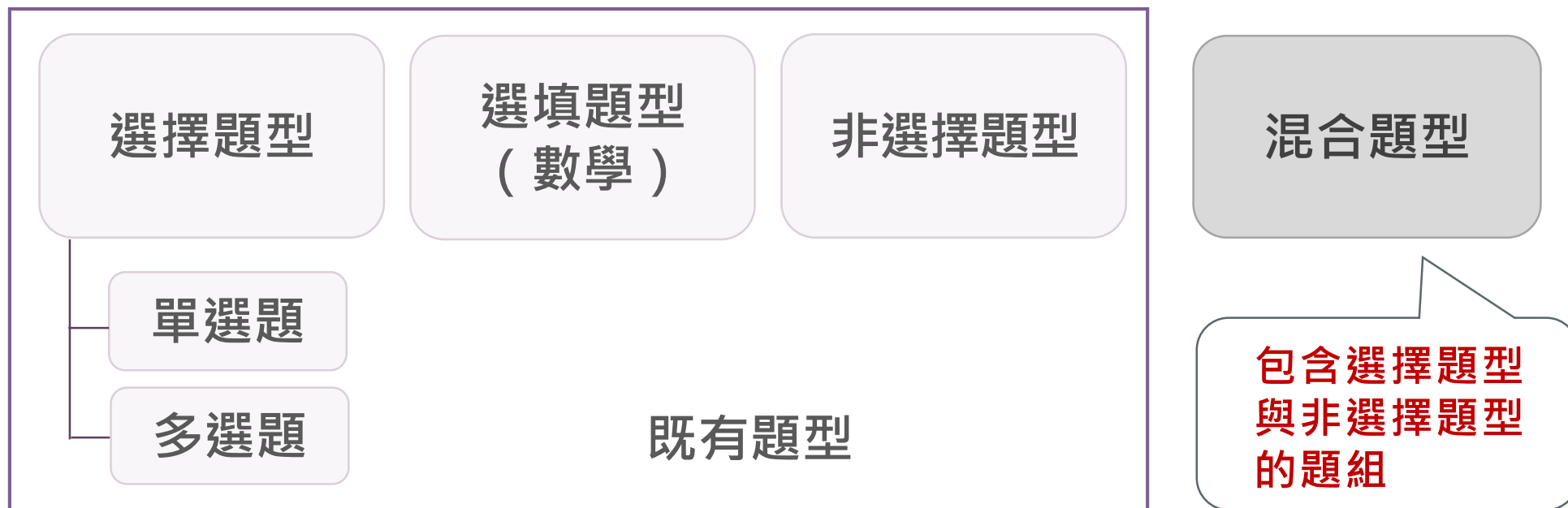
111學測考試日期與考程

第一天111.01.21(五)		第二天111.01.22(六)		第三天110.01.23(日)	
9:15	預備鈴響				
9:20 - 11:00	數A (100)	9:20 - 11:00	英文(100)	9:20 - 11:00	數B (100)
12:45	預備鈴響				
12:50 - 14:40	自然 (110)	12:50 - 14:20	國綜(90)	12:50 - 14:40	社會 (110)
		15:15	預備鈴響		
		15:20 - 16:50	國寫(90)		

111起大考新增混合題型

學科能力測驗、分科測驗

英聽



- 用以評量108課綱所要強化學生有系統的表達說明、整合運用等能力

請注意!!!

學測、分科測驗:預備鈴響就座後請核對應試號碼、姓名與座位標示單是否吻合。

學測、分科測驗:請於考試開始鈴響後才可劃記與簽名。

請勿污損或破壞答題卷上的應試號碼、姓名、條碼、定位點記號，答題卷無法掃描需自負責任。





111學測命題方向

- 111學測各考科評量知識基本題占比將與近年學測各考科相仿
- 111學測各考科文字量會以近年學測各考科平均文字量為原則
- 111學測非選題將以現行指考非選題型為主，採簡答、計算、說明等方式，視需要增加簡單繪圖、表格填寫等
- 111學測各科非選題占分會與110試辦考試各科相似
- 111學測題型與配分，會與 110 試辦考試接近

目錄

01

試卷架構及考試說明

02

學測數A、數B試題示例

03

混合題型試題示例

04

考前小叮嚀

01

試卷架構 及 考試說明

111學年度學測數學相關考科之試卷架構

考試別	學測數A	學測數B
考試時程	與數學B 分節施測	與數學A 分節施測
考試時間	100分鐘	100分鐘
測驗範圍 ^{註1}	10年級必修 11年級必修A類	10年級必修 11年級必修B類
試卷架構	第壹部分:選擇題(含單選、多選、選填題) 第貳部分:混合題	

註1：測驗範圍依據教育部所頒定的12年國民基本教育數學領域課程綱要而擬定，詳細內容可參閱教育部國民與學前教育署網站。

十二年國民基本教育課程綱要

國民中小學暨普通型高級中等學校數學領域

- 10年級(必修)課程說明 -

數與式 實數、絕對值、式的運算 指數與對數	三角比 廣義角、極坐標、三角比 正弦、餘弦定理、三角測量
直線與圓 直線、圓方程式 直線與圓的關係	數列與級數 有限項遞迴數列、等比級數 求和公式、數學歸納法
多項式 除法原理、三次函數圖形特徵 多項式不等式	排列組合 窮舉、樹狀圖、取捨原理、 排列與組合、二項式定理
	機率 古典機率、期望值 數據分析 一維、二維數據

- 11年級(必修)A類、B類課程的差異(一)

A類	B類
三角函數 和差角公式、正餘弦的疊合、 三角函數的圖形	週期性數學模型 正弦函數的圖形
指數、對數函數 指數律、對數律、 指數、對數函數及其應用	按比例成長模型 指數、對數函數及其應用 連續複利與e的認識、自然對數
平面向量 平面向量的運算、二階行列式	平面向量 平面向量的運算、 平面上的比例

B類沒有：和差角公式、正餘弦疊合、 \cos 與 \tan 函數、二階行列式

- 11年級(必修) A類、B類課程的差異(二) -

A類	B類
空間向量 空間概念、空間向量的運算、 三階行列式	空間 空間概念、空間坐標系
空間中的平面與直線 空間中的平面與直線方程式	圓錐曲線 平面與圓錐截痕、圓錐曲線
機率 主觀機率與客觀機率、 條件機率、貝氏定理	機率 主觀機率與客觀機率、 不確定性(條件機率、貝氏定理)
矩陣 二元一次方程組的矩陣表達、 三元一次聯立方程式、矩陣的應用	矩陣 矩陣與資料表格

沒有空間向量
 三階行列式
 但強調由球面上經緯度計算空間坐標

沒有空間中的平面與直線

沒有三元一次聯立方程式、矩陣應用

02

學測數A、數B試題示例

例題A-1 (正餘弦的疊合) -110試辦考試數學A第6題

6. 試問有多少個實數 x 滿足 $\sin 2x + \cos 2x = \frac{1}{2} + \sin x$ 且 $0 \leq x \leq 2\pi$?

(1) 1 個

(2) 2 個

(3) 3 個

(4) 4 個

(5) 5 個

測驗內容：F-11A-1三角函數的圖形

F-11A-2正餘弦的疊合

參考答案：(4)

例題A-2 (平面向量的運算) - 110試辦考試數學A第11題

11. 設坐標平面上原點為 O ，點 $A(a_1, a_2)$ 、 $B(b_1, b_2)$ 滿足 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix} = 2$ ，而點 C, D 滿足

$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$ 且 $\overrightarrow{OD} = k \overrightarrow{OA} + (2-k) \overrightarrow{OB}$ ，其中 $k \neq 1$ 為一實數。試選出正確的選項。

(1) 若 O, A, D 三點共線，則 $k=2$

(2) \overrightarrow{AB} 與 \overrightarrow{CD} 平行

(3) ΔOAC 的面積為 2

(4) ΔABD 的面積與 k 無關

(5) ΔACD 的面積與 k 無關

測驗內容：G-11A-6 平面向量的運算

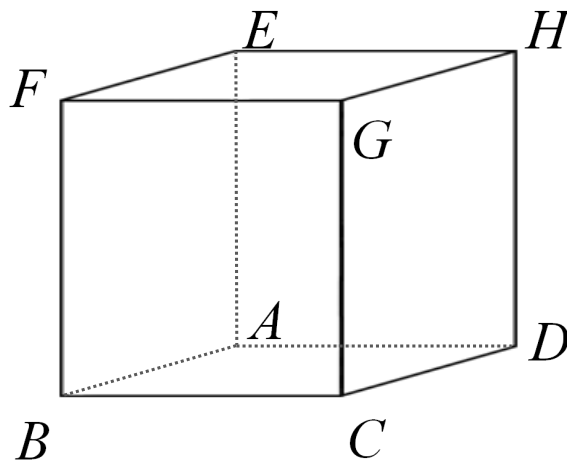
A-11A-1 二元一次方程組的矩陣表達

參考答案：(1)(2)(4)

例題A-3 (空間直線) - 110試辦考試數學A第12題

12. 坐標空間中一正立方體 $ABCD-EFGH$ (如圖)。四個頂點的坐標為 $A(0,0,0)$ 、 $B(1,0,0)$ 、 $D(0,1,0)$ 、 $E(0,0,1)$ ，其中 $ABCD$ 為正立方體的一個面 (不考慮其延伸平面)。考慮方向向量為 $(1,2,3)$ 且通過點 $P(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4})$ 的直線 L ，試選出正立方體中會與 L 有交點的面。

- (1) $ABFE$
- (2) $ADHE$
- (3) $BCGF$
- (4) $CDHG$
- (5) $EFGH$



測驗內容：G-11A-3 空間向量
G-11A-9 平面方程式
G-11A-10 空間中的直線方程式

參考答案：(5)

例題B-1 (正弦函數) - 數學B參考試卷第12題

運輸船進港卸貨時間會受到水深的影響，水深夠深時，才能進港卸貨。某人測量某海港某日 24 小時之時間 t (單位：時) 與水深 h (單位：公尺) 的關係，下表為其當日凌晨 0:00 到中午 12:00 的部分數據。

時間(t)	0:00	3:00	6:00	9:00	12:00
水深(h)	12.5	15.2	12.5	9.8	12.5

例如：凌晨 0:00 測量水深為 12.5 公尺。根據上表，當日此海港的水深與測量時間符合正弦函數 $h(t) = a \sin(bt) + 12.5$ ，其中 $a > 0, b > 0$ 。依此正弦函數模型，試選出正確的選項。

- (1) 當日的 18:00 與 24:00 的水深相同
- (2) 若運輸船可在下午某時間進港卸貨，則最好的時間點約為 15:00
- (3) 水深大約每 6 小時循環一次
- (4) 此正弦函數的振幅 $a > 5$
- (5) $b = \frac{\pi}{6}$

測驗內容：F-11B-1 週期性數學模型

參考答案：(1)(2)(5)

試題出處：數學B參考試卷第12題

例題B-2 (平面向量的運算) - 110試辦考試數學B第4題

4. 考慮坐標平面上四個點：原點 $O(0,0)$, $A(-5,-6)$, $B(3,-2)$, $C(0,4)$ ，對線段 \overline{AB} 上的每一點 P ，

皆可求得對應的點 Q 滿足 $\overrightarrow{OQ} = 2\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OC}$ 。關於這些點 Q 所形成的圖形，試選出一個正確的選項。

- (1) 該圖形為一線段，且長度與線段 \overline{AB} 等長
- (2) 該圖形為一線段，且長度是線段 \overline{AB} 長度的兩倍
- (3) 該圖形為一線段，且長度是線段 \overline{AB} 長度的一半
- (4) 該圖形為一條直線
- (5) 該圖形為一個三角形

測驗內容：G-11B-2 平面向量的運算

參考答案：(2)

例題B-3 (空間概念 – 認識球面上的經線與緯線)

-110試辦考試數學B第12題

12. 在球心為 O 的地球儀上，已知 A 、 B 、 C 三點的緯度均為北緯 60 度，其經度分別為東經 20 度、東經 40 度、東經 80 度。今在地球儀表面上，從 A 點沿著北緯 60 度線，經過 B 點連到 C 點，可得圓弧 \widehat{AC} 。試選出正確的選項。

- (1) 圓弧 \widehat{AC} 在圓心為 O 的大圓上
- (2) $\angle AOB$ 等於 20 度
- (3) 圓弧 \widehat{AC} 所在的平面與通過南北極的直線垂直
- (4) 直線 OA 與通過南北極的直線之銳夾角為 30 度
- (5) 通過南極與 A 點的直線與通過南北極的直線之銳夾角為 15 度

測驗內容：S-11B-1 空間概念

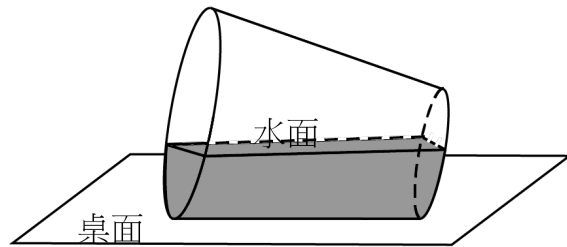
參考答案：(3)(4)(5)

例題B-4 (圓錐截痕) - 110試辦考試數學B第7題

7. 假設某飲料杯封口後為圓錐台的形狀（即上底與下底皆為圓形且下底半徑略小於上底半徑，且過兩圓心的直線同時垂直上底圓與下底圓），如圖一。今將該飲料杯裝半滿的水，在封口後側置於平坦的水平桌面上，如圖二所示。當飲料杯靜止不動時，此時水面與飲料杯側面的截痕為何？（注意：不考慮與兩底面的截痕，只考慮飲料杯側面的截痕。）



圖一



圖二

- (1) 某橢圓的一部分
- (2) 某拋物線的一部分
- (3) 某雙曲線的一部分
- (4) 某兩條平行直線的一部分
- (5) 某兩條相交直線的一部分

測驗內容：S-11B-2 圓錐曲線

參考答案：(2)

03

混合題型試題示例

混合題型1 - 110試辦考試數學A混合題型

以 T 表由 $\begin{bmatrix} a & -b \\ b & a \end{bmatrix}$ 定義的平面線性變換，其中 a 、 b 為實數。試回答下列問題。

18. 若 T 將點 $(0,1)$ 映射到直線 $y = 5x + 13$ 上一點，試問下列哪一選項是正確的？（單選題，3分）

- (1) $a - 5b = 13$
- (2) $a + 5b = 13$
- (3) $5a - b = 13$
- (4) $5a + b = 13$
- (5) $-5a + b = 13$

19. 若 T 將直線 $y = x + 1$ 上的點都映射到直線 $y = 5x + 13$ 上，試求 a 、 b 。（非選擇題，6分）

20.（承 19 題）設 P, Q 為平面上兩相異點，令 $P' = T(P)$ 、 $Q' = T(Q)$ ，試說明 $\frac{\overline{P'Q'}}{\overline{PQ}}$ 為定值，並求此值。（非選擇題，6分）

測驗內容：F-11A-3矩陣的應用

參考答案：18.(2)；19. $a=3$ ； $b=2$

答題卷(混合題型1)

110年試辦考試(適用於108課綱)答題卷
數學A考科

大學入學考試中心

110年試辦考試
(適用於108課綱)
數學A考科
答題卷

應試設備：鉛筆、尺、量角器、橡皮擦、修正液或修正帶

10117801 普考類

請認答題卷應試號碼正確無誤

請認明
考生簽名
請用正確簽名

第壹部分、選擇(填)題(占85分)

注意：考生於答題時，請將每題之四個選項填入答案卡內，每題只准填一個選項，填錯或填多個選項均視為作廢。請認明答案卡內之題號與試卷內之題號一致，並請認明答案卡內之題號與試卷內之題號一致。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13-1 13-2 14-1 14-2 15-1 15-2 15-3 15-4 16-1 16-2 17-1 17-2 17-3

第 1 頁 / 共 4 頁

110年試辦考試(適用於108課綱)答題卷
數學A考科

第貳部分、混合題或非選擇題(占15分)

作答：1.請認明試卷編號、題號及題型。2.請認明作答區之作答範圍。3.請認明作答區之題號與試卷內之題號一致。4.請認明作答區之題號與試卷內之題號一致。5.請認明作答區之題號與試卷內之題號一致。

請用黑色墨水作答

20

第 2 頁 / 共 4 頁

110年試辦考試(適用於108課綱)答題卷
數學A考科

第貳部分、混合題或非選擇題(占15分)

作答：1.請認明試卷編號、題號及題型。2.請認明作答區之作答範圍。3.請認明作答區之題號與試卷內之題號一致。4.請認明作答區之題號與試卷內之題號一致。5.請認明作答區之題號與試卷內之題號一致。

請用黑色墨水作答

20

第 3 頁 / 共 4 頁

110年試辦考試(適用於108課綱)答題卷
數學A考科

第貳部分、混合題或非選擇題(占15分)

作答：1.請認明試卷編號、題號及題型。2.請認明作答區之作答範圍。3.請認明作答區之題號與試卷內之題號一致。4.請認明作答區之題號與試卷內之題號一致。5.請認明作答區之題號與試卷內之題號一致。

請用黑色墨水作答

20

第 4 頁 / 共 4 頁

混合題型2- 110試辦考試數學B混合題型

18-20 題為題組

有三位學者實驗發現：體重 w （公克）的動物在跑動 1 公里時，若每公克體重的基礎耗氧量為 m （毫升），則 w 與 m 的關係式為 $m = \frac{8.46}{w^{0.4}}$ 。根據上述關係式，試回答下列問題。

18. 體重 1024 公克的老鼠，其每公克體重的基礎耗氧量為多少毫升？試選出最接近的選項。（單選題，3 分）

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

19. 體重 2.6 公斤的狗之基礎耗氧量是體重 83 公斤人的幾倍？試選出最接近的選項。（單選題，4 分）

- (1) $\frac{1}{4}$ 倍 (2) $\frac{1}{2}$ 倍 (3) 1 倍 (4) 2 倍 (5) 4 倍

20. 令 $w = 10^x$, $m = 10^y$ ，且將 8.46 以近似值 $10^{0.9}$ 取代，試寫出 y 對 x 的關係式，並在答題卷作圖區上以 2B 鉛筆繪製 y 對 x 的函數圖形（圖形上必須標出 x 軸、 y 軸及函數圖形與 x 軸、 y 軸的交點坐標）。（非選擇題，8 分）

測驗內容：F-11B-2按比例成長模型

參考答案：18.(1)；19.(5)

答題卷(混合題型2)

110年統測考試(適用於108課綱) 答題卷 數學B考科

大學入學考試中心
110年統測考試
(適用於108課綱)
數學B考科
答題卷

10117801 醫學類
10117801 醫學類

第壹部分、選擇(填)題(占85分)

1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14-3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16-3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17-3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

第1頁 / 共4頁

110年統測考試(適用於108課綱) 答題卷 數學B考科

第貳部分、混合題或非選擇題(占15分)

18 作 答 區
19 作 答 區

20

【請用藍色墨水作答】

第2頁 / 共4頁

110年統測考試(適用於108課綱) 答題卷 數學B考科

20

【請用藍色墨水的墨水作答】

第3頁 / 共4頁

110年統測考試(適用於108課綱) 答題卷 數學B考科

20

【請用藍色墨水的墨水作答】

第4頁 / 共4頁

04

學測前小叮嚀



考生

- 熟習基本題型，把握應得分數
- 寫下每題算式，詢問教師同學
- 思考數學原理，了解公式涵意
- 算式條理分明，文字清楚可讀
- 依循學校進度，多想多寫多問



教師

- 回歸基本概念，鼓勵學生修習
- 嚴格要求手寫，表達算式清楚
- 協助評閱算式，找出迷思概念
- 耐心閱讀情境，嘗試寫出算式
- 鼓勵學生作答，不要輕言放棄



謝

謝

聆

聽