

## 數學

### 目標

本科考試之目的為測驗考生：

1. 對課程內數學內容、概念、技巧及原理之認識；
2. 對數學符號之熟悉及應用；
3. 以適當數學技巧解決多樣問題之能力；
4. 以數學方式溝通及表達論據之能力。

### 試卷形式

本科共考兩試卷。

#### 卷一（二小時）（佔 60%）

本卷分為兩部。甲部題目範圍為基礎部分，乙部題目範圍為整體課程。甲部會再分為兩部，甲部(1)（佔 33 分）包括八題至十題簡易問題，須全部作答；甲部(2)（佔 33 分）包括四題至五題較難問題，須全部作答。乙部（佔 33 分）為更深入的問題，共四題，考生可選答三題。

#### 卷二（一小時半）（佔 40%）

本卷分為兩部。甲部（佔本卷分數的  $\frac{2}{3}$ ）題目範圍為基礎部分，乙部（佔本卷分數的  $\frac{1}{3}$ ）題目範圍為整體課程。全部試題均為多項選擇題，廣泛涉及課程的各項目，須全部作答。

- 註：
1. 試題將不涉及冗長之運算。
  2. 計算答案須適度準確。
  3. 電子計算機\*及數學繪圖儀器均可應用。
  4. 本科試卷將於適當處採用國際單位及公制單位。

### 考試範圍

課題		註釋（整體課程）	註釋（基礎部分）
1	百分法。	現實生活問題之應用，包括簡單的買賣問題、單利息及複利息、增長及折舊、連續增減及成分增減、稅及差餉等。	現實生活問題之應用，包括簡單的買賣問題、單利息及複利息、增長及折舊、連續增減及成分增減、稅及差餉等。
	率及比。	包括記號 $a:b$ 及 $a:b:c$ 。 現實生活問題之應用。	包括記號 $a:b$ 及 $a:b:c$ 。 現實生活問題之應用。
	變數法。	包括正變、反變、聯變及部分變數法。 現實生活問題之應用。	包括正變、反變、聯變及部分變數法。 現實生活問題之應用。
	估算。	數值估算。 量度方面的估計。	數值估算。 量度方面的估計。
2	多項式。	多項式之基本運算。	多項式之基本運算。
		簡單因式分解，包括 $a^2-b^2$ 、	簡單因式分解，包括 $a^2-b^2$ 、

課題		註釋（整體課程）	註釋（基礎部分）
		$a^2 \pm 2ab + b^2$ 、 $a^3 \pm b^3$ 、 $px^2 + qx + r = (hx + k)(mx + n)$ ，其中 $h$ 、 $k$ 、 $m$ 、 $n$ 為整數。	$a^2 \pm 2ab + b^2$ 、 $px^2 + qx + r = (hx + k)(mx + n)$ ，其中 $h$ 、 $k$ 、 $m$ 、 $n$ 為整數。
	餘式定理。	包括至三次多項式的因式分解。	（不包括此課題）
3	指數定律。	包括有理指數。 根式之運算，包括分母形如 $\sqrt{a}$ 數式的有理化。 簡單十進數和二進數 / 十六進數的互換。	利用整數指數定律以化簡最多含兩個變數的代數式。
4	數列。	數列之通項。 等差（算術）數列及等比（幾何）數列。 $n$ 項和。等比數列無限項之和。 現實生活問題之應用。	數列之通項。
5	一元方程。	方程與恆等式之區別。 一元線性方程。 利用因式法、公式法及圖解法解二次方程。根之性質。簡單應用題。 可變換為二次方程的方程。	方程與恆等式之區別。 一元線性方程。 利用因式法、公式法及圖解法解二次方程。根之性質。簡單應用題。

課題		註釋（整體課程）	註釋（基礎部分）
	二元聯立方程。	觀察既定圖像的交點來解方程。解兩皆為一次方程，包括圖解法。以代數方法解一為一次、一為二次方程。	觀察既定圖像的交點來解方程。解兩皆為一次方程，包括圖解法。
6	公式。	數值計算之應用。主項之變換，不包括含有根號的公式。簡單代數分式。	數值計算之應用。主項之變換，不包括含有根號的公式。簡單代數分式。
	函數及圖像。	函數之記號。函數之變換。 $f(x) = ax + b$ 之圖像及 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 之圖像。 考生須認識二次函數之一般特性如頂點、對稱軸及截距。配方法。 利用圖解法求 $f(x) > k$ 、 $f(x) < k$ 、 $f(x) \geq k$ 及 $f(x) \leq k$ 的解。	函數之記號。 $f(x) = ax + b$ 之圖像及 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 之圖像。 考生須認識二次函數之一般特性如頂點、對稱軸及截距。 利用圖解法求 $f(x) > k$ 、 $f(x) < k$ 、 $f(x) \geq k$ 及 $f(x) \leq k$ 的解。
7	不等式。	解一元一次不等式及以數線表示所得的解。 利用圖解法解二元線性不等式組。 在線性規劃中之應用。	解一元一次不等式及以數線表示所得的解。

	課題	註釋（整體課程）	註釋（基礎部分）
8	指數函數及對數函數。	指數函數之圖像及對數函數之圖像。 對數性質，不包括換底公式。 對數在現實生活問題上之應用。	（不包括此課題）
9	常見平面及立體圖形的求積。	包括三角形、矩形、平行四邊形、梯形、多邊形、圓形、立方體、長方體、角柱、圓柱、角錐、直立圓錐及球體。	包括三角形、矩形、平行四邊形、梯形、多邊形、圓形、立方體、長方體、角柱、圓柱、角錐、直立圓錐及球體。
	弧長及扇形面積。	只限於用比計算。	只限於用比計算。
	相似平面圖形及立體圖形。	長度、面積及體積之關係。	長度、面積及體積之關係。
10	演繹推理幾何。	考生須有證題能力。	考生須有證題能力。
	角和直線。	同頂角、直線上的同側鄰角、對頂角。 有關平行線及三角形之角之性質。  截線定理。	同頂角、直線上的同側鄰角、對頂角。 有關平行線及三角形之角之性質。
	三角形。	等腰三角形及等邊三角形。全等三角形及相似三角形。三角形內的中線、垂直平分線、高線及角平分線。  三角不等式。三角形之內心、外心、垂心及形心（重心）。  中點定理。	等腰三角形及等邊三角形。全等三角形及相似三角形。三角形內的中線、垂直平分線、高線及角平分線。

	課題	註釋（整體課程）	註釋（基礎部分）
	畢氏定理。	包括其逆定理及現實生活問題之應用。	包括其逆定理及現實生活問題之應用。
	四邊形及多邊形。	正方形、矩形、菱形、平行四邊形及梯形之性質。 凸多邊形之內角和及外角和。 有關平行四邊形證明的題目。	正方形、矩形、菱形、平行四邊形及梯形之性質。 凸多邊形之內角和及外角和。
	圓形。	弦及弧之性質。圓上角之性質。圓內接四邊形。切線及弦切角。	(不包括此課題)
	平面圖形之變換及對稱性。	包括反射、旋轉、平移、放大等變換及反射、旋轉對稱。	包括反射、旋轉、平移、放大等變換及反射、旋轉對稱。
	立體圖形。	正方體及正四面體的反射、旋轉對稱。 指出兩相交直線之夾角、直線與平面之交角、兩相交平面之交角及最大傾斜線。	正方體及正四面體的反射、旋轉對稱。 指出兩相交直線之夾角、直線與平面之交角、兩相交平面之交角及最大傾斜線。
11	坐標簡介。	平移。與平行坐標軸的線作反射、繞原點旋轉 $90^\circ$ 或 $90^\circ$ 的倍數。 可分割為常見直線圖形的平面圖形的面積。	平移。與平行坐標軸的線作反射、繞原點旋轉 $90^\circ$ 或 $90^\circ$ 的倍數。 可分割為常見直線圖形的平面圖形的面積。

課題		註釋（整體課程）	註釋（基礎部分）
		兩點間距離。中點坐標。 線段之內分。 極坐標。	兩點間距離。中點坐標。 極坐標。
	直線之坐標幾何。	直線之斜率。 兩直線平行或垂直之條件。 直線方程。考生無須認識直線方程的各種形式，但在給定兩點，或一點與斜率的情況下，須能夠求得直線的方程。另一方面，若已知直線方程，考生則須能夠求得其斜率及截距。 直線之相交。	直線之斜率。 兩直線平行或垂直之條件。 直線方程。考生無須認識直線方程的各種形式，但在給定兩點，或一點與斜率的情況下，須能夠求得直線的方程。另一方面，若已知直線方程，考生則須能夠求得其斜率及截距。 直線之相交。
	圓之坐標幾何。	圓之方程。圓心坐標及半徑長度。	（不包括此課題）
12	角之量度。	僅以度為單位。	僅以度為單位。
	三角比。	在 $0^\circ$ 至 $360^\circ$ 區間之正弦、餘弦及正切。 正弦、餘弦及正切的圖像及周期性。 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 及 $60^\circ$ 等特殊角的三角比之真確值。	在 $0^\circ$ 至 $90^\circ$ 區間之正弦、餘弦及正切。 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 及 $60^\circ$ 等特殊角的三角比之真確值。

課題		註釋（整體課程）	註釋（基礎部分）
		正弦、餘弦及正切在角度 $90^\circ - A$ 、 $180^\circ \pm A$ 及 $360^\circ - A$ 之簡化。 $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A} \text{ 及 } \sin^2 A + \cos^2 A = 1。$	正弦、餘弦及正切在角度 $90^\circ - A$ 之簡化。 $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A} \text{ 及 } \sin^2 A + \cos^2 A = 1。$
	簡單三角方程。	方程之解限於在 $0^\circ$ 至 $360^\circ$ 區間。包括圖解法。	只限於形如 $a \sin \theta = b$ 、 $a \cos \theta = b$ 及 $a \tan \theta = b$ 的方程。 方程之解限於在 $0^\circ$ 至 $90^\circ$ 區間。
	三角比之應用。	平面圖形之度量。方位角、斜率、仰角及俯角。簡單之平面問題。 正弦定律及餘弦定律。以公式 $\frac{1}{2}ab \sin C$ 及希羅（海倫）公式求三角形面積。 兩相交直線之夾角、直線與平面之交角及兩相交平面之交角。三維空間之簡單問題。	平面圖形之度量。方位角、斜率、仰角及俯角。簡單之平面問題。
13	概率。	利用列出樣本空間及數數方法計算概率。（試卷中不會出現 $n!$ 、 $P_r^n$ 及 $C_r^n$ 等記號。）	利用列出樣本空間及數數方法計算概率。（試卷中不會出現 $n!$ 、 $P_r^n$ 及 $C_r^n$ 等記號。）

課題		註釋（整體課程）	註釋（基礎部分）
		加法定律及乘法定律。 條件概率的簡單概念，不包括貝葉斯定理。	
14	數據之組織及其表示法。	頻數表及累積頻數表；折線圖、棒形圖（條線圖）、圓形圖、直方圖（組織圖）、幹葉圖、散點圖、頻數多邊形及曲線、累積頻數多邊形及曲線。 包括繪畫及理解這些統計圖。	頻數表及累積頻數表；折線圖、棒形圖（條線圖）、圓形圖、直方圖（組織圖）、幹葉圖、散點圖、頻數多邊形及曲線、累積頻數多邊形及曲線。 包括繪畫及理解這些統計圖。
	集中趨勢之量度。	不分組數據中之平均值、加權平均值、眾數及中位數。分組數據中之平均值、加權平均值、眾數組及中位數。	不分組數據中之平均值、加權平均值、眾數及中位數。分組數據中之平均值、加權平均值、眾數組及中位數。
	離差之量度。	分佈域、四分位數間距及標準差。 框線圖（箱形圖）。	分佈域、四分位數間距及標準差。 框線圖（箱形圖）。 在計算標準差時，考生無須列出算式。 對於求分組數據的四分位數間距，考生只須使用累積頻數多邊形 / 曲線。
	統計的應用及誤用。	抽取樣本及收集數據的方法。 數據的分析與闡釋。	（不包括此課題）

\* 見考試規則第五章第十五節。