

教育暨青年局

以中文為教學語言的初中回歸教育

自薦學生(初中三年級)特別總考試複習提綱

_____數學科____ 科 (2008 年 6 月)

考試形式：筆試

考試時間：90 分鐘

考試大綱：

數與代數	幾何
1. 有理數的四則運算 2. 一元一次方程式及應用 3. 二元一次方程式組及應用 4. 代數式的運算(加、減、乘、除) 5. 乘法公式及因式分解 6. 分式 7. 數的開方及二次方根 8. 一元二次方程及應用 9. 不等式 10. 指數與對數 11. 集合 12. 一次函數和二次函數	1. 線段、角、相交線、平行線 2. 面積 3. 勾股定理 4. 三角形 5. 四邊形 6. 相似形 7. 比例線段 8. 圓 9. 三角函數

題型：填充題、計算題、證明題

參考資料：代數、幾何 (人民教育出版社)

數學世界 (導師出版社)

或可參考市面上數學科各冊教科書

(任何與考試大綱相關的書本或資料均可作為參考)

需用文具：藍色原子筆、三角尺、計算機、塗改液、圓規

教育暨青年局

以中文為教學語言的初中回歸教育

自薦學生 (初中三年級) 特別總考試模擬試題

____ 數學科 ____ 科 (2008 年 6 月)

自薦試考試題題型

一. 填充題： (38%)

如：(1) $\frac{8(-a^2b^5)^4}{27a^3b^6 \cdot \left(-\frac{1}{3}a^2b^4\right)^3} = -\frac{8b^2}{a}$

(2) $\cos^2 10^\circ + \sin^2 10^\circ = 1$

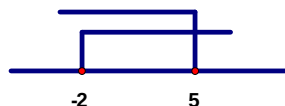
(3) 若 $A \subset B \subset C$, 則 $A \cup C = \underline{C}$

(4) 函數 $y = \sqrt{2x}$ 的取值範圍是 $x \geq 0$, 當 $x=1$ 時, $y = \underline{\sqrt{2}}$.

二. 計算題： (46%)

1. 解方程： $2x^2 - 15x + 7 = 0$
 $2x^2 - 15x + 7 = 0$
解： $(2x-1)(x-7) = 0$
 $2x-1=0$ or $x-7=0$
 $x = \frac{1}{2}$ or $x = 7$
 $\therefore x = \frac{1}{2}$ or $x = 7$

2. 解不等式： $\begin{cases} x-4 \leq 1 \\ x+3 \geq 1 \end{cases} \quad \therefore$
解： $x-4 \leq 1$
 $\therefore x \leq 5$
又 $x+3 \geq 1$
 $\therefore x \geq -2$



$\therefore -2 \leq x \leq 5$ 為此不等式組的解。

3. 化簡： $(a+2b)(a-2b)-(a-b)^2$

$$\begin{aligned}\text{解：原式} &= a^2 - (2b)^2 - (a^2 - 2ab + b^2) \\ &= a^2 - 4b^2 - a^2 + 2ab - b^2 \\ &= 2ab - 5b^2\end{aligned}$$

4. 化簡： $\frac{a^2+4a+3}{a^2+a-6} \div \frac{a^2-1}{a^2-6a+8}$

$$\begin{aligned}\text{解：原式} &= \frac{(a+1)(a+3)}{(a+3)(a-2)} \div \frac{(a+1)(a-1)}{(a-4)(a-2)} \\ &= \frac{(a+1)(a+3)}{(a+3)(a-2)} \times \frac{(a-4)(a-2)}{(a+1)(a-1)} \\ &= \frac{a-4}{a-1}\end{aligned}$$

5. 化簡： $\frac{\cos 60^\circ - \sin 30^\circ + \cot 45^\circ}{1 + \tan 30^\circ \cdot \tan 60^\circ} + \sin 45^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos^2 32^\circ + \cos^2 58^\circ - 1$

$$\begin{aligned}\text{解：原式} &= \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + 1}{1 + \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 - 1 \\ &= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 - 1 \\ &= 1\end{aligned}$$

6. 不用計算機，求 $\sin(10^\circ + \theta) = \cos \theta$ 中的銳角 θ 的值：

$$\begin{aligned}\text{解：}\sin(10^\circ + \theta) &= \sin(90^\circ - \theta) \\ 10^\circ + \theta &= 90^\circ - \theta \\ \therefore \theta &= 40\end{aligned}$$

7. 已知二次函數 $y = 2x^2 - 4x - 6$ ，把它寫成 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式，求它的頂點坐標、對稱軸、開口方向、最大或最小值。

解： $y = 2x^2 - 4x - 6$

$$= 2(x^2 - 2x - 3)$$

$$= 2(x^2 - 2x + 1 - 1 - 3)$$

$$= 2[(x-1)^2 - 4]$$

$$= 2(x-1)^2 - 8$$

$$\therefore y = 2(x-1)^2 - 8$$

$\therefore$ 它的開口向上，頂點坐標為 $(1, -8)$ ，

對稱軸為 $x=1$ ， $y_{\text{最小值}} = -8$

8. 一次函數的圖像經過 $(1, -1)$ 和 $(2, 3)$ ，求此一次函數的解析式。

解：設 $y = kx + b$

$$\begin{cases} x + b = -1 \dots\dots\dots(1) \\ 2x + b = 3 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + b = -1 \dots\dots\dots(1) \\ 2x + b = 3 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

$$(2) - (1) \text{ 得 } x = 4$$

$$x=4 \text{ 代入 (1) 得 } b = -5$$

$$\therefore y = 4x - 5$$

9. 計算： $\log \frac{1}{2} + \log \frac{1}{5}$

$$\text{解：原式} = \log\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}\right)$$

$$= \log\left(\frac{1}{10}\right)$$

$$= -1$$

三. 證明題： (16%)

如圖，AD 是 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle EAC$ 的平分線，AD 與三角形的外接圓交於點 D。

求證：DB=DC

證： $\because$ AD 是 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle EAC$ 的平分線 (已知)

$$\therefore \angle EAD = \angle DAC \quad (\text{角平分線定義})$$

$\because$ 四邊形 ADCB 為圓內接四邊形

$$\therefore \angle EAD = \angle DCB \quad (\text{圓內接四邊形外角等於其內對角})$$

$$\text{又 } \angle DAC = \angle DBC \quad (\text{同弧所對圓周角等})$$

$$\therefore \angle DBC = \angle DCB \quad (\text{等量代換})$$

$$\therefore DB = DC \quad (\triangle \text{中，等邊對等角})$$

