

國立中科實驗高級中學 107 學年度第一次國中部教師甄選

國中特殊教育-資賦優異類筆試題目卷(數學專長)

◎請標明題號於答案本上作答，標示不清、無法辨識者不予計分。

一、數學題組，填充題 15 題 (每格 4 分、共 60 分)

1. 設複數 $z_1 = -3 - \sqrt{3}i$ ， $z_2 = \sqrt{3} + i$ ， $z = \sqrt{3} \sin \theta + i(\sqrt{3} \cos \theta + 2)$ ，則

$|z - z_1| + |z - z_2|$ 的最小值為_____。

2. $x, y \in N$ 且 $\frac{xy}{x+y} = 520$ ，試求 (x, y) 共有_____組。

3. 空間中有 20 個相異的平面，最多可以將空間分割成_____個區域。

4. $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 為方程式 $x^4 + x^3 + 1 = 0$ 的四個根，試求
$$\begin{vmatrix} \alpha & 1 & 1 & 1 \\ 1 & \beta & 1 & 1 \\ 1 & 1 & \gamma & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \delta \end{vmatrix} = \text{_____}。$$

5. 化簡 $\sqrt[3]{40 + 11\sqrt{13}} + \sqrt[3]{40 - 11\sqrt{13}} = \text{_____}。$

6. 設直線 L_1 經過點 $A(0,0,4)$ 、 $B(1,2,3)$ ；直線 L_2 經過點 $C(3, -1, 2)$ 、 $D(-3, 5, -1)$ 。
若直線 L_3 過點 $(-13, 36, -9)$ 且與直線 L_1 、直線 L_2 各相交於 P 、 Q 兩點。試求 \overline{PQ} 長度為_____。

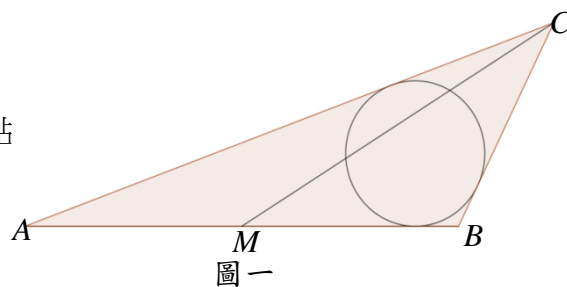
7. 三次曲線 $y = x^3 + ax^2 + 1$ ，若通過原點可做出此曲線的三條相異切線，求實數 a 的範圍為_____。

8. 試求 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1^9 + 2^9 + \dots + x^9}{10x^{10}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. $\triangle ABC$ 中(如圖一)， $\overline{AB} = 10$ ， M 為 \overline{AB} 中點

$\triangle ABC$ 內切圓恰將線段 \overline{CM} 三等份，

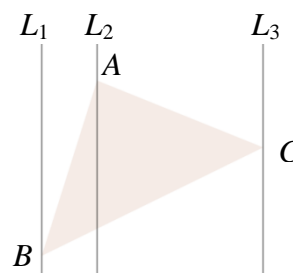
試求 $\triangle ABC$ 面積 = $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



10. 已知 L_1 、 L_2 、 L_3 為三平行直線(如圖二)，且 $\angle BAC = 90^\circ$ 。

若 $\overline{AB} = \overline{AC}$ ，且 L_1 與 L_2 的距離為 2、 L_2 與 L_3 的距離為 6，

試問： $\triangle ABC$ 的面積 = $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



圖二

11. $a, b, c \in \mathbb{R}$ ， $a + b + c = 0$ 、 $abc = 100$ ，若 a, b, c 三數中最大的數為 a ，試求 a 的最小值為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. 正方形 $ABCD$ 中一點 P ，已知 $\overline{PA} = 7$ 、 $\overline{PB} = 3$ 、 $\overline{PC} = 5$ ，求此正方形之面積
= $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

13. 計算 $3(C_1^{107} + C_4^{107} + C_7^{107} + \dots + C_{106}^{107})$ 的整數部分為 m 位，第一個數字為 n ，最後一個數字為 k 。求數對 $(m, n, k) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. 已知 P 為質數，且 $p^3 + 2p^2 + p$ 恰有 42 個正因數，試求：所有符合 P 值之最小值為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

15. $[x]$ 表示不超過 x 的最大整數值，例如： $[2.8] = 2$ 、 $[-2.8] = -3$ ，已知 x 滿足

$[x + \frac{19}{100}] + [x + \frac{20}{100}] + \dots + [x + \frac{91}{100}] = 546$ ，試求： $[100x] = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、資賦優異類題型，單選題 5 題(每題 3 分、共 15 分)

1. 小吳申請到某國立高中附屬國中部的資優班實習，她將所看到的行政運作記錄下來，要和指導教授討論。請問她的敘述何者較為適切？
甲、學校為資優生在開學前一個月召開個別化教育計畫會議。
乙、學校特教組隸屬於教務處，資優班業務也屬於特教組範圍。
丙、學校辦理資優生鑑定時，要將鑑定結果送到當地政府鑑輔會進行鑑定。
丁、學年結束前，學校會為資優班辦理成果發表會。
(A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁 (C) 甲丙丁 (D) 乙丙丁 (E) 以上皆是。
2. 有關資優學生生涯輔導課程設計的敘述，下列哪些較為適切？
甲、針對社經文化不利資優生引入良師典範課程，能幫助學生提高學習成就，並引導其正向人格發展。
乙、為女性資優生設計性別角色覺知課程，能提升其生涯自我效能。
丙、國小高年級課程，應著重試探與擬定生涯發展目標與方向。
丁、針對特定資優學生，如資優女性、社經文化不利或雙重特殊資優學生，應視其需求而有不同生涯輔導課程設計。
(A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁 (C) 甲丙丁 (D) 乙丙丁 (E) 以上皆是。
3. 賴同學因為搬家的緣故轉學到晨宇國中資優班就讀，他在原先的學校接受資優教育方案服務，對於分散式資優班是第一次接觸，而他也觀察到資優班導師在班級經營上的作法，以下哪些敘述較為適切？
甲、轉學後，資優班導師就立刻與父母聯繫，讓他們瞭解學校課程的安排，並邀請他們加入資優班的父母團體。
乙、學校會比照普通班，提供資優生學科補救教學的服務，讓家長可以不用擔心整體學習成績。
丙、資優班導師與普通班導師保持密切聯繫，讓彼此能夠瞭解賴同學在不同班級上課時的學習狀況。
丁、資優班導師將全班分成 4 個家族，除培養團隊合作外，對於新進成員也能達到關心與支持的功能。
(A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁 (C) 甲丙丁 (D) 乙丙丁 (E) 以上皆是。
4. 游老師的班上轉學來了一位雙重特殊需求資優生，為了設計適合該生的學習與輔導，下列以下哪些敘述較為適切？
甲、設計課程時應：以身心障礙教育方案為主，資優教育方案為輔，補救好障礙的阻礙，優勢能力的發展便能順暢。
乙、設計教學與輔導時，應將其資優特質的發揮與障礙特質的因應加以整合。

丙、進行教學設計時，應讓資賦優異與身心障礙二類教師共同合作以滿足學生學習需求。

丁、在班級經營與親師溝通上，要加強學生本人、同儕、家長與教師等對於雙重特殊需求學生的認識。

(A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁 (C) 甲丙丁 (D) 乙丙丁 (E) 以上皆是。

5. 周老師今年接下學校資優資源班導師的任務，她希望做好教學與班級經營外，最重要的是親職教育也能兼顧。因此她給了家長幾點建議，下列哪些較為適切？

甲、父母也要養成專注的習慣，並且確保言行一致。

乙、尊重孩子的底線，避免懷疑孩子的行為。

丙、維持親子間暢通的溝通管道，並尊重孩子的隱私。

丁、決策時務必納入孩子的意見，對孩子要誠實以對。

(A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁 (C) 甲丙丁 (D) 乙丙丁 (E) 以上皆是。

三、資賦優異類題型，實作運用申論題4題(共25分)

1. 請閱讀下列個案後，回答下列問題：(10分)

「小敏係為國中一年級之新生，家中排行老大，尚有一名就讀國小五年級的妹妹，與妹妹的相處融洽。父母親分別為大學理工科教授與小學教師，母親對於小敏的學科成績頗為重視，父親較為放任孩子，兩人對於小敏的教養方式常意見相左。母親原本希望小敏在國小時參加資優鑑定，但是父親為使小敏在小學階段能均勻發展，因此小學並未報名資優甄試。小敏在國小各項表現均很優異，數學與自然科學之成績頗為突出，參加科展與獨立研究均有獲獎；是班上的領導人物且參與創造力與機器人設計之競賽屢屢獲獎；另外，語文之表現亦頗佳，進入國中後經過鑑定發現小敏魏氏智力測驗成績全量表智商為142、就讀國中後發現成績表現極為優異，全部學科的程度高於一個年級以上，惟小敏對自我要求甚高，有輕微的情緒焦慮問題。」

請依據上面的敘述回答下列問題：

- (1)小敏是那一類別的資賦優異學生？請將此一類別的定義加以列出。
- (2)小敏須要何種資優教育安置措施？
- (3)學校需安排小敏何種資優方式的教學？特殊需求課程應如何安排？
- (4)學校可以提供小敏的哪些輔導的方案？
- (5)除了教育需求外，學校還可以提供哪些服務？

2. 何謂區分性教學？試就區分性教學之理念，說明資優教師如何運用此一理念於資優班級中實施教學？(5分)

3. 請以全校充實模式（The School Enrichment Model）設計以數學科為主的校本資優課程，提供全校學生參與。(5 分)

4. 學校預計將年度資優生鑑定試務工作交由你統籌辦理，請依資優鑑定流程規劃出學校的鑑定試務工作計畫。(5分)