

國立屏科實驗高級中等學校 113 學年度第 3 次專任教師甄選

國中部 數學科 教師 初試試題

※ 考試時間：10：00～12：00，共 120 分鐘。交卷時，請連同本試題卷一併繳回。

※ 本試題為非選擇題，共 4 頁，滿分100分。

※ 答案卷共 5 頁，請務必清楚標示題號並詳列計算過程以供評閱。

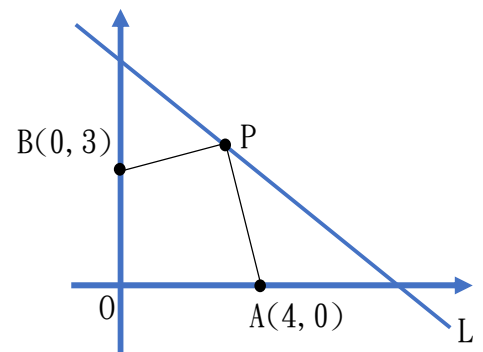
一、用 1、2、3、4、5、6 排成一個六位數 \overline{abcdef} ，使得 \overline{ab} 為 2 的倍數， \overline{abc} 為 3 的倍數，…… 依此類推， \overline{abcdef} 為 6 的倍數，求此六位數為何？(4%)

二、若 $||x-2|-1|=a$ 有三個整數解，則 a 之值為何？(4%)

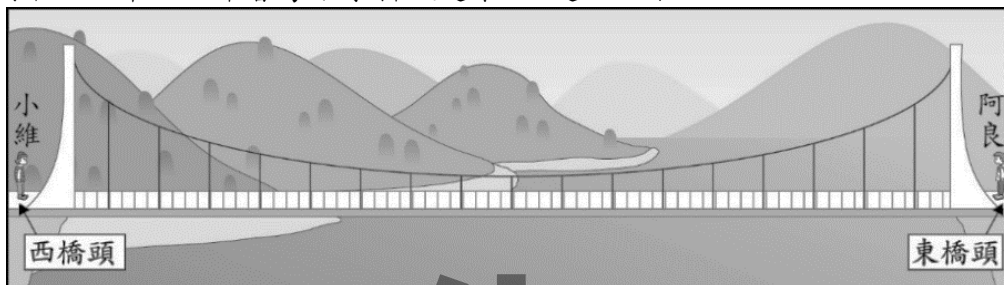
三、過年時，爺爺準備了一些錢要給孫子們發壓歲錢，大孫子發 100 元加剩下的 $\frac{1}{10}$ ，二孫子發 200 元加剩下的 $\frac{1}{10}$ ，三孫子發 300 元加剩下的 $\frac{1}{10}$ ，依此類推，最後錢剛好發完且每人所得壓歲錢一樣多，請問爺爺有幾位孫子需給壓歲錢？(4%)

四、已知 a 、 b 、 c 三數為非 0 的實數，且 $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{a}$ ，試求 $\frac{(a+b)(b+c)(c+a)}{abc}$ 之值為何？(4%)

五、直角坐標軸上有 $A(4,0)$ 和 $B(0,3)$ 兩點，如圖所示， P 為直線 L 上一點，且四邊形 $OAPB$ 面積=12，請問直線 L 之方程式為何？(4%)



六、依據心測中心公布 112 年會考數學科試題第 21 題，如下：



有一東西向的直線吊橋橫跨溪谷，小維、阿良分別從西橋頭、東橋頭開始往吊橋的另一頭筆直地走過去，如上圖所示。已知小維從西橋頭走了84步，阿良從東橋頭走了60步時，兩人在吊橋上的某點交會，且交會之後阿良再走70步恰好走到西橋頭。若小維每步的距離相等，阿良每步的距離相等，則交會之後小維再走多少步會恰好走到東橋頭？(A)46 (B)50 (C)60 (D)72。請參考下頁統計資料，回答相關問題。(10%)

評量目標：評量學生是否能理解情境中的訊息，並應用比例關係解題

試題分析結果：

答案		全體		基礎		待加強	
		通過率	鑑別度	通過率	鑑別度	通過率	鑑別度
D		0.4077	0.53	0.3267	0.27	0.1530	0.06
選 項 分 析		考生人次	百分比	考生人次	百分比	考生人次	百分比
	未作答	573	0.30	238	0.25	310	0.62
	複選	27	0.01	12	0.01	14	0.03
	A	58931	30.36	33093	34.67	23772	47.23
	B	33724	17.37	20088	21.05	8891	17.67
	C	21715	11.19	10828	11.34	9641	19.16
	D	79138	40.77	31186	32.67	7702	15.30
	全體	194108	100.00	95445	100.00	50330	100.00

(1). 試分析學生在此題的學習難點為何?(5 分)

(2). 針對學生的學習難點，請擬定您的教學策略。(5 分)

七、右圖為 112 年國中教育會考數學科試題第 10 題，此題通過率為前 10 題試題中通過率最低，全國通過率僅 0.58。

(1). 試分析學生在此題的學習難點為何?(5 分)

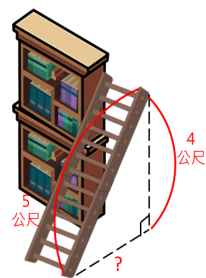
(2). 針對學生的學習難點，請擬定您的教學策略。(5 分)

10. 利用公式解可得一元二次方程式 $3x^2 - 11x - 1 = 0$ 的兩解為 a 、 b ，且 $a > b$ ，求 a 值為何？

- (A) $\frac{-11 + \sqrt{109}}{6}$
 (B) $\frac{-11 + \sqrt{133}}{6}$
 (C) $\frac{11 + \sqrt{109}}{6}$
 (D) $\frac{11 + \sqrt{133}}{6}$

八、下圖為某校八年級上學期第二次段考數學科試題，評量重點為畢氏定理在生活中的應用。

志明因為家中的書架太高，拿不到上層的書，所以搬來一個梯子。梯子的長度是 5 公尺，梯子上端靠在牆壁上的高度是 4 公尺(如右圖)，請問梯腳距離牆角的長度是幾公尺？



(1). 請問上題是否符合素養導向的命題？請簡述你的觀點。(5 分)

(2). 承上題，您會如何依評量重點，針對本題進一步精緻本題來重新布題？(5 分)

九、十二年國民基本教育課程綱要總綱之「校訂課程」在國民中、小學階段稱為「彈性學習課程」。

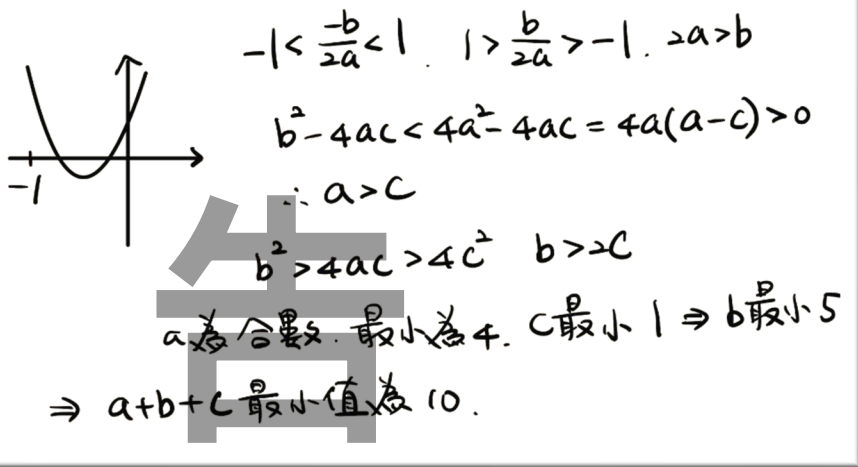
「彈性學習課程」共分為四類，其中一類為「統整性主題/專題/議題探究課程」包含以主題、議題為中心，或專題探究的跨領域/科目課程類型，強化知能整合與生活運用能力。

新學年度學校希望數學領域教學團隊能在八年級開設一門跨域「統整性主題/專題/議題探究」的彈性學習課程。(15%)

- (1). 請以課程領導人/數學領域召集人的角色，說明帶領數學教學團隊共創發展此門彈性學習課程之策略。
- (2). 請設計一個 4 至 6 週的跨域主題課程計畫，課程計畫請依下表呈現，內容須包含課程名稱、授課年級、課程目標、評量機制及學習活動等。(下表請自行於答案卷上繪製)

課程名稱：			
授課年級：			
課程所跨之領域/科目：			
課程目標：			
評量機制(含評量方式及比例)：			
週次	學習活動		
	單元主題	學生學習重點	教師教學重點與策略
1			
2			
3			
4			
5			
6			

十、下面是以二次函數為命題範圍的一道數學試題及甲同學的解題過程，請你為此題目設計評分指引(以 10 分為滿分)，並依你的指引評判甲同學的分數，應得幾分呢？(10%)

試題	已知 a 、 b 、 c 都是正整數，且二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 與 x 軸有兩個不同的交點 A 和 B ，若 A 、 B 到原點 O 的距離都小於 1，求 $a+b+c$ 的最小值為何？
甲同學 解題 過程	 <p> $-1 < \frac{-b}{2a} < 1$ $1 > \frac{b}{2a} > -1$ $\therefore a > b$ $b^2 - 4ac < 4a^2 - 4ac = 4a(a - c) > 0$ $\therefore a > c$ $b^2 > 4ac > 4c^2$ $b > 2c$ a 為合數，最小為 4. c 最小 1 $\Rightarrow b$ 最小 5 $\Rightarrow a+b+c$ 最小值為 10. </p>

十一、對於科學有濃厚興趣或數理能力傑出的國三學生，老師可推薦其報考高中科學班，因此將各校高中科學班甄選試題，融入數理能力優異學生的教學中，指導思考解題或統整概念，是一種高層次挑戰的教學方式。請你用下面試題為例，完整寫出：(10%)

(1)你將如何引導學生思考成功解題？

(2)除了求證原題目外，從此題目中還可找出哪些幾何觀念，與國三學生已學過的幾何知識作加深加廣的連結呢？寫出你的教學目標與步驟。

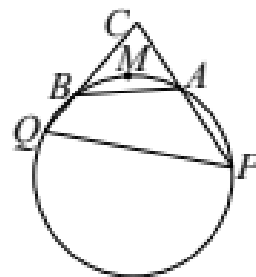
試題(選自台南一中 112 年科學班數學能力檢定試題)

[已知] 銳角三角形 ABC 的外心為 M ,

過 A, B, M 的圓分別交直線 AC 、

直線 BC 於點 P, Q 。

[試證] 直線 $CM \perp$ 直線 PQ 。



十二、指導學生製作數學科展時，擁有一個適切的題目，往往是成功的第一步，而題目的來源老師雖可以提供建議，但若是學生能自己提出感興趣的題目，且這個題目是具可探討性，那將會是最理想的情況。假如現在你的學生提出想研究『井字遊戲』的致勝策略為科展題目，請你以此情境回答下列題目：(15%)

(1)你認為井字遊戲是否適合做為國中數學科展題目呢？寫出適合或不適合的理由。

(2)承(1)若是適合，你將如何引導學生設定研究目的，規劃此主題的研究方向？若不適合，你將如何告訴學生轉換研究主題，並給予學生更多尋找研究主題的策略和方法，寫出你的具體作法。

井字遊戲玩法解說：

(一)在紙上書「井」字，形成九個空格。遊戲分成「先下」和「後下」兩方，兩方輪流將「O」與「X」兩種符號填入「井」字的九個空格中。

(二)遊戲的勝負：遊戲對下的過程中，看哪一方先將「井」字九宮格中的其中連續 3 格完成一連線，誰即獲勝！