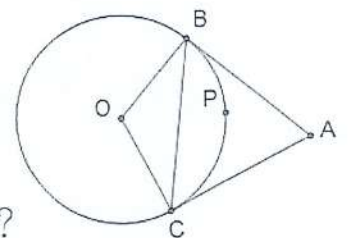
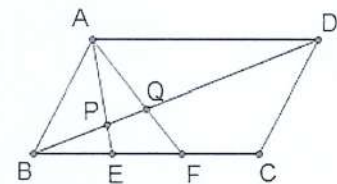


# 新竹縣立勝利國民中學 112 學年度正式教師甄選初試 數學科 試題

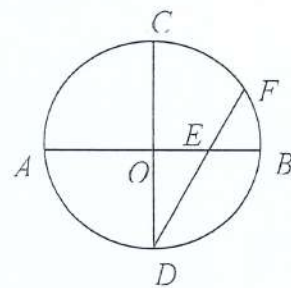
## 一、選擇題(每題 2 分，共 50 分)

- ( ) 01.在教學過程中，學生使用可上網的平板電腦，除了培養學生操作平板電腦的技能，更重要的是記錄自己遇到的學習困難及思考解決的策略，請問在此教學活動主要在增進學生的何種知識？  
(A)事實型知識 (B)概念型知識 (C)後設認知知識 (D)反射型知識
- ( ) 02.關於今年發生的校園事件，像是「某大 XX 系學生會選舉公報」、「某校園遊會-西環鈞」，表示各級學校教育需更加重視與加強宣導十二年國教課綱對議題之設計，依據國家教育研究院公布的《議題融入說明手冊》，下列何者議題較適用於學校教師對於兩者事件加強於班級經營或課程之中？  
(A)永續發展目標、海洋教育 (B)原住民族教育、性別平等教育  
(C)環境教育、防災教育 (D)能源教育、閱讀素養教育
- ( ) 03.依據教育部 110 年修正之「國民及學前教育署補助辦理國民小學及國民中學學生學習扶助作業要點」相關規定，下列何者錯誤？  
(A)對於需要進行學習扶助的學生，學校校長須召集相關處室成立「學習輔導小組」。  
(B)主要針對國文、英語、數學、自然、社會五科目學習低成就學生，及早提供即時的學習扶助，以弭平學力落差。  
(C)學習扶助可以落實教育機會均等理想，實現社會公平正義。  
(D)學習扶助可以提升學生學習效能，確保學生基本學力。
- ( ) 04.高老師在教學的過程中，發現班上幾位學生數學學習成績表現低落，經過評量結果後，發覺這些學生因為看不懂題意而導致無法計算，其原因在語文程度不佳，數學老師因而開始為其進行補救教學，請問：在本案例中，數學老師所使用的評量類型應為何者？  
(A)診斷性評量 (B)安置性評量 (C)標準參照評量 (D)總結性評量
- ( ) 05.認知負荷理論 (Cognitive Load Theory) 由 John Sweller 提出後，隨即引起國際上的重視，下列何者不是認知負荷的類型？  
(A)內在認知負荷 (intrinsic cognitive load) (B)外在認知負荷 (extrinsic cognitive load)  
(C)增生(有效)認知負荷(germane cognitive load) (D)衍生認知負荷 (extended cognitive load)
- ( ) 06.若  $\sqrt{3x+5y-4-m} + \sqrt{2x+3y-m} = \sqrt{x-113+y} \times \sqrt{113-x-y}$ ，則  $m$  值為何？  
(A) 105 (B) 109 (C) 117 (D) 121
- ( ) 07.若  $a$ 、 $b$  為質數，且滿足  $5a^2 + 3b = 59$ ，則以  $a+4$ 、 $-1-a+b$ 、 $2a+b-5$  為邊長的三角形為下列何者？  
(A)銳角三角形 (B)直角三角形 (C)鈍角三角形 (D)等腰三角形
- ( ) 08.如圖，平行四邊形 ABCD 中，E、F 為  $\overline{BC}$  之三等分點， $\overline{AE}$ 、 $\overline{AF}$  分別交  $\overline{BD}$  於 P、Q 兩點，則  $\overline{BP} : \overline{PQ} : \overline{QD} = ?$   
(A) 2 : 1 : 3 (B) 3 : 2 : 7 (C) 4 : 3 : 9 (D) 5 : 3 : 12
- ( ) 09.如圖，圓外一點 A 分別與圓 O 相切於 B、C 兩點，P 點為圓上一點，P 點至  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$  的距離分別為 4、6，則 P 點至  $\overline{BC}$  的距離為何？  
(A)  $3\sqrt{2}$  (B)  $2\sqrt{6}$  (C)  $\frac{5}{2}\sqrt{3}$  (D) 5
- ( ) 10.設  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24}$ ，其中  $x$ 、 $y$  都是自然數，且  $x > y$ 。試問數對  $(x, y)$  共有幾組解？  
(A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14





- ( )11. 如圖， $\overline{AB}$ 與 $\overline{CD}$ 為圓 $O$ 之兩直徑，且 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ ，弦 $\overline{DF}$ 交 $\overline{AB}$ 於 $E$ ，若 $\overline{DE} = 6$ ， $\overline{EF} = 2$ ，試問圓 $O$ 面積為何？



(A)  $8\pi$  (B)  $12\pi$  (C)  $24\pi$  (D)  $48\pi$

- ( )12. 求 $2 + \frac{8}{2 + \frac{8}{2 + \frac{8}{\dots}}}$  = ?

(A) 3 (B) 4 (C) 4 或 -2 (D) 極限不存在

- ( )13. 若一輛汽車在一個安靜的山谷中以每小時 72 公里的速度向前行，若汽車鳴了一聲喇叭，4 秒之後聽到回音。若聲音的速度是每秒 340 公尺，請問此時（聽到回音的時候）距離山谷多少公尺？

(A) 640 (B) 720 (C) 1020 (D) 1360

- ( )14. 一個三角形周長為 450，且各邊的邊長都是整數，三邊的邊長皆不相等，請問這樣的三角形有幾個？

(A) 110 (B) 450 (C) 900 (D) 6105

- ( )15. 已知正實數 $a, b, c$ 其中 $a \neq 1, b \neq 1, c \neq 1$ ，若 $\log_a b = 2$ ，試問 $\frac{\log_a c \cdot \log_c \frac{b}{a}}{\log_c b \cdot \log_{ab} c}$ 之值為下列何者？

(A)  $\frac{1}{2}$  (B) 1 (C)  $\frac{3}{2}$  (D) 2

- ( )16. 將任一個 4 位數重覆 2 次形成的 8 位數字，如 32153215，67246724...，下列哪一個選項是這些數字的公因數？

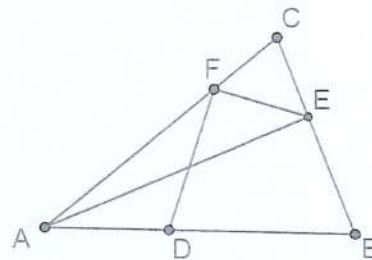
(A) 109 (B) 113 (C) 137 (D) 151

- ( )17. 有一個銳角為 54 度的直角三角形，且斜邊長為 4，求 54 度角的對邊的長度是多少？

(A)  $\frac{16}{5}$  (B)  $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$  (C)  $2\sqrt{5}-1$  (D)  $\sqrt{5}+1$

- ( )18.  $\triangle ABC$ 的面積為 20， $\overline{AD}:\overline{DB} = 2:3$ ， $\triangle AEB$ 的面積和四邊形 $EFDB$ 的面積相等。求 $\triangle AEB$ 的面積 = ?

(A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14



- ( )19. 設 $a$ 為正整數，如果三個數 10, 24 及 $a$ 可構成一個銳角三角形的三邊長，則滿足這樣條件的 $a$ 值共有多少個？

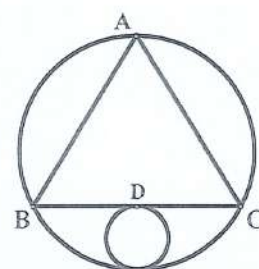
(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

- ( )20. 設三角形之三邊長為 $a, b, c$ ，且 $a, b, c$ 皆為正整數，其中 $a \geq b \geq c$ 。如果 $a = 12$ ，試問滿足這樣條件之所有可能的不全等之三角形個數有多少個？

(A) 36 (B) 42 (C) 49 (D) 56

- ( )21. 已知等腰 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \overline{AC}$ ，如果 $\triangle ABC$ 的外接圓(即大圓)的半徑為 6，小圓與大圓相切，且切於 $\overline{BC}$ 的中點 $D$ ，如圖所示。已知 $\overline{AB} = 4\sqrt{5}$ ，試問小圓的半徑為下列何者？

(A)  $\frac{2}{3}$  (B)  $\frac{8}{3}$  (C)  $\frac{8\sqrt{5}}{3}$  (D) 3

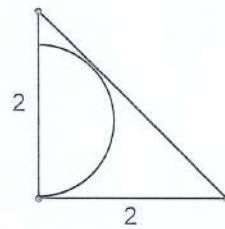


( )22.設  $a, b$  為正實數，如果  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$ ，且  $2022a^2 = 2023b^2$ ，試問  $\sqrt{2022a + 2023b}$  之值為下列何者？

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{2022}} + \frac{1}{\sqrt{2023}}$  (B) 1 (C)  $\sqrt{4045}$  (D)  $\sqrt{2022} + \sqrt{2023}$

( )23.如圖，一半圓內切於一等腰直角三角形，如果此三角形的股長為 2，則此半圓的直徑為下列何者？

- (A) 2 (B)  $3 - \sqrt{2}$  (C)  $4\sqrt{2} - 4$  (D)  $2\sqrt{2}$

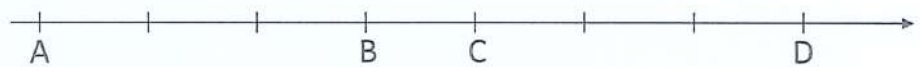


( )24.如果數列  $\{a_n\}$  滿足  $a_1 = 2023$ ，且當  $n > 1$  時，滿足  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = n^2 a_n$ ，試問  $a_{2023} = ?$

- (A)  $\frac{1}{2023}$  (B)  $\frac{1}{1012}$  (C)  $\frac{2}{2023}$  (D)  $\frac{4}{2023}$

( )25.數線上有若干個點，每相鄰 2 點之間的距離都是 1 單位，點 A、B、C、D 對應的數分別是整數  $a, b, c, d$ ，而且  $d - 2a = 10$ ，請問這一條數線的原點是？

- (A) A (B) B (C) C (D) D



## 二、情境式申論題(共 50 分)

1. 布魯姆(Bloom)將認知目標分成六個階層，知識、理解、應用、分析、綜合、評鑑。簡述如下：

1. 知識：包括記憶名詞、事實、規則和原理原則。
2. 理解：只能把握所學過的知識或概念。
3. 應用：將所學到的規則、方法、步驟、原理、原則、概念，應用到新情境。
4. 分析：將所學的概念或原則，分析為各個構成的部分，或找出各部分間的相互關係。
5. 綜合：將所學到的片段概念或知識、原理原則與事實等統合成新的整體。
6. 評鑑：依據某項標準作價值判斷的能力。

學校段考命題中常填寫的「雙向細目表」就是以這六個階層來審視命題內容的合宜性。請以「畢氏定理」或「二次函數」的課程內容擇一命題，在知識理解、應用分析、綜合評鑑各命 1 題，讓你能精準掌握學生在該課程內容具備的能力向度。(15 分)

2. 已知三個相異不為 0 的數字，共可組成六個相異的三位數。如果其中五個三位數的和是 3194，試問這六個三位數中最大數是多少？如果你(妳)的學生想不出如何解題，請問你(妳)該如何指導學生，使學生能自行找到解此題的方法？(15 分)

3. 如果你面臨的是一個具有下列特質的八年級班級：班規良好與數學段考班平均約 40 分。滿足評量最基本的要求(達到會考 B 的水平)的可行性正常課堂教學策略為何？請舉一個數學概念加以說明。(20 分)

