

106 學年度中區縣市政府教師甄選策略聯盟

【科目名稱：數學科】

選擇題(請以 2B 鉛筆於答案卡上作答，單選題；答錯不倒扣)每題 2 分，共 100 分

- 1.下列 4 個情境中，何者最適合做為除法教學的啟蒙問題？
- (A)將 12 公分的緞帶剪成 3 段，每段的長度一樣
- (B)12 公分的緞帶每 3 公分剪成一段
- (C)12 顆糖果平分給 3 位小朋友
- (D)12 顆糖果每 3 顆裝成一袋
- 2.下列何者是單位分數的內容物為多個個物的情境？
- (A)一盒蘋果有 4 顆， $\frac{3}{4}$ 盒蘋果有幾顆？
- (B)有一條 2 公尺長的緞帶，包裝禮物用了這條緞帶的 $\frac{2}{5}$ ，包裝禮物用了多少公尺的緞帶？
- (C)一條軟糖有 15 顆，其中的 $\frac{3}{5}$ 為水果口味，水果口味軟糖一共有幾顆？
- (D)冰箱裡有一瓶 900 毫公升的牛奶，小明早上喝了 $\frac{3}{9}$ 瓶，小明喝了多少毫公升的牛奶？
- 3.有三名學生針對班上同學解決「王老闆想要把 50 公斤的大豆分裝成 $\frac{3}{5}$ 公斤的小包裝，問可以分裝成多少包？還剩下幾公斤？」的方式（如下）加以討論，哪幾位學生的看法是正確的？

$$\begin{aligned} 50 \div \frac{3}{5} &= \frac{250}{5} \div \frac{3}{5} \\ &= 250 \div 3 \\ &= 83\frac{1}{3} \end{aligned}$$

答：83 包，剩 $\frac{1}{3}$ 公斤

- A 生：答案正確無誤。
- B 生： $250 \div 3 = 83 \cdots 1$ ，應該剩下 1 公斤才對。
- C 生：「83 包」答案正確，但不是剩下 $\frac{1}{3}$ 公斤。
- D 生： $83\frac{1}{3}$ 中的 $\frac{1}{3}$ 需要再進行一次單位轉換。
- (A)只有 A 生
- (B)只有 B 生和 C 生
- (C)只有 C 生和 D 生
- (D)只有 B 生、C 生和 D 生

4.下列為 3 位學生解決 $x \times \frac{3}{4} = 12$ 的方式：

學生A：

$$x \times \frac{3}{4} = 12$$

$$12 \div \frac{3}{4} = 12 \times \frac{4}{3} = 16$$

$$x = 16$$

學生B：

$$x \times \frac{3}{4} = 12$$

$$x = 12 \div \frac{3}{4} = 12 \times \frac{4}{3}$$

$$x = 16$$

學生C：

$$x \times \frac{3}{4} = 12$$

$$x \times \frac{3}{4} \div \frac{3}{4} = 12 \div \frac{3}{4}$$

$$x = 12 \times \frac{4}{3} = 16$$

哪一名學生的計算過程明顯呈現等量公理的概念應用？

- (A)只有學生 C
- (B)只有學生 B 和學生 C
- (C)只有學生 A 和學生 C
- (D)學生 A、學生 B 和學生 C

- 5.下列哪一個情境不宜作為劃記統計活動？
- (A)在走廊上詢問經過的同學今天早上上學的方式
- (B)統計錢包裡面 1 元、5 元、10 元和 50 元的個數
- (C)統計中午休息時間經過校門口車輛的顏色
- (D)老師獎勵全班表現優異，在早自修時拿給全班一張飲料單，請每位小朋友利用下課時間登記自己最喜歡的飲料
- 6.有關以下 6 個數學概念「等值分數」、「約分」、「最簡分數」、「最大公因數」、「互質」、「公因數」，下列敘述何者錯誤？
- (A)必須學會「最大公因數」之後才能進行「約分」
- (B)「公因數」、「最大公因數」、「互質」的學習必定在「最簡分數」之前
- (C)「互質」的意義跟「最大公因數」有關
- (D)「等值分數」是「約分」的前置概念
- 7.關於簡單直柱體體積公式「簡單直柱體的體積＝底面積×高」的敘述何者錯誤？
- (A)可以透過切割重組簡單直柱體成長方體再進行教學
- (B)圓柱體的體積也適用這個公式
- (C)二維的面積經過層層堆疊會得到體積
- (D)公式中的底面積是指用 1cm^3 的白色小積木鋪排第一層的個數，高是指層數
- 8.下列哪一個情境不適合用長條圖繪製資料？
- (A)小明從一年級到六年級的身高和體重的關係(橫軸：身高，縱軸：體重)
- (B)某國小全校各班近視人數統計(橫軸：班別，縱軸：人數)
- (C)我國 2015 參加 PISA 國際評比達各水準學生數(橫軸：水準，縱軸：人數)
- (D)某藥妝店各城市銷售業績(橫軸：城市，縱軸：金額)
- 9.下列關於國小數學課程「比率」的敘述，何者錯誤？
- (A)比率是部分全體的概念
- (B)折扣是比率的一種
- (C)速度是比率的一種
- (D)百分率是比率最常用的表示法
- 10.有關「拿走型」的加減問題，下列哪一道問題對低年級學生最困難？
- (A)小明原先有452元，買文具花掉135元，問小明剩下幾元？
- (B)小明原先有452元，買文具花掉一些錢後，還剩下317元，問小明買文具花掉多少元？
- (C)小明原先有一些錢，買文具花掉135元後，還剩下317元，問小明原先有幾元？
- (D)小明原先有452元，他想買487元的文具，問小明不夠幾元？
- 11.代數主題中關於「整數」概念教學：
- 甲、能在具體情境中，認識加法的交換律。
- 乙、能在具體情境中，認識加減互逆。
- 丙、能將整數單步驟的具體情境問題列成含有未知數符號的算式，並能解釋算式、求解及驗算。
- 根據上述學習內容，不適合於低年級進行教學的為何？
- (A)甲、乙、丙
- (B)只有乙、丙
- (C)只有甲、丙
- (D)只有丙
- 12.「冰箱裡原來有17瓶礦泉水，媽媽從冰箱裡拿走了幾瓶礦泉水，還剩下9瓶礦泉水。請問媽媽從冰箱裡拿走多少瓶礦泉水？」的問題，是屬於哪一類型的問題？
- (A)起始量未知
- (B)結果量未知
- (C)改變量未知
- (D)參考量未知

13.關於時間概念的介紹：

甲、解決複名數時間量的計算問題。

乙、認識「年」、「月」、「星期」、「日」。

丙、認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係。

丁、報讀日期。

請問上述四個時間概念認知發展的先後順序為何？

(A)乙→丁→丙→甲

(B)丙→乙→丁→甲

(C)乙→丙→丁→甲

(D)丁→乙→丙→甲

14.教師進行「認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直，並描述正方體與長方體中面與面、線與面的關係」教學時，有四位學生提出以下的說法：

甲、長方體中，與某一個面垂直的面一共有 4 個。

乙、長方體中，與某一個面平行的邊一共有 4 條。

丙、正方體中，與某一條邊平行的面只有 1 個。

丁、正方體中，與某一條邊垂直的面一共有 3 個。

請問上面四位學生的說法，誰的正確？

(A)甲、乙、丙、丁

(B)只有甲和乙

(C)只有甲、乙和丙

(D)只有甲

15.分數除法教學活動含括下面幾項

甲、分數除以分數(異分母)且有餘數

乙、分數除以整數

丙、分數除以分數(異分母)且沒有餘數

丁、整數除以分數

這些教學活動的先後順序為：

(A)丁、乙、甲、丙

(B)乙、丁、甲、丙

(C)丁、乙、丙、甲

(D)乙、丁、丙、甲

16.下面是有關國小階段「角」概念建立的敘述。

甲、角概念的教學順序為圖形角、張開角、旋轉角

乙、角概念的教學順序為圖形角、旋轉角、張開角

丙、觀察打開的扇子圖形表徵，是為了讓學生認識旋轉角

丁、觀察打開的扇子圖形表徵，是為了讓學生認識張開角

戊、理解量角器測量工具概念，並能測量幾何圖形並正確報讀角度大小，需具備圖形角、張開角和旋轉角的概念

己、理解量角器測量工具概念，並能測量幾何圖形並正確報讀角度大小，需具備圖形角和張開角概念

上面敘述哪些正確？

(A)甲、丙、戊

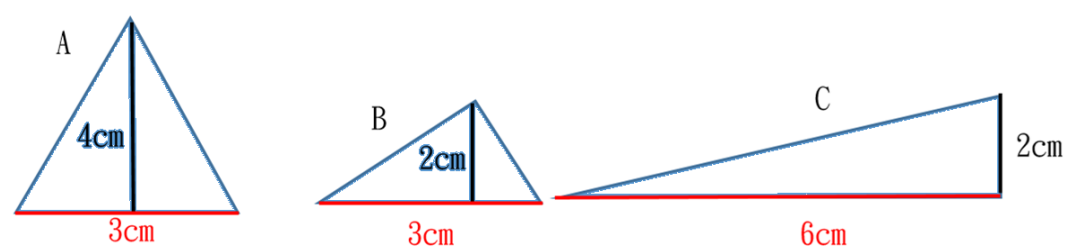
(B)甲、丁、戊

(C)乙、丙、己

(D)乙、丁、己

【背面尚有試題，請繼續作答】

17.老師在黑板上畫了三個不同的三角形，並標示出個別三角形的底邊和高的長度。下面哪些選項，此教學活動無法達成？

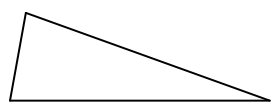


- 甲、同底等高三角形面積關係的推導
 - 乙、三角形底邊成倍數，面積也成倍數關係的推導
 - 丙、三角形高成倍數，面積也成倍數關係的推導
 - 丁、三角形邊長的平方和面積成正比關係
- (A) 甲
(B) 丁
(C) 甲、乙、丙、丁
(D) 甲、丁

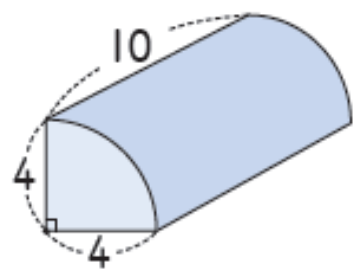
18.佳佳老師正在進行低年級立體圖形蓋印章教學活動。

- 甲、理解平面圖形全等的定義
 - 乙、認識立體圖形與平面圖形的關係
 - 丙、認識平面圖形幾何性質
 - 丁、認識立體圖形幾何性質
 - 戊、認識不同的平面圖形
- 此活動教學目標包括：
- (A) 甲、乙、丙、丁、戊
(B) 甲、乙、戊
(C) 乙、戊
(D) 乙、丙、丁、戊

19.下圖為一等腰三角形，哪一個選項不是學生辨識此圖形容易產生的困難？



- (A) 等腰三角形底邊平行於地面
(B) 等腰三角形相等兩邊位於三角形兩側
(C) 圖形剛性變化後與心像進行比較
(D) 等腰三角形與正三角形的包含關係
- 20.依據教育部97數學課程綱要「6-s-05能理解簡單直柱體的體積為底面積與高的乘積」，教科書設計的數學練習題如下。成功解這個數學問題，學生還需要下列哪些認知能力？



- 甲、圓心角的概念
 - 乙、圖形心像旋轉、翻轉能力
 - 丙、圓柱體側面展開為長方形
 - 丁、圓面積計算
 - 戊、扇形周長計算
 - 己、認識直角標記
- (A) 甲、乙、丁、己
(B) 甲、乙、丙、戊
(C) 丙、丁、戊
(D) 甲、丙、丁、戊、己

21.下面有關未知數、變數、某數的敘述，哪些是正確的？

- 甲、教學順序由先而後為未知數、變數、某數
- 乙、教學順序由先而後為某數、未知數、變數
- 丙、變數的概念是函數概念的前置經驗
- 丁、未知數可以有不只一個數值
- 戊、 $36 = X + 3.6$ ，其中X是變數

- (A)甲、丙、丁
- (B)甲、丙、戊
- (C)乙、丙、丁
- (D)乙、丁、戊

22.教育部 97 數學課程綱要「5-a-04 能將整數單步驟的具體情境問題列成含有未知數符號的算式，並能解釋算式、求解及驗算。」據此，下列敘述哪些是正確的？

- 甲、學生能利用等量公理進行解題
- 乙、學生能利用加減互逆進行解題
- 丙、學生能利用乘除互逆進行解題
- 丁、學生能以抽象符號 X、Y 表示未知數
- 戊、學生能知道此處的 X、Y 代表的是變數

- (A)甲、乙、丙、丁、戊
- (B)乙、丙、丁
- (C)甲、丁、戊
- (D)甲、乙、丙、丁

23.研究提出完整分數概念的建構包括了五個子構念：

- 甲：部分—整體(part-whole)
- 乙：測量(measure)
- 丙：比值(ratio)
- 丁：商(quotient)
- 戊：運算子(operator)

請分析下面數學活動解題歷程主要含括哪幾個分數構念？

「一盒雞蛋有 12 顆，媽媽做蛋糕用掉 $\frac{6}{12}$ 盒；煮玉米濃湯用掉 $\frac{2}{12}$ 盒，請問媽媽一共用掉多少盒雞蛋？等於多少顆雞蛋？」

- (A)甲、丙、丁
- (B)甲、丙
- (C)甲、丁
- (D)甲、戊

24.小明在觀察銳角三角形和鈍角三角形時，提出了他的臆測想法。

小明說：「銳角三角形和鈍角三角形的判斷可以觀察是否有尖尖的角。銳角三角形有尖尖的角；鈍角三角形則沒有。」根據小明的臆測，下面的哪一個教學活動無法修正小明的迷思概念？

- (A)進行鈍角三角形和銳角三角形角度測量活動
- (B)利用鈍角三角形的定義(其中一個角大於 90 度)進行檢視
- (C)提供極端例澄清
- (D)旋轉、翻轉各種不同的鈍角三角形後進行觀察

25.教育部 97 數學課程綱要「5-n-15 能解決時間的乘除計算問題」。依據此課程綱要，下列哪一個重點細項說明錯誤？

- (A)學生的先備知識包括能解決複名數時間量的加、減計算
- (B)學生先備知識包括複名數時間量整數倍的乘法計算
- (C)時間單位換算與乘除計算時，數字不一定需要是整數
- (D)可進行等分除情境時間量和包含除情境時間量的計算問題

26.在不允許利用測量工具下，下面哪一個性質不需要利用「三角形的三內角和是 180 度」來證明？

- (A)每個正三角形的三個角都相等
- (B)三角形中最多只有一個大於 90 度的角
- (C)等邊三角形的三個角都是 60 度
- (D)直角三角形中，直角以外的兩個角和剛好是 90 度

【背面尚有試題，請繼續作答】

27.將大小相同的圓形蛋糕分別切成 4、8 及 12 等份，各別裝入適當的長方形盒子。下面哪一個敘述不正確？

- (A)切越多等份時，最旁邊的扇形半徑越不斜。
- (B)切越多等份時，所需要的長方形盒子的長邊會越來越短。
- (C)切越多等份時，每個扇形的弧度所連成的線，越來越像直線。
- (D)切越多等份時，長方形盒子裡的蛋糕底面的面積會越來越小。

28.月考的試題中有一題目：「小婷準備了 12 個相同的空杯裝牛奶，結果一瓶牛奶剛好倒滿 10 杯，小婷喝了 1 杯，後來弟弟又喝了 3 杯，請問弟弟喝了多少瓶牛奶？」請問此試題的評量目標為何？

- (A)評量學生是否理解等分概念
- (B)評量學生是否理解分數加法的概念
- (C)評量學生是否理解分數整體單位量的概念
- (D)評量學生是否理解分數減法的概念

29.有四個分數除法問題如下：

甲、一條緞帶長 $\frac{8}{9}$ 公尺，每 $\frac{2}{9}$ 公尺做成一朵花，可以做成幾朵花？

乙、有 $\frac{9}{12}$ 公升的柳橙汁，每 $\frac{5}{12}$ 公升裝成一瓶，全部裝完，可以裝成多少瓶？

丙、弟弟吃了 $\frac{5}{9}$ 個蔥油餅，姊姊吃了 $\frac{7}{8}$ 個蔥油餅，弟弟吃的蔥油餅是姊姊的多少倍？

丁、桌上有 $\frac{3}{5}$ 公升的柳橙汁，平分給 3 人，每人喝到多少公升的柳橙汁？

依據學生認知的觀點，請問由易到難最適合的布題順序為：

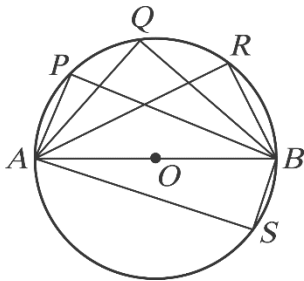
- (A)甲乙丙丁
- (B)甲丁乙丙
- (C)丁甲乙丙
- (D)丁甲丙乙

30.有關下面問題，下列哪一個不是涉及比率概念？

- (A)五年甲班有 27 位學生，今天有 3 位學生請假，請問今天學生上課的出席率是多少？
- (B)圓周率是圓周長和直徑的倍數關係得到的定值。
- (C)一個箱子中放入 6 個彩球，其中有 3 個是紅色，請問抽到紅球的可能性是多少？
- (D)3 杯檸檬汁倒入 12 杯開水調出來的酸度(檸檬汁：檸檬水)。

31.如圖， \overline{AB} 為圓 O 的直徑，P、Q、R、S 為圓上相異四點。下列敘述何者正確？

- (A) $\angle APB$ 為鈍角
- (B) $\angle AQB = \angle RAB + \angle PBA$
- (C) $\angle ARB$ 為銳角
- (D) $\angle ASB = \angle ARB$



32.數列 $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \dots$ 依此規則，則第 87 項為何？

- (A) $\frac{7}{11}$
- (B) $\frac{5}{12}$
- (C) $\frac{9}{13}$
- (D) $\frac{6}{14}$

33.已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle A : \angle B : \angle C = 5 : 12 : 13$ ，問 $\triangle ABC$ 是何種三角形？

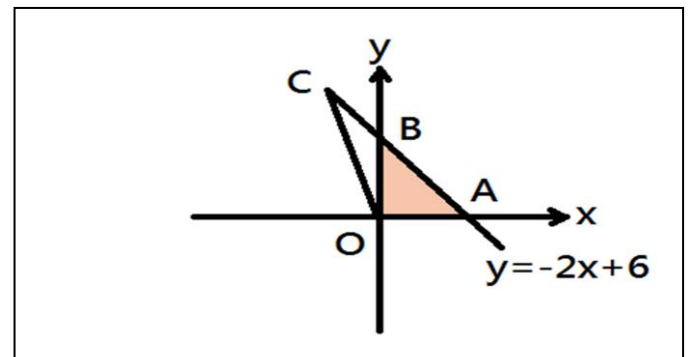
- (A)銳角三角形
- (B)直角三角形
- (C)鈍角三角形
- (D)等腰三角形

34.某公司共有 5 個工廠，各工廠的產量都一樣，且所生產的產品都放進同一倉庫中。由過去的經驗，第 k 個工廠的產品不良率為 $\frac{k+1}{30}$ ，其中 $k = 1, 2, 3, 4, 5$ ，為了檢驗倉庫中這一批產品的品質，從倉庫中任意抽出一件，若為不良品，則此不良品是來自第三個工廠的機率為：

- (A) $\frac{1}{2}$
 (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{4}$
 (D) $\frac{1}{5}$

35.若 $\triangle OAB$ 面積 $= \triangle OBC$ ， C 坐標為 (a,b) 如右圖，則 $a+b = ?$

- (A) 6
 (B) 9
 (C) 12
 (D) 15



36.利用 96 公尺長的繩子圍成矩形，使長與寬的比值不大於 5 且不小於 2，則其面積最大為多少平方公尺？

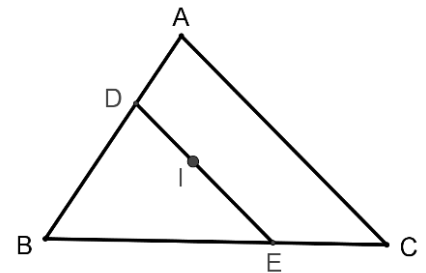
- (A) 418
 (B) 512
 (C) 576
 (D) 732

37.設函數 $f(x)$ 表「 $\frac{2}{7}$ 化為小數後，小數點後第 x 位數字」，則函數值 $f(2017)$ 為下列何值？

- (A) 2
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 7

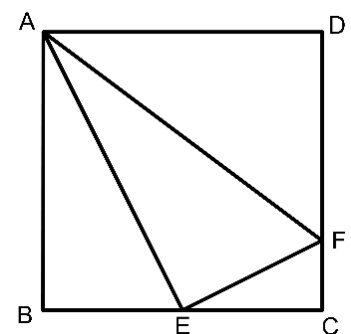
38.如圖，已知 I 點是 $\triangle ABC$ 的內心， D 、 E 分別是 \overline{AB} 、 \overline{BC} 上的點， I 點在 \overline{DE} 上。若 $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{BC} = 7$ ， $\overline{AC} = 6$ ，且 $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ ，則 $\overline{DE} = ?$

- (A) 3.5
 (B) 4
 (C) 4.5
 (D) 5



39.如圖，四邊形 $ABCD$ 是正方形，已知 E 、 F 分別是 \overline{BC} 、 \overline{CD} 上的點。若 $\overline{AE} = 2$ 公分， $\overline{EF} = 1$ 公分， $\overline{AF} = \sqrt{5}$ 公分，則正方形 $ABCD$ 面積為多少平方公分？

- (A) $\frac{10}{3}$
 (B) $\frac{11}{3}$
 (C) $\frac{14}{5}$
 (D) $\frac{16}{5}$



40.設 d 與 e 為方程式 $x^2 + x - 1 = 0$ 的兩根，則 $(d-1)(e-1)$ 之值為何？

- (A) $-\sqrt{5}$
 (B) -1
 (C) 1
 (D) $\sqrt{5}$

【背面尚有試題，請繼續作答】

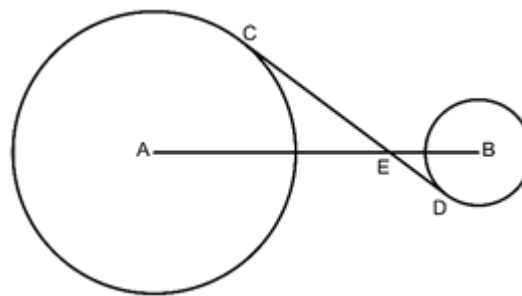
41. 如圖，圓 A 與圓 B 的半徑分別是 8 與 3，內公切線分別切兩圓於 C、D 兩點， \overline{AB} 與 \overline{CD} 交於 E 點，且 $\overline{EB} = 5$ ，則 \overline{AE} 之長是多少？

(A) 13

(B) $\frac{40}{3}$

(C) $\sqrt{177}$

(D) $\sqrt{181}$



42. 已知 $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 4 \\ 3 & -4 & 11 & 8 \\ -2 & 7 & 1 & -2 \end{bmatrix}$ 經過列運算，得 $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & a \\ 0 & 0 & 1 & b \end{bmatrix}$ ，下列敘述何者正確？

(A) $a = 2$

(B) $b = -3$

(C) $a + b = 1$

(D) $a - b = -1$

43. 下列哪一條直線與圓 C： $x^2 + y^2 - 8x - 10y + 40 = 0$ 沒有 交點？

(A) $L_1: 2x - y + 1 = 0$

(B) $L_2: 4x - 3y - 6 = 0$

(C) $L_3: x + y - 8 = 0$

(D) $L_4: x + 2y - 12 = 0$

44. 若 $\log_2(x-2) + \log_2(x+3) = \log_2 6$ ，則 $x = ?$

(A) 只能是 -4

(B) 只能是 3

(C) -4 或 3

(D) $-4 \leq x \leq 3$

45. 設 $f(x)$ 為三次實係數多項式，且已知複數 $-1 + 2i$ 為方程式 $f(x) = 0$ 的一根，試問下列哪些敘述是正確的？

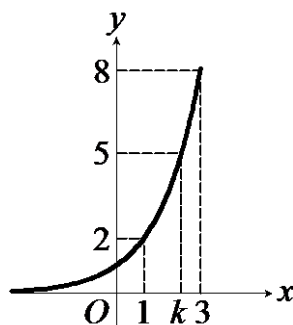
(A) 方程式 $f(x) - x = 0$ 沒有實根

(B) 多項式 $f(x)$ 可被 $x^2 + 2x - 5 = 0$ 整除

(C) 若 $f(-3 + 2i) = 2 - i$ ，則 $f(-3 - 2i) = -2 - i$

(D) $y = f(x)$ 圖形與 x 軸恰有一交點

46. 下圖為某一指數函數 $y = a^x$ 的局部圖形，試問 k 值為何？



(A) 2

(B) 2.5

(C) $\log_5 2$

(D) $\log_2 5$

47. 下列哪一個數值最大？

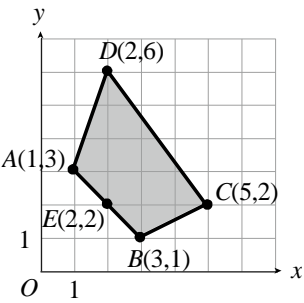
(A) $\sin 347^\circ$

(B) $\cos 289^\circ$

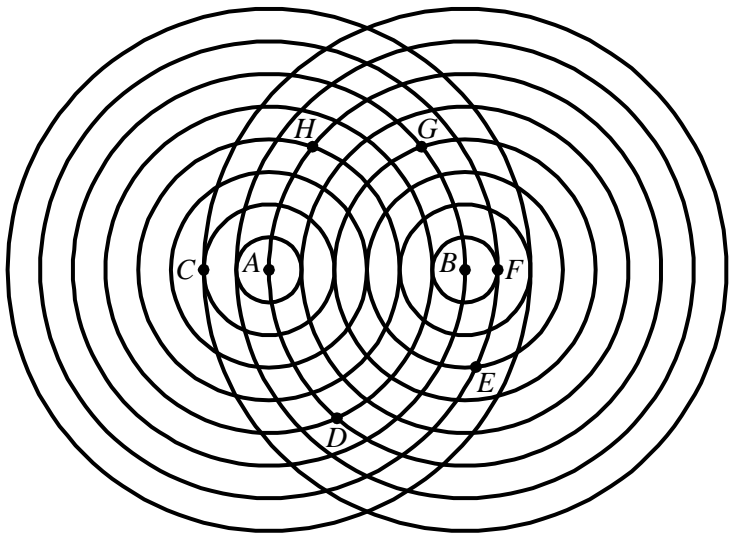
(C) $\tan 1002^\circ$

(D) $\cos(-288^\circ)$

- 48.在坐標平面上，有一四邊形，如下圖所示，其四邊之直線方程式分別為 $x + y = 4$ 、 $4x + 3y = 26$ 、 $3x - y = 0$ 與 $x - 2y = 1$ ，則四邊形的區域(含邊界)可用下列哪一組不等式表示？
- (A) $x + y \geq 4$ ， $4x + 3y \leq 26$ ， $3x - y \geq 0$ ， $x - 2y \leq 1$
- (B) $x + y \geq 4$ ， $4x + 3y \leq 26$ ， $3x - y \geq 0$ ， $x - 2y \geq 1$
- (C) $x + y \leq 4$ ， $4x + 3y \leq 26$ ， $3x - y \geq 0$ ， $x - 2y \leq 1$
- (D) $x + y \leq 4$ ， $4x + 3y \geq 26$ ， $3x - y \leq 0$ ， $x - 2y \geq 1$



- 49.以 A、B 為圓心的兩組同心圓，各組同心圓的半徑分別為 1、2、3、4、5、6、7、8，且 $\overline{AB} = 6$ ，圖中的 C、D、E、F、G、H 為其中某些圓的交點，現有一個橢圓 Γ 以 A、B 為兩焦點，且通過 H 點，則下列哪些選項是正確的？



- (A) Γ 過 D 點
- (B) Γ 過 F 點
- (C) Γ 的長軸長為 10
- (D) Γ 的短軸長為 4
- 50.圓 C_1 ， C_2 的方程式分別為： $x^2 + y^2 + 6x - 16 = 0$ ， $x^2 + y^2 - 6x + 16y + 48 = 0$ 則此兩圓關係為
- (A) 兩圓內離
- (B) 兩圓外離
- (C) 兩圓相交
- (D) 兩圓外切

【試題到此為止】