

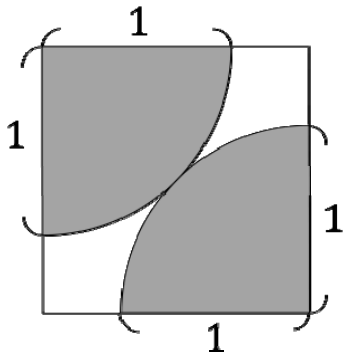
# 103 年度高級中等以下學校及幼兒園教師資格檢定考試

類別：國民小學

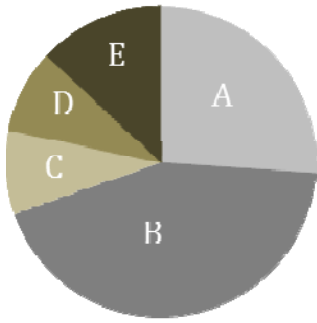
科目：數學能力測驗

## 一、選擇題

- (A) 1. 將 413 除以某正整數，可得商為 29，問餘數是多少？  
(A)7 (B)14 (C)21 (D)28
- (A) 2. 根據行政院主計處的資料，某年某月份全台灣人口失業率為 4.16%。若該失業率以最簡分數  $\frac{a}{b}$  表示，則下列何者為真？  
(A)  $a = 26$ 、 $b = 625$  (B)  $a = 52$ 、 $b = 625$   
(C)  $a = 26$ 、 $b = 1250$  (D)  $a = 52$ 、 $b = 1250$
- (D) 3. 有二個正整數  $a$ 、 $b$ ，滿足  $a + b = 90$ ，且  $a$  是  $b$  的 5 倍；問  $a$  的值可以用下列哪一個算式求出？  
(A)  $90 \div 5$  (B)  $90 \div (5 + 1)$  (C)  $90 \div 5 \times (5 + 1)$  (D)  $90 \div 5 \times (5 + 1) \times 5$
- (C) 4. 若  $a \div \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$ 、 $b \div 1\frac{1}{3} = \frac{1}{4}$ ，則下列敘述何者正確？  
(A)  $a + b = \frac{17}{48}$  (B)  $a + b = \frac{17}{24}$  (C)  $a + b = \frac{1}{2}$  (D)  $a + b = \frac{9}{16}$
- (B) 5. 若二元一次聯立方程式為  $\begin{cases} 2x + y = 11 \\ 3x + 4y = 29 \end{cases}$ ，則  $x + y = ?$   
(A)5 (B)8 (C)10 (D)15
- (C) 6. 估算  $2000 \times \left(-\frac{2000}{1999}\right)$  的值，它最接近下列哪一個數？  
(A)-1999 (B)-2000 (C)-2001 (D)-2002
- (C) 7. 有關三角形的敘述，下列何者不正確？  
(A)所有正三角形皆相似 (B)所有等腰直角三角形皆相似  
(C)所有等腰銳角三角形皆相似 (D)有一角為  $15^\circ$  的所有直角三角形皆相似
- (D) 8. 一個圓有幾條對稱軸？  
(A)0 (B)1 (C)2 (D)無限多
- (B) 9. 在正方形內畫兩個半徑為 1 的四分之一圓，且兩弧相切，如下圖；問此正方形的面積是多少？

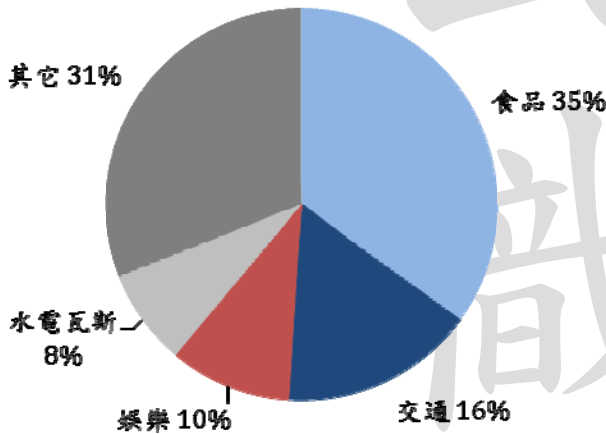


- (A)  $\sqrt{2}$  (B)2 (C)2.25 (D)  $4\sqrt{2}$
- (D) 10. 當一組資料存在極端值時，下列哪一個統計量最適合來描述這組資料的集中趨勢？  
(A)算術平均數 (B)加權平均數 (C)眾數 (D)中位數
- (A) 11. 在某音樂網站，針對五種音樂類型被下載的次數進行統計，得知流行音樂下載次數最多、鄉村音樂比爵士音樂下載次數多、古典音樂和兒童音樂下載次數一樣多。若將統計資料製成圓形圖如下，則下列選項何者正確？

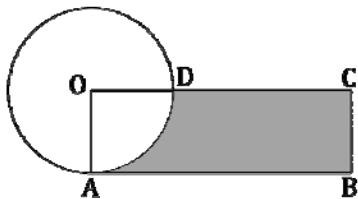


- (A)區域 A 是鄉村音樂 (B)區域 B 是古典音樂  
 (C)區域 D 是爵士音樂 (D)區域 E 是兒童音樂

- (D) 12. 咖啡屋舉辦週年慶，每杯咖啡的促銷價均相同，且買滿 3 杯送 1 杯；當消費總額滿 500 元以上，再打九折。已知某顧客帶走 5 杯咖啡及 1 條 200 元的巧克力蛋糕，共花費 540 元；問每杯咖啡的促銷價為多少元？  
 (A)72 (B)80 (C)85 (D)100
- (B) 13. 劉先生家上個月各項生活支出共 50000 元，其圓形圖如下。本月因出國旅遊，娛樂支出增加 10000 元，其餘項目金額不變；問本月生活支出的圓形圖中，娛樂支出的圓心角為幾度？



- (A)60 (B)90 (C)108 (D)120
- (A) 14. 有一方程式  $x^2 + 18x - 9919 = 0$ ，下列何者是它的一個解？  
 (A)-109 (B)-91 (C)100 (D)109
- (C) 15. 四邊形 OABC 為長方形，且  $\overline{AB}$  為圓 O 的切線，如下圖。已知圓 O 的周長是 4，且圓 O 的面積等於長方形 OABC 的面積；問陰影部分圖形之周長為何？



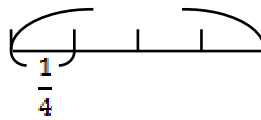
- (A)  $1 + \frac{4}{\pi}$  (B)4 (C)5 (D)  $4 + \frac{4}{\pi}$
- (C) 16. 有一數學問題為「水果糖 5 盒共 105 元，牛奶糖 8 盒共 248 元，牛奶糖一盒比水果糖一盒貴多少元？」，該數學問題是幾步驟問題？  
 (A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- (D) 17. 有關下列三個分數教材內容：  
 甲、認識等值分數  
 乙、能用通分作簡單異分母分數的比較與加減  
 丙、能用約分、擴分進行等值分數的換算  
 這些教材內容的安排先後次序，下列何者最為合適？  
 (A)丙→甲→乙 (B)乙→甲→丙 (C)丙→乙→甲 (D)甲→丙→乙

(A) 18. 在國小分數教材中，有關「 $\frac{1}{4}$ 的意義」的不同表徵，下列哪一項是最晚學習的？

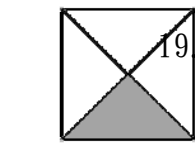
(A)



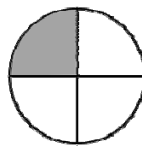
(B)



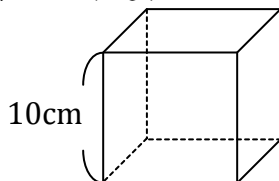
(C)



(D)



(C) 19. 有一個每邊長 10cm 的正方體透明空盒，如下圖：



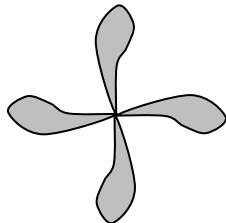
老師利用此透明空盒進行容量教學，此透明空盒的容量是多少？

(A)1 毫公升 (B)1 分公升 (C)1 公升 (D)1 公秉

(B) 20. 將兩個物件分別置於彈簧秤上，利用記號或刻度比出兩物件的輕重；這種重量比較方式屬於哪一種測量活動？

(A)感覺比較 (B)間接比較 (C)直接比較 (D)個別單位比較

(D) 21. 老師選擇一圖形做為「對稱」概念的教材，如下圖：



有關此圖形「對稱」的描述，何者正確？

(A)是線對稱，有四條對稱軸 (B)是線對稱，有二條對稱軸  
(C)是線對稱，有一條對稱軸 (D)不是線對稱，沒有對稱軸

(B) 22. 有關統計圖的教材，下列何者是國小學生最早學習的統計圖？

(A)直方圖 (B)長條圖 (C)折線圖 (D)圓形圖

(C) 23. 進行「整數的分數倍」啟蒙教學時，下列哪一個最不可能是學生所需的先備知識？

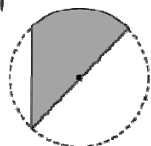
(A)理解分數的意義 (B)理解乘法的意義  
(C)認識兩數互質的意義 (D)分數是兩整數相除的結果

(A) 24. 老師問一加法問題「桌上有 5 顆紅色彈珠和 8 顆綠色彈珠，合起來有幾顆彈珠？」。有位學生很快地回答「5 加 8 等於 13」；問該學生最可能使用哪一種解題策略？

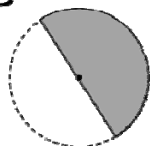
(A)已知的加法事實  
(B)一一點數，共數出 13 顆  
(C)先把 8 顆記住，再往上數 9、10、11、12、13 顆  
(D)先把 5 顆記住，再往上數 6、7、8、9、10、11、12、13 顆

(B) 25. 老師為瞭解學生的扇形概念，畫了四個圖形如下，請學生判斷哪些陰影部分是扇形。

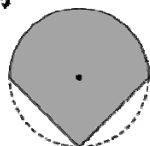
甲



乙



丙



丁



下列選項是不同學生的說法，問哪個說法是正確的？

(A)只有丙和丁是扇形，因為扇形兩邊要一樣長

公職王歷屆試題 (103 教師資格檢定考試)

- (B)只有乙和丁是扇形，因為扇形兩邊應是圓的半徑  
 (C)只有甲和丙是扇形，因為扇形的角度應小於 90 度  
 (D)只有丙是扇形，因為扇形的角度要小於 90 度且兩邊等長
- (A) 26. 有學生認為「乘會使結果變大」，老師想要舉出算式讓學生產生認知衝突；下列哪一個算式不適合？  
 (A)  $1\frac{1}{7} \times \frac{3}{2}$       (B)  $12 \times \frac{1}{2}$       (C)  $2.3 \times 0.5$       (D)  $18 \times 0.3$
- (C) 27. 老師想要評量學生能否分辨周長與面積的概念，下列哪個面積問題不適合？  
 (A)計算邊長是 8 公分的正方形面積  
 (B)計算長寬分別是 6 公分與 4 公分的長方形面積  
 (C)計算邊長是 4 公分的正方形面積  
 (D)計算長寬分別是 8 公分與 4 公分的長方形面積
- (D) 28. 教低年級學生整理資料時，老師會指導學生用「正」字來劃記，其主要目的為何？  
 (A)學習符號      (B)學習單位      (C)易於分類      (D)易於計數
- (B) 29. 有一數學課本的題目為「安安今年 10 歲，爸爸年齡和安安年齡合起來是 45 歲，問幾年後爸爸的年齡是安安的 2 倍？」；這個題目的特性是屬於哪一種數量關係？  
 (A)和不變      (B)差不變      (C)積不變      (D)比值不變
- (B) 30. 老師提供健康中心檢查 19 位學生的蛀牙數資料，要求學生將資料加以整理，瞭解蛀牙狀況，圖 1 和圖 2 是兩位學生完成的結果：

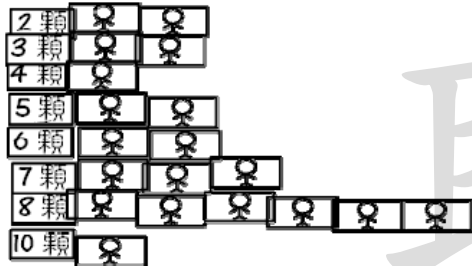


圖 1



圖 2

老師讓學生進行討論，有三位學生的說法如下：

甲生：「圖 1 和圖 2，都可以看到 14 號同學蛀掉 8 顆牙。」

乙生：「只有圖 2 可以看到 11 號同學蛀掉 7 顆牙，但圖 1 不能。」

丙生：「只有圖 1 可以看到蛀掉 2 顆牙的有 2 人，但圖 2 不能。」

有關三位學生的說法，問哪些人的說法不正確？

- (A)甲生、乙生      (B)甲生、丙生      (C)乙生、丙生      (D)甲生、乙生、丙生

二、非選擇題

(一)普通數學填充題 (直接寫出答案即可)

1. 有一堆相同的長方體盒子，每個盒子的長是 18 公分、寬是 15 公分、高是 10 公分；問最少需要( )個長方體盒子，才能拼成一正方體。

【擬答】：

$$\begin{array}{r|l} 2 & 18 \quad 15 \quad 101 \\ \hline 3 & 9 \quad 15 \quad 5 \\ \hline 5 & 3 \quad 5 \quad 5 \\ \hline & 3 \quad 1 \quad 1 \end{array}$$

最小公倍數為  $2 \times 3 \times 5 \times 3 = 90$

$$90 \div 18 = 5$$

$$90 \div 15 = 6$$

$$90 \div 10 = 9$$

$$\therefore 5 \times 6 \times 9 = 270 \text{ 個}$$

公職王歷屆試題 (103 教師資格檢定考試)

2. 若  $x = 1 + \sqrt{3}$ ，則  $x^2 - 4 = (\quad)$ 。

【擬答】：

$$\begin{aligned}x^2 - 4 &= (1 + \sqrt{3})^2 - 4 \\&= 1 + 2\sqrt{3} + 3 - 4 = 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

3. 若  $x + 2$  是  $x^2 - 3x + 2 + a$  的因式，則  $a = (\quad)$ 。

【擬答】：

$$\begin{aligned}f(-2) &= 0 \Rightarrow 4 + 6 + 2 + a = 0 \\&\Rightarrow a = -12\end{aligned}$$

4. 班上 30 位同學的數學成績由小到大依序分成低分組、中分組和高分組各 10 人。若全班平均 70 分、高分組平均 85 分、中分組平均 75 分，則低分組的平均成績( )分。

【擬答】：

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{85 \times 10 + 75 \times 10 + X \cdot 10}{30} = 70 \\&\Rightarrow X = 50\end{aligned}$$

5. 若將正整數從 1 開始依序排列，其規律如下表：

第 1 列	1			
第 2 列	2	3		
第 3 列	4	5	6	
第 4 列	7	8	9	10
	...			

則第 100 列最後一個數是( )。

【擬答】：

$$\begin{aligned}1 + 2 + 3 + \dots + 100 \\&= \frac{(1 + 100) \times 100}{2} = 5050\end{aligned}$$

(二) 普通數學計算題及證明題 (需寫出演算過程或理由)

6. 環保人士推動消毒水的製作方式如下：

將橘皮放入 95% 濃度的酒精中，浸泡後再用煮沸後的冷開水稀釋成 70%~75% 的酒精濃度，有最佳的消毒效果。

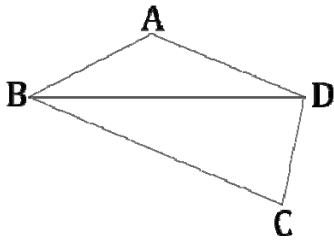
若有 0.6 公升的 95% 濃度的酒精，放入橘皮浸泡(其釋出的成份可不計)後，想要達到上述最佳消毒效果的酒精濃度；問最少和最多需加入多少毫公升的冷開水？(答案請四捨五入取至個位)

【擬答】：

$$\begin{aligned}\text{溶質} &= 600 \times 0.95 = 570(\text{ml}) \\&\Rightarrow \frac{70}{100} \leq \frac{570}{600 + X} \leq \frac{75}{100} \\&\Rightarrow 160 \leq X \leq 214 \\&\therefore \text{最多 } 214 (\text{ml}) \\&\quad \text{最少 } 160 (\text{ml})\end{aligned}$$

7. 四邊形 ABCD 中， $\overline{AB} = 5$ 、 $\overline{AD} = 6$ 、 $\overline{BC} = 10$  且  $\overline{CD} = 4$ ，如下圖。若  $\overline{BD}$  長為整數，則  $\overline{BD}$  長的所有可能值為何？

【擬答】：



(1)  $1 < X < 11$

(2)  $6 < X < 14$

由(1)(2)得  $6 < X < 11$

$\therefore X = 7, 8, 9, 10$

(三) 數學教材教法問答題

8. 請針對「加乘混合」兩步驟問題，設計以下兩種不同文字題，並寫出該問題的併式紀錄：

(1) 先加後乘。

(2) 先乘後加。

【擬答】：

(1) 一箱蘋果 6 個，一箱梨子 8 個，各買 3 箱共幾個

①  $6+8=14$

②  $14 \times 3 = 42$  (個)

(2) 鉛筆 1 支 10 元買 5 支，原子筆 1 支 15 元買 1 支，共需多少錢

①  $10 \times 5 = 50$

②  $50 + 15 = 65$  (元)

9. 學生使用量角器測量角度及報讀角度時，常發生錯誤。請分別針對以下兩類活動，各舉出一項學生常見的錯誤及其原因：

(1) 測量角度。

(2) 報讀角度。

【擬答】：

(1) 量角器中心沒有對準角度的頂點。原因：不知三角形頂點在哪？

(2) 量角器內外圈的度數混淆看錯。原因：分不清楚何謂內角及外角

10. 某生進行「 $10.73 - 0.5$ 」直式計算時，某生列出的直式作法如下：

$$\begin{array}{r} 10.73 \\ - 0.5 \\ \hline 1.068 \end{array}$$

(1) 請指出該生可能的迷思概念為何？

(2) 請寫出針對該生的補救教學重點為何？

【擬答】：

(1) 末位數對齊

(2) ① 將小數點對齊

② 強化對小數的位值概念

③ 借位補 10

11. 老師出了兩個有關角柱的試題如下：

甲題：「一個五角柱，它有幾個面？①5 ②6 ③7 ④8」

乙題：「一個角柱有 7 個面，它是什麼形體？

①三角柱 ②四角柱 ③五角柱 ④六角柱」

請比較這兩試題的難度，並說明理由。

【擬答】：

甲題比乙題容易，因為甲題為已知物體形狀求構成要件比較容易。而乙題只知構成要件求物體形狀較為困難。

公  
職  
王