

105 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, 每題 2 分, 共 60 分(第 1~15 題為普通數學、第 16~30 題為數學教材教法, 請以黑色 2B 鉛筆於答案卡上作答; 單選題, 答錯不倒扣)

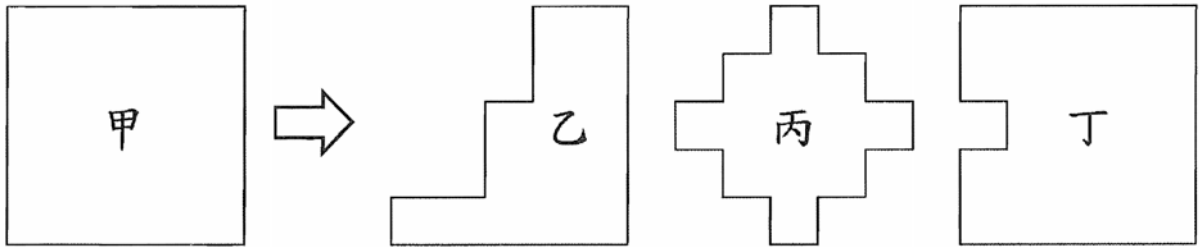
(C) 1. 是 50 到 99 的整數中, 其十位數和個位數的數字都不同的整數(例如: 74、85 等)共有多少個?

- (A)47 (B)46 (C)45 (D)44

(A) 2. 若 $a=10003^2$, 則 a 值的所有數字總和為何?

- (A)16 (B)10 (C)9 (D)6

(C) 3. 將三張相同的正方形色紙(大小如甲圖), 分別用剪刀以垂直或水平方向剪出乙、丙、丁三個圖:



問剪出的圖形中何者的周長最長?

- (A)乙圖 (B)丙圖 (C)丁圖 (D)都一樣長

(D) 4. 某建物的面積是 40 坪, 問權狀上登記的面積約是多少平方公尺?(1 平方公尺=0.3025 坪)

- (A)12.10 (B)24.20 (C)66.12 (D)132.23

(C) 5. 有四個算式如下:

甲、 $31 \times (59+87) = 31 \times 59 + 31 \times 87$

乙、 $(59+87) \times 31 = 59 \times 31 + 87 \times 31$

丙、 $31 \div (59+87) = 31 \div 59 + 31 \div 87$

丁、 $(59+87) \div 31 = 59 \div 31 + 87 \div 31$

請判斷哪些算式是正確的?

- (A)只有甲、乙 (B)只有丙、丁 (C)只有甲、乙、丁 (D)甲、乙、丙、丁

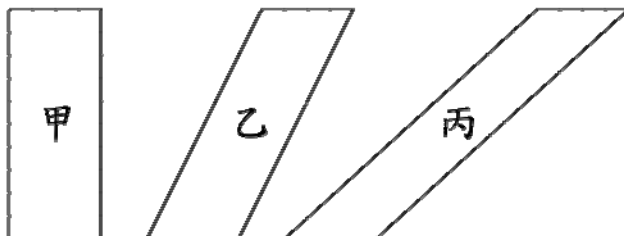
(B) 6. 若 a 與 $a+2$ 為方程式 $x^2 + 2x + k = 0$ 的解, 則 a 之值為何?

- (A)-4 (B)-2 (C)0 (D)2

(C) 7. 若某多邊形有一角為 90° 、其它的角均為 135° , 則此多邊形有幾個邊?

- (A) 9 (B)8 (C)7 (D)6

(D) 8. 在方格紙上有三個平行四邊形, 如下圖:



公職王歷屆試題（105 教師資格檢定考）

問哪一個平行四邊形的面積最大？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)都一樣大

(C) 9. 有關「正三角錐」的描述,下列敘述何者恆真？

- (A)有 3 個面 (B)有 9 個邊 (C)底面為正三角形 (D)側面為正三角形

(D) 10. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle A$ 的外角是 150° 、 $\angle B$ 的外角是 80° ；問 $\angle C$ 的外角是幾度？

- (A) 50° (B) 70° (C) 110° (D) 130°

(D) 11. 某單位針對國內大學生打工原因，調查結果以百分比表示如下：

項目	繳學費	分擔家計	賺零用錢	汲取社會經驗	學習職業技能	學習獨立	其它	小計
百分比(%)	13.2	10.2	23.2	17.4	13.3	17.0	5.7	100

依據這些資料，下列敘述何者最為適切？

- (A)用來繪製折線圖 (B)用來繪製直方圖
(C)用長條圖顯示打工原因的人數 (D)用圓形圖顯示打工原因的比例

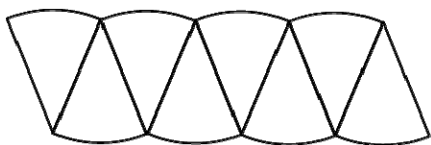
(B) 12. 有甲、乙兩個袋子，甲袋共有 1000 顆一樣的球，其中 300 顆黑色、700 顆白色；乙袋共有 20 顆一樣的球，其中 6 顆黑色、14 顆白色。從甲袋和乙袋各隨機抽取一顆球出來，下列敘述何者正確？

- (A)甲袋抽到黑球的機率大於乙袋抽到黑球的機率
(B)甲袋抽到黑球的機率等於乙袋抽到黑球的機率
(C)甲袋抽到黑球的機率小於乙袋抽到黑球的機率
(D)因為兩個袋子球數不同，所以無法比較機率

(B) 13. 設 x 、 y 、 z 代表由 1、2、3、4、5、6、7、8 等八個數字中選出的三個相異數字，使得 $\frac{x}{y} \div \frac{x}{z}$ 為最小值時，其 $y+z$ 之值為何？

- (A)5 (B)9 (C)15 (D)57

(B) 14. 有一直徑 8 的圓，將該圓平分成八個扇形後，再重新排列，如下圖：



問此圖形的周長最接近下列哪一個整數？

- (A)25 (B)33 (C)51 (D)66

(C) 15. 食譜上標示醬油使用量為量杯容量的 $\frac{1}{6}$ ，小明誤將 $\frac{1}{6}$ 看成 $\frac{1}{4}$ ，在使用 24 次後，才發現看錯

用量，此時醬油已剩原來的 $\frac{1}{3}$ 。若小明一開始即正確使用醬油，問這瓶醬油可使用多少次？

- (A)18 (B)36 (C)54 (D)108

(A) 16. 有一國小數學問題：「用 36 塊邊長 30 公分的正方形地磚，拼成不同的長方形；可以有幾種拼法？」，該問題適合用來建立哪一種數量關係？

- (A)積不變 (B)商不變 (C)差不變 (D)和不變

(B) 17. 固有關於「分配律」的教學，下列哪一個布題最適合用來引入？

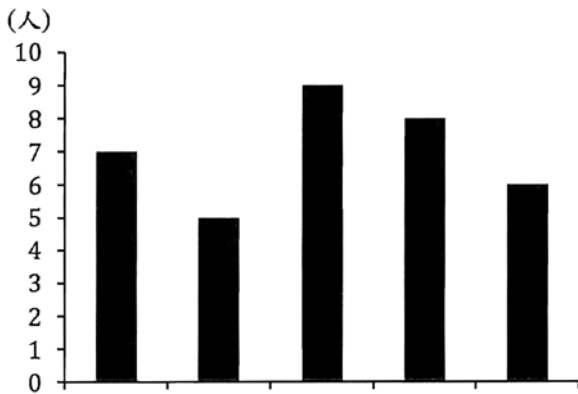
- (A)一盒糖果 12 顆，小明買了 3 盒又 8 顆？小明共買了多少顆糖果？
(B)一盒糖果 12 顆，小明買了 3 盒、小華買了 8 盒，二人共買了多少顆糖果？

公職王歷屆試題（105 教師資格檢定考）

- (C)一盒糖果 12 顆，每 3 盒裝成一箱，小華買了 8 箱，小華共買了多少顆糖果？
 (D)一盒糖果 12 顆，商品架上每排排了 3 盒糖果、排了 8 排，共有多少顆糖果？
 (D) 18. 教師們討論數學教材時，針對 5 元硬幣的個數和總金額間的表格，如下：

5 元硬幣的個數(個)	1	2	3	4	5
總金額(元)	5	10	15	20	25

- 教師們可以根據這個表格的數據，呈現哪一種圖示，提供學童討論最為適切？
 (A)長條圖 (B)折線圖 (C)圓形圖 (D)函數關係圖
 (A) 19. 當學童學習「時間的計算」單元時，問下面哪一個題目較不適合當練習題？
 (A)爸爸開車從甲地到乙地，兩地距離 80 公里，開車速度為 40 公里/時；爸爸開車花了多少時間？
 (B)媽媽早上 7 點從臺北搭車出發，當天 9 點到達臺中；媽媽從臺北到臺中花了多少時間？
 (C)連續播放一首歌曲五遍共需 31 分 15 秒，只播放一遍需要多少時間？
 (D)小娟每天練球 50 分鐘，12 天共花了幾小時練球？
 (C) 20. 某學童畫了一個長條圖如下，但是長條圖缺少了標題和橫軸的說明：



- 教師和學童討論這個長條圖的標題，下列哪一個選項是最有可能的答案？
 (A)臺灣五個都市的人數 (B)臺灣五個都市的學生人數
 (C)某班這星期每天走路上學的人數 (D)某直轄市政府這星期每天走路上班的人數
 (A) 21. 有一數學習作的問題如下：
 請在□填入>、=、<：
 $3.68 \times 1.12 \square 3.68$
 $3.68 \div 1.12 \square 3.68$
 $3.68 \times 0.12 \square 3.68$
 $3.68 \div 0.12 \square 3.68$
 若學童有「愈乘愈大？愈除愈小」的迷思概念？則對該問題的作答結果依序為何？
 (A)>、<、>、< (B)>、<、<、> (C)>、>、<、< (D)<、>、>、<
 (D) 22. 有一乘法問題：「每枝筆的售價是 5 元，買 3 枝要花多少元？」學童在解決此問題時，有下列四種策略：
 甲、直接用 $5 \times 3 = 15$ 求得答案
 乙、說出 $5 + 5$ 是 10，再說出 $10 + 5$ 是 15
 丙、畫出 5 個圈圈代表 5 元，重複畫了 3 次，再一點數所有圈圈
 丁、拿出 5 個白色積木代表 5 元，並擺出 3 堆，再一點數所有的白色積木問這四種解題策略由具體至抽象的順序為何？
 (A)甲→乙→丙→丁 (B)丙→丁→乙→甲

公職王歷屆試題（105 教師資格檢定考）

(C)丁→乙→丙→甲

(D)丁→丙→乙→甲

(B) 23. 教師在課堂上請學童比較三個小數「0.536、0.6、0.59」的大小，有一學童回答「 $0.536 > 0.59 > 0.6$ 」。問該學童回答錯誤的可能原因為何？

(A)受到小數點的影響

(B)受到整數概念的影響

(C)受到分數概念的影響

(D)對小數的位名不熟悉

(D) 24. 低年級的學童報讀時鐘的鐘面時，下列哪一個時刻最容易報讀錯誤？

(A)2 點 5 分

(B)2 點 25 分

(C)2 點 30 分

(D)2 點 55 分

(A) 25. 要理解「扇形面積」的計算公式時，下列何者最不可能其先備知識？

(A)圓形圖的意義

(B)圓面積的公式

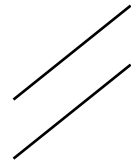
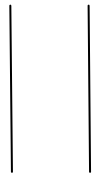
(C)圓周率的意義

(D)分數倍的意義

(C) 26. 學童在不同圖示下辨認「平行」，會有不同的難度。對學童而言，下列何者是最容易辨認的？

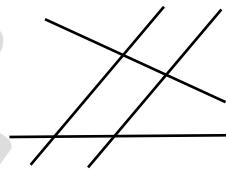
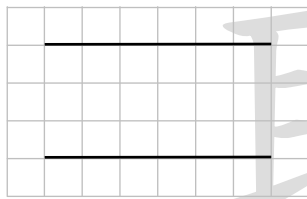
(A)

(B)



(C)

(D)



(A) 27. 在數學課堂上，教師請學童討論上學所攜帶水壺的裝水量；依據下列四位學童的描述，哪位學童對水壺裝水量的「量感」較佳？

(A)大約是 600 毫升

(B)大約是 60 公升

(C)大約是 30 公克

(D)大約是 3 公斤

(A) 28. 教師要進行有關劃記的統計活動，下列哪一種教學情境最不適合？

(A)統計桌上花瓶中玫瑰花和康乃馨的數量

(B)按座號逐一統計班上學童所喜歡動物種類的人數

(C)統計下課時間從教室門口走過男生和女生的人數

(D)從裝有四種顏色花片的袋中，統計逐次抽出各色花片的個數

(B) 29. 有一學問題為：「一袋米 $\frac{8}{9}$ 公斤？每 $\frac{2}{9}$ 公斤可以裝成一包？問最多可以裝成幾包米？」。學



童的解法為「 $\frac{8}{9} \div \frac{2}{9} = 4$ 」並對答案「4」有不同的說法；用哪一位學童說法是錯誤的？

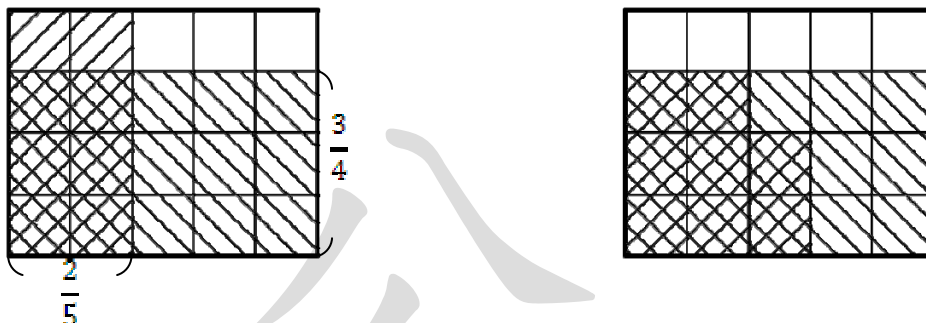
(A)4 是 4 包米

(B)4 是 4 個 $\frac{1}{9}$ 公斤

(C)4 是 4 個 $\frac{2}{9}$ 公斤

(D)4 是 $\frac{2}{9}$ 公斤的 4 倍

- (B) 30. 在課堂上，教師布一數學問題：「老王有一塊土地的面積是 $\frac{3}{4}$ 公畝，他用了 $\frac{2}{5}$ 公畝種菊花，問種菊花的面積佔了這塊地的多少？」。教師先將這個問題用甲圖表示，再調整成乙圖如下：( 是右斜線、 是左斜線)



教師向學童說明時，哪一種說法是正確的？

- (A) 大長方形是 1 公畝，右斜線部分表示 $\frac{3}{4}$ 公畝；左斜線部分表示 $\frac{2}{5}$ 公畝種菊花，也就是 $\frac{6}{20}$ 塊地
- (B) 大長方形是 1 公畝，右斜線部分表示 $\frac{3}{4}$ 公畝；左斜線部分表示 $\frac{2}{5}$ 公畝種菊花，也就是 $\frac{8}{15}$ 塊地
- (C) 大長方形是 1 塊地，右斜線部分表示 $\frac{3}{4}$ 公畝；左斜線部分表示 $\frac{2}{5}$ 公畝種菊花，也就是 $\frac{6}{20}$ 塊地
- (D) 大長方形是 1 塊地，右斜線部分表示 $\frac{3}{4}$ 公畝；左斜線部分表示 $\frac{2}{5}$ 公畝種菊花，也就是 $\frac{8}{15}$ 塊地

二、非選擇題，每題 5 分，共 40 分 (請以黑色、藍色原子筆或鋼筆於答案卷上由左而右、由上而下、橫式書寫；並於題號欄標明題號，如：1 (1)、1 (2)、1 (3)、...、7 (1)、7 (2)、8)

(一) 普通數學計算題或證明題 (需寫出演算過程或理由)

1. 國際標準書號 (ISBN) 自 2007 年起將原先 10 碼制 (舊制) 改為 13 碼制 (新制)。新制的編碼方式是 978 加上舊制的前 9 碼，形成前 12 碼後再加上檢查碼；檢查碼的計算方式：令前 12 碼為 $a_1 a_2 a_3 \dots a_{12}$ ，計算 $S = 1 \times a_1 + 3 \times a_2 + 1 \times a_3 + 3 \times a_4 + \dots + 3 \times a_{12}$ ，得其個位數為 M ，則檢查碼 $C = 10 - M$ ；當 $C = 10$ 時，則檢查碼為 0。現有一書其 ISBN 舊制的編碼為 957-678-443-3，要改為新制的編碼；試回答下列問題：

- (1) 前 12 碼為何？【2 分】
- (2) S 為何？【2 分】
- (3) 檢查碼為何？【1 分】

【擬答】：

- (1) 978-957-678-443
- (2) $S = 1 \times 9 + 3 \times 7 + \dots + 3 \times 3 = 151$
- (3) $M = 1$ ， $C = 10 - 1 = 9$

公職王歷屆試題（105 教師資格檢定考）

2. 設二次函數 $f(x) = x^2 + 4x + 3$ ，試回答下列問題：

- (1) $f(x)$ 的頂點為何？【2 分】
- (2) 該頂點到直線 $y = 3$ 的距離為何？【3 分】

【擬答】：

(1) $f(x) = x^2 + 4x + 3 = (x+2)^2 - 1$

頂點， $(-2, -1)$

(2) $d = 3 - (-1) = 4$

3. 根據 2013 年中華職棒大聯盟網站資料，全部四個球隊在上半季戰績統計表如下：

排名	隊名	出賽	戰績	義大	統一	Lamigo	兄弟
1	義大	60	35 勝 1 和 24 敗	0-0-0	12-1-7	10-0-10	13-0-7
2	統一	60	30 勝 1 和 29 敗	7-1-12	0-0-0	10-0-10	13-0-7
3	Lamigo	60	28 勝 0 和 32 敗	10-0-10	10-0-10	0-0-0	A
4	兄弟	60	26 勝 0 和 34 敗	7-0-13	7-0-13	12-0-8	0-0-0

表中「0-0-0」表示本隊對自己沒有戰績(0 勝 0 和 0 敗)。根據此表，試回答下列問題：

- (1) 中華職棒 2013 年上半季共進行幾場球賽？【2 分】
- (2) 義大對統一的比賽中「12-1-7」的數字意義為何？【1 分】
- (3) 由於該表 A 處有污損，請寫出 A 處該填寫的標示。【2 分】

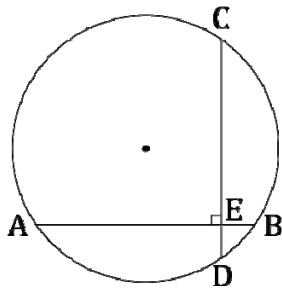
【擬答】：

(1) $C_2^4 \times 20 = 120$ 場

(2) 義大勝統一 12 場，和 1 場，敗 7 場

(3) 8-0-12

4. 假設有 A、B、C、D 四位學童要用 24 公尺長的繩子測量一圓形噴水池之圓周長，因繩子不夠長；他們想了一個解決的方法，將繩子平分剪成兩段，四人各自拉著兩繩端點，站在圓周上使得兩繩互相垂直，如下圖：



已知 $\overline{ED} = \overline{EB} = 2$ 公尺，試回答下列問題：

- (1) 該噴水池的半徑為何？【3 分】
- (2) 該噴水池的周長為何？【2 分】

【擬答】：

(1) $r = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$

(2) 周長 $2\pi r = 4\sqrt{13}\pi$

(二) 數學教材教法問答題

5. 教師在國小數學教材中，發現下列三種情境類似且敘述相近的問題：

甲、爸爸買了 2 張蔥油餅，小華吃了全部的 $\frac{1}{3}$ ，小華吃了多少張蔥油餅？

乙、爸爸買了 2 張蔥油餅，小華吃了全部的 $\frac{1}{3}$ 後，還剩下多少張蔥油餅？

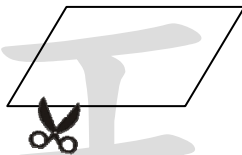
丙、爸爸買了 2 張蔥油餅，小華吃了 $\frac{1}{3}$ 張蔥油餅後，還剩下多少張蔥油餅？

試回答下列問題：

- (1) 依據上述三種問題的情境，學童從易到難的學習順序為何？【2 分】
- (2) 請就甲、丙兩題，分別比較其教學內涵的差異。【3 分】

【擬答】：

- (1) 丙→甲→乙
 - (2) 甲為部分全體的概念
丙為單位分數的概念
6. 在進行「圓、正方形、長方形、三角形」基本平面圖形分類的教學活動時，請說明教師準備教具時的考量：
- (1) 每種基本圖形要準備多個且大小不同的原因為何？【2 分】
 - (2) 要準備多個三角形時，需考慮哪些不同特性的三角形？【2 分】
 - (3) 應避免「長和寬相當接近的長方形」的原因為何？【1 分】
- 【擬答】：
- (1) 藉由大小不同的圖形以組合成各種不一樣構造或不同角度的形狀以供分類及比較
 - (2) 不同角度，不同邊長和不同大小的三角形
 - (3) 避免讓長方形誤認為正方形
7. 學童已會用加法解題，在引入乘法的啟蒙教學中，教師布了「一隻青蛙有 4 條腿，5 隻青蛙共有幾條腿？」的問題。請回答下列問題：
- (1) 請寫出一種學童可能的正確加法算式。【2 分】
 - (2) 教師利用口語表達進行語意轉換，引導學童將前述「加法算式」轉換為「乘法算式 $4 \times 5 = 20$ 」時；請提出兩項重要的口語內容為何？【3 分】
- 【擬答】：
- (1) $4+4=8$ ， $8+4=12$ ， $12+4=16$ ， $16+4=20$
 - (2) ① 4×5 為 5 個 4
② 4×5 為 4 的 5 倍
8. 教師進行平行四邊形面積公式的教學活動時，想要利用學童長方形面積公式的舊經驗。教師提供每位學童一張平行四邊形的紙卡如下：



當有學童將紙卡剪開拼成一個長方形時，教師問了五個引導性的關鍵問話：

- 甲、你怎麼確定拼出來的形狀是長方形？
- 乙、你要怎麼剪才能拼出一個長方形？
- 丙、你怎麼確定長方形面積是和平行四邊形面積一樣大？
- 丁、平行四邊形的底(高)和長方形的哪裡一樣長？
- 戊、你如何算出平行四邊形的面積？

請針對這五個關鍵問話，分別敘述學童應說出的正確內容為何？【各 1 分】

【擬答】：

- 甲:對邊長度相同，且 4 個角都是直角即為長方形。
- 乙:從底邊沿著與底邊垂直的線裁切。
- 丙:由「面積守恆」，圖形重組後面積會一樣。
- 丁:底跟長一樣，高跟寬一樣。
- 戊:平行四邊形面積等於長方形面積，所以面積等於底乘以高。