

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

—作答注意事項—

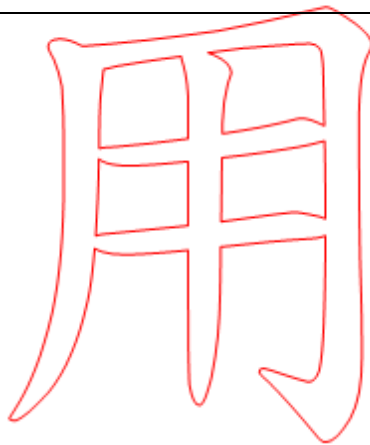
考試時間：80分鐘

作答方式：

- 選擇題請以黑色2B鉛筆於「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液(帶)。
- 非選擇題請以黑色、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。

注意事項：

- 請核對類別及科目是否與答案卷(卡)、准考證內容一致。
- 試題本共17頁，選擇題30題、非選擇題8題。



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）

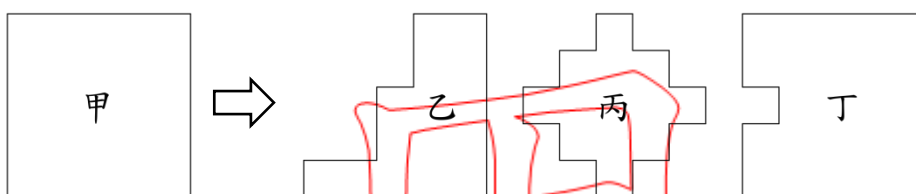
1. 從 50 到 99 的整數中，其十位數和個位數的數字都不同的整數(例如：74、85 等)共有多少個？

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

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

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

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

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

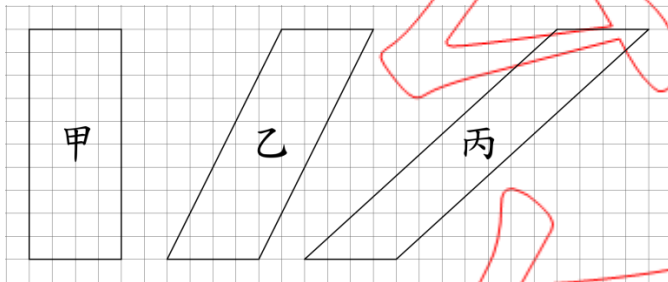
6.若 a 與 $a + 2$ 為方程式 $x^2 + 2x + k = 0$ 的解，則 a 之值為何？

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

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

8. 在方格紙上有三個平行四邊形，如下圖：



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

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

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°

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

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？

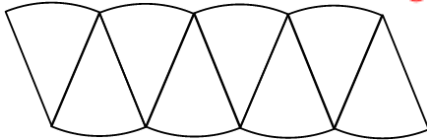
- (A) 甲袋抽到黑球的機率大於乙袋抽到黑球的機率
- (B) 甲袋抽到黑球的機率等於乙袋抽到黑球的機率
- (C) 甲袋抽到黑球的機率小於乙袋抽到黑球的機率
- (D) 因為兩個袋子球數不同，所以無法比較機率

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

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

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

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

17.有關「分配律」的教學，下列哪一個主題最適合用來引入？

- (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？
- (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？

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

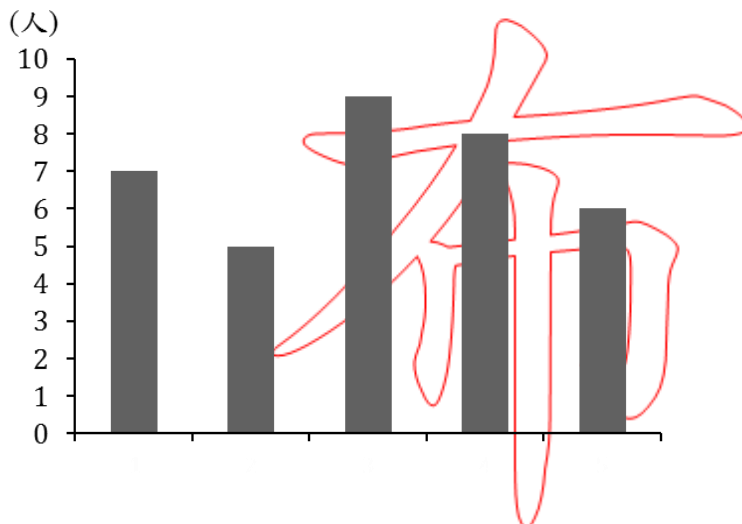
教師們可以根據這個表格的數據，呈現哪一種圖示，提供學童討論最為適切？

- (A) 長條圖
- (B) 折線圖
- (C) 圓形圖
- (D) 函數關係圖

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？

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

21.有一數學習作的問題如下：

請在 $\square$ 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) $<$ 、 $>$ 、 $>$ 、 $<$

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 $\rightarrow$ 乙 $\rightarrow$ 丙 $\rightarrow$ 丁

(B) 丙 $\rightarrow$ 丁 $\rightarrow$ 乙 $\rightarrow$ 甲

(C) 丁 $\rightarrow$ 乙 $\rightarrow$ 丙 $\rightarrow$ 甲

(D) 丁 $\rightarrow$ 丙 $\rightarrow$ 乙 $\rightarrow$ 甲

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

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

25.要理解「扇形面積」的計算公式時，下列何者最不可能~~是~~是其先備知識？

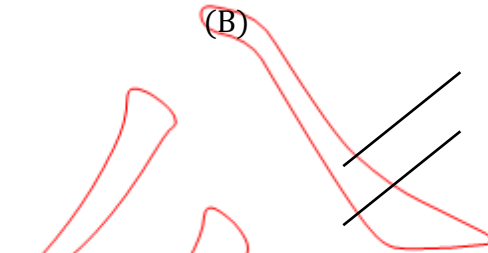
- (A) 圓形圖的意義
- (B) 圓面積的公式
- (C) 圓周率的意義
- (D) 分數倍的意義

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？

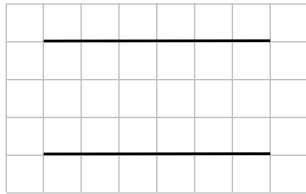
(A)



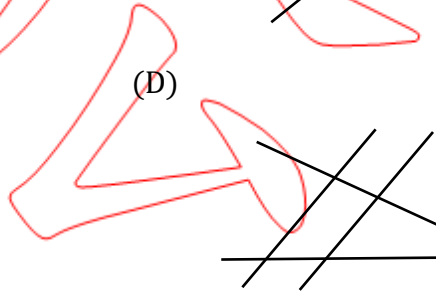
(B)



(C)



(D)



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，哪一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

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

29. 有一數學問題為：「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；問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

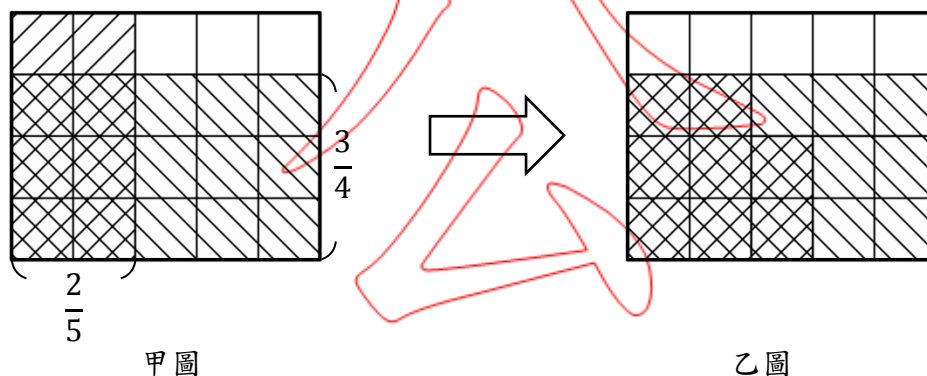
(D) 4 是 $\frac{2}{9}$ 公斤的 4 倍

公

布

用

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】

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】

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：

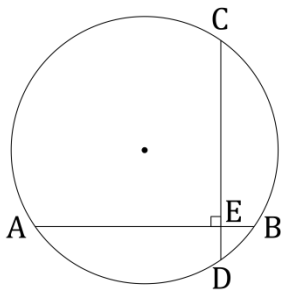
排名	隊名	出賽	戰績	義大	統一	Lamigo	兄弟
1	義大	60	35 勝 1 和 24 敗	0-0-0	12-1-7	10-0-10	13-0-7
2	統一	60	30 勝 1 和 29 敗	7-1-12	0-0-0	10-0-10	13-0-7
3	Lamigo	60	28 勝 0 和 32 敗	10-0-10	10-0-10	0-0-0	A
4	兄弟	60	26 勝 0 和 34 敗	7-0-13	7-0-13	12-0-8	0-0-0

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】

布用

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】

(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】

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：

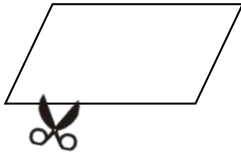
- (1)每種基本圖形要準備多個且大小不同的原因為何？【2分】
- (2)要準備多個三角形時，需考慮哪些不同特性的三角形？【2分】
- (3)應避免「長和寬相當接近的長方形」的原因為何？【1分】

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】

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】

試題至此為止