

110 學年度國立臺北教育大學模擬教師資格考試

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 2 B 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)。
- 問答題請以黑色、藍色原子筆或鋼筆於「答案卷」上作答。

注意事項：

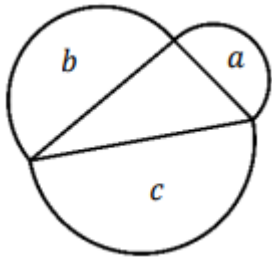
- 請核對類別及科目是否與准考證內容一致。
- 試題本共 12 頁，選擇題 25 題，非選擇題 5 題，綜合題 3 題。

請聽到鈴（鐘）聲響後才翻頁作答

一、選擇題，每題 2 分，共 50 分（請以黑色 2B 鉛筆於答案卡上作答，單選題答錯不倒扣）

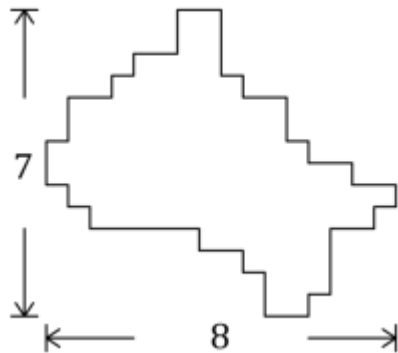
1. 若 a 、 b 、 c 皆為整數且 $c \neq 0$ ，則帶分數 $a\frac{b}{c}$ 之值與下列何者相同？
- (A) $a \times (b \div c)$
- (B) $a \times c + b$
- (C) $(a + b) \div c$
- (D) $a + b \div c$
2. 已知圖形 A 為一正方形，圖形 B 為 A 的內切圓。請問 A 與 B 的面積比為何？
- (A) $4 : \pi$
- (B) $8 : \pi$
- (C) $2 : \pi$
- (D) $1 : \pi$
3. 已知從 A 地至 B 地的路段距離為 120 公里，且此路段最高速限為每小時 90 公里。某人在此路段行駛共花了 100 分鐘。有兩個敘述如下：
- 甲、此人行駛的平均時速為 $\frac{120}{100}$ 公里；
- 乙、此人在該路段全程均未超速。
- 請問下列選項何者正確？
- (A) 甲、乙皆正確
- (B) 甲、乙皆錯誤
- (C) 甲正確、乙錯誤
- (D) 甲錯誤、乙正確

4. 有一個直角三角形，分別以各邊的中點為圓心、邊長為直徑向外做半圓。
此三個半圓的面積分別為 a 、 b 、 c ，如下圖。



請問下列敘述何者正確？

- (A) $a + b > c$
 - (B) $a + b = c$
 - (C) $a^2 + b^2 = c^2$
 - (D) $a^3 + b^3 = c^3$
5. 有一個長、寬分別為 8 公分與 7 公分的圖卡，經過剪掉部分圖形之後，
如下圖：



已知圖中每一個角都是直角。有關該圖形的周長，下列敘述何者正確？

- (A) 周長 > 30
- (B) 周長 < 30
- (C) 周長 $= 30$
- (D) 條件不足，無法判斷

6. 算式「 $17\frac{3}{8} \div \frac{7}{19} - 17\frac{3}{8} \div \frac{7}{9}$ 」的答案與下列何者相同？

(A) $17\frac{3}{8} \div (\frac{7}{19} - \frac{7}{9})$

(B) $17\frac{3}{8} \times (\frac{7}{19} - \frac{7}{9})$

(C) $17\frac{3}{8} \div (\frac{19}{7} - \frac{9}{7})$

(D) $17\frac{3}{8} \times (\frac{19}{7} - \frac{9}{7})$

7. 若「工作服務年資 + 退休時實際年齡 = 85」時，即可辦理退休。假設

某人在恰好滿 30 歲時開始工作，且到退休之前，均無中斷服務年資。若她現在剛好滿 55 歲，則她還需要工作多少年才可以辦理退休？

(A) 2.5 年

(B) 5 年

(C) 7.5 年

(D) 10 年

8. 請問下列何者的數值等於 0.36？

(A) $\sqrt{0.6}$

(B) $\sqrt{0.06}$

(C) $\sqrt{0.1296}$

(D) $\sqrt{0.01296}$

9. 在柏拉圖著名的對話錄《米諾篇》中，蘇格拉底嘗試引導一位沒有受過教育的奴隸男孩想出如何作出一個正方形，其面積是已知正方形面積的兩倍。請問，若給定一正方形甲，則以下哪個正方形的面積會是甲的兩倍？

- (A) 以甲邊長 2 倍的長度為邊長所作出的正方形
- (B) 以甲對角線的長度為邊長所作出的正方形
- (C) 以甲邊長一倍半的長度為邊長所作出的正方形
- (D) 以甲邊長 4 倍的長度為邊長所作出的正方形

10. 大雄參加某次數學考試，題目全為是非題，共有 10 題。大雄說他全部都不會，亂猜答案的結果得到零分。假設這些題目每一題猜對的機率都是 $\frac{1}{2}$ ，且不同題目的內容均互相獨立，則大雄 10 題全部猜錯的機率最接近下列哪一個選項？

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{1}{10}$
- (C) $\frac{1}{100}$
- (D) $\frac{1}{1000}$

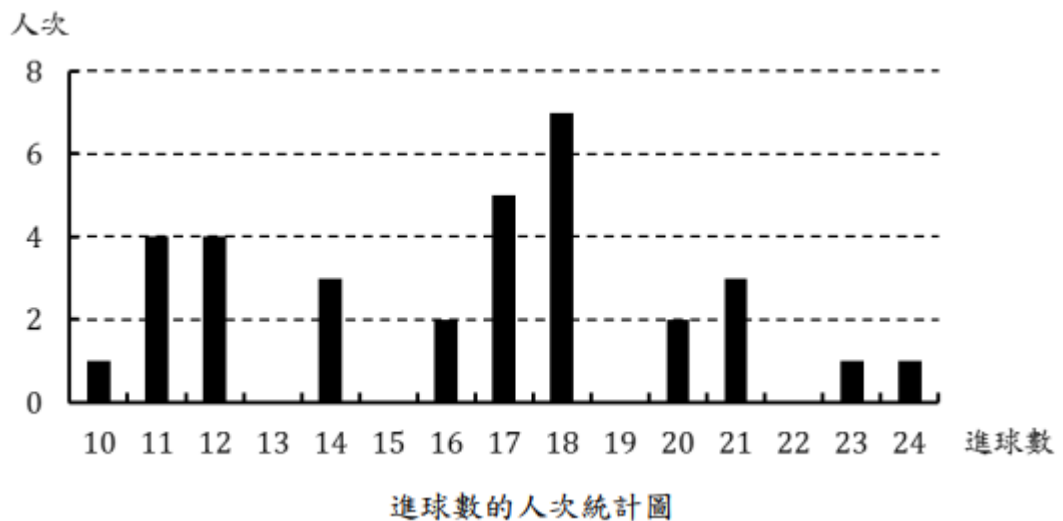
11. 已知 a 、 b 、 c 為實數，則下列何者恆為真？

- (A) $3a - a = 3$
- (B) $b + c \geq b - c$
- (C) $|a| - |b| = |a - b|$
- (D) $4a^2 + b^2 \geq 4ab$

12. 有大、小兩種圓柱形燒杯，小燒杯是大燒杯的等比例縮小版。已知大燒杯的高度是 10 公分，小燒杯的高度是 5 公分，則裝滿一個大燒杯的水量，可以裝滿幾個小燒杯？

(A) 2
(B) 4
(C) 6
(D) 8

13. 遊樂園每天關閉前會統計每個人每次玩投籃機的進球數，下圖是某日進球數的人次統計圖：



已知該日小傑玩一次，小霖玩三次投籃機，則下列何者正確？

- (A) 小傑的進球數只有可能是 10、23 或 24 球
(B) 小傑的進球數不可能是 15 球
(C) 小霖三次進球數合計至多是 63 球
(D) 小霖三次進球數合計至少是 33 球

14. 對於低年級初學加減法的學童而言，下面哪一個問題最為困難？
- (A) 桌上原來有一些糖果，姐姐吃掉 5 塊，妹妹再吃掉 3 塊就吃完了，請問原來有幾顆糖果？
 - (B) 桌上原來有一些糖果，姐姐吃掉 5 塊之後，還剩下 3 塊可以讓妹妹吃，請問原來有幾顆糖果？
 - (C) 桌上原來有 8 顆糖果，妹妹吃掉了 3 顆，請問還剩幾顆糖果？
 - (D) 桌上原來有 8 顆糖果，後來媽媽又放了 3 顆在桌上，請問現在總共有幾顆糖果？
15. 下列小數學習的迷思概念，何者並非受到整數相關法則的影響？
- (A) 「 $0.1 \neq 0.10$ 」
 - (B) 「 $36 \times 0.1 = 0.36$ 」
 - (C) 「 $3.45 < 3.2$ 」
 - (D) 「 $3.21 > 3.8$ 」
16. 2020 年初施行的口罩實名制，依身份證末碼的奇數與偶數進行分流，但當時有民眾不確定 0 是奇數還是偶數。從數學學習的角度來看，這樣的民眾可能有的迷思概念不包含下列何者？
- (A) 「0 同時符合奇數與偶數的定義，所以 0 既是奇數也是偶數。」
 - (B) 「物件如果能分成相等的兩堆，則物件的數量為偶數，若分成兩堆一定會有一堆多一個，則數量為奇數，但若沒有任何物件，就無法分堆，所以 0 不是奇數也不是偶數。」
 - (C) 「奇數就是單數，偶數就是雙數，而它們只能用於討論正整數，但 0 不是正整數。」
 - (D) 「0 不能除以 2，所以無從判斷奇偶。」

17. 有四個關於「垂直」的教材內容如下：

甲：利用直尺與三角板畫出兩條互相垂直的線段

乙：認識生活中的垂直，例如書本、窗戶或電視的邊緣

丙：理解平面上兩線垂直的意義

丁：理解長方體的側面與底面互相垂直

這些教材內容的安排順序，何者最為合適？

(A) 甲 → 乙 → 丙 → 丁

(B) 乙 → 丙 → 甲 → 丁

(C) 丙 → 乙 → 丁 → 甲

(D) 丁 → 乙 → 甲 → 丙

18. 有一數學問題「八邊形的內角和是幾度？」，三位學童的解題過程如下：

甲、我在八邊形上，利用其中一個頂點連接其它頂點，而形成 6 個三角形，所以是 180×6 ；

乙、我在圖內畫一點，分別與八個頂點連接，會形成 8 個三角形，所以是 180×8 ；

丙、我在圖內畫一點，分別與八個頂點連接，先算 $180 \times 8 = 1440$ ，再減去 360，所以是 $1440 - 360$ ；

請問下列敘述何者為真？

(A) 只有甲正確

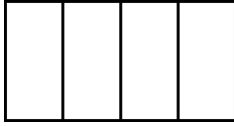
(B) 只有乙正確

(C) 只有甲、丙正確

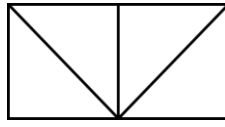
(D) 只有丙正確

19. 有關「等分」的啟蒙教學，下列何者最不適當？

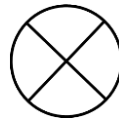
(A)



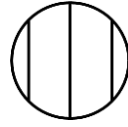
(B)



(C)



(D)



20. 有關整數的學習，低年級同學常出現的狀況，何者與「位值」(place-value) 的概念有關？

(A) 無法正確唱數尾數是 9 的下一個數字，例如 37、38、39、20

(B) 數字小時會唱數，數字大時就不知道，例如超過 50 以後的數無法唱數

(C) 往上數策略錯誤，例如 $7 + 3$ 是從 7 往上數 7、8、9，所以結果是 9

(D) 要書寫 17 的時候寫成 71

21. 教師想要幫助學生理解「乘除互異」的意義，下列哪一個布題情境最不适合？

(A) 將一堆硬幣排成長方形，每排 7 個硬幣，共排成 7 排，請問總共有多少個硬幣？

(B) 小昌週一領到一週的零用錢 350 元，他每天花 50 元，請問週五的零用錢花掉之後，週末還剩多少錢？

(C) 一盒餅乾有 5 片，小華共買了 4 盒，總共有多少片餅乾？

(D) 一包糖果 15 顆，分配給 3 位同學，每位同學拿幾顆？

22. 在四邊形面積的教學中，利用合併、切割與重組等方式，將各種四邊形轉變為長方形，是推導各類四邊形面積公式的主要教學方法。請問學童在學習上述推導過程時，最不需要哪個先備概念？

- (A) 長方形面積公式
- (B) 切割後各部分面積和與原圖形面積相等
- (C) 合併後的圖形面積與原來各個圖形的面積和相等
- (D) 圖形全等的意義

23. 部分學童有「長方形周長越大，那麼面積就越大」的迷思，下列哪一組長方形的實例最適合用於破除這種迷思？

- (A) 甲長方形長 6cm、寬 4cm，乙長方形長 3cm、寬 2cm
- (B) 甲長方形長 6cm、寬 4cm，乙長方形長 5cm、寬 4cm
- (C) 甲長方形長 6cm、寬 4cm，乙長方形長 5cm、寬 5cm
- (D) 甲長方形長 6cm、寬 4cm，乙長方形長 12cm、寬 1cm

24. 教師請學童分組進行專題探究，下列是各組調查的主題和使用的統計圖：

甲、調查班上同學春節出遊目的地所屬縣市，並以長條圖呈現各縣市人數

乙、調查班上同學同住家人的人數，並以折線圖呈現人數

丙、調查班上同學最喜歡的休閒活動，並以圓形圖呈現各種活動的百分比

根據這些資訊，哪幾組同學使用的統計圖表是合適的？

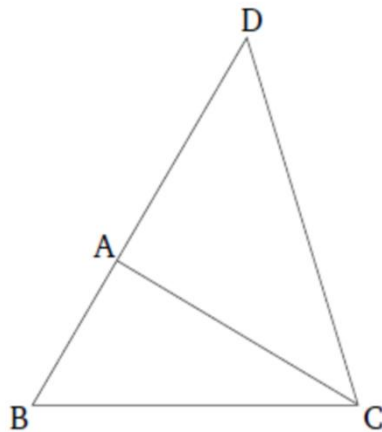
- (A) 只有甲
- (B) 只有甲、乙
- (C) 只有甲、丙
- (D) 只有乙、丙

25. 當學童尚未學過兩整數相除的結果可用小數表示的前提下，下列四組分數大小的比較，哪一組最需要使用通分策略來解題？

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

二、非選擇題，共 30 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）

1. 小學教材中有「三角形兩邊和大於第三邊」這個關於歐氏平面幾何的事實。作為一位小學老師，你必須要知道這個事實為什麼是對的。這個事實奠基於另一個較為顯而易見的事實，即「三角形中，大角對大邊，小角對小邊」。請參照下圖並回答下列問題：



- (1) 考慮三角形 ABC 。我們先將 BA 邊往 A 的方向延長至 D ，使得線段 AD 的長度等於線段 AC 的長度。請問，在三角形 BCD 中，角 BCD 與角 D 何者較大？為什麼？【4 分】
- (2) 承上，請根據「三角形中，大角對大邊，小角對小邊」的原則，以及前一小題的結果，證明在三角形 ABC 中， $AB + AC > BC$ 。【4 分】

2. 小畢和小凱在玩擲骰子比大小的遊戲。桌上有兩顆公正的骰子，其中骰子 A 的六個面分別是 1、1、3、3、6、6，另一個骰子 B 的六面分別是 2、2、4、4、5、5，兩人各拿一個骰子，擲出數字大的人獲勝。小畢讓小凱先選骰子，那小凱應該選哪顆骰子獲勝的機率較高呢？為什麼？【5 分】
3. 某公共場所的男廁與女廁各有 30 個馬桶便座，但由於男、女廁馬桶便座使用的頻繁程度不同，若將男廁與女廁的馬桶數量比例修改為 1：5，那麼這個場所在人潮眾多時男性與女性排隊等候使用馬桶便座的時間會大致相同。假設在不增加馬桶總數的情況下，這個公共場所需要把多少個男廁馬桶改裝為女廁馬桶，才會符合 1：5 的比例？【5 分】
4. 小傑看到臺灣職棒球季中的戰績排名，味全 18 勝 15 敗，中信兄弟 17 勝 14 敗，味全勝敗都比中信兄弟多 1 場，但勝率中信兄弟比味全高，所以中信兄弟排名在前。小傑於是得到一個結論：「如果甲隊比乙隊勝敗都多 1 場，那麼甲隊的排名一定會在乙隊的後面」。試回答下列問題：
- (1) 請問小傑的結論是否為真？【2 分】
- (2) 若小傑的結論為真，請說明小傑的結論為什麼是真的。若小傑的結論不為真，請舉例來幫助小傑調整原本的迷思。亦即，請舉出一個例子，其中甲隊比乙隊勝敗皆多 1 場，但甲隊的勝率比乙隊高。【4 分】
5. 為了讓學童感受到「精確計算不好算或不必要時，估算很有用」，教師設計了兩個布題如下：
- 甲、謝老師想買 29 份美術課的材料，每份 298 元，他身上有 9000 元，請問錢足夠嗎？
- 乙、謝老師想買 18 份美術課的材料，每份 157 元，他身上有 3000 元，請問錢足夠嗎？

(1) 哪一個布題較符合估算的教學目標？為什麼【3 分】

(2) 請說明另一個布題較不適合的理由為何？【3 分】

三、綜合題，共 20 分

1. 泰佑想要批發每個 200 元的鳳梨來賣，打算以每顆 250 元的價格出售，而運送的過程中會有一成的鳳梨損傷不能賣。若泰佑預計售完後要賺 10000 元，則他這一趟至少需要批發多少顆鳳梨才行？【6 分】

2. 某班英語小考成績如下表，已知 60 分（含）以上的及格人數為全班的 $\frac{4}{5}$ 。

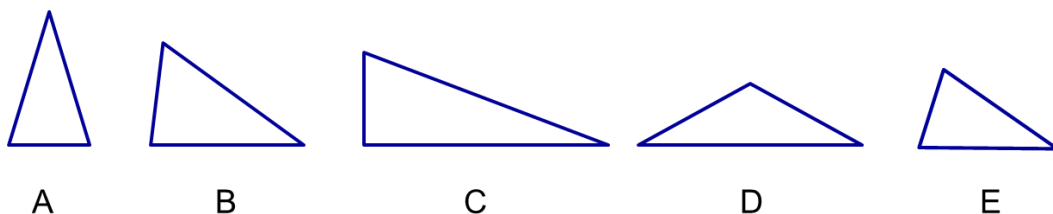
成績	30	40	50	60	70	80	90	100
人數	1	1	3	3	4	5	6	x

(1) 請問全班有多少人？【2 分】

(2) 請問滿分有多少人？【2 分】

(3) 請問該次考試成績的中位數為何？【2 分】

3. 教師在黑板上畫出下列五個三角形：



接著教師請學童選出哪些三角形是等腰三角形。教師心中的答案為 A、D 與 E，但某位學童只選了 A 與 D。

(1) 請問該學童回答錯誤的可能想法為何？請寫出一項。【4 分】

(2) 請舉出一項教學策略，幫助這位學童正確解答。【4 分】

試題至此為止