

國立東華大學
109 學年度第二次教育實習專業知能檢定考試
科目：數學能力測驗

一、選擇題，每題 2 分，30 題共 60 分。

- () 1. 某人要到電信公司買某款手機，發現該款手機搭配上網吃到飽有兩種促銷方案：
甲、月租\$999 元上網吃到飽，手機有折價，綁約兩年。
乙、月租\$499 元上網吃到飽，手機不折價，綁約兩年。
問某人選擇甲方案時，手機折價要超過多少元，才比乙方案划算？
(A)1000 (B)6000 (C)12000 (D)視該款手機價格而定
- () 2. 某人將朋友的交情分成 1~4 等級，餐廳也分成 1~5 星級；他用最接近「 $1000 + 400 \times$
交情等級 $+ 250 \times$ 餐廳星級」的吉利數字，來決定包紅包的金額。他今天到一間 4 星
級餐廳參加朋友的婚宴，包了\$3600 元；問在他的認定中，這位朋友和他的交情是幾等
級？(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- () 3. 在某場籃球比賽中，小豪上半場共有 6 次罰球機會，命中率是五成；下半場時，他又
有多次機會站上罰球線，且全都罰進。最終統計其整場的罰球命中率是七成，問小豪
下半場的罰球情形為何？(A)罰 7 中 7 (B)罰 6 中 6 (C) 罰 5 中 5 (D)罰 4 中 4
- () 4. 若 $a = 10003^2$ ，則 a 值的所有數字總和為何？
(A)16 (B)10 (C)9 (D)6
- () 5. 有一方程式為 $\frac{3x+2}{4} - \frac{x-3}{3} = 1$ ，下列何者與該方程式有相同的解？
(A) $\frac{9x+2}{12} - \frac{4x-3}{12} = \frac{1}{12}$
(B) $\frac{3(3x+2)}{12} - \frac{4(x-3)}{12} = 12$
(C) $9x + 6 - 4x - 12 = 12$
(D) $9x + 6 - 4x + 12 = 12$
- () 6. 若 a 、 b 都是正整數且 $2 + \sqrt{3}$ 為 $3x^2 - ax + b = 0$ 的一個根，則 $a + b = ?$
(A)15 (B)5 (C) -3 (D) -9
- () 7. 請判斷下列哪一項關於二次函數 $y = f(x) = ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2-4ac}{4a}$ 的圖
形之敘述是正確的？
(A) a 的正負決定拋物線的開口方向及有最大值或最小值
(B) a 愈大拋物線的開口愈大
(C) 函數圖形為拋物線且頂點坐標為 $\left(\frac{b}{2a}, -\frac{b^2-4ac}{4a}\right)$
(D) $b^2 - 4ac \geq 0$ 時函數圖形為拋物線且與 x 軸相交於相異二點

() 8. 已知 $f(x) = x^2 + 2x - 3$ ，請判斷下列哪些敘述是正確的？

甲： $y = f(x)$ 的函數圖形為拋物線

乙：在 $x = -1$ 時 $f(x)$ 有最小值 -4

丙：在 $x = -1$ 時 $f(x)$ 有最小值 -2

丁： $f(x) = 0$ 有相異的兩根 1 和 -3

戊： $y = f(x)$ 的函數圖形與 x 軸相交於 $(-1, -4)$

(A) 只有甲、乙、丁正確

(B) 只有甲、乙、戊正確

(C) 只有甲、丙、丁正確 (D) 只有甲、丙、戊正確

() 9. 設 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 是公差為 d 的等差數列，下列哪一個關於等差數列的敘述是正確的？

(A) 若 $b_k = a_k + 3$ ，則 $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ 是公差為 $d + 3$ 的等差數列。

(B) 若 $c_k = 2a_k$ ，則 $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$ 是公差為 $2d$ 的等差數列。

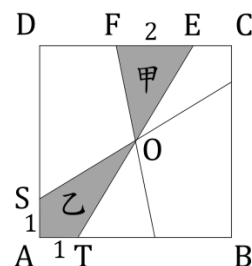
(C) 若 $d_k = 2a_k + 3$ ，則 $d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$ 是公差為 $2d + 3$ 的等差數列。

(D) 若 $e_k = (a_k)^2$ ，則 $e_1, e_2, e_3, \dots, e_n$ 是公差為 d^2 的等差數列。

() 10. 正方形 ABCD 中，O 為正方形的中心點； $\overline{EF} = 2$ 公分、 $\overline{AT} = \overline{AS} = 1$ 公分；甲為 $\triangle OEF$ 的面積、乙為四邊形 OSAT 的面積；如右圖：問下列敘述何者為真？

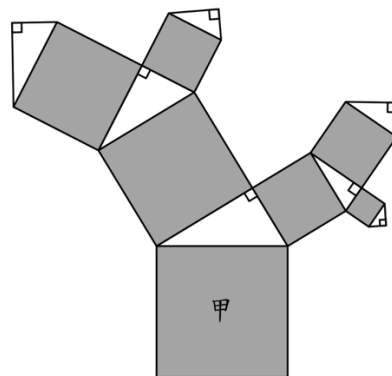
(A) 甲大於乙 (B) 甲等於乙 (C) 甲小於乙

(D) 因為正方形的邊長不知道，所以甲、乙的大小無法比較



() 11. 有一組合圖形，其中每一個四邊形都為正方形、每一個三角形都為直角三角形，如下圖。若正方形甲的面積為 1 ，則所有正方形（含甲）的面積和為多少？

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6



() 12. 已知 $\triangle ABC$ 為鈍角三角形，且 $\angle A > \angle B > \angle C$ ，則下列敘述何者恆真？

(A) $\angle A > 100^\circ$ (B) $\angle A < 100^\circ$ (C) $\angle B < 60^\circ$ (D) $\angle C < 45^\circ$

() 13. 有關「正三角錐」的描述，下列敘述何者恆真？

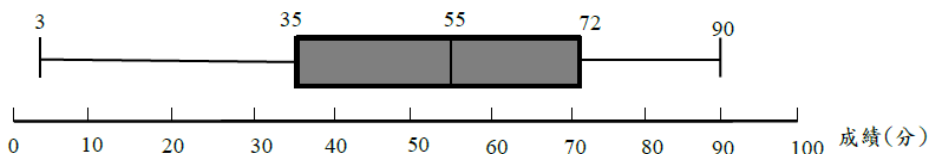
(A) 有 3 個面 (B) 有 9 個邊 (C) 底面為正三角形 (D) 側面為正三角形

() 14. 某社區巡守隊的成員有 2 位男士和 2 位女士，若先隨機抽取一人擔任隊長，再隨機抽取另一人擔任副隊長，則抽中隊長和副隊長恰好都是女士的機率為何？

(A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$

()15.設某班普通數學成績的盒狀圖如下。下列哪個敘述正確？

- (A)班上一定有人考 72 分 (B)平均數為 55 分
(C)四分位差為 35 分 (D)四分位差為 37 分



()16. 江教師為一年級學童設計了三種「認識 10 以內的數及其大小」的學習內容，如下：

甲、7 比 2 大

乙、7 顆蘋果比 2 顆蘋果多

丙、點數 5 個花片

丁、習寫數字「5」

根據這些學習內容，最適當的教學安排順序為何？

- (A) 甲 → 乙 → 丙 → 丁 (B) 乙 → 丁 → 丙 → 甲
(C) 丁 → 丙 → 甲 → 乙 (D) 丙 → 丁 → 乙 → 甲

()17. 學生初學「加法交換律」時，下列哪一種問題情境最適合用來布題？

- (A) 姐姐有 5 張貼紙，哥哥比姐姐多 4 張，問哥哥有幾張貼紙？
(B) 姐姐有 5 張貼紙、哥哥有 4 張貼紙，問兩人共有幾張貼紙？
(C) 姐姐有 5 張貼紙，哥哥又給了姐姐 4 張貼紙，問姐姐共有幾張貼紙？
(D) 哥哥有一些集點卡，給了姐姐 4 張後還剩下 5 張，問哥哥原來有幾張集點卡？

()18. 有關小數的除法問題，若要依據「 $6.27 \div 1.9 = 3.3$ ，答：3.3」進行教學布題，下列有三個數學問題：

甲、平行四邊形的面積為 6.27 平方公尺，底為 1.9 公尺，問高是幾公尺？

乙、藍色緞帶長 6.27 公尺，每 1.9 公尺可以包裝一份禮物，可以包裝幾份禮物？

丙、紅色彩帶長 6.27 公尺、黃色彩帶長 1.9 公尺，問紅色彩帶長是黃色的幾倍？

哪些布題是適合的？

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

()19. 有關「單位分數」的啟蒙教學，下列的說明何者最適合？

- (A) 將 1 個披薩平分成 2 份，其中的 1 份是 $\frac{1}{2}$ 個披薩
(B) 將 1 個披薩平分成 2 份，其中的 1 份是全部的 $\frac{1}{2}$
(C) 有甲與乙兩個一樣大的披薩，若將甲披薩平分成 2 份，則甲披薩的 1 份是乙披薩的 $\frac{1}{2}$
(D) 有甲與乙兩個一樣大的披薩，若將甲披薩平分成 2 份，則甲披薩的 1 份是 $\frac{1}{2}$ 個乙披薩

()20. 有四個關於「面積大小比較」的教學活動如下：

- 甲、請比較兩本作業本(約 $27\text{cm} \times 20\text{cm}$ 和 $20\text{cm} \times 15\text{cm}$)的大小
乙、請比較教室裡兩塊白板(約 $120\text{cm} \times 100\text{cm}$ 和 $130\text{cm} \times 90\text{cm}$)的大小
丙、請比較嵌在牆壁上的兩幅壁畫(約 $85\text{cm} \times 65\text{cm}$ 和 $60\text{cm} \times 90\text{cm}$)的大小
丁、請比較學校中廊固定在牆壁上兩個並列的公佈欄(約 $450\text{cm} \times 270\text{cm}$ 和 $150\text{cm} \times 90\text{cm}$)的大小

問哪些活動一定得透過「間接比較」才能比出兩物的面積大小？

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

()21. 有關「重量比較或計算」的問題，下列何者最晚學習？

- (A) 用磅秤比較兩包糖果(600 公克、300 公克)，何者較重？
(B) 600公克的棉花和 300 公克的棉花放在一起，共有幾公克？
(C) 用天平比較兩個鐵塊(1 公斤 20 公克、2 公斤 30 公克)，何者較重？

(D) 1 公斤 20 公克的鐵塊和 2 公斤 30 公克的鐵塊放在一起，共幾公斤幾公克？

()22. 有三個「容量」相關的問題如下：

甲、1 瓶果汁有 1 公升 325 毫升，5 瓶果汁共有幾公升幾毫升？

乙、1 公升的果汁和 1000 毫升的果汁，哪一個比較多？

丙、比一比兩個等底不同高的量杯(500 毫升、1 公升)，哪一杯裝的果汁比較多？

依學生的認知發展，這三個問題由易到難的安排順序為何？

(A) 乙 → 丙 → 甲 (B) 丙 → 甲 → 乙

(C) 丙 → 乙 → 甲 (D) 甲 → 丙 → 乙

()23. 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 點從臺北搭高鐵出發，當天 7 點 50 分到達臺中；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 24 分 15 秒，只播放一遍需要多少時間？

(D) 里亞每天練球 1 時 30 分，8 天共花了幾小時練球？

()24. 有三個關於「長度」的教學活動如下：

甲、比較一條紅紙條和一條藍紙條的長度

乙、先用鉛筆量教室裡兩個不同櫃子的寬度，再做比較

丙、先剪出和門一樣寬的繩子，再用這條繩子和櫃子的寬度做比較

依據上述活動內容，最適當的教學安排順序為何？

(A) 甲 → 乙 → 丙 (B) 甲 → 丙 → 乙 (C) 乙 → 甲 → 丙 (D) 丙 → 甲 → 乙

()25. 下列何者最不適合使用釘板做教學活動？

(A) 認識線對稱圖形

(B) 理解三角形的內角和為 180°

(C) 認識正方形、長方形和三角形

(D) 做出等積異形的正方形和長方形

()26. 教師請學童上網尋找適合繪製統計圖的生活例子，小琦和媽媽找到的例子是「基礎體溫的測量和記錄，可以比較準確瞭解女性的月經週期變化，預測排卵日和月經日；測量時需連續一個月，每日清晨起床即測量一次體溫並記錄。」問此例中測量出的體溫數據最適合繪製成下列哪一種統計圖？

(A) 長條圖

(B) 直方圖

(C) 圓形圖

(D) 折線圖

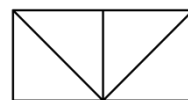
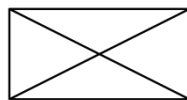
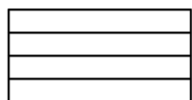
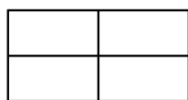
()27. 有關「等分」的啟蒙教學，問下列哪一個圖形最不適合？

(A)

(B)

(C)

(D)



()28. 在國小階段，有一些學習內容如下：

甲、利用邊長命名各種三角形

乙、瞭解三角形的內角和是 180°

丙、瞭解三角形任兩邊之和大於第三邊

上述哪些內容適合利用「扣條」進行教學？

(A) 只有甲

(B) 只有甲、丙

(C) 只有乙、丙

(D) 甲、乙、丙

() 29. 有關國小「放大圖和縮圖」的教學，某教師提供 A、B、C 三個圖形，B 是 A 的 4 倍放大圖、C 是 A 的 $\frac{1}{4}$ 倍縮圖。有關四位學童的說法如下：

甲、C 圖的各邊長都是 A 圖對應邊長的 $\frac{1}{4}$ 倍

乙、B 圖的各邊長都是 A 圖對應邊長的 2 倍

丙、B 圖的各個角度都是 A 圖對應角的 4 倍

丁、C 圖的面積是 A 圖的 $\frac{1}{4}$ 倍

下列敘述何者為真？

(A) 只有甲正確

(B) 只有乙正確

(C) 只有甲、丁正確

(D) 只有乙、丙正確

() 30. 依據 97 年數學學習領域課程綱要，有關統計圖表的教學，下列哪一種資料最不適合在國小階段進行？

(A) 某班學童各月份出生的人數

(B) 某班各組數學成績的累積相對次數

(C) 棒球投手投完三局後好壞球的球數

(D) 投擲一顆骰子 10 次出現各點的次數

二、非選擇題，每題 10 分，共 20 分。

(一) 普通數學計算題或證明題（需寫出演算過程或理由）

1. 設 f 為一線型函數，其圖形通過 $(-6, -\frac{5}{2})$ 與 $(4, -\frac{20}{3})$ 兩點，且分別與 x 軸、 y 軸交於 A 、 B 兩點。

求 (1) $f(x)$ ；(2) A 、 B 兩點的坐標；(3) 三角形 OAB 的面積，其中 O 為直角坐標平面上的原點；(4) \overline{AB} 的長度。

2. 某高速列車從甲地開到乙地，原預計全程以每小時 300 公里行駛，但出發 20 分鐘後，因豪大雨只能依每小時 200 公里行駛。到達乙地時，比原定的時間延誤 40 分鐘。試回答下列問題：(1) 該列車在此行程中，以每小時 300 公里行駛了多少公里？
(2) 甲地到乙地的距離為幾公里？

(二)數學教材教法

1.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】

2.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】

3.有兩個乘法問題如下：

甲、長方形的長 4 公分、寬 3 公分，問面積是多少？

乙、某隊伍排成 4 行 3 列，隊伍中共有多少人？

問哪一個較適合做為「認識乘法交換律」啟蒙教學的布題【2 分】？請說明理由【3 分】。

4.關於「線對稱圖形」與「全等圖形」的概念，試回答下列問題：

(1)請用圖示說明線對稱圖形。【1.5 分】

(2)請用圖示說明全等圖形。【1.5 分】

(3)請寫出一項兩者的相異處。【2 分】

試題至此為止