

國立東華大學
108-1 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？

- () 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「 $1000 + 400 \times \text{交情等級} + 250 \times \text{餐廳星級}$ 」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

- () 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「 $1000 + 400 \times \text{交情等級} + 250 \times \text{餐廳星級}$ 」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. 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

- () 4. 一些三角形排出圖 1、圖 2、圖 3、…的圖形，如下圖：

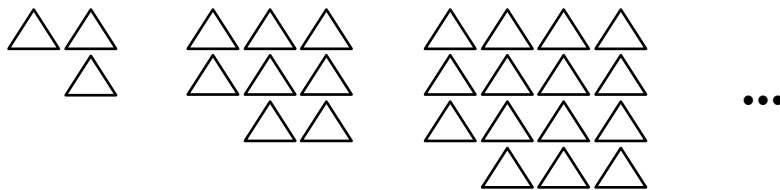


圖 1

圖 2

圖 3

若用 300 個三角形排出第 n 個圖(會剩下一些三角形)，則 n 的最大值是多少？

(A) 9 (B) 16 (C) 17 (D) 26

- () 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) $9x + 6 - 4x - 12 = 12$

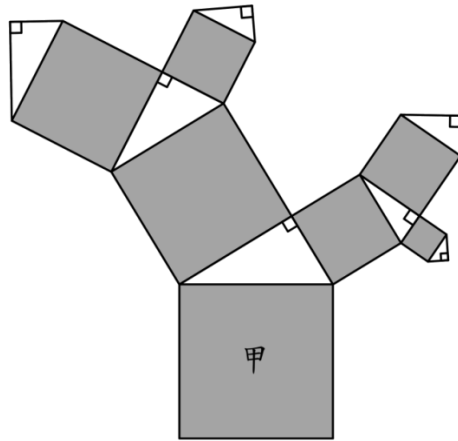
(D) $9x + 6 - 4x + 12 = 12$

- ()6. 對於任意正整數 a, b, c ，問下列哪一個等式錯誤？
- (A) $a \times b \div c = a \times (b \div c)$
 (B) $a \div (b - c) = a \div b - a \div c$
 (C) $(a \div b) \div c = a \div (b \times c)$
 (D) $a \div b \div c = a \div (b \times c)$
- ()7. 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
- ()8. 請判斷下列關於二次函數 $y = f(x) = ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}$ 的圖形之敘述是錯誤的？
- (A) a 愈大拋物線的開口愈大
 (B) a 的正負決定拋物線的開口方向及最大值與最小值
 (C) $b^2 - 4ac \geq 0$ 時函數圖形為拋物線且與 x 軸相交
 (D) 函數圖形為拋物線且頂點坐標為 $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right)$
- ()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. 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) $\angle C < 45^\circ$
- ()11. 有關「菱形」性質的敘述，下列何者正確？
- (A) 一定不為正方形 (B) 有一雙對邊不平行
 (C) 不一定為平行四邊形 (D) 對角線互相垂直平分
- ()12. 假設三兄弟住家的位置分別在地圖上不共線的 A, B, C 三點，今欲蓋一間房子給其父母居住，使此房子到各住家的距離都一樣。在理想狀況下，父

母房子的地點在 $\triangle ABC$ 的哪個位置？

(A) 內心 (B) 外心 (C) 重心 (D) 垂心

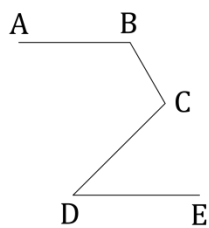
- () 13. 有一組合圖形，其中每一個四邊形都為正方形、每一個三角形都為直角三角形，如下圖：



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

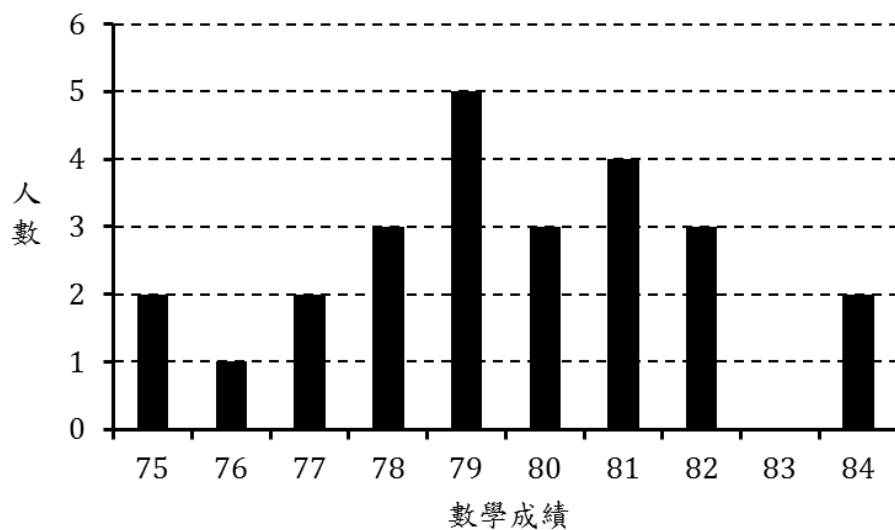
- () 14. 在平面上 \overline{AB} 與 \overline{DE} 平行， $\angle ABC = 130^\circ$ 、 $\angle CDE = 45^\circ$ ，如下圖：



問 $\angle BCD$ 的度數為何？

(A) 175° (B) 135° (C) 95° (D) 85°

- () 15. 全班 25 人的數學成績統計圖如下：



若小明的分數是在第 75 百分位數，則小明的分數是幾分？

- (A) 77 (B) 78 (C) 81 (D) 82

16. () 教師設計了三種「認識 10 以內的數及其大小」的學習內容，如下：

甲、5 比 2 大

乙、5 顆蘋果比 2 顆蘋果多

丙、點數 7 個花片

根據這些學習內容，最適當的教學安排順序為何？

- (A) 甲→乙→丙

- (B) 乙→丙→甲

- (C) 丙→甲→乙

- (D) 丙→乙→甲

17. () 教師準備了三組教具如下：

甲、「1 個 10 元硬幣」和「10 個 1 元硬幣」

乙、「1 捆 10 枝的鉛筆」和「10 枝散裝的鉛筆」

丙、「1 條橘色積木」和「10 個白色積木」(兩者等長)

若要建立「『1 個十』和『10 個一』相等」的啟蒙活動，哪些教具較合適？

- (A) 只有丙

- (B) 只有甲、丙

- (C) 只有乙、丙

- (D) 甲、乙、丙

18. () 有四個「小數除以整數」的問題，對國小學童而言，下列何者最困難？

- (A) 有 3 袋餅乾重 0.78 公斤，平均每袋重幾公斤？

- (B) 將 0.9 公尺長的彩帶平分成 3 段，每段長幾公尺？

- (C) 將 4.8 公升的紅茶，平分成 4 瓶，每瓶有幾公升的紅茶？

(D) 用4.2公斤的麵粉，做成12片蔥油餅，平均一片用了幾公斤的麵粉？

19. () 有一數學問題：「小明有一些糖果，平分到 25 個盒子後，全部分完，每個盒子裝 10 顆糖果。小明有幾顆糖果？」；教師問：「如果小明原有 \square 顆糖果，這題應該要怎麼列式？」某學童回答：「 $\square \div 25 = 10$ 」教師接著問：「那怎麼求 \square 呢？」該學童說：「因為 $10 \times 25 = 250$ ，所以 \square 是 250。」問該學童的解題方法，隱含了下列哪一個運算性質？

(A) 分配律

(B) 乘除互逆

(C) 乘法交換律

(D) 乘法結合律

20. () 當學童尚未學過兩整數相除的結果是小數，下列有四組關於分數的大小比較問題，問何者最需要使用通分策略來比較大小？

(A) $\frac{5}{7}$ 、 $\frac{3}{4}$

(B) $\frac{12}{7}$ 、 $\frac{9}{7}$

(C) $\frac{6}{7}$ 、 $\frac{12}{13}$

(D) $\frac{12}{7}$ 、 $\frac{12}{5}$

21. () 教師在黑板上畫了兩個角，並在角上做了弧形記號如下：



下列是四位學童的說法，問哪一位學童的說法和答案都是正確的？

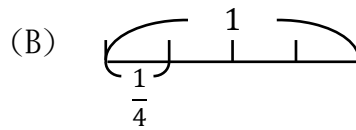
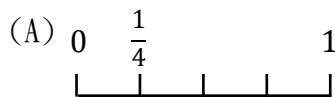
(A) 因為乙角的邊長比甲角長，所以乙角比較大

(B) 因為甲角的弧形記號比乙角長，所以甲角比較大

(C) 因為甲角所夾的區域比乙角大，所以甲角比較大

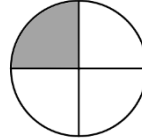
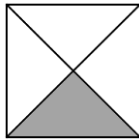
(D) 因為甲角張開的程度比乙角大，所以甲角比較大

22. () 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？



(C)

(D)



23. () 老師上課時布了一個問題：「每箱飲料有 24 瓶，小明拿了 $\frac{3}{4}$ 箱，小華也拿了和小明一樣多的飲料。請用不同於 $\frac{3}{4}$ 的分數，來表示小華拿了多少箱？並在同一個圖中標示，表示小華和小明所拿的這兩個分數一樣大。」

老師在進行這個問題教學時，學習目標最可能是下列哪一個？

(A) 認識等值分數

(B) 認識異分母分數的大小比較

(C) 認識真分數

(D) 認識比值

24. () 有一數學習作的問題如下：

請在 填入 $>$ 、 $=$ 、 $<$ ：

$$3.68 \times 1.12 \quad \square \quad 3.68$$

$$3.68 \div 1.12 \quad \square \quad 3.68$$

$$3.68 \times 0.12 \quad \square \quad 3.68$$

$$3.68 \div 0.12 \quad \square \quad 3.68$$

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) $<$ 、 $>$ 、 $>$ 、 $<$

25. () 有關「結合律」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 9 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 9 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 9 箱，小華共買了多少顆糖果？

(D) 一盒糖果 12 顆，小明買了 3 盒糖果、將糖果重新平分裝成 9 袋，每袋有多少顆糖果？

26. () 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？

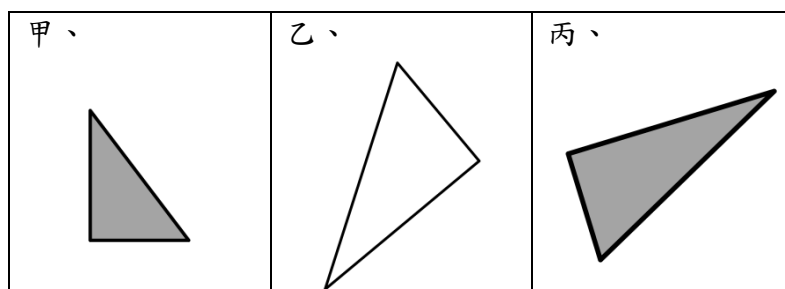
(A) 爸爸開車從甲地到乙地，兩地距離 80 公里，開車速度為 40 公里/時；爸爸開車花了多少時間？

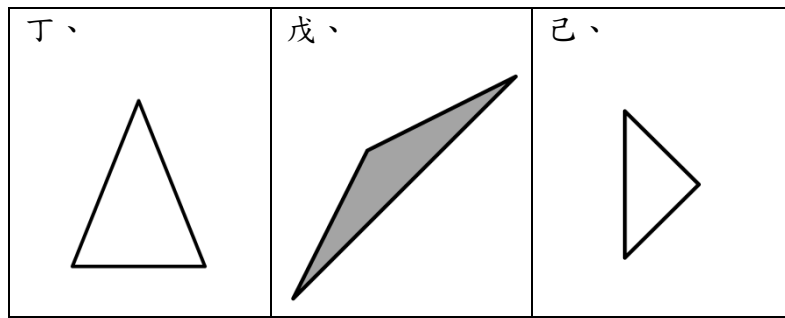
(B) 媽媽早上 7 點從臺北搭車出發，當天 9 點到達臺中；媽媽從臺北到臺中花了多少時間？

(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？

27. () 教師在課堂上展示一些圖卡如下，並要求學童用三角板測量直角及邊長：





(甲、乙、丙是直角三角形，丁、戊是等腰三角形，己是等腰直角三角形)

某些學童認為只有甲是直角三角形、只有丁是等腰三角形。這些學童回答錯誤的最可能原因為何？

- (A) 受到圖形大小的影響
- (B) 受到圖形填滿的影響
- (C) 受到圖形方向的影響
- (D) 受到圖形邊長的影響

28. () 有關國小「放大圖和縮圖」的教學，某教師提供 A、B、C 三個平行四邊形，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

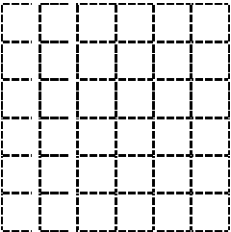
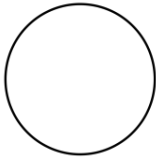
丙、B 圖的各個角度都是 A 圖對應角的 4 倍

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

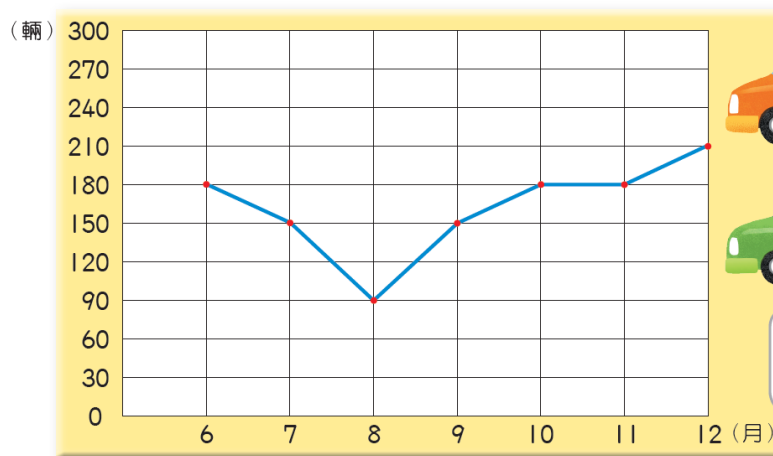
29. () 有三個「用尺規畫圓」的作業，其內容如下：

<p>甲、請在白紙上畫一個直徑為 2 公分的圓</p>	<p>乙、請利用方格紙畫一個直徑為 2 公分的圓</p>  <p>(1 格 1 公分)</p>	<p>丙、請在白紙上畫一個和下圖一樣大小的圓(不可用描繪的方式)</p> 
-----------------------------	--	--

問這三個作業由易到難的順序為何？

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

30. () 依據下面的折線圖，



某品牌汽車 6 到 12 月銷售數量折線圖

有一些數學問題如下：

- 甲、9 月分銷售數量佔 6-12 月銷售總數量的比率是多少？
乙、12 月比 6 月銷售數量多幾輛？
丙、11 月和 12 月共銷售幾輛汽車？

丁、8月和12月銷售數量的比值是多少？

若要讓四年級學童學習報讀及解釋此統計表，哪些數學問題是適合的？

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

二、非選擇題，每題 10 分，共 40 分。

(一)普通數學計算題或證明題（需寫出演算過程或理由）

1. 幸福加油站在 5 月 1 日的網站上貼出油價優惠的消息如下：

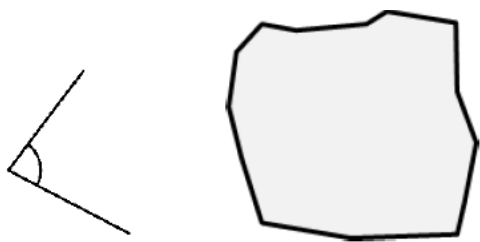
即日起到全省 173 家幸福加油站加油，可享有每公升降價\$1.8 元的優惠，優惠活動持續到今年 6 月 30 日止。但優惠案與折扣卷僅能擇一使用；折扣卷沒有使用期限。

某人在 6 月 1 日需要加 20 公升的油，當日的油價為每公升\$36 元，他也有一張該加油站 95 折的折扣卷。你認為他該使用油價優惠案或折扣卷才會比較划算，請說明理由。

2. 設圓 O_1 與圓 O_2 外切，兩圓的圓心分別為 O_1 與 O_2 ，連心線 $\overline{O_1O_2} = 20$ ，則兩圓的面積和之最小值為何？（圓周率以 π 表示）

3. 依據十二年國教數學領綱，四年級正式介紹正式介紹圖形全等的概念及性質。有些學生會以為全等只是單純的平移重疊，為了避免學生有此迷思，在提供各種圖形讓學生認識全等概念時，教師宜注意什麼？至少寫出 2 種(10 分)。

4. 教師在黑板上畫了一個角，並提供了一張不規則形狀的紙張，如下：



在沒有測量工具可使用的情形下，請學童思考只能使用這張紙來檢查這個角是否為直角？試回答下列問題：

(1) 請描述學童應如何利用這張紙製造出一個直角，作為檢驗直角的工具？【4分】

(2) 根據(1)的回答，說明學童製造出來的角確定是直角。【6分】