

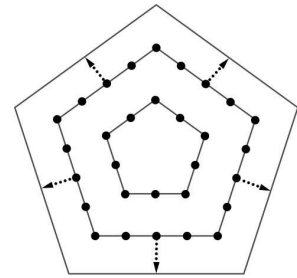
國立科學工業園區實驗高級中學 101 學年度第一次教師甄選試題卷

科別：國小一般教師(輔導專長) 數學科考題

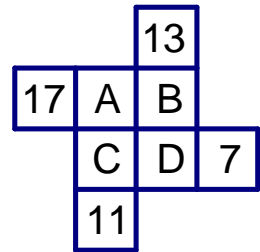
一、單選題：每題 2.5 分

1. 平面上給定相異的 A、B 兩點，在同一平面上另外找一點 C，使得 $\triangle ABC$ 是正三角形或等腰直角三角形。試問 C 點的取法有幾種呢？
(A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4 種
2. 將 1、2、3、4、5、6、7 任意排成一個七位數，觀察相鄰的兩位數字。如果順序恰是『小大』則稱出現了一次上升，例如七位數中「1542367」出現了 4 次上升(即是發生在 15、23、36、67)。今南南將 1、2、3、4、5、6、7 排成「25x7y1z」後，發現出現了 3 次上升，則試問有序對(x,y,z)共有多少組可能性呢？
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 組
3. 庭庭將等式『 $a(\frac{1}{b} + \frac{1}{c}) + b(\frac{1}{c} + \frac{1}{a}) + c(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}) = -3$ 』兩邊同乘 abc 後得
 $a^2c + a^2b + b^2a + b^2c + c^2b + c^2a = -3abc$ ，其餘過程依序如(A)(B)(C)(D)，請問哪一個步驟開始發生錯誤呢？
(A) $ab(a+b) + abc + bc(b+c) + abc + ca(c+a) + abc = 0$
(B) $(a+b+c)(ab+bc+ca) = 0$
(C) $a+b+c = 0$ 且 $ab+bc+ca = 0$
(D) $a = b = c$
4. 實驗小學舉辦數學競試，題目共 4 題。經統計得知，在參加考試學生中恰有 $\frac{1}{4}$ 的學生答錯了一題；恰有 $\frac{1}{5}$ 的學生答錯了二題；恰有 $\frac{1}{6}$ 的學生答錯了三題；恰有 $\frac{1}{8}$ 的學生四題全錯。若考生大約有 250 人左右，則全部答對的學生有幾人呢？
(A) 31 (B) 30 (C) 64 (D) 62 人
5. 在一個二位數中間插入一位數，會變成三位數(例如 75 中間插入 0，變成 705)。有些二位數經此運算後，變成的三位數為原來的 k 倍，求整數 k 的最大值為何？
(A) 21 (B) 19 (C) 17 (D) 15
6. 設 $0 \leq x \leq 4$ ，若 $f(x) = x |x-2| - 4x + 5$ 的最大值 M ，最小值 m ，則 $M+m$ 之值為何？
(A) 1 (B) 5 (C) 7 (D) 11
7. 若 a 為大於 1000 的自然數，且被 465 除後的餘數為 30，則 a 與 465 的最大公因數為何？
(A) 15 (B) 31 (C) 93 (D) 153
8. 將 14 分成若干個正整數的和，並使這些數的乘積值最大，則最大的積為何？
(A) 49 (B) 96 (C) 128 (D) 162
9. 用 2 個三角形可以把平面最多分成幾區域呢？(例如：一個三角形可將平面分成 2 個區域，一個內、一個外。)
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

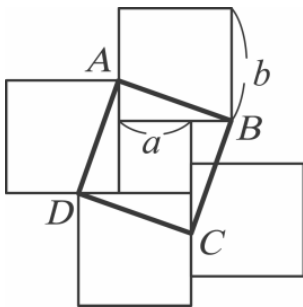
10. 如附圖，有若干位學生排出正五邊形的隊形，由內而外共排了 10 圈，且學生人數剛好排完。已知最內圈每邊 3 人，往外每圈每邊增加 2 人（即由內向外算起第 2 圈每邊 5 人，第 3 圈每邊 7 人， \dots ）。請問此隊形的學生共有多少人？
 (A) 450 (B) 500 (C) 550 (D) 600 人



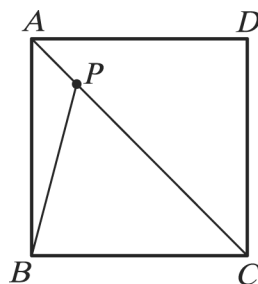
11. 如圖，已知 A、B、C 及 D 皆為質數，且此 8 個數皆相異。若每一列、每一行的三個數之和皆相等，則試問此和的最小可能值為何？
 (A) 23 (B) 31 (C) 37 (D) 67



12. 已知 $A=500^{3000}$ 、 $B=2000^{2500}$ 、 $C=2500^{2000}$ 、 $D=3000^{500}$ ，試比較 A、B、C、D 之大小關係為何？
 (A) $B>A>C>D$ (B) $A>B>C>D$ (C) $A>B>D>C$ (D) $B>A>D>C$
13. 將一塊邊長為 a 的正方形，與四塊邊長為 b 的正方形（其中 $b>a$ ），拼成如圖，其中 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CD} 、 \overline{AD} 形成一個四邊形，則四邊形 ABCD 的面積為多少？
 (A) $b^2 + (b-a)^2$ (B) $b^2 + a^2$ (C) $(b+a)^2$ (D) $a^2 + 2ab$ 。



14. 如圖，P 為正方形 ABCD 對角線 \overline{AC} 上一點，已知 $\overline{AP}=2$ ， $\overline{CP}=8$ ，則 $\overline{BP}=?$
 (A) $\sqrt{20}$ (B) $\sqrt{34}$ (C) $\sqrt{40}$ (D) $\sqrt{45}$ 。



15. 如圖是月曆的一部分，且 a 、 b 、 c 、 d ，分別代表日期，若 $a+b+c+d=74$ ，則該月份的最後一天是星期幾？ (A) 星期二 (B) 星期三 (C) 星期四 (D) 星期五。

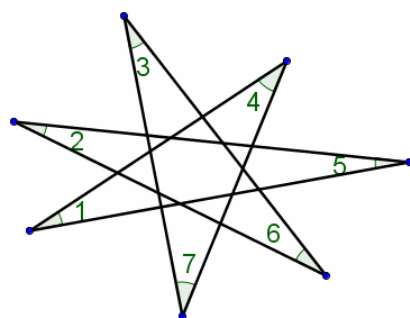
四		月					
日	一	二	三	四	五	六	
			a	b			
				c	d		

16. 如圖(一)，小實替班上設計了一個象徵幸運的七角星班級徽，

則此七角星的七個角度的和為多少？

(即 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 + \angle 7 = ?$)

(A) 150° (B) 180° (C) 240° (D) 360°



圖(一)

17. 下列各敘述何者是「錯誤的」？

(A) 三角形的內心一定在三角形內部。

(B) 直角三角形的外心落在斜邊的中點。

(C) 等腰三角形的外心一定在三角形內部。

(D) 正三角形的外心與內心在同一點上。

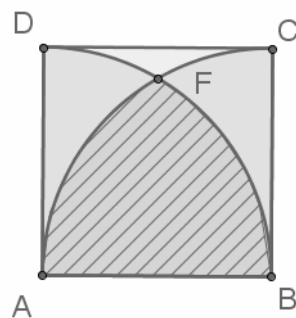
18. 設 x 是整數，則不等式 $(2x^2 - x - 6)(x^2 - 2x - 2) \leq 0$ 解的個數為

(A) 0 個 (B) 1 個 (C) 2 個 (D) 3 個。

19. 如圖(二)， $ABCD$ 為邊長 12 公分的正方形，分別以 A, B 為

圓心， \overline{AB} 為半徑畫 $\frac{1}{4}$ 圓弧，則斜線區域的周長＝

(A) 30 (B) 36 (C) $8\pi + 12$ (D) $4\pi + 12$ 公分。



圖(二)

20. 同第 19 題，則斜線區域的面積＝

(A) $48\pi - 36\sqrt{3}$ (B) $48\pi + 36\sqrt{3}$ (C) $72\pi - 36$ (D) $72\pi - 36\sqrt{3}$ 平方公分。

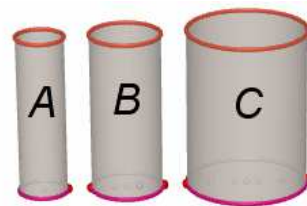
21. 若 $f(x), g(x)$ 均為 x 的三次多項式，則下列各敘述何者「恆正確」？

(A) $f(x) - g(x)$ 為零次多項式。 (B) $f(x) - g(x)$ 為三次多項式。

(C) $f(x) + g(x)$ 為三次多項式。 (D) $f(x) \times g(x)$ 為六次多項式。

22. 如圖(三)，有 A, B, C 三個圓柱容器其直徑比為 $2:3:5$ ，某日下雨時將三容器在同一地點同時置於雨中，雨停後觀察(三容器的水均未滿)，則下列各敘述何者是「正確的」？

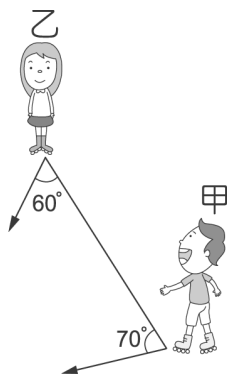
- (A) A, B, C 三容器中水的高度比為 $15:10:6$ 。
 (B) A, B, C 三容器中水的高度比為 $2:3:5$ 。
 (C) A, B, C 三容器中水的體積比為 $1:1:1$ 。
 (D) A, B, C 三容器中水的體積比為 $4:9:25$ 。



圖(三)

23. 如下圖，甲、乙兩人在同一水平面上溜冰，且乙在甲的正東方 200 公尺處。已知甲、乙分別以東偏北 70° 、西偏北 60° 的方向直線滑行，而後剛好相遇，因而停止滑行。對於兩人滑行的距離，下列敘述何者正確？

- (A) 乙滑行的距離較長 (B) 兩人滑行的距離一樣長
 (C) 甲滑行的距離小於 200 公尺 (D) 乙滑行的距離小於 200 公尺。



24. 在 99 到 999 之間的正整數，其各位數字中恰含一個 0 的正整數有多少個？

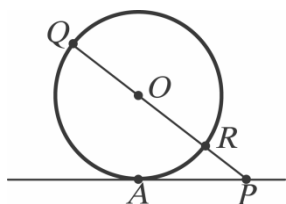
- (A) 72 (B) 90 (C) 144 (D) 162 (E) 180

25. 室內全部人數的三分之二，坐在室內全部四分之三的椅子上，其餘的人都站著。若有 6 張空椅子，試問室內共有多少人？

- (A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 27 (E) 36

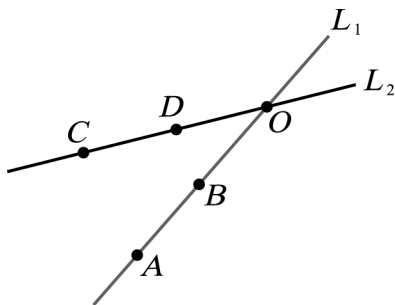
26. 如圖，直線 AP 切圓 O 於 A 點，且圓 O 的半徑長為 6， $\overline{PQ} = 16$ 。若有一直線 L 與圓心距離 $= \overline{AP} - \overline{PR}$ ，則直線 L 與圓 O 有幾個交點？

- (A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) 3 (E) 無法確定。



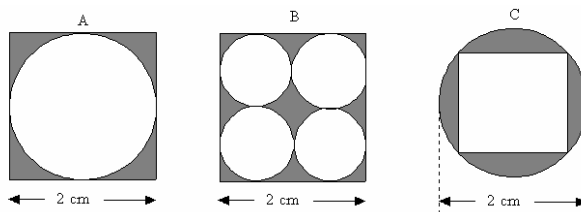
27. 如圖中的兩直線 L_1 、 L_2 相交於 O 點，其中 A 、 B 兩點在 L_1 上， C 、 D 兩點在 L_2 上。已知 \overline{CD} 上有一點 P ，且 M 、 N 分別是 \overline{PA} 與 \overline{PB} 的中點。今將 P 點沿 \overline{CD} 自 C 移向 D 點，則關於 \overline{MN} 、 $\triangle PAB$ 的變化，下列敘述何者正確？

- (A) \overline{MN} 的長度越來越長 (B) \overline{MN} 的長度越來越短 (C) $\triangle PAB$ 的面積越來越大
(D) $\triangle PAB$ 的面積越來越小 (E) 以上皆非



28. 某一個比 2 大的整數，被 3, 4, 5, 6 除，餘數都是 2。試問滿足上述條件最小的數是介於下列哪兩個數之間？
(A) 40 與 49 (B) 60 與 79 (C) 100 與 129 (D) 210 與 249 (E) 320 與 369
29. 某計算器只有 $[+1]$ 及 $[\times 2]$ 兩個按鍵。當你按其中一個鍵時，計算器會自動顯示結果。
例如：計算器原來顯示的是“9”，你按 $[+1]$ ，它會顯示“10”。如果你再按 $[\times 2]$ ，它會顯示“20”。若開始顯示的是“1”，最少需按幾次鍵才會顯示“200”？
(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12
30. 茲有 24 個四位數，每一個四位數都是用 2, 4, 5, 7 四個數字各使用一次所作成。這些四位數中只有一個四位數是另一個四位數的倍數。試問此四位數是下面那一個？
(A) 5724 (B) 7245 (C) 7254 (D) 7425 (E) 7542

31. 下列圖形均是由正方形與圓形所構成的，試問哪些圖形中陰影部分的面積最大？



- (A) 只有 A 最大 (B) 只有 B 最大 (C) 只有 C 最大
(D) A 與 B 最大 (E) 全都一樣大

32. 阿美、比爾及熙琳為三個年齡相異的朋友，下列恰有一個敘述是真的：

I. 比爾是最老的. II. 阿美不是最老的. III. 熙琳不是最年輕的.

這三位朋友從最老的排到最年輕的順序為

- (A) 比爾、阿美、熙琳 (B) 阿美、比爾、熙琳
(C) 熙琳、阿美、比爾 (D) 熙琳、比爾、阿美
(E) 阿美、熙琳、比爾

二、計算題：(請以黑色或藍色筆在答案卷上作答)

需詳列演算過程，否則不計分，每題 10 分，第二題每個答案各五分

1. 有 9 個人排隊抽獎，9 支籤中只有 2 個中獎機會，每支籤被抽中的機會均等，且抽出後不放回。若小實排在第三位抽獎，求小實中獎的機率。

2. 純小數中的小數部分為 1, 3, 5, 7, 9 所構成的五位數字全相異循環節，如 $0.\overline{13579}$ ， $0.\overline{97351}$ ……等，則：

(1) 此等循環小數共有幾個？

(2) 此等循環小數之總和為何？