

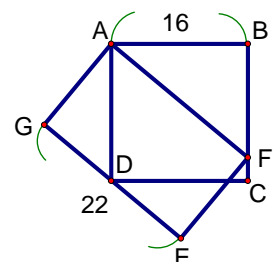
國立科學工業園區實驗高級中學 101 學年度第一次教師甄選試題卷

科別：國小一般教師(資訊專長) 數學科考題

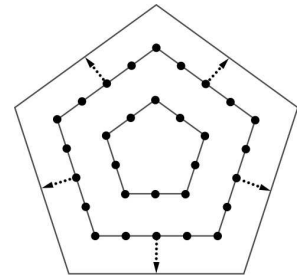
一、單選題：每題 2.5 分

- 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
- 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
- 甲、乙、丙三人在 A、B 兩塊地植樹，A 地要植 900 棵，B 地要植 1250 棵。已知甲、乙、丙每天分別能植樹 24、30、32 棵，且甲在 A 地植樹，丙在 B 地植樹。若乙先在 A 地植樹，然後轉到 B 地植樹。當兩塊地同時開始也同時結束時，乙應在開始後的第幾天從 A 地轉到 B 地呢？
(A) 9 (B) 11 (C) 13 (D) 15
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 用右圖中，已知 ABCD 是邊長為 16 cm 的正方形，而在長方形 AFEG 中， $\overline{EG} = 22$ cm，則 \overline{EF} 的長度為何？

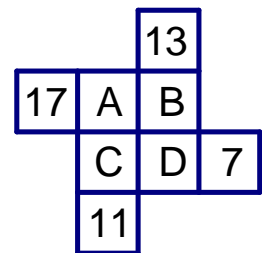
- (A) $\frac{32}{11}$ (B) $\frac{64}{11}$ (C) $\frac{128}{11}$ (D) $\frac{256}{11}$ cm



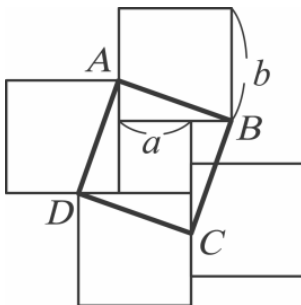
10. 如附圖，有若干位學生排出正五邊形的隊形，由內而外共排了 10 圈，且學生人數剛好排完。已知最內圈每邊 3 人，往外每圈每邊增加 2 人（即由內向外算起第 2 圈每邊 5 人，第 3 圈每邊 7 人， \dots ）。請問此隊形的學生共有多少人？
 (A) 450 (B) 500 (C) 550 (D) 600 人



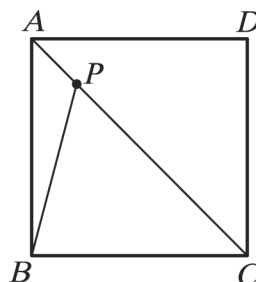
11. 如圖，已知 A、B、C 及 D 皆為質數，且此 8 個數皆相異。若每一列、每一行的三個數之和皆相等，則試問此和的最小可能值為何？
 (A) 23 (B) 31 (C) 37 (D) 67



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。

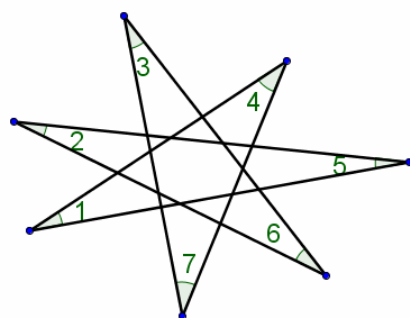
四		月					
日	一	二	三	四	五	六	
			a	b			
				c	d		

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。

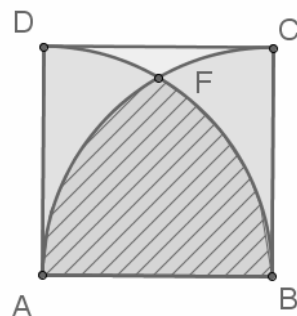
18. 設 x 是整數，則不等式 $(2x^2 - x - 6)(x^2 - 2x - 2) \leq 0$ 解的個數為

(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。

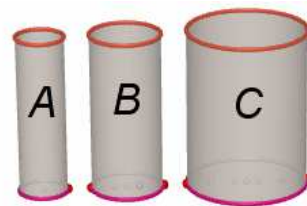
21. 若 $f(x)$ 、 $g(x)$ 均為 x 的三次多項式，則下列各敘述何者「恆正確」？

(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)

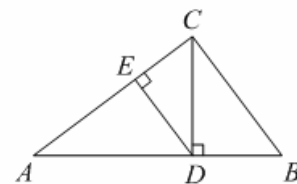
23. 下列各方程式中，何者的圖形為「雙曲線」？

- (A) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ (B) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 0$
 (C) $|\sqrt{x^2 + y^2} - \sqrt{(x-5)^2 + y^2}| = 5$ (D) $(2x+3y+1)(2x-3y) = 36$ 。

24. 令 $i = \sqrt{-1}$ ，設 $f(x)$ 為實係數三次多項式且 $f(3+i) = 0$ ，則 $y = f(x)$ 的圖形與 x 軸有

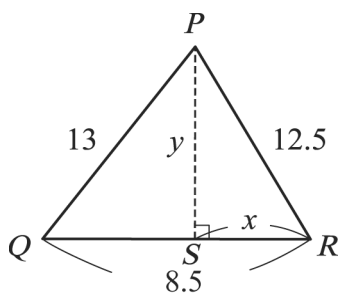
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 個交點。

25. 在圖(四)中，直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\overline{AC} = 4$ ， $\overline{BC} = 3$ ，自 C 作 \overline{CD} 垂直 \overline{AB} 於 D ，作 \overline{DE} 垂直 \overline{AC} 於 E ，則 $\overline{DE} =$ (A) $\frac{64}{25}$ (B) $\frac{48}{25}$ (C) $\frac{36}{25}$ (D) $\frac{24}{25}$ 。

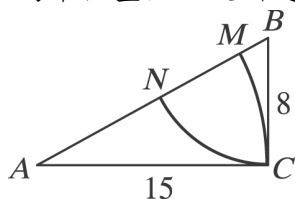


圖(四)

26. 如下圖， $\triangle PQR$ 中， $\overline{PQ} = 13$ ， $\overline{QR} = 8.5$ ， $\overline{PR} = 12.5$ ， \overline{PS} 為 \overline{QR} 邊上的高，若 $\overline{RS} = x$ ， $\overline{PS} = y$ ，則 $x + y = ?$ (A) 12 (B) 13 (C) 15.5 (D) 17。



27. 如下圖，在直角 $\triangle ABC$ 中，兩股長為 8 和 15，分別以 A 為圓心，15 為半徑，以 B 為圓心，8 為半徑畫弧，交斜邊於 M, N ，則 \overline{MN} 的長度是多少？ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6。

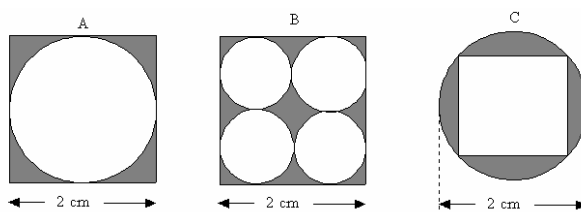


28. 設函數 $f(x) = \frac{1}{x(x+1)}$ ，則 $\sum_{k=1}^{100} f(k) =$ (A) $\frac{99}{101}$ (B) $-\frac{99}{101}$ (C) $\frac{100}{101}$ (D) $-\frac{100}{101}$ 。

29. 某計算器只有[+1]及[×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[×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，第一題及第二題每個答案各五分

1. 一直圓柱內接於半徑為 1 的球，則當此直圓柱之高為 h 時，直圓柱有最大的體積為 V 。試求滿足上述條件的 h 值與 V 值各為何？
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？