



2023 第十九屆 IMC 國際數學交流活動(新加坡)
19th IMC International Mathematics Contest (Singapore)

國小四年級(決賽)試題

考試時間:90 分鐘 卷面總分:100 分 得分:_____

◎參賽學生請將試題答案填寫在答案表內，填寫後不得塗改；塗改後的答案不計算成績！ ◎計算題需要在試題空白處列出運算過程；只寫答案沒有運算過程不予計算成績！								
選擇題	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	D	B	D	C	D	B	C
填充題	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	2925	5382	80	14	320	540	51	207

一、選擇題(每題 5 分，共 40 分)

1. 計算: $23 \times 237 - 23 \times 38 - 16 \times (128 + 71) = (\quad)$ 。
(A)1393 (B)1673 (C)2023 (D)2123

<解析>

原式= $23 \times (237 - 38) - 16 \times 199 = 23 \times 199 - 16 \times 199 = 199 \times (23 - 16) = 1393$
選 A。

2. 雞兔同籠，雞比兔的 2 倍多 2 隻，雞兔的總腿數為 364 條，那麼雞有()
隻。(A)45 (B)62 (C)90 (D)92

<解析>

$364 - 2 \times 2 = 360$
 $360 \div (4 + 2 \times 2) = 45$
雞= $45 \times 2 + 2 = 92$
選 D。

3. 定義新運算: $a \bigcirc b = kab + a - b + 1$ ，且 $2 \bigcirc 3 = 12$ ， $x \bigcirc 5 = 18$ ，那麼 $x = (\quad)$ 。
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4

<解析>

$2 \bigcirc 3 = k \times 2 \times 3 + 2 - 3 + 1 = 12$
 $6k = 12$ ， $k = 2$
 $x \bigcirc 5 = 2 \times x \times 5 + x - 5 + 1 = 18$
 $11 \times x = 22$
 $x = 2$ ，選 B。

4. 某商店進行汽水促銷活動，每 3 個空瓶可以換 1 瓶汽水，某班買了 37 瓶汽水，那麼這個班最多可以喝()瓶汽水。(A)37 (B)49 (C)54 (D)55

<解析>

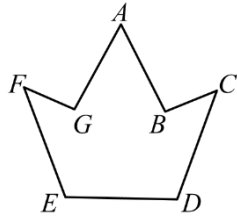
$37 \div 3 = 12 \dots 1$
 $(12 + 1) \div 3 = 4 \dots 1$
 $(4 + 1) \div 3 = 1 \dots 2$
 $(2 + 1) \div 3 = 1$
最多喝 $37 + 12 + 4 + 1 + 1 = 55$ ，選 D。

5. 某校男老師的平均年齡是 32 歲，女老師的平均年齡是 28 歲，全體老師的平均年齡是 29 歲，如果男老師比女老師少 16 名，那麼該校共有()名老師？
(A)8 (B)16 (C)32 (D)48

<解析>

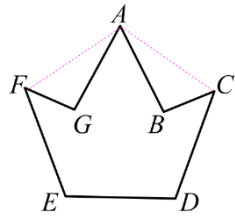
設女老師=a，男老師=a-16
 $32 \times (a - 16) + 28 \times a = 29 \times (2a - 16)$
 $32a - 512 + 28a = 58a - 464$
 $2a = 48$ ， $a = 24$
故全校= $24 \times 2 - 16 = 48 - 16 = 32$ ，選 C。

6. In concave Heptagon (凹七邊形) $ABCDEFG$ as shown in the figure, it is known that $\angle ABC = \angle AGF = 95^\circ$. What is the value of $\angle A + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F$? (A)180° (B)190° (C)360° (D)370°



<解析>

連接 AF 及 AC，形成五邊形
內角和= $(5 - 2) \times 180^\circ = 540^\circ$
 $\angle A + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F = 540^\circ - (180^\circ - 95^\circ) - (180^\circ - 95^\circ) = 370^\circ$
選 D。

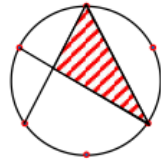


7. 把六進制數 $2023_{(6)}$ 轉化成八進制數，則 $2023_{(6)} = (\quad)_{(8)}$ 。
(A)447 (B)677 (C)744 (D)776

<解析>

$2023 \rightarrow 2 \times 6^3 + 0 \times 6^2 + 2 \times 6^1 + 3 \times 6^0 = 447$
 $447_{(10)} = 677_{(8)}$
選 B。

8. 如圖，圓周上有六個點，以這些點為端點連三條線段，形成一個頂點在圓內，另外兩個頂點在圓周上的陰影三角形，那麼這樣的陰影三角形共有()個。(A)10 (B)15 (C)60 (D)72



<解析>

$C_4^6 \times 4 = 60$ 個
選 C。

三、計算題（每小題 10 分，共 20 分，請寫出簡要過程，可得過程分）

1. 小明在自動步道反向行走，如果他每秒走 1 公尺，在步道上走 16 公尺時，就從起點到達終點；如果他每秒走 2 公尺，在步道上走 40 公尺，就從起點到達終點。如果他每秒走 4 公尺，當他走多少公尺時，就從起點到終點？

<解析>

$16 \div 1 = 16, 40 \div 2 = 20$

步道速度 $= (40 - 16) \div (20 - 16) = 6$

步道靜止看到長度 $= (6 - 1) \times 16 = 80$

$80 \div (6 - 4) \times 4 = 160$ 公尺

2. 如圖，表格第一行的數字已經填好，第二行也填數字 1~7 各一個，同列的兩數之差(大減小)填入同列的第三行。是否存在一種填法，使得第三行的七個數字互不相同？如果存在，給出具體填法實例；如果不能，請說明理由。

<解析>

不存在

- ①如果第三行的數字互不相同，只能是 0~6 各一個，
總和是 $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ (奇數)

- ②設同列中第一行數字較大的數總和為 a，第一行數字較小的數總和為 $(28 - a)$ ，再設與 a 對應的第二行中的數的總和為 b，則與 $(28 - a)$ 對應的第二行中的數的總和為 $(28 - b)$ ，這樣得到 $(a - b) + [(28 - b) - (28 - a)] = 21$ ， $2(a - b) = 21$ 得到奇偶矛盾，填法不存在

7	6	5	4	3	2	1