

7的倍數判斷法

數學王子 蘇恭弘 20200102

7的倍數判斷法

6855448572是否7的倍數？

You can check it.

7的倍數判斷法

6855448572是否為7的倍數？

法一：三位一組法

作法：abcdefgabcdefg是否7的倍數？

先將大數從個位開始分成三個數位組，

ab | cde | fga | bcd | efg

然後從右往左進行加減(+ - + - + -)

若 $efg - bcd + fga - cde + ab$ 是7的倍數，

則abcdefgabcdefg是7的倍數。

6855448572

6 855 448 572

- + - +

572-448+855-6

=973 是7的倍數

所以原數是7的倍數。

572-448+855-6

(利用餘數定理)=5-0+1-6=0

是7的倍數

7的倍數判斷法

6855448572是否為7的倍數？

法一：三位一組法

證明的關鍵是：

$$1000=1001-1=7\times 11\times 13-1$$

$$1000 = 10^3 \equiv (-1) \pmod{7}$$

1001=7×11×13 是7的倍數(也是11及13的倍數)

$$1000000=999999+1=147852\times 7+1$$

$$10^6 \equiv 1 \pmod{7}$$

$$6855448572=6\times 1000\times 1000\times 1000+855\times 1000\times 1000+448\times 1000+572$$

用同餘來看

$$=6\times(-1)+885\times 1+448\times(-1)+572$$

7的倍數判斷法

6855448572是否為7的倍數？

法二：去尾法相減法

$$\begin{array}{r} 6855448572 \\ = 6855448572 \\ - \quad \quad 4 \\ \hline 685544853 \\ - \quad \quad 6 \\ \hline 68554479 \\ \quad \quad 18 \end{array}$$

去掉尾數，
其他數字減去尾數的2倍

一直重覆至最後，
判斷此數是否為
7的倍數

此例最後是63→0

7的倍數判斷法

6855448572是否為7的倍數？

法二：去尾法相減法

$$\begin{array}{r} 6855448572 \\ = 6855448572 \\ - \quad \quad 4 \\ \hline 685544853 \\ - \quad \quad 6 \\ \hline 68554479 \\ \quad \quad 18 \end{array}$$

若有自然數 $N=10x+a$ ，

$$10x+a = 7x+7b + 3x+(a-2x)$$

因為 $7x+7b$ 是7的倍數，

若 $(a-2x)$ 是7的倍數，則原數會是7的倍數

去尾相減法可以推廣至其他數字嗎？ 如何修正？

6855448572 是否為 11 的倍數？

法二：去尾法相減法

$$\begin{array}{r} 6855448572 \\ = 6855448572 \\ - \quad \quad 4 \\ \hline 685544853 \\ - \quad \quad 6 \\ \hline 68554479 \\ \quad \quad 18 \end{array} \quad ??$$

7的倍數判斷法

6855448572是否為7的倍數？

法三：二位一組法

6855448572

2 5 5(加)

68 55 44 85 72

6 1(減)

→ 由右往左寫 51562 (繼續做下去)

7的倍數判斷法

6855448572是否為7的倍數？

法三：二位一組法

51562

2 1(加)

5 15 62

1(減)

→ 由右往左寫 112 (繼續做下去)

112是7的倍數

為什麼研究7的倍數問題？

- 我想試一下可不可以猜出生日是星期幾？

- 例如：

- 高爾宣生日1997年6月14日生，那麼是星期幾呢？

有機會再分享嘍~