

剩余类概念及其运算的一种课堂引入

摘要:文章通过今天是星期几,计算今后是星期几引入剩余类的概念,再通过任何两个数相加所得的天数是星期几引入剩余类加法的运算,通过任何两个数相乘所得的天数是星期几引入剩余类乘法的运算。

关键词:剩余类;剩余类加法运算;剩余类乘法运算

中图分类号:G642 文献标识码:A 文章编

号:1000-8136(2010)27-0153-02

今天是星期天,那么明天、后天是星期几,10 天后是星期几,100 天后是星期几,365 天后是星期几?

我们记今天是第 0 天,那么明天、后天分别是第 1 天和第 2 天,第 1 天和第 2 天是星期几,第 10 天是星期几,第 365 天是星期几呢?第 1 天是星期一,第 2 天是星期二,对于第 10 天我们可以看 10 经过了几个 7 天还多几天。10 先经过了一个 7 天,回到了星期天,还多 3 天,因此是星期三。同样,第 100 天,先经过了 14 个 7 天,回到了星期天,还多 2 天,因此是星期二,依此类推,我们得出表 1。

表 1

星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

六

0 1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
... ..

即:

星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期

六

0 1 2 3 4 5 6
 7×1 $7 \times 1 + 1$ $7 \times 1 + 2$ $7 \times 1 + 3$ $7 \times 1 + 4$ $7 \times 1 + 5$ $7 \times 1 + 6$
 7×2 $7 \times 2 + 1$ $7 \times 2 + 2$ $7 \times 2 + 3$ $7 \times 2 + 4$ $7 \times 2 + 5$ $7 \times 2 + 6$
 7×3 $7 \times 3 + 1$ $7 \times 3 + 2$ $7 \times 3 + 3$ $7 \times 3 + 4$ $7 \times 3 + 5$ $7 \times 3 + 6$
... ..

第几天是星期几,我们只需要看经过了几个 7 天,还多几天就可以了,也就是看这个数除以 7 所得的余数,这里共有 7 种情况:余数是 0,就是星期天;余数是 1,就是星期一;余数是 2,就是星期二;余数是 3,就是星期三;……;余数是 6,就是星期六。

是星期天的有 0、7、14、21、...,这是一类,我们可以用星期一来表示这一类,也可以用其中的任意一个数来表示,如我们可以用 0 来表示,也可以用 7 等来表示。为了表示是一类,

我们可将数用中括号括起来,如[0]、[7]等,因此我们可以有等式:星期日=[0]=[7]=[14]=…。同样,星期一=[1]=[8]=[15]=…,星期六=[6]=[13]=[20]=…。我们把[0]、[1]、…、[6]这七类叫做数7的剩余类。

我们再来看任何两个数相加所得的天数是星期几。

若第 m 天是星期 i ,第 n 天是星期 j ,那么第 $m+n$ 天是星期几?

$m+n$ 是星期几是唯一的,不管 m 是 $[i]$ 类中的哪一个数, n 是 $[j]$ 类中的哪一个数。因为 $m=7k_1+i, n=7k_2+j$,所以 $m+n=7(k_1+k_2)+(i+j)$,因而都与 $i+j$ 这个数对应的星期相同,由此我们得到表 2。

表 2

+	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
[0]	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
[1]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[0]
[2]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[0]	[1]
[3]	[3]	[4]	[5]	[6]	[0]	[1]	[2]
[4]	[4]	[5]	[6]	[0]	[1]	[2]	[3]
[5]	[5]	[6]	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
[6]	[6]	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

即:

+ 星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星

期六

星期日 星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六

星期一 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六 星期日

星期二 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六 星期日 星期一

星期三 星期三 星期四 星期五 星期六 星期日 星期一 星期二

星期四 星期四 星期五 星期六 星期日 星期一 星期二 星期三

星期五 星期五 星期六 星期日 星期一 星期二 星期三 星期四

星期六 星期六 星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五

表 3

× [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6]

[0] [0] [0] [0] [0] [0] [0] [0]

[1] [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6]

[2] [0] [2] [4] [6] [1] [3] [5]

[3] [0] [3] [6] [2] [5] [1] [4]

[4] [0] [4] [1] [5] [2] [6] [3]

[5] [0] [5] [3] [1] [6] [4] [2]

[6] [0] [6] [5] [4] [3] [2] [1]

即:

× 星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六

星期日 星期日 星期日 星期日 星期日 星期日 星期日 星期日

星期一 星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六

星期二 星期日 星期二 星期四 星期六 星期一 星期三 星期五

星期三 星期日 星期三 星期六 星期二 星期五 星期一 星期四

星期四 星期日 星期四 星期一 星期五 星期二 星期六 星期三

星期五 星期日 星期五 星期三 星期一 星期六 星期四 星期二

星期六 星期日 星期六 星期五 星期四 星期三 星期二 星期一

我们再来看任何两个数相乘所得的天数是星期几。

若第 m 天是星期 i , 第 n 天是星期 j , 那么第 $m \times n$ 天是星期几?

$m \times n$ 是星期几是唯一的,不管 m 是 $[i]$ 类中的哪一个数, n 是 $[j]$ 类中的哪一个数,因为 $m=7k_1+i, n=7k_2+j$, 所以 $m \times n=49k_1 \times k_2+7(k_1 \times j+k_2 \times i)+i \times j$, 因而都与 $i \times j$ 这个数对应的星期相同,由此我们得到表 3。

有了上面比较形象、直观的了解,我们可以很自然地引入剩余类的概念及其加法与乘法的运算,学生也很自然地能得出数 3 的剩余类、数 5 的剩余类及它们的加法与乘法运算,接下来可以比较轻松地引入域的概念。

参考文献

1 邱 森主编.高等数学(下).北京:高等教育出版社

A Kind of Classroom Introduction about the Concept
and Operation of Residue Class

Xu Deming

Abstract: In this article, residue class is introduced by calculating what day it is in the future when knowing what day today is. Then the addition operation of residue class is introduced by calculating what day the day added by any two numbers is. The multiplication operation of residue class is introduced by calculating what day the day multiplied by any two numbers is.

key words: residue class; the addition operation of residue

class; the multiplication operation of residue class