**周期问题练习B参考答案**

1. 一些学生按照男生（1号）、男生（2号）、女士（3号）、男生（4号）、男生（5号）、女士（6号），……，的顺序从左到右站成一排，请问：第20个女士的编号是多少？

解：男女排队规律是：2男1女，周期长为3，每个周期只有1名女生，故第20名女生就是第20个周期， 20x3=60，故第20个女士的编号为60.

1. 一些学生站成一排，从左向右1~3循环报数，第10个报1的学生是从左到右的第几人？

解：每个周期长度为3, 第10个报1的学生就是第10个周期的第1人,故从左到右应该是 第(10-1)x3+1=28人.

1. 如图，由一系列黑白三角形按照一定的规律排成一行，请问：第26个图形应该是什么？

解:从图形中可以看出:每3个三角形一组, 每组第一个是黑色三角形,后两个是空心三角形, 周期长为3, 又26÷3=8…2，故第26个图形时空心三角形。

1. 一只蜗牛在一口20米深的井底, 如果它每个白天往上爬3米,但是在晚上又往下滑1米,请问: 这只蜗牛在第几天能爬出这口井?

解：这只蜗牛每天只能爬行实际距离3-1=2米， 9天后爬了2x9=18米，还剩下20-18=2，蜗牛最后一天只要爬2米，就到达井外，不可能再下滑了。所以第10天蜗牛爬出了井。

1. 对四位数1234的各位数字进行如下方式的交换: 第1次交换千位和百位,第2次交换个位和十位,第3次交换千位和个位,第4次交换百位和十位,第5,6,7,8次的交换方式与第1,2,3,4次的相同,并如此继续下去,那么经过100次这样的交换后,所得的四位数是什么?

解：根据规则交换数字，得到如下表格：

|  |  |
| --- | --- |
| 次数 | 1234 |
| 1 | 2134 |
| 2 | 2143 |
| 3 | 3142 |
| 4 | 3412 |
| 5 | 4312 |
| 6 | 4321 |
| 7 | 1324 |
| 8 | 1234 |
|  |  |

从上表看出，该变换的规律是 周期为8的交换，100÷8=12…4,结果为3412。

1. 如图, 在A,B两地之间有11个站, 一辆车不停地往返于两地之间,从A出发, 每天走到下一站,到达B地后的第二天又回到11号站,第1天的时候它在A站,那么第100天时它在哪个站?

1

2

11

解：到站情况分析：A---1---2---…---11---B---11---10---…---2---1---A---1---2----…

仔细写出来就是:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***A*** | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | ***10*** | ***11*** | ***B*** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| ***11*** | ***10*** | ***9*** | ***8*** | ***7*** | ***6*** | ***5*** | ***4*** | ***3*** | ***2*** | ***1*** | ***A*** | ***1*** |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |

所以一个周期为24天, 第100天等于 100÷24=4…4,4个周期，余4，就是第3号站。

1. 全校2010名同学排成一队,先从排头向排尾1至3报数,再从排尾向排头1至5报数,两次分别报了1和4的同学有多少人?

解：第一次报数序列周期为3，2010÷3=670…0,所以最右边的报数是3；

第二次报数序列周期为5，2010÷5=402…0，所以最左边的报数是5；

不防列出下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | **1** | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | **1** | 2 | 3 | 1 | 2 |
| **5** | 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | **4** | 3 | 2 | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | **5** | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 对 | 应 | 序 | 号 |  |  | **1** | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | **1** | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | … | 1 | 2 | 3 |
| 5 | **4** | 3 | 2 | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | … | 3 | 2 | 1 |
| 15 | **16** | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |  |  |  |  |  |  |

从上表看出：第一次出现1，4报数是在从左到右的7个人，不妨将其序号看成1，到第二次出现1，4报数时，发现是新序号16的时候，故周期长为15，注意：这里的排列总数出现变化，由原来的2010变成了2010-6=2004 （必须减去不在循环体内的前6个人），又2004÷15=133…9,即一共有133个完整周期，最后一个不完整周期中第1个也是报数1和4的人，故共有133+1=134个人同时报了1和4 。

提示：你也可以将报数1和5的看成是整个周期的第1个数（参见上表），在这个周期中有一个人同时报数1和4，这个周期长还是15，2010÷15=134，正好是134个完整周期，每个周期有1个人符合要求，故共有134人同时报数1和4，这个方法更简单些。

1. 2010年6月21日是星期一, 那么2010年国庆节是星期几?

解：2010年国庆节是10月1日，与6月21日相差（含一头）：

（30-21）+31+30+31+1 =102天，

由于一星期7天为周期长，又102÷7=14…4,所以是星期1+4=5，下表便于理解：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6-21 | 6-22 | 6-23 | 6-24 | 6-25 | 6-26 | 6-27 | … | 9-30 | 10-1 |
| 余0 | 余1 | 余2 | 余3 | 余4 | 余5 | 余6 |  | 余3 | 余4 |
| 周一 | 周二 | 周三 | 周四 | 周五 | 周六 | 周日 | … | 周四 | 周五 |

1. 思考题: 某月有31天,有4个星期二和4个星期五,那么这个月的20日是星期几?

解：因为31÷7=4…3,所以有4个周期，题目已知只有4个星期二和4个星期五，则多出来的3天不能星期二和五，也不能是星期三和四，只能是星期一，六和日，同时只能是1日是星期六，保证了只有4个星期二和4个星期五，这时20日就是 19÷7=2…5, 周六往后推5天就是星期四，或者周六往前推7-5=2天，也是星期四。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **星期一** | **星期二** | **星期三** | **星期四** | **星期五** | **星期六** | **星期日** |
|  |  |  |  |  | 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 | 28 | 29 | 30 |
| 31 |  |  |  |  |  |  |

1. 狗熊摘苞米,它每天白天摘12个苞米存到仓库里, 但每天晚上狗熊睡觉的时候,都会被猴子偷走7个苞米,那么要几天狗熊仓库里就会有100个苞米?

解：不完整周期问题，每天留下 13-7=5个苞米，18天后就是90个，到第19天白天，就是90+12=102个，超过了100个苞米，故19天就可以达到100个苞米。

1. 丽丽,佳佳和轩轩分别有5块、3块和7块巧克力，每次巧克力最多的人都给其他两人每人1块巧克力，这样给100次之后，佳佳有多少块巧克力？

解：不妨根据规则，列出每次分配后的情况表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 丽丽 | 佳佳 | 轩轩 |
| 初始 | 5 | 3 | 7 |
| **1** | **6** | **4** | **5** |
| 2 | 4 | 5 | 6 |
| 3 | 5 | 6 | 4 |
| **4** | **6** | **4** | **5** |
| 5 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 5 | 6 | 4 |
| **7** | **6** | **4** | **5** |
| … | … | … | … |

从表上看出，周期长为3，第一次后为6,4,5,又100÷3=33…1,

故第100次后，与第1次相同，即丽丽有6,佳佳有4,轩轩有5块巧克力。

1. 军训时，许多同学排成一排，第一次从左到右1至2报数，第二次从左到右1至3报数，最后发现既报了1又报了3的士兵有10名，请问这一对士兵至少有多少人？

解：与士兵报数不同的是：已知周期数了。

列表得到：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *1* | *2* | *1* | *2* | *1* | *2* | *1* | *2* |
| **1** | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | **1** | 2 | 3 | 1 |
| ***1*** | ***2*** | ***1*** | ***2*** | ***1*** | ***2*** | ***1*** | ***2*** | ***1*** | ***2*** |
| 2 | 3 | **1** | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | **1** | 2 |

从上表看出，出现报数序列为11,22,13,21,12,23,11,22,13,21,12,23,11,…

周期长为6，每个周期中有一次报1和3的，考虑最后一个不完整周期中含有1次报1和3的，就是9x6+3=57人。

1. 2010年9月1日是星期三，那么2010年12月31日是星期几？

解：9月1日到12月31日，相差天数为：（30-1）+31+30+31=121天，

以上是包含12月31天的，不包含9月1日。也就是整除9(余0)就是星期三，余1就是星期四。

又121÷7=17…2, 故2010年12月31日是星期五。

1. 有一个关于毕达哥拉斯的故事传说，他有一次处罚学生，要他来回数在戴安娜神庙的七根柱子，这七根柱子分别标上了A，B，C，D,E,F,G，一直到指出第2000根柱子的标号是哪一个才能停止，那么第2000根柱子的标号是哪个字母呢？

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |  |
|  | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 |  |
|  | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |  |
|  | … | … | … | … | … | … |

解：实际上这个周期可以看成如下的序列：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***A*** | ***B*** | ***C*** | ***D*** | ***E*** | ***F*** | ***G*** | ***F*** | ***E*** | ***D*** | ***C*** | ***B*** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ***A*** | ***B*** | ***C*** | ***D*** | ***E*** | ***F*** | ***G*** | ***F*** | ***E*** | ***D*** | ***C*** | ***B*** |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |

从中不难发现规律：每个周期包含ABCDEFGFEDCB,周期长12，当数到第2000根柱子，2000÷12=166…8,就是F柱子。