

周期问题



【知识精讲】

定义：重复不断、周而复始的循环的现象，叫做周期现象，我们把这种规律性的问题叫做周期问题。

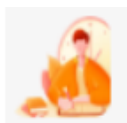
1、解决周期规律问题主要确定循环周期。仔细观察出现的现象，认真分析循环规律，总结出经过几次又开始重新开始，得出一个周期是几。（一个循环中经过的次数就是一个周期数）。

2、先找到数列的规律，再找数列中的数除以某个周期数所得余数的规律，然后确定循环周期是解决此类问题的关键。

3、关于周期问题：

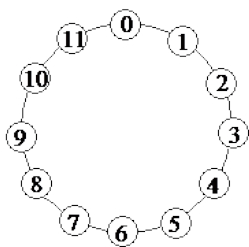
总数÷周期数=组数，即整除时，结果为周期的最后一个；

总数÷周期数=组数……余数，即有余数时，余几就在下个周期中数几。



【拓展培优】

1. 如图，电子跳蚤每跳一步，可从一个圆圈跳到相邻的圆圈。现在，一只红跳蚤从标有数字的圆圈按顺时针方向跳了 1991 步，落在一个圆圈里。一只黑跳蚤也从标有数字的圆圈起跳，但它是沿着逆时针方向跳了 1949 步，落在另一个圆圈里。问：这两个圆圈里数字的乘积是多少？

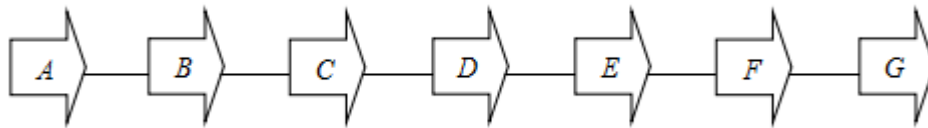


2. 小区里的李奶奶腿脚不方便，方方、圆圆、长长三名同学做好事，每天早晨轮流为李奶奶取牛奶。方方第一次取奶是星期一，那么，他第 100 次取奶是星期几？

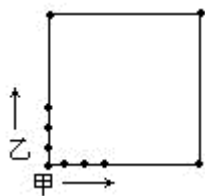
3. 8 个格子排成一个正方形，依次编号（如图所示），小玲将棋子放在 3 号格子上，顺时针方向前进 245 个格子后又倒退一个格子，这时棋子应在几号格子上？

1	2	3
8		4
7	6	5

4. 在学而思学校内一条小路的一侧植树，每隔 5 米种一棵，共种了 21 棵，这条路有多长？后来小路又加长了 30 米，仍然每隔 5 米种一棵树，一共补种了多少棵？
5. 如图，七个小矮人住在 A、B、C、D、E、F、G 这 7 座房子中，白雪公主第一天在 A 房子中做客，从第二天开始按照 BCDEFGFEDCBABC.....的顺序每天在一个小矮人的房子中做客。请问，第 150 天白雪公主在哪个房子中做客？



6. 有一个 111 位数，各位数字都是 1，这个数除以 6，余数是几？商的末位数字是几？
7. 1999 名学生从前往后排成一列，按下面的规则报数：如果某个同学报的数是一位数，后面的同学就要报出这个数与 9 的和；如果某个同学报的数是两位数，后面的同学就要报出这个数的个位数与 6 的和。现在让第一个同学报 1，那么最后一个同学报的数是多少？
8. 有 A、B、C 三个蜂鸣器，每次持续鸣叫的时间比例是 3:4:5。每个蜂鸣器每次鸣叫完后停 8 秒钟又开始鸣叫。最初三个蜂鸣器同时开始鸣叫，14 分钟后第二次同时开始鸣叫，此时 B 蜂鸣器已是第 43 次鸣叫了。问：最初同时开始鸣叫后的多少秒 A 与 C 第一次同时结束鸣叫？
9. 小童的生日是 6 月 27 日，这一年的 6 月 1 日是星期六，小童的生日是星期几呢？
10. 有 249 朵花，按 5 朵红花，9 朵黄花，13 朵绿花的顺序轮流排列，最后一朵是什么颜色的花？这 249 朵花中，什么花最多，什么花最少？最少的花比最多的花少几朵？
11. 一个月最多有 5 个星期日，在一年的 12 个月中，有 5 个星期日的月份最多有几个月？
12. 求 $28^{128} - 29^{29}$ 的个位数字。
13. 今天是星期三，那么从明天起第 365 天是星期几？
14. 正方形操场四周栽了一圈树，四个角上都栽了树，每两棵树相隔 5 米。甲、乙从一个角上同时出发，向不同的方向走去（如下图），甲的速度是乙的 2 倍，甲在拐了两个弯之后的第 5 棵树与乙相遇（把角上的树看作第一棵树）。操场四周栽了多少棵树？



15. 节日的校园内挂起了一盏盏小电灯，小明看出每两个白灯之间有红、黄、绿各一盏彩灯．也就是说，从第一盏白灯起，每一盏白灯后面都紧接着有 3 盏彩灯．那么第 73 盏灯是什么颜色的灯？

16. $1111\dots 1 \div 6$ ，一共有 1111 个 1，当商是整数时，余数是几？

17. 小兔和小松鼠做游戏，他们把黑、白两色小球按下面的规律排列：

●●○●●○●●○...

你知道它们所排列的这些小球中，第 90 个是什么球？第 100 个又是什么球呢？

18. 有一副扑克牌，一开始抓若干张（小于 13 张），然后进行下列操作：抓和手里现有的扑克牌数目相等的扑克牌，然后若扑克牌总数超过 13 张，则放回其中的 13 张，称为一次操作。进行了 777 次操作后，手里有 7 张牌，则一开始手里有多少张？

19. 已知 2002 年元旦是星期二，问：

(1) 再经过 $\frac{20022002\dots 2002}{2002 \uparrow 2002}$ 天是星期几？

(2) 2002 年 10 月 1 日是星期几？

(3) 2002 年元旦后的第 200120022003 天是星期几？

20. 根据下面一组数列的规律求出 51 是第几个数？

1、2、3、4、6、7、8、9、11、12、13、14、16、17.....

21. 实验室里有一只特别的钟，一圈共有 20 个格．每过 7 分钟，指针跳一次，每跳一次就要跳过 9 个格，今天早晨 8 点整的时候，指针恰好从 0 跳到 9，问：昨天晚上 8 点整的时候指针指着几？

22. 在一根绳子上依次穿 2 个红珠、2 个白珠、5 个黑珠，并按此方式反复，如果从开头开始数，直到第 50 颗，那么其中白珠有多少颗？

23. 已知某月中，星期二的天数比星期三的天数多，而星期一的天数比星期日的天数多，那么这个月的 5 号是星期几？

24. 流水线上给小木球涂色的次序是：先 5 个红、再 4 个黄、再 3 个绿、在 2 个黑、再 1 个白，然后又依次是 5 红、4 黄、3 绿、2 黑、1 白.....如此继续涂下去，到第 2003 个小球该涂什么颜色？

25. 在图所示的表中，将每列上、下两个字组成一组，例如第一组为（新奥），第二组为（北林），那么第 50 组是什么？

新北京新奥运新北京新奥运新北京新奥运.....

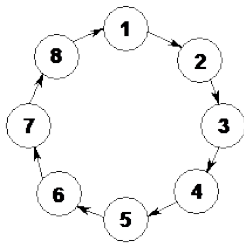
奥林匹克运动会奥林匹克运动会奥林匹克运动会.....

26. 某商场楼前安装了一串彩灯，按照 2 黄、3 红、1 绿的顺序排列。第 100 盏彩灯是什么颜色的？这 100 盏彩灯里共有多少盏红灯？

27. 试求不大于 100，且使 $3^n + 7^n + 4$ 能被 11 整除的所有自然数 n 的和。

28. 桌子上摆了很多硬币，按一个一角，两个五角，三个一元的次序排列，一共 19 枚硬币。问：最后一个是多少钱的？第十四个是多少钱的？

29. 8 个队员围成一圈做传球游戏，从(1)号开始，按顺时针方向向下一个人传球。在传球的同时，按顺序报数。当报到 72 时，球在几号队员手上？



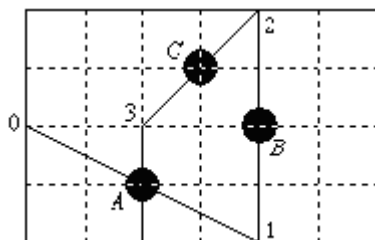
30. 甲、乙两人对一根 3 米长的木棍涂色。首先，甲从木棍的端点开始涂黑色 5 厘米，间隔 5 厘米不涂色，再涂 5 厘米黑色，这样交替做到底。然后，乙从木棍同一端点开始留出 6 厘米不涂色，然后涂 6 厘米黑色，再间隔 6 厘米不涂色，交替做到底，最后木棍上没有被涂黑色部分的总长度是多少？

31. 节日的夜景真漂亮，街上的彩灯按照 5 盏红灯、再接 4 盏蓝灯、再接 1 盏黄灯，然后又又是 5 盏红灯、4 盏蓝灯、1 盏黄灯、.....这样排下去。问：

(1)第 150 盏灯是什么颜色？

(2)前 200 盏彩灯中有多少盏蓝灯？

32. 如下图，是一片刚刚收割过的稻田，每个小正方形的边长是 1 米，A、B、C 三点周围的阴影部分是圆形的水洼。一只小鸟飞来飞去，四处觅食，它最初停留在 0 号位，过了一会，它跃过水洼，飞到关于 A 点对称的 1 号位；不久，它又飞到关于 B 点对称的 2 号位；接着，它飞到关于 C 点对称的 3 号位，再飞到关于 A 点对称的 4 号位，.....，如此继续，一直对称地飞下去。由此推断，2004 号位和 0 号位之间的距离是多少米？



33. 小莉把平时积存下来的 200 枚硬币按 3 个 1 分，2 个 2 分，1 个 5 分的顺序排列起来。

(1)最后 1 枚是几分硬币？

(2)这 200 枚硬币一共价值多少钱？

34. 如下图，把 1~8 八个号码摆成一个圆圈，现有一个小球，第一天从 1 号开始按顺时针方向前进 329 个位置，第二天接着按逆时针方向前进 485 个位置，第三天又顺时针前进 329 个位置，第四天再逆时针前进 485 个位置……如此继续下去，问至少经过几天，小球又回到原来的 1 号位置？



35. 1999 年 1 月 1 日是星期五，试问 2002 年 6 月 1 日是星期几？

36. 同学们在科技馆参加活动，谁最先参加游戏呢？同学们想了个好办法，大家排成一排 1~2 报数，报 2 的同学再 1~2 报数，这样依次进行下去，最后报 2 的这名同学先玩，如果这列一共有 12 人，最先玩的同学是这一列中的第几个？

37. 数列 9, 8, 6, 2……从第 2 个数起，每个数都是它前面一个数的两倍的个位数字，请问，第 99 个数是多少？

38. 下面是一个 12 位数，每三个相邻的数字之和都是 13，你知道问号表示的数字是几吗？

4	?										7
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

39. 1994 位数，各位上的数字都是 3，它除以 13，商的第 200 位（从左往右）数字是几？商的个位是几？

40. 小倩有一串彩色珠子，按红、黄、蓝、绿、白五种颜色排列。

(1)第 73 颗是什么颜色的？

(2)第 10 颗黄珠子是从头起第几颗？

(3)第 8 颗红珠子与第 11 颗红珠子之间（不包括这两颗红珠子）共有几颗珠子？

41. 奥运会就要到了，京京特意做了一些“北京欢迎你”的条幅，这些条幅连起来就成了：

“北京欢迎你北京欢迎你北京欢迎你……”依次排列，第 28 个字是什么字？

42. 如图所示，每列上、下两个字（字母）组成一组，例如，第一组是“我，A”，第二组是“们，B”……

我	们	爱	科	学	我	们	爱	科	学	我	……
A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	……

(1)写出第 62 组是什么？

(2)如果“爱，C”代表 1991 年，那么“科，D”代表 1992 年……问 2008 年对应怎样的组？

43. 下表中每列上一个汉字和下一个字母组成一组，例如，第一组是（我 A），第二组是（们 B）……问：第 82 组是什么？

我	们	爱	数	学	我	们	爱	数	学	……
A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	……

44. 一些数字按一定规律排列如下：3，5，1，9，7，3，5，1，9，7，3，5，1，9，7，…，那么其中第 1 至 300 个数加起来是多少？

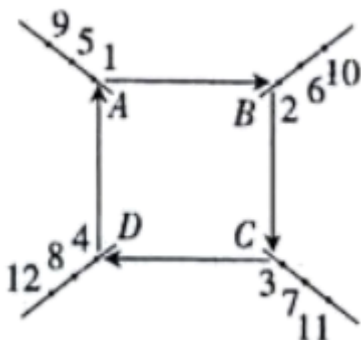
45. 1998 年元旦是星期五，1999 年元旦是星期几？2000 年元旦是星期几？2001 年元旦是星期几？

46. 有一列数：1，1，2，3，5，8，13，……，即第一、第二个数都是 1，从第三个数起，每个数都是前面两个数的和，求第 2003 个数除以 3 的余数。

47. 有 A、B、C、D 四条直线（如图），从直线 A 开始，按直线方向从 1 开始依次在 A、B、C、D 上写自然数 1，2，3，…

(1) 106 在哪条直线上？

(2) 直线 B 上第 56 个数是多少？



48. 某个早晨,容器中有 200 个细菌,白天有光照,容器中的细菌将减少 65 个,夜间无光照,容器中的细菌将增加 40 个.则在第几个白天,容器中的细菌全部死亡?

49. “华罗庚金杯”少年数学邀请赛每隔一年举行一次. 今年(1988 年)是第二届. 问 2000 年是第几届?

50. ★○○○★★○○○★★○○○……这样的一排图形中第 87 个是什么图形, 在 87 个图形中一共有多少个五角星?

51. 1999 年的元旦是星期五, 那么据此你知道 2005 年的元旦是星期几吗?

52. 按下面的摆法, 摆一百个三角形, 请问第 100 个三角形是什么颜色的? 在这 100 个三角形中有多少个白色的三角形?

△△△▲▲▲△△△▲▲▲△△△▲▲▲……

53. 在某个月中刚好有 3 个星期天的日期是偶数(双数), 则这个月的 5 日是星期几?

54. 某条道路上, 每隔 900 米有一个红绿灯. 所有的红绿灯都按绿灯 30 秒、黄灯 5 秒、红灯 25 秒的时间周期同时重复变换. 一辆汽车通过第一个红绿灯后, 以怎样的速度行驶, 可以在所有的红绿灯路口都遇到绿灯?

55. 长 100 厘米的木棍上, 自左至右每隔 6 厘米染一个红色点, 同时自右向左每隔 5 厘米也染一个红点, 然后沿红点将木棍逐级锯开, 那么长度是 4 厘米的短木棍有多少根?

56. 图 13 中第一格内放着一个立方体木块, 木块的六个面上分别写着 A、B、C、D、E、F 六个字母, 其中 A 与 D, B 与 E, C 与 F 相对, 且 A 面向上. 如果木块沿着图中方格滚动, 那么当木块滚到第 21 格进, 木块向上的面是哪个字母?

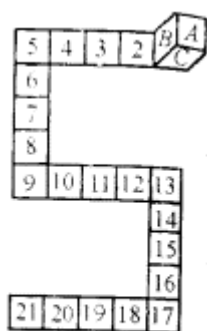


图 13

57. 有一个 1111 位数, 各位数字都是 1, 这个数除以 6, 余数是几? 商的末位数字是几?

58. 有一列数:

2, 3, 6, 8, 8,

从第三个数起, 每个数都是前两个数乘积的个位数字, 那么这一列数中的第 80 个数是多少?

59. 三种颜色的珠子依次排列如下图, 第 83 个珠子是什么颜色的?



60. 有一串数: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...从第三个数起, 每个数都是前两个数之和, 在这串数的前 2009 个数中, 有几个数是 5 的倍数?

61. 有同样大小的白、黑、红三种珠子共 84 粒, 按 8 粒白珠、5 粒红珠、7 粒黑珠的规律排列。请问最后一粒珠子是什么颜色? 为什么?

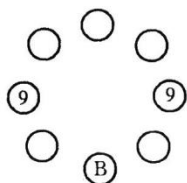
62. 小和尚在地上写了一列数: 7, 0, 2, 5, 3, 7, 0, 2, 5, 3...

你知道他写的第 81 个数是多少吗? 你能求出这 81 个数相加的和是多少吗?

63. 国庆节, 路旁挂起一排彩灯, 小华看到每两盏白灯之间有红、黄、绿灯各一盏, 那么, 第 80 盏灯应是什么颜色的?

64. 30 粒珠子依 8 粒红色、2 粒黑色、8 粒红色、2 粒黑色.....的次序串成一圈。一只蚱蜢从第 2 粒黑珠子起跳, 每次跳过 6 粒珠子落在下一粒珠子上。这只蚱蜢至少要跳几次才能再次落在黑珠子上。

65. 下图中, 任意三个连续的小圆圈内三个数的连乘积都是 891, 那么 B 代表多少?



66. $5 \times 5 \times \dots \times 5 \div 3$, 共 100 个 5 相乘, 当商是整数时, 余数是几?

67. 甲乙丙丁四个小朋友玩报数游戏, 规定, 甲报 1 乙报 2 丙报 3 丁报 4 甲报 5 乙报 6 丙报 7....., 问报 2012 的那个人是谁?

68. 甲、乙、丙、丁四位医生依次每天轮流到农村卫生所义诊.甲第 30 次义诊是星期三, 那么当丙首次在周日义诊时, 丁医生已经下乡义诊几次了?

69. 双桥小学为庆祝建校 30 周年, 在校园内挂起了一盏盏小灯, 小明发现, 第 1 盏灯是白色的, 从第 1 盏白色的灯起, 每盏白色的灯后都紧接着有 3 盏彩色的灯, 这 3 盏彩色的灯按紫色、蓝色、黄色的顺序排列, 那么第 73 盏灯是什么颜色的?

70. 节日的街上挂起了长长的一排彩灯, 共 2013 盏. 从第一盏开始, 按照 5 盏红灯, 4 盏黄灯, 3 盏蓝灯, 2 盏绿灯不断地排下去. 问:

(1)第 1982 盏灯的颜色是什么?

(2)蓝灯共有多少盏?

71. 课外活动时, 甲、乙、丙、丁四人排成一个圆圈依次报数. 甲报“1”, 乙报“2”, 丙报“3”, 丁报“4”, 这样每人报的数总比前一个人多 1. 问“34”是谁报的? “71”是谁报的?

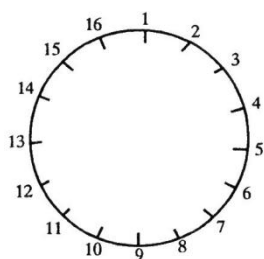
72. 我国农历用鼠、牛、虎、兔、龙、蛇、马、羊、猴、鸡、狗、猪这 12 种动物按顺序轮流代表各年的年号, 已知 2004 年是猴年, 2104 年是什么年?

73. 43 位同学，他们身上带的钱从 8 分到 5 角，钱数都各不相同。每个同学都把身上带的全部钱各自买了画片。画片只有两种，3 分一张和 5 分一张，每个人都尽量多买 5 分一张的画片。问他们所买的 3 分画片的总数是多少张？

74. 数列 3、5、8、3、5、8、3、5、8……，请问：前 152 个数字中，有多少个奇数，有多少个偶数？

75. 在一条长 100 米的甬路两侧，从头到尾每隔 2 米栽一棵树，按 2 棵杨树，1 棵柳树的规律栽，杨树，柳树各占植树总棵树的几分之几？

76. 如右图，有 16 把椅子摆成一个圆圈，依次编上从 1 到 16 的号码。现在有一人从第 1 号椅子顺时针前进 328 个，再逆时针前进 485 个，又顺时针前进 328 个，再逆时针前进 485 个，又顺时针前进 136 个，这时他到了第几号椅子？



77. 美美有黑珠、白珠共 102 个，她想把它们做成一个链子挂在自己的床头上，她是按下面的顺序排列的：

○●○○○●○○○●○○○……

那么你知道这串珠子中，最后一个珠子应是什么颜色吗？

美美怕这种颜色的珠子数量不够，你能帮她算出这种颜色在这串珠子中共有多少个吗？

78. 图中是 2002 年 5 月份日历表。

(1) 该月 8 号是星期几？

(2) 该年 6 月 1 日是星期几？该年 10 月 1 日是星期几？

(3) 2004 年 5 月 1 日是星期几？

$$153 \div 7 = 21 \text{ L } 6$$

79. 紧接着 1989 后面写一串数字，写下的每一个数字都是它前面两个数字的乘积的个位数。例如， $8 \times 9 = 72$ ，在 9 后面写 2， $9 \times 2 = 18$ ，在 2 后面写 8……得到一串数字：

19892868…，问：这串数字从 1 开始，往右数，第 1999 个数字是几？这 1999 个数字的和是多少？

80. 在一个圆圈上有几十个孔（不到 100 个），如图。小明像玩跳棋那样，从 A 孔出发沿着逆时针方向，每隔几个孔跳一步，希望一圈以后能跳回到 A 孔。他先试着每

隔 2 孔跳一步，结果只能跳到 B 孔。他又试着每隔 4 孔跳一步，也只能跳到 B 孔。最后他每隔 6 孔跳一步，正好跳回到 A 孔。你知道这个圆圈上共有多少个孔吗？



81. 设 $N=2 \times 2 \times \dots \times 2$ ，共 1991 个 2 相乘，那么 N 的末位数字是几？
82. 有一列数排成一行，其中第一个数是 3，第二个数是 10，从第三个数开始，每个数恰好是前两个数的和，那么第 1997 个数被 3 除所得的余数是多少？
83. 实验室里有两只不同的怪钟，每只钟只有一枚指针，而且都是每分钟跳一次，第一只钟一圈有 12 个格，格线上依次标着 0-11，指针一次跳过 2 个格（例如从 4 跳到 6）；第二只钟一圈有 7 个格，格线上依次标着 0 至 6，指针一次跳过 3 个格。开始时两个指针都指向 0，如果把这看作两个指针第 1 次指向同一个标数，那么当两个指针第 30 次指向同一个标数时，它们的指针指着哪个数字？
84. 甲和乙各有若干块糖，甲的糖数比乙少，每次操作由糖多的人给糖少的人一些糖，使其糖数增加 1 倍；经过 2005 次这样的操作以后，甲有 10 块糖，乙有 8 块糖，请问：两个人原来分别有多少块糖？
85. 有同样大小的红、白黑珠共 180 个，按 5 个红的、4 个白的、3 个黑的排列着，问：第 158 个珠是什么颜色的？黑珠共有多少个？

参考答案:

1. 77

【分析】解答此类问题时，只要能发现旋转周期现象，并充分加以利用，就能较快找到解题的关键。本题中，不难看出这是一个与周期性有关的问题，电子跳蚤每跳 12 步就回到了原来的位置，如此循环，周期为 12。

【详解】因为 $1991 \div 12 = 165 \text{ L } 11$ ，所以，红跳蚤跳了 1991 步后落到了标有数字 11 的圆圈。

因为 $1949 \div 12 = 162 \text{ L } 5$ ，所以，黑跳蚤跳了 1949 步后落到了标有数字 7 的圆圈。

所求的乘积是 $11 \times 7 = 77$ 。

2. 星期四

【详解】21 天内，每人取奶 7 次，方方第 8 次取奶又是星期一，即每取 7 次奶为一个周期。

$100 \div 7 = 14 \dots 2$ ，所以方方第 100 次取奶是星期四。

3. 7 号

【详解】 $245 \div 8 = 30$ （圈）……5（格）

从 3 起顺时针前进 5 格到 8 号格，又倒退 1 格，就是 7 号格。

4. 100 米 6 棵

【详解】在小路的一侧种树，每隔 5 米种一棵，共种了 21 棵，可知在这 21 棵树中有 20 个间隔，每个间隔长是 5 米，所以小路原来的长度： $5 \times (21 - 1) = 100$ （米），加长后一侧应种的树的棵数：

$(100 + 30) \div 5 + 1 = 27$ （棵），应补的棵数： $27 - 21 = 6$ （棵）。

5. F

【分析】通过题目可以看出一个周期有多少个数组成，然后 150 天，判断里面有多少个周期，再看余几，就能知道第 150 天住在哪个房间。

【详解】从 A 到 G 再到 B 是一个周期，周期为 12，

$150 \div 12 = 12$ （组）……6（个）。

答：第 150 天白雪公主在 F 房做客。

【点睛】本题主要考查隐藏的周期问题，先找周期。

6. 余数是 3，商的末位数字是 8

【分析】我们可以用列表的方法寻求周期。

被除数中“1”的个数	1	2	3	4	5	6	7	...
除以 6 后余数的末位数字	1	5	3	1	5	3	1	...
除以 6 后商的末位数字	0	1	8	5	1	8	5	...

【详解】通过表格我们可以发现，余数出现的周期为 3（1，5，3）；第 1 个“1”上相对应的商为“0”，从第二个“1”开始，商的末位数字的周期为 3（1，8，5）

因为 $111 \div 3 = 37$ ，所以这个数除以 6 后余数是 3；

因为 $(111-1) \div 3 = 36 \dots 2$ ，所以这个数除以 6 后商的末位数字是 8.

7. 17

【详解】我们先写出几项，有 1，10，6，17，13，9，18，14，10，6，17，...

不难看出从第 2 个数开始，每 7 个数存在 10，6，17，13，9，18，14 这样的循环.

而 $(1999-1) \div 7 = 285 \dots 3$ ，所以最后一个同学报的是第 285 组数的第 3 个数，即 17.

8. 383 秒

【详解】14 分钟即 $14 \times 60 = 840$ 秒，根据题意可知在 840 秒内 B 蜂鸣器已经鸣叫了 42 次，也停了 42 次，那么 B 蜂鸣器每一次鸣叫加停止的时间为 $840 \div 42 = 20$ 秒，所以 B 蜂鸣器每次鸣叫持续的时间为： $20 - 8 = 12$ 秒，那么 A 蜂鸣器每次鸣叫持续 9 秒，C 蜂鸣器每次鸣叫持续 15 秒，

则 A、C 两个蜂鸣器每次鸣叫加停止的时间分别为 $9 + 8 = 17$ 秒和 $15 + 8 = 23$ 秒，

由于 $[17, 23] = 391$ ，所以经过 391 秒之后 A 与 C 要第二次同时开始鸣叫，由于在此时 A 与 C 都停止鸣叫了 8 秒，所以 A 与 C 第一次同时结束鸣叫是在最初开始鸣叫之后的第 $391 - 8 = 383$ 秒.

9. 星期四

【详解】从日历上可以看到，每个星期有 7 天，就是以 7 天为一个周期不断地重复. 6 月 1 日是星期六，那么再过 7 天，即 6 月 8 日，还是星期六；如果再过 14 天，即 6 月 15 日，还是星期六，所以要知道 6 月 27 日是星期几，首先要求出 6 月 27 日是 6 月 1 日后的第几天， $27 - 1 = 26$ （天）；因为每个星期都是 7 天，也就是周期为 7，所以 $26 \div 7 = 3$ （星期）...5（天）. 这样，从 6 月 1 日开始经过 3 个星期，最后一天是星期六，从这最后一天再过 5 天就是星期四.

10. 黄色 绿花最多 红花最少 67 朵

【分析】这些花按 5 红、9 黄、13 绿的顺序轮流排列，它的一个周期内有 $5+9+13=27$ （朵）花。因为 $249\div 27=9\cdots 6$ ，所以，这 249 朵花中含有 9 个周期还余下 6 朵花。按花的排列规律，这 6 朵花中前 5 朵应是红花，最后一朵应是黄花。在这一个周期里，绿花最多，红花最少，所以在 249 朵花中，自然也是绿花最多，红花最少。

【详解】解法一： $249\div (5+9+13)=9\cdots 6$

红花有： $5\times 9+5=50$ （朵）

绿花有： $13\times 9=117$ （朵）

红花比绿花少： $117-50=67$ （朵）

解法二： $249\div (5+9+13)=9\cdots 6$

一个周期少的： $13-5=8$ （朵）

$9\times 8=72$ （朵）

余下的 6 朵中还有 5 朵红花，所以 $72-5=67$ （朵）。

11. 5 个月

【详解】1 月 1 日是星期日，全年就有 53 个星期日。每月至少有 4 个星期日， $53-4\times 12=5$ ，多出 5 个星期日，在 5 个月中。即最多有 5 个月有 5 个星期日。

12. 7

【详解】由 $128\div 4=32$ 知， 28^{128} 的个位数与 8^4 的个位数相同，等于 6。由 $29\div 2=14\cdots 1$ 知， 29^{29} 的个位数与 9^1 的个位数相同，等于 9。因为 $6<9$ ，在减法中需向十位借位，所以所求个位数字为 $16-9=7$ 。

13. 星期三

【详解】题中所说的第 365 天，不包括今天在内，是说“从今天之后的第 365 天”。

$365\div 7=52$ （星期） $\cdots 1$ （天），所以，从明天起，到第 365 天是星期三。

14. 24 棵

【分析】封闭型植树问题，时间一定，路程比等于速度比

【详解】甲走了两个边长加上 4 个间距，乙走了两个边长减去 4 个间距，所以甲比乙多走了 8 个间距，而甲的速度是乙的 2 倍，所以走的路程也是乙的两倍，所以乙走了 8 个间距，所以一圈一共有 $8+8\times 2=24$ 个间距，所以操场一圈一共有 24 个间距。操场四周一共栽了 24 棵树。

15. 白灯

【详解】从第一盏白灯开始，每隔三盏彩灯就出现一盏白灯，不难看出白灯的编号依次是1，5，9，13，……，这些编号被4除所得的余数都是1。 $73=4\times 18+1$ ，即73被4除的余数是1，因此第73盏灯是白灯。

16. 1

【详解】 $1\div 6$ 余1

$11\div 6$ 余5

$111\div 6$ 余3

$1111\div 6$ 余1

$11111\div 6$ 余5

$111111\div 6$ 余3

可以得出一些规律，增加一个1，每3次，余数出现重复。

$1111\div 3=370\ldots 1$

答：当商是整数时，余数是1。

17. 白球 黑球

【分析】仔细观察图中球的排列，不难发现球的排列规律是：2个黑球，1个白球；2个黑球，1个白球；……也就是按“2个黑球，1个白球”的顺序循环出现，因此，这道题的周期为3（2个黑球，1个白球）。再看看90、100里包含有几个这样的周期，若正好有整数个周期，结果为周期里的最后一个，若是有整数个周期多几个，结果就为下一个周期里的第几个。

【详解】因为 $90\div 3=30$ ，正好有30个周期，第90个是白球。

$100\div 3=33\ldots 1$ ，有33个周期还多1个，所以，第100个是黑球。

18. 4张

【分析】根据第777次操作后得到的结果，从后往前进行倒推，可以依次求出前面的每一层操作得到的数量，找出隐藏的周期，转化为周期问题求解。

【详解】根据倒推法知道第777次操作后是7；

那么第776次操作就是： $(7+13)\div 2=10$ ；

第775次操作就是 $10\div 2=5$ ；

找到规律是遇见奇数就是加13后除以2，遇见偶数就是直接除以2，所以操作后得到这样一串数为：7、10、5、9、11、12、6、3、8、4、2、1、7、10……，观察发现是12个一周期，所以 $777\div 12=64\ldots 9$ ，所以第一次手里的数是8，一开始手里的数是4张扑克。

答：一开始手里有 4 张。

【点睛】本题将周期问题与还原问题相结合，在倒推的时候注意区分奇数和偶数。

19. (1) 星期二 (2) 星期二 (3) 星期一

【分析】星期是每七天一循环的，因此我们只要求出上面几个数除以 7 得的余数，再加上元旦的星期二即可。

【详解】(1) 由于

$$\underbrace{20022002 \cdots 2002}_{2002 \uparrow 2002} = 2002 \times (100010001 \cdots 10001) = 2 \times 7 \times 11 \times 13 \times 100010001 \cdots 10001$$

$$\text{因为 } \underbrace{20022002 \cdots 2002}_{2002 \uparrow 2002} \equiv 0 \pmod{7}$$

因此再过 $\underbrace{20022002 \cdots 2002}_{2002 \uparrow 2002}$ 天仍然是星期二。

(2) 从元旦到国庆共计天数

$$31+28+31+30+31+30+31+31+30=31 \times 5 + 30 \times 3 + 28 \equiv (3 \times 5 + 2 \times 3) \pmod{7} \equiv 0 \pmod{7}$$

因此 2002 年国庆仍然是星期二。

$$(3) 200120022003 = 2001 \times 100000000 + 2002 \times 10000 + 2003 \equiv (6 \times 2 + 1) \pmod{7} \equiv 6 \pmod{7}$$

因此，2002 年元旦后的第 200120022003 天是星期一。

20. 第 41 个

【详解】观察题目可知数列个位数字每 8 个数一组，十位数字依次增加，则可列式为：5×8+1=41，即 51 为第 41 个数。

21. 2

【详解】昨晚 8 点至今早 8 点，共经历 60×12=720(分钟)，720÷7=102L 6，说明从今早 8 点整起，7 分钟，7 分钟...往回数，昨晚 8 点后，第 1 次指针跳是 8 点 6 分，直到今早 7 点 53 分，指针正好跳到“0”位，指针共跳了 102 次。

由于每次跳 9 格，所以共跳了 9×102=918(格)。每 20 格一圈，918÷20=45L 18，因此从“0”位开始，往回倒 45 圈，还要倒回 18 格，正是昨晚 8 点时指针所指处 20-18=2，因此昨晚 8 点整时指针正指着 2。

22. 12 个

$$\text{【详解】 } 50 \div (2+2+5) = 5 \dots 5.$$

$$5 \times 2 + 2 = 12 \text{ (个)}.$$

23. 星期五

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/675304241221011134>