**第23讲 不会输的游戏**

**【专题简析】**

小朋友都很喜欢做游戏，数学中也有很多游戏。通过数学游戏，不仅能培养我们把实际问题数学化的能力，而且还能培养我们学习数学的兴趣。

在这些游戏中，想要使拿到最后一个者获胜，首先要决定谁先拿，如果把物品总数除以每次取物品个数的和，没有余数，就让对方先拿，自己拿的个数必须和对方拿的个数合起来是两人每次的和。

【例题1】

桌上有21根火柴，小邱和小红轮流取，每人每次取1根或2根，谁取到最后一根谁就获胜。小红该怎样取才能保证获胜？

思路导航：

因为每人每次只能拿1根或2根，所以只要小邱先拿，小红就一定能拿到第三根，即小邱拿1根，小红就拿2根，小邱拿2根，小红就拿1根，如此拿下去小红就能把3、6、9、12、15、18、21这些“制高点”掌握在手，从而获胜。因此只要把火柴总数除以二人每次取火柴的和，如果没有余数，就让双方先拿。

解：小红让小邱先拿，并且每次自己拿的个数和小邱拿的根数合起来是3，则小红保证能获胜。

练习1

1.小明和小刚一起做游戏，他们把18粒棋子放在桌上，然后轮流拿，每人每次只能拿1粒或者2粒，谁拿到最后一粒谁就获胜，你能让小明保证获胜吗？

2.桌上放着一堆火柴，共56根。由甲乙两人轮流拿，每人每次拿1至3根，拿到最后一根的人获胜，问该怎样拿才能保证获胜？

3.桌上有20颗彩珠，小丽和小兰轮流拿，每人每次只能拿1颗或2颗，谁拿到最后五颗，谁就获胜，小兰该怎样拿才能保证获胜呢？

【例题2】甲、乙两名同学从1到30轮流连续报数，谁先报到30这个数，谁就获胜，规定：每人每次最多报三个数，最少一个数。如甲报1，乙可报2或2，3或报2，3，4；接着甲可报乙报的数后面的1个数或2个数或3个数。问：有没有必胜的报数策略？

思路导航：

要想必胜，就要抢到30。要抢到30，只要捡到26，这时如果对方报27，你就报28，29，30；如果对方报27，28，你就报29，30；对方报27，28，29，你就报30。同理，要抢到26，只要抢到22。要抢到22，只要抢到18。同理只要抢以14，10，6，2即可。也就是从30继续减去4（30÷4＝7……2，余数是几，就必须先抢到几）。策略是自己先报，且先报到2，这样就能确保抢到6。

解：你先报到2，对方报3，你就报4，5，6；对方报3，4，你就报5，6；对方报3，4，5，你就报6；同理可以确保抢到10，14，18，22，26，30。

练习2

1.小东和小华做游戏，他们把19粒棋子放在桌上，然后轮流拿，每人每次能拿1粒或者2粒，谁拿到最后一粒，谁就获胜。这次小东该怎样拿才能保证获胜呢？

2.桌上有22根火柴，小明和小红轮流取，每人每次只能取1根或2根，谁取到最后一根谁获胜。这次小红该怎样取才能保证获胜？

3.报80，两人轮流报，从1开始，每人每次报1~5个连续数，如果一人报1，另一个人可报2或2，3或2，3，4，或2，3，4，5，或2，3，4， 5，6；如果一人报1、2、3、另一人可报4或4， 5或4，5，6或4，5，6，7或4，5，6，7，8，谁先报到80谁就获胜。问怎样报才能取胜？

【例题3】

有两堆枚数相等的棋子，甲、乙两人轮流在其中任意一堆里取，多取不限，但不有不取。谁取到了最后一枚棋子为胜，如果甲后取，他一定能取胜吗？

思路导航：

由于两堆棋子的枚数相等，例如都有5枚，如图：

 

如果乙先在左边取2枚，甲在右边取2枚，这时两边都还有3枚：

 

乙先在哪一边取几枚，甲就在另一边取几枚，甲一定取走最后一枚棋子。甲后取，一定能获胜，不论乙先在其中哪一堆里取多少枚棋子，甲总可以在另一堆里取相同枚数的棋子，因此甲一定能获胜，如果两堆棋子数不相等，只要甲先取出较多一堆里比另一堆多的枚数，使得两堆棋子枚数相等，就可以转化为例题中的情形。

解：见思路导航

练习3

1.左边有10枚棋子，右边有12棋子，两人轮流去取，取到最后一枚的得胜，先取好还是后取好？怎样取才能获胜？

 

2.有三行棋子如下图，两人轮流取，每人每次只能在同一行中至少取走1枚或2枚，谁最后取完为胜，问：要想获胜是先取还是后取？



【例题4】

小东和小华玩25根小棒轮流取的游戏，每人每次可取1根或2根，谁取到最后一根谁就获胜。小东先取了2根，小华怎样取才能获胜？

思路导航：

25根小棒小东先取走了2根，还有25－2＝23（根），23÷3＝7……2，小华也跟着取2根，然后不管小东取几根，只要小华每次取的和小东每次取的根数合起来是3，小华就一定能获胜。

解：见思路导航

练习4

1.小华和小东做游戏，桌上有45粒棋子，每人每次可取1粒或2粒，谁取到最后一粒谁获胜，小华先拿走了1粒，问小东怎样取才能获胜？

2.小军和小明在做游戏，他们在桌上放50根火柴棒，规定每人每次可取1根至3根，谁拿到最后一根，谁获胜，小军先拿了3根，问小明怎样取才能获胜？

3.两堆糖，两人轮流拿，一次只能在其中一堆拿，拿几根不限，最后一个把糖拿走的人算输，怎样拿会输？

【例题5】

12枚棋子摆成一圈，小华和小东轮流从中取走一枚或两枚，如果取走2枚，这两枚必须相邻。谁取走最后一枚谁就获胜，小华应采取什么样的策略才能获胜？

思路导航：

小华可以这样做：

（1）让小东先取走一枚或两枚之后，圆圈的某一位置将出现单独的空当。于是小华从圆圈中与这个空当相对的一侧取走一枚或两枚，使得余下的棋子被两个空当分成数目相等的两部分。

（2）从这以后，小东从哪一部分中取走一枚或两枚，小华就从另一部分中取走相同数量的棋子，这样小华就能取走最后一枚而获胜。

解：如右图：（数字是图中棋子的编号）小东在一侧

取一枚或几枚棋子，小华就在空当相对的另一侧取走

相同数量的棋子，小华获胜。

练习5

1.桌子上摆成一圈放着10枚棋子，甲、乙两人轮流从中取，每次取一枚或取相邻的两枚，如果2枚棋子之间已有棋子被取走，它们不算相邻的，谁取到最后一枚就算胜利，你看是先取有利还是后取有利？有没有必胜的方法？

2.桌上摆成一圈放着8根小棒，每次只能取一根或相邻的两根（如果两根小棒之间有小棒被取走，就不算相邻），小芳先取，乐乐后取，谁能取到最后一根就算胜利，乐乐要想取胜应怎样取？

3.有11根火柴，A、B两个比赛，规定每个人每次可以拿1~3根火柴，但不能连续再次拿去相同数目的火柴，谁拿到最后一根火柴，谁就得胜，如果A先开始拿，是否有必胜的方法？

练习题答案

练习1

1.让小刚先拿，小明 每次拿的个数与小刚拿的个数合起来是3，小刚保证能获胜。

2.56÷4＝14 没有余数，若甲先拿，刚乙只要每次拿的火柴数和甲的合起来是4，乙就会拿到最后一根而获胜。

3.小兰必须先拿两颗，然后按小丽1颗，小兰2颗；或小丽2颗，小兰1颗的方法继续拿下去，小兰才能保证获胜。

练习2

1.19÷3＝6……1，余数是1，小东就先拿1粒，然后不管小华拿几粒，他都能保证拿到第4，第7……最后获胜。

2.22÷3＝7……1，除下来有余数，小红应先把这个1根拿下，然后不管小明几根，只要小红每次拿的火柴根数和小明拿的火柴根数合起来是3，小红就能获胜。

3.80÷6＝13……2，除下来有余数，先报者应先报两个数，然后不管后报者报几个数，只要先报者每次报数的个数和后者合起来是6，先报者就会报到80，从而获胜。

练习3

1.要想取胜，要先取右边的2枚，然后对方取几枚，你就在另一堆也取几枚。

2.应先取。甲先在第二行取一枚棋子，如甲乙在第一行（或第二行）取1枚棋子，甲只需在第三行取2枚棋子，则剩下第三行一枚棋子和第二行（或第一行）一枚棋子，甲必胜；甲先在第二行取一枚棋子，如果乙在第三行取一枚棋子，则甲只需在第三行取剩下的棋子，这时在第一行和第二行分别剩下一枚棋子，甲必胜；甲先在第二行取一枚棋子，如果乙在第三行取2枚棋子，则甲只需在任一行取一枚棋子，这时在剩余的两行分别剩下一枚，甲必胜。

练习4

1.45－1＝＝44（粒），44÷3＝14……2，小东拿2粒，然后不管小华拿几粒，只要小东每次取的和小华合起来是3，小东就一定取胜。

2.50－3＝47（根），47÷4＝11……3，小军先拿3根，小明也跟着拿3根，然后小军不管拿几根，只要小明每次拿的和小军合起来是4，小明就一定获胜。

3.（1）如果两堆糖同样多，甲先拿几块，乙在另一堆也拿和甲同样多的块数，这样拿下去，后拿的人一定得输。

（2）如果两堆糖不一样多，可以先从多的一堆里取出比少的一堆多的块数，然后后拿的人拿几块，先拿的人也拿几块，这样下去，先拿的一定得输。

练习5

1.后取者有利，有必胜的办法，无论先取者取走1枚或2枚棋子，后者总是在“缺口”对面取走1枚或2枚棋子，使余下的棋子变成数目相同的两段以后，无论先取者取走哪些棋子，后取者总在另一段相应的位置上取走同样多的棋子，这样可以必胜。

2.乐乐后取，要想取胜，可以这样想：不论小芳先取1根还是2根，乐乐总在“缺口”的对面取走1根或2根，使余下的小棒变成数目相同的两段以后，不论小芳取走哪些小棒，乐乐只要在另一段同样位置上取走同样多的小棒，这样可以必胜。

3.A先拿，第一次拿3根，以后每次按规则拿后，使余下的根数为8或4或0根，即可取胜。