**四年级下册数学单元测试- 8. 数字百花园**

**一、单选题**

1.袋子中有红、黄、蓝球各4个，至少任意拿出（　　）个球，才能保证某种颜色的球有2个．

A. 3                                           B. 4                                           C. 5                                           D. 7

2.王东玩掷骰子游戏，要保证掷出的骰子总数至少有两次相同，他最少应掷（  ）次．

A. 5                                           B. 6                                           C. 7                                           D. 8

3.从一个口袋中摸球，如果每次摸4个，总有2个颜色相同，那么口袋中球的颜色最多有（   ）。

A. 2种                                           B. 3种                                           C. 4种

4.5个同学分一些书，其中至少有一个同学分到了5本书。这些书至少有(    )本。

A. 25                                            B. 26                                            C. 21

5.8月的天气有晴、阴、小雨、多云四种，至少有（   ）天是同一种天气。

A. 7                                           B. 8                                           C. 9                                           D. 10

**二、判断题**

6.有7本书放入2个抽屉，有一个抽屉至少放4本书。 （ ）

7.纸箱里有同样大小的篮球5个，红球6个，白球7个，要想摸出2个同色的球，至少要摸6次。（    ）

8.把7本书放进3个抽屉，总有一个抽屉里至少放进3本书。（   ）

**三、填空题**

9.8只鸽子飞回3个鸽舍，至少有\_\_\_\_\_\_\_\_ 只鸽子要飞进同一个鸽舍里．

10.18个小朋友中，至少有\_\_\_\_\_\_\_\_个小朋友在同一月出生．

11.有红、黄、白三种颜色的小球各 个，混合放在一个布袋中，一次至少摸出\_\_\_\_\_\_\_\_个，才能保证有 个小球是同色的？

12.布袋里有赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫颜色的玻璃球各2颗，至少摸出\_\_\_\_\_\_\_\_颗玻璃球，才能保证有两颗玻璃球的颜色相同．

13.把红、黄、蓝、白四种颜色的球各8个放到一个袋子里。至少要取\_\_\_\_\_\_\_\_个球，才可以保证取到两个颜色相同的球。

**四、解答题**

14.一个口袋里分别有4个红球，7个黄球，8个黑球，为保证取出的球中有6个球颜色相同，则至少要取多少个小球？

15.从1，2，3，…，99，100这100个数中任意选出51个数．

证明：

（1）在这51个数中，一定有两个数互质；

（2）在这51个数中，一定有两个数的差等于50；

（3）在这51个数中，一定存在9个数，它们的最大公约数大于1．

**五、应用题**

16.希望小学有367人，请问有没有两个学生的生日是同一天？为什么？

17.布袋里有4种不同颜色的球，每种都有10个．最少取出多少个球，才能保证其中一定有4个球的颜色一样？

**参考答案**

一、单选题

1.【答案】 B

【解析】【解答】解：根据分析可得，

3+1=4（个）；

答：至少任意拿出4个球，才能保证某种颜色的球有2个；

故选：B．

【分析】把3种不同颜色看作3个抽屉，从最不利情况考虑，每个抽屉先放1个球，共需要3个，再取出1个不论是什么颜色，总有一个抽屉里的球和它同色，所以至少要取出：3+1=4（个），据此解答．

2.【答案】C

【解析】【解答】解：6+1=7（次）；

故答案为：C．

【分析】骰子能掷出的结果只有6种，掷7次的话必有2次相同；即把骰子的出现的六种情况看作“抽屉”，把掷出的次数看作“物体的个数”，要保证至少有两次相同，那么物体个数应比抽屉数至少多1；进行解答即可．

3.【答案】 B

【解析】【解答】解：4-1=3（种）  
 故答案为：B。

【分析】从最坏的情况考虑，又摸出1个才有2个颜色相同，说明前面摸出的3个球颜色都不相同，也就是最多有3种颜色。

4.【答案】 C

【解析】【解答】（5-1）×4+5  
 =4×4+5  
 =16+5  
 =21（本）  
 故答案为：C.

【分析】此题主要考查了抽屉原理的应用，根据条件“ 其中至少有一个同学分到了5本书 ”可得，其他人都分了（5-1）本，据此先求出其他4人分的总本数，然后加上这个人分的5本，即可得到这些书至少有几本，据此列式解答.

5.【答案】 B

【解析】【解答】解：31÷4=7……3，7+1=8（天）。  
 故答案为：B。  
 【分析】四种天气就是四个抽屉，8月有31天，从最坏的情况考虑，假如四种天气各有7天，则剩下的几天无论是什么天气，都至少有8天是同一种天气。

二、判断题

6.【答案】正确

【解析】【解答】解：7÷2=3……1，余下的一本无论放进哪个抽屉里，都有一个抽屉至少放4本书，原题说法正确.  
故答案为：正确  
【分析】假设每个抽屉都放进3本书，那么余下的一本放进任意一个抽屉，都有一个抽屉里有4本书，由此判断即可.

7.【答案】 错误

【解析】【解答】3+1=4（次）  
 故答案为：错误  
 【分析】一共有三种颜色的球，考虑到极端情况，摸三次摸到的球颜色都不一样，则摸到第四次一定能摸到2个同色的球。

8.【答案】 正确

【解析】【解答】 7÷3=2（本）……1（本）  
 2+1=3（本）  
 故答案为：正确。  
 【分析】把7本书放进3个抽屉，如果每个抽屉放2本书，那么剩下的1本不管放到哪个抽屉，总有一个抽屉里至少放进3本书。

三、填空题

9.【答案】3

【解析】【解答】解：因为8÷3=2（只）…2（只），  
2+1=3（只）；  
答：至少有3只鸽子要飞进同一个鸽舍里．  
故答案为：3．  
【分析】鸽舍数即抽屉；鸽子数即物体个数；根据抽屉原理进行解答即可．

10.【答案】2

【解析】【解答】解：18÷12=1（个）…6（个）， 1+1=2（个）．  
答：至少有2个小朋友是在同一个月出生的．  
故答案为：2．  
【分析】一年共有12个月，这12个月相当于12个抽屉，18÷12=1…6，即平均每月出生一个小朋友，还余6个小朋友，无论这6个小朋友是哪个月出生的，这个月都至少有1+1=2个出生．

11.【答案】 13

【解析】【解答】解：根据最不利原则，至少需要摸出4×3+1=13（个）．  
 故答案为：13。  
 【分析】三种颜色看作3个抽屉，要保证一个抽屉中至少有5个苹果，最“坏”的情况是每个抽屉里有4个“苹果”，根据抽屉原理作答即可。

12.【答案】8

【解析】【解答】解：7+1=8（颗） 答：至少摸出8颗玻璃球，才能保证有两颗玻璃球的颜色相同．  
故答案为：8．  
【分析】由题意可知，袋中有赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫7种颜色的球，要保证有两颗玻璃球的颜色相同，最差情况是先摸出的7颗球中，赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫7种颜色各一颗，此时只要再任意摸出一颗，即摸出8颗球，就能保证有两颗玻璃球的颜色相同．

13.【答案】 5

【解析】【解答】因为是红、黄、蓝、白四种颜色，那么抓的前4个球就有可能分别是这4种球，只有到第5个球颜色才能重复．  
故填5．

【分析】本题考点：抽屉原理．  
本题主要考查了可能性的特殊情况，这种题目就用可能出现的情况数加1．

可能性表示的是事情出现的概率，前4次抓到什么颜色球的可能性都有，我们要从中考虑到抓到不同颜色的最大可能．

四、解答题

14.【答案】 解：考虑最“坏”的情况，先取出4个红球，5个黄球，5个黑球，这样再取一个（只能是黄球或黑球），将有6个球颜色相同，所以至少要取出 （个）小球．

【解析】【分析】三种颜色看作3个抽屉，要保证一个抽屉中至少有6个苹果，最“坏”的情况是每个抽屉里有5个“苹果”，红球的个数不足6个，那么红球全部去到，剩下的每种颜色取5个，最后再加1个即可。

15.【答案】 （1）解：我们将1～100分成（1，2），（3，4），（5，6），（7，8），…，（99，100）这50组，每组内的数相邻．而相邻的两个自然数互质．将这50组数作为50个抽屉，同一个抽屉内的两个数互质．而现在51个数，放进50个抽屉，则必定有两个数在同一抽屉，于是这两个数互质．问题得证．  
（2）解：我们将1—100分成（1，51），（2，52），（3，53），…，（40，90），…（50，100）这50组，每组内的数相差50．将这50组数视为抽屉，则现在有51个数放进50个抽屉内，则必定有2个数在同一抽屉，那么这两个数的差为50．问题得证．  
（3）解：我们将1—100按2的倍数、3的奇数倍、既不是2又不是3的倍数的情况分组，有（2，4，6，8，…，98，100），（3，9，15，21，27，…，93，99），（5，7，11，13，17，19，23，…，95，97）这三组．第一、二、三组分别有50、17、33个元素．

最不利的情况下，51个数中有33个元素在第三组，那么剩下的18个数分到第一、二两组内，那么至少有9个数在同一组．所以这9个数的最大公约数为2或3或它们的倍数，显然大于1．问题得证

【解析】【分析】（1）相邻的两个自然数互质，可以把这些数按顺序两两为一组，进行分类即可；  
（2）只需要将一组中的两个数作差是50，这样的数可以组50组，那么在这51个数中，一定有两个数的差等于50；  
（3） 因为要选出9个数，所以把这100个数分组后，每组至少有9个数字，我们可以按2的倍数，3的奇数倍，既不是2的倍数又不是3的倍数进行分组，先用50减去既不是2的倍数又不是3的倍数的数的个数，还剩18个数，故至少有9个数在前两组中的一组，得证。

五、应用题

16.【答案】解：367÷366=1（人）…1人，  
1+1=2（人）．  
答：至少有2个学生的生日是同一天．

【解析】【分析】一年有366天，把366天看做366个抽屉，考虑最差情况：367÷366=1个…1人，即平均每天有一个学生过生日的话，还余1名学生，根据抽屉原理可知，至少有1+1=2个学生的生日是同一天．

17.【答案】解：根据分析可得，  
3×4+1=113（个）；  
答：最少取出13个球，才能保证其中一定有4个球的颜色一样．

【解析】【分析】把4种不同颜色看作4个抽屉，把10种不同颜色的球看作10个元素，从最不利情况考虑，每个抽屉需要放3个同色球，共需要3×4=12个，再取出1个不论是什么颜色，总有一个抽屉里的球和它同色，所以至少要取出：12+1=13（个），据此解答．