**分类加法计数原理与分步乘法计数原理难题-高中数学选修2-3第一章**

1．从3名女同学和2名男同学中选1人主持本班的某次主题班会，则不同的选法种数为 (　　)．

A．6 B．5 C．3 D．2

解析　“完成这件事”即选出一人作主持人，可分选女主持人和男主持人两

类进行，分别有3种选法和2种选法，所以共有3＋2＝5种不同的选法．

答案　B

2．已知集合*A*{1，2，3}，且*A*中至少有一个奇数，则这样的集合有 (　　)．

A．2个 B．3个 C．4个 D．5个

解析　满足题意的集合*A*可以是{1}，{3}，{1，2}，{1，3}，{2，3}共有5

个，故选D.

答案　D

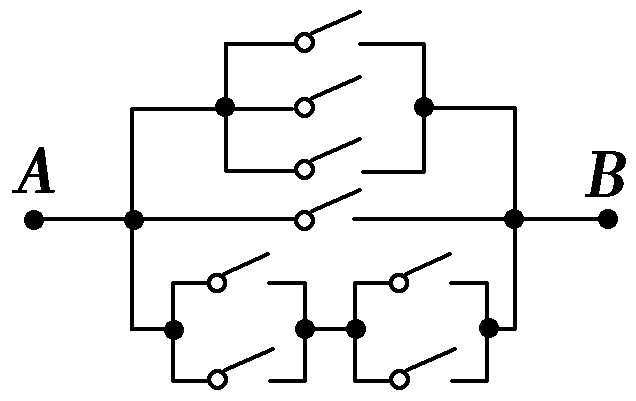
3．5名同学报名参加两个课外活动小组，每位同学限报其中一个小组，则不同的报名方法共有 (　　)．

A．10种 B．20种 C．25种 D．32种

解析　5名同学依次报名，每人均有2种不同的选择，所以共有2×2×2×2×2

＝32种报名方法．

答案　D

4. 如图所示为一电路图，从*A*到*B*共有\_\_\_\_\_\_\_\_条不同的线路可通电．

解析　∵按上、中、下三条线路可分为三类：上线路中

有3条；中线路中有1条；下线路中有2×2＝4(条)．根据分类加法计数原理，

共有3＋1＋4＝8(种)．

答案　8

5．在2012年奥运选手选拔赛上，8名男运动员参加100米决赛．其中甲、乙、丙三人必须在1、2、3、4、5、6、7、8八条跑道的奇数号跑道上，则安排这8名运动员比赛的方式共有\_\_\_\_\_\_\_\_种．

解析　分两步安排这8名运动员．

第一步：安排甲、乙、丙三人，共有1、3、5、7四条跑道可安排，所以安排

方式有4×3×2＝24(种)．

第二步：安排另外5人，可在2、4、6、8及余下的一条奇数号跑道安排，所

以安排方式有5×4×3×2×1＝120(种)．

∴安排这8人的方式有24×120＝2 880(种)．

答案　2 880

6．某校高三共有三个班，其各班人数如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 班级 | 男生数 | 女生数 | 总数 |
| 高三(1) | 30 | 20 | 50 |
| 高三(2) | 30 | 30 | 60 |
| 高三(3) | 35 | 20 | 55 |

(1)从三个班中选一名学生会主席，有多少种不同的选法？

(2)从1班、2班男生中或从3班女生中选一名学生任学生会生活部部长，有多少种不同的选法？

解　(1)从三个班中任选一名学生，可分三类：

第一类：从1班任选一名学生，有50种不同选法；

第二类：从2班任选一名学生，有60种不同选法；

第三类；从3班任选一名学生，有55种不同选法．

由分类加法计数原理知，不同的选法共有*N*＝50＋60＋55＝165种．

(2)由题设知共有三类：

第一类：从1班男生中任选一名学生，有30种不同选法；

第二类：从2班男生中任选一名学生，有30种不同选法；

第三类：从3班女生中任选一名学生，有20种不同选法；

由分类加法计数原理知，不同的选法共有*N*＝30＋30＋20＝80种．

7．设*P*，*Q*是两个非空集合，定义*P*\**Q*＝{(*a*，*b*)|*a*∈*P*，*b*∈*Q*}，若*P*＝{0，1，2}，*Q*＝{1，2，3，4}，则*P*\**Q*中元素的个数是 (　　)．

A．4 B．7 C．12 D．16

解析　*a*有3种取法，*b*有4种取法，由分步乘法计数原理有3×4＝12(种)

不同取法，生成12个不同元素．

答案　C

8．高三年级的三个班去甲、乙、丙、丁四个工厂进行社会实践，其中工厂甲必须有班级去，每班去何工厂可自由选择，则不同的分配方案有 (　　)．

A．16种 B．18种 C．37种 D．48种

解析　自由选择去四个工厂有43种方法，甲工厂不去，自由选择去乙、丙、

丁三个工厂有33种方法，故不同的分配方案有43－33＝37(种)．

答案　C

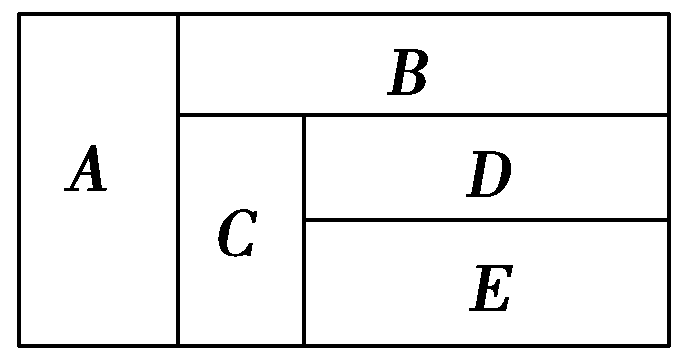
9．把9个相同的小球放入编号为1，2，3的三个箱子里，要求每个箱子放球的个数不小于其编号数，则不同的放球方法共有\_\_\_\_\_\_\_\_种．

解析　第一个箱子放入1个小球则共有4种情况，第一个箱子放入2个小球

则共有3种情况，第一个箱子放入3个小球则共有2种情况，第一个箱子放

入4个小球则共有1种情况，据分类加法计数原理共有10种情况．

答案　10

10．如图所示，用不同的五种颜色分别为*A*、*B*、*C*、*D*、*E*五部分着色，相邻部分不能用同一种颜色，但同一种颜色可以反复使用，也可不使用，则符合这些要求的不同着色的方法有\_\_\_\_\_\_\_\_种．

解析　按照分步乘法计数原理，先为*A*着色共有5种，再为*B*着色有4种(不

能与*A*相同)，接着为*C*着色有3种(不与*A*，*B*相同)，同理依次为*D*、*E*着

色各有3种．所以种数为：*N*＝5×4×33＝540.

答案　540

11．一个袋子里装有10张不同的中国移动手机卡，另一个袋子里装有12张不同的中国联通手机卡．

(1)某人要从两个袋子中任取一张自己使用的手机卡，共有多少种不同的取法？

(2)某人想得到一张中国移动卡和一张中国联通卡，供自己今后选择使用，问一共有多少种不同的取法？

解　(1)任取一张手机卡，可以从10张不同的中国移动卡中任取一张，或从12张不同的中国联通卡中任取一张，每一类办法都能完成这件事，故应用分类加法计数原理知，有10＋12＝22(种)取法．

(2)从移动、联通卡中各取一张，则要分两步完成：从移动卡中任取一张，再从联通卡中任取一张，故应用分步乘法计数原理知，有10×12＝120(种)取法．

12．(创新拓展)设有5幅不同的国画，2幅不同的油画，7幅不同的水彩画．

(1)从中任选一幅画布置房间，有几种不同的选法？

(2)从这些国画、油画、水彩画中各选一幅画布置房间，有几种不同的选法？

(3)从这些画中任选出两幅不同画种的画布置房间，有几种不同的选法？

解　(1)利用分类加法计数原理：5＋2＋7＝14种不同的选法；

(2)国画有5种不同选法，油画有2种不同的选法，水彩画有7种不同的选法，利用分步乘法计数原理得到5×2×7＝70种不同的选法；

(3)三类分别为选国画与油画，油画与水彩画、国画与水彩画，再利用分类加法计数原理和利用分步乘法计数原理知共有5×2＋2×7＋5×7＝59种不同的选法．