**2017年高考真题分类汇编（理数）：专题9 排列组合二项式定理（解析版）**

**一、单选题（共3题；共6分）**

1、（2017•新课标Ⅲ）（x+y）（2x﹣y）5的展开式中的x3y3系数为 （    ）

A、﹣80  
B、﹣40  
C、40  
D、80

2、（2017•新课标Ⅰ卷）（1+ ）（1+x）6展开式中x2的系数为（　　）



A、15  
B、20  
C、30  
D、35

3、（2017•新课标Ⅱ）安排3名志愿者完成4项工作，每人至少完成1项，每项工作由1人完成，则不同的安排方式共有（    ）

A、12种  
B、18种  
C、24种  
D、36种

**二、填空题（共4题；共5分）**

4、（2017•山东）已知（1+3x）n的展开式中含有x2的系数是54，则n=\_\_\_\_\_\_\_\_．

5、（2017**·**天津）用数字1，2，3，4，5，6，7，8，9组成没有重复数字，且至多有一个数字是偶数的四位数，这样的四位数一共有\_\_\_\_\_\_\_\_个．（用数字作答）

6、（2017•浙江）从6男2女共8名学生中选出队长1人，副队长1人，普通队员2人组成4人服务队，要求服务队中至少有1名女生，共有\_\_\_\_\_\_\_\_种不同的选法．（用数字作答）

7、（2017•浙江）已知多项式（x+1）3（x+2）2=x5+a1x4+a2x3+a3x2+a4x+a5 ， 则a4=\_\_\_\_\_\_\_\_，a5=\_\_\_\_\_\_\_\_．

**答案解析部分**

一、单选题

1、【答案】C   
【考点】二项式系数的性质   
【解析】【解答】解：（2x﹣y）5的展开式的通项公式：Tr+1= （2x）5﹣r（﹣y）r=25﹣r（﹣1）r x5﹣ryr ．   
令5﹣r=2，r=3，解得r=3．  
令5﹣r=3，r=2，解得r=2．  
∴（x+y）（2x﹣y）5的展开式中的x3y3系数= +23× =40．  
故选：C．  
【分析】（2x﹣y）5的展开式的通项公式：Tr+1= （2x）5﹣r（﹣y）r=25﹣r（﹣1）r x5﹣ryr ． 令5﹣r=2，r=3，解得r=3．令5﹣r=3，r=2，解得r=2．即可得出．



2、【答案】C   
【考点】分类加法计数原理，二项式定理的应用   
【解析】【解答】解：（1+ ）（1+x）6展开式中：  
若（1+ ）=（1+x﹣2）提供常数项1，则（1+x）6提供含有x2的项，可得展开式中x2的系数：  
若（1+ ）提供x﹣2项，则（1+x）6提供含有x4的项，可得展开式中x2的系数：  
由（1+x）6通项公式可得 ．  
可知r=2时，可得展开式中x2的系数为 ．  
可知r=4时，可得展开式中x2的系数为 ．  
（1+ ）（1+x）6展开式中x2的系数为：15+15=30．  
故选C．  
【分析】直接利用二项式定理的通项公式求解即可．



3、【答案】D   
【考点】排列、组合及简单计数问题   
【解析】【解答】解：4项工作分成3组，可得： =6，  
安排3名志愿者完成4项工作，每人至少完成1项，每项工作由1人完成，  
可得：6× =36种．  
故选：D．  
【分析】把工作分成3组，然后安排工作方式即可．



二、填空题

4、【答案】4   
【考点】组合及组合数公式，二项式定理，二项式系数的性质   
【解析】【解答】解：（1+3x）n的展开式中通项公式：Tr+1= （3x）r=3r xr ．   
∵含有x2的系数是54，∴r=2．  
∴ =54，可得 =6，∴ =6，n∈N\* ．   
解得n=4．  
故答案为：4．  
【分析】利用二项展开式的通项公式即可得出．



5、【答案】1080   
【考点】计数原理的应用，排列、组合的实际应用   
【解析】【解答】解：根据题意，分2种情况讨论：  
①、四位数中没有一个偶数数字，即在1、3、5、7、9种任选4个，组成一共四位数即可，  
有A54=120种情况，即有120个没有一个偶数数字四位数；  
②、四位数中只有一个偶数数字，  
在1、3、5、7、9种选出3个，在2、4、6、8中选出1个，有C53•C41=40种取法，  
将取出的4个数字全排列，有A44=24种顺序，  
则有40×24=960个只有一个偶数数字的四位数；  
则至多有一个数字是偶数的四位数有120+960=1080个；  
故答案为：1080．  
【分析】根据题意，要求四位数中至多有一个数字是偶数，分2种情况讨论：①、四位数中没有一个偶数数字，②、四位数中只有一个偶数数字，分别求出每种情况下四位数的数目，由分类计数原理计算可得答案．

6、【答案】660   
【考点】计数原理的应用，排列、组合及简单计数问题   
【解析】【解答】解：第一类，先选1女3男，有C63C21=40种，这4人选2人作为队长和副队有A42=12种，故有40×12=480种，  
第二类，先选2女2男，有C62C22=15种，这4人选2人作为队长和副队有A42=12种，故有15×12=180种，  
根据分类计数原理共有480+180=660种，  
故答案为：660  
【分析】由题意分两类选1女3男或选2女2男，再计算即可

7、【答案】16；4   
【考点】二项式定理的应用   
【解析】【解答】解：多项式（x+1）3（x+2）2=x5+a1x4+a2x3+a3x2+a4x+a5 ，   
（x+1）3中，x的系数是：3，常数是1；（x+2）2中x的系数是4，常数是4，  
a4=3×4+1×4=16；  
a5=1×4=4．  
故答案为：16；4．  
【分析】利用二项式定理的展开式，求解x的系数就是两个多项式的展开式中x与常数乘积之和，a5就是常数的乘积．