第4期

第2~3版章节测试参考答案

一、单项选择题

1.C

提示:每个班级都有6种选法,由分步乘法计数原理,得不同选法的种数是$6\times6\times6=216$.故选C.

2.D

提示:根据题意,4个小岛之间共有6个位置可以建设桥梁,在其中任选3个建造桥梁,有$C_6^3=20$种结果,其中有4种不能把4个小岛连接起来,则符合题意的建造方法有$20-4=16$种.故选D.

3.D

提示:因为$(x+1)(x-2)^5=(x+1)(x^5-2C_5^1x^4+\cdots)$,所以展开式中,$x^5$的系数为$1-2C_5^1=-9$.

故选D.

4.B

提示:打完3场比赛,可能出现的胜负情况为:三胜,二胜一平,二胜一负,一胜二平,一胜二负,一胜一平一负,三平,二平一负,一平二负;三负.

对应的积分依次为9,7,6,5,3,4,3,2,1,0,共9种积分情况.故选B.

5.B

提示:根据题意,原5份文件位置相对不变,有6个空,在其中再插入甲、乙两份文件,甲文件要在乙文件前打印,且不改变原来次序,当甲、乙不相邻时,有$C_6^2=15$种,当甲、乙相邻时,有$C_6^1=6$种,故不同的打印方式的种数为$15+6=21$.故选B.

6.C

提示:因为对任意实数x,$x^4=[2+(x-2)]^4=a_0+a_1\cdot(x-2)+a_2\cdot(x-2)^2+a_3\cdot(x-2)^3+a_4\cdot(x-2)^4$,所以$a_3=C_4^3\cdot2=8$,故选C.

7.B

提示:若甲不参与任务,则需要先从剩下的5位小朋友中任意选出1位陪同,有C_5^1种选择,再从剩下的4位小朋友中选出2位搜寻远处,有C_4^2种选择,最后剩下的2位小朋友搜寻近处,因此搜寻方案共有$C_5^1C_4^2=30$(种);

若甲参与任务,则其只能去近处,需要从剩下的5位小朋友中选出2位与甲搜寻近处,有C_5^2种选择,剩下的3位小朋友去搜寻远处,因此搜寻方案共有$C_5^2=10$(种).

综上,搜寻方案共有$30+10=40$(种).故选B.

8.C

提示:这8张连号的门票不妨设为1,2,3,4,5,6,7,8.

先考虑3张连号的门票的选法共有6种情况:(1,2,3),(2,3,4),(3,4,5),(4,5,6),(5,6,7),(6,7,8).

再考虑2张连号的门票的选法:对于:(1,2,3),(2,3,4),(3,4,5),分别有4,3,3种选法;利用对称性可得,对于(4,5,6),(5,6,7),(6,7,8)分别有3,3,4种选法.

最后考虑剩余的3张随机分到剩余的3个家庭的选法共有A_3^3种.

综上,这8张门票不同的分配方法的种数为$(4+3+3)\times2\times A_3^3=120$种.故选C.

二、多项选择题

9.BD

提示:根据题意,对于前排的7人,先在17人中选出7人,排成一排,有A_{17}^7种排法,将剩下的10人排成一排,有A_{10}^{10}种排法,则有$A_{17}^7A_{10}^{10}$种排法,B正确;

直接将17人排成一排,左边7人安排在第一排,剩下的10人安排在第二排即可,有A_{17}^{17}种排法,D正确.故选BD.

10.BD

提示:二项式$\left(x-\frac{1}{x^2}\right)^k$的展开式的通项为$T_{m+1}=C_k^m\cdot x^{k-m}\cdot(-x^{-2})^m=(-1)^m\cdot C_k^m\cdot x^{k-3m}$,由题意知,$\begin{cases}k-3m=2,\\ m\leqslant k,\\ k\in N_+,m\in N,\end{cases}$可得$k=3m+2$,$m\in N$,

结合选项知,8,14符合题意.故选BD.

11.BC

提示:若需要将5名志愿者分配到甲、乙、丙、丁4个小区开展工作,如果没有任何要求,则有$4^5=1024$种不同的分配方法,故A错误,B正确;

每个小区至少分配一名志愿者,则有一个小区有两名志愿者,先把5名志愿者分成4组然后再进行排列,有$C_5^2A_4^4=10\times24=240$种不同的分配方法,故C正确,D错误.故选BC.

12.AB

提示:对于A,取4个元素组成无重复数字的四位数,若取0,有$C_5^3C_3^1A_3^3=180$(个),若不取0,有$C_5^4A_4^4=120$(个),共有$180+120=300$(个),故A正确;

对于B,M中有3个偶数,若末位为0,有$A_5^2=20$(个),若末位为2或4,有$C_2^1C_4^1C_4^1=32$个,共有$20+32=52$(个),故B正确;

对于C,集合M中任取3个元素能够组成$A_6^3=120$(个)3位密码,故C错误;

对于D,三个数和为3的有(0,1,2)有1种,

3个数的和为6的有(0,1,5),(1,2,3),(0,2,4)有3种,

3个数的和为9的有(0,4,5),(1,3,5),(2,3,4)有3种,

3个数的和为12的有(3,4,5)有1种,故共有$1+3+3+1=8$种,故D错误.故选AB.

三、填空题

13.-120

提示:令$x=1$,得展开式的各项系数和为$1+a$,因为$\left(x+\frac{a}{x}\right)\left(2x-\frac{1}{x}\right)^5$的展开式中各项系数的和为0,所以$1+a=0$,解得$a=-1$,

所以$\left(x+\frac{a}{x}\right)\left(2x-\frac{1}{x}\right)^5=\left(x-\frac{1}{x}\right)\left(2x-\frac{1}{x}\right)^5=x\left(2x-\frac{1}{x}\right)^5-\frac{1}{x}\left(2x-\frac{1}{x}\right)^5$,

所以展开式中常数项为$\left(2x-\frac{1}{x}\right)^5$的$\frac{1}{x}$与$x$的系数之差,

因为$\left(2x-\frac{1}{x}\right)^5$展开式的通项为$T_{r+1}=(-1)^r2^{5-r}C_5^rx^{5-2r}$,

令$5-2r=-1$,得$r=3$;令$5-2r=1$,得$r=2$,所以展开式的常数项为$-4C_5^3-8C_5^2=-120$.

14.20

提示:先将亮的7盏路灯排成一排,两端不能熄灭,则有6个符合条件的空位,

在6个空位中,任取3个插入熄灭的3盏灯,有$C_6^3=20$种.

15.0;-13

提示:因为$(1-x)^5(1-2x)^4=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_9x^9$,

所以令$x=1$,则$a_0+a_1+a_2+\cdots+a_9=(1-1)^5(1-2\times1)^4=0$.

因为$(1-x)^5$展开式的通项为$T_{r+1}=C_5^r(-x)^r$,$(1-2x)^4$展开式的通项为$T_{k+1}=C_4^k(-2x)^k$,

所以$a_1=C_5^1(-1)^1\times C_4^0+C_5^0\times C_4^1(-2)^1=-13$.

16.62

提示:从1,2,3,4,5,6中选出1个数排在7的右侧,其余排在7的左侧,得到先增后减的数列有C_6^1个;

从1,2,3,4,5,6中选出2个数排在7的右侧,其余排在7的左侧,得到先增后减的数列有C_6^2个;

从1,2,3,4,5,6中选出3个数排在7的右侧,其余排在7的左侧,得到先增后减的数列有C_6^3个;

从1,2,3,4,5,6中选出4个数排在7的右侧,其余排在7的左侧,得到先增后减的数列有C_6^4个;

从1,2,3,4,5,6中选出5个数排在7的右侧,其余排在7的左侧,得到先增后减的数列有C_6^5个.

故满足条件的总个数为$C_6^1+C_6^2+C_6^3+C_6^4+C_6^5=62$个.

四、解答题

17.**解**:(1)根据题意,将两名教授全排列,安排在第一排,四名实习学生全排列,安排在第二排,

有$A_2^2A_4^4=48$种排法.

(2)根据题意,将两名教授看成一个整体,再与4名学生全排列,最后两名教授全排列,有$A_2^2A_5^5=240$种排法.

(3)根据题意,先将四名实习生分三组,再将分好的三组安排到三所学校,

共有$C_4^2\cdot A_3^3=36$种不同的安排方法.

18.**解**:(1)选①:因为$C_n^2=C_n^6$,所以$n=8$;

选②:因为只有第5项的二项式系数最大,所以$\frac{n}{2}=4$,则$n=8$;

选③:因为所有项的二项式系数的和为256,则$2^n=256$,则$n=8$.

(2)二项式$\left(ax-\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^8$的展开式的通项为$T_{r+1}=C_8^r(ax)^{8-r}\left(-\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^r=C_8^r\cdot a^{8-r}\cdot(-1)^rx^{8-\frac{4}{3}r}$,

令$8-\frac{4}{3}r=0$,解得$r=6$,所以展开式的常数项为$C_8^6a^2=112$,得$a^2=4$,又$a>0$,所以$a=2$,

令$x=1$,可得展开式的所有项的系数和为$(a-1)^8=(2-1)^8=1$.

19.**解**:(1)$A\cup B=\{0,1,2,3,4\}$,从$A\cup B$中取出2个不同的元素组成两位数,

分两步:第一步,确定十位,有4种不同的取法;第二步,确定个位,有4种不同的取法.

所以可以组成$4\times4=16$个不同的两位数.

(2)分两类:第一类,选0,先排0,有C_4^1种排法,再排3个8,有C_4^3种排法,最后从集合B中选除0以外的3个中的1个有C_3^1种排法,所以这样的五位数的个数为$C_4^1C_4^3C_3^1=48$;

第二类,不选0,先从B中选2个元素,有C_3^2种选法,再排3个8有C_5^3种排法,最后B中两元素有C_2^1种排法,所以这样的五位数的个数为$C_3^2C_5^3C_2^1=60$.

所以共有$48+60=108$个不同的五位数.

20.**解**:(1)因为$f(x)=(2x+3)^n$展开式的二项式系数和为512,则$2^n=512$,解得$n=9$,

因为$(2x+3)^9=[1+2(x+1)]^9$,所以$a_2=C_9^7\cdot2^2=144$.

(2)令$x=-1$,得$a_0=1$.令$x=0$,又$n=9$,得$a_0+a_1+a_2+\cdots+a_9=3^9$,所以$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_9=3^9-1=19682$.

(3)因为$f(20)-20=43^9-20=(42+1)^9-20=C_9^0 42^9+C_9^1 42^8+\cdots+C_9^8 42+1-20=C_9^0 42^9+C_9^1 42^8+\cdots+C_9^7 42^2+8\times42+23$,

又$C_9^0 42^9+C_9^1 42^8+\cdots+C_9^7 42^2+8\times42$能被6整除,23被6整除后余数为5,所以$f(20)-20$被6整除的余数为5.

21.**解**:(1)根据题意,要求为五位奇数,则个位必须为1或3,有2种情况,万位不能为0,有3种情况,剩下的3个数安排在中间3个数位,有$A_3^3=6$种情况,则有$2\times3\times6=36$种情况,即有36个符合题意的五位奇数.

(2)根据题意,第一个格子有3种选法,剩下4个格子都有2种选法,

则有$3\times2\times2\times2\times2=48$种不同的选法,即有48种涂色方案.

(3)根据题意,分两步:

①将7个小球分为5组,有$C_7^3+\frac{C_7^2C_5^2}{A_2^2}=140$种分组方法;

②将分好的5组小球放入5个空格,有$A_5^5=120$种情况,则有$140\times120=16800$种不同的放法.

22.**解**:(1)每个人都有去不去两种可能,则有$2^7=128$种,但必须有人去,去掉都不去这1种情况,

则共有$128-1=127$种安排方法.

(2)该问题共分为四类:第一类,7人中恰有5人分配到其中一项活动中,另外两项活动各分配1人,共有$C_7^5A_3^3=126$种;

第二类,7人中恰有4人分配到其中一项活动中,另外两项活动分别分配2人与1人,

共有$C_7^4C_3^2A_3^3=630$种;

第三类,7人中恰有3人分配到其中一项活动中,另外两项活动分别分配3人与1人,

共有$\frac{C_7^3C_4^3A_3^3}{A_2^2}=420$种;

第四类,7人中恰有3人分配到其中一项活动中,另外两项活动各分配2人,

共有$\frac{C_7^3C_4^2A_3^3}{A_2^2}=630$种.

所以每项活动至少安排1人的方法总数为$126+630+420+630=1806$种.

扫码免费下载习题讲解ppt

第1期

第3~4版同步周测参考答案

一、单项选择题

1.C

提示:分两类:一类从男生中选,有4种方法;一类从女生中选,有5种方法.由分类加法计数原理知,共有$4+5=9$种方法.故选C.

2.C

提示:按照可能脱落的个数分类讨论:

若脱落1个,则有(1),(4),共2种情况;

若脱落2个,则有(1,2),(1,3),(1,4),(2,3),(2,4),(3,4),共6种情况;

若脱落3个,则有(1,2,3),(1,2,4),(2,3,4),(1,3,4),共4种情况;

若脱落4个,则有(1,2,3,4),共1种情况.

综上,共有$2+6+4+1=13$种情况.故选C.

3.B

提示:完成这件事可分两步:第一步,从集合A中任选一个元素,有2种不同的方法;第二步,从集合B中任选一个元素,有3种不同的方法.由分步乘法计数原理得,一共有$2\times3=6$种不同的方法.故选B.

4.B

提示:上衣有4种,长裤有7种,则一条长裤与一件上衣配成一套,不同的配法种数为$4\times7=28$.故选B.

5.C

提示:分两步:第一步从5名医生中选1人有5种不同的选法;

第二步从4名护士中选1人有4种不同的选法.由分步乘法计数原理得,共有$5\times4=20$种不同的选法.故选C.

6.D

提示:从东面上山,不同的走法共有$2\times(3+3+4)=20$(种);

从西面上山,不同的走法共有$3\times(2+3+4)=27$(种);

从南面上山,不同的走法共有$3\times(2+3+4)=27$(种);

从北面上山,不同的走法共有$4\times(2+3+3)=32$(种).

所以不同的走法最多时应从北面上山.故选D.

7.D

提示:根据每行中紫色小方格的位置,可分三步:第一步,在第一行中,有且只有1个紫色小方格,有3种情况;第二步,在第二行的3个方格中,要求每列有且只有1个紫色小方格,则第二行有2种情况;第三步,在第三行,只有1种情况,则一共可以传递的不同信息种数是$3\times2\times1=6$,故选D.

8.D

提示:根据题意,按甲的选择不同分成2种情况讨论:

若甲选择牛,此时乙的选择有2种,丙的选择有10种,此时有$2\times10=20$种不同的选法;

若甲选择马或猴,此时甲的选法有2种,乙的选择有3种,丙的选择有10种,此时有$2\times3\times10=60$种不同的选法.

由分类加法计数原理知,一共有$20+60=80$种不同的选法.故选D.

二、多项选择题

9.AB

提示:对于A,从中任选1个球,共有$5+6+4=15$种不同的选法,故A正确;

对于B,每种颜色选出1个球,可分步从每种颜色分别选择,共有$5\times6\times4=120$种不同的选法,故B正确;

对于C,若要选出不同颜色的2个球,首先按颜色分三类:"黄,黑","黄,蓝","黑,蓝",再进行各类分步选择,共有$5\times6+5\times4+6\times4=74$种不同的选法,故C错误;

对于D,若要不放回地选出任意的2个球,直接分步计算,共有$15\times14=210$种不同的选法,故D错误.

故选AB.

10.AB

提示:从两类符号中任取2个符号排列的情况可分为三类:第一类,由两个"——"组成,二进制数为$11_{(2)}$,转化为十进制数为$1\times2^1+1\times2^0=3$;第二类,由两个"— —"组成,二进制数为$00_{(2)}$,转化为十进制数为$0\times2^1+0\times2^0=0$;第三类,由一个"——"和一个"— —"组成,二进制数为$10_{(2)}$或$01_{(2)}$,转化为十进制数为$1\times2^1+0\times2^0=2$或$0\times2^1+1\times2^0=1$.所以从两类符号中任取2个符号排列,可以组成的不同的十进制数为0,1,2,3.故选AB.

11.BC

提示:对于A,选1人做正组长,1人做副组长需要分两步,

先选正组长有10种选法,再选副组长有9种选法,则共有$10\times9=90$种不同的选法,故A错误;

对于B,从中选2人参加数学竞赛,其中男、女生各1人,则共有$7\times3=21$种不同的选法,故B正确;

对于C,选1人参加数学竞赛,既可以选男生,也可以选女生,则共有$7+3=10$种不同的选法,故C正确;

对于D,每人报名都有2种选择,共有10人,则共有$2^{10}=1024$种不同的报名方法,故D错误.故选BC.

12.AC

提示:对于A和B,第1个同学有3种报法,第2个同学有3种报法,后面的2个同学也各有3种报法,由分步乘法计数原理知,共有3^4种结果,故A正确,B错误;对于C和D,每个社团限报一个人,则第1个社团有4种选择,第2个社团有3种选择,第3个社团有2种选择,由分步乘法计数原理知,共有$4\times3\times2=24$种结果,故C正确,D错误.故选AC.

三、填空题

13.15

提示:分三类:第一类为一位整数,有3个;

第二类为两位整数,有12,13,21,23,31,32,共6个;

第三类为三位整数,有123,132,213,231,312,321,共6个.

所以可写出没有重复数字的整数有$3+6+6=15$(个).

14.24

提示:圆的方程由三个量a,b,r确定,a,b,r分别有3种,4种,2种选法,

由分步乘法计数原理得,可表示不同的圆的个数为$3\times4\times2=24$.

15.36

提示:由题意可知,分三步完成:第一步,从2种主食中任选1种有2种选法;

第二步,从3种素菜中任选1种有3种选法;

第三步,从6种荤菜中任选1种有6种选法.

根据分步乘法计数原理,共有$2\times3\times6=36$种不同的选取方法.

16.72

提示:下面分两种情况,即C,A同色与C,A不同色来讨论.

(1)P的着色方法有4种,A的着色方法有3种,B的着色方法有2种,

C,A同色时,C的着色方法为1种,D的着色方法有2种;

(2)P的着色方法有4种,A的着色方法有3种,B的着色方法有2种,

C与A不同色时,C的着色方法有1种,D的着色方法有1种.

综上,两类共有$4\times3\times2\times1\times2+4\times3\times2\times1\times1=48+24=72$(种).

四、解答题

17.**解**:要从甲地到丙地共有两类不同的方案:

第一类,从甲地经乙地到丙地,共需两步完成:

第一步,从甲地到乙地,有3条公路可走;

第二步,从乙地到丙地,有2条公路可走.

根据分步乘法计数原理知,从甲地经乙地到丙地有$3\times2=6$(种)不同的走法.

第二类,从甲地不经乙地到丙地,有2条水路可走,即有2种不同的走法.

由分类加法计数原理知,从甲地到丙地共有$6+2=8$(种)不同的走法.

18.**解**:(1)由于0不能在首位,所以百位数字有9种不同选法;十位与个位上数字都有10种不同的选法.所以不同的三位数共有$9\times10\times10=900$(个).

(2)百位上数字有9种选法;十位上数字除百位上数字外有9种选法;个位上数字有8种选法.所以组成无重复数字的三位数共$9\times9\times8=648$(个).

19.**解**:分两类:①当幸运之星在甲箱中抽取时,不同的结果有$30\times29\times20=17400$(种);

②当幸运之星在乙箱中抽取时,不同的结果有$20\times19\times30=11400$(种).

所以不同的结果共有$17400+11400=28800$(种).

20.**解**:(1)因为P表示平面上第二象限的点,故可分两步:

第一步,确定a,a必须小于0,则有3种不同的情况.

第二步,确定b,b必须大于0,则有2种不同的情况.

由分步乘法计数原理知,P可表示平面上第二象限的点共有$3\times2=6$(个).

(2)因为P表示不在直线$y=x$上的点,故可分两步:

第一步,确定a,有6种不同的情况;

第二步,确定b,有5种不同的情况.

由分步乘法计数原理知,P可表示不在直线$y=x$上的点共有$6\times5=30$(个).

21.**解**:(1)分四类:第一类,从一组中选1人,有7种选法;第二类,从二组中选1人,有8种选法;第三类,从三组中选1人,有9种选法;第四类,从四组中选1人,有10种选法.

由分类加法计数原理知,不同的选法共有$7+8+9+10=34$(种).

(2)分四步:第一、二、三、四步分别为从一、二、三、四组中选1名组长,由分步乘法计数原理知,不同的选法共有$7\times8\times9\times10=5040$(种).

(3)分六类:从一、二组中各选1人,有7×8种不同的选法;

从一、三组中各选1人,有7×9种不同的选法;

从一、四组中各选1人,有7×10种不同的选法;

从二、三组中各选1人,有8×9种不同的选法;

从二、四组中各选1人,有8×10种不同的选法;

从三、四组中各选1人,有9×10种不同的选法.

由分类加法计数原理知,不同的选法共有$7\times8+7\times9+7\times10+8\times9+8\times10+9\times10=431$(种).

22.**解**:(1)分三步:先种植a_1部分,有3种不同的种植方法;再种植a_2部分,有2种不同的种植方法;

最后种植a_3部分,有1种不同的种植方法.

所以由分步乘法计数原理知,不同的种植方法有$3\times2\times1=6$(种).

(2)当a_1,a_3不同色时,a_1部分有3种种植方法;a_3部分有2种种植方法;a_4和a_2部分都只有1种种植方法,由分步乘法计数原理知,有$3\times2\times1\times1=6$(种)种植方法;

当a_1,a_3同色时,a_1部分有3种种植方法;a_2部分有2种种植方法;a_3部分有1种种植方法;a_4部分有2种种植方法,由分步乘法计数原理知,有$3\times2\times1\times2=12$(种)种植方法.

综上,由分类加法计数原理知,共有$6+12=18$(种)种植方法.

①

第2期

第3~4版同步周测参考答案

一、单项选择题

1.B

提示: 由 $A_n^3=8C_n^2$,可得 $n(n-1)(n-2)=8\times\frac{n(n-1)}{2}$,$n\geqslant3$,化简得 $n-2=4$,解得 $n=6$.

故选 B.

2.A

提示: 因为 $C_n^m+C_n^{m-1}=C_{n+1}^m$,所以 $C_2^2+C_3^2+C_4^2+C_5^2=C_3^3+C_3^2+C_4^2+C_5^2=C_4^3+C_4^2+C_5^2=C_5^3+C_5^2=C_6^3$.故选 A.

3.B

提示: 五名学生进行全排列共 A_5^5 种站法,而甲要么在乙左边,要么在乙的右边,

故甲不排在乙的左边的情况共有 $\frac{1}{2}A_5^5=60$ 种,故选 B.

4.A

提示: 先排《东安武术》《零陵渔鼓》《瑶族伞舞》《女书表演》四个节目,再将《祁阳小调》与《道州调子戏》插入所形成的5个空中,故有 $A_4^4A_5^2=480$ 种,故选A.

5.B

提示: 因为1号球和2号球都不放入1号盒子,所以1号盒子可放入3号球,4号球,有 C_2^1 种方法,

所以剩下3个盒子各放一个球有 A_3^3 种方法,所以1号球和2号球都不放入1号盒子的方法共有 $C_2^1A_3^3=12$ 种.故选 B.

6.D

提示: 若夫妻中只选一人,则有 $C_2^1C_5^2A_3^3=120$ 种不同的方案;若夫妻二人全部被选,则有 $C_5^1A_2^2A_2^2=20$ 种不同的方案,故共有 $120+20=140$ 种不同的方案,故选D.

7.C

提示: 由题意,四名志愿者进行7天服务,甲2天,乙3天,丙和丁各1天,

先从7天中选2天甲去,有 C_7^2 种,从余下5天中选3天乙去,有 C_5^3 种,从余下2天中选1天丙去,有 C_2^1 种,最后1天丁去,则不同的安排方法有 $C_7^2\times C_5^3\times C_2^1=21\times10\times2=420$ 种,故选 C.

8.B

提示: 将甲、乙"捆绑"在一起,先分组后分配,若三组人数为3,1,1,

则甲、乙还需一名成员,故不同的分配方案有 $C_3^1A_3^3=18$(种);

若三组人数为2,2,1,则甲、乙为一组,不同的分配方案有 $C_3^2A_3^3=18$(种).

综上,由分类加法计数原理知,不同的分配方案共有 $18+18=36$(种).故选 B.

二、多项选择题

9.AC

提示: 因为 $C_{11}^{2x-1}=C_{10}^{x-1}+C_{10}^{x}=C_{11}^{x}$,所以 $2x-1=x$ 或 $2x-1+x=11$,解得 $x=1$ 或 $x=4$.

故选 AC.

10.ACD

提示: 对于 A,其个位数字为2或4或6,有3种情况,在剩余5个数字中任选2个,安排在百位和十位,有 $A_5^2=20$ 种情况,则有 $3\times20=60$ 个三位偶数,故 A 正确;

对于 B,分两种情况讨论:若百位数字为3或5,有 $2\times2\times4=16$ 个比300大的三位奇数;若百位数字为4或6,有 $2\times3\times4=24$ 个三位奇数,则符合题意的三位数有 $16+24=40$ 个,故 B 错误;

对于 C,个位和百位数字之和为7有(1,6),(2,5),(3,4),共3种情况,则符合题意的三位数有 $3A_2^2A_4^1=24$ 个,故 C 正确;

对于 D,能被3整除,则三个数字之和为3的倍数,共有(1,2,3),(1,2,6),(1,3,5),(1,5,6),(2,3,4),(2,4,6),(3,4,5),(4,5,6)八种选择,

故能被3整除的数有 $8A_3^3=48$ 个,故 D 正确.故选 ACD.

11.ACD

提示: 对于 A,先选出前排3人,有 A_7^3 种排法,剩余4人随机排序有 A_4^4 种排法,故有 $A_7^3\times A_4^4$ 种方法,故A 正确;

对于 B,利用插空法,4名女生随机排序有 A_4^4 种排法,旁边有5个空位,把3名男生排进去有 A_5^3 种排法,

故有 $A_4^4\times A_5^3$ 种方法,故 B 错误;

对于 C,把4名女生放一起有 A_4^4 种排法,再和3名男生排序有 A_4^4 种排法,故有 $A_4^4\times A_4^4$ 种方法,故 C 正确;

对于 D,从其他六人抽出两人排在两侧有 A_6^2 种排法,再把剩余5人随机排序有 A_5^5 种排法,故有 $A_6^2\times A_5^5$ 种方法,故 D 正确.故选 ACD.

12.AC

提示: 对于 A,若任意选择三门课程,选法总数为 C_7^3 种,故 A 正确;

对于 B,若物理和化学选一门,有 C_2^1 种方法,其余两门从剩余的5门中选2门,有 C_5^2 种选法;

若物理和化学选两门,有 C_2^2 种选法,剩下一门从剩余的5门中选1门,有 C_5^1 种选法,

由分类加法计数原理知,总数为 $C_2^1C_5^2+C_2^2C_5^1$ 种选法,故 B 错误;

对于 C,若物理和历史不能同时选,选法总数为 $C_7^3-C_2^2C_5^1=C_7^3-C_5^1$ 种,故 C 正确;

对于 D,若物理和化学至少选一门,且物理和历史不同时选,有3种情况,①只选物理且物理和历史不同时选,有 $C_1^1C_4^2$ 种选法;②选化学,不选物理,有 $C_1^1C_5^2$ 种选法;③物理与化学都选,有 $C_2^2C_4^1$ 种选法,故总数为 $C_1^1C_4^2+C_1^1C_5^2+C_2^2C_4^1=6+10+4=20$ 种,故 D 错误.故选 AC.

三、填空题

13.720

提示: 先安排5个座位不坐学生,5个座位之间有6个空位,然后从6个空位选5个坐学生即可,

则有 $A_6^5=720$ 种.

14.12

提示: 依题意可知,选法有 $C_4^2C_2^1=12$ 种.

15.14

提示: 将4名志愿者分为(3,1)或(2,2)两组,有 $C_4^3+\frac{C_4^2C_2^2}{A_2^2}=7$ 种分法,再分配到两个项目中,故有 $7A_2^2=14$ 种.

16.600

提示: ①当有北京线的3条不同路线时,则报名的可能情况为 $C_5^2\cdot C_4^2C_2^1A_2^2=240$ 种;

②当没有北京线的3条不同路线时,则报名的可能情况为 $C_5^3\cdot C_4^2A_3^3=360$ 种.

综上,他们报名的可能情况有 $240+360=600$ 种.

四、解答题

17.**解:**(1)因为 $C_9^x=C_9^{2x-3}$,所以 $x=2x-3$ 或 $x+2x-3=9$,且 $2x-3\leqslant9$,解得 $x=3$ 或 $x=4$.

(2)因为 $A_9^x>6A_9^{x-1}$,$x-1\geqslant0$,$x\in\mathbf{N}$,

所以 $\frac{9!}{(9-x)!}>\frac{6\times9!}{(9-x+1)!}$,

其中 $1\leqslant x\leqslant9$,$x\in\mathbf{N}$,即 $10-x>6$,$x<4$,故 $x=1$ 或2或3.所以原不等式的解集为{1,2,3}.

18.**解:**(1)甲,乙,丙都当选,余下9人中选2人,有 $C_9^2=36$ 种选法.

(2)甲当选,乙、丙不能当选,则要在余下的9人中选4人,有 $C_9^4=126$ 种选法.

(3)所有的选法种数为 C_{12}^5,甲、乙、丙都当选有 C_9^2 种选法,故有 $C_{12}^5-C_9^2=756$ 种选法.

19.**解:**(1)根据题意,分两种情况讨论:

①5在首位时,其个位数字只能为0,此时有 $C_3^2C_2^1\cdot A_3^3=36$ 种选法,即有36个符合题意的五位数;

②6在首位时,其个位数字为5或0,若个位为0,有 $C_2^1C_3^2A_3^3=36$ 种选法,

若个位为5,有 $C_3^2C_2^1A_3^3=36$ 种选法,此时有 $36+36=72$ 个符合题意的五位数.

综上,共有 $36+72=108$ 个符合题意的五位数.

(2)根据题意,分两种情况讨论:

①选出3个偶数没有0时,有 $C_5^3A_2^2=60$ 个符合题意的五位数;

②选出3个偶数含有0时,有 $C_3^2\times4\times A_3^2=72$ 个符合题意的五位数.

综上,有 $60+72=132$ 个符合题意的五位数.

20.**解:**(1)从8名医护人员中选出3人到重症科室,有 $C_8^3=56$ 种不同的选法.

(2)①5个人按3,1,1分成3组共有 C_5^3 种分法,再分到科室有 $A_3^3=6$ 种安排方法,故此时有 $C_5^3\cdot A_3^3=60$ 种不同安排方法;

②5个人按2,2,1分成3组共有 $\frac{C_5^2C_3^2}{A_2^2}=15$ 种分法,再分到科室有 A_3^3 种安排方法,故此时有 $15\cdot A_3^3=90$ 种不同安排方法.

综上,每个科室至少有1人,共有 $60+90=150$ 种不同安排方法.

(3)将 A,B"捆绑"在一起,相当于安排7个位置,先从除 A,B 外的其他6人中安排2人站在两端,有 A_6^2 种方法,

再将除 A,B 外的其他4人及 A,B 全排序有 A_5^5 种方法,最后对"捆绑"在一起的 A,B 全排序,有 A_2^2 种方法,

即 $A_6^2A_5^5A_2^2=7200$,故共有7200种不同的站位方法.

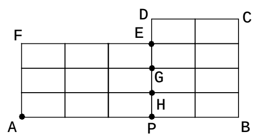
21.**解:**(1)从10双鞋子中选取4双,有 C_{10}^4 种不同的选法,每双鞋子各取一只,分别有2种取法,根据分步乘法计数原理知,满足题意的情况有 $C_{10}^4\cdot2^4=3360$(种).

(2)从10双鞋子中选取2双有 $C_{10}^2=45$ 种取法,即满足题意的情况有45种不同取法.

(3)先选取一双有 C_{10}^1 种选法,再从9双鞋子中选取2双鞋有 C_9^2 种选法,每双鞋只取一只各有2种取法,根据分步乘法计数原理知,满足题意的情况有 $C_{10}^1\cdot C_9^2\cdot2^2=1440$(种).

22.**解:**(1)由题意知,点 A 沿着图中的线段到达点 E 的最近路线需要移动6次:向右移动3次,向上移动3次,故点 A 到达点 E 的最近路线的条数为 $C_6^3\cdot C_3^3=20$.

(2)设点 G,H,P 的位置如图所示:



(第22题图)

则点 A 沿着图中的线段到达点 C 的最近路线可分为4种情况:

①沿着 $A\to E\to C$,共有 $C_6^3\cdot C_3^3\cdot C_3^2=60$ 条最近路线;

②沿着 $A\to G\to C$,共有 $C_5^3\cdot C_2^2\cdot C_4^1\cdot C_2^2=60$ 条最近路线;

③沿着 $A\to H\to C$,共有 $C_4^3\cdot C_5^2\cdot C_3^3=40$ 条最近路线;

④沿着 $A\to P\to C$,共有 $C_6^2\cdot C_4^4=15$ 条最近路线.

故由点 A 沿着图中的线段到达点 C 的最近路线有 $60+60+40+15=175$ 条.

(3)由题意,要组成矩形则应从竖线中选出两条、横线中选出两条,可分为两种情况:

①矩形的边不在 CD 上,共有 $C_4^2\cdot C_6^2=90$ 个矩形;

②矩形的一条边在 CD 上,共有 $C_4^1\cdot C_3^2=12$ 个矩形.

综上,图中共有 $90+12=102$ 个矩形.

第3期

第3~4版同步周测参考答案

一、单项选择题

1.A

提示: 二项展开式的通项为 $T_{k+1}=C_5^k(-2)^kx^{\frac{5-3k}{2}}$,

令 $\frac{5-3k}{2}=1$,得 $k=1$,所以 x 的系数为 $C_5^1\cdot(-2)=-10$,故选 A.

2.D

提示: 二项式 $(x-1)^3$ 的通项公式为 $T_{r+1}=C_3^rx^{3-r}(-1)^r$,

当 $(2x-1)$ 提供一个 x 时,可得 $r=2$,系数为 $2\times C_3^2(-1)^2=6$;

当 $(2x-1)$ 提供一个 -1 时,可得 $r=1$,系数为 $(-1)\times C_3^1\times(-1)=3$.

所以 $(2x-1)(x-1)^3$ 展开式中含 x^2 项的系数为 $6+3=9$.故选 D.

3.A

提示: 因为 $(ax+1)^n$ 的展开式中,二项式系数的和为32,

所以 $2^n=32$,解得 $n=5$.故选 A.

4.D

提示: 二项展开式的通项为 $T_{r+1}=(-a)^rC_8^rx^{8-2r}$,

令 $8-2r=6$,解得 $r=1$,则 $(-a)^1C_8^1=-16$,解得 $a=2$.故选 D.

5.C

提示: 二项展开式的通项公式为 $T_{r+1}=C_{24}^r\cdot(\sqrt{x})^{24-r}\cdot\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^r=C_{24}^r\cdot x^{12-\frac{5r}{6}}$,

要求该二项式的展开式中的有理项,则 $12-\frac{5r}{6}\in\mathbf{N}$,

因为 $0\leqslant r\leqslant24$,所以 r 可以为0,6,12,18,24,共有5项.故选 C.

6.D

提示: $(x^3+a)\left(2x-\frac{1}{x^2}\right)^6$ 的展开式中各项系数的和为3,

令 $x=1$,则 $(1+a)(2-1)^6=3$,解得 $a=2$,所以 $(x^3+a)\cdot\left(2x-\frac{1}{x^2}\right)^6=(x^3+2)\left(2x-\frac{1}{x^2}\right)^6$,

$\left(2x-\frac{1}{x^2}\right)^6$ 的展开式的通项为 $T_{r+1}=C_6^r\cdot(-1)^r\cdot2^{6-r}x^{6-3r}(r=0,1,2,3,4,5,6)$,

故该展开式中常数项为 $x^3\cdot C_6^3\cdot2^3\cdot(-1)^3\cdot x^{-3}+2\cdot C_6^2\cdot2^4=320$.

故选 D.

7.A

提示: 在 $\left(\frac{1}{2}-x\right)^n$ 的展开式中,令 $x=-1$,可得出各项系数绝对值的和为 $\left(\frac{3}{2}\right)^n=\frac{729}{64}$,故 $n=6$,

故展开式中二项式系数最大的项为 $C_6^3\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot(-x)^3=-\frac{5}{2}x^3$.故选 A.

8.D

提示: 因为 $(2x+1)^5=[-1+2(x+1)]^5=a_0+a_1(x+1)+a_2\cdot(x+1)^2+a_3(x+1)^3+a_4(x+1)^4+a_5(x+1)^5$,

而 $[-1+2(x+1)]^5$ 展开式的通项公式为 $T_{r+1}=C_5^r(-1)^{5-r}\cdot2^r(x+1)^r$,

所以 $a_3=C_5^3(-1)^2\cdot2^3=80$,故选 D.

二、多项选择题

9.ABC

提示: 当 n 为偶数时,若 $n=10$,第6项的二项式系数最大,故 B 正确;若 $n=12$,第7项的二项式系数最大,故 D 错误;

当 n 为奇数时,若 $n=9$,第5项或第6项的二项式系数最大,满足题意,故 A 正确;若 $n=11$,第6项或第7项的二项式系数最大,满足题意,故 C 正确.故选 ABC.

10.ABC

提示: 对于 A,令 $x=0$,则 $a_0=1^5=1$,故 A 正确;

对于 B,$(1-2x)^5$ 展开式的通项公式为 $T_{r+1}=C_5^r(-2x)^r=C_5^r\cdot(-2)^rx^r$,令 $r=5$,则 $a_5=C_5^5\cdot(-2)^5=-32$,故 B 正确;对于 C,令 $x=-1$,则 $|a_0|+|a_1|+\cdots+|a_5|=(1+2)^5=3^5$,故 C 正确;

对于 D,令 $x=1$,则 $a_0+a_1+a_2+a_3+a_4+a_5=-1$,令 $x=-1$,则 $a_0-a_1+a_2-a_3+a_4-a_5=3^5$,两式相加,得 $2(a_0+a_2+a_4)=242$,所以 $a_0+a_2+a_4=121$,故 D 错误.故选 ABC.

11.ABD

提示: $\left(ax^2+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{10}(a>0)$ 展开式的各项系数和为1024,令 $x=1$,可得 $(a+1)^{10}=1024$,解得 $a=1$ 或 $a=-3$(舍去),所以 $\left(x^2+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{10}$ 展开式的通项公式为 $T_{r+1}=C_{10}^r(x^2)^{10-r}\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^r=C_{10}^rx^{20-\frac{5}{2}r}(r=0,1,\cdots,10)$,

奇数项和偶数项的二项式系数和相等,均为 $2^9=512$,故 A 正确;

由展开式中第6项的系数和二项式系数相等,可得第6项的系数最大,故 B 正确;

由展开式的通项公式,可令 $20-\frac{5}{2}r=6$,解得 $r=\frac{28}{5}$,不为整数,故 C 错误;

由展开式的通项公式,可令 $r=2$,可得第3项的系数为 $C_{10}^2=45$,故 D 正确.故选 ABD.

12.AD

提示: 令 $x=1$,得 $(1+1)+(1+1)^2+\cdots+(1+1)^n=a_0+a_1+a_2+\cdots+a_n=126$,即 $\frac{2(1-2^n)}{1-2}=126$,解得 $n=6$,故 A 正确;

由题意,原式可化为 $(1+x)+(1+x)^2+\cdots+(1+x)^6$,

其中,$a_0=1+1+\cdots+1=6$,$a_6=1$,则 $a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{n-1}=126-6-1=119$,故 B 错误;

因为 $n=6$,所以 $(1+2x)^n$ 展开式中二项式系数和为 $2^6=64$,故 C 错误;

由 $(1+x)+(1+x)^2+\cdots+(1+x)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_nx^n$,

两边求导得 $1+2(1+x)+3(1+x)^2+\cdots+n(1+x)^{n-1}=a_1+2a_2x+\cdots+na_nx^{n-1}$,

令 $x=1$,则 $1+2\times(1+1)+3\times(1+1)^2+\cdots+6\times(1+1)^5=a_1+2a_2+\cdots+na_n$,

所以 $a_1+2a_2+\cdots+na_n=1+4+12+32+5\times16+6\times32=321$,故 D 正确.故选 AD.

三、填空题

13.$\frac{15}{16}$

提示: $\left(\frac{x}{2}+\frac{1}{x}\right)^6$ 的二项展开式的通项为 $T_{r+1}=C_6^r\left(\frac{x}{2}\right)^{6-r}\left(\frac{1}{x}\right)^r=C_6^r\left(\frac{1}{2}\right)^{6-r}x^{6-2r}$,

令 $6-2r=2$,解得 $r=2$,故 $\left(\frac{x}{2}+\frac{1}{x}\right)^6$ 二项展开式中,x^2 项的系数等于 $C_6^2\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^4=\frac{15}{16}$.

14.2

提示: $\left(ax^3-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^7$ 的二项展开式的通项为 $T_{r+1}=C_7^r(ax^3)^{7-r}\left(-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^r=C_7^ra^{7-r}(-1)^rx^{21-\frac{7}{2}r}$,令 $21-\frac{7}{2}r=0$,所以 $r=6$,因为常数项为14,所以 $C_7^ra^{7-r}(-1)^r=C_7^6\times a=14$,所以 $7a=14$,所以 $a=2$.

15.338

提示: 在 $(2\sqrt{x}+\sqrt[3]{x})^{2022}$ 的展开式中,$T_{r+1}=C_{2022}^r\cdot(2\sqrt{x})^{2022-r}\cdot(\sqrt[3]{x})^r=C_{2022}^r\cdot2^{2022-r}\cdot x^{\frac{2022-r}{2}}\cdot x^{\frac{r}{3}}=C_{2022}^r\cdot2^{2022-r}x^{\frac{6066-r}{6}}(0\leqslant r\leqslant2022,r\in\mathbf{N})$,

当 $r=0,6,12,18,\cdots,2022$ 时,$\frac{6066-r}{6}$ 为整数,T_{r+1} 为有理项,

因为 $0,6,12,18,\cdots,2022$ 是以0为首项,6为公差的等差数列,由 $2022=0+6(n-1)$,得 $n=338$.

16.32,-210

提示: $(2x-1)^5$ 的通项公式为 $T_{k+1}=C_5^k(2x)^{5-k}(-1)^k=C_5^k2^{5-k}(-1)^kx^{5-k}$,

令 $k=0$,则 $a_5=C_5^02^5(-1)^0=32$.令 $x=-1$,则 $a_0-a_1+a_2-a_3+a_4-a_5=(-2-1)^5+(-1+2)^3=-242$,

所以 $a_0-a_1+a_2-a_3+a_4=-242+32=-210$.

四、解答题

17.**解:**(1)在 $(2x-3)^{21}$ 的展开式中,令 $x=1$,可得展开式中各项系数之和为-1.

(2)在 $(2x-3)^{21}$ 的展开式中,令 $x=-1$,再取绝对值,可得展开式中各项系数的绝对值之和为 5^{21}.

(3)二项展开式的通项为 $T_{k+1}=C_{21}^k(2x)^{21-k}(-3)^k=C_{21}^k2^{21-k}(-3)^kx^{21-k}$,系数的绝对值为 $C_{21}^k2^{21-k}3^k$,

设第 $k+1$ 项的系数绝对值最大,

则 $\begin{cases}C_{21}^k2^{21-k}3^k\geqslant C_{21}^{k+1}2^{20-k}3^{k+1},\\C_{21}^k2^{21-k}3^k\geqslant C_{21}^{k-1}2^{22-k}3^{k-1}.\end{cases}$

解得 $\frac{61}{5}\leqslant k\leqslant\frac{66}{5}$,所以 $k=13$,即系数绝对值最大为 $C_{21}^{13}2^83^{13}$,

因为13为奇数,所以 $C_{21}^{13}2^8(-3)^{13}=-C_{21}^{13}2^83^{13}$,

即第14项的系数最小,所以系数最小的项为 $-C_{21}^{13}2^83^{13}x^8$.

18.**解:**(1)根据题意,$\left(\sqrt{x}+\frac{1}{2\cdot\sqrt[4]{x}}\right)^n$ 的展开式的通项为 $T_{r+1}=C_n^r(\sqrt{x})^{n-r}\left(\frac{1}{2\cdot\sqrt[4]{x}}\right)^r$,其系数为 $\left(\frac{1}{2}\right)^r\times C_n^r$,其第一项的系数为 $C_n^0=1$,第二项的系数为 $\frac{1}{2}C_n^1=\frac{n}{2}$,第三项的系数为 $\frac{1}{4}C_n^2=\frac{n(n-1)}{8}$,若其展开式前三项中的系数成等差数列,则 $2\times\frac{n}{2}=1+\frac{n(n-1)}{8}$,

解得 $n=8$ 或 $n=1$,由 $n\geqslant3$,得 $n=8$.

在 $\left(\sqrt{x}+\frac{1}{2\cdot\sqrt[4]{x}}\right)^8$ 中,

令 $x=1$,可得 $\left(\sqrt{x}+\frac{1}{2\cdot\sqrt[4]{x}}\right)^8=\left(\frac{3}{2}\right)^8=\frac{6561}{256}$.

(2)由(1)的结论,$n=8$,

则 $\left(\sqrt{x}+\frac{1}{2\cdot\sqrt[4]{x}}\right)^8$ 的展开式的通项为 $T_{r+1}=C_8^r\cdot(\sqrt{x})^{8-r}\left(\frac{1}{2\cdot\sqrt[4]{x}}\right)^r=\frac{1}{2^r}\times C_8^rx^{\frac{16-3r}{4}}$,

当 $r=0$ 时,有 $T_1=x^4$;当 $r=4$ 时,有 $T_5=\frac{35}{8}x$;当 $r=8$ 时,有 $T_9=\frac{1}{256}x^{-2}$.

则展开式中所有 x 的有理项为 x^4,$\frac{35}{8}x$,$\frac{1}{256}x^{-2}$.

19.**解:**(1)选择①,因为 $C_n^0+C_n^1+C_n^2=37$,所以 $n=8$,

所以展开式中二项式系数最大的项为 $T_5=C_8^4\times(2x)^4\times(-1)^4=1120x^4$.

选择②,因为 $C_n^2=C_n^6$,所以 $n=8$,

所以展开式中二项式系数最大的项为 $T_5=C_8^4\times(2x)^4\times(-1)^4=1120x^4$.

选择③,令 $x=1$,可得展开式所有项的系数和为1,而二项式系数和为 2^n,所以 $1\times2^n=256$,

解得 $n=8$,所以展开式中二项式系数最大的项为 $T_5=C_8^4\times(2x)^4\times(-1)^4=1120x^4$.

(2)因为 $\left(1-\frac{1}{x}\right)(2x-1)^8=1\times(2x-1)^8-\frac{1}{x}\times(2x-1)^8$,

所以 $\left(1-\frac{1}{x}\right)(2x-1)^8$ 的展开式中的常数项为 $1\times(-1)^8+\left(-\frac{1}{x}\right)\times C_8^7\times2x\times(-1)^7=17$.

20.(1)**证明:** 因为 $3^{2n+3}+40n-27=3\times(8+1)^{n+1}+40n-27$

$=3\times(C_{n+1}^0\cdot8^{n+1}+\cdots+C_{n+1}^n\cdot8+C_{n+1}^{n+1})+40n-27$

$=3\times(C_{n+1}^0\cdot8^{n+1}+\cdots+C_{n+1}^{n-1}\cdot8^2)+24(n+1)+3+40n-27$

$=3\times8^2\times(C_{n+1}^0\cdot8^{n-1}+\cdots+C_{n+1}^{n-1})+64n$,所以原式能被64整除.

(2)**解:** 因为 $(1+x)^{29}=C_{29}^0+C_{29}^1\cdot x+C_{29}^2\cdot x^2+C_{29}^3\cdot x^3+\cdots+C_{29}^{29}\cdot x^{29}$,

令 $x=1$,得 $C_{29}^1+C_{29}^2+C_{29}^3+\cdots+C_{29}^{29}=2^{29}-1$

$=4\times(2^3)^9-1=4\times(9-1)^9-1$

$=4\times(C_9^0\times9^9-C_9^1\times9^8+\cdots+C_9^8\times9^1-C_9^9\times9^0)-1$

$=4\times(C_9^0\times9^9-C_9^1\times9^8+\cdots-C_9^7\times9^2+C_9^8\times9)-4-1$

$=9\times[4\times(C_9^0\times9^8-C_9^1\times9^7+\cdots-C_9^7\times9+C_9^8)-1]+4$.

故原式除以9的余数是4.

21.**解:**(1)$(x^2+1)(x+2)^9=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_{11}x^{11}$,

令 $x=1$,可得 $a_0+a_1+a_2+\cdots+a_{11}=2\times3^9=39366$.

(2)对 $(x^2+1)(x+2)^9=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_{11}x^{11}$ 两边取导数,

可得 $2x(x+2)^9+9(x^2+1)(x+2)^8=a_1+2a_2x+\cdots+10a_{10}x^9+11a_{11}x^{10}$,

即 $(11x^2+4x+9)(x+2)^8=a_1+2a_2x+\cdots+10a_{10}x^9+11a_{11}x^{10}$,

令 $x=1$,可得 $a_1+2a_2+3a_3+\cdots+10a_{10}+11a_{11}=24\cdot3^8$;

令 $x=-1$,可得 $a_1-2a_2+3a_3-\cdots-10a_{10}+11a_{11}=16$,

所以 $(a_1+3a_3+\cdots+11a_{11})^2-(2a_2+4a_4+\cdots+10a_{10})^2$

$=(a_1+2a_2+3a_3+\cdots+10a_{10}+11a_{11})(a_1-2a_2+3a_3-\cdots-10a_{10}+11a_{11})$

$=24\cdot3^8\cdot16=128\cdot3^9=2519424$.

22.**解:**(1)因为 $(x+y)^n$ 的展开式中第三项的二项式系数最大,所以 $\begin{cases}C_n^2\geqslant C_n^1,\\C_n^2\geqslant C_n^3,\end{cases}$ 解得 $3\leqslant n\leqslant5$,所以 $n=3$ 或 $n=4$ 或 $n=5$.

(2)因为 $f(x,y)=\left(x-\frac{y^2}{x}+2y\right)(x+y)^n$,所以当 $n=5$ 时,$f(x,y)=\left(x-\frac{y^2}{x}+2y\right)(x+y)^5$,

①$f(x,y)$ 的展开式中 x^3y^3 的系数为 $1\times C_5^3-C_5^1+2C_5^2=25$.

②因为 $f(1,y)=a_0+a_1(1-y)+a_2(1-y)^2+a_3(1-y)^3+\cdots+a_{n+2}(1-y)^{n+2}$,

又因为 $n=5$,$n+2=7$,所以 $f(x,y)$ 中含有 y^7 的项为 $-\frac{y^2}{x}\cdot C_5^5\cdot y^5=-\frac{y^7}{x}$,所以 $f(1,y)$ 中含有 y^7 的系数为-1,所以 $-a_7=-1$,所以 $a_7=1$,

令 $y=0$,得 $f(1,0)=a_0+a_1(1-0)+a_2(1-0)^2+a_3(1-0)^3+\cdots+a_{n+2}(1-0)^{n+2}=a_0+a_1+\cdots+a_{n+1}+a_{n+2}$,

又 $f(1,0)=(1-0+2\times0)\times(1+0)^n=1$,所以 $a_0+a_1+\cdots+a_{n+1}+a_{n+2}=1$.所以 $a_0+a_1+\cdots+a_{n+1}-a_{n+2}=a_0+a_1+\cdots a_{n+1}+a_{n+2}-2a_{n+2}=1-2=-1$.