教与学整体设计

全品学练考

导学案

LEARN PRACTISE TEST

高中数学

选修2-3 新课标（RJA）

主编：肖德好

本册主编：敬本善

副 主 编：张 冰

编　　者：敬本善 张 冰 孙广仁 刘 冰 王 平 袁玮琼 邓永生 肖 宏

特约主审：赵 博 杨 帆 陈伟强

黄河出版传媒集团

阳光出版社

全品的告白（代序）

我们只是一线的传递员

课堂是纯净之天籁，静静聆听，动人之处无处不在……

备新课

全方面解读教学目标，研读大量的教学资料，设计全方位教学过程，准备详尽的教学内容。

上新课

用不同方法处理教材，课堂讲解追寻到源头，用不同理念引导学生，教学互动探究到根本。

检新课

批改课时作业和考卷，整理学生的疑惑易错，制订教学计划并实施，评价新课的教学效果。

理解是种态度，理解是种尊重。

教辅无声之课堂，细细品味，美妙之处比比皆是……

全品学练考

导学案

预习教材→探究教材
↓
当堂检测←例题讲评

重点节次细分课时
重点考点多元讲评

练习册

标准训练
+
难点突破

练规范、练速度、练效率
析错因、找方法、针对练

测评卷

标准题型＋全面考点＋热点考向

学习是种探索，学习是种坚持。

产品与服务

数学·选修2-3·新课标（RJA）

教

- 教师用书 → 将学生用书、习题详解内容顺排并补充教学设计的内容组成“全品新教案”图书。针对教材梳理,设置了教材拓展方面的结论教师栏目；针对课堂例题,设置了解题方法与技巧类教师备用例题教师栏目；针对课堂总结,设置了本节重难点、易错点归纳以及下节新课预习问题教师栏目，供教师备课参考。 → “全品新教案”（纸质图书）
- 电子教案 → “逐字编辑”PPT导学案配套课件和“Word练习册+测评卷书稿”，供教师备课参考。 → “全品新教案”（电子光盘）

→ 教师服务

学

- 新课学案 → 系统归纳整理基础知识，提炼疑难问题，归类设置典型例题，供学生课前预习与师生课堂互动使用。 → 导学案

练

- 课时习题 → 配套教材节次合理安排课时，16开双面设计课时习题容量，分层设置训练试题，开缝活页装订。 → 练习册

测

- 滚动习题 → 精心设计45分钟测试容量，16开双面活页装订，用于教师自主组织的滚动复习测评。 → 练习册

考

- 单元测评 → 8开双面容量，夹于书中，既可用于单元结束后的120分钟测评，也可留待模块复习时集中使用。 → 测评卷
- 模块终结测评 → 为地市统一组织的模块终结测评进行热身训练，规范设置题量和测评时间，全真模拟模块测评。 → 测评卷

→ 学生用书

Contents

目录 | 总目录

第一章 计数原理

1.1 分类加法计数原理与分步乘法计数原理 …… 导 1 / 练 37

第 1 课时 分类加法计数原理与分步乘法计数原理的概念 …… 导 1 / 练 37

第 2 课时 分类加法计数原理与分步乘法计数原理的运用 …… 导 2 / 练 39

1.2 排列与组合 …… 导 4 / 练 41

1.2.1 排列 …… 导 4 / 练 41

第 1 课时 排列的概念及排列数公式 …… 导 4 / 练 41

第 2 课时 排列应用问题 …… 导 6 / 练 43

1.2.2 组合 …… 导 7 / 练 45

第 1 课时 组合的概念及组合数公式 …… 导 7 / 练 45

第 2 课时 组合应用问题 …… 导 9 / 练 47

▶ 滚动习题(一) [范围 1.1～1.2] …… 练 49

1.3 二项式定理 …… 导 10 / 练 51

1.3.1 二项式定理 …… 导 10 / 练 51

1.3.2 “杨辉三角”与二项式系数的性质 …… 导 12 / 练 53

▶ 本章总结提升 …… 导 14

▶ 滚动习题(二) [范围 1.1～1.3] …… 练 55

第二章 随机变量及其分布

2.1 离散型随机变量及其分布列 …… 导 15 / 练 57

2.1.1 离散型随机变量 …… 导 15 / 练 57

2.1.2 离散型随机变量的分布列 …… 导 15 / 练 57

2.2 二项分布及其应用 …… 导 18 / 练 59

2.2.1 条件概率 …… 导 18 / 练 59

2.2.2 事件的相互独立性 …… 导 19 / 练 61

2.2.3 独立重复试验与二项分布 …… 导 21 / 练 63

▶ 滚动习题(三) [范围 2.1～2.2] …… 练 65

2.3 离散型随机变量的均值与方差 …… 导 22 / 练 67

2.3.1 离散型随机变量的均值 …… 导 22 / 练 67

2.3.2 离散型随机变量的方差 …… 导 24 / 练 69

2.4 正态分布 …… 导 25 / 练 71

▶ 本章总结提升 …… 导 27

▶ 滚动习题(四) [范围 2.1～2.4] …… 练 73

第三章 统计案例

3.1 回归分析的基本思想及其初步应用 …… 导 29 / 练 75

3.2 独立性检验的基本思想及其初步应用 …… 导 32 / 练 77

▶ 本章总结提升 …… 导 35

▶ 滚动习题(五) [范围 3.1～3.2] …… 练 79

参考答案（导学案） …… 卷 17

参考答案（练习册） …… 卷 25

测评卷

单元测评（一） [第一章] …… 卷 1

单元测评（二）A [第二章] …… 卷 3

单元测评（二）B [第二章] …… 卷 5

单元测评（三） [第三章] …… 卷 7

模块终结测评（一） …… 卷 9

模块终结测评（二） …… 卷 11

参考答案 …… 卷 13

导学案 DAO XUE AN

第一章　计数原理

1.1　分类加法计数原理与分步乘法计数原理

第1课时　分类加法计数原理与分步乘法计数原理的概念

预习探究　梳理教材　探究疑难

▶ 知识点一　分类加法计数原理

定义：完成一件事有________不同的方案，在第1类方案中有________种不同的方法，在第2类方案中有________种不同的方法，那么完成这件事共有 $N=$________种不同的方法.

[思考] (1)在分类加法计数原理中，两类不同方案中的方法可以相同吗？

(2)同学甲有不同的语文参考书5本，不同的数学参考书6本.现在同学乙想向甲借其中的任意一本书，此问题怎么解决？有多少种不同的借法？

▶ 知识点二　分步乘法计数原理

定义：完成一件事需要________步骤，做第1步有________种不同的方法，做第2步有________种不同的方法，那么完成这件事共有 $N=$________种不同的方法.

[思考] 同学甲有不同的语文参考书5本，不同的数学参考书6本.现在同学乙想向甲借语文、数学参考书各一本，此问题怎么解决？有多少种不同的借法？

考点类析　考点全息　深度挖掘

▶ 考点一　分类加法计数原理的应用

例1 (1)一个科技小组有3名男同学，5名女同学，从中任选1名同学参加学科竞赛，不同的选派方法共有________种.

(2)在所有的两位数中，个位数小于十位数的两位数共有________个.

▶ 考点二　分步乘法计数原理的应用

例2 (1)在平面直角坐标系内，若点 $P(x,y)$ 的横、纵坐标均在 $\{0,1,2,3\}$ 内取值，则不同的点 P 有________个.

(2)人们习惯把最后一位是6的多位数叫作"吉祥数"，则无重复数字的四位吉祥数(首位不能是零)共有________个.

(3)从 $-1,0,1,2$ 这四个数中选三个不同的数作为函数 $f(x)=ax^2+bx+c$ 的各项的系数，可组成不同的二次函数共________个，其中不同的偶函数有________个.(用数字作答)

▶ 考点三　两个计数原理的综合应用

[导入] (1)对事件进行分解时，怎样区分是分类，还是分步？

(2)怎样分类、分步，才能做到不重不漏？

例3 现从高一年级的四个班的学生中选34人，其中一、二、三、四班各7人、8人、9人、10人，组成数学课外小组.

(1)从中选1人为负责人，有多少种不同的选法？

(2)每班选1名组长，有多少种不同的选法？

(3)从中推选2人发言，这2人需来自不同的班级，有多少种不同的选法？

【变式】集合 $A=\{1,2,-3\}$,$B=\{-1,-2,3,4\}$,从 A,B 中各取 1 个元素,作为点 $P(x,y)$的坐标.

(1)可以得到多少个不同的点?

(2)这些点中,位于第一象限的有几个?

拓展 某外语组有 9 人,每人至少会英语和日语中的一门,其中 7 人会英语,3 人会日语,从中选出会英语和会日语的各 1 人到边远地区支教,有多少种不同的选法?

当堂自测

查漏补缺 巩固提升

1. 从 A 地到 B 地,可乘汽车、火车、轮船三种交通工具,如果一天内汽车发 3 次,火车发 4 次,轮船发 2 次,那么一天内乘坐这三种交通工具的不同走法数为 ( )

A. $1+1+1=3$ B. $3+4+2=9$

C. $3\times4\times2=24$ D. 以上都不对

2. 已知 $x\in\{2,3,7\}$,$y\in\{-31,-24,4\}$,则 xy 的不同的值的个数是 ( )

A. 2 B. 3 C. 6 D. 9

3. 某公司员工义务献血,在体检合格的人中,O 型血有 10 人,A 型血有 5 人,B 型血有 8 人,AB 型血有 3 人.从 4 种血型的人中各选 1 人去献血,不同的选法种数为 ( )

A. 1200 B. 600

C. 300 D. 26

4. 把 5 枚相同的纪念邮票和 8 枚相同的纪念币作为礼品送给甲、乙两名学生,要求全部分完且每人至少有一件礼品,则不同的分法共有 ( )

A. 52 种 B. 40 种 C. 38 种 D. 11 种

5. 如果 $x,y\in\mathbf{N}$,且 $1\leqslant x\leqslant3$,$x+y<7$,则满足条件的不同的有序自然数对(x,y)的个数是 ( )

A. 15 B. 12 C. 5 D. 4

第 2 课时 分类加法计数原理与分步乘法计数原理的运用

预习探究

梳理教材 探究疑难

▶ 知识点 两个计数原理的联系与区别

	分类加法计数原理	分步乘法计数原理
联系	都是解决求完成一件事不同的__________问题,都是对复杂事件的________	
区别	完成一件事情,共有 n 类办法,关键是“分类”	完成一件事情,共有 n 个步骤,关键是“分步”
	各类方法相互独立	各个步骤中的方法相互依存
	任何一类方法________这件事	各个步骤都完成________这件事
	可利用“________”电路来理解	可利用“________”电路来理解

[思考] 以下对两个计数原理的理解是否正确?

(1)在分类加法计数原理中,两类不同方案中的方法可以相同. ( )

(2)在分类加法计数原理中,每类方案中的方法都能直接完成这件事. ( )

(3)在分步乘法计数原理中,完成每个步骤的方法是各不相同的. ( )

(4)在分步乘法计数原理中,事情是分两步完成的,其中任何一个单独的步骤都能完成这件事. ( )

考点类析

考点全息 深度挖掘

▶ 考点一 运用两个原理解决含有限制条件的实际问题

[导入] 如何判断一个计数问题是用分步计数原理还是分类计数原理?

例1　(1)中国有十二生肖，又叫十二属相，每一个人的出生年份对应了十二种动物(鼠、牛、虎、兔、龙、蛇、马、羊、猴、鸡、狗、猪)中的一种，现有十二生肖的吉祥物各一个，甲同学喜欢牛和马，乙同学喜欢牛、狗和羊，丙同学哪个吉祥物都喜欢，三位同学按甲、乙、丙的顺序依次选一个作为礼物，如果让三位同学选取的礼物都满意，那么不同的选法有　(　　)

A. 360 种　B. 50 种　C. 60 种　D. 90 种

(2)一植物园的参观路径如图 1-1-1 所示，若要全部参观并且路线不重复，则不同的参观路线共有　(　　)

A. 6 种

B. 8 种

C. 36 种

D. 48 种

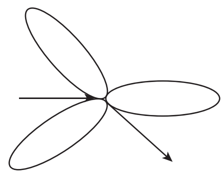


图 1-1-1

【变式】若一系列函数的解析式相同，值域相同，但其定义域不同，则称这些函数为“同族函数”，那么函数解析式为 $y=x^2$，值域为$\{1,4\}$的“同族函数”共有　(　　)

A. 7 个　B. 8 个

C. 9 个　D. 10 个

拓展　如图 1-1-2 所示，在连接正八边形的三个顶点而成的三角形中，与正八边形有公共边的三角形有________个.

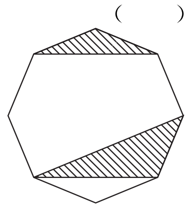


图 1-1-2

▶ 考点二　占位模型中标准的选择

[导入] 在占位模型中有两类对象：元素与位置. 解题时怎样选择按元素还是按位置进行分解？

例2　(1)4 名同学选报跑步、跳高、跳远三个项目，每人报一项，共有多少种报名方法？

(2)4 名同学选报跑步、跳高、跳远三个项目，每项限报一人，且每人至多报一项，共有多少种报名方法？

(3)4 名同学争夺跑步、跳高、跳远三项冠军，共有多少种可能的结果？

【变式】巧克力工厂为了庆祝成立 10 周年，推出了三种不同的卡片，在每块巧克力包装中随机装入一张卡片，集齐三种卡片即可获得参观巧克力工厂的机会，查理在不同时间一共买了五块巧克力.

(1)查理由五块巧克力得到的卡片共有多少种情况？

(2)查理能够获得参观巧克力工厂的机会共有多少种情况？

拓展　如果一个三位正整数 $a_1a_2a_3$，满足 $a_1<a_2$ 且 $a_2>a_3$，则称这样的三位数为凸数(如 120，343，275 等)，那么所有凸数的个数为　(　　)

A. 240　B. 204

C. 729　D. 920

▶ 考点三　涂色问题

[导入] (1)涂色问题中的基本要求是什么？

(2)怎样解决涂色问题中的计数方法？

例3　如图 1-1-3 所示，有 A,B,C,D 四个区域，用红、黄、蓝三种颜色涂色，要求任意两个相邻区域的颜色各不相同，共有________种不同的涂法.

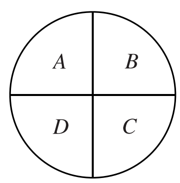


图 1-1-3

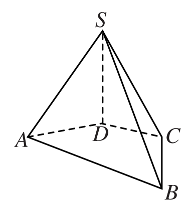
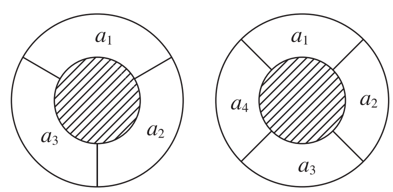


图 1-1-4

【变式】如图 1-1-4 所示，将一个四棱锥的每一个顶点染上 1 种颜色，并使同一条棱上的两个端点异色，如果只有 5 种颜色可供使用，则不同染色方法的种数为________.

拓展　一个同心圆形花坛，分为两部分，中间小圆部分种植草坪和绿色灌木，周围的圆环分为 $n(n\geqslant 3,n\in \mathbf{N}^*)$ 等份，种植红、黄、蓝三色不同的花，要求相邻两部分种植不同颜色的花.



①　②

图 1-1-5

(1)如图 1-1-5①，圆环分成 3 等份，分别为 a_1,a_2,a_3，则有多少种不同的种植方法？

(2)如图 1-1-5②，圆环分成 4 等份，分别为 a_1,a_2,a_3,a_4，则有多少种不同的种植方法？

当堂自测

查漏补缺 巩固提升

1. 某班有男生 26 人，女生 24 人，从中选 1 人为数学课代表，则不同选法的种数为 （　　）

A. 50　B. 26　C. 24　D. 616

2. 从集合{1，2，3，…，10}中任意选出三个不同的数，使这三个数成等比数列，这样的等比数列的个数为 （　　）

A. 3　B. 4

C. 6　D. 8

3. 某市汽车牌照号码可以上网自编，但规定从左数第 2 个号码只能从字母 B，C，D 中选择，其他四个号码可以从 0～9 这 10 个数字中选择（数字可以重复）．若某车主第 1 个号码（从左到右）只想在数字 3，5，6，8，9 中选择，其他号码只想在 1，3，6，9 中选择，则他可选的车牌号码的所有可能情况有 （　　）

A. 180 种　B. 360 种

C. 720 种　D. 960 种

4. 如图 1-1-6 所示，用 6 种不同的颜色给图中的 4 个格子涂色，每个格子涂一种颜色，要求相邻的两个格子颜色不同，则不同的涂色方法共有________种．（用数字作答）

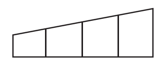


图 1-1-6

1.2 排列与组合

1.2.1 排列

第 1 课时 排列的概念及排列数公式

预习探究

梳理教材 探究疑难

▶ 知识点一 排列及其特征

1. 排列：一般地，从________个不同元素中取出 $m(m\leqslant n)$ 个元素，按照__________排成一列，叫作从 n 个不同元素中取出 m 个元素的一个排列．

2. 由排列的定义可知，排列与元素的________有关，也就是说与位置有关的问题才能归结为排列问题．

［思考］(1)同一个排列中，同一个元素能重复出现吗？

(2)定义中的“按一定顺序”怎么理解？

［探究］从甲、乙、丙三位同学中选举两人担任正副班长，有多少种不同的选法？与顺序有关吗？

▶ 知识点二 排列数与排列数公式

1. 排列数：从________个不同元素中取出________$(m\leqslant n)$ 个元素的所有不同排列的个数，叫作从 n 个不同元素中取出 m 个元素的排列数，用符号________表示．

［思考］“排列”和“排列数”有什么区别？

2. 排列数公式：$A_n^m=n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)$，其中 $n,m\in\mathbf{N}^*$，且 $m\leqslant n$．

3. 全排列：n 个不同元素全部取出的一个排列，叫作 n 个元素的一个全排列．这时公式中 $m=n$，即 $A_n^n=n\times(n-1)\times(n-2)\times\cdots\times3\times2\times1$．

4. 阶乘：正整数 1 到 n 的连乘积，叫作 n 的阶乘，用 $n!$ 表示．所以 n 个不同元素的全排列数公式可以写成 $A_n^n=n!$．另外，我们规定 $0!=1$．因此排列数公式还可以写成

$A_n^m=\dfrac{n!}{(n-m)!}$.

[探究] 已知从 3 个不同元素中取出 2 个元素的排列数,记为 A_3^2,算得 $A_3^2=3\times2=6$;从 4 个不同元素中取出 3 个元素的排列数,记为 A_4^3,算得 $A_4^3=4\times3\times2=24$;则从 n 个不同元素中取出 2 个元素的排列数 A_n^2 是多少? A_n^3 呢? A_n^m 呢?

考点类析

考点全息 深度挖掘

考点一 排列的概念

例1 判断下列问题是不是排列问题,并说明理由.

(1)从甲、乙、丙、丁四名同学中选出两名参加活动,其中一名同学参加活动 A,另一名同学参加活动 B;

(2)从甲、乙、丙、丁四名同学中选出两名参加一项活动;

(3)从所有互质的三位数中选出两个数求其和;

(4)从所有互质的三位数中选出两个数求其商;

(5)高二(1)班有四个空位,安排从外校转来的三个学生坐这四个空位中的三个.

考点二 排列数公式的计算

例2 (1)$\dfrac{2A_8^5+7A_8^4}{A_8^8-A_9^5}=$________.

(2)用排列数表示 $(55-n)(56-n)\cdots(69-n)=$________($n\in\mathbf{N}^*$ 且 $n<55$).

(3)满足 $3A_x^3=2A_{x+1}^2+6A_x^2$ 的 x 的值为________.

(4)化简:$1!+2\times2!+3\times3!+\cdots+n\times n!=$________.

考点三 排列的简单应用

例3 (1)沪宁高铁线上有六个大站:上海、苏州、无锡、常州、镇江、南京,铁路部门应为沪宁线上的六个大站(这六个大站之间)准备的不同的火车票的种数为 ( )

A. 15 B. 30

C. 12 D. 36

(2)某博物馆计划展出 10 幅不同的画,其中 1 幅水彩画,4 幅油画,5 幅国画,排成一行陈列,要求同一品种的画必须放在一起,并且水彩画不放在两端,则不同的陈列方法有________种.

(3)有 7 本不同的书,从中选 3 本送给 3 名同学,每人各 1 本,共有________种不同的送法.

(4)有 7 种不同的书,要买 3 本送给 3 名同学,每人各 1 本,共有________种不同的送法.

当堂自测

查漏补缺 巩固提升

1. $89\times90\times91\times92\times\cdots\times100$ 可表示为 ( )

A. A_{100}^{10} B. A_{100}^{11}

C. A_{100}^{12} D. A_{100}^{13}

2. 从甲、乙、丙三人中选两人站成一排的所有站法为 ( )

A. 甲乙,乙甲,甲丙,丙甲

B. 甲乙,丙乙,丙甲

C. 甲乙,甲丙,乙甲,乙丙,丙甲,丙乙

D. 甲乙,甲丙,乙丙

3. a,b,c,d,e 共 5 个人,从中选 1 名组长和 1 名副组长,但 a 不能当副组长,不同的选法种数为 ( )

A. 20 B. 16

C. 10 D. 6

4. 设 $m\in\mathbf{N}^*$,且 $m<15$,则 $(15-m)(16-m)\cdots(20-m)$ 等于 ( )

A. A_{15-m}^6 B. A_{20-m}^{15-m}

C. A_{20-m}^6 D. A_{20-m}^5

5. 有一名学生在书写英语单词“error”时,记不清字母的顺序,那么他写这个单词的写法有 ( )

A. 120 种 B. 24 种

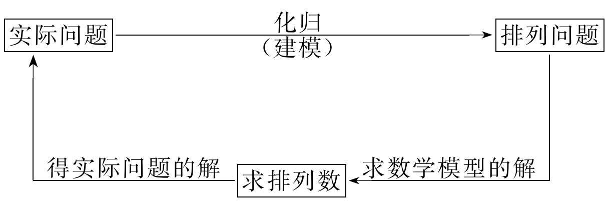
C. 20 种 D. 12 种

第 2 课时　排列应用问题

预习探究　梳理教材　探究疑难

▶ 知识点　排列应用问题

1. 解简单的排列应用问题首先必须认真分析题意，看能否把问题归结为排列问题，即是否满足排列定义中的三个条件（备取元素：互不相同；取出元素：没有重复；按一定顺序排成一列），特别是有顺序.
2. 求排列应用题时，要学会常见条件的应用，根据条件从元素和位置两个方面入手，正确运用分类加法计数原理和分步乘法计数原理. 分类时，要注意各类之间不重复、不遗漏. 分步时，要注意依次做完各个步骤后，事情才能完成. 如果不符合条件的情况较少时，也可以采用排除法.
3. 记住一些常见条件的处理方式，对提高解题能力有很大的帮助.
4. 解排列应用问题的基本思路如图所示：



考点类析　考点全息　深度挖掘

▶ 考点一　排队问题

[导入] (1)排队问题的特点是什么？解题时应怎样分析？

(2)排队问题中相邻、不相邻、定序应怎样解决？

例 1　3 名女生和 5 名男生排成一排.

(1)如果女生全排在一起，有多少种不同排法？

(2)如果女生都不相邻，有多少种不同排法？

(3)其中甲必须排在乙前面(可不邻)，有多少种不同排法？

(4)如果女生不站两端，有多少种不同排法？

【变式】分别求出符合下列要求的不同排法的种数.

(1)6 名学生排 3 排，前排 1 人，中排 2 人，后排 3 人；

(2)6 名学生排成一排，甲不在排头也不在排尾；

(3)6 人排成一排，甲、乙不相邻.

拓展　两家夫妇各带一个小孩一起到动物园游玩，购票后排队依次入园，为安全起见，队伍的首尾一定要排两位爸爸，另外，两个小孩一定要排在一起，则这六个人入园顺序的排法种数为　(　　)

A. 48　　B. 36　　C. 24　　D. 12

▶ 考点二　排数问题

[导入] 排数问题的特点是什么？解题时怎样分析？

例 2　有 0，1，2，3，4，5 这六个数字.

(1)能组成多少个无重复数字的四位偶数？

(2)能组成多少个奇数数字互不相邻的六位数(无重复数字)？

【变式】用 0，1，2，3，4，5 这六个数字，可以组成多少个符合下列条件的无重复数字的自然数？

(1)含有 2，3，但它们不相邻的五位数；

(2)含有 1，2，3，且 1，2，3 必须按照由大到小的顺序排列的六位数.

拓展　由 1，2，3，4，5 这五个数字组成的没有重复数字的五位数排成一递增数列，则首项为 12 345，第 2 项是 12 354，…，末项(第 120 项)是 54 321. 问：43 251 是第几项？

考点三　排列的综合应用

[导入] 排列综合问题的解决，一方面要准确理解题意，找到对元素及位置的限制条件，另一方面要根据条件对事件进行合理的分解(分类、分步)，另外要注意条件间的影响，做到不重不漏.

例3　从数字 0,1,3,5,7 中取出不同的 3 个数作系数，可以组成多少个不同的一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$？其中有实根的方程有多少个？

【变式】把 5 件不同的产品摆成一排，若产品 A 与产品 B 相邻，且产品 A 与产品 C 不相邻，则不同的摆法有多少种？

拓展　某电视节目的主持人邀请年龄互不相同的 5 位嘉宾逐个出场亮相.

(1)其中有 3 位老者要按年龄从大到小的顺序出场，出场顺序有多少种？

(2)3 位老者与 2 位年轻人都要分别按年龄从大到小的顺序出场，出场顺序有多少种？

当堂自测　查漏补缺　巩固提升

1. 7 个人并排站成一行，如果甲、乙两人不相邻，那么不同的排法有　(　　)

   A. 1440 种　　B. 3600 种

   C. 4820 种　　D. 4800 种

2. 6 名同学排成一排，其中甲、乙必须排在一起的不同排法共有　(　　)

   A. 720 种　B. 360 种　C. 240 种　D. 120 种

3. 世界华商大会的某分会场有 A,B,C 三个展台，将甲、乙、丙、丁共四名“双语”志愿者分配到这三个展台，每个展台至少一人，其中甲、乙两人被分配到同一展台的分配方法有　(　　)

   A. 12 种　B. 10 种　C. 8 种　D. 6 种

4. 从数字 0,1,2,3,4 中选出 4 个数组成无重复数字的四位数，比 2340 小的四位数共有　(　　)

   A. 20 个　B. 32 个　C. 36 个　D. 40 个

5. 从 0,1,2,3,4 这 5 个数字中选出 3 个组成没有重复数字的三位数，其中偶数共有________个.

1.2.2　组合

第 1 课时　组合的概念及组合数公式

预习探究　梳理教材　探究疑难

知识点一　组合

定义：一般地，从________个不同元素中取出 $m(m\leqslant n)$ 个元素________，叫作从 n 个不同元素中取出 m 个元素的一个组合.

[思考] 排列与组合有什么共同点和不同点？

[讨论] 判断下列问题是组合问题还是排列问题.

(1)从甲、乙、丙 3 名同学中选出 2 人分别担任班长和团支书；

(2)从甲、乙、丙 3 名同学中选出 2 人去参加学生代表大会.

[探究] “abc”与“bca”是相同的排列吗？它们是相同的组合吗？

▶ 知识点二 组合数与组合数公式

1. 组合数：从 n 个不同元素中取出 $m(m\leqslant n)$ 个元素的所有不同组合的个数，叫作从 n 个不同元素中取出 m 个元素的组合数，用符号________表示.

2. 组合数公式：

$C_n^m=\dfrac{A_n^m}{A_m^m}=\dfrac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)}{m!}=\dfrac{n!}{m!(n-m)!}$，其中 $n,m\in\mathbf{N}^*$，且 $m\leqslant n$.

[思考] 组合数公式的推导方法对我们解题有何启发？

[探究] 写出从 4 个不同元素 a,b,c,d 中取出 3 个元素的组合，再由组合写出相应的排列，指出 C_4^3 与 A_4^3 的关系.

▶ 知识点三 组合数的性质

性质 1：$C_n^m=C_n^{n-m}$.

性质 2：$C_{n+1}^m=C_n^m+C_n^{m-1}$.

[思考] 怎样计算 C_{10}^8？

[讨论] 判断下列结论是否正确.

(1)若 $A_n^m=A_n^k$，则 $m=k$；(2)若 $C_n^m=C_n^k$，则 $m=k$.

考点类析

考点全息 深度挖掘

▶ 考点一 对组合概念的理解

例1 给出下列问题：

(1)在北京、上海、广州三个民航站之间的直达航线上，有多少种不同的飞机票？

(2)在北京、上海、广州三个民航站之间的直达航线上，有多少种不同的飞机票价？(往返票价相同)

(3)a,b,c,d 四支足球队之间进行单循环比赛，共需比赛多少场？

(4)a,b,c,d 四支足球队争夺冠、亚军，有多少种不同的结果？

(5)从全班 40 人中选出 3 人分别担任班长、副班长、学习委员三个职务，有多少种不同的选法？

(6)从全班 40 人中选出 3 人参加某项劳动，有多少种不同的选法？

在上述问题中，哪些是组合问题？哪些是排列问题？

▶ 考点二 组合数公式及其应用

例2 (1)计算：$3C_8^3-2C_5^2$.

(2)计算：$C_{3n}^{38-n}+C_{21+n}^{3n}$.

(3)计算：$C_3^3+C_4^3+\cdots+C_{10}^3$.

(4)证明：$C_n^{m+1}+C_n^{m-1}+2C_n^m=C_{n+2}^{m+1}$.

▶ 考点三 组合的简单应用

例3 (1)集合{0，1，2，3}的含有 3 个元素的子集的个数是（　　）

A. 4　　B. 5　　C. 7　　D. 8

(2)五个点中任何三点都不共线，则这五个点可以连成________条线段；如果是有向线段，共有________条.

(3)有 10 名教师，其中 6 名男教师，4 名女教师.

①现要从中选 2 名去参加会议，有________种不同的选法；

②现要从中选出男、女教师各 2 名去参加会议，有________种不同的选法.

当堂自测

查漏补缺 巩固提升

1. 下列等式不正确的是（　　）

A. $C_n^m=\dfrac{n!}{m!(n-m)!}$　　B. $C_n^m=C_n^{n-m}$

C. $C_n^m=\dfrac{m+1}{n+1}C_{n+1}^{m+1}$　　D. $C_n^m=C_{n+1}^{m+1}$

2. 若 $C_n^2=28$，则 n 的值为（　　）

A. 9　　B. 8　　C. 7　　D. 6

3. 在$\angle AOB$ 的 OA 边上取 m 个点，在 OB 边上取 n 个点(均除 O 点外)，连同 O 点共$(m+n+1)$个点，现任取其中三个点为顶点作三角形，可作出的三角形的个数为（　　）

A. $C_{m+1}^1C_n^2+C_{n+1}^1C_m^2$　　B. $C_m^1C_n^2+C_n^1C_m^2$

C. $C_m^1C_n^2+C_n^1C_m^2+C_m^1C_n^1$　　D. $C_m^1C_{n+1}^2+C_n^1C_{m+1}^2$

4. 有 4 名男医生、3 名女医生，从中选出 2 名男医生、1 名女医生组成 1 个医疗小组，则不同的选法共有________种.

5. 设含有 10 个元素的集合的全部子集数为 S，其中由 3 个元素组成的子集数为 T，则$\dfrac{T}{S}$的值为________.

第2课时　组合应用问题

预习探究

梳理教材　探究疑难

▶ 知识点　组合应用问题

1. 无限制条件的组合应用题的解法步骤为：判断（组合问题）；转化（组合模型）；求值（组合数）；作答.
2. 有限制条件的组合应用题的解法：
组合问题与顺序无关，组合问题的限制条件往往是对被取元素进行分类，将被取元素分为两类，按每类取出元素的多少对事件分解，常用解法有直接法、间接法.
3. "分组"与"分配"问题的解法：
(1)分组问题属于"组合"问题，常见的分组问题有三种：
①完全均匀分组，每组的元素个数均相等，共分为 m 组，最后必须除以 $m!$；
②部分均匀分组，应注意不要重复，若有 n 组元素是均匀分组，最后必须除以 $n!$；
③完全非均匀分组，这种分组不考虑重复现象.
(2)分配问题属于"排列"问题，分配问题可以按要求逐个分配，也可以分组后再分配.
4. 排列与组合的综合应用问题的解法：
(1)审清题意，区分哪是排列，哪是组合；
(2)往往在综合问题会有多个限制条件，应认真分析确定分类还是分步；
(3)先取后排是解决综合问题的基本顺序.

考点类析

考点全息　深度挖掘

▶ 考点一　有条件的组合问题

[导入] 有条件限制的排列组合问题，通常有直接法和间接法.其中包括特殊元素有限安排的策略、相邻问题捆绑处理的策略、不相邻问题插空处理的策略、定序问题除序处理的策略等.

例1　有男运动员6名，女运动员4名，其中男女队长各1名.选派5人外出比赛，按下列要求各有多少种选派方法？
(1)男运动员3名，女运动员2名；
(2)至少有1名女运动员；
(3)至少有1名队长参加；
(4)既要有队长，又要有女运动员.

【变式】有9名学生，其中2名学生会下象棋但不会下围棋，3名学生会下围棋但不会下象棋，4名学生既会下围棋又会下象棋.现在要从这9名学生中选出2名学生，1名参加象棋比赛，另1名参加围棋比赛，共有________种不同的选派方法.

拓展　(1)四面体的1个顶点为 A，从其他顶点和各棱的中点中取3个点，使它们和点 A 在同一平面上，有多少种不同的取法？
(2)四面体的顶点和各棱的中点共有10个点，在其中取4个不共面的点，有多少种不同的取法？

▶ 考点二　分组、分配问题

例2　按下列要求分配6本不同的书，问：各有多少种不同的分配方法？
(1)分成3份，1份1本，1份2本，1份3本；
(2)甲、乙、丙3人中，一人得1本，一人得2本，一人得3本；
(3)平均分成3份，每份2本；
(4)平均分配给甲、乙、丙3人，每人2本；
(5)分成3份，1份4本，另外2份每份1本；
(6)甲、乙、丙3人中，一人得4本，另外两人每人得1本；
(7)甲得1本，乙得1本，丙得4本.

【变式】将4名大学生分配到3个乡镇去当村官，每个乡镇至少1名，则不同的分配方案共有________种.

拓展　有4个不同的球，4个不同的盒子，把球全部放入盒内.
(1)恰有1个盒内不放球，共有几种放法？
(2)恰有2个盒内不放球，共有几种放法？

▶ 考点三　排列、组合的综合应用

例3 有 5 个男生和 3 个女生，从中选出 5 人担任 5 门不同学科的课代表，求符合下列条件的选法数.
(1)有女生但人数必须少于男生；
(2)某女生一定担任语文课代表；
(3)某男生必须包括在内，但不担任数学课代表；
(4)某女生一定要担任语文课代表，某男生必须担任课代表，但不担任数学课代表.

【变式】有 4 张分别标有数字 1,2,3,4 的红色卡片和 4 张分别标有数字 1,2,3,4 的蓝色卡片，从这 8 张卡片中随机取出 4 张卡片排成一行. 若取出的 4 张卡片所标数字之和等于 10，则有多少种不同的排法？

拓展 已知 10 件不同的产品中有 4 件是次品，现对它们进行一一测试，直至找出所有次品为止.
(1)若恰在第 5 次测试才测试到第一件次品，第 10 次测试才找到最后一件次品，则这样的不同测试方法数是多少？
(2)若恰在第 5 次测试后，就找出了所有次品，则这样的不同测试方法数是多少？

当堂自测

查漏补缺　巩固提升

1. 有 6 名男医生、5 名女医生，从中选出 2 名男医生、1 名女医生组成一个医疗小组，则不同的选法共有 (　　)
A. 60 种　B. 70 种　C. 75 种　D. 150 种

2. 从 7 名志愿者中安排 6 人在周六、周日两天参加社区公益活动. 若每天安排 3 人，则不同的安排方案共有 (　　)
A. 70 种　B. 140 种　C. 120 种　D. 240 种

3. 某中学要从 4 名男生和 3 名女生中选 4 人参加公益活动，若男生甲和女生乙不能同时参加，则不同的选派方案共有 (　　)
A. 25 种　B. 35 种　C. 820 种　D. 840 种

4. 5 个工程队承建某项工程的 5 个不同的子项目，每个工程队承建 1 个子项目，其中甲工程队不能承建一号子项目，则不同的承建方案共有 (　　)
A. $C_4^1C_4^4$ 种　B. $C_4^1A_4^4$ 种
C. C_4^4 种　D. A_4^4 种

5. 2017 年 5 月 20 日全国铁人三项赛在国家 4A 级风景区睢县北湖畔举行，为服务铁人三项赛，将 6 位志愿者分成 4 组，其中 2 个组各 2 人，另外 2 个组各 1 人，分配到铁人三项赛的四个不同地段服务，则不同的分配方案有 (　　)
A. 45 种　B. 90 种
C. 1080 种　D. 540 种

1.3　二项式定理

1.3.1　二项式定理

预习探究

梳理教材　探究疑难

▶ 知识点一　二项式定理

二项式定理：$(a+b)^n=C_n^0a^n+C_n^1a^{n-1}b+\cdots+C_n^ka^{n-k}b^k+\cdots+C_n^nb^n(n\in\mathbf{N}^*)$.
(1)项数：n 次二项展开式共有________项.
(2)次数：字母 a 的次数从 n 逐项递减到 0，是________；字母 b 的次数从 0 逐项递增到 n，是________；各项次数和均为二项式的次数 n.
(3)二项式系数：$C_n^k(k\in\{0,1,2,\cdots,n\})$ 叫作(第 $k+1$ 项的)二项式系数.

[思考] 二项式定理中，项的系数与二项式系数有什么区别？

[讨论] 以下对二项式定理的理解是否正确？

(1) $(a+b)^n$ 的展开式中有 n 项.　(　　)

(2) $(a+b)^n$ 的展开式的第 1 项与 $(b+a)^n$ 的展开式的第 1 项相同.　(　　)

(3) $(a+b)(c+d)^4$ 的展开式中含 ac^2d^2 项的系数是 C_4^2.　(　　)

(4) $(a+b+c)^4$ 的展开式中含 abc^2 项.　(　　)

(5) $(a+b+c)^5$ 的展开式中含 ab^2c^2 项的系数是 $C_5^1C_4^2C_2^2$.　(　　)

知识点二　二项展开式的通项公式

$(a+b)^n$ 展开式的第________项叫作二项展开式的通项，记作 $T_{k+1}=$________.

在二项式定理中，如果令 $a=1$，$b=x$，则有 $(1+x)^n=C_n^0+C_n^1x+C_n^2x^2+\cdots+C_n^kx^k+\cdots+C_n^nx^n$.

[思考] 二项式 $(a+b)^n$ 与 $(b+a)^n$ 的展开式中第 $k+1$ 项是否相同？

[讨论] 以下对二项式定理的理解是否正确？

(1) $C_n^r a^{n-r}b^r$ 是 $(a+b)^n$ 的展开式中的第 r 项.　(　　)

(2) 在 $(1+2x)^9$ 的展开式中二项式系数最大的项是第 5 项和第 6 项.　(　　)

(3) 在 $(1-x)^9$ 的展开式中系数最大的项是第 5 项和第 6 项.　(　　)

(4) 在 $\left(x-\frac{2}{x}\right)^6$ 的二项展开式中，常数项为 -160.　(　　)

考点类析

考点全息　深度挖掘

考点一　利用二项式定理求展开式

例1　(1) $\left(x^2-\frac{1}{x}\right)^5$ 的展开式为________________.

(2) 已知 $(1+2x)^4=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+a_4x^4$，则 $a_1-2a_2+3a_3-4a_4=$________.

(3) 化简：$(x-1)^5+5(x-1)^4+10(x-1)^3+10(x-1)^2+5(x-1)=$________.

考点二　二项展开式通项的应用

[导入] (1) 在 $(a+2b)^4$ 的展开式中第 3 项、第 3 项的系数、第 3 项的二项式系数各是什么？

(2) 在 $(1-x)^5$ 的展开式中，怎样求含 x^3 项的系数？

例2　在 $\left(2\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6$ 的展开式中，求：

(1) 第 3 项的二项式系数及系数；

(2) 含 x^2 的项.

【变式】在 $\left(2x^2-\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^8$ 的展开式中，求：

(1) 第 5 项的二项式系数及第 5 项的系数；

(2) 含 x^2 的项的系数.

拓展　已知 $\left(\sqrt{x}+\frac{1}{2\sqrt[4]{x}}\right)^n$ 的展开式中，前三项的系数成等差数列.

(1) 求展开式中含 x 的项；

(2) 求展开式中所有的有理项.

考点三　求两个多项式积的特定项

例3　(1) 已知 $(1+ax)(1+x)^5$ 的展开式中，含 x^2 的项的系数为 5，则 $a=$　(　　)

A. -4　　B. -3

C. -2　　D. -1

(2)$(1+2x)^3(1-x)^4$ 的展开式中,含 x 项的系数为 （　　）

A. 10　　B. -10

C. 2　　D. -2

(3)$(x-y)(x+y)^8$ 的展开式中 x^2y^7 的系数为________(用数字作答).

当堂自测

查漏补缺　巩固提升

1. $1-2C_n^1+4C_n^2-8C_n^3+\cdots+(-2)^nC_n^n$ 等于 （　　）

A. 1　　B. -1

C. $(-1)^n$　　D. 3^n

2. 已知 n 为等差数列 $-4,-2,0,\cdots$ 的第六项,则 $\left(x+\dfrac{2}{x}\right)^n$ 的二项展开式的常数项是 （　　）

A. 20　　B. 60

C. 160　　D. 240

3. $(1+2x)^5$ 的展开式中 x^2 的系数等于 （　　）

A. 80　　B. 40

C. 20　　D. 10

4. 在$\left(\sqrt{x}+\dfrac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^{24}$的展开式中,$x$ 的幂指数是整数的项共有（　　）

A. 3 项　　B. 4 项

C. 5 项　　D. 6 项

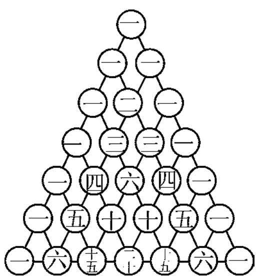
5. 若$(x+a)^{10}$的展开式中 x^7 的系数为 15,则 $a=$________.

1.3.2　“杨辉三角”与二项式系数的性质

预习探究

梳理教材　探究疑难

▶ 知识点一　二项式系数表(杨辉三角)



1. 上述数表是我国南宋数学家杨辉在 1261 年所著的《详解九章算法》一书中最先提出的,是我国古代数学的一个重要成果,比欧洲早五百年左右,我们把这个数表称为________.

2. 从第一项起至中间项,二项式系数________,随后又________.

3. 表中每行两端都是 1,而且除 1 以外的每一个数都等于它肩上________.

▶ 知识点二　二项式系数的性质

1. 对称性.与首末两端“等距离”的两个二项式系数相等($C_n^m=C_n^{n-m}$).

2. 增减性与最大值.二项式系数先递增再递减,中间最大.

3. 各二项式系数的和.

已知$(1+x)^n=C_n^0+C_n^1x+C_n^2x^2+\cdots+C_n^rx^r+\cdots+C_n^nx^n$,

令 $x=1$,则 $2^n=C_n^0+C_n^1+C_n^2+\cdots+C_n^r+\cdots+C_n^n$.

[思考] 二项式系数的增减性如何?

[探究] 什么时候二项式系数最大?

考点类析

考点全息　深度挖掘

▶ 考点一　二项式系数的性质

例 1　设 m 为正整数,$(x+y)^{2m}$的展开式的二项式系数的最大值为 a,$(x+y)^{2m+1}$的展开式的二项式系数的最大值为 b,若 $13a=7b$,则 $m=$ （　　）

A. 5　　B. 6

C. 7　　D. 8

例 2　在$\left(\sqrt{x}-\dfrac{2}{x^2}\right)^8$的展开式中:

(1)系数绝对值最大的项是第几项?

(2)求二项式系数最大的项.

(3)求系数最大的项.

(4)求系数最小的项.

▶ 考点二 二项式系数和的应用

例3 设$(2+\sqrt{3}x)^{100}=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_{100}x^{100}$，求下列各式的值.

(1)a_0；

(2)$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{100}$；

(3)$a_1+a_3+a_5+\cdots+a_{99}$；

(4)$(a_0+a_2+a_4+\cdots+a_{100})^2-(a_1+a_3+a_5+\cdots+a_{99})^2$；

(5)$|a_0|+|a_1|+|a_2|+\cdots+|a_{100}|$.

例4 已知$(x^2-2x-3)^{10}=a_0+a_1(x-1)+a_2(x-1)^2+\cdots+a_{20}(x-1)^{20}$.

(1)求a_2的值；

(2)求$a_1+a_3+a_5+\cdots+a_{19}$的值；

(3)求$a_0+a_2+a_4+\cdots+a_{20}$的值.

▶ 考点三 二项式定理的综合应用

[导入] 整除或求余数问题有什么处理方法?

例5 (1)证明：$8^{51}-1$能被7整除.

(2)试求2019^{10}除以8的余数.

(3)求证：$3^{2n+2}-8n-9(n\in\mathbf{N}^*)$能被64整除.

【变式】已知$n\in\mathbf{N}^*$，求证：$1+2+2^2+\cdots+2^{5n-1}$能被31整除.

拓展 用二项式定理证明：$n^{n-1}-1$能被$(n-1)^2$整除.$(n\geqslant3,n\in\mathbf{N}_+)$

当堂自测

查漏补缺 巩固提升

1. $(1+x)^{2n+1}$的展开式中，二项式系数最大的项的项数是 ( )

A. $n,n+1$　　B. $n-1,n$

C. $n+1,n+2$　　D. $n+2,n+3$

2. 在$(x+y)^n$的展开式中，第4项与第8项的系数相等，则展开式中系数最大的项是 ( )

A. 第6项　　B. 第5项

C. 第5,6项　　D. 第6,7项

3. 若$(x+3y)^n$的展开式中所有项的系数之和等于$(7a+b)^{10}$的展开式的二项式系数之和，则n的值为 ( )

A. 15　　B. 10

C. 8　　D. 5

4. 设$(2x-3)^4=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+a_4x^4$，则$a_0+a_1+a_2+a_3$的值为 ( )

A. 1　　B. 16

C. -15　　D. 15

5. 已知$\left(\frac{1}{4}+2x\right)^n$的展开式中前三项的二项式系数的和等于37，则展开式中二项式系数最大的项的系数为________.

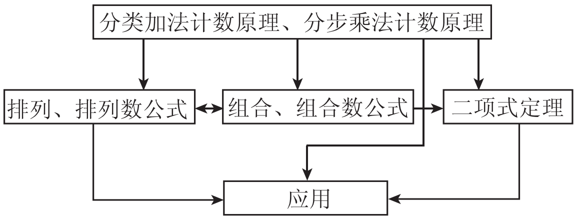
6. 91^{92}除以100的余数为________.

本章总结提升

单元回眸

构建网络 高屋建瓴

【知识网络】



【知识辨析】

判断下列说法是否正确.(请在括号中填写"√"或"×")

(1)在分步乘法计数原理中,事情是分两步完成的,其中任何一个单独的步骤都能完成这件事. ( )

(2)三个人踢毽子,互相传递,每人每次只能踢一下,由甲开始踢,经过5次传递后,毽子又被踢回给甲,则不同的传递方式共有10种. ( )

(3)若组合式 $C_n^x=C_n^m$,则 $x=m$ 成立. ( )

(4)由0,1,2,3这四个数字组成的四位数中,有重复数字的四位数共有 $3\times4^3-A_4^3=168$(个). ( )

(5)若 $(3x-1)^7=a_7x^7+a_6x^6+\cdots+a_1x+a_0$,则 $a_7+a_6+\cdots+a_1$ 的值为128. ( )

(6)若 $\left(x+\frac{a}{\sqrt[3]{x}}\right)^n$ 的展开式中,仅有第5项的二项式系数最大,且 x^4 的系数为7,则实数 $a=\frac{1}{2}$. ( )

整合创新

提炼方法 融会贯通

▶ 题型一 分类加法计数原理和分步乘法计数原理

[类型总述] 利用分类加法计数原理和分步乘法计数原理解决实际的计数问题.

例1 (1)如图T1-1,小明从街道的E处出发,先到F处与小红会合,再一起到位于G处的老年公寓参加志愿者活动,则小明到老年公寓可以选择的最短路径条数为 ( )

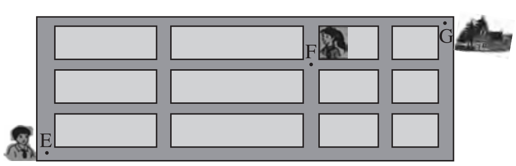


图 T1-1

A. 24 B. 18

C. 12 D. 9

(2)若电视台在电视剧开播之前要连续播放6个不同的广告,其中4个商业广告、2个公益广告,现要求2个公益广告不能连续播放,则不同的播放方式的种数为 ( )

A. $A_4^4A_5^2$ B. $C_4^4C_5^2$

C. $A_6^4A_7^2$ D. $C_6^4C_7^2$

▶ 题型二 排列组合应用问题

[类型总述] (1)排列应用问题;(2)组合应用问题;(3)排列组合的综合应用.

例2 (1)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

(2)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)

【变式】(1)从字母 a,b,c,d,e,f 中选出4个排成一排,其中一定要选出 a 和 b,并且必须相邻(a 在 b 的前面),则排列方法共有 ( )

A. 36种 B. 72种

C. 90种 D. 144种

(2)从6名学生中选出4人分别从事 A,B,C,D 四项工作,若其中甲、乙两人不能从事工作 A,则不同的选派方案有 ( )

A. 96种 B. 180种

C. 240种 D. 280种

▶ 题型三 二项式定理及其应用

[类型总述] (1)利用二项式定理求指定项(或系数);(2)利用赋值法求二项式的系数和.

例3 (1) $\left(1+\frac{1}{x^2}\right)(1+x)^6$ 的展开式中 x^2 的系数为 ( )

A. 15 B. 20

C. 30 D. 35

(2)已知 $(1+3x)^n$ 的展开式中含有 x^2 项的系数是54,则 $n=$________.

(3)已知多项式 $(x+1)^3(x+2)^2=x^5+a_1x^4+a_2x^3+a_3x^2+a_4x+a_5$,则 $a_4=$________,$a_5=$________.

【变式】(1) $(x+y)(2x-y)^5$ 的展开式中 x^3y^3 的系数为 ( )

A. -80 B. -40

C. 40 D. 80

(2)已知 $\left(2x+\frac{3}{\sqrt{x}}\right)^n$ 的展开式中各项系数和为625,则展开式中含 x 项的系数为 ( )

A. 216 B. 224

C. 240 D. 250