全品
— SINCE 1992 —

教育图书 功能学具 学生之家

基础教育行业专研品牌

30+年专注教育行业

# 全品学练考

主编 肖德好

## 练习册

## 高中数学

选择性必修第三册

长江出版传媒
崇文書局

全品
SINCE 1992
教育图书 功能学具 学生之家
基础教育行业专研品牌

30+年专注教育行业

# 全品学练考

主编 肖德好

## 练习册

## 高中数学

选择性必修第三册

本册主编：汤小梅
编　　者：汤小梅　黄霞仙　谢业建
　　肖　阳　鲁金松　庞志全
特约主审：侯曙明　赵　博　杨　帆

长江出版传媒
崇文書局

## 01 目录设置符合一线上课需求，详略得当，拓展有度

06 第六章 计数原理
PART SIX

6.1 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

第2课时 分类加法计数原理与分步乘法计数原理的简单应用

6.2 排列与组合

6.2.1 排列

6.2.2 排列数

第1课时 排列与排列数

第2课时 排列的综合问题

6.2.3 组合

6.2.4 组合数

第1课时 组合与组合数

第2课时 组合的综合问题

滚动习题（一）[范围 6.1～6.2]

6.3 二项式定理

6.3.1 二项式定理

6.3.2 二项式系数的性质

滚动习题（二）[范围 6.1～6.3]

## 02 【课中探究】采用分层式设计，通过题组、拓展形式凸显讲次重点

### ◆ 探究点二 排队问题

角度1 “相邻”与“不相邻”问题

**例2** 有3名男生和4名女生，按照下列不同的要求排队，求不同的排法的种数.

(1)全体站成一排，男生相邻，女生也相邻；

(2)全体站成一排，男生必须排在一起；

(3)全体站成一排，男生不能排在一起；

(4)全体站成一排，男、女生各不相邻.

角度2 “在”与“不在”问题

**例3** [2026·商洛洛南中学高二月考] 包含甲、乙在内的六人按下列要求站一横排，分别有多少种不同的站法？

(1)甲不站两端；

[素养小结]

排队问题的解题策略

(1)合理归类，要将题目大致归类，常见的类型有特殊元素、特殊位置、相邻问题、不相邻问题等，再针对每一类采用相应的方法解题.

(2)恰当结合，排列问题的解决离不开两个计数原理的应用，解题过程中要恰当结合两个计数原理.

(3)正难则反，这是一个基本的数学思想，巧妙应用排除法可起到事半功倍的效果.

### ◆ 探究点三 两个计数原理的简单综合应用

**例3** [教材P5例3] 书架的第1层放有4本不同的计算机书，第2层放有3本不同的文艺书，第3层放有2本不同的体育书.

(1)从书架上任取1本书，有多少种不同取法？

(2)从书架的第1层、第2层、第3层各取1本书，有多少种不同取法？

**变式** 某公园休息处东面有8个空闲的凳子，西面有6个空闲的凳子，小明与爸爸来这里休息.

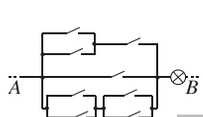
(1)若小明爸爸任选一个凳子坐下(小明不坐)，有多少种不同的坐法？

(2)若小明与爸爸分别就座，有多少种不同的坐法？

**拓展** 某电路图如图所示.

(1)该电路从$A$到$B$只有一条支路接通，共有多少条不同的路径？

(2)合上两个开关接通电路，有多少种不同的方法？



## 03 本章总结提升精选典型题和高考题，提前对接高考

### ◆ 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系数的和.

**例 3** (1)[2026·重庆礼嘉中学高二期中] 关于 $\left(x-\frac{1}{2x}\right)^8$ 的展开式,下列说法错误的是　(　)

A. 二项式系数之和为 256

B. 所有项系数之和为 $\frac{1}{256}$

C. 二项式系数的最大值为 70

D. 常数项为第 4 项

### ◆ 题型一　条件概率与全概率公式

[类型总述] (1)条件概率公式的应用;(2)全概率公式的应用.

**例 1** (1)[2024·天津卷] 现有 $A,B,C,D,E$ 五个活动,甲、乙都要选择三个活动参加. 甲选到 $A$ 活动的概率为_____;已知乙选了 $A$ 活动,则他选到 $B$ 活动的概率为_____.

## 04 科学分层设置作业，注重难易比例分配，兼顾基础性和综合性应用

### 基础巩固

**1.** [2026·重庆渝西中学高二月考] 用 1,3,5,7 这 4 个数字,可以组成没有重复数字的四位数的个数是　(　)

A. 12　　B. 24

C. 36　　D. 48

### 综合提升

**10.** 某学习小组的 $A,B,C,D,E,F,G$ 七名同学站成一排照相,要求 $A$ 与 $B$ 相邻,并且 $C$ 在 $D$ 的左边,$E$ 在 $D$ 的右边,则不同的站队方法的种数为　(　)

A. 120　　B. 160

C. 240　　D. 360

### 思维探索

**15.** [2026·山东潍坊高二期末]《中国诗词大会》亮点颇多,十场比赛每场都有一首特别设计的开场诗词在声光舞美的配合下,百人团齐声朗诵,别有韵味. 若《登鹳雀楼》《春江花月夜》《赋得古原草送别》《念奴娇》和另外确定的两首诗词排在后六场,且《登鹳雀楼》排在《春江花月夜》的前面,《赋得古原草送别》与《念奴娇》不相邻且均不排在最后,则后六场的排法有　(　)

A. 720 种　　B. 360 种

C. 288 种　　D. 144 种

## 05 精选试题，穿插设置滚动习题，无缝对接阶段性复习巩固

### ▶滚动习题(一)

范围 6.1~6.2

(时间:45 分钟　分值:105 分)

**一、单项选择题**(本大题共 7 小题,每小题 5 分,共 35 分)

**1.** 计算 $C_7^2+2A_5^2$ 的值是　(　)

A. 41　　B. 61

C. 62　　D. 82

**二、多项选择题**(本大题共 2 小题,每小题 6 分,共 12 分)

**8.** [2026·福建福州高二期中] 已知 $m\leqslant n$ 且 $m,n\in\mathbf{N}^*$,则　(　)

A. $C_n^m=C_n^{n-m}$

B. $C_{n+1}^m=C_n^{m-1}+C_n^m$

C. $A_{n+1}^{n+1}=(n+1)\cdot n!$

D. $A_n^m=mA_{n-1}^{m-1}$

**三、填空题**(本大题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分)

**10.** 从正三棱柱的 6 个顶点中任选 4 个,以这 4 个点为顶点,可以组成_____个四面体.

**四、解答题**(本大题共 3 小题,共 43 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

**13.** (13 分)[2026·浙江温州高二一联] 现有高一年级 50 人,高二年级 42 人,高三年级 30 人,组成冬令营.

(1)若从中选 1 人为总负责人,则共有多少种不同的选法?

(2)若每个年级各选 1 名负责人,则共有多少种不同的选法?

(3)若从中推选 2 人作为发言人,要求这两人来自不同的年级,则有多少种不同的选法?

# CONTENTS 目录

## 06 第六章　计数原理 PART SIX


6.1　分类加法计数原理与分步乘法计数原理 …… 001

第 1 课时　分类加法计数原理与分步乘法计数原理 …… 001

第 2 课时　分类加法计数原理与分步乘法计数原理的简单应用 …… 003

6.2　排列与组合 …… 005

6.2.1　排列 …… 005

6.2.2　排列数 …… 005

第 1 课时　排列与排列数 …… 005

第 2 课时　排列的综合问题 …… 007

6.2.3　组合 …… 009

6.2.4　组合数 …… 009

第 1 课时　组合与组合数 …… 009

第 2 课时　组合的综合问题 …… 011

滚动习题（一）[范围 6.1～6.2] …… 013

6.3　二项式定理 …… 015

6.3.1　二项式定理 …… 015

6.3.2　二项式系数的性质 …… 017

滚动习题（二）[范围 6.1～6.3] …… 019


## 07 第七章　随机变量及其分布 PART SEVEN


7.1　条件概率与全概率公式 …… 021

7.1.1　条件概率 …… 021

第 1 课时　条件概率与乘法公式 …… 021

第 2 课时　条件概率的性质及应用 …… 023

7.1.2　全概率公式 …… 026

习题课　条件概率与全概率公式 …… 029

7.2　离散型随机变量及其分布列 …… 031

7.3　离散型随机变量的数字特征 …… 034

7.3.1　离散型随机变量的均值 …… 034

7.3.2　离散型随机变量的方差 …… 037

滚动习题（三）[范围 7.1～7.3] …… 039

7.4　二项分布与超几何分布 …… 042

7.4.1　二项分布 …… 042

第 1 课时　二项分布 …… 042

第 2 课时　二项分布的均值与方差及实际应用 …… 045

7.4.2　超几何分布 …… 048

7.5　正态分布 …… 051

滚动习题（四）[范围 7.1～7.5] …… 054

08 第八章　成对数据的统计分析
PART EIGHT
8.1　成对数据的统计相关性 …… 057
8.2　一元线性回归模型及其应用 …… 060
第 1 课时　一元线性回归模型及最小二乘估计 …… 060
第 2 课时　非线性回归模型 …… 063
8.3　列联表与独立性检验 …… 067
滚动习题（五）[范围 8.1～8.3] …… 071

◆ **导学案** [ 单独成册 P107～P176 ]
◆ **参考答案**（练习册）[ 单独成册 P075～P106 ]　　**参考答案**（导学案）[ 单独成册 P177～P208 ]

## 测　评　卷

单元素养测评卷（一）[第六章] …… 卷 01
单元素养测评卷（二）A [第七章] …… 卷 03
单元素养测评卷（二）B [第七章] …… 卷 05
单元素养测评卷（三）[第八章] …… 卷 07
模块素养测评卷（一）[第六章～第八章] …… 卷 11
模块素养测评卷（二）[第六章～第八章] …… 卷 13
**参考答案** …… 卷 15

# 第六章　计数原理

## 6.1　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

**基础巩固**

**1.** 某学校食堂有 5 种大荤菜式，8 种半荤半素菜式，5 种全素菜式，现任意打一种菜，则可以打到的菜式品种有（　　）

A. 200 种　　B. 33 种

C. 45 种　　D. 18 种

**2.** 有 4 件不同款式的上衣和 8 条不同颜色的长裤，若一件上衣与一条长裤配成一套，则不同的配法种数为（　　）

A. 12　　B. 32　　C. 44　　D. 60

**3.** [2026·广东惠州高二质检] 中国灯笼又统称为灯彩. 现有 3 名学生，每人从 4 种灯笼中选购 1 种，则不同的选购方式有（　　）

A. $3^4$ 种　　B. $4^3$ 种

C. $3\times2\times1$ 种　　D. $4\times3\times2$ 种

**4.** [2026·安徽六安城南中学高二月考] 由数字 1,2,3 组成的无重复数字的整数中，偶数的个数为（　　）

A. 15　　B. 12　　C. 10　　D. 5

**5.** 某班联欢会原定的 3 个节目已排成节目单，开演前又增加了 2 个新节目，如果保持原定节目的顺序不变，将这 2 个新节目插入节目单中，那么不同的插法种数为（　　）

A. 12　　B. 20　　C. 36　　D. 120

**6.** (多选题)[2026·四川遂宁射洪中学高二月考] 有 4 名同学报名参加三个不同的社团，则下列说法中正确的是（　　）

A. 每名同学都报名且限报其中一个社团，则不同的报名方法共有 $3^4$ 种

B. 每名同学都报名且限报其中一个社团，则不同的报名方法共有 $4^3$ 种

C. 每个社团都恰有 1 名同学报名且每名同学至多报一个社团，则不同的报名方法共有 24 种

D. 每个社团都恰有 1 名同学报名且每名同学至多报一个社团，则不同的报名方法共有 $3^3$ 种

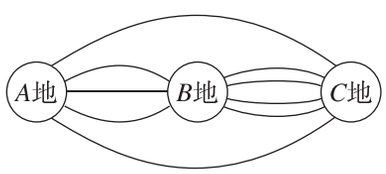
**7.** [2026·陇南高二期中] 从 2,3,4,5,6,7,8,9 这 8 个数中任取 2 个不同的数分别作为一个对数的底数和真数，则可以组成不同对数值的个数为_____.

**8.** 将 $(a_1+a_2+a_3)(b_1+b_2+b_3+b_4)$ 展开后，共有_____项.

**9.** (13 分)如图，从 $A$ 地到 $B$ 地有三条不同的飞行航线，从 $B$ 地到 $C$ 地有四条不同的飞行航线，从 $A$ 地不经 $B$ 地到 $C$ 地有两条不同的飞行航线.

(1)从 $A$ 地到 $C$ 地共有多少条不同的飞行航线？

(2)从 $A$ 地到 $C$ 地再回到 $A$ 地，但返回时要飞与去时不同的航线，有多少条不同的飞行航线？




答　题　区　域

班级

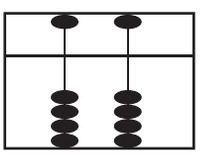
姓名

答题区 题号

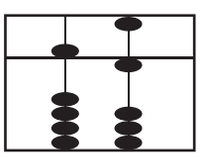
1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 15 16

## 综合提升

**10.** 算盘是一种手动操作计算辅助工具. 它起源于中国,迄今已有 2600 多年的历史,是中国古代的一项重要发明,算盘有很多种类. 现有一种算盘(如图①),共 2 档,自右向左分别表示个位和十位,档中横以梁,梁上一珠拨下,记作数字 5,梁下有 4 珠,上拨每珠记作数字 1(例如图②中算盘表示整数 51). 如果拨动图①算盘中的 3 枚算珠,那么可以表示不同整数的个数为 (　　)



①



②

A. 16　　B. 15

C. 12　　D. 10

**11.** (多选题)某公司使用自动导引运输车从仓库 $A$ 驶往质检区 $B$,途中必须经过工位 1 或工位 2(若经过工位 1 与工位 2,需先经过工位 1,后经过工位 2),其中从 $A$ 直接到工位 1,从 $A$ 直接到工位 2,从工位 1 不经过工位 2 到 $B$,从工位 1 到工位 2,从工位 2 到 $B$,各有 2 条不同路线可行驶(每条路线都是单向的),则 (　　)

A. 从 $A$ 到工位 2 有 6 种不同路线

B. 从工位 1 到 $B$ 有 8 种不同路线

C. 从 $A$ 经过工位 2 到 $B$ 有 8 种不同路线

D. 从 $A$ 到 $B$ 共有 16 种不同路线

**12.** 在一个三位数中,若十位数字小于个位和百位数字,则称该数为“驼峰数”,比如 102,546 为“驼峰数”. 由数字 1,2,3,4 可构成无重复数字的“驼峰数”有_____个,其中偶数有_____个.

**13.** [2026·山东青岛高二期末] 有四对双胞胎共 8 人,从中随机选出 4 人,则其中恰有一对双胞胎的选法种数为_____.

**14.** (15 分)已知 6 件不同的产品中有 2 件次品,现对这 6 件产品一一进行测试,直至找到所有次品并立即停止测试.

(1)若恰在第 2 次测试时,找到第 1 件次品,第 5 次测试时,找到第 2 件次品,则共有多少种不同的测试情况?

(2)若至多测试 3 次就能找到所有次品,则共有多少种不同的测试情况?

答 题 区 域

## 思维探索

**15.** 设一个四位数的个位数、十位数、百位数、千位数分别为 $a,b,c,d$,当 $a+d=b+c$ 时,称这个四位数为“和对称四位数”,且 $a+d$ 为这个“和对称四位数”的对称和,例如 8440 是一个“和对称四位数”,其对称和为 8,则对称和不大于 4 的“和对称四位数”的个数为_____.

**16.** [2026·重庆南开中学质检] 小南同学想在新年来临之际用自己的零花钱给自己的爷爷、爸爸、妈妈和三个表哥每人买一件礼物,小南看中三样礼物,分别是甲礼物(10 元/件),乙礼物(20 元/件),丙礼物(30 元/件),在同学的建议下,小南最终决定采用如下方案选购礼物:①不同辈分的礼物不同;②相同辈分的礼物相同. 则小南要备齐所需礼物最少需要_____元.

# 第 2 课时　分类加法计数原理与分步乘法计数原理的简单应用

## 基础巩固

**1.** 某邮局有 4 个不同的信箱，现有 5 封不同的信需要邮寄，则不同的投递方法共有（　　）

A. $4^5$ 种　　B. $5^4$ 种

C. 256 种　　D. 225 种

**2.** 从甲、乙、丙、丁四位家长中选三人对某小学附近的三个路口维护交通，每个路口安排一人，则不同的安排方法有（　　）

A. 18 种　　B. 24 种

C. 36 种　　D. 48 种

**3.** 某省中学生足球赛预选赛每组有 6 支队，每支队都要与同组的其他各队在主、客场分别比赛 1 场，那么每组进行的比赛场数为（　　）

A. 15　　B. 18　　C. 30　　D. 36

**4.** 在 1,2,3,4,5,6 这六个数字组成的没有重复数字的三位数中，各位数字之和为奇数的共有（　　）

A. 36 个　　B. 48 个

C. 54 个　　D. 60 个

**5.** [2026·重庆巴蜀中学高二期中] 某公司举办了职工运动会，设置了三大类项目：个人项目、集体项目、趣味项目. 其中个人项目包括 100 米、200 米、1000 米三种，集体项目只有 4×100 米接力赛，趣味项目包括“嘉嘉传真情”“跳跳一家亲”两种. 该公司一名员工从这三类项目中选择两类且每类项目中只选择一种项目参加比赛，则该员工的不同选法的种数为（　　）

A. 6　　B. 7　　C. 11　　D. 14

**6.** （多选题）[2026·陕西商洛洛南中学高二月考] 现有不同的红球 4 个，黄球 5 个，绿球 6 个，则下列说法正确的是（　　）

A. 从中选出 2 个球，正好 1 红 1 黄，有 9 种不同的选法

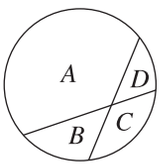
B. 若每种颜色选出 1 个球，则有 120 种不同的选法

C. 若要选出不同颜色的 2 个球，则有 31 种不同的选法

D. 若要选出 2 个球分给甲、乙两名同学，每名同学 1 个球，则有 210 种不同的分法

**7.** 由 0,1,2,3,4,5 这六个数字组成没有重复数字的三位偶数的个数为_____.

**8.** 如图所示，用 5 种不同的颜料给 4 块图形（$A$，$B$，$C$，$D$）涂色，要求共边的两块图形颜色互异，则有_____种不同的涂色方案.




**9.** （13 分）[2026·山东泰安新泰一中高二月考] 甲、乙、丙、丁四名同学报名参加 $A$，$B$，$C$ 三个智力竞赛项目，每个人都要报名且只能参加一个项目.

(1)共有多少种不同的报名方法？

(2)甲不能报 $A$ 项目，乙必须报 $B$ 项目，那么有多少种不同的报名方法？

(3)甲、乙报同一项目，丙不报 $A$ 项目，那么有多少种不同的报名方法？

答　题　区　域

## 综合提升

**10.** [2026·贵阳高二期中] 某中学为高二学生开设校本选修课，分别为人文社科、自然科学、艺术体育三个类别，其中人文社科类有 3 门不同的课程，自然科学类有 2 门不同的课程，艺术体育类有 4 门不同的课程. 若要求每位学生选择 2 门课程，且 2 门课程需来自不同的类别，则不同的选课方案的种数为（　　）

A. 9　　B. 24　　C. 26　　D. 36

**11.** 将 3 个相同的红球和 3 个相同的黑球装入三个不同的袋中，每袋均装 2 个球，则不同的装法种数为（　　）

A. 6　　B. 7　　C. 15　　D. 90

班级

姓名

答题区 题号

1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 15

**12.** 某密码由4位数字组成，密码组成的数字中，若最大数字与最小数字之差为1，则称为“好”四位密码.例如6556中最大的数字是6，最小的数字是5，它们之差为1，6556就是一个“好”四位密码，但0561，4444这两个四位密码就不是.这样的“好”四位密码的个数为 （ ）

A. 119　B. 126　C. 135　D. 144

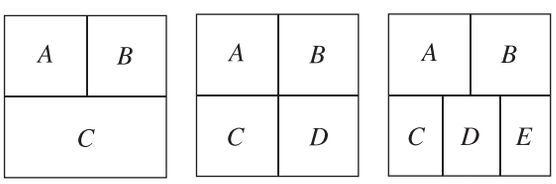
**13.** [2026·山东郓城一中高二月考] 某班有9名运动员（每人至少会打篮球与踢足球中的一项），其中5人会打篮球，6人会踢足球，现从中选出2人分别参加篮球赛和足球赛，则不同的选派方案有_____种.

**14.** （15分）一个正方形花圃，被分为$n(n\geqslant 3,n\in\mathbf{N}^*)$部分，种植红、黄、蓝、白4种颜色不同的花，要求每部分种植一种颜色的花，且相邻两部分种植不同颜色的花.

（1）如图①，正方形被分为$A,B,C$三部分，有多少种不同的种植方法？

（2）如图②，正方形被分为$A,B,C,D$四部分，有多少种不同的种植方法？

（3）如图③，正方形被分为$A,B,C,D,E$五部分，有多少种不同的种植方法？




① ② ③

答 题 区 域

## 思维探索

**15.** 现有印有数字0，1，2，6，12，20，22，26的卡片，每种卡片均相同且有若干张.若从中任选几张卡片并摆成一排，则数字20220126的摆放方式共有 （ ）

A. 14种　B. 16种

C. 18种　D. 20种

**16.** （15分）若一个三位正整数$a_1a_2a_3$满足$a_1<a_2$且$a_3<a_2$，则称这样的三位数为“伞数”（如120，343，275），那么三位数中所有“伞数”的个数是多少？

答 题 区 域

# 6.2 排列与组合

## 6.2.1 排列

## 6.2.2 排列数

### 第1课时 排列与排列数

**基础巩固**

**1.** (多选题)下列问题属于排列问题的是 (　　)

A. 从10人中选2人分别去种树和扫地

B. 从10人中选2人去游泳

C. 从10人中选5人参加某兴趣小组

D. 从数字5,6,7,8中任取三个数组成没有重复数字的三位数

**2.** 计算:$A_9^3=$ (　　)

A. $9\times3$　　B. $9^3$

C. $9\times8\times7$　　D. $9\times8\times3$

**3.** [教材P20第3题改编]一个火车站有8股岔道,如果每股道只能停放1列火车,现要停放4列不同的火车,则不同的停放方法有 (　　)

A. $8^4$ 种　　B. $4^8$ 种

C. $A_8^4$ 种　　D. $A_4^4$ 种

**4.** 已知 $3A_8^x=4A_9^{x-1}$,则 $x$ 等于 (　　)

A. 6　　B. 13

C. 6或13　　D. 5

**5.** 用0,1,2,3,4五个数字,可以组成无重复数字的三位偶数的个数为 (　　)

A. 36　　B. 30

C. 18　　D. 12

**6.** (多选题)[2026·山东聊城一中高二月考]满足不等式 $\frac{A_n^7}{A_n^5}>12(n\in\mathbf{N}_+)$ 的 $n$ 的值可能为 (　　)

A. 8　　B. 9

C. 10　　D. 11

**7.** 已知 $N=100\times101\times102\times\cdots\times2025\times2026$,用排列数表示 $N=$_____.

**8.** 由1,2,3,4四个数字能组成的没有重复数字的四位数有_____个.

**9.** (13分)(1)求值:$\frac{A_9^5+A_9^4}{A_{10}^6-A_{10}^5}$;

(2)求证:$A_8^8-8A_7^7+7A_6^6=A_7^7$;

(3)已知 $A_{n+1}^2-A_n^2=10$,求 $n$ 的值;

(4)求证:$\frac{(n+1)!}{k!}-\frac{n!}{(k-1)!}=\frac{(n-k+1)\cdot n!}{k!}$ $(k\leqslant n)$.

答 题 区 域

班级

姓名

答题区 题号

1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 15 16

## 综合提升

**10.** [2026·陕西汉中中学高二预科] 甲、乙、丙、丁四人去听同时举行的5个讲座，每人可自由选择听其中一个讲座，则恰好只有甲、乙两人听同一个讲座的情况种数为 (　　)

A. 125　　B. 100

C. 80　　D. 60

**11.** 某系统的登录密码由6个字符组成，如果其中前4位是大写字母$D,E,E,P$的某种排列，后2位是不相同的数字(0～9)，则可能的密码种数为 (　　)

A. 360　　B. 540

C. 1080　　D. 2160

**12.** (多选题)下列等式正确的是 (　　)

A. $A_m^m=\dfrac{A_n^m}{n!}$

B. $\dfrac{n!}{n(n-1)}=(n-2)!$

C. $(n+1)A_n^m=A_{n+1}^{m+1}$

D. $\dfrac{1}{n-m}A_n^{m+1}=A_n^m$

**13.** 已知3张卡片的正、反两面分别写有数字1,2；3,4；5,6.将这3张卡片排成一排，则可构成的不同的三位数的个数为_____.

**14.** (15分)从0,1,2,3这四个数字中，每次取出三个不同的数字组成一个三位数.

(1)能组成多少个不同的偶数？并写出这些偶数.

(2)若组成的这些三位数中，1不能在百位，2不能在十位，3不能在个位，则这样的三位数共有多少个？并写出这些三位数.

答 题 区 域

## 思维探索

**15.** 若$S=A_1^1+A_2^2+A_3^3+A_4^4+\cdots+A_{100}^{100}$，则$S$的个位数字是 (　　)

A. 8　　B. 5

C. 3　　D. 0

**16.** 一条铁路线原有$n$个车站，为了适应客运需要，新增加了2个车站，客运车票增加了58种，则现有的车站数为_____.

基础教育行业专用 SINCE 1992 30+年专注教育行业

## 第 2 课时　排列的综合问题

### 基础巩固

**1.** [2026·重庆渝西中学高二月考] 用 1,3,5,7 这 4 个数字,可以组成没有重复数字的四位数的个数是 (　　)

A. 12　　B. 24

C. 36　　D. 48

**2.** 3 名学生和 2 名老师站成一排合影,则 3 名学生相邻的排法共有 (　　)

A. 48 种　　B. 36 种

C. 20 种　　D. 24 种

**3.** 甲、乙、丙、丁四个学生站成一排照相,要求学生甲必须站在学生乙的左边(两人可以不相邻),则不同的站法有 (　　)

A. 24 种　　B. 12 种

C. 18 种　　D. 9 种

**4.** 2 名教师与 3 名获奖学生站成一排照相,要求 2 名教师分别站在两侧,则不同的站法共有 (　　)

A. 6 种　　B. 12 种

C. 60 种　　D. 120 种

**5.** 甲、乙、丙、丁、戊五人排成一排,甲和乙不相邻,则不同的排法种数为 (　　)

A. 12　　B. 36

C. 48　　D. 72

**6.** (多选题)[2026·广东广州天河中学高二月考] 现有 2 名男生和 3 名女生站成一排,则下列选项正确的是 (　　)

A. 男、女生各站在一起,共有 24 种排法

B. 男生不能站在一起,共有 54 种排法

C. 男生必须站在一起,共有 48 种排法

D. 男生互不相邻,女生也互不相邻,共有 12 种排法

**7.** 5 个人站成一排,其中甲不能站排头的方法共有_____种.

**8.** 在所有无重复数字的四位数中,千位上的数字比个位上的数字大 2 的数共有_____个.

**9.** (13 分)[2026·福建厦门六中高二月考] 5 名工作人员在社区开展交通安全宣讲活动,活动结束后,5 名工作人员与社区组织者小王站成一排拍照留念.

(1)若要求小王与工作人员甲、乙都相邻,则有多少种不同的站法?

(2)若这 5 名工作人员中,甲、乙、丙的身高互不相等,拍照时甲、乙、丙三人按从高到低的顺序从左到右排列(不一定相邻),则有多少种不同的站法?

(3)若工作人员甲不站在最左端,工作人员乙不站在最右端,则有多少种不同的站法?

(写出必要的数学式,结果用数字作答)

答　题　区　域

班级

姓名

答题区 题号

1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 15 16

## 综合提升

**10.** 某学习小组的 $A,B,C,D,E,F,G$ 七名同学站成一排照相，要求 $A$ 与 $B$ 相邻，并且 $C$ 在 $D$ 的左边，$E$ 在 $D$ 的右边，则不同的站队方法的种数为 （ ）

A. 120　　B. 160

C. 240　　D. 360

**11.** （多选题）[2026·重庆西南大学附中高二月考] 某校计划安排五位老师（包含甲、乙、丙）负责2026年5月1日至5月5日的值班工作，每人值班一天，每天都有人值班，则下列说法正确的是 （ ）

A. 若甲、乙必须在相邻的两天值班，则不同的安排方法共有48种

B. 若甲、乙值班的两天不相邻，则不同的安排方法共有72种

C. 若甲、乙、丙三人值班的先后顺序不变（不一定相邻），则不同的安排方法共有60种

D. 若甲5月1日不值班，乙5月5日不值班，则不同的安排方法共有78种

**12.** [2026·上海交大附中高二月考] 甲、乙等七人排成一排拍照，要求甲、乙两人相邻且均不站在队伍两端，则共有_____种不同的排法.

**13.** 某校田径队有十名队员，分别记为 $A,B,C,D,E,F,G,H,J,K$. 为完成某训练任务，现将十名队员分成甲、乙两队，其中将 $A,B,C,D,E$ 五人排成一行形成甲队，要求 $A$ 与 $B$ 相邻，$C$ 在 $D$ 的左边，剩下的五人排成一行形成乙队，要求 $F$ 与 $G$ 不相邻，则不同的排列方法的种数为_____.

**14.** （15分）[2026·山东烟台栖霞一中高二月考] 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)能组成多少个无重复数字且能被25整除的四位数？

(3)能组成多少个无重复数字且比1325大的四位数？

答 题 区 域

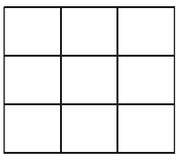
## 思维探索

**15.** [2026·山东潍坊高二期末]《中国诗词大会》亮点颇多，十场比赛每场都有一首特别设计的开场诗词在声光舞美的配合下，百人团齐声朗诵，别有韵味. 若《登鹳雀楼》《春江花月夜》《赋得古原草送别》《念奴娇》和另外确定的两首诗词排在后六场，且《登鹳雀楼》排在《春江花月夜》的前面，《赋得古原草送别》与《念奴娇》不相邻且均不排在最后，则后六场的排法有 （ ）

A. 720种　　B. 360种

C. 288种　　D. 144种

**16.** 在如图所示的九宫格中填入数字和字母，已知三个字母 $A,B,C$ 都填到九宫格中且不能在同一行同一列，其他每格只能从数字1,2,3中选择一个填入，有公共边的两个格数字不相同，则不同的填法种数为_____.



# 6.2.3　组合

# 6.2.4　组合数

## 第1课时　组合与组合数

**基础巩固**

**1.** 下列四个问题属于组合问题的是　　(　　)

A. 从4名志愿者中选出2人分别参加导游和翻译的工作

B. 从0,1,2,3,4这5个数字中选取3个不同的数字,组成一个三位数

C. 从全班同学中选出3名同学参加某大学生运动会开幕式

D. 从全班同学中选出3名同学分别担任班长、副班长和学习委员

**2.** $C_2^2+C_3^2+C_4^2=$　　(　　)

A. 9　　B. 10　　C. 19　　D. 20

**3.** [2026·山东实验中学高二期中] 甲、乙、丙三地任意两地之间有直达的火车,相互之间距离均不相等且无通票,则车票票价的种数是　　(　　)

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 6

**4.** 现有壹元、伍元、拾元、贰拾元人民币各1张,从中任选2张,则一共可以组成不同的币值种数是　　(　　)

A. 6　　B. 8　　C. 12　　D. 16

**5.** 某校开设$A$类选修课3门,$B$类选修课5门,一位同学要从两类选修课中各选2门,则不同的选法共有　　(　　)

A. 15种　　B. 30种

C. 45种　　D. 90种

**6.** (多选题)[2026·福建福州一中高二期中] 某学校高二年级数学课外活动小组中有男生6人,女生4人,则下列说法正确的是　　(　　)

A. 若从中选2人,1人为正组长,1人为副组长,则有90种不同的选法

B. 若从中选4人参加数学建模比赛,其中男、女生各2人,则有90种不同的选法

C. 若从中选5人参加数学建模比赛,其中学生甲一定要参加,则有252种不同的选法

D. 若从中选5人参加数学建模比赛,其中至少有1名女生,则有246种不同的选法

**7.** 已知$C_{22}^{k}=C_{22}^{3k-2}$,则$k=$_____.

**8.** 编号为1,2,3,4的四位同学,分别就座于编号为1,2,3,4的四个座位上,每个座位恰好坐一位同学,则恰有两位同学的编号和座位编号一致的坐法种数为_____.

**9.** (13分)[2026·山西长治高二期中] 在100件产品中有98件合格品,2件次品.产品检验时,从100件产品中任意抽出3件.

(1)一共有多少种不同的抽法?

(2)抽出的3件产品中恰好有1件是次品的抽法有多少种?

(3)抽出的3件产品中至少有1件是次品的抽法有多少种?

答　题　区　域

班级

姓名

答题区 题号

1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 15

## 综合提升

**10.** 某楼梯一共有 8 个台阶，甲同学每步可以登 1 个或 2 个台阶，一共用 6 步登上该楼梯，则甲同学登上该楼梯的不同的方法种数是 （ ）

A. 10　　B. 15

C. 20　　D. 30

**11.** [2026·福建厦门一中高二月考] 从 4 名男生和 3 名女生中选 4 人组成学习小组，要求男生甲和女生乙要么都选，要么都不选，则不同的选法共有 （ ）

A. 15 种　　B. 18 种

C. 21 种　　D. 24 种

**12.** [2026·福建福州高二期中] 在 10 件产品中，有 8 件合格品，2 件不合格品，从这 10 件产品中任意抽出 3 件，恰好有 1 件是不合格品的抽法有_____种.

**13.** 空间中有 10 个点，其中有 5 个点在同一个平面内，除完全从这 5 个点中选择外，其余情况无四点共面，则以这些点为顶点，共可构成四面体的个数为_____.

**14.** (15 分)解下列方程或不等式：

(1)$C_{x+2}^{x-2}+C_{x+2}^{x-3}=\frac{1}{10}A_{x+3}^{3}$；

(2)$\frac{1}{C_x^3}-\frac{1}{C_x^4}<\frac{2}{C_x^5}$.

答 题 区 域

## 思维探索

**15.** 某景区新开通了 $A$，$B$，$C$ 共 3 个游玩项目，并邀请了甲、乙、丙、丁 4 名志愿者体验游玩项目，每名志愿者均选择 1 个项目进行体验，每个项目至少有 1 名志愿者进行体验，且丁不体验 $C$ 项目，则不同的体验方法共有 （ ）

A. 12 种　　B. 18 种

C. 24 种　　D. 30 种

**16.** (15 分)某次足球赛共 12 支球队参加，分三个阶段进行.

①小组赛：经抽签分成甲、乙两组，每组 6 队进行单循环比赛，以积分及净胜球数取前两名；

②半决赛：甲组第一名与乙组第二名，乙组第一名与甲组第二名进行主客场交叉淘汰赛(每两队主客场各赛一场)决出胜者；

③决赛：两个胜队参加决赛一场，决出胜负.

问全部赛程共需比赛多少场?

答 题 区 域

# 第 2 课时　组合的综合问题

## 基础巩固

**1.** [2026·海南中学高二期中] 从 6 个偶数和 2 个奇数中选出 3 个数，其中至少有 1 个是奇数的选法种数为 (　　)

A. 30　　B. 36　　C. 56　　D. 66

**2.** 从甲、乙等 12 人中任选 5 人，则甲、乙至多有 1 人被选中的选法共有 (　　)

A. 252 种　　B. 420 种

C. 672 种　　D. 10 080 种

**3.** 从 4 名男同学、3 名女同学中选 3 名同学组成一支志愿者小队，要求男、女都有，则不同的组队方案共有 (　　)

A. 60 种　　B. 50 种

C. 40 种　　D. 30 种

**4.** 将 9 个相同的小球放入 3 个不同的盒子中(每个盒子中至少放入 1 个小球)，则不同的放法种数为 (　　)

A. 28　　B. 56　　C. 36　　D. 84

**5.** 从 10 名大学毕业生(包含甲、乙、丙)中选 3 人担任村长助理，则甲、乙至少有 1 人入选，而丙没有入选的不同的选法种数为 (　　)

A. 84　　B. 64

C. 56　　D. 49

**6.** 有 4 本不同的书，平均分给甲、乙 2 人，则不同的分法种数为 (　　)

A. 3　　B. 6　　C. 12　　D. 24

**7.** (多选题)一个口袋内装有大小相同的 5 个白球和 2 个黑球，下列说法正确的是 (　　)

A. 从中取 3 个球，则不同的取法种数是 $C_7^3$

B. 从中取 2 个球，则颜色不同的取法种数是 10

C. 从中取 3 个球，则颜色不全相同的取法种数是 $C_5^2C_2^1$

D. 从中取 3 个球，则颜色完全相同的取法种数是 $C_5^3$

**8.** 现有 5 个编号为 1,2,3,4,5 的不同的球和 5 个编号为 1,2,3,4,5 的不同的盒子，把球全部放入盒子内，则恰有一个盒子不放球的不同放法共有_____种.

**9.** (13 分)国防和军队现代化建设迫切需要一大批有责任、敢担当的有志青年携笔从戎、报效祖国.为响应征兵号召，某高等院校 7 名男生和 5 名女生报名参军，经过逐层筛选，有 5 人通过入伍审核.

(1)若学生甲和乙都接到入伍通知，其余入伍人员尚未接到通知，则所有的可能结果有多少种?

(2)若至少有 2 名女生通过入伍审核，但入伍人员尚未接到通知，则所有的可能结果有多少种?

(3)若通过入伍审核的 5 人恰好是海军、空军、陆军、火箭军、武警各 1 人，且入伍陆军的是女生，入伍火箭军的是男生，则所有的可能结果有多少种?

答　题　区　域

## 综合提升

**10.** [2026·广东深圳高二质检] 某市组织 6 名获奖者到当地四个不同的会场与学生进行交流，要求每个会场至少安排 1 名获奖者，每名获奖者只去一个会场，则不同的安排方法共有 (　　)

A. 4320 种　　B. 2640 种

C. 1560 种　　D. 110 种

**11.** [2026·湖北武汉高二期中] 为了迎接即将到来的端午节龙舟赛，某训练组进入备战状态，该队有 6 名划手，其中有 2 名只会划左桨，2 名只会划右桨，2 名既会划左桨又会划右桨.现要从这 6 名划手中选派 4 名参加比赛，并预先选定其中 2 名划左桨，剩下 2 名划右桨，则不同的选派方案共有 (　　)

A. 15 种　　B. 19 种

C. 23 种　　D. 36 种