



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 RJA

基础版

天津出版传媒集团

天津人民出版社



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 RJA

基础版

本册主编：吴 昊
编 者：吴 昊 郭洛达 刘 冰 肖 阳
谢业建 宋克金 庞志全
特约主审：侯曙明 赵 博 杨 帆

天津出版传媒集团
天津人民出版社

01

目录设置符合一线上课需求，详略得当

07 第七章 随机变量及其分布

7.1 条件概率与全概率公式

7.1.1 条件概率

第1课时 条件概率与乘法公式

第2课时 条件概率的性质及应用

7.1.2 全概率公式

7.2 离散型随机变量及其分布列

7.3 离散型随机变量的数字特征

7.3.1 离散型随机变量的均值

7.3.2 离散型随机变量的方差

滚动习题（三）[范围 7.1~7.3]

7.4 二项分布与超几何分布

7.4.1 二项分布

第1课时 二项分布

第2课时 二项分布的均值与方差

7.4.2 超几何分布

7.5 正态分布

滚动习题（四）[范围 7.1~7.5]

02

以教材知识和教材例题、习题为主导，更加贴近课堂

◆ 要点一 分类加法计数原理

定义：完成一件事有_____不同方案，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 $N = \underline{\hspace{2cm}}$ 种不同的方法.

如果完成一件事情有 n 类不同方案，在第 k ($k = 1, 2, \dots, n$) 类中有 a_k 种不同的方法，那么完成这件事共有 $N = \underline{\hspace{2cm}}$ 种不同的方法.

【诊断分析】判断正误.(请在括号中打“√”或“×”)

(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完成这件事. ()

D 典例解析

例1 (1)[教材 P5T1(1)改编] 一项工作可以用两种方法完成，有4人只会用第一种方法完成，有3人只会用第二种方法完成，另有2人两种方法都会，从中选择1人完成这项工作，则不同选法的种数是_____.

(2)在所有的两位数中，个位数字大于十位数字的两位数的个数为_____.

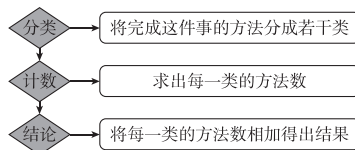
变式 某市的有线电视可以接收中央台12个频道、本地台10个频道和其他省市46个频道的节目.

(1)当这些频道播放的节目互不相同，一台电视机共可以选看多少个不同的节目？

(2)如果有3个频道正在转播同一场球赛，其余频道正在播放互不相同的节目，一台电视机共可以选看多少个不同的节目？

[素养小结]

利用分类加法计数原理计数时的解题流程



【提醒】(1)确定分类标准时要确保每一类都能独立地完成这件事.

(2)检查所分类型是否包含所有情况，确保不重不漏.

基础巩固

1. 已知某运动员投篮命中率 $p=0.6$, 并且每次投篮都是独立的, 他重复 5 次投篮, 投中次数 X 服从二项分布, 则 X 的均值 $E(X)$ 与方差 $D(X)$ 分别为 ()
- A. $0.6, 0.24$ B. $3, 1.2$
C. $3, 0.24$ D. $0.6, 1.2$

综合提升

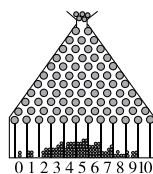
11. 把 27 粒种子分别种在 9 个坑内, 每坑 3 粒, 每粒种子发芽的概率为 $\frac{2}{3}$. 若一个坑内至少有 1 粒种子发芽, 则这个坑不需要补种; 若一个坑内的种子都没发芽, 则这个坑需要补种. 假定每个坑至多补种 1 次, 每补种一个坑需 12 元, 若补种费用为 X 元, 则 X 的数学期望为 ()
- A. 3 B. 4 C. 12 D. 24

13. 设随机变量 $X \sim B(3, p)$, $D(X) = \frac{2}{3}$, 且

$E(X) > 1$. 若 8 名团员中有 $\frac{15p}{2}$ 名男生, 从这 8 人中选出 4 名代表, 记选出的代表中男生的人数为 Y , 则 $P(Y=3) =$ _____.

思维探索

15. 如图是一块高尔顿板的示意图, 在一块木板上钉着若干排相互平行但相互错开的圆柱形小木钉, 小木钉之间留有适当的空隙作为通道, 前面挡有一块玻璃. 将小球从顶端放入, 小球下落的过程中, 每次碰到小木钉后都等可能地向左或向右落下, 最后落入底部的格子中. 格子从左到右分别编号为 $0, 1, 2, \dots, 10$, 用 X 表示小球最后落入格子的号码, 则 $D(X) =$ ()



- A. 2 B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{9}{2}$ D. 4

► 滚动习题 (四)

范围 7.1~7.5

(分值: 100 分)

一、单项选择题(本大题共 7 小题, 每小题 5 分, 共 35 分)

1. 已知随机变量 $X \sim B(5, \frac{2}{5})$, 则 $D(X) =$ ()
- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{3}{5}$
C. $\frac{6}{5}$ D. 2

二、多项选择题(本大题共 2 小题, 每小题 6 分, 共 12 分)

8. [2026·江苏淮安高二期中] 甲箱中有 2 个红球和 2 个白球, 乙箱中有 2 个红球和 2 个白球(两箱中的球除颜色外没有其他区别). 先从甲箱中随机取出 1 个球放入乙箱, 分别用事件 A_1 和 A_2 表示从甲箱中取出的球是红球和白球; 再从乙箱中随机取出 2 个球, 用事件 B 表示从乙箱中取出的 2 个球都是红球. 则 ()
- A. $P(A_1) = \frac{1}{2}$
B. $P(B) = \frac{1}{5}$
C. $P(B|A_1) = \frac{3}{10}$
D. $P(A_2|B) = \frac{1}{20}$

三、填空题(本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分)

10. 已知随机变量 $X \sim B(2, p)$, $Y \sim N(2, \sigma^2)$, 若 $P(X \geq 1) = 0.64$, $P(0 < Y < 2) = p$, 则 $P(Y > 4) =$ _____.

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)

12. (13 分) 某地举办了一次地区性的中国象棋比赛, 小明作为选手参加. 除小明外的其他参赛选手中, 一、二、三类棋手的人数之比为 $5:7:8$, 小明与一、二、三类棋手比赛获胜的概率分别是 $0.6, 0.5, 0.4$. 从参赛选手中随机抽取一位棋手与小明比赛.
- (1) 求小明获胜的概率;
(2) 如果小明获胜, 求与小明比赛的棋手为一类棋手的概率.

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 两个计数原理及简单应用
..... 001

第 2 课时 两个计数原理的综合应用
..... 003

6.2 排列与组合 005

6.2.1 排列 005

6.2.2 排列数 007

第 1 课时 排列数及简单应用 007

第 2 课时 排列的综合问题 009

6.2.3 组合 011

6.2.4 组合数 011

第 1 课时 组合与组合数公式 011

第 2 课时 组合的综合应用 013

滚动习题（一） [范围 6.1~6.2] 015

6.3 二项式定理 017

6.3.1 二项式定理 017

第 1 课时 二项式定理及二项展开式的通项
..... 017

第 2 课时 三项展开式问题及二项展开式的
应用 019

6.3.2 二项式系数的性质 021

滚动习题（二） [范围 6.1~6.3] 023

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 025

7.1.1 条件概率 025

第 1 课时 条件概率与乘法公式 025

第 2 课时 条件概率的性质及应用 027

7.1.2 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 033

7.3.1 离散型随机变量的均值 033

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	043
7.4.1 二项分布	043
第1课时 二项分布	043
第2课时 二项分布的均值与方差	045
7.4.2 超几何分布	047
7.5 正态分布	049
🔍 滚动习题（四） [范围 7.1~7.5]	051

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	055
8.2 一元线性回归模型及其应用	059
第1课时 一元线性回归模型及最小二乘估计	059
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~P200]

» 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 09

模块素养测评卷（一） [第六章~第八章]	卷 13
模块素养测评卷（二） [第六章~第八章]	卷 15
参考答案	卷 19

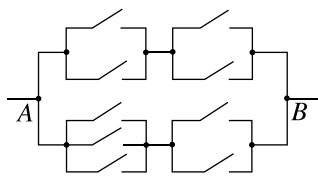
第六章 计数原理

6.1 分类加法计数原理与分步乘法计数原理

第1课时 两个计数原理及简单应用

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. 现有 5 名同学去听同时进行的 4 个课外知识讲座, 每名同学可自由选择其中的 1 个讲座, 则不同选法的种数是 ()
A. 4^5 B. 5^4
C. 20 D. 9
3. [2026·湖北黄冈高二期中] 某化工厂生产中需依次投放 2 种化工原料, 现已知有 5 种原料可用, 且依次投料时, 若使用甲原料, 则甲必须先投放, 那么不同的投放方案共有 ()
A. 10 种 B. 12 种
C. 16 种 D. 20 种
4. 如图, 要让电路从 A 处到 B 处只有一条支路接通, 不同的方法种数为 ()



- A. 4 B. 5 C. 9 D. 10
5. 从集合 $\{0, 1, 2, 3\}$ 中任取两个不相等的数 a, b , 组成复数 $a+bi$, 其中虚数有 ()
A. 9 个 B. 10 个
C. 12 个 D. 15 个
 6. (多选题) 现有 3 名老师、8 名男生和 5 名女生共 16 人, 有一项活动需派人参加, 则下列说法中正确的是 ()
A. 若只需 1 人参加, 则有 16 种不同选法
B. 若需老师、男生、女生各 1 人参加, 则有 120 种不同选法

- C. 若需 1 名老师和 1 名学生参加, 则有 39 种不同选法
D. 若需 3 名老师和 1 名学生参加, 则有 56 种不同选法
7. $(a_1+a_2+a_3)(b_1+b_2+b_3+b_4)$ 展开后, 共有 _____ 项.
 8. 从 1, 2, 3, 4, 5 五个数字中随机有放回地依次抽取三个数字, 则数字 2 只出现一次的取法总数是 _____.
 9. (13 分) 现有 3 名医生、5 名护士和 2 名麻醉师.
(1) 从中选派 1 人去参加外出学习, 有多少种不同的选法?
(2) 从中选出 1 名医生、1 名护士和 1 名麻醉师组成 1 个医疗小组, 有多少种不同的选法?

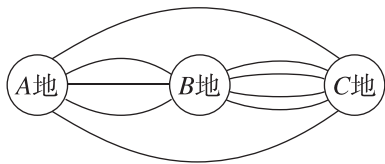
答 题 区 域

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
11	
12	
13	
14	

10. (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地共有多少种不同的飞行航线?

(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,有多少种不同的飞行航线?



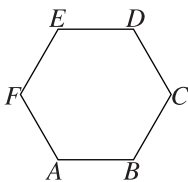
答 题 区 域

综合提升

11. [2026·北京大学附中高二期中] 一个盒子内有三个小球,分别标有号码1,2,3,每次取出一个,记下它的号码后再放回,共取3次,则取出的小球中最大号码为2的取法有 ()

- A. 7种 B. 8种
C. 19种 D. 27种

12. 如图所示,若从正六边形ABCDEF的六个顶点中任取三个顶点构成一个三角形,则直角三角形的个数为 ()



- A. 6 B. 8
C. 12 D. 16

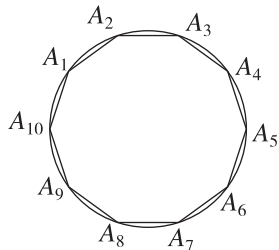
13. (多选题)现有5幅不同的国画,2幅不同的油画,7幅不同的水彩画,下列说法正确的有 ()

- A. 从中任选一幅画布置房间,有14种不同的选法
B. 从这些国画、油画、水彩画中各选一幅布置房间,有70种不同的选法
C. 从这些画中选出两幅不同种类的画布置房间,有59种不同的选法
D. 要从5幅不同的国画中选出2幅,分别挂在左、右两边墙上的指定位置,共有9种不同的挂法

14. 一排有10盏灯,如果用灯亮表示数1,用灯不亮表示数0,每一种亮灯方式代表一个数据,如:0 010 100 101表示一个数据,那么这10盏灯可以表示的数据个数是 _____.

思维探索

15. (15分)如图, $A_1, A_2, \dots, A_{10}$ 为圆周的十等分点,从这十个等分点中取四点构成凸四边形且为梯形的取法有几种?



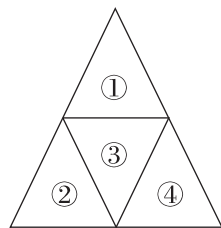
答 题 区 域

第2课时 两个计数原理的综合应用

基础巩固

- 由数字 1, 2, 3, 4, 5 可以组成不同的三位数 (各位上的数字可以重复) 的个数为 ()
A. 120 B. 125
C. 243 D. 360
- 高二某班级 4 名同学要报名参加足球、篮球、乒乓球比赛, 每人限报一项, 其中甲同学不能报名足球, 乙、丙、丁 3 名同学所报项目都不相同, 则不同的报名方式种数为 ()
A. 54 B. 12
C. 8 D. 81
- 用 0, 1, 2, 3, 4, 5 可组成无重复数字的三位数的个数为 ()
A. 98 B. 99
C. 100 D. 101
- (多选题) 现安排高二年级 A, B, C 三名同学到甲、乙、丙、丁、戊五个工厂进行社会实践, 每名同学只能选择一个工厂, 且允许多人选择同一个工厂, 则下列说法正确的是 ()
A. 所有可能的安排方法有 3^5 种
B. 若工厂甲必须有同学去, 则不同的安排方法有 61 种
C. 若同学 A 必须去工厂甲, 则不同的安排方法有 20 种
D. 若三名同学所选工厂各不相同, 则不同的安排方法有 60 种
- 将标有序号 1, 2, 3 的三个小球放入标有序号 1, 2, 3, 4 的四个盒子里, 每个盒子最多放一个小球, 且要求小球和盒子的序号均不对应相同, 则所有放法的种数为 ()
A. 7 B. 9
C. 11 D. 13
- [2026 · 湖北武汉高二期中] 2700 的不同正因数的个数为 ()
A. 18 B. 24
C. 36 D. 72

- 用 0~8 这 9 个数字, 可以组成没有重复数字的三位数的个数是_____.
- 从 3 名男生和 5 名女生中选出 2 人分别担任 2 项不同的社区活动服务者, 要求男生、女生各 1 人, 那么不同的安排方案有_____种. (用数字作答)
- [2026 · 湖北黄冈中学高二期中] 给如图所示的四个三角形格子(标注为①②③④)涂色, 每个格子各涂一种颜色, 要求相邻的两个格子不同色, 现提供 4 种不同的颜色, 则不同的涂色方法种数为_____. (请用数字作答)
- (13 分) 已知 0, 1, 2, 3, 4, 5 这六个数字.



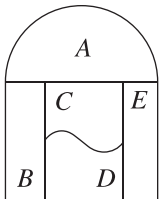
- (1) 可以组成多少个允许数字重复的三位数?
- (2) 可以组成多少个不允许数字重复的三位偶数?

答 题 区 域

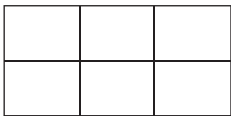
班级	
姓名	
题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
11	
12	
13	
15	

综合提升

11. [2026·江苏镇江一中高二期中] 某市的 5 个区县 A, B, C, D, E 的地理位置如图所示, 给这五个区域染色, 每个区域只染一种颜色, 且相邻的区域不同色. 若有 4 种颜色可供选择, 则不同的染色方案共有 ()



- A. 24 种 B. 36 种
C. 48 种 D. 72 种
12. [2026·河北沧州高二期中] 如图所示, 对 6 个相邻的格子进行染色, 每个格子均可从红、蓝两种颜色中选择一种, 要求有公共边的两个格子不能都染红色, 则满足要求的染色方法共有 ()



- A. 20 种 B. 19 种
C. 18 种 D. 17 种
13. 甲、乙、丙、丁 4 个人进行篮球训练, 互相传球接球, 要求每个人接球后马上传给别人, 开始由甲发球, 并进行第一次传球, 第四次传球后, 球又回到甲手中, 则不同的传球方法种数为_____.

14. (15 分) 将一枚骰子连续抛掷三次, 掷出的数字顺次排成一个三位数.
- (1) 可以排出多少个不同的三位数?
(2) 各位数字互不相同的三位数有多少个?
(3) 恰好有两个数字相同的三位数共有多少个?

答 题 区 域

思维探索

15. 已知各项均为整数的数列 $\{a_n\}$ 共有 m 项, $a_1=0, a_m=5$, 且对任意 $1 \leq i < j \leq m, i, j \in \mathbf{N}^*, a_i \leq a_j$. 若 $m=5$, 则满足条件的 $\{a_n\}$ 有 ()
- A. 21 个 B. 35 个
C. 56 个 D. 62 个

6.2 排列与组合

6.2.1 排列

基础巩固

- 下列不是排列问题的是 ()
 - 北京、上海、天津三个民航站之间的直达航线的飞机票的价格(假设来回的票价相同)
 - 某班 40 名学生在假期相互写信
 - 会场有 50 个座位,选出 3 个座位安排三位客人入座
 - 平面上有 5 个点,其中任意 3 个点不共线,任选两点确定一条射线
- (多选题)从 1,2,3,4 四个数字中任选两个数做以下数学运算,并分别计算它们的结果.在这些问题中,相应运算可以看作排列问题的有 ()
 - 加法
 - 减法
 - 乘法
 - 除法
- [2026·江苏南通高二期中] 某足球联赛共有 13 支球队参加,每队都要与其余各支球队在主、客场分别比赛 1 次,则共需要进行比赛的场次数量为 ()
 - 26
 - 78
 - 156
 - 169
- 某高校有 4 名志愿者参加社区工作,若每天早、中、晚各一班,每班 1 人,每人每天最多值一班,则值班当天不同的排班种类为 ()
 - 12
 - 18
 - 24
 - 144
- 从 5 本不同的书中选 2 本送给 2 名同学,每人一本,则不同的送书方法的种数为 ()
 - 5
 - 10
 - 20
 - 60
- 用数字 1,2,3,4 组成没有重复数字的三位数,则这些三位数中是 3 的倍数的有 ()
 - 3 个
 - 6 个
 - 9 个
 - 12 个
- 学号分别为 1,2,3,4 的四位同学排成一排,要求学号相邻的同学不相邻,列举出所有不同的排列:_____.
- 在编号为 1,2,3,4 的四块土地上试种编号为 1,2,3,4 的四个品种的小麦,每块土地上试种一个品种,但 1 号地不能种 1 号小麦,2 号地不能种 2 号小麦,3 号地不能种 3 号小麦,则共有_____种不同的试种方案.
- [2026·山东枣庄高二期中] 用数字 0,1,2,3,4 组成的无重复数字的四位数的个数为_____.(用数字作答)
- (13 分)写出下列问题的所有排列:
 - 北京、广州、南京、天津 4 个城市相互通航,应该有多少种机票?
 - A,B,C,D 四名同学排成一排照相,要求自左向右,A 不排第一,B 不排第四,共有多少种不同的排列方法?

答 题 区 域

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
11	
12	
13	

综合提升

11. 1~10 中的质数能够组成的所有没有重复数字的整数的个数为 ()

- A. 4 B. 12
C. 24 D. 64

12. (多选题)从 1,2,3,4,5,6 中任取三个不同的数字组成一个三位数,则在所组成的三位数中 ()

- A. 三位偶数有 60 个
B. 比 300 大的三位奇数有 48 个
C. 个位和百位数字之和为 7 的三位数有 24 个
D. 能被 3 整除的三位数有 48 个

13. [2026·广东汕尾高二月考] 某人准备将 9 张不同照片整理到一个如图所示的 3×3 的表格中. 这 9 张照片中,有 3 张是不同三人的演讲,有 3 张是不同演员的双人朗诵,有 3 张是不同单位的合唱,那么该人在分享照片的时候,每行每列都是不同类别照片的排法种数为 _____.

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. (15 分)现有第 19 届亚运会、第 9 届亚冬会吉祥物“宸宸”“琮琤”“莲莲”“滨滨”“妮妮”卡片各一张,将这 5 张卡片贴在墙上,贴成上下两行,第一行 2 张,第二行 3 张,则“滨滨”和“妮妮”卡片在不同行的不同贴法共有多少种?

答 题 区 域

6.2.2 排列数

第1课时 排列数及简单应用

基础巩固

1. $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 =$ ()

- A. A_{10}^4 B. A_{10}^5
C. A_{10}^6 D. A_{10}^7

2. [2026·山东聊城高二期中] 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. 7 D. 11

3. [2026·湖北武汉高二期中] 小明桌子上有3本不同的数学书,2本相同的物理书,现将这5本书依次全部取走,则不同的取书顺序有 ()

- A. 10种 B. 20种
C. 120种 D. 60种

4. 8名学生站成两排,前排3人,后排5人,则不同站法的种数为 ()

- A. $A_5^5 A_3^3$ B. $A_8^3 + A_5^5$
C. $A_8^5 + A_3^3$ D. A_8^8

5. (多选题) 下列等式中恒成立的是 ()

- A. $A_n^3 = (n-2)A_n^2$
B. $\frac{1}{n}A_{n+1}^n = A_{n+1}^{n-1}$
C. $nA_{n-1}^{n-2} = A_n^n$
D. $\frac{n}{n-m}A_{n-1}^m = A_n^m$

6. 若 $S = 1! + 2! + 3! + \cdots + 100!$, 则 S 的个位数字是 ()

- A. 0 B. 3
C. 5 D. 8

7. 已知 $N = 2000 \times 2001 \times 2002 \times \cdots \times 2025 \times 2026$, 则用排列数表示 $N =$ _____.

8. 某公园的一处景观湖中有4个小岛,现需要在小岛之间建3座桥,使得这4个小岛顺次相连,则一共有 _____ 种不同的建桥方案.

9. (13分) 求解下列问题:

(1) 计算: $\frac{2A_8^5 + 7A_8^4}{A_8^8 - A_9^5}$;

(2) 求证: $(n+1)A_n^m = A_{n+1}^{m+1}$;

(3) 解关于 x 的不等式 $A_8^x < 6A_8^{x-2}$;

答 题 区 域

10. (13 分)为丰富广大人民群众的文化生活,某展览馆打算安排国画、油画、水彩画、插画、漫画五件艺术作品按顺序展出.

(1)共有多少种不同的安排方案?

(2)若要求第一件展出的艺术作品不能是国画,共有多少种不同的安排方案?

综合提升

11. 将 6 种不同的奖项依次标注在一个圆形的转盘上, 则不同的标注方法种数为 ()
- A. $6!$ B. 6^6
- C. $\frac{6!}{6}$ D. 6

- 12.** 甲、乙、丙、丁、戊共 5 名同学进行劳动技术比赛，决出第一名到第五名的名次。甲和乙去询问成绩，回答者对甲说：“很遗憾，你和乙都没有得到冠军”，对乙说：“你当然不会是最差的”。从这两个回答分析，5 人的名次排列情况种数为 ()
- A. 18 B. 36
C. 48 D. 54
- 13.** 五一假期期间，小明家 6 人(4 名大人和 2 名小孩)出去游玩，他们在某风景名胜區拍照留念。要求站成前后两排，每排各 3 人；每列站在后排的人比站在前排的人高，并且两名小孩都站在前排。已知 6 人的身高各不相同，任何一名大人都比任何一名小孩高，则不同的排法共有 ()
- A. 48 种 B. 72 种
C. 90 种 D. 108 种
- 14.** 某生产过程有 4 道工序，每道工序需要安排一人照看，现从甲、乙、丙等 6 名工人中安排 4 人分别照看一道工序，第一道工序只能从甲、乙两人中安排 1 人，第四道工序只能从甲、丙两人中安排 1 人，则不同的安排方案有 _____ 种。

15. 用 1 至 9 这 9 个正整数组成无重复数字且任意相邻的三个数字之和是 3 的倍数的九位数, 则这样的九位数有 _____ 个 (用数字作答).

第2课时 排列的综合问题

基础巩固

- 4位男生与5位女生排成一排照相,要求5位女生相邻,且排在正中间,小吴(男)必须排在最左边,则不同的排法共有 ()
A. 240种 B. 360种
C. 720种 D. 1440种
- 2名辅导教师与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
- 有4辆车停放在五个并排车位,货车甲车体较宽,停放时需要占两个车位,并且乙车与货车甲相邻停放,则不同的停放方法共有 ()
A. 8种 B. 12种
C. 16种 D. 10种
- 某5位同学排成一排准备照相时,又来了2位同学要加入,如果保持原来5位同学的相对顺序不变,则不同的加入方法种数为 ()
A. 21 B. 30
C. 42 D. 60
- 两对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,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6人入园顺序的排法种数为 ()
A. 48 B. 36
C. 24 D. 12
- 现从学校辩论队的5名同学中选4名组成小组参加辩论赛,并将选出的同学指定为第一、二、三、四辩手,其中同学甲不担任第四辩手,那么不同的安排方案共有 ()
A. 24种 B. 72种
C. 96种 D. 120种
- 有7把相同的椅子排成一排,要求3个人坐下且不相邻,则共有_____种坐法.
- 某班级某天的课程表要排入历史、语文、数学、物理、体育、英语共6节课,如果数学必须比语文先上,那么不同的排法有_____种.
- 为弘扬我国古代的“六艺文化”,某夏令营主办单位计划利用暑假开设“礼”“乐”“射”“御”“书”“数”六门体验课程,每周一门,连续开设六周,若课程“礼”不排在第一周,课程“数”不排在最后一周,则共有_____种排法.
- (13分)一场晚会有5个唱歌节目和3个舞蹈节目,要求排出一个节目单.
(1)3个舞蹈节目要排在一起,有多少种排法?
(2)3个舞蹈节目彼此要隔开,有多少种排法?

答 题 区 域

班级	
姓名	
题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
11	
12	
13	
15	

综合提升

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($0\sim 9$),则可能的密码种数是 ()

- A. 360 B. 540
C. 1080 D. 2160

12. (多选题)[2026·浙江舟山高二期中] 象棋作为一种传统棋类益智游戏,具有深远的意义和价值,它具有红、黑两种阵营,将、士、象、车、马、炮、兵为象棋中的棋子,现有红色的“马”“车”“炮”棋子各一个与黑色的“马”“车”棋子各一个,将这 5 个棋子排成一列,则下列说法正确的是 ()

- A. 共有 120 种排列方式
B. 若两个“马”不相邻,则有 72 种排列方式
C. 若两个“车”相邻,则有 24 种排列方式
D. 若红、黑棋子间隔排列,则有 12 种排列方式

13. [2026·重庆渝北区高二期中] 在渝北中学某次研学活动中,班主任李老师带领甲、乙、丙、丁、戊这 5 名学生排队出发参观校史馆,李老师只能在排头或排尾,其中甲同学是新生,不能离李老师超过 1 名学生,乙同学和丙同学爱讲话不能相邻,则这支队伍的排队方式共有 _____ 种.

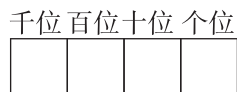
14. (15 分)4 名男生和 3 名女生站成一排,下列情况下分别有多少种不同的站法?

- (1)3 名女生不相邻;
(2)男生甲不在排头,女生乙不在排尾;
(3)甲、乙两人中间必须有 2 人;
(4)甲、乙、丙三人从左到右的顺序不变.

答 题 区 域

思维探索

15. [2026·安徽六安高二期中] 从标有 0,1,2,3,4 的五张卡片中随机选取 4 张放入如图所示的空格处组成一个四位数的偶数,则组成的大于 2025 的四位数的个数为 ()



- A. 41 B. 42
C. 43 D. 44

6.2.3 组合

6.2.4 组合数

第1课时 组合与组合数公式

基础巩固

- 下列四个问题中为组合问题的是 ()
 - 从4名志愿者中选出2人分别参加导游和翻译的工作
 - 从1,2,3,4这四个数字中选取三个不同的数字排成一个三位数
 - 从全班同学中选出3名同学参加学校运动会开幕式
 - 从全班同学中选出2名同学分别担任班长、副班长
- $C_9^2 + C_9^3 =$ ()
 - 120
 - 360
 - 720
 - 840
- 凸五边形 $ABCDE$ 的对角线的条数为 ()
 - 5
 - 6
 - 10
 - 12
- 学校要求学生从物理、化学、生物、政治、历史、地理、技术这7科中选3科参加考试,则每位学生不同的选法有 ()
 - 10种
 - 35种
 - 105种
 - 210种
- 1元、5元、10元、100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 ()
 - 6
 - 8
 - 12
 - 16
- [2026·山东济宁高二期中] 已知 $C_{n+1}^7 = C_n^7 + C_n^8 (n \in \mathbf{N}^*)$, 则 $n =$ _____.
- 把7个不同的球放入3个不同的盒子,每个盒子至少放2个球,则甲、乙、丙三个球放在同一个盒子的放法有 _____ 种.
- 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方法种数是 _____.
- (13分) 写出从 A, B, C, D, E 这5个元素中任取3个元素的所有组合.

答 题 区 域

班级	
姓名	
题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
11	
12	
13	
14	

10. (13 分)某医院有内科医生 12 名,外科医生 8 名,现选派 5 人参加研讨会.
- (1)若内科医生甲与外科医生乙必须参加,共有多少种不同的选法?
- (2)甲、乙均不能参加,有多少种不同的选法?

答 题 区 域

综合提升

11. 下列有关排列数、组合数的计算,正确的是 ()
- A. $A_5^2 \times 3! = 60$
- B. $C_{10}^8 = \frac{A_{10}^8}{8! \cdot 2!}$
- C. $C_{99}^2 + C_{100}^3 = C_{101}^3$
- D. $C_{10}^7 = C_{10}^3$
12. 现有四所学校,每所学校派出 2 名教师参加学科比武大赛,若有 4 名教师得奖,则获奖教师中恰有 2 名教师来自同一所学校的方法有 ()
- A. 24 种 B. 48 种
- C. 72 种 D. 96 种

13. 如图所示,某地有南北街道 6 条、东西街道 5 条,一快递员从 A 地出发,送货到 C 地,且途经 B 地,要求所走路程最短,则不同的走法共有 ()
- A. 100 种 B. 80 种
- C. 60 种 D. 40 种
14. [2026 · 上海高二期中] 若从 1,2,3,4,5,6,7,8,9 这九个数字中选取三个不同的数字,则取出的这三个数字之和能被 3 整除的取法种数为_____.

思维探索

15. (15 分)(1)用 0,1,2,4,5,7 这六个数字,组成无重复数字的三位数,其中奇数有多少个?
- (2)从 1,3,5,7 中任取三个数字,从 2,4,6 中任取两个数字,一共可以组成多少个没有重复数字的五位数?

答 题 区 域

第2课时 组合的综合应用

基础巩固

- 六名志愿者到北京、延庆、张家口三个赛区参加活动,若每个赛区两名志愿者,则不同的安排方式共有 ()
A. 15 种 B. 90 种
C. 540 种 D. 720 种
- 6 个人分 5 张无座足球票,每人至多分 1 张,而且票必须分完,那么不同的分法种数是 ()
A. C_6^5 B. A_6^5
C. $5!$ D. 6^5
- 口袋中装有 5 个白球和 4 个红球,每个球编有不同的号码,现从中随机取出 2 个球,则至少有 1 个红球的取法种数是 ()
A. 20 B. 26 C. 32 D. 36
- 现有 6 本不同的书分给 3 个人,其中甲 3 本,另外两人 1 个人 1 本,1 个人 2 本,则不同的分法有 ()
A. 60 种 B. 90 种
C. 120 种 D. 360 种
- 经某校数学组集体备课研究,预计每周(五天)安排 8 堂数学课,每天至少 1 堂,则不同的安排方法有 ()
A. 35 种 B. 126 种
C. 495 种 D. 1001 种
- [2026·浙江宁波高二期末] 甲、乙、丙、丁、戊、己 6 人一起报名校运会的三个项目,每人仅报一个项目,每个项目至少有一人报名,则不同的报名方法有 ()
A. 450 种 B. 540 种
C. 630 种 D. 900 种
- 甲、乙、丙 3 人站到共有 7 级的台阶上,若每级台阶最多站 2 人,同一级台阶上的人不区分站的位置,则不同的站法种数是 _____. (用数字作答)
- 将 12 个相同的小球全部放入 4 个不同的盒子中,每个盒子至少放 2 个小球,则不同的放法共有 _____ 种.
- (13 分)某旅行团要从 8 个景点中选 2 个作为当天的旅游目的地,满足下列条件的选法各有多少种?
(1)甲、乙两个景点至少选一个;
(2)甲、乙两个景点至多选一个;
(3)甲、乙两个景点必须选一个且只能选一个.

答 题 区 域

班级	
姓名	
题号	1
答题区	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	11
	12
	13
	14

10. (13 分)(1)将 6 本不同的书分成三堆,一堆 4 本,另两堆各 1 本,有多少种分法?
 (2)将 6 本不同的书平均分给 3 个人,每人 2 本,有多少种分法?
 (3)将 6 本不同的书分给 4 个人,每人至少 1 本,有多少种分法?

答 题 区 域

综合提升

11. 某学校举行运动会,该校高二年级 2 班有甲、乙、丙、丁四位同学将参加跳高、跳远、100 米三个项目的比赛,每人只能参加一个项目,每个项目至少有一个人参加,若甲、乙两人不能参加同一项目的比赛,则不同的参赛方案种数为 ()
 A. 24 B. 30
 C. 32 D. 36
12. 5 个班分 4 个人团名额,每个班至多分 2 个名额,名额必须分完,那么不同的分法有 ()
 A. 15 种 B. 35 种
 C. 45 种 D. 60 种

13. 现将 7 个不同的小球全部放入 3 个不同的盒子里,每个盒子至少放 2 个小球,则不同的放法共有 ()
 A. 210 种 B. 630 种
 C. 1260 种 D. 1890 种
14. 某出版社的 11 名工人中,有 5 人只会排版,4 人只会印刷,还有 2 人既会排版又会印刷,现从 11 人中选 4 人排版,4 人印刷,有 _____ 种不同的选法.(用数字作答)

思维探索

15. (15 分)安排 6 名教师 A,B,C,D,E,F 到甲、乙、丙三个场馆做志愿者.
 (1)有 14 个相同的口罩全部发给这 6 名教师,每名教师至少发 2 个口罩,共有多少种不同的发放方法?
 (2)每名教师只去一个场馆,每个场馆至少要去一名教师,且 A,B 两人约定去同一个场馆,共有多少种不同的安排方法?

答 题 区 域

► 滚动习题 (一)

范围 6.1~6.2

(分值:100 分)

一、单项选择题(本大题共 7 小题,每小题 5 分,共 35 分)

1. $\frac{A_5^5 \cdot C_4^2}{3!} =$ ()

- A. 120 B. 160
C. 180 D. 240

2. 有一个信号装置,从左到右依次有 4 个信号显示窗,每个显示窗可亮红灯、绿灯或不亮灯,则该装置所能发出的不同信号种数为 ()

- A. 12 B. 64
C. 81 D. 256

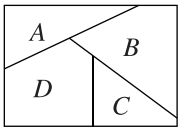
3. 从 3 名男生和 2 名女生中选出 3 人去参加某项活动,如果男生中的甲和女生中的乙至少有 1 人参加,则不同的选法种数是 ()

- A. 5 B. 6
C. 9 D. 10

4. [2026·浙江嘉兴高二期中] 不透明的盒子中有红色、黄色、黑色的球各 3 个,且这些球标有不同的编号,每次从中随机取出 1 个,不放回,当取出相同颜色的球时,结束取球,则结束取球时,恰有 2 种不同颜色的球被取出的取法共有 ()

- A. 108 种 B. 148 种
C. 186 种 D. 216 种

5. 高二某班为了准备校园樱花文化节活动的展示牌,计划用 5 种不同颜色的笔书写图中



A, B, C, D 四个区域的文字,规定每个区域只用一种颜色的笔书写文字,相邻区域书写的文字颜色不同,则不同的书写方法种数为 ()

- A. 120 B. 160
C. 180 D. 240

6. 一排座位共有 7 个,现有 6 位同学来坐,每人只能坐一个座位,其中甲、乙两人不能坐在相邻的两个座位上,则不同的坐法有 ()

- A. 4320 种 B. 3600 种
C. 2880 种 D. 2520 种

7. [2026·山东临沂高二期中] 将 4 副手套分别编号为 1,2,3,4(每副手套的左、右手编号相同),将这 8 只手套随机放入 4 个编号分别为 1,2,3,4 的盒子内,每个盒内放 2 只,则每个盒子内恰好只有一只手套编号与盒子编号相同的放法种数为 ()

- A. 128 B. 144 C. 224 D. 256

二、多项选择题(本大题共 2 小题,每小题 6 分,共 12 分)

8. 下列四个关系式中,一定成立的是 ()

- A. $3C_8^3 - 2C_5^2 = 148$
B. $A_{n-1}^{m-1} = \frac{(n-1)!}{(m-1)!} (n \geq m \geq 2, m, n \in \mathbf{N})$
C. $A_n^m = n A_{n-1}^{m-1} (n \geq m \geq 2, m, n \in \mathbf{N})$
D. $C_4^3 + C_5^3 + C_6^3 + \cdots + C_{10}^3 = 328$

9. A, B, C, D, E 共 5 名高一年级学生选择甲、乙、丙、丁四个社团进行实践活动,每名学生只能选择一个社团,则下列结论中正确的是 ()

- A. 所有不同的选择方案共有 4^5 种
B. 若甲社团没有学生选择,乙、丙、丁每个社团至少有一名学生选择,则所有不同的选择方案共有 300 种
C. 若每个社团至少有 1 名学生选择,且学生 A 必须选择甲社团,则所有不同的选择方案共有 60 种
D. 若每个社团至少有 1 名学生选择,且学生 A, B 不选择同一社团,则所有不同的选择方案共有 216 种

三、填空题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

10. 若 $C_{24}^{3n+1} = C_{24}^{4n-2}$, 则 $n =$ _____.

11. [2026·安徽六安高二期中] 3 个成人和 2 个小孩乘船游玩,1 号船最多乘坐 3 人,2 号船最多乘坐 2 人,3 号船只能乘坐 1 人,他们任选 2 只船或 3 只船但小孩不能单独乘坐一只船,则这 5 人共有 _____ 种乘船方法.

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

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)

12. (13 分)2024 年 3 月 28 日,“本草健康”展览在国家自然博物馆开展.“本草健康”展览共分为“本草释义”“本草传奇”“本草养生”“本草拾趣”四个单元.已知甲、乙计划依次参观该展览的四个单元.
- (1)若甲、乙参观的第一个单元均为“本草拾趣”,共有多少种不同的参观方案?
- (2)若甲参观“本草释义”与“本草传奇”单元的顺序相邻,且甲参观的第一个单元与乙参观的第四个单元不相同,共有多少种不同的参观方案?

答 题 区 域

13. (15 分)从 A, B, C 等 7 人中选 5 人排成一排.
- (1)若 A 必须在内,则有多少种不同的排法?
- (2)若 A, B 都在内,且 A, B 中间排 1 人,则有多少种不同的排法?

基础教育行业专研品牌

全品

SINCE 1992

30+年专注教育行业

答 题 区 域

- (3)若 A, B, C 都在内,且 A, B 必须相邻, C 与 A, B 都不相邻,则有多少种不同的排法?

答 题 区 域

14. (15 分)[2026·安徽六安二中高二期中]
- 如图,在某城市中, M, N 两地之间有整齐的方格形道路网,其中 A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 是道路网中的 5 个交汇点,今分别在道路网 M, N 处的甲、乙两人分别要到 N, M 处,他们各自随机地选择一条沿街的最短路径.
- (1)甲从 M 到达 N 处的走法有多少种?
- (2)甲从 M 必须经过 A_3 到达 N 处的走法有多少种?
- (3)甲、乙以相同的速度同时出发,直到到达 N, M 处为止,若他们在行走途中会相遇,则共有多少种走法.

A_1

A_2

A_3

A_4

A_5

M

N

答 题 区 域