



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

全品学练考

AI
智慧
教辅

主编
肖德好

练习册

高中数学

基础版

选择性必修第三册 RJA



本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



01

目录设置符合一线上课需求，详略得当

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 两个计数原理及简单应用

第 2 课时 两个计数原理的综合应用

6.2 排列与组合

6.2.1 排列

6.2.2 排列数

第 1 课时 排列数及简单应用

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 组合与组合数公式

第 2 课时 组合的综合应用

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

新知构建

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 $N =$ _____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 $N =$ _____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。 ()

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_____。

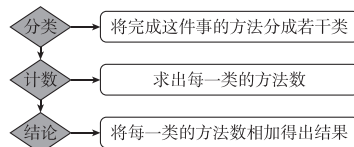
变式 某市的有线电视可以接收中央台 12 个频道、本地台 10 个频道和其他省市 46 个频道的节目。

(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

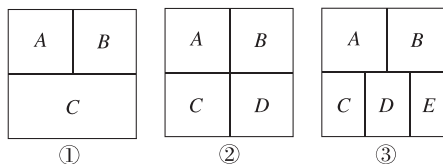
1. [2025·山东青岛高二期中] 由数字 1, 2, 3, 4, 5 可以组成不同的三位数(各位上的数字可以重复)的个数为 ()
- A. 120 B. 125
- C. 243 D. 360

综合提升

11. [2025·湖北武汉高二期中] “灵秀湖北梦, 大道武当山”, 2026 年“五一”假期来临之际, 甲、乙、丙、丁、戊五位同学决定一起游览“祈福圣地”——武当山. 到武当山后, 他们选择金顶、太子坡、南岩宫这三个地方游览, 如果在 5 月 1 日 8:00~9:00 之间, 他们每人只能去一个地方, 金顶一定有人去, 则不同游览方案的种数为 ()
- A. 243 B. 211
- C. 125 D. 60

思维探索

15. (15 分) 一个正方形花圃, 被分为 n ($n \geq 3$, $n \in \mathbf{N}^*$) 部分, 种植红、黄、蓝、绿 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?



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. $\frac{A_5^5 \cdot C_4^2}{3!} =$ ()
- A. 120 B. 160
- C. 180 D. 240

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

三、填空题(本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分)

10. [2025·四川遂宁高二期中] 若 $C_{24}^{3n+1} = C_{24}^{4n-2}$, 则 $n =$ _____.

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) 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?

CONTENTS



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
6.3.2	二项式系数的性质	019
滚动习题(二)	[范围 6.1~6.3]	021

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	023
7.1.1	条件概率	023
第1课时	条件概率与乘法公式	023
第2课时	条件概率的性质及应用	026
7.1.2	全概率公式	028
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	036
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	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

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

■ 参考答案（练习册）[另附分册 P075~P106]

■ 导学案[另附分册 P107~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

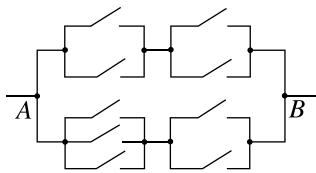
第六章 计数原理

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. [2025·深圳宝安区高二期中] 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, 不同选法的种数是 ()
A. 4^5 B. 5^4 C. 20 D. 9
3. 有 4 条不同样式的项链和 8 个不同款式的手镯, 若一条项链与一个手镯配成一套, 则不同的配法种数为 ()
A. 12 B. 32 C. 56 D. 66
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. [2025·吉林松原高二期末] 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

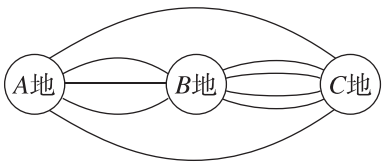
- C. 若需 1 名老师和 1 名学生参加, 则有 39 种不同选法
D. 若需 3 名老师和 1 名学生参加, 则有 56 种不同选法
7. $(a_1+a_2+a_3)(b_1+b_2+b_3+b_4)$ 展开后, 共有 _____ 项.
 8. [2025·河南洛阳高二期中] 从 1, 2, 3, 4, 5 五个数字中随机有放回地依次抽取三个数字, 则数字 2 只出现一次的取法总数是 _____.
 9. (13 分)[2025·山东菏泽高二期中] 现有 3 名医生, 5 名护士、2 名麻醉师.
(1) 从中选派 1 人去参加外出学习, 有多少种不同的选法?
(2) 从中选出 1 名医生、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?

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?



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:0010100101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)为了确保电子邮箱的安全,在注册时,通常要设置电子邮箱密码.在某网站设置的邮箱中.

(1)若密码为4位,每位均为0~9这10个数字中的1个,则这样的密码共有多少个?

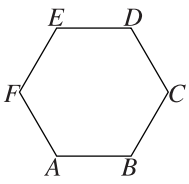
(2)若密码为4~6位,每位均为0~9这10个数字中的1个,则这样的密码共有多少个?

综合提升

11. 从集合 $M = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 中取两个不同的数分别作为对数的底数与真数,可得到不同的对数值有 ()

- A. 56个
- B. 54个
- C. 52个
- D. 50个

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

第2课时 两个计数原理的综合应用

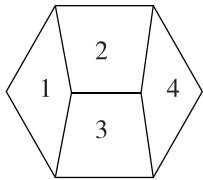
基础巩固

- [2025·山东青岛高二期中] 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
- [2025·广东汕头高二期中] 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
- 只用0,1,2这三个数字组成一个五位数,规定这三个数字必须全部使用,且同一数字不能相邻出现,则这样的五位数共有 ()
A. 28个 B. 24个
C. 22个 D. 18个

7. 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_____.

8. [2025·湖南娄底高二期中] 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)

9. 现有6种不同的颜色给图中的四块区域涂色,若每个区域涂一种颜色,相邻区域不能涂同一种颜色,则不同的涂法共有_____种.



10. (13分)[2025·湖北宜昌高二期中] 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?

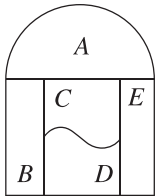
班级	
姓名	
题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
11	
12	
13	

综合提升

11. [2025·湖北武汉高二期中] “灵秀湖北梦,大道武当山”,2026年“五一”假期来临之际,甲、乙、丙、丁、戊五位同学决定一起游览“祈福圣地”——武当山.到武当山后,他们选择金顶、太子坡、南岩宫这三个地方游览,如果在5月1日8:00~9:00之间,他们每人只能去一个地方,金顶一定有人去,则不同游览方案的种数为 ()

A. 243 B. 211
C. 125 D. 60

12. 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

13. [2025·江西赣州高二期中] 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

14. (15分)某出版社的7名工人中,有3人只会排版,2人只会印刷,还有2人既会排版又会印刷,现从7人中安排2人排版,2人印刷,有多少种不同的安排方法?

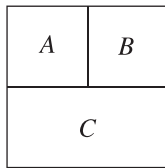
思维探索

15. (15分)一个正方形花圃,被分为 n ($n\geq 3$, $n\in\mathbf{N}^*$)部分,种植红、黄、蓝、绿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.

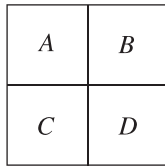
(1)如图①,正方形被分为A,B,C三部分,有多少种不同的种植方法?

(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?

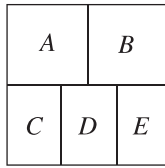
(3)如图③,正方形被分为A,B,C,D,E五部分,有多少种不同的种植方法?



①



②



③

6.2 排列与组合

6.2.1 排列

基础巩固

- [2025·河南郑州高二期中] 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
- 从甲、乙、丙三人中选出两人并站成一排的所有站法为 ()
 - 甲乙,乙甲,甲丙,丙甲
 - 甲乙丙,乙丙甲
 - 甲乙,甲丙,乙甲,乙丙,丙甲,丙乙
 - 甲乙,甲丙,乙丙
- (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
- 某高校有 4 名志愿者参加社区工作,若每天早、中、晚三班,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 的四块土地上分别试种编号为 1,2,3,4 的四个品种的小麦,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.
- [2025·上海闵行区高二期中] 从甲、乙、丙、丁四位家长中选三人去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_____种.
- (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?

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. “数独九宫格”原创者是 18 世纪的瑞士数学家欧拉,它的游戏规则很简单,将 1 到 9 这九个自然数填到如图所示的小九宫格的 9 个空格里,每个空格填一个数,且 9 个空格的数字各不相同,若中间空格已填数字 5,且只填第二行和第二列,并要求第二行从左至右及第二列从上至下所填的数字都是从大到小排列的,则不同的填法种数为 ()

	5	

- A. 72 B. 108
C. 144 D. 196
13. (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
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.

思维探索

15. (15 分)[2025·山东济南高二期末] 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?



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. [2025·广东清远高二期中] A, B, C, D, E 五个人站成一排照相留念, 不同的排法种数为 ()

A. 240 B. 120

C. 96 D. 60

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

A. 6 B. 13

C. 6 或 13 D. 12

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. 不等式 $A_9^x > 6A_9^{x-2}$ 的解集是_____.

8. [2025·河北衡水高二期中] 已知某校包含甲、乙、丙在内的 7 名同学参加了某次数学竞赛, 并包揽了前七名(排名无并列), 若甲、乙、丙中的两人占据前两名, 则这 7 名同学获奖的名次情况共有_____.

9. (13 分)[2025·江苏徐州高二期中] 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 $A_8^x < 6A_8^{x-2}$;

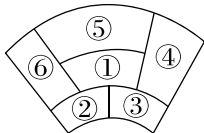
班级	
姓名	
答题区	题号
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	11
	12
	13
	14

10. (13 分)为丰富广大人民群众文化生活,增强群众文化获得感、幸福感,2024 年 4 月 9 日,由河北省群众文化学会主办的“‘双争’有我”盛世丹青大家绘在河北省群艺馆开展.此次展览中打算安排国画、油画、水彩画、插画、漫画五件艺术作品的展出顺序.
- (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?

12. 五一假期期间,小明家 6 人(4 名大人和 2 名小孩)出去游玩,他们在某风景名胜区拍照留念.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
13. 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,这样的九位数有_____个(用数字作答).
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.

思维探索

15. (15 分)用四种不同的颜色给如图所示的 6 个区域涂色,且相邻区域不能同色,不同的涂色方法共有多少种?



综合提升

11. [2025 · 宁夏银川高二期中] 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

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
- [2025·江苏南京高二期末] 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
- [2025·河北衡水高二期中] 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,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.
- [2025·浙江绍兴高二期中] 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)[2025·天津西青区高二期中] 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?

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

综合提升

11. [2025·湖北省示范高中高二期中] 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),则可能的密码种数是 ()
- A. 360 B. 540
C. 1080 D. 2160
12. (多选题)象棋作为一种古老的传统棋类益智游戏,具有深远的意义和价值.它具有红黑两种阵营,将、车、马、炮、兵等均为象棋中的棋子.现将3个红色的“将”“车”“马”棋子与2个黑色的“将”“车”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“将”相邻,则有24种排列方式
C. 若两个“将”不相邻,则有72种排列方式
D. 若同色棋子不相邻,则有12种排列方式
13. [2025·湖南长沙高二期中] 我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.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,剩下的五位同学排成一行形成乙队,要求 F 与 G 不相邻,则不同的排法种数为_____.
14. (15分)[2025·山东泰安高二期中] 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.

思维探索

15. (15分)从1到7这7个数字中选2个偶数、3个奇数,排成一个无重复数字的五位数.
- (1)共可排成多少个五位数?
(2)其中偶数排在一起的有多少个?
(3)其中偶数排在一起,奇数也排在一起的有多少个?
(4)其中两个偶数不相邻的有多少个?

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
- [2025·江苏连云港高二期中] $C_9^2 + C_9^3 =$ ()
 - 120
 - 360
 - 720
 - 840
- 凸五边形 $ABCDE$ 的对角线的条数为 ()
 - 5
 - 6
 - 10
 - 12
- [2025·浙江台州高二期中] 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
- [2025·北京东城区高二期中] 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 ()
 - 6
 - 8
 - 12
 - 16
- 已知 $C_{22}^k = C_{22}^{3k-2}$, 则 $k =$ _____.
- [2025·湖北宜昌高二期中] 某校羽毛球队有5名男队员,6名女队员,现在需要派1名男队员,1名女队员组成一个组合参加市羽毛球混双比赛,则不同的组合方式有 _____ 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.

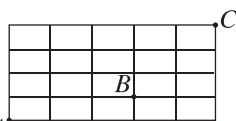
班级	
姓名	
题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
11	
12	
13	
14	

10. (13 分)[2025·湖南衡阳高二期中] 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?

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. 现在要从小张、小赵、小李、小罗、小王五名志愿者中选派四人分别从事翻译、安保、礼仪、服务四项不同工作,若小张和小赵只能从事前两项工作,其余三人均能从事这四项工作,每个工作仅需要一人且每人只能从事一项工作,则不同的选派方案共有 _____ 种.

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?

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. [2025·湖北武汉高二期中] 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

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,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
- [2025·浙江温州高二期中] 某公司有 12 名员工,其中 4 名是经理,8 名是普通员工.现在需要从 12 名员工中选出 6 人组成一个至少有 2 名经理的项目小组,则不同的选择方案共有 ()
A. 560 种 B. 616 种
C. 672 种 D. 728 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)
- [2025·安徽马鞍山高二期末] 将 12 个相同的小球全部放入 4 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 _____ 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.

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

10. (13分)[2025·新疆喀什高二期中] (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?

13. [2025·江苏盐城高二期中] 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?

综合提升

11. [2025·湖南长沙高二期中] 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. [2025·重庆渝中区高二期中] 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

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

- 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

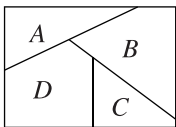
3. 从 3 名男生和 2 名女生中选出 3 人去参加某项活动,如果男生中的甲和女生中的乙至少有 1 人参加,则不同的选法种数是 ()

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

4. 现有 4 男 3 女共 7 个人排成一排照相,其中 3 个女生不全相邻的排法种数为 ()

- A. $A_5^3 A_5^5$ B. $A_7^7 - A_5^5 A_3^3$
C. $A_4^4 A_3^3$ D. $A_7^7 - A_3^3$

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. [2025·江苏无锡高二期末] 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. [2025·辽宁沈阳高二期中] 为提升学生综合素养,某高中开设了“围棋”“机器人”“乒乓球”“建筑设计”四门选修课程,要求每位学生每学年至多选两门课程,高一至高三三学年必须修完四门课程,每学年上学期选一次,每门课程限选修一学年,则每位学生不同的选修方式有 ()

- A. 9 种 B. 36 种
C. 54 种 D. 72 种

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. $A_{n-1}^{m-1} = \frac{(n-1)!}{(m-n)!} (n \geq m \geq 2, m, n \in \mathbf{N})$
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 3 小题,每小题 5 分,共 15 分)

10. [2025·四川遂宁高二期中] 若 $C_{24}^{3n+1} = C_{24}^{4n-2}$, 则 $n =$ _____.

班级
姓名
题号
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

11. [2025·北京通州区高二期中] 志愿服务小组共 8 人,其中男生 5 人、女生 3 人,现从中选出 3 名男生和 2 名女生参加某项志愿服务工作,则不同的选法种数为_____.
(用数字作答)

12. [2025·山东威海高二期中] 将 5 名志愿者安排到 3 个路口进行安全疏导,要求每个路口都有志愿者前往,且每个志愿者只能去一个路口,则不同的安排方案的种数为_____.(用数字作答)

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)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?

14. (15 分)从 1~9 这 9 个数字中取 3 个偶数和 4 个奇数,组成没有重复数字的七位数.

(1)能组成多少个这样的七位数?

(2)3 个偶数排在一起的七位数有多少个?

(3)任意 2 个偶数都不相邻的七位数有多少个?

15. (15 分)从 A, B, C 等 7 人中选 5 人排成一排.

(1)若 A 必须在内,有多少种不同的排法?

(2)若 A, B 都在内,且 A, B 中间排 1 人,有多少种不同的排法?

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

