



2025

北师大版高中数学一轮复习课件（新高考新教材）

课时规范练75 分类加法计数原理与分步乘法计数原理

基础 巩固练

1. 车上有6名乘客,沿途有3个车站,每名乘客可任选1个车站下车,则乘客不同的下车方法数为(**B**)

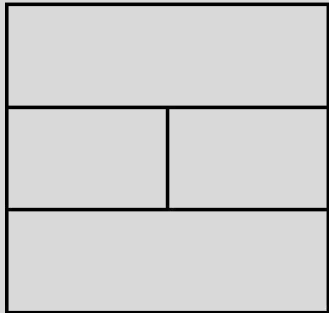
A. 6^3 B. 3^6

C. 120 D. 20

解析 每名乘客都有3种选法,故总的方法数为 3^6 .

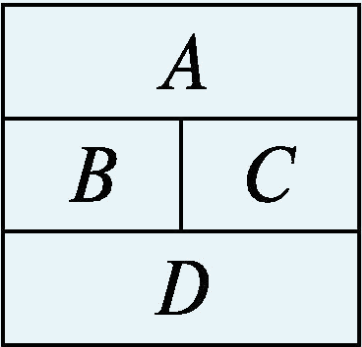
2.(2024·湖南长郡中学月考)如图,用4种不同的颜色,对四边形中的四个区域进行着色,要求有公共边的两个区域不能用同一种颜色,则不同着色方法的种数为(**C**)

- A.72
- B.56
- C.48
- D.36



解析 将四个区域标记为*A*,*B*,*C*,*D*,如图所示.

第一步涂*A*:有4种涂法,第二步涂*B*:有3种涂法,第三步涂*C*:有2种涂法,第四步涂*D*:有2种涂法,根据分步乘法计数原理可知,一共有 $4\times 3\times 2\times 2=48$ 种着色方法.



3. 已知两条异面直线 a, b 上分别有4个点和7个点, 则这11个点可以确定不同的平面个数为(**C**)

A.4

B.7

C.11

D.126

解析 分两类情况讨论:

第1类, 直线 a 分别与直线 b 上的7个点可以确定7个不同的平面;

第2类, 直线 b 分别与直线 a 上的4个点可以确定4个不同的平面.

根据分类加法计数原理知, 共可以确定 $7+4=11$ 个不同的平面.

4.(2023·全国甲,理9)现有5名志愿者报名参加公益活动,在某一星期的星期六、星期日两天,每天从这5人中安排2人参加公益活动,则恰有1人在这两天都参加的不同安排方式共有(**B**)

A.120种

B.60种

C.30种

D.20种

解析 方法一:先在5名志愿者中安排1名在这两天都参加公益活动,有5种安排方法.再在星期六、星期日,每天从剩下的4名志愿者中安排1名不同的志愿者参加公益活动,有 $4 \times 3 = 12$ 种安排方法.由乘法原理得恰有1人在这两天都参加的不同的安排方法共有 $5 \times 12 = 60$ 种.

方法二:在5名志愿者中安排2名在星期六参加公益活动,有 $C_5^2=10$ 种安排方法.再从星期六参加公益活动的2名志愿者中安排1名及从剩下的3名志愿者中安排1名在星期日参加公益活动,有 $2\times 3=6$ 种.由乘法原理得恰有1人在这两天都参加的不同的安排方法共有 $10\times 6=60$ 种.

方法三:从5名志愿者中,在星期六、星期日两天各安排2名参加公益活动,有 $C_5^2\times C_3^2=100$ 种安排方法,星期六、星期日两天的志愿者全不相同的安排方法有 $C_5^2\times C_3^2=30$ 种,全相同的安排方法有 $C_5^2=10$ 种,所以恰有1人在这两天都参加的不同的安排方法共有 $100-30-10=60$ 种.

故选 B.

5.(多选题)下列说法正确的是(**ABC**)

A.4名同学选报跑步、跳高、跳远三个项目,每人报一项,共有81种报名方法

B.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24种报名方法

C.4名同学争夺跑步、跳高、跳远三项冠军,共有64种可能的结果

D.从0,2中选一个数字,从1,3,5中选两个数字,组成无重复数字的三位数,其中奇数的个数为12

解析 对于A项,每位同学均有3种选择,根据分步乘法计数原理可知,共有 $3^4=81$ 种报名方法,故A项正确.

对于B项,第一步,从4位同学中选出3人,有 $C_4^3=4$ 种方法;

第二步,选出的3名同学,选择不同的项目,有 $A_3^3=6$ 种方法.

根据分步乘法计数原理可知,共有 $4 \times 6=24$ 种报名方法,故B项正确.

对于C项,每项运动的冠军都有4种可能,根据分步乘法计数原理可知,共有 $4^3=64$ 种可能的结果,故C项正确.

对于D项,若选择0,则0只能排在第二位,其他两位从3个奇数中选择2个排好,所以有 $A_3^2=6$ 个;

若选择2,则2可以排在前两位,有2种可能,其他两位从3个奇数中选择2个排好,所以有 $2A_3^2 = 12$ 个.根据分类加法计数原理可得,共有 $6+12=18$ 个,故D项错误.

故选ABC.

6.(2023·新高考 I,13)某学校开设了4门体育类选修课和4门艺术类选修课,学生需从这8门课中选修2门或3门课,并且每类选修课至少选修1门,则不同的选课方案共有 64 种(用数字作答).

解析 方法一(直接法): 若选 2 门课,只需体育类和艺术类各选 1 门,有

$C_4^1 \times C_4^1 = 16$ (种)不同的选课方案;

若选 3 门课,分两类.体育类选 1 门、艺术类选 2 门,体育类选 2 门、艺术类选 1 门,有 $C_4^1 \times C_4^2 + C_4^2 \times C_4^1 = 48$ (种)不同的选课方案.综上,共有 $16 + 48 = 64$ (种)不同的选课方案.

方法二(间接法): 由题意可知,从 8 门课中选择 2 门或者 3 门共有 $C_8^2 + C_8^3 = 84$ (种)不同的选课方案,只选择体育类或艺术类的有 $2(C_4^2 + C_4^3) = 20$ (种),则符合题意的共有 $84 - 20 = 64$ (种)不同的选课方案.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/595131010100012003>