

高中数学排列组合题的解题方法

张正

(山西省朔州市朔城区一中 山西 朔州 036030)

摘要 高考题着重考察我们的抽象思维能力,其中排列组合越来越受到青睐。排列组合概念很简单,但在实际解题中同学们却容易出错。同学们往往一看见排列组合的题,就会心生畏惧,这对解题形成了很大的心理障碍。那么,我们应该如何解答排列组合题呢?

关键词 排列与组合;解题方法

一、认真区分排列与组合

排列组合解决的都是应用题,读题、审题是第一要素。在平时的学习中我们要弄清排列与组合概念的区别,明白排列是有顺序的排列,而组合是无顺序的组合。这样我们不仅对概念有更深层次的了解,在解题的过程中也能够充分运用好。如果我们在解题过程中忽视了排列与组合的区别,容易得出错误的结果。

例如,“将完全相同的4个红帽子和6个黑帽子排成一排,共有多少种不同的排法?”在解这道题时如果我们错误地认为是将10个相同的帽子进行排列,所以得出了 $10 \times 9 \cdots \times 1$ 种排列方法。得出这样结果的同学在读题中未注意到完全相同的4个红帽子和6个相同的黑帽子,颜色相同的帽子即使发生了位置的变化,排法也是同一种。因此,应这样分析:10个帽子对应着10个位置,在10个位置中选择4个红帽子的位置,剩下的位置留给黑帽子,又因为4个红帽子是完全相同的,所以属于是组合的问题,因此得出的排法应该是 $(10 \times 9 \times 8 \times 7) \div (4 \times 3 \times 2 \times 1)$ 种。

二、掌握常用的解题方法

排列组合问题的解题方法约12种。

例如间接法。间接法,即部分符合条件排除法,采用正难则反,等价转换的策略。为求完成某件事的方法种数,如果我们分步考虑时,会出现某一步的方法种数不确定或计数有重复,就要考虑用分类法,分类法是解决复杂问题的有效手段,而当正面分类情况种数较多时,则就考虑用间接法计数。例题:“从6名男生,5名女生中任选4人参加竞赛,要求男女至少各1名,有多少种不同的选法?”此题从正面考虑的话情况比较多,如果采用间接法,男女至少各一人的反面就是分别只选男生或者女生,这样就可以变化成 $C(11, 4) - C(6, 4) - C(5, 4) = 310$ 。

再如转化法。对于某些较复杂的、或较抽象的排列组合问题,可以利用转化思想,将其化归为简单的、具体的问题来求解。例题:“袋中有5分硬币23个,1角硬币10个,如果从袋中取出2元钱,有多少种取法?”此题是一个组合问题,若是直接考虑取钱的问题的话,情况比较多,也显得比较凌乱,难以理出头绪来。但是如果根据组合数性质考虑剩余问题的

话,就会很容易解决问题。把所有的硬币全部取出来,将得到 $0.05 \times 23 + 0.10 \times 10 = 2.15$ 元,所以比2元多0.15元,所以剩下0.15元即剩下3个5分或1个5分与1个1角,所以共有2种取法。

再如插空法。所谓插空法,指在解决对于某几个元素要求不相邻的问题时,先将其他元素排好,再将指定的不相邻的元素插入已排好元素的间隙或两端位置。注意:a.首要特点是不邻,其次是插空法,一般应用在排序问题中;b.将要求不相邻元素插入排好元素时,要注释是否能够插入两端位置;c.对于捆绑法和插空法的区别,可简单记为“相邻问题捆绑法,不邻问题插空法”。例题:“若有甲、乙、丙、丁、戊五个人排队,要求甲和乙两个人必须不站在一起,且甲和乙不能站在两端,则有多少种排队方法?”先排好丙、丁、戊三个人,然后将甲、乙插到丙、丁、戊所形成的两个空中,因为甲、乙不站两端,所以只有两个空可选,方法总数为 $A(3, 3) \times A(2, 2) = 12$ 种。

再如优先法。对于有限制条件的排列问题,首先考虑受限制的元素(或位置),再考虑其余元素(或位置)。例题:“从6名志愿者中选出4人分别从事翻译、导游、导购、保洁四项不同的工作,若其中甲、乙两名志愿者都不能从事翻译工作,则不同的选派方案共有() A.280种 B.96种 C.180种 D.240种”由于甲、乙两名志愿者都不能从事翻译工作,所以翻译工作就是“特殊”位置,因此翻译工作从剩下的四名志愿者中任选一人有 $C(4, 1) = 4$ 种不同的选法,再从其余的5人中任选3人从事导游、导购、保洁三项不同的工作有 $A(5, 3) = 10$ 种不同的选法,所以不同的选派方案共有 $C(4, 1) \times A(5, 3) = 240$ 种,所以选D。

三、结语

排列组合问题是人们日常生活中的常见问题,是数学的重要教学内容之一,同时也是学习概率的基础。在平时的学习中我们要多进行练习,并能够举一反三,再次遇到类似的问题就能够轻而易举地得出答案。

参考文献

[1]尹爱国.高中数学排列组合解题技巧探究[J].高中数理化, 2015(8): 3-4.

(上接第138页)

中,也是对人的心理素质的一种考察,不管什么艺术想要得到更好的发展,走进人们的内心之中,就应该通过合理的形式进行展现。因此,在进行民族声乐教学的过程中,教师就应该对声乐的知识进行重点讲解,让学生的身体形象和表达能力得到锻炼^[5]。在舞台上展现出惊人的身姿,才会控制表演。在进行声乐演唱的时候,就应该对情感进行练习,关注不同曲目的具体状态,通过不同的音调、银色等,让音乐和形体结合在一起,展现出优美的作品。

结论

综上所述,在戏曲表演之中蕴含了比较多的技巧,这可以成为民族声乐学习的基础。在把戏曲和民族声乐进行密切结合的情况下,让两者之间相互影响和促进,让学生的知识得到丰富,并能够对古代人民的文化生活有一个全面的了解。同时,在民族声乐教学的过程中,针对学生在声乐方面的发生就应该展现出不同

的艺术特色,让学生扎实的练习基本功。这样,对于今后的声乐学习和教学都会产生很大的带动作用。本文的研究能够为声乐教师带来一定的借鉴,提升学生的艺术修养。

参考文献

[1]李汶姬.戏曲表演技巧在民族声乐演唱教学中的应用研究[J].黄河之声, 2018(21): 96.
[2]王莹莹.戏曲表演技巧在民族声乐演唱教学中的运用[J].音乐生活, 2018(10): 56-57.
[3]张云露.戏曲表演技巧在民族声乐演唱教学中的应用研究[J].戏剧之家, 2018(02): 149.
[4]孙欣悦.戏曲表演技巧在民族声乐演唱中的应用探析[J].中国民族博览, 2017(01): 133-134.
[5]危瑛.戏曲表演技巧在民族声乐演唱教学中的应用研究[J].艺术教育, 2016(04): 231-232.