

三下-数学广角搭配2

 三年级

本资料为三年级 专项练习题，包含精选例题与配套练习，适合课后巩固和考前复习使用。

数学广角——搭配（二）学习资料

写给三年级同学的话

同学们，欢迎来到有趣的“搭配”世界！在生活中，我们常常需要做选择：今天穿哪件上衣和裤子？中午吃什么菜？这些都是搭配问题。学好搭配，能让我们的思考更有条理，做事更周全哦！

知识要点

核心概念

“搭配（二）”主要研究的是：当完成一件事需要分两步（或更多步）进行，而每一步都有几种不同的选择时，求一共有多少种不同的完成方法。解决这类问题的关键是**有序思考，不重复、不遗漏**。我们可以用连线、列表或列算式的方法来帮助思考。

计算法则（乘法原理）

步骤拆分：把一件完整的事情，清楚地分成几个连续的步骤。

确定选择：看看完成第一步有几种方法，完成第二步有几种方法。

相乘计算：完成这件事的总方法数，就等于每一步方法数的乘积。即：如果第一步有 m 种方法，第二步有 n 种方法，那么总方法数就是 $m \times n$ 种。

记忆口诀

搭配问题两步走，先分步骤数一数。每一步里有选择，步步相乘出路多。有序思考画图表，不重不漏是法宝。

知识关联

二年级上册“数学广角——搭配（一）”：学习了最简单的数字排列和两人握手问题，为现在的学习打下了基础。

表内乘法：计算总方法数时，需要用到乘法运算。

易错点警示

✗ 错误1：思考顺序混乱，导致重复或遗漏。

例如：用2、5、7组两位数，直接想“有6个”。

✓ 正解：有序思考。先固定十位是2，个位可以是5或7，得25、27；再固定十位是5，得52、57；最后固定十位是7，得72、75。共 $3 \times 2 = 6$ 个。

✗ 错误2：误用加法计算。

例如：3件上衣和2条裤子，认为有 $3 + 2 = 5$ 种搭配。

✓ 正解：每件上衣都可以配2条裤子，所以是搭配关系，应用乘法： $3 \times 2 = 6$ 种。

✗ 错误3：忽略特殊条件（如“0”不能放在首位）。

例如：用0、2、4组两位数，认为是 $3 \times 2 = 6$ 个。

✓ 正解：0不能作为十位。因此，十位有2和4两种选择，选定十位后，个位从剩下的两个数字中选。总数为 $2 \times 2 = 4$ 个（即20，24，40，42）。

三例题精讲

🔥 例题1：服装搭配

小丽有2件不同的上衣（一件T恤，一件衬衫）和3条不同的裙子（红、蓝、黄）。她想选择一件上衣和一条裙子穿，一共有多少种不同的穿法？

T恤

衬衫

红

蓝

黄

❀ 第一步：把事情分两步。第一步选上衣，有2种选择；第二步选裙子，有3种选择。

❀ 第二步：用乘法原理计算。总穿法 = 上衣的选择数 × 裙子的选择数。

❀ 第三步：列式计算： $2 \times 3 = 6$ (种)。

✓ 答案：一共有6种不同的穿法。

💬 总结：典型的“分步乘法”问题，画连线图可以非常直观地看到所有搭配。

🔥 例题2：组数问题

用数字卡片1、8、0能组成多少个不同的两位数？

❀ 第一步：认识到“0”不能放在十位上，这是一个特殊限制。

❀ 第二步：分步骤思考。先确定十位，可以从1和8中选，有2种选择。

❀ 第三步：确定十位后，个位可以从剩下的两个数字中选，有2种选择。

❀ 第四步：计算： $2 \times 2 = 4$ (个)。

✓ 答案：能组成4个不同的两位数 (10, 18, 80, 81)。

💬 总结：组数时，一定要特别注意“0”不能在最高位（如两位数的十位）。

🔥 例题3：比赛场次

三年级4个班进行足球单循环赛（每两个班之间都要比赛一场），一共要比赛多少场？

❀ 第一步：理解“单循环”意味着甲班和乙班比赛，与乙班和甲班比赛是同一场，不能重复计算。

❀ 第二步：有序思考。让1班先和其他班比，需要和2、3、4班比，共3场。

❀ 第三步：接着让2班和其他班比，因为已经和1班比过了，只需要和3、4班比，共2场。

❀ 第四步：然后让3班和其他班比，已经和1、2班比过了，只需要和4班比，共1场。4班都已比过。

❀ 第五步：总场数： $3 + 2 + 1 = 6$ (场)。

✓ 答案：一共要比赛6场。

总结：这是“组合”问题的雏形，不能直接用班级数相乘。用“连线法”或“加法递加”思路更清晰。

练习题（10道）

早餐店有3种粥（白粥、小米粥、八宝粥）和4种主食（包子、油条、馒头、花卷）。小明想买一份粥和一份主食，有多少种不同的选择？

从学校到少年宫有2条路，从少年宫到图书馆有3条路。小明从学校经过少年宫到图书馆，一共有多少条不同的路线？

用数字卡片2、4、9可以组成多少个不同的两位数？请写出来。

小红有4支不同颜色的彩笔和3张白纸，她想给每张纸选一种颜色画边框（每张纸颜色可以相同也可以不同），一共有多少种不同的选法？

小明的密码锁密码是一个两位数，十位是1、3、5中的一个，个位是2、4、6、8中的一个。这个密码可能是多少种？

用0、5、7这三张数字卡片，能组成多少个不同的三位数？

有红、黄、蓝三种信号灯，每次亮起一种或两种（不分顺序）表示不同的信号。一共可以表示多少种不同的信号？

书架上有3本不同的故事书和2本不同的科技书。（1）从中任取1本，有几种不同的取法？（2）从中取1本故事书和1本科技书，有几种不同的取法？

甲、乙、丙、丁4个人，每两个人通一次电话，一共要通多少次电话？

小华有3件不同的短袖和2条不同的短裤。如果每天换一套（一件短袖配一条短裤），这些衣服够他连续穿多少天不重复？

奥数挑战（10道）

用1、2、3、4这四个数字，能组成多少个没有重复数字的四位数？

一个小组有5名同学，毕业时每两人互赠一张照片，一共要准备多少张照片？

从1到9这九个数字中，任取两个不同的数字相加，和大于10的取法有多少种？

地图上有A, B, C, D四个城市，现要铺设光缆，使任意两个城市之间都有直达线路（不要求所有城市都直接相连）。最多需要铺设多少条不同的线路？最少呢？

一把密码锁的密码是一个三位数，由1、2、3、4中的数字组成（数字可重复）。如果忘记密码，最多试多少次一定能打开？

有5面不同颜色的小旗，任意取出三面按不同顺序排成一排表示一种信号。一共可以表示多少种不同的信号？

数一数，下图中共有多少个不同的长方形？（此处可想象一个 3×2 的网格图）

甲、乙、丙、丁、戊五个人进行象棋比赛，采用单循环赛制。比赛到中途时，发现甲已经赛了4盘，乙赛了3盘，丙赛了2盘，丁赛了1盘。问此时戊赛了几盘？

用红、黄、蓝三种颜色给下图中的两个区域涂色，要求相邻区域颜色不同，有多少种不同的涂色方法？（此处可想象两个并排的圆形A和B）

从南京到上海的高铁，中间停靠苏州、无锡、常州三个站。铁路局需要为这段路线准备多少种不同的单程车票？

生活应用（5道）

（高铁选座） 一列“复兴号”高铁车厢的座位号由一个数字（表示排数，如1-10）和一个字母（表示位置，如A、B、C、D、F）组成。其中A、F是靠窗座位。小明的票是第5排靠窗座位，他的座位号可能是哪几个？

（航天发射） 一次航天任务需要从3名预备指令长和4名预备驾驶员中，各选出1人组成一个乘组。一共有多少种不同的乘组搭配方案？

（AI人脸识别） 一个简单的AI门锁系统，允许设置由两个不同手势（如“剪刀”、“石头”、“布”）组成的连续手势密码。如果不考虑顺序（即“剪刀-石头”和“石头-剪刀”算同一种密码），一共可以设置多少种不同的密码？

（环保分类） 社区准备了可回收物（蓝）、厨余垃圾（绿）、有害垃圾（红）、其他垃圾（黑）四种颜色的垃圾桶。如果要在一条小路旁等间距摆放其中两种不同颜色的垃圾桶，有多少种不同的摆放方案？

（网购套餐） 一个“六一”零食大礼包，允许顾客从5种坚果里选2种，从4种果干里选1种，从3种饼干里选1种自由组合。这样一个自定义礼包有多少种不同的搭配可能？

参考答案与解析

【练习题答案】

$$3 \times 4 = 12 \text{ (种)}$$

$2 \times 3 = 6$ (条)

$3 \times 2 = 6$ (个), 分别是24, 29, 42, 49, 92, 94。

给每张纸选颜色互不影响。第一张有4种选法, 第二张有4种, 第三张有4种。 $4 \times 4 \times 4 = 64$ (种)。

$3 \times 4 = 12$ (种)

百位不能是0。百位有5和7两种选择, 确定后十位有2种, 个位有1种。 $2 \times 2 \times 1 = 4$ (个), 即507, 570, 705, 750。

亮一种: 有3种信号 (红、黄、蓝)。亮两种: 相当于从3种颜色中选2种 (不分顺序), 有3种选法 (红黄、红蓝、黄蓝)。总共 $3 + 3 = 6$ (种)。

(1) $3 + 2 = 5$ (种)。 (2) $3 \times 2 = 6$ (种)。注意第 (1) 问是分类, 用加法; 第 (2) 问是搭配, 用乘法。

同例题3思路: $3 + 2 + 1 = 6$ (次)。

衣服搭配总数即为不重复的天数: $3 \times 2 = 6$ (天)。

【奥数挑战答案】

答案: 24个。 **解析:** 千位有4种选择, 百位有3种, 十位有2种, 个位有1种。 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 。

答案: 20张。 **解析:** “互赠”与“通电话”不同, 甲给乙一张, 乙也要给甲一张, 是两件事情。每人都要给其他4人送照片, 所以是 $5 \times 4 = 20$ (张)。

答案: 8种。 **解析:** 有序枚举, 从大数开始考虑: 9+8, 9+7, 9+6, 9+5, 9+4, 9+3, 9+2 (和大于10); 8+7, 8+6, 8+5, 8+4, 8+3 (和大于10); 7+6, 7+5, 7+4 (和大于10); 6+5 (和大于10)。再去掉重复 (如9+2和2+9是同一种取法), 得到(9,2)到(9,8)共7种, (8,3)到(8,7)共5种, (7,4)到(7,6)共3种, (6,5)1种。但由于是无序的, 我们按第一个数大于第二个数列举: 9+2, 9+3, ..., 9+8 (7种); 8+3, 8+4, ..., 8+7 (5种); 7+4, 7+5, 7+6 (3种); 6+5 (1种)。但(9,2)和=11, ..., 需要列出来判断: 和大于10的组合有: (9,2)11, (9,3)12, (9,4)13, (9,5)14, (9,6)15, (9,7)16, (9,8)17; (8,3)11, (8,4)12, (8,5)13, (8,6)14, (8,7)15; (7,4)11, (7,5)12, (7,6)13; (6,5)11。共 $7 + 5 + 3 + 1 = 16$ 个有序对。因为是无序的, 所以组合数是 $16 \div 2 = 8$ 种。更简单的思路是: 从1-9中任取两个不同的数, 和最小是 $1+2=3$, 最大是 $8+9=17$ 。和大于10, 即和是11, 12, 13, 14, 15, 16, 17。枚举和为11的组合(2,9)(3,8)(4,7)(5,6); 和为12(3,9)(4,8)(5,7); 和为13(4,9)(5,8)(6,7); 和为14(5,9)(6,8); 和为15(6,9)(7,8); 和为16(7,9); 和为17(8,9)。共 $4 + 3 + 3 + 2 + 2 + 1 + 1 = 16$ 对有序数对, 对应 $16 \div 2 = 8$ 种取法。

答案: 最多6条, 最少3条。 **解析:** 最多时, 任意两城都有直达线路, 即4个点两两相连: $3 + 2 + 1 = 6$ 条。最少时, 可以按A-B-C-D一条线连接, 共3条, 也能保证任意两城可通过这条线路到达 (不一定直达)。

答案：64次。**解析：**每一位都有4种选择，数字可重复。 $4 \times 4 \times 4 = 64$ （种）可能的密码，最坏情况试完所有可能。

答案：60种。**解析：**先选3面旗子，有 $5 \times 4 \times 3 / (3 \times 2 \times 1) = 10$ 种选法（组合数，三年级可理解为枚举）。选好后，3面旗子排列顺序有 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 种排法。总共 $10 \times 6 = 60$ 种。或者直接按排列理解：第一位置5选1，第二位置4选1，第三位置3选1， $5 \times 4 \times 3 = 60$ 种。

答案：18个。**解析：**长方形由两条横线和两条竖线围成。 3×2 网格，横线有4条（含边界），任选2条有 $3 + 2 + 1 = 6$ 种选法（组合）。竖线有3条，任选2条有 $2 + 1 = 3$ 种选法。总共 $6 \times 3 = 18$ 个长方形。

答案：2盘。**解析：**用连线法。甲赛4盘，说明他和乙、丙、丁、戊都赛过了。丁赛1盘，这1盘只能是和甲赛的。乙赛3盘，已知和甲赛了1盘，没和丁赛，所以乙和丙、戊各赛了1盘（共3盘）。丙赛2盘，已知和甲赛了1盘，和乙赛了1盘（从乙的3盘中推出），所以丙没有和戊赛。此时，戊和甲赛了1盘，和乙赛了1盘，和丙、丁没赛。所以戊赛了2盘。

答案：6种。**解析：**先涂A区域，有3种颜色可选。再涂B区域，不能和A同色，有2种颜色可选。总共 $3 \times 2 = 6$ 种。

答案：10种。**解析：**单程车票需要区分起点和终点。相当于从南京、苏州、无锡、常州、上海这5个站中，任意选两个不同的站，并有序地作为起点和终点。一共有 $5 \times 4 = 20$ 种有序排列，但A到B和B到A是两张不同的票，所以就是20种。更直观：每个站到其他4个站都需要一种票， $5 \times 4 = 20$ 。但注意，题目是“这段路线”，即南京到上海，中间3站，共5个站，没错。所以是20种。如果理解为只在5个站中选，就是20。但有时题目会问“需要多少种不同的票价”，那就是组合数10种。本题明确问“车票”，且“单程”，应为20种。

（注：奥数第10题原意可能为“票价”，但表述为“车票”，按严谨数学题，应为20种。若为常见小学题型“票价”，则答案为10种。此处按题目字面“车票”解析为20。）

【生活应用答案】

第5排靠窗的座位号是5A和5F。

$3 \times 4 = 12$ （种）。

从3种手势中选2种（不分顺序），有3种选法：剪刀石头、剪刀布、石头布。所以可以设置3种不同的密码。

从4种颜色中选2种不同的颜色，有6种选法（枚举：蓝绿、蓝红、蓝黑、绿红、绿黑、红黑）。摆放时顺序无关（等间距），所以就是6种方案。

分三步：选坚果 $5 \times 4 / 2 = 10$ 种（组合）；选果干4种；选饼干3种。总共 $10 \times 4 \times 3 = 120$ 种。

更多精彩内容请访问 **星火网** www.xinghuo.tv

更多三年级练习题

三下-小数的初步认识

12-18

三下-年月日

12-18

三下-面积

12-18

三下-两位数乘两位数

12-18

三下-复式统计表

12-18

三下-除数是一位数的除法

12-18

