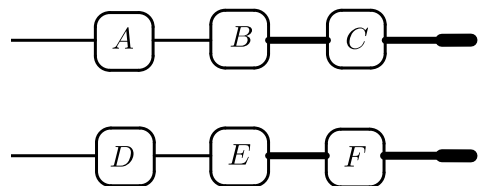


排列组合习题

一、排列基本模型

1. 两家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人的入园顺序排法种数为（ ）。
A. 48 B. 36 C. 24 D. 12
2. 将7个座位连成一排，安排4个人就座，恰有两个空位相邻的不同坐法有 _____。
3. 6名同学站成一排，甲、乙两人相邻，丙与丁不相邻，则共有 _____ 种不同的排法。（用数字作答）
4. 某个班级组织元旦晚会，一共准备了A、B、C、D、E、F六个节目，节目演出顺序第一个节目只能排A或B，最后一个节目不能排A，且C、D要求相邻出场，则不同的节目顺序共有（ ）种。
A. 72 B. 84 C. 96 D. 120
5. 从4名男同学中选出2人，6名女同学中选出3人，并将选出的5人排成一排，选出的3名女同学必须从左至右，从高到矮排列，共有 _____ 种不同的排法。
6. 绍兴臭豆腐闻名全国，一外地学者来绍兴旅游，买了两串臭豆腐，每串3颗（如图）。规定：每串臭豆腐只能自左向右一颗一颗地吃，且两串可以自由交替吃。请问：该学者将这两串臭豆腐吃完，不同的吃法有（ ）。



- A. 6种 B. 12种 C. 20种 D. 40种
7. 若A、B、C、D、E五位同学站成一排照相，则A、B两位同学至少有一人站在两端的概率是（ ）。
A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{3}{10}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{7}{10}$
 8. 设有编号为1, 2, 3, 4, 5的五把锁和对应的五把钥匙。现给这5把钥匙也贴上编号为1, 2, 3, 4, 5的五个标签，则共有 _____ 种不同的贴标签的方法；若想使这5把钥匙中至少有2把能打开贴有相同标签的锁，则有 _____ 种不同的贴标签的方法。（本题两个空均用数字作答）

二、组合基本模型

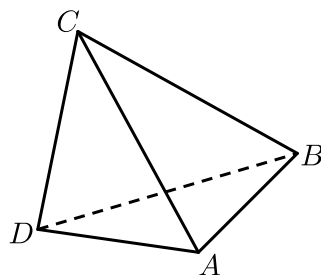
9. 把6本不同的书借给甲、乙、丙3人，每人2本，不同的借书方法有（ ）。
- A. 15种 B. 90种 C. 270种 D. 540种
10. 为支持武汉抗疫，捐赠给某医院5台不同的呼吸机（厂家和型号不同），现在要分给3个不同的科室，每个科室都能分到呼吸机，则有（ ）种不同的分法。
- A. 300 B. 240 C. 210 D. 150
11. 将7位大学生志愿者（4男3女）分成两组，分配到两所薄弱校支教，若要求女大学生不能单独成组，且每组最多5人，则不同的分配方案共有（ ）。
- A. 36种 B. 68种 C. 104种 D. 110种
12. 将编号为1, 2, 3, 4, 5的5个小球全部放入A, B, C, 3个盒子内，若每个盒子不空，且放在同一盒子内的小球编号互不相连，则不同的放法种数共有 _____。（用数字作答）
13. 在新冠病毒疫情爆发期间，口罩成为了个人的必需品。已知某药店有4种不同类型的口罩A, B, C, D, 其中D型口罩仅剩1只（其余3种库存足够）。今甲、乙等5人先后在该药店各购买了1只口罩，统计发现他们恰好购买了3种不同类型的口罩，则所有可能的购买方式共有（ ）。
- A. 330种 B. 345种 C. 360种 D. 375种
14. 将7个大小形状颜色完全相同的小球放入3个不同的盒子，允许盒子为空，但小球必须放完，共有（ ）种放法。
- A. 12 B. 24 C. 36 D. 48

三、数字问题

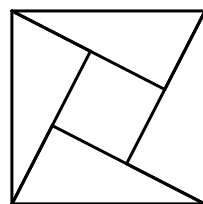
15. 从1, 3, 5, 7中任取3个数字，从0, 2, 4, 6中任取2个数字，组成没有重复数字五位偶数，则这样的五位数一共有 _____ 个。（用数字作答）
16. 若从1, 2, 3, ..., 9这9个整数中同时取4个不同的数，其和为偶数，则不同的取法共有（ ）。
- A. 60种 B. 63种 C. 65种 D. 66种
17. 从0, 1, 2, 3, 4, 5中任选5个数组成没有重复数字的五位数，比40000大的奇数共有（ ）。
- A. 72个 B. 90个 C. 120个 D. 144个

四、染色问题

18. 用六种颜色中的若干种给如图所示的四面体 $ABCD$ 的每条棱涂色，要求每条棱只涂一种颜色且共顶点的棱涂不同的颜色，则不同的涂色方案共（ ）.



- A. 4080种 B. 3360种 C. 1920种 D. 720种
19. 如图为我国数学家赵爽（约3世纪初）在为《周髀算经》作注时验证勾股定理的示意图，现在提供5种颜色给其中5个小区域涂色，规定每个区域只涂一种颜色，相邻区域颜色不相同，则不同的涂色方案共有（ ）.



- A. 120 B. 260 C. 340 D. 420
20. 用红、黄、蓝三种颜色去涂图中标号为1, 2, ..., 9的9个小正方形（如图），使得任意相邻（有公共边）的小正方形所涂颜色都不相同，且标号为1, 5, 9的小正方形涂相同的颜色，则符合条件的所有涂法共有（ ）种.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

- A. 36 B. 72 C. 108 D. 216

五、二项式定理

21. 在 $\left(x - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)^5$ 的展开式中， x^2 的系数为_____.
22. 已知 $\left(\sqrt{x} - \frac{a}{\sqrt{x}}\right)^5$ 的展开式中含 $x^{\frac{3}{2}}$ 的项的系数为30，则 $a =$ （ ）.
- A. $\sqrt{3}$ B. $-\sqrt{3}$ C. 6 D. -6
23. 在 $\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^n$ 的展开式中，只有第5项的二项式系数最大，则展开式的常数项为（ ）.

A. -7

B. 7

C. -28

D. 28

六、综合创新

24. 在某地的奥运火炬传递活动中，有编号为 $1, 2, 3, \dots, 18$ 的18名火炬手．若从中任选3人，则选出的火炬手的编号能组成3为公差的等差数列的概率为（ ）．

A. $\frac{1}{51}$ B. $\frac{1}{68}$ C. $\frac{1}{306}$ D. $\frac{1}{408}$

25. 如果小明在某一周的第一天和第七天分别吃了3个水果，且从这周的第二天开始，每天所吃水果的个数与前一天相比，仅存在三种可能：或“多一个”或“持平”或“少一个”，那么，小明在这一周中每天所吃水果个数的不同选择方案共有（ ）．

A. 50种

B. 51种

C. 140种

D. 141种

26. 数字 $1, 2, 3, \dots, 9$ 这九个数字填写在如图的9个空格中，要求每一行从左到右依次增大，每列从上到下也依次增大，当数字4固定在中心位置时，则所有填写空格的方案共有 _____ 种．

	4	