习题一

1.设三个元件寿命分别为T_1,T_2,T_3，并联成一个系统，试表示事件“系统的寿命超过t”.当这三个元件并联时，这一事件如何表示?

2. 某人用步枪射击目标 5 次，A_i表示“第i次射击击中目标”，$i=1,2,3,4,5$. B_i表示“5 次射击击中目标i次”，$i=0,1,2,3,4,5$.用文字叙述下列各事件，并指出各对事件之间的关系.

（1）$\sum_{i=1}^{5}A_i$ 与 $\sum_{i=1}^{5}B_i$；（2）$\sum_{i=2}^{5}A_i$ 与 $\sum_{i=2}^{5}B_i$；（3）$\sum_{i=1}^{2}A_i$ 与 $\sum_{i=3}^{5}A_i$；

（4）$\sum_{i=1}^{2}B_i$ 与 $\sum_{i=3}^{5}B_i$；（5）$\sum_{i=0}^{2}B_i$ 与 $\sum_{i=3}^{5}B_i$；（6）$A_1\overline{A}_2\overline{A}_3A_4A_5$ 与 B_3；

(7) $\overline{A}_1$与$\overline{B}_5$；（8）$\sum_{i=1}^{5}\overline{A}_i$ 与 $\overline{B}_5$.

3.一个袋中装有 3 个红球，2 个白球，现从中任取 2 个球，求在这 2 个球中，恰好又 1 个红球 1 个白球的概率.

4.设事件A,B互不相容，$P(A)=0.5,P(B)=0.3,$ 求$P(\overline{A}\cup\overline{B})$.

5.在 6 副相同的手套中任取 4 只，求恰有一副的概率.

6.将 3 个球随机地放入 4 个容器，求容器中球的个数的最大值分别等于 1，2，3 的概率.

7.一袋中有$m+n$个球，其中m个黑球，n个白球，每次随机地从袋中取出一球，取后放回，求下列事件的概率：

（1）第i次取到的是白球；
（2）第i次才取到白球；
（3）前i次能取到白球；
（4）前i次恰好取到l个白球；
（5）到第i次为止才取到l个白球.

8.有k个坛子，每一个坛子中装有n个球，分别编号为 1 至n，今从每个坛子中任取一球，问m是所取的球中最大编号的概率.

9.某班有n个男生m个女生($m\le n+1$)随机排成一列，求任意两女生均不相邻的概率.

10.在 1~2000 的整数中随机地取一数，问取到的整数既不能被 6 整除，又不能被 8 整除的概率是多少?

11.设某人忘了某电话号码的最后一位数字，因而随机拨号，求他拨号不超过 3 次拨通电话的概率.

12.从区间$(0,1)$中随机取出两个数，求两数之和小于$\frac{6}{5}$的概率.

13.两艘轮船都要停靠同一泊位，它们可能在一昼夜的任一时刻到达，设两船停靠泊位

的时间分别为 1 小时和 2 小时，求一艘轮船停靠泊位时，另一艘需要等待空出码头的概率.

14.平面上画满间距为a的平行直线，向该平面随机投掷一枚长度为l的针（$l < a$），试求针与直线相交的概率.

15.甲、乙两选手进行乒乓球单打比赛.甲选手发球成功后，乙选手回球失误的概率为 0.3，若乙选手回球成功，甲选手回球失误的概率为 0.4，若甲选手回球成功乙选手再次回球成功的概率为 0.5，现已知甲选手发球成功，试计算在这几个回合中，乙选手输掉一分的概率.

16.3 个箱子，第一个箱子 4 个黑球 1 个白球，第二个箱子 3 个黑球 3 个白球，第三个箱子 3 个黑球 5 个白球.随机地取一个箱子，再从这个箱子中随机取出一个球，求取出的是白球的概率.又已知取出的一个球为白球，求此球属于第二个箱子的概率.

17.3 架飞机中有 1 架长机和 2 架僚机，一同飞往某目标执行轰炸任务.要飞到目的地一定要有无线电导航，但只有长机有此设备.一旦到达目的地，各飞机将独立轰炸，且每架飞机轰炸目标时炸毁目标的概率为 0.3，到达目的地前，要经过敌方高射炮阵地，此时任一架飞机被击落的概率为 0.2，求目标被炸毁的概率.

18.甲、乙两个运动员进行乒乓球单打比赛，已知每一局甲胜的概率为 0.6，乙胜的概率为 0.4.比赛时可以采用三局二胜制或五局三胜制，问在哪一种比赛制度下甲获胜的可能性大？

19.甲、乙、丙三人按下面规则进行比赛：第一局由甲、乙参加，丙轮空；再由第一局的优胜者与丙进行第二局比赛，失败者轮空；比赛用这种形式，一直进行到其中一人连胜两局为止.连胜两局者成为整场比赛的优胜者.若甲、乙、丙胜每局的概率各为 0.5，问甲、乙、丙成为整场比赛优胜者的概率各为多少?

20.甲、乙两人射击水平相当，对同一目标轮流射击，若一方失利，另一方可以继续射击，直到有人命中目标为止.命中一方为该轮比赛的优胜者.若甲先开始射击，是否一定沾光，为什么？

21.已知三个事件A, B, C有相同的概率p，这三个事件两两独立但三个事件不能同时发生.试确定p的最大可能值.

22.某学校一年级有两个班，一班 50 名学生，其中 10 名女生；二班 30 名学生，其中 18 名女生.在两班中任选一个班，然后从中先后挑选两名学生.求

（1）先选出的是女生的概率；

（2）在已知先选出的是女生的条件下，后选出的也是女生的概率.

23.设两两独立的三个事件A, B, C满足

$$ABC = \phi,\quad P(A) = P(B) = P(C) < 0.5, \text{且} P(A+B+C) = \frac{9}{16}.$$

24.设事件A, B同时发生必导致C发生，证明$P(A) + P(B) - 1 \le P(C)$.

25.以射手对同一目标进行 4 次独立射击，若至少射中一次的概率为 80/81，求此射手每次射击的命中率.

26.设情报员能破译一份密码的概率为 0.6，问至少要使用多少名情报员才能使破译一份密码的概率大于 95%？假定各情报员能否破译这份密码是相互独立的.

27.在n重 Bernoulli 试验中，每次试验事件A发生的概率为p，求n此试验中A出现奇数次的概率.

28.袋中有r个红球和b个黑球，每次从袋中任意取出一球，并连同s个同色球一起放回.

以 R_n 表示第 n 次摸出红球，试证 $P(R_n)=\frac{r}{r+b}$.

29.一袋中有 8 只红球，2 只白球，每次从中各任取一球，并换一只白球放回去，连续取 3 次，求 3 次中恰好取到一次白球的概率.

30.已知男性中色盲占 5%，女性中色盲占 2.5%,某班共有男生 40 人，女生 20 人，求该班同学中色盲所占比例.又如已知有一位同学是色盲，求该生是男生的概率.