1　一袋中装有 5 只球，编号为 1、2、3、4、5.在袋中同时取 3 只，以 X 表示取出的球中的最大号码，写出随机变量 X 的分布律。

2　将一颗骰子连续抛掷两次，以 X 表示两次中得到的小的点数，试求 X 的分布律。

3　设在 15 只同类型的零件中有 2 只是次品，在其中取 3 次，每次任取 1 只，作不放回抽样，以 X 表示取出次品的个数，（1）求 X 的分布律；（2）画出分布律的图形。

4　进行重复独立试验，设每次试验成功的概率为 P，失败的概率为 $q=1-p$

（$0<p<1)$，

（1）将试验进行到出现一次成功为止，以 X 表示所需的试验次数，求 X 的分布律（此时称 X 服从以 P 为参数的几何分布。）

（2）将试验进行到出现 r 次成功为止，以 Y 表示所需的试验次数，求 Y 的分布律（此时称 Y 服从以 r，P 为参数的巴斯卡分布。）

（3）一篮球运动员的投篮命中率为 45%，以 X 表示他首次投中时累计已投篮的次数，写出 X 的分布律，并计算 X 取偶数的概率。

6　一大楼装有 5 个同类型的供水设备，调查表明在任一时刻 t 每个设备被使用的概率为 0.1，问同在同一时刻

（1）恰有 2 个设备被使用的概率是多少？

（2）至少有 3 个设备被使用的概率是多少？

（3）至多有 3 个设备被使用的概率是多少？

（4）至少有 1 个设备被使用的概率是多少？

7　设事件 A 在每次试验中发生的概率为 0.3，当 A 发生不少于 3 次时，指示灯发出信号，（1）进行了 5 次重复独立试验，求指示灯发出信号的概率；（2）

（2）进行了 7 次重复独立试验，求指示灯发出信号的概率。

9　有一大批产品，其验收方案如下，先作第一次检验，从中任取 10 只，经检验无次品接受这批产品，次品数大于 2 拒收；否则作第二次检验，其做法是从中再取 5 件，仅当 5 件中无次品时接受这批产品。若产品的次品率为 10%，求：

（1）这批产品经第一次检验就能接受的概率；

（2）需作第二次检验的概率；

（3）这批产品按第二次检验的标准被接受的概率；

（4）这批产品在第一次检验未能作决定且第二次检验时被通过的概率；

（5）这批产品被接受的概率。

10　(选作题) 有甲、乙两种味道和颜色都极为相似名酒各 4 杯，如果从中挑 4 杯，能将甲种酒全部挑出来，算是试验成功一次。

（1）某人随机地去猜，问他试验成功一次的概率是多少？

（2）某人声称他通过品尝能区分两种酒，他连续试验 10 次，成功 3 次，试推断他是猜对的，还是他确有区分的能力（设各次试验是相互独立的）

12　一电话总机每分钟收到呼唤的次数服从参数为 4 的泊松分布，求：（1）每分钟恰有 8 次呼唤的概率；（2）某一分钟的呼唤次数大于 3 的概率。

13（备选例题）某一公安局在长度为 t 的时间间隔内收到的紧急呼救的次数 X 服从参数为 $\frac{t}{2}$ 的泊松分布，而与时间间隔的起点无关，（时间以小时计）。

（1）求某一天中午 12 时至下午 3 时没有收到紧急呼救的概率。

（2）求某一天中午 12 时至下午 5 时至少收到 1 次紧急呼救的概率。

14　（1）设 X 服从（0—1）分布，其分布律为 $P\{X=k\}=p^k(1-p)^{1-k}$，

$k=0,1$ ，求 X 的分布函数，并作出其图形；（2）求第 1 题中的随机变量的分布函数。

15　在区间$[0,a]$上任意投掷一个质点，以 X 表示这个质点的坐标，设这个质点落在$[0,a]$中任意小区间内的概率与这个小区间的长度成正比例，试求 X 的分布函数。

16　以 X 表示某商店从早晨开始营业直到第一个顾客到达的等待时间（以分计），X 的分布函数是

$$F_X(x)=\begin{cases}1-e^{-0.4x} & x>0\\ 0 & x\le 0\end{cases}$$

求下述概率：（1） $P\{$至多 3 分钟$\}$ ；（2）P{至少 4 分钟} ；（3）P{3 分钟至 4 分钟之间}；（4）P{至多 3 分钟或至少 4 分钟} ；（5）P{恰好 2.5 分钟}

18　设随机变量的概率密度为

$$f(x)=\begin{cases}x & 0\le x<1\\ 2-x & 1\le x<2\\ 0 & \text{其它}\end{cases}$$

求 X 的分布函数$F(x)$，并画出$F(x)$，　$f(x)$的图形。

20　某种型号的器件的寿命（以小时计）具有以下的概率密度

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{1000}{x^2} & x>1000\\ 0 & \text{其它}\end{cases}$$

现有一大批此种器件（设各器件损坏与否相互独立），任取 5 只，问其中至少有 2 只寿命大于 1500 小时的概率是多少？

21　设顾客在某银行的窗口等待服务的时间 X（以分计）服从指数分布，其概率密度为

$$f_X(x)=\begin{cases}\frac{1}{5}e^{-\frac{x}{5}} & x>0\\ 0 & x\le 0\end{cases}$$

某顾客在窗口等待服务，若超过 10 分钟，他就离开，他一个月要到银行 5 次，以 Y 表示一个月内他未等到服务而离开窗口的次数，写出 Y 的分布律并求概率

$p\{Y\ge 1\}$.

22　设 K 在（0，5）服从均匀分布，求 x 的方程

$$4x^2+4kx+k+2=0$$

有实根的概率。

23　设 X ∽ N（3，2^2)，（1）求 $P\{2<X\le 5\}$，$P\{-4<X\le 10\}$，$P\{|X|>2\}$，$P\{X>3\}$ ；（2） 确定 c ,使得 P{X>c}$=P\{X\le c\}$；（3）设 d 满足 $P\{X>d\}\ge 0.9$，问 d 至多为多少？

24　某地区 18 岁的女青年的血压（收缩压，以 $mm—Hg$ 计）服从 $N(110,12^2)$ 在该地区任选一 18 岁的女青年测量她的血压 X，(1) 求 P{X≤105}，
(2)求 P{100<X≤120} ；（3）确定最小的 x ，使 $P\{X>x\}\le 0.05$.

25　由某机器生产的螺栓的长度（cm）,服从参数为 $\mu=10.25$, $\sigma=0.06$ 的正态分布，规定长度在范围 10.05 ± 0.12 内为合格品，求一螺栓为不合格品的概率.

26　一工厂生产的某种元件的寿命 X（以小时计）服从参数为 $\mu=160$, σ 的正态分布。若要求 $P\{120<X\le 200\}\ge 0.80$ ， 允许 σ 最大为多少？

27　设随机变量 X 的分布律为

$$\begin{pmatrix}-2 & -1 & 0 & 1 & 3\\ \frac{1}{5} & \frac{1}{6} & \frac{1}{5} & \frac{1}{15} & \frac{11}{30}\end{pmatrix}$$

求 $Y=X^2$ 的分布律〉

28　设随机变量 X 在（0，1）服从均匀分布，（1）求 $Y=e^X$ 的概率密度；

（2）求 Y= $-2\ln X$ 的概率密度。

29 设随机变量 X：$N(0,1)$.（1）求 $Y=e^X$ 的概率密度；（2）求 $Y=2X^2+1$ 的概率密度；（3）求 $Y=|X|$ 的概率密度。

30 （1）设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)$ $-\infty<x<+\infty$ ，求 $Y=X^3$ 的概率密度。

（2）设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} e^{-x}, & x>0 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$

求 $Y=X^2$ 的概率密度。