2.2.2 $P(X=k)=\frac{k}{15}$，$k=1,2,3,4,5$

$P(\frac{1}{2}<X<\frac{5}{2})=P(X=1)+P(X=2)=\frac{1}{5}$

$P(1\le X\le 3)=P(X=1)+P(X=2)+P(X=3)=\frac{2}{5}$

$P(X>3)=P(X=4)+P(X=5)=\frac{3}{5}$

2.2.5 记X为汽车首次停下时已通过的信号灯数.

$P(X=0)=\frac{1}{2}$，$P(X=1)=\frac{1}{4}$，$P(X=2)=\frac{1}{8}$，$P(X=3)=\frac{1}{8}$

2.4.3 $F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ A+Be^{-2x}, & x>0\end{cases}$　$F(+\infty)=\lim_{x\to+\infty}(A+Be^{-2x})=1$ 得 $A=1$

由F(x)连续得 $F(0)=\lim_{x\to 0^+}F(x)$，$1+B=0$，$B=-1$

则 $A=1$，$B=-1$，$F(x)=-e^{-2x}+1$，$x>0$

$P(-1<x<1)=F(1)-F(-1)=1-e^{-2}$

$f(x)=F'(x)=\begin{cases}2e^{-2x}, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases}$

2.4.5 $P(X\geq 180)=\int_{180}^{+\infty} f(x)dx=\frac{2}{3}$，$P(3个电子管180h不更换)$

$=P^3(X\geq 180)=\frac{8}{27}$

2.4.15 $P(X\geq 200)=\int_{200}^{+\infty} f(x)dx=e^{-\frac{1}{5}}$

$P(至少一件损坏)=1-P^3(X<200)=1-e^{-1}$

2.5.2 $Y=\sin\frac{\pi}{2}X$，$P(X=k)=\frac{1}{2^k}$，$k=1,2,\cdots$ 则 $Y=-1,0,1$

$P(Y=1)=\sum_{n=0}^{+\infty}P(X=4n+1)=\frac{8}{15}$ $P(Y=-1)=\sum_{n=1}^{+\infty}(X=4n-1)=\frac{2}{15}$

$P(Y=0)=\sum_{n=1}^{+\infty}P(X=2n)=\frac{1}{3}$

2.5.6 $Y=\frac{1}{X}$，$y>0$时 $F_Y(y)=P(\frac{1}{X}<0)+P(0<\frac{1}{X}\leq y)=P(X<0)+P(X\geq\frac{1}{y})$

$=F(0)+1-F(\frac{1}{y})$，$f_Y(y)=F_Y'(y)=\frac{1}{y^2}f(\frac{1}{y})$，$y<0$时，

$F_Y(y)=P(\frac{1}{X}\leq y)=P(\frac{1}{y}\leq X<0)=F(0)-F(\frac{1}{y})$，

$f_Y=F_Y'(y)=\frac{1}{y^2}f(\frac{1}{y})$，则 $f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{y^2}f(\frac{1}{y}), & y\neq 0\\ 0, & y=0.\end{cases}$

$Y=|X|$，$y\geq 0$时，$F_Y(y)=P(-y\leq X\leq y)=F(y)-F(-y)$

$f_Y(y)=F_Y'(y)=f(y)+f(-y)$，$y<0$时，

$F_Y(y)=0$，则 $f_Y(y)=\begin{cases}f(y)+f(-y), & y\geq 0\\ 0, & y<0.\end{cases}$