주요 확률분포함수

	이항분포	정규분포	표준정규분포
정의	성공확률이 p인 베르누이 시행을 n번 독립적으로 시행하였을 때, 성공의 개수 X에 관한 확률분포 $\rightarrow X \sim Bin(n,p)$	전 실구간에서 정의되는 연속형 확률변수 X의 확률밀도함수가 아래와 같이 정의됨. $\rightarrow X \sim N(\mu, \sigma^2)$	$N(0,1)$을 따르는 X의 확률분포. $\rightarrow Z \sim N(0,1)$
확률분포함수	$p(x) = \binom{n}{x}\ p^x(1-p)^{n-x}$, $x = 0,1,2,\dots,n$	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$, $-\infty < x < \infty$	$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2}$, $-\infty < z < \infty$
확률분포함수의 개형	p가 0에 가까우면 양의 왜도, p가 1에 가까우면 음의 왜도를 가짐.	μ를 중심으로 완벽한 대칭형의 종모양. σ의 크기가 분포의 산포를 결정함.	0을 중심으로 완벽한 대칭형의 종모양.
특성치	$E[X] = np$ $V[X] = np(1-p)$	$E[X] = \mu$ $V[X] = \sigma^2$	$E[Z] = 0$ $V[Z] = 1$
그 밖의 성질		선형불변성. 1) 정규 확률변수를 선형변환해도 정규분포를 가짐. 2) 독립인 정규 확률변수의 합도 정규분포를 가짐.	$P[Z > 0] = P[Z < 0] = 1/2$ $P[Z > a] = P[Z < -a]$ $Z_{1-\alpha} = -Z_\alpha$
$(1-\alpha)$분위수			Z_α

	카이제곱분포	t분포	F분포
정의	$Z_i \sim N(0,1),\ i = 1,2,\dots,k$ 이고, $Z_1,\dots,Z_k$는 서로 독립일 때, $X = \sum_{i=1}^{k} Z_i^2$ 의 확률분포 $\rightarrow X \sim \chi^2(k)$	$Z \sim N(0,1)$이며, $X \sim \chi^2(k)$ 이며, Z와 X는 서로 독립이라고 할 때 $T = \frac{Z}{\sqrt{X/k}}$의 확률분포 $\rightarrow$ $T \sim t\ (k)$	$U \sim \chi^2(k_1)$이며, $V \sim \chi^2(k_2)$이며, U와 V는 서로 독립이라고 할 때, $X = \frac{U/k_1}{V/k_2}$의 확률분포 $\rightarrow$ $X \sim F(k_1, k_2)$
확률분포함수	$f(x) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) 2^{\frac{k}{2}}} x^{\frac{k}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}$, $0 < x < \infty$	$f(t) = \frac{\Gamma\left(\frac{k+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{k}{2}\right)} \frac{1}{\sqrt{k\pi}} \frac{1}{\left(1+\frac{t^2}{k}\right)^{\frac{k+1}{2}}}$, $-\infty < t < \infty$	$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{k_1+k_2}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{k_1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{k_2}{2}\right)} \left(\frac{k_1}{k_2}\right)^{\frac{k_1}{2}} x^{\frac{k_1}{2}-1} \left(1 + \frac{k_1}{k_2}x\right)^{-\frac{1}{2}(k_1+k_2)}$, $0 < x < \infty$
확률분포함수의 개형	양의 왜도를 가짐. k가 커지면 중심위치, 산포 모두 커짐.	표준정규분포와 유사하게 0을 중심으로 대칭형인 종모양을 가짐. 표준정규분포보다 꼬리가 두꺼운데, k가 커지면 표준정규분포로 수렴함.	양의 왜도를 가짐.
특성치	$E[X] = k$ $V[X] = 2k$	$E[X] = 0$ $V[X] = \frac{k}{k-2}$	$E[X] = \frac{k_2}{k_2-2}$ $V[X] = \frac{2k_2^2(k_1+k_2-2)}{k_1(k_2-2)^2(k_2-4)}$
그 밖의 성질	가법성 : 서로 독립인 카이제곱 확률변수의 합은 카이제곱분포를 가짐.	$t_{1-\alpha,\nu} = -t_{\alpha,\nu}$	$X \sim t\ (\nu)$일 때, $x^2 \sim F(1,\nu)$
$(1-\alpha)$분위수	${\chi^2}_{\alpha,\nu}$	$t_{\alpha,\nu}$	F_{α,k_1,k_2}