

### Addition theorems for some distributions

$X_1$  and  $X_2$  are independent random variables.

$X_1$	$X_2$	$X_1+X_2$
$B(n_1, p)$	$B(n_2, p)$	$B(n_1+n_2, p)$
$P(\lambda_1)$	$P(\lambda_2)$	$P(\lambda_1+\lambda_2)$
$NB(r_1, p)$	$NB(r_2, p)$	$NB(r_1+r_2, p)$
$E(\lambda)$	$E(\lambda)$	$\Gamma(2, \lambda)$
$\Gamma(n_1, \lambda)$	$\Gamma(n_2, \lambda)$	$\Gamma(n_1+n_2, \lambda)$
$N(\mu_1, \sigma_1)$	$N(\mu_2, \sigma_2)$	$N(\mu_1+\mu_2, \sqrt{\sigma_1^2+\sigma_2^2})$
$\chi^2(r_1)$	$\chi^2(r_2)$	$\chi^2(r_1+r_2)$
$C(a)$	$C(a)$	$C(2a)$

### Relations between distributions

$X_1$  and  $X_2$  are independent random variables and  $Y$  is a function of  $X_1$  or of  $X_1$  and  $X_2$ .

$X_1$	$X_2$	$Y$	Distribution of $Y$
$E(\lambda)$	-	$\lambda X_1$	$E(1)$
$E(\lambda)$	$E(\lambda)$	$\lambda(X_1+X_2)$	$\Gamma(2, 1)$
$E(\lambda)$	$E(\lambda)$	$2\lambda(X_1+X_2)$	$\chi^2(4)$
$\Gamma(r, \lambda)$	-	$\lambda X_1$	$\Gamma(r, 1)$
$\Gamma(r_1, \lambda)$	$\Gamma(r_2, \lambda)$	$2\lambda(X_1+X_2)$	$\chi^2(2r_1+2r_2)$
$E(\lambda_1)$	$E(\lambda_2)$	$\text{Min}(X_1, X_2)$	$E(\lambda_1+\lambda_2)$
$N(0, 1)$	$\chi^2(r)$	$X_1/\sqrt{X_2/r}$	$t(r)$
$t(r)$	-	$X_1^2$	$F(1, r)$
$\chi^2(r_1)$	$\chi^2(r_2)$	$(X_1/r_1)/(X_2/r_2)$	$F(r_1, r_2)$
$F(r_1, r_2)$	-	$1/\left(1 + \frac{r_1}{r_2} X_1\right)$	$\beta(r_2/2, r_1/2)$
$\Gamma(r_1, \lambda)$	$\Gamma(r_1, \lambda)$	$X_1/(X_1+X_2)$	$\beta(r_1, r_2)$
$N(0, \sigma)$	$N(0, \sigma)$	$X_1/X_2$	$C(1)$