9. Основные семейства распределений.



Матожидание и дисперсия в билете не нужна, но запомнить все равно нужно.

Дискретные:

- 1. Вырожденное P(X = a) = 1
- 2. Бернулли P(X=1) = p, P(X=0) = 1-p, 0
 - 1. EX = p
 - 2. DX = p(1-p)
- 3. Биномиальное $P(X=k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}, \, k=0,1,...,n, \, n \geq 1, \, 0$
 - 1. EX = np
 - 2. DX = np(1-p)
- 4. Пуассона $P(X=k)=rac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}, \quad k=0,1,...; \quad \lambda>0$
 - 1. $EX = \lambda$
 - 2. $DX = \lambda$
- 5. Геометрическое $P(X=k) = p(1-p)^{k-1},\, k=1,2,...,\, 0$
 - 1. $EX = \frac{1}{p}$
 - 2. $DX = \frac{1-p}{p^2}$

Абсолютно непрерывные:

1. Равномерное на $\left[a,b
ight]$

$$u_{a,b}(t)=egin{cases} rac{1}{b-a}, & t\in [a,b],\ 0, & ext{иначе} \end{cases}$$

$$egin{aligned} U_{a,b}(y) &= egin{cases} 0, & y \leq a, \ rac{y-a}{b-a}, & y \in [a,b], \ 1, & y > b. \end{cases} \ EX &= rac{a+b}{2} \ DX &= rac{(b-a)^2}{12} \end{aligned}$$

2. Нормальное с мат. ожиданием и среднеквадратичным отклонением

$$egin{align} \phi_{lpha,\sigma^2}(t) &= rac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-(t-lpha)^2/2\sigma^2} \ -\infty < t < \infty, \, -\infty < lpha < \infty, \, \sigma^2 > 0 \ \ \Phi_{lpha,\sigma^2}(y) &= rac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\int\limits_{-\infty}^y e^{-rac{(t-lpha)^2}{2\sigma^2}}dt. \ EX &= lpha \ DX &= \sigma^2 \ \end{aligned}$$

3. Показательное

$$e_lpha(t) = egin{cases} lpha e^{-lpha t}, & t>0, \ 0, & t\leq 0 \end{cases}$$
 $E_lpha(y) = egin{cases} 0, & y\leq 0, \ 1-e^{-lpha y}, & y>0. \end{cases}$ $EX = rac{1}{lpha}$ $DX = rac{1}{lpha^2}$

4. Гамма

$$egin{aligned} \gamma_{lpha,\lambda}(t) &= egin{cases} rac{lpha^{\lambda}}{\Gamma(\lambda)} t^{\lambda-1} e^{-lpha t}, & t>0, \ 0, & t\leq 0 \end{cases} \ EX &= rac{\lambda}{lpha} \ DX &= rac{\lambda}{lpha^2} \end{aligned}$$

5. Стандартное Коши

$$c(t) = rac{1}{\pi} rac{1}{1+t^2}, \quad -\infty < t < \infty$$
 $C(y) = rac{1}{2} + rac{1}{\pi}rctg(y).$

EX, DX — не существуют