Normális eloszlás
(A normális eloszlást leíró sûrûségfüggvény vizsgálata.)

A sûrûségfüggvényfüggvény:

#1: $$\frac{1}{\sigma\cdot\sqrt{(2\cdot\pi)}}\cdot \mathrm{EXP}\left(-\frac{(x-m)^2}{2\cdot\sigma^2}\right)$$

Az sûrûségfüggvény 1. deriváltja:

#2: $$\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{\sigma\cdot\sqrt{(2\cdot\pi)}}\cdot \mathrm{EXP}\left(-\frac{(x-m)^2}{2\cdot\sigma^2}\right)\right)$$

#3: $$\frac{\sqrt{2}\cdot e^{-x^2/(2\cdot\sigma^2)+m\cdot x/\sigma^2-m^2/(2\cdot\sigma^2)}\cdot(m-x)}{2\cdot\sqrt{\pi}\cdot\sigma^3}$$

1. derivált zérushelyeinek keresése:
(Az sûrûségfüggvény lehetséges szélsõérték helyei.)

#4: $$\mathrm{SOLVE}\left(\frac{\sqrt{2}\cdot e^{-x^2/(2\cdot\sigma^2)+m\cdot x/\sigma^2-m^2/(2\cdot\sigma^2)}\cdot(m-x)}{2\cdot\sqrt{\pi}\cdot\sigma^3}, x\right)$$

#5: $$x=\pm\infty \vee x=-\infty\cdot \mathrm{SIGN}(m) \vee x=m$$

A sûrûségfüggvény lehetséges szélsõértéke:

#6: $$\frac{\sqrt{2}}{2\cdot\sqrt{\pi}\cdot\sigma}$$

A sûrûségfüggvény 2. deriváltja:

#7: $$\frac{d}{dx}\frac{\sqrt{2}\cdot e^{-x^2/(2\cdot\sigma^2)+m\cdot x/\sigma^2-m^2/(2\cdot\sigma^2)}\cdot(m-x)}{2\cdot\sqrt{\pi}\cdot\sigma^3}$$

#8: $$\frac{\sqrt{2}\cdot e^{-x^2/(2\cdot\sigma^2)+m\cdot x/\sigma^2-m^2/(2\cdot\sigma^2)}\cdot(x^2-2\cdot m\cdot x+m^2-\sigma^2)}{}$$

$$2\cdot\sqrt{\pi}\cdot\sigma^5$$

2. derivált zérushelyei:
(A sûrûségfüggvény lehetséges inflexiós pont helyei.)

#9: $$\text{SOLVE}\left(\frac{\sqrt{2}\cdot e^{-x^2/(2\cdot\sigma^2)+m\cdot x/\sigma^2-m^2/(2\cdot\sigma^2)}\cdot(x^2-2\cdot m\cdot x+m^2-\sigma^2)}{2\cdot\sqrt{\pi}\cdot\sigma^5}, x, \text{Real}\right)$$

#10: $$x = \pm\infty \vee x = m - \sigma \vee x = m + \sigma$$

A 2. derivált az elsõ zérushelyén:
(Annak eldöntése, hogy a sûrûségfüggvénynek valóban van-e szél sõértéke, és az milyen.)

#11: $$-\frac{\sqrt{2}}{2\cdot\sqrt{\pi}\cdot\sigma^3}$$

Az eloszlásfüggvény integrálja a valós számok halmazán:

#12: $$\int_{-\infty}^{x} \frac{1}{\sigma\cdot\sqrt{(2\cdot\pi)}}\cdot\text{EXP}\left(-\frac{(t-m)^2}{2\cdot\sigma^2}\right)dt$$

#13: $$\text{SIGN}(\sigma)$$

Az eloszlásfüggvény:
(Elemi függvényekkel nem fejezhetõ ki.)

#14: $$\int_{-\infty}^{x} \frac{1}{\sigma\cdot\sqrt{(2\cdot\pi)}}\cdot\text{EXP}\left(-\frac{(t-m)^2}{2\cdot\sigma^2}\right)dt$$

Standard eset:
(m=0,szigma=1)

A sûrûségfüggvény:

#15: $$\frac{\sqrt{2}\cdot e^{-x^{2}/2}}{2\cdot\sqrt{\pi}}$$

Az eloszlásfüggvény:

#16: $$\frac{\mathrm{ERF}\left(\frac{\sqrt{2}\cdot x}{2}\right)+1}{2}$$

Az standard normális eloszlás sûrûségfüggvényének(fekete) és e loszlásfüggvényének(piros) grafikonjai: