

13.18 Funktio  $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  on määritelty seuraavasti:

$$F(x) = \begin{cases} e^{2x+a}, & \text{kun } x \leq -1 \\ 1, & \text{kun } x > -1. \end{cases}$$

Määritä

- 1° sellainen vakio  $a$ , että  $F$  on jatkuvasti jakautuneen satunnaismuuttujan  $X$  kertymäfunktio,
  - 2°  $X$ :n odotusarvo  $E(X)$
  - 3° todennäköisyys  $P(X \geq 2)$ .
- [yo pitkä k1997]

$$1^\circ \quad \bar{F}(-1) = 1 \quad \int_{-\infty}^{-1} e^{2x+a} dx = 1 \quad a=2$$

~~$$\text{Tutkitaan ensin } \int_{-\infty}^{-1} e^{2x+a} dx = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{-1} 2 \cdot e^{2x+a} dx = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{-1} e^{2x+a} dx =$$~~

~~$$\frac{1}{2} (e^{-2+a} - e^{2x+a}) \text{ kun } x \rightarrow -\infty$$~~

~~$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{2} (e^{-2+a} - e^{2x+a}) = \frac{1}{2} e^{-2+a} (=1)$$~~

~~$$e^{-2+a} = 2$$~~

~~$$e^{-2} \cdot e^a = 2 \quad || : e^{-2}$$~~

~~$$e^a = 2e^2 \quad || \ln$$~~

~~$$a = \ln(2e^2) = \ln 2 + \frac{\ln e^2}{\Rightarrow}$$~~

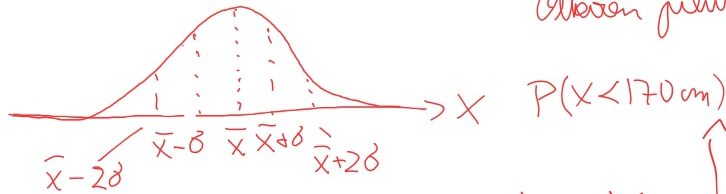
$$e^{-2+a} = 1$$

$$e^{-2} \cdot e^a = 1 \quad || : e^{-2}$$

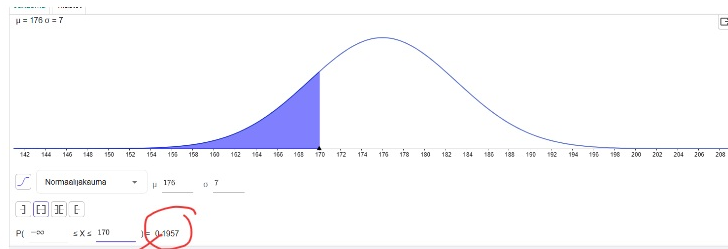
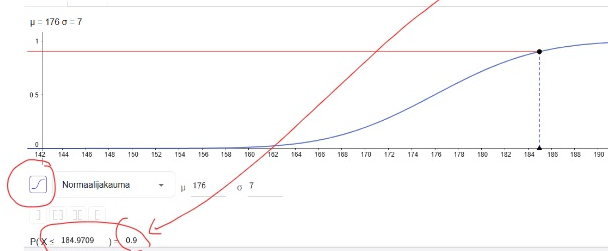
$$e^a = e^2$$

# Normaalijakauma $N$

-Tiheysfunktion kuvaaja on Gaussin kellokäyrä  $\bar{x}, \sigma$   
Alkuperäisen pituuksien  $X$  jakauma  $N \sim (176, 7)$



Miltä  $a$ :n arvolla  $P(X < a) = 0,9$



Pääsovellus  
 eActivity  Tilasto  
 Taulukko  Käytännön taul.  
 3D-graafi  Geometr.

Muok **Laske** Aseta graafi  
 Yksi muuttuja  
 Kaksi muuttujaa  
 Regressiot  
 Testi  
 Luottamusväli  
 Jakauma  
 Käänt. jakauma  
 Näytä tilastot

Muoto Jakauma  
 Normaalit CD  
 Normaalit PD  
**Normaalit CD**  
 Student-T PD  
 Student-T CD  
 $\chi^2$  PD  
 $\chi^2$  CD  
 F PD  
 F CD  
 Binomi-PD  
 Binomi-CD  
 Poisson PD  
 Poisson CD

Ohje

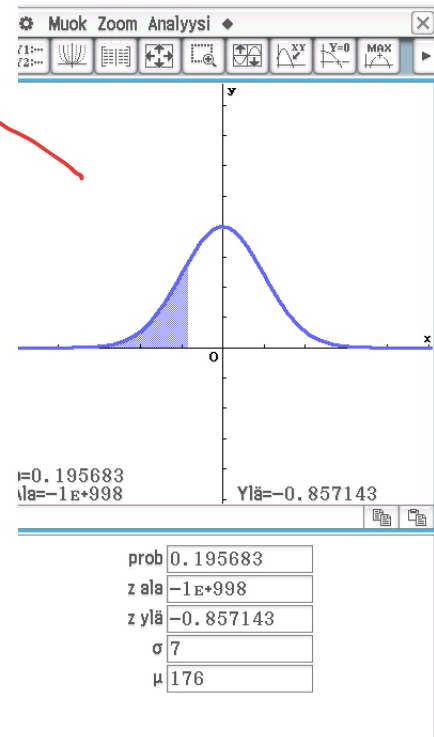
Ala  $-\infty$   
 Ylä 170  
 $\sigma$  7  
 $\mu$  176

Ohje

|    | list1 | list2  |
|----|-------|--------|
| 1  | 0     | 0.0403 |
| 2  | 1     | 0.2428 |
| 3  | 2     | 0.4338 |
| 4  | 3     | 0.2633 |
| 5  |       |        |
| 6  |       |        |
| 7  |       |        |
| 8  |       |        |
| 9  |       |        |
| 10 |       |        |
| 11 |       |        |
| 12 |       |        |
| 13 |       |        |
| 14 |       |        |
| 15 |       |        |
| 16 |       |        |
| 17 |       |        |

Calc  
 [ 1 ] = 0

prob 0.195683  
 z ala  $-1E+998$   
 z ylä  $-0.857143$   
 $\sigma$  7  
 $\mu$  176



Muok Laske Aseta graafi

Y1: Y2:

list

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

- Yksi muuttuja
- Kaksi muuttujaa
- Regressiot
- Testi
- Luottamusv
- Jakauma
- Käänt. jakauma**
- Näytä tilastot

Häntäasetus Keskipiste

prob Keskipiste

$\sigma$  Vasen

$\mu$  Oikea

0

Häntäasetus Vasen

prob 0.9

$\sigma$  7

$\mu$  176

