

Průměrná čekací doba zákazníka na obsluhu v určité prodejně potravin je 60s.  
Doba čekání se řídí exponenciálním rozdělením.

Zjistěte, s jakou pravděpodobností bude náhodný zákazník obsloužen za:

1. dobu kratší než 40s
2. dobu delší než 50s
3. 50s
4. určete 90% kvantil

Výrobce hamburgerů zjistil, že průměrná hmotnost jednoho hamburgeru je 150 g se směrodatnou odchylkou 15.

Určete typ rozdělení dané náhodné veličiny.

Zjistěte, jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraný hamburger bude mít hmotnost:

- 1 menší než 150 g
- 2 větší než 150 g
- 3 90 g
- 4 menší než 105g
- 5 nejvýše 165 g
- 6 větší než 140 g
- 7 větší než 165 g
- 8 v rozmezí 140-165 g
- 9 v rozmezí 105-140 g
- 10 Určete 90% kvantil, tj. hmotnost, kterou hamburger přesáhne s pravděpodobností 10%

Bylo zjištěno, že průměrná délka skoku do dálky studenta 1. ročníku gymnázia je 420cm se směrodatnou odchylkou 25.

Určete typ rozdělení náhodné veličiny.

Zjistěte, jaká je p-st, že student skočí:

1. méně než 400cm
2. právě 500cm
3. nejvýše 410cm
4. méně než 410cm
5. více než 450cm
6. více než 400 cm
7. právě 400cm
8. v rozmezí 400cm až 440cm
9. v rozmezí 380cm až 460cm

Určete 90% kvantil, tj. vzdálenost, kterou přeskočí s pravděpodobností 0,10.

Určete 95% kvantil, tj. vzdálenost, kterou přeskočí s pravděpodobností 0,05.

Sestrojte graf hustoty daného rozdělení.

Výrobce uvádí průměrnou životnost praček 12 let.

Za předpokladu, že se životnost praček řídí exponenciálním rozdělením, stanovte:

1.  $p$ -st, že životnost pračky bude nejvýše 10 let
2.  $p$ -st, že životnost pračky bude alespoň 10 let
3.  $p$ -st, že životnost pračky překročí 20 let
4.  $p$ -st, že životnost pračky bude alespoň 15 let
5. dobu  $t$  tak, aby pračka pracovala bezchybně po dobu delší než  $t$  s  $p$ -stí 0,2

## Normální rozdělení

Hustota pravděpodobnosti:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

se střední hodnotou  $E(x) = \mu$

a rozptylem  $Va(x) = \sigma^2$

**=NORMDIST(x;střed\_hodn;sm\_odch;součet)**

součet=1 (PRAVDA)

součet=0 (NEPRAVDA)

plocha pod křivkou f(x) v intervalu  $(-\infty, x)$  = hodnota c  
hodnota f(x)

**=NORMINV(prst;střední;sm\_odch)**

## Standardizace

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

**=STANDARDIZE(x;střed\_hodn;sm\_odch)**

## Normované normální rozdělení

Hustota pravděpodobnosti:

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}$$

se střední hodnotou  $E(x) = \mu = 0$

a rozptylem  $Va(x) = \sigma^2 = 1$

**=NORMSDIST(z)**

plocha pod křivkou

**=NORMSINV(prst)**

## Exponenciální rozdělení

Hustota pravděpodobnosti:

$$f(x) = \frac{1}{\delta} e^{-\frac{1}{\delta}x}$$

se střední hodnotou  $E(x) = \delta$

$$Va(x) = \delta^2$$

a rozptylem

$$Va(x) = \delta^2$$

Distribuční funkce:

$$F(x) = 1 - e^{-\frac{1}{\delta}x}$$

**=EXPONDIST(x;lambda;součet)**

$$\text{lambda} = \frac{1}{\delta}$$

součet=1 (PRAVDA)

součet=0 (NEPRAVDA)

plocha pod křivkou  $f(x)$  v intervalu  $(-\infty, x)$  = hodnota  $c$   
hodnota  $f(x)$

Distribuční funkce  $F(x)$

distribuční funkce  $F(x)$