STATISTICKÉ VZORCE

PM, VMB (POVOLENÉ VZORCE KE ZKOUŠCE)

Aritmetický průměr, směrodatné odchylky, variační koeficient.

- Aritmetický průměr (střední hodnota): $\overline{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i = \frac{1}{n}(x_1 + \cdots + x_n)$
- Směrodatná odchylka: $s' = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2} = \sqrt{\frac{1}{n}\Big((x_1 - \overline{x})^2 + \cdots + (x_n - \overline{x})^2\Big)}$
- Výběrová směrodatná odchylka: $s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}$
- $s_{xy} = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})$
- Variační koeficient: $v = \frac{s'}{\overline{x}}$

Poznámka 1. Při výpočtu můžeme použít následující vztahy:

$$\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y}) = \Big(\sum_{i=1}^{n} x_i y_i\Big) - n \cdot \overline{x} \cdot \overline{y} = \Big(\sum_{i=1}^{n} x_i y_i\Big) - \frac{1}{n}\Big(\sum_{i=1}^{n} x_i\Big)\Big(\sum_{i=1}^{n} y_i\Big),$$

$$\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2 = \Big(\sum_{i=1}^{n} x_i^2\Big) - n \cdot \overline{x}^2 = \Big(\sum_{i=1}^{n} x_i^2\Big) - \frac{1}{n}\Big(\sum_{i=1}^{n} x_i\Big)^2,$$

$$\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2 = \Big(\sum_{i=1}^{n} y_i^2\Big) - n \cdot \overline{y}^2 = \Big(\sum_{i=1}^{n} y_i^2\Big) - \frac{1}{n}\Big(\sum_{i=1}^{n} y_i\Big)^2.$$

Lineární regrese.

- Korelační koeficient (lze vypočítat několika způsoby — viz Poznámku 1)

$$r = \frac{s_{xy}}{s_x \cdot s_y} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}}$$

$$= \frac{\big(\sum_{i=1}^{n} x_i y_i\big) - \frac{1}{n}\big(\sum_{i=1}^{n} x_i\big)\big(\sum_{i=1}^{n} y_i\big)}{\sqrt{\big(\sum_{i=1}^{n} x_i^2\big) - \frac{1}{n}\big(\sum_{i=1}^{n} x_i\big)^2} \cdot \sqrt{\big(\sum_{i=1}^{n} y_i^2\big) - \frac{1}{n}\big(\sum_{i=1}^{n} y_i\big)^2}}$$

- Koeficient determinace značíme R^2, platí: $R^2 = r^2$
- Rovnice pro koeficienty lineární regrese $y = ax + b$

$$\begin{array}{rcrcl} \big(\sum_{i=1}^{n} x_i\big)a & + & nb & = & \sum_{i=1}^{n} y_i \\ \big(\sum_{i=1}^{n} x_i^2\big)a & + & \big(\sum_{i=1}^{n} x_i\big)b & = & \sum_{i=1}^{n} x_i y_i \end{array}$$

- Vzorce pro a, b (výpočet řešení předchozí soustavy Cramerovým pravidlem)

$$a = \frac{n\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \big(\sum_{i=1}^{n} x_i\big)\big(\sum_{i=1}^{n} y_i\big)}{n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \big(\sum_{i=1}^{n} x_i\big)^2}, \quad b = \frac{\big(\sum_{i=1}^{n} x_i^2\big)\big(\sum_{i=1}^{n} y_i\big) - \big(\sum_{i=1}^{n} x_i\big)\big(\sum_{i=1}^{n} x_i y_i\big)}{n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \big(\sum_{i=1}^{n} x_i\big)^2}$$

(poslední aktualizace 28. dubna 2015).