

## Vzorové příklady

1. U osmi náhodně vybraných studentů byly zjišťovány jejich matematické a verbální schopnosti. Výsledek matematického testu udává veličina  $X$ , výsledek verbálního testu veličina  $Y$ .

č. stud.	1	2	3	4	5	6	7	8
$X$	80	50	36	58	72	60	56	68
$Y$	65	60	35	39	48	44	48	61

Pro úsporu času máte uvedeny následující číselné charakteristiky:  $m_1 = 60$ ,  $m_2 = 50$ ,  $s_1^2 = 163$ ,  $s_2^2 = 104,5$ ,  $s_{12} = 81,75$ .

- Vypočtete výběrový koeficient korelace  $r_{12}$  a interpretujte ho.
  - Najděte rovnice sdružených regresních přímek.
  - Zlepší-li se výsledek v matematickém testu o 10 bodů, o kolik bodů selepší výsledek ve verbálním testu?
  - Zlepší-li se výsledek ve verbálním testu o 10 bodů, o kolik bodů selepší výsledek v matematickém testu?
2. Systém sestává ze tří sériově zapojených článků. Pro zvýšení spolehlivosti je první článek tvořen třemi paralelně zapojenými bloky (každý z nich může selhat s pravděpodobností  $\alpha$ ), druhý je tvořen pouze jedním blokem (selhává s pravděpodobností  $\beta$ ) a třetí je tvořen dvěma paralelně zapojenými bloky (každý z nich může selhat s pravděpodobností  $\gamma$ ). Předpokládáme, že bloky selhávají nezávisle na sobě. Jaká je pravděpodobnost, že při jednorázovém zapojení bude systém fungovat?
3. Hodíme naráz dvěma kostkami. Náhodná veličina  $X$  nabývá hodnoty 0, když na obou kostkách padne liché číslo, hodnoty 1, když na jedné kostce padne liché a na druhé sudé číslo a hodnoty 2, když na obou kostkách padne sudé číslo. Náhodná veličina  $Y$  je minimem z čísel, která padnou na obou kostkách. Najděte simultánní pravděpodobnostní funkci náhodného vektoru  $(X, Y)$  a obě marginální pravděpodobnostní funkce.
4. Uvažme rodinu se třemi dětmi. Předpokládáme, že pravděpodobnost narození chlapce i dívky je stejná. Náhodná veličina  $X$  udává počet dívek v této rodině (má binomické rozložení), transformovaná náhodná veličina  $Y = -100X^2 + 300X + 500$  udává roční náklady (v dolarech) na ošacení dětí. Vypočtete střední hodnotu náhodné veličiny  $Y$ .