

Diskrétní náhodná veličina

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

Platí: $p(x) \geq 0, x \in X$
 $\sum_{x \in X} p(x) = 1$

Střední hodnota: $E(X) = \sum_{x \in X} x p(x)$

Rozptyl: $Var(X) = \sum_{x \in X} x^2 p(x) - E(X)^2$

Směrodatná odchylka: $\sigma(X) = \sqrt{Var(X)}$

Kvantily: $P(X \leq x_p) \geq p$
 $P(X > x_p) \leq 1 - p$

Spojitá náhodná veličina

Distribuční funkce $F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt$

Platí: $f(x) \geq 0$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$$

Střední hodnota: $E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$

Rozptyl: $Var(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx - E(X)^2$

Rozhodněte, které z uvedených předpisů představují diskrétní rozdělení pravděpodobnosti.

a)

x	$p(x)$
0	0.1
1	0.1
2	0.6
3	0.1

b)

x	$p(x)$
-1	0.5
0	0.7
1	-0.3
2	0.1

c)

x	$p(x)$
-2	0.4
-1	0.2
0	0.1
1	0.1
2	0.2

Dlouhodobým pozorováním bylo zjištěno, že počet pracovních úrazů v jedné firmě je náhodná veličina s následujícím rozdělením pravděpodobnosti:

x	$p(x)$
0	0.14
1	0.22
2	0.37
3	0.25
4	0.02

1. Určete hodnoty distribuční funkce $F(x)$.
2. Určete pravděpodobnost
 - právě 1 pracovního úrazu v následujícím měsíci,
 - nejvýše 2 pracovních úrazů v následujícím měsíci,
 - alespoň 3 pracovních úrazů v následujícím měsíci.
3. Určete
 - střední hodnotu počtu úrazů během měsíce,
 - modus,
 - medián.
4. Určete směrodatnou odchylku počtu úrazů.

Životnost nové výrobní linky na strojové česání chmele má charakter náhodné veličiny s rozdělením pravděpodobnosti daným předpisem:

$$f(x) = \frac{3}{2}x - \frac{3}{4}x^2 \quad 0 < x < 2$$

1. Dokažte, že uvedený předpis představuje funkci hustoty pravděpodobnosti spojité náhodné veličiny.
2. Nalezněte vztah pro distribuční funkci tohoto rozdělení.
3. Vypočtěte střední hodnotu a směrodatnou odchylku rozdělení.