

Seminární úlohy 5

1. Diskrétní náhodná proměnná k může nabývat hodnot všech přirozených čísel a má rozdělení popsané posloupností pravděpodobností

$$P_k = \frac{1}{e k!} .$$

Vypočítejte střední hodnotu μ a standardní odchylku σ této náhodné proměnné. Jaká je pravděpodobnost, že $k > 4$?

Řešení:

$$[\mu = 1 - e^{-1} \approx 0.632, \sigma = \sqrt{1 - e^{-1} - e^{-2}} \approx 0.705, P(k > 4) \approx 0.0037]$$

2. Pozitron je antičástice elektronu. Pokud se setká elektron a pozitron dojde k anihilaci a obě částice se změní na záření. Nejčastěji (v 99.27 % případech) dojde ke změně anihilujícího páru elektron-pozitron na dva fotony. Zbylé vzácné případy odpovídají tří-fotonové anihilaci. Kolik opakovaných měření pozitronové anihilace je nutné provést aby pravděpodobnost, že v naměřené sadě dat bude aspoň jedna tří-fotoná anihilace byla 0.99 ? (návod: použijte binomické rozdělení).

Řešení:

$$[N = 629]$$