

DOMÁCÍ ÚKOL Č. 1

Termín odevzdání: 14.11.2017

Příklad 1. Houbař si nese z lesa v košíku pět hub. Dvě z nich jsou určitě jedlé a z ostatních tří je každá smrtelně jedovatá s pravděpodobností 0.1. Manželka večer vybere z košíku náhodně tři houby a ty připraví houbaři k večeři.

- (a) S jakou pravděpodobností houbař večeři nepřežije?
- (b) Jestliže houbař přežil večeři ve zdraví, jaká je pravděpodobnost, že ze zbylých dvou hub v košíku je alespoň jedna jedovatá?

Příklad 2. Ve zbraslavské hasičárně se v rámci výcviku dohodli, že budou trénovat tak dlouho, dokud při tréninkovém zásahu nepokoří hranici 22 sekund. Přitom ze zkušenosti vědí, že takto rychlí dokáží být jen s pravděpodobností 0.2.

- (a) Určete rozdělení počtu tréninkových zásahů, které musí hasiči provést, než se jim podaří jejich záměr. (Pokud hned napoprvé dosáhnou čas lepší než 22 sekund, jde o jeden pokus atd.).
- (b) S jakou pravděpodobností budou muset dojet hasiči pro další vodu, jestliže v jejich autě Škoda 706 RTHP CAS 25/3500 je nádrž postačující na pět zásahů?
- (c) Určete střední hodnotu a rozptyl počtu zásahů, které zbraslavští hasiči provedou.
- (d) Určete rozdělení počtu nádrží vody, které při tréninku potřebují. Jak je uvedeno výše, jedna nádrž stačí na pět pokusů, počítá se i načatá nádrž.

Příklad 3. Doba výpočtu (v sekundách) určité úlohy s náhodným vstupem je náhodná veličina s rozdělením s hustotou

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{4} \exp(-x/2) & x > 0, \\ 0 & x < 0. \end{cases}$$

- (a) Určete pravděpodobnost toho, že výpočet skončí do 2 sekund.
- (b) S jakou pravděpodobností bude výpočet trvat od jedné do tří sekund?
- (c) Určete střední hodnotu a rozptyl doby výpočtu.
Nápověda: Při výpočtech využijte, že pro $k = 0, 1, 2, \dots$ platí $\int_0^\infty x^k e^{-x} dx = k!$.
- (d) Po přechodu na výkonnější počítač dojde ke zkrácení doby o 30 %. Odvoďte rozdělení doby výpočtu na tomto výkonnějším počítači.
Návod: Použijte distribuční funkci.