

1 Příklady spojitých rozdělení

1. Tramvaj jezdí v pětiminutových intervalech. Cestující přichází na její zastávku ve zcela náhodném čase.

- (a) Určete rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny, udávající dobu čekání cestujícího na příjezd tramvaje na zastávce.
- (b) Určete distribuční funkci této náhodné veličiny.
- (c) Obě funkce graficky znázorněte.
- (d) S jakou pravděpodobností bude cestující čekat na tramvaj nejdéle 2 minuty? [0,4]
- (e) -bude čekat více než 2 minuty a zároveň méně než 4 minuty? [0,4]

2. Doba čekání zákazníka ve frontě u pokladny v obchodě se řídí exponenciálním rozdělením pravděpodobnosti. Předpokládejme, že střední doba čekání je rovna 50 s.

- (a) Spočítejte pravděpodobnost, že zákazník bude obsloužen dříve než za 30 s. [0,451]
- (b) Určete čas T tak, aby do tohoto času bylo obslouženo 80 % zákazníků čekajících ve frontě. [1 min 20,47 s]

3. Jistá firma se rozhodla podrobit své zaměstnance IQ testu. Průměrná hodnota IQ testu byla 115, směrodatná odchylka 16. Předpokládejme, že hodnoty IQ testu se řídí normálním rozdělením. Určete pravděpodobnost, že hodnota IQ testu při náhodně vybraném zaměstnanci nabude hodnoty:

- (a) menší nebo rovné než 120,
- (b) větší než 105,
- (c) v rozpětí 100 až 130.

2 Diskrétní náhodné vektory

4. V zásilce 10 výrobků je 8 kvalitních a 2 nekvalitní. Mezi kvalitními je 5 výrobků I. jakosti a 3 výrobky jsou II. jakosti. Ze zásilky náhodně vybereme 2 výrobky bez vracení. Náhodná veličina X udává počet vybraných kvalitních výrobků, náhodná veličina Y udává počet vybraných výrobků I. jakosti.

- (a) Stanovte simultánní rozdělení pravděpodobnosti vektoru $(X, Y)^T$
- (b) Stanovte marginální rozdělení pravděpodobnosti veličin X, Y
- (c) Jsou náhodné veličiny X, Y stochasticky nezávislé?
- (d) Určete $P(X < 2, Y > 0)$
- (e) Určete simultánní distribuční funkci vektoru $(X, Y)^T$
- (f) Určete marginální distribuční funkce veličin X a Y