

Základy stochastiky

otázky k zápočtovému testu 2017



Pravděpodobnost

- Co je to pravděpodobnostní prostor? Vysvětlete jeho složky.
- Jaké jsou základní vlastnosti pravděpodobnostní míry? Jak se spočítá pravděpodobnost sjednocení, rozdílu, průniku dvou jevů?
- Definujte pojem podmíněné pravděpodobnosti?
- Zformulujte větu o úplné pravděpodobnosti. Zformulujte Bayesovu větu.
- Vysvětlete pojem stochastické nezávislosti dvou jevů (pomocí podmíněné pravděpodobnosti).
- Je $P(A)=0.5$, $P(B)=0.2$, $P(B-A)=0.1$. Jsou A a B stochasticky nezávislé?
- Je $P(A)=0.5$, $P(B)=0.2$, $P(C)=0.4$, A, B a C jsou stoch. nezávislé. Spočtete $P(ABC)$.
- Je $P(A)=0.5$, $P(B)=0.2$, $P(A|B)=0.1$. Spočtete $P(AB)$, $P(B|A)$, $P(B-A)$, $P(A-B)$.
- Jaká je pravděpodobnost toho, že na třech hracích kostkách padne součet 12?
- Pravděpodobnost vady je 0.2. Test ji označí správně s pravděpodobností 0.9 a chybně s pravděpodobností 0.15. Jaká je pravděpodobnost vady poté, co ji test detekoval?


Náhodná veličina

- Co je to náhodná veličina?
- Popište model hypergeometrického rozdělení. Jaké má parametry, jak se spočítá pravděpodobnost výsledku, jaké jsou jeho základní charakteristiky (obor hodnot, střední hodnota, rozptyl, ...)
- Jak se definuje distribuční funkce?
- Co je to druhý centrální moment a jak se spočítá?
- Jaký je vztah mezi distribuční funkcí a hustotou pravděpodobnosti?
- Jaký je rozdíl mezi diskrétní a spojitou náhodnou veličinou?
- Vysvětlete, co je to p-kvantil rozdělení náhodné veličiny.
- Jaký je vztah mezi náhodnou veličinou s rozdělením $N(\mu, \sigma^2)$ a standardně normálně rozdělenou náhodnou veličinou?
- Co je to modus náhodné veličiny?
- Uvedte příklad spojitého rozdělení pravděpodobnosti a jeho interpretaci
- Uvedte příklad diskrétního rozdělení pravděpodobnosti a jeho interpretaci.
- Co je to šikmost a špičatost náhodné veličiny? Co popisují?


Statistika

- Co je to empirická distribuční funkce? Jak se konstruuje?
- Popište krabicový graf. Jeké charakteristiky k němu potřebujeme? Vysvětlete, coi znamenají.
- K čemu se používá Q-Q graf? Jak vypadá?
- Co jsou to testy dobré shody? Vyjmenujte alespoň dva.
- Co je to hladina významnosti? Co je p-hodnota a jaký má vztah k hladině významnosti?
- Jaký je rozdíl mezi bodovým odhadem a intervalovým odhadem? Vysvětlete, co tyto pojmy znamenají.
- Kdy a k čemu jsme použili t-rozdělení?
- Jaké znáte bodové odhady pro rozptyl? V čem se liší?
- Co znamená princip statistické indukce? Za jakých předpokladů jej můžeme aplikovat?
- Jaký je rozdíl mezi absolutními a relativními četnostmi? V jaké souvislosti se používá pojem teoretické četnosti a jak se spočtou?

Zápočtový test, 18. 1. 2018

1. Definujte pojem podmíněné pravděpodobnosti. Co to znamená, když řekneme, že jevy A a B jsou stochasticky nezávislé?
2. Je $P(A)=0.5$, $P(B-A)=0.7$, $P(B|A)=0.4$. Jaká je $P(B)$?
3. Jaká je pravděpodobnost toho, že na dvou hracích nepadne součet větší než 6? 
4. Co je to distribuční funkce náhodné veličiny? Jak vypadá distribuční funkce náhodné veličiny s rovnoměrným rozdělením na množině $\{1,2,3\}$?
5. Co je to rozptyl náhodné veličiny a jak se spočítá?
6. Veličina X má rozdělení pravděpodobnosti $N(\mu, \sigma^2)$. Jaké rozdělení má veličina $Y = (X - \mu)/\sigma$?
7. Popište binomický model.
Uvedte základní charakteristiky binomického rozdělení.
8. Popište krabicový graf. Jaké charakteristiky k němu potřebujeme?
Vysvětlete, co znamenají.
9. Co je to hladina významnosti? V jaké souvislosti se používá?
Co je p -hodnota a jaký má vztah k hladině významnosti?
10. Jaké znáte bodové odhady pro rozptyl? V čem se liší?

Zápočtový test, 20. 12. 2018

1. Definujte pojem podmíněné pravděpodobnosti. Co to znamená, když řekneme, že jevy A a B jsou stochasticky nezávislé?
2. Je $P(A|B)=0.5$, $P(AB)=0.7$. Lze z těchto údajů zjistit $P(B)$?
3. Jaká je pravděpodobnost toho, že na dvou hracích nepadne součet větší než 8? 
4. Co je to distribuční funkce náhodné veličiny? Jak vypadá distribuční funkce náhodné veličiny s rovnoměrným rozdělením na množině $\{1,2,3\}$?
5. Co je to rozptyl náhodné veličiny a jak se spočítá?
6. Veličina X má rozdělení pravděpodobnosti $N(\mu, \sigma^2)$. Jaké rozdělení má veličina $Y = (X - \mu)/\sigma$?
7. Popište binomický model.
Uvedte základní charakteristiky binomického rozdělení.
8. Popište krabicový graf. Jaké charakteristiky k němu potřebujeme?
Vysvětlete, co znamenají.
9. Jakým rozdělením pravděpodobnosti popisujeme dobu mezi nezávislými náhodnými událostmi? Načrtněte hustotu a distribuční funkci tohoto rozd.
10. Jaké znáte bodové odhady pro rozptyl? V čem se liší?

Zápočtový test, 3. 1. 2019

1. Střední doba života elektronického zařízení je 80000 hod. a řídí se exponenciálním rozdělením. Jaká je pravděpodobnost, že zařízení přežije 10000 hod.?

2. Je $P(A|B)=0.7$, $P(AB)=0.5$. Spočtete $P(B-A)$.

3. Jaká je pravděpodobnost toho, že při výběru dvou studentů z pěti bude vybrán pár (muž a žena), když víme, že v této skupině je pouze jedna žena?

4. Co je to hustota rozdělení náhodné veličiny? Jaký je vztah mezi hustotou a distribuční funkcí?

5. Co jsou momenty náhodné veličiny a jak se počítají?

6. Načrtněte do jednoho obrázku (na společnou osu) hustoty rozdělení pravděpodobnosti $N(0,1)$, $N(1,3)$ a $N(2,0.3)$.

7. Popište geometrický model.
Uvedte základní charakteristiky geometrického rozdělení.

8. Co je to 90% kvantil rozdělení pravděpodobnosti? Vysvětlete to slovně i na obrázku například pro normální rozdělení.

9. Jakým rozdělením pravděpodobnosti popisujeme počet úspěšných pokusů v sérii n nezávisle opakovaných pokusů? Popište toto rozdělení.

10. Co je to intervalový odhad střední hodnoty? Jak vypadá v případě $N(\mu, \sigma^2)$?
