

2. zápočtová písemka
Matematika IV, jaro 2008, skupina B

Jméno, UČO:.....

1.	2.	3.	4.	5.	celkem

Příklad 1. (10 bodů: 2 body za každou část)

- Házíme klasickou šestistěnnou kostkou. Uveďte příklad dvou jevů takových, že pravděpodobnost průniku těchto jevů NENÍ rovna součinu pravděpodobností jednotlivých jevů.
- Házíme čtyřmi kostkami. Jaký je jev opačný k jevu J : Na všech kostkách padnou čísla větší než pět.
- Náhodná veličina X udává, kolik padne pětek při hodu sedmi kostkami. Jaké rozložení má náhodná veličina X ?
 - $X \sim Bi(7, \frac{1}{6})$
 - $X \sim N(0, 1)$
 - $X \sim Rd(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$
 - Ani jedna z možností
- Náčrtněte graf hustoty pravděpodobnosti náhodné veličiny $X \sim N(5, 16)$. Určete střední hodnotu a rozptyl náhodné veličiny X .
- Jaká je pravděpodobnost, že libovolný bod uvnitř krychle o straně a leží uvnitř koule do krychle vepsané. Své tvrzení dokažte výpočtem. (Nápověda: Objem koule o poloměru r je $\frac{4}{3}\pi r^3$)

Příklad 2. (5 bodů)

Při výrobě gumových medvídků se používají dva přístroje. Jeden z nich vyrobí za minutu 1000 medvědů, druhý pouze 500. Každý dvacátý medvídek z prvního přístroje je zmetek. Z druhého přístroje je to každý desátý. S jakou pravděpodobností je náhodně vybraný medvídek vyrobený těmito přístroji v pořádku?

Příklad 3. (5 bodů)

Čtyřikrát hodíme mincí. Náhodná veličina X nechť nám udává, kolikrát padl rub. Určete pravděpodobnostní a distribuční funkci náhodné veličiny X . Načrtněte grafy obou funkcí. Dále určete střední hodnotu a rozptyl náhodné veličiny X .

Příklad 4. (5 bodů)

Spojitá náhodná veličina X má hustotu pravděpodobnosti $f(x) = a \cdot \frac{x^3}{2}$ na intervalu $(0, 2)$, nulovou jinde. Určete konstantu a . Dále najděte distribuční funkci náhodné veličiny X a určete $P(0,5 < X \leq 1)$.

Příklad 5. (5 bodů)

Čas řešení jisté úlohy (v sekundách) má normální rozložení $N(\mu = 30, \sigma^2 = 36)$.

1. Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná osoba vyřeší úlohu za 25 a méně sekund?
2. Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná osoba bude řešit úlohu déle než 35 sekund?
3. Stanovte časový limit, který splní 60% řešitelů úlohy.

Hodně štěstí!