

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

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 je rovna součinu pravděpodobností jednotlivých jevů.
- Házíme čtyřmi kostkami. Jaký je jev opačný k jevu J : Hodíme alespoň tři trojky.
- Náhodná veličina X udává, kolik padne šestek při hození desíti kostkami. Jaké rozložení má náhodná veličina X ?
 - $X \sim Bi(10, \frac{1}{6})$
 - $X \sim N(0, 1)$
 - $X \sim Rd(1, 2, 3, 4, 5, 6)$
 - Ani jedna z možností
- Načrtněte graf hustoty pravděpodobnosti náhodné veličiny $X \sim N(10, 25)$. Určete střední hodnotu a rozptyl náhodné veličiny X .
- Mějme dán čtverec $ABCD$. Spojme středy stran tak, abychom dostali nový čtverec, který bude do čtverce $ABCD$ vepsaný. U tohoto nového čtverce opět spojíme středy stran a dostaneme čtverec, jehož vrcholy označme $KLMN$. Jaká je pravděpodobnost, že libovolný bod uvnitř čtverce $ABCD$ leží uvnitř čtverce $KLMN$?

Příklad 2. (5 bodů)

Při výrobě lentilek se používají dva přístroje. Jeden z nich vyrobí za minutu 100 lentilek, druhý pouze 50 lentilek. Každá desátá lentilka z prvního přístroje je zmetek. Z druhého přístroje je to každá dvacátá. S jakou pravděpodobností je náhodně vybraná lentilka vyrobená těmito přístroji v pořádku?

Příklad 3. (5 bodů)

Čtyřikrát hodíme mincí. Náhodná veličina X nechť nám udává, kolikrát padl líc. 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)

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

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 27 a méně sekund?
2. Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná osoba bude řešit úlohu déle než 40 sekund?
3. Stanovte časový limit, který splní 80% řešitelů úlohy.

Hodně štěstí!