

**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 hodu 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)

Spojitá náhodná veličina  $X$  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!*