

# Půlsemetrální zkouška ISS, 20.10.2011, BIB, zadání G

Login: ..... Příjmení a jméno: ..... Podpis: .....  
(čitelně!)

**Příklad 1** Nakreslete signál se spojitým časem  $x(t) = x_1(t) + x_2(t)$ , který je součtem dvou signálů:

$$x_1(t) = \begin{cases} 2 & \text{pro } t \in [-1, 1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases} \quad \text{a} \quad x_2(t) = 1$$

pomocný (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

**Příklad 2** Signál s diskretním časem je dán jako  $x[n] = \begin{cases} n + 1 & \text{pro } 0 \leq n \leq 3 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Nakreslete signál  $y[n] = -x[n + 2]$

pomocný (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

**Příklad 3** Určete efektivní hodnotu  $C_{ef}$  periodického sledu obdélníkových impulsů o výšce  $D = 4$ , šířce  $\vartheta = 0.5$  ms a periodě  $T_1 = 1$  ms.

$C_{ef} = \dots\dots\dots$

**Příklad 4** Nakreslete diskretní harmonický signál (minimálně jednu periodu):  $x[n] = \cos(\frac{2\pi}{8}n - \frac{\pi}{2})$

pomocný (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

**Příklad 5** Nakreslete signál  $y(t) = x_1(t) \star x_2(t)$ , který je výsledkem konvoluce dvou signálů:

$$x_1(t) = \begin{cases} 2 & \text{pro } t \in [0, 3] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases} \quad \text{a} \quad x_2(t) = \delta(t) + \delta(t - 2)$$

pomocný (není relevantní pro hodnocení)	výsledek

**Příklad 6** Diskrétní systém kopíruje vstup na výstup:  $y[n] = x[n]$ .

Do tabulky napište impulsní odezvu takového systému.

$n$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$h[n]$													

**Příklad 7** Komplexní exponenciála je dána jako  $x_1(t) = 5e^{-j\frac{\pi}{8}}e^{j\omega_1 t}$

Napište komplexní exponenciálu  $x_2(t)$  tak, aby byl součet  $x_1(t) + x_2(t) = 10 \cos(\omega_1 t - \frac{\pi}{8})$ .

$x_2(t) = \dots\dots\dots$

**Příklad 8** Auto jede rychlostí 360 km/h. Obvod jeho kola je 2 m.

Určete úhlovou rychlost kola  $\omega_1$  v [rad/s].

$\omega_1 = \dots\dots\dots$  rad/s.

**Příklad 9** Určete, zda jsou 5-ti rozměrné vektory:  $\mathbf{x}_1 = [1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$  a  $\mathbf{x}_2 = [1 \ 1 \ 0 \ 1 \ -1]^T$  **ortogonální**. Pozn: vektory jsou sloupcové, ale kvůli úspoře místa jsou zapsány na řádku s operátorem transpozice.

Odpověď (JSOU / NEJSOU): .....

**Příklad 10** Signál  $x(t)$  má koeficient Fourierovy řady  $c_{2,x} = 7e^{-j0.1\pi}$

Určete koeficient (se stejným indexem) signálu  $y(t) = x(t) + 1$ .

$c_{2,y} = \dots\dots\dots$