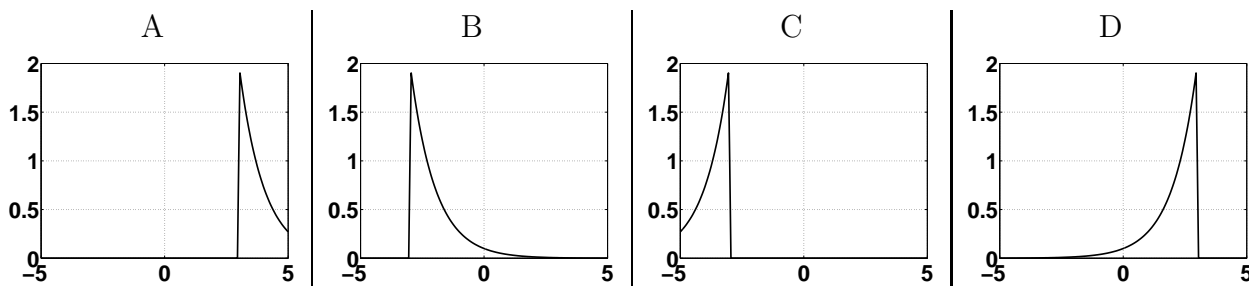
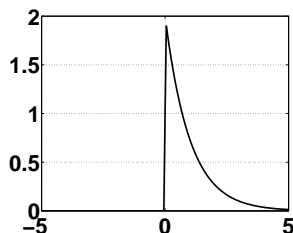


# Půlsemetrální zkouška ISS, 2.11.2006, BIA, zadání A

Login: .....

Podpis: .....

**Příklad 1** Obrázek znázorňuje spojitý signál  $x(t)$ . Určete, která odpověď je signál:  $y(t) = x(-t + 3)$



**Příklad 2** Diskrétní harmonický signál s periodou  $N = 4$  je zapsán jako:  $x[n] = 2 \cos(\frac{\pi}{2}n)$   
Určete jeho střední výkon.

A	B	C	D
8	2	0.5	0.125

**Příklad 3** Periodický signál se spojitým časem má periodu  $T_1 = 4$  s, jedna perioda je definována:

$$x(t) = \begin{cases} 1 & \text{pro } 0 \leq t < 1 \\ 2 & \text{pro } 1 \leq t < 4 \end{cases}$$

Určete stejnosměrnou složku (střední hodnotu) tohoto signálu.

A	B	C	D
0.75	1.75	2.75	3.75

**Příklad 4** Jsou dány dva spojitě signály - obdélníkové impulsy:

$$x_1(t) = \begin{cases} 3 & \text{pro } 0 \leq t \leq 2 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases} \quad x_2(t) = \begin{cases} 3 & \text{pro } 0 \leq t \leq 4 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$$

Jaká je hodnota maxima jejich konvoluce  $y(t) = x_1(t) \star x_2(t)$  ?

A	B	C	D
9	18	27	35

**Příklad 5** Určete úhlovou rychlost v rad/s hodinové ručičky na hodinkách. (pro majitele digitálních hodinek: hodinová ručička vykoná jednu otáčku za 12 hodin).

A	B	C	D
$1.4544 \times 10^{-2}$	$2.3148 \times 10^{-3}$	$1.4544 \times 10^{-4}$	$2.3148 \times 10^{-5}$

**Příklad 6** Je systém se spojitým časem, popsany rovnicí  $y(t) = x(\frac{1}{t})$  časově invariantní ?

A	B	C	D
ano	ne	nelze určit	systém se spojitým časem nemůže být časově invariantní

---

**Příklad 7** Kolik má signál  $x(t) = 78 \cos(2000\pi t + \frac{\pi}{4}) + 23 \cos(4000\pi t - \frac{\pi}{12})$  nenulových koeficientů Fourierovy řady ?

A	B	C	D
$\frac{1}{\log 78}$	4	$2^{78}$	78+23

---

**Příklad 8** Periodický sled obdélníkových impulsů má parametry:  $T_1 = 400\text{ms}$ ,  $\vartheta = 100\text{ms}$ ,  $D = 5$ . Určete počet nenulových koeficientů Fourierovy řady mezi kruhovými frekvencemi  $-62.83 \text{ rad/s}$  a  $+62.83 \text{ rad/s}$ .

A	B	C	D
3	5	7	9

---

**Příklad 9** Spektrální funkce signálu  $x(t)$  má na úhlové frekvenci  $\omega_1 = \pi \text{ rad/s}$  hodnotu  $X(j\omega_1) = 2$ . Signál  $y(t)$  byl z  $x(t)$  získán předběhnutím:

$$y(t) = x(t + \tau).$$

Spektrální funkce signálu  $y(t)$  má na úhlové frekvenci  $\omega_1 = \pi \text{ rad/s}$  hodnotu  $Y(j\omega_1) = 1.8097 + 0.8516j$ . Určete hodnotu předběhnutí  $\tau$  v sekundách.

A	B	C	D
0.07	0.14	0.21	0.28

---

**Příklad 10** Periodický signál má koeficienty Fourierovy řady:

$$c_1 = 45e^{j\frac{\pi}{8}}, \quad c_{-1} = 45e^{-j\frac{\pi}{8}}$$

Určete jeho střední výkon.

A	B	C	D
4050	2863	2025	1431