

[Nástěnka](#) > [Kurz](#) > [440-2107/01 \(2020/2021 LS\)](#) > 3. květen - 9. květen > [Zápočtový test](#)

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| Započetí testu | Středa, 5. květen 2021, 10.23 |
| Stav | Dokončeno |
| Dokončení testu | Středa, 5. květen 2021, 10.57 |
| Délka pokusu | 34 min. 5 sekund |
| Body | 20/20 |
| Známka | 10 z možných 10 (100%) |

Úloha 1

Správně Bodů 1 / 1

Vztahy

$$A[f_0 k] = 2|c[f_0 k]|,$$

$$\varphi[f_0 k] = -\arg(c[f_0 k]),$$

kde

$$c[f_0 k] = \frac{1}{T_0} \int_{T_0} x(t) e^{-i2\pi f_0 k t} dt$$

jsou vztahy pro

Vyberte jednu z nabízených možností:

- 1. analýzu koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 2. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 3. analýzu koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 4. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 5. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru. ✓
- 6. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze stejnosměrnou složku v komplexním tvaru.
- 7. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 8. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 9. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru.
- 10. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 11. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze stejnosměrnou složku v reálném tvaru.
- 12. vzájemnou korelaci 2 signálů.
- 13. autokorelaci signálu.
- 14. vzájemnou konvoluci 2 signálů.

Vaše odpověď je správná.

Úloha 2

Správně Bodů 1 / 1

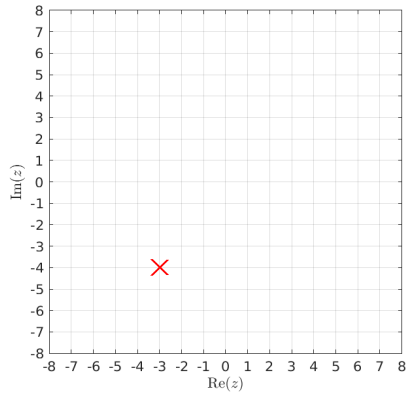
Mějme komplexní číslo

$$z = 5 \cdot e^{i \cdot 36,87^\circ}$$

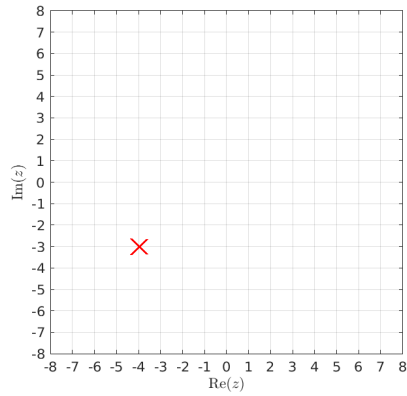
Vyberte obrázek, na kterém je toto komplexní číslo je znázorněno.

Vyberte jednu z nabízených možností:

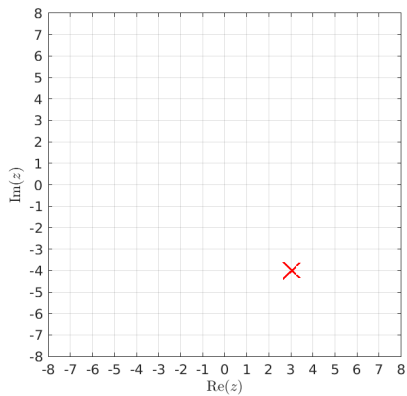
a.



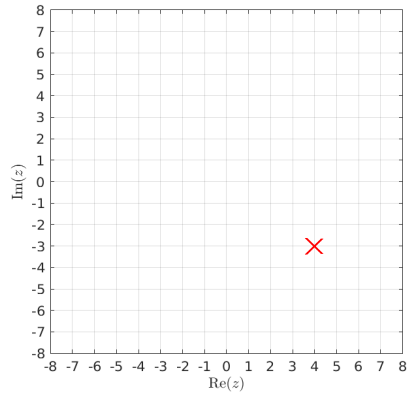
b.



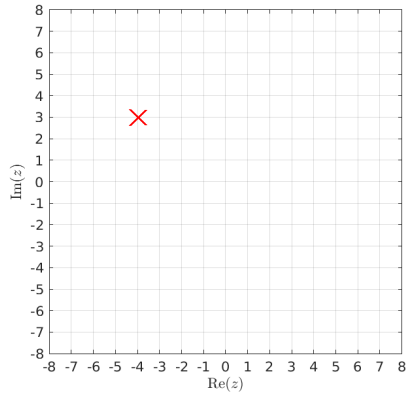
c.



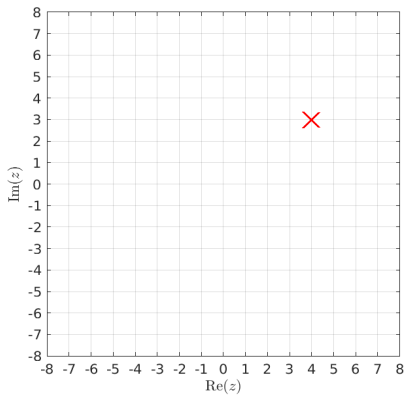
d.



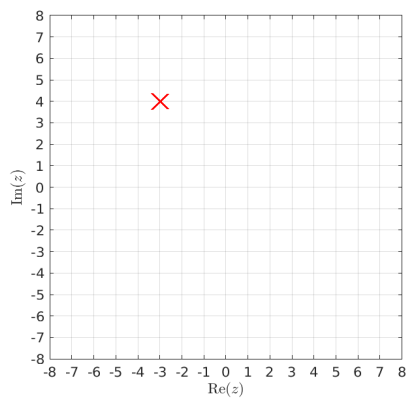
e.



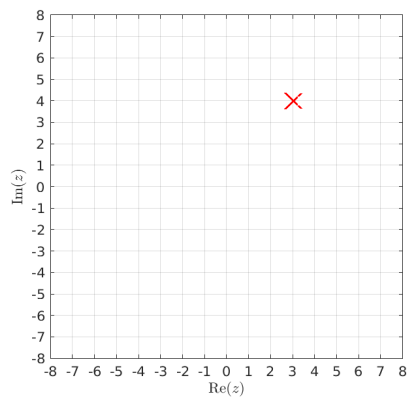
f.



g.



h.



Úloha 3

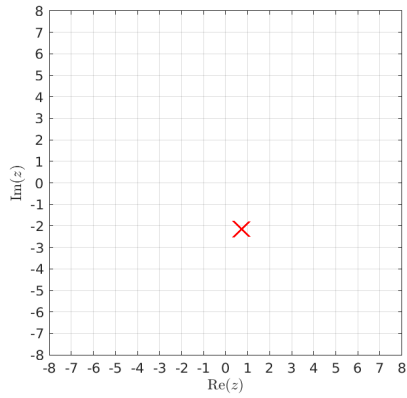
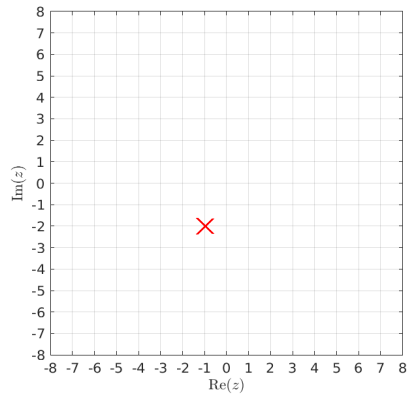
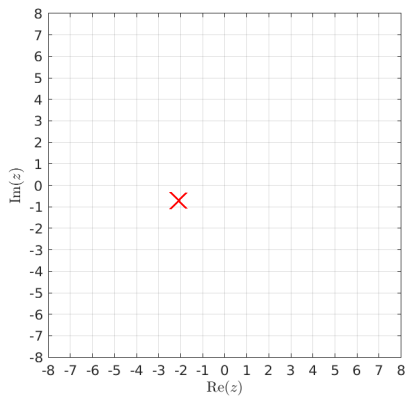
Správně Bodů 1 / 1

Mějme komplexní číslo

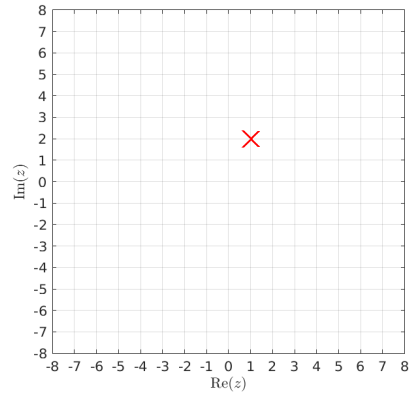
$$z = -2 + i \cdot 1.$$

Vyberte obrázek, na kterém je znázorněno komplexní číslo $i \cdot z$.

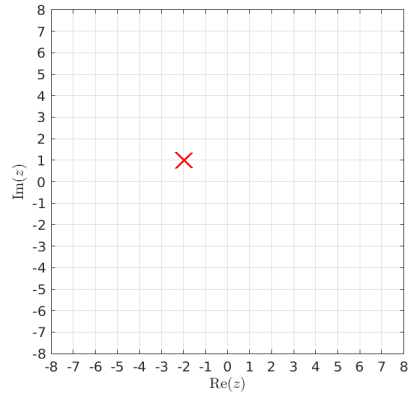
Vyberte jednu z nabízených možností:

 a. b. c.

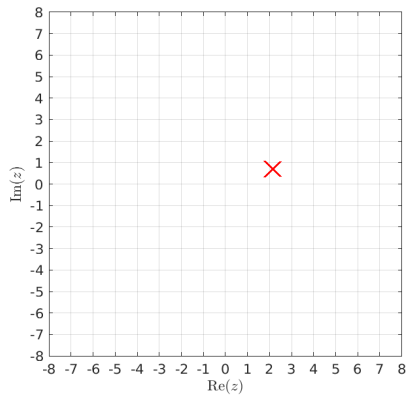
d.



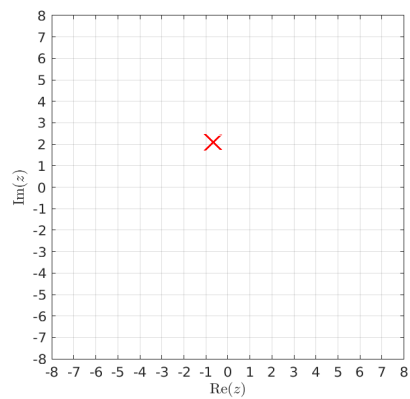
e.



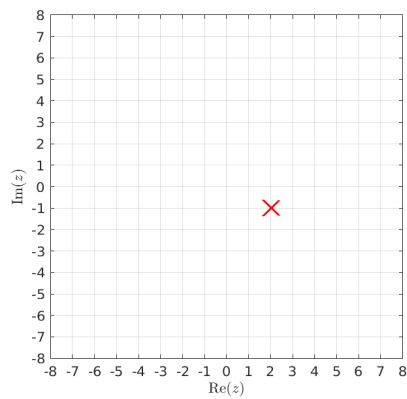
f.



g.



h.



Úloha 4

Správně Bodů 1 / 1

Diracův impulz $\delta(t)$ lze s pomocí Heavisideovy funkce $\eta(t)$ definovat jako

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $\delta(t) = \int_0^t \eta(t) dt$
- b. $\delta(t) = \frac{d\eta(t)}{dt}$
- c. $\delta(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \eta(t) dt$
- d. $\eta(t) = \frac{d\delta(t)}{dt}$

Vaše odpověď je správná.

Úloha 5

Správně Bodů 1 / 1

Analogový kosinový signál $\cos(2\pi f_0 t)$ je

Vyberte jednu nebo více možností:

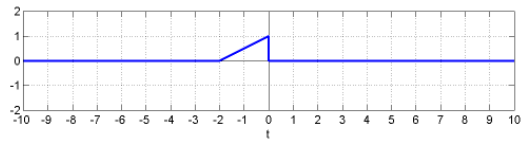
- a. periodický s periodou f_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$
- b. lichá funkce
- c. ani sudá ani lichá funkce
- d. sudá funkce
- e. periodický s periodou T_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$

Vaše odpověď je správná.

Úloha 6

Správně Bodů 1 / 1

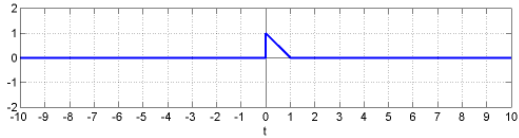
$x(t)$



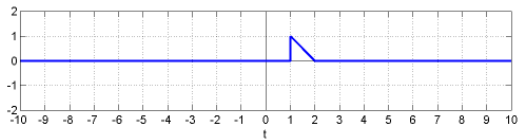
$y(t) = x(-2t)$

Vyberte jednu z nabízených možností:

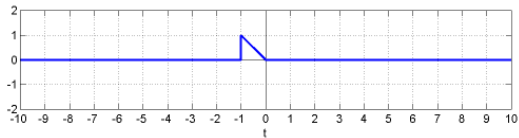
a. $y(t)$



b. $y(t)$



c. $y(t)$



Úloha 7

Správně Bodů 1 / 1

Pokud definujeme posunutí signálu $x_1(t)$ v čase vztahem $x_2(t) = x_1(t - t_0)$ a pokud $t_0 > 0$, pak:

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. signál posouváme na svislé ose směrem dolů.
- b. signál posouváme na vodorovné ose směrem doprava. ✓
- c. signál posouváme na svislé ose směrem nahoru.
- d. signál posouváme na vodorovné ose směrem doleva.

Úloha 8

Správně Bodů 1 / 1

Pokud se periodický analogový signál $x(t)$ transformuje na koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru $c[f_0k]$, tedy $x(t) \xrightarrow{\mathcal{F}S} c[f_0k]$, pak pro spektrum otočení signálu $x(t)$ v čase platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}S} ic[-f_0k]$
- b. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}S} -c[f_0k]$
- c. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}S} c[-f_0k]$
- d. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}S} ic[f_0k]$

Vaše odpověď je správná.

Úloha 9

Správně Bodů 1 / 1

Pro magnitudové spektrum $|\tilde{x}(f)|$ reálného signálu $x(t)$ platí:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $|\tilde{x}(f)| = |\tilde{x}(-f)|$ ✓
- b. $|\tilde{x}(f)| = -|\tilde{x}(-f)|$
- c. $|\tilde{x}(f)| = i|\tilde{x}(-f)|$
- d. $|\tilde{x}(f)| = i|\tilde{x}(f)|$

Úloha 10

Správně Bodů 1 / 1

Pokud se analogový signál $x(t)$ Fourierovou transformací transformuje na spektrum $\tilde{x}(f)$, tedy $x(t) \xrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(f)$, pak pro spektrum posunutí signálu $x(t)$ v čase platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $x(t - t_0) \xrightarrow{\mathcal{F}} e^{i2\pi f t_0} \tilde{x}(f)$
- b. $x(t - t_0) \xrightarrow{\mathcal{F}} e^{-i2\pi f t_0} \tilde{x}(f)$ ✓
- c. $x(t - t_0) \xrightarrow{\mathcal{F}} e^{-i t_0} \tilde{x}(f)$
- d. $x(t - t_0) \xrightarrow{\mathcal{F}} e^{i t_0} \tilde{x}(f)$

Vaše odpověď je správná.

Úloha 11

Správně Bodů 1 / 1

Koefficienty DFT odpovídají koeficientům Fourierovy řady na jednotlivých celočíselných násobcích:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. frekvence, odpovídající převrácené hodnotě vzrakovacího času $f = 1/(NT_{vz}) = f_{vz}/N$
- b. základní frekvence $f_0 = 1/T_0$
- c. frekvenčního rozlišení $\Delta f = f_{vz}/N$ ✓

Úloha 12

Správně Bodů 1 / 1

Je-li $H(z)$ přenosová funkce lineárního časově invariantního systému, $X(z)$ je z-transformace vstupního signálu a $Y(z)$ je z-transformace výstupního signálu, pak platí:

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. $H(z) = X(z)/Y(z)$.
- b. $H(z) = Y(z)/X(z)$. ✓
- c. $H(z) = Y(z) \times X(z)$.
- d. $H(z) = Y(z) \otimes X(z)$.

Úloha 13

Správně Bodů 1 / 1

Je-li lineární konvoluce dvou signálů definována jako $(x_1 \otimes x_2)[n] = \sum_{k=0}^{L-1} x_1[k]x_2[n-k]$, určete prvek $(x_1 \otimes x_2)[1]$ pro signály $x_1 = [3, 3, 4]$ a $x_2 = [2, 4, 2, 0]$ Odpověď: ✓

| | | | | | | | |
|------------|---|---|-------------|-------------|---|---|-------------------------|
| $x_1[n]$ | | | 3 | 3 | 4 | 0 | Σ |
| $x_2[1-n]$ | 0 | 2 | 4 | 2 | | | |
| | | | $3 \cdot 4$ | $3 \cdot 2$ | | | $3 \cdot 4 + 3 \cdot 2$ |

| | | | | | | | |
|------------|---|---|-------------|-------------|---|---|-------------------------|
| $x_1[n]$ | | | 3 | 3 | 4 | 0 | Σ |
| $x_2[1-n]$ | 0 | 2 | 4 | 2 | | | |
| | | | $3 \cdot 4$ | $3 \cdot 2$ | | | $3 \cdot 4 + 3 \cdot 2$ |

Úloha 14

Správně Bodů 1 / 1

Pro autokorelační funkci platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = (x_1 \otimes x_1)(1 - \tau)$
- b. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = (x_1 \otimes x_1)(\frac{1}{\tau})$
- c. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = (x_1 \otimes x_1)(-\tau)$ ✓
- d. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = -(x_1 \otimes x_1)(-\tau)$

Úloha 15

Správně Bodů 1 / 1

Je-li vzájemná korelace dvou signálů definována jako $(x_1 \otimes x_2)[n] = \sum_{k=-(N-1)}^{N-1} x_1[k]x_2[k-n]$, určete prvek $(x_1 \otimes x_2)[1]$ pro signály $x_1 = [1, 2, 3]$ a $x_2 = [3, 3, 2, 2]$

Odpověď: ✓

| | | | | | | |
|------------|---|-------|-------|-------|---|---------------|
| $x_1[n]$ | 1 | 2 | 3 | 0 | | Σ |
| $x_2[n-1]$ | | 3 | 3 | 2 | 2 | |
| | | $2*3$ | $3*3$ | $0*2$ | | $2*3+3*3+0*2$ |

| | | | | | | |
|------------|---|-------|-------|-------|---|---------------|
| $x_1[n]$ | 1 | 2 | 3 | 0 | | Σ |
| $x_2[n-1]$ | | 3 | 3 | 2 | 2 | |
| | | $2*3$ | $3*3$ | $0*2$ | | $2*3+3*3+0*2$ |

Úloha 16

Správně Bodů 1 / 1

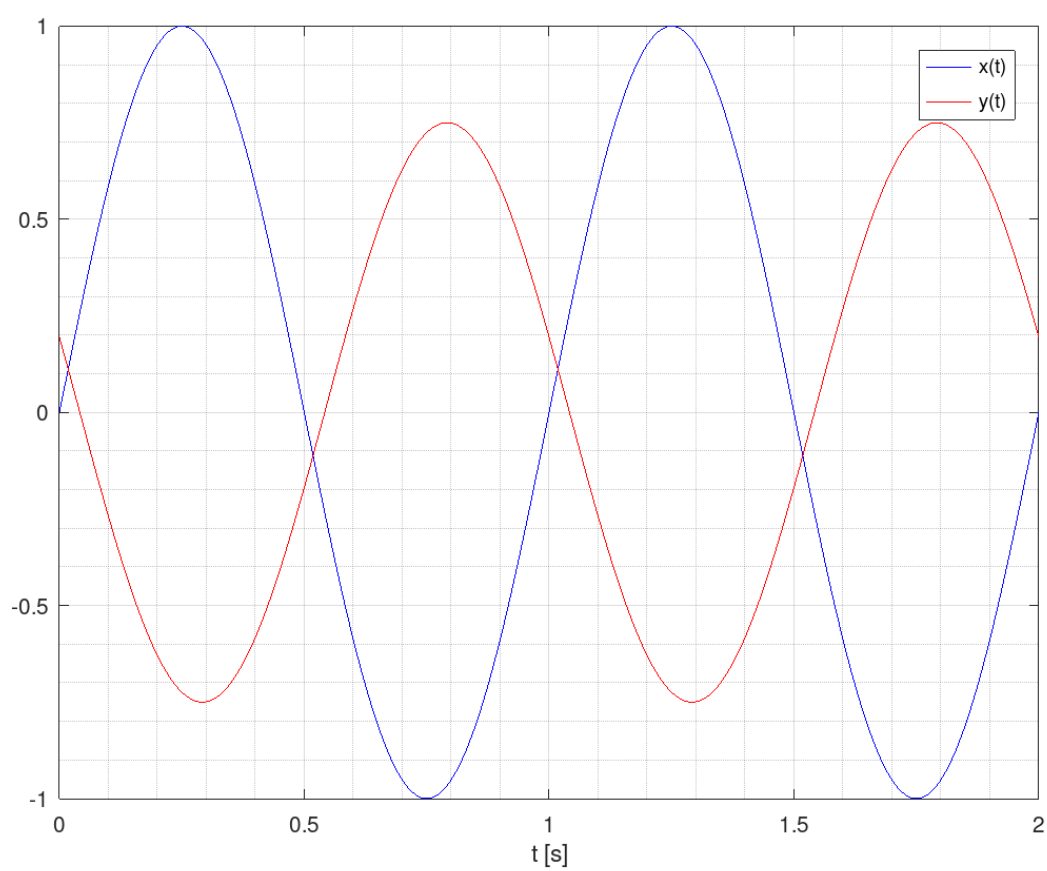
Aliasing vzniká

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. vlivem kvantizačního šumu
- b. vlivem příliš vysoké amplitudy vzorkovaného signálu
- c. vlivem nedodržení vzorkovacího teoremu ✓

Úloha 17

Správně Bodů 1/1

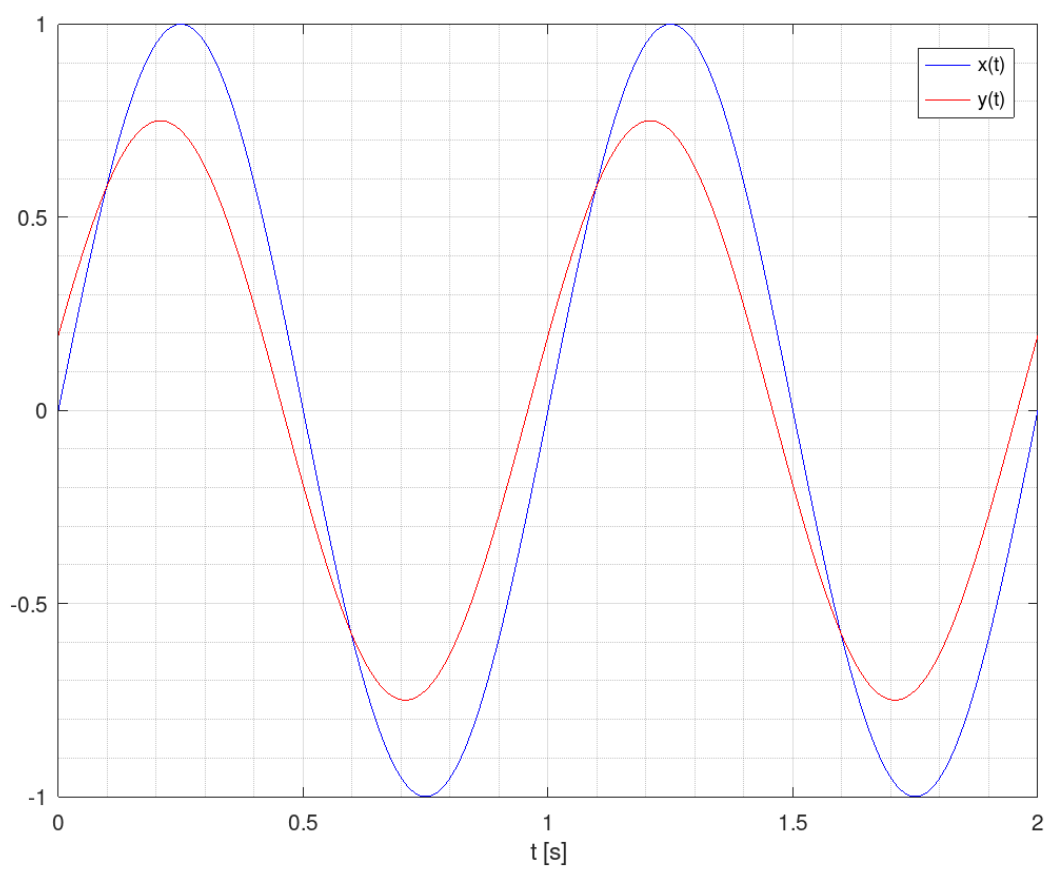


Určete fázový posuv $-180^\circ < \varphi \leq 180^\circ$ (tedy VE STUPNÍCH!!!) mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$\varphi =$ ✓ [°]

Úloha 18

Správně Bodů 1/1

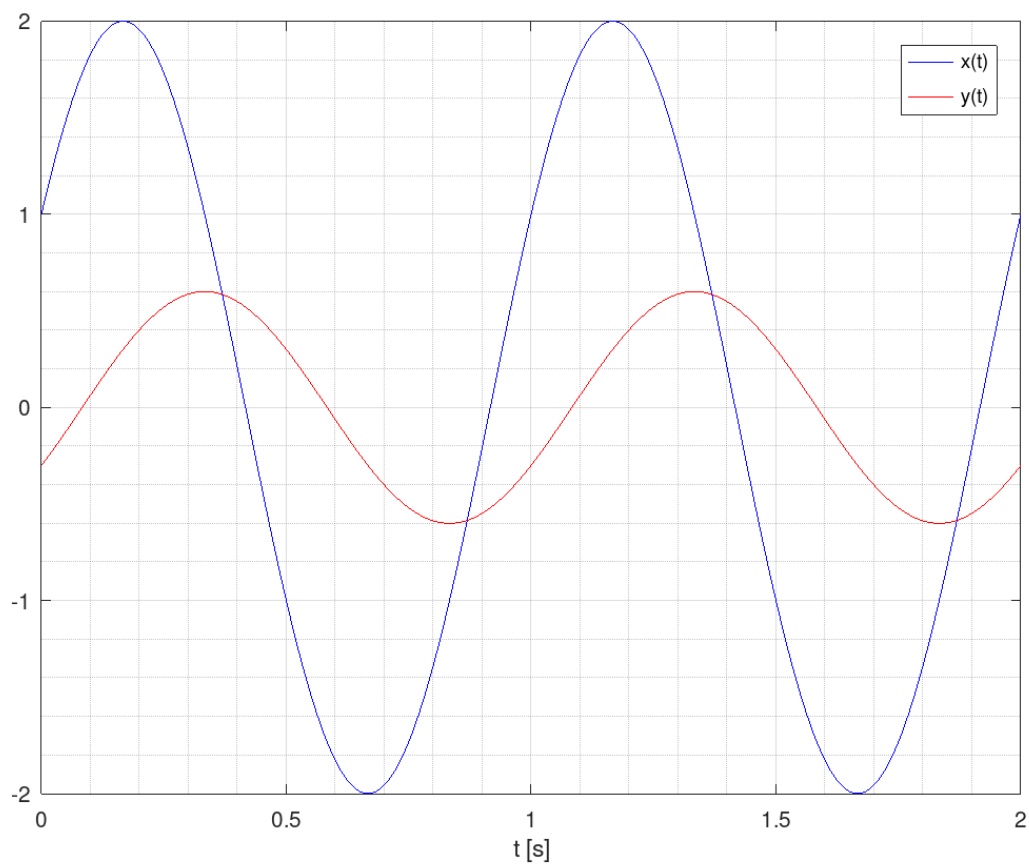


Určete fázový posuv $-180^\circ < \varphi \leq 180^\circ$ (tedy VE STUPNÍCH!!!) mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$\varphi =$ [°]

Úloha 19

Správně Bodů 1/1

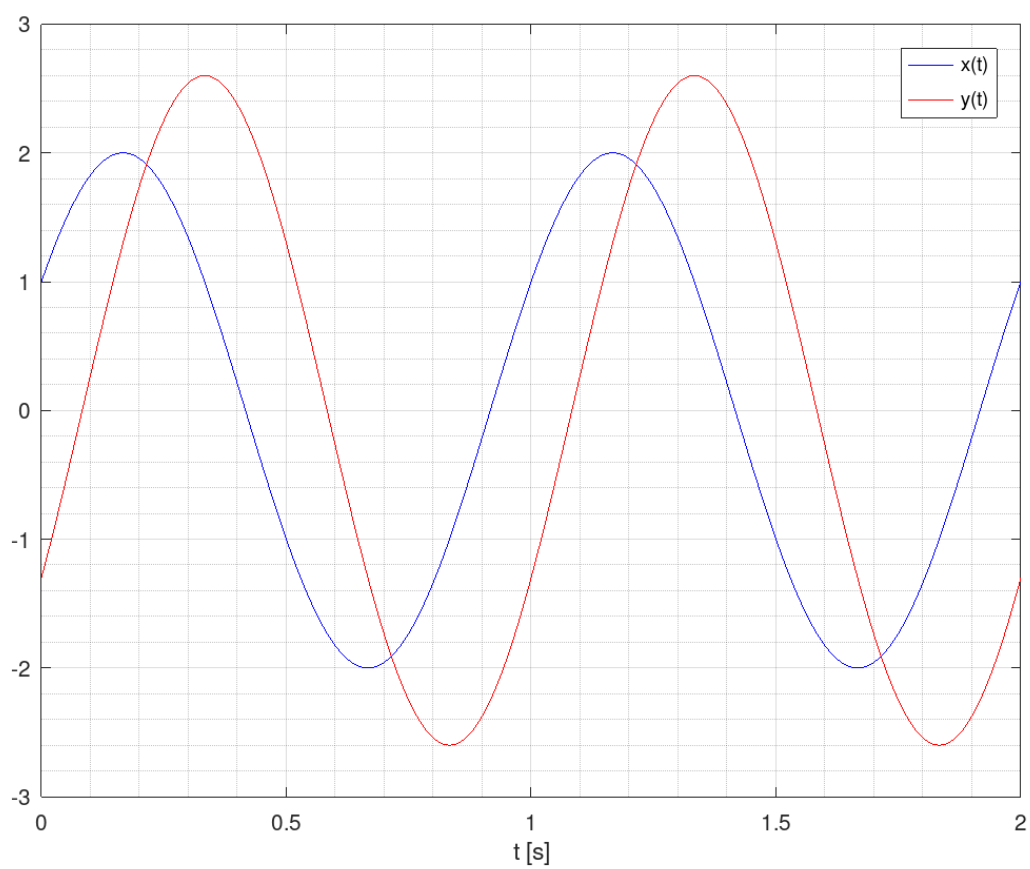


Určete přenos soustavy $H = Y/X$ na dané frekvenci mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$H =$ ✓ [-]

Úloha 20

Správně Bodů 1/1



Určete přenos soustavy $H = Y/X$ na dané frekvenci mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$H =$ ✓ [-]

Diracův impulz $\delta(t)$ lze s pomocí Heavisideovy funkce $\eta(t)$ definovat jako

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $\delta(t) = \frac{d\eta(t)}{dt}$ ✓
- b. $\delta(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \eta(t) dt$
- c. $\delta(t) = \int_0^t \eta(t) dt$
- d. $\eta(t) = \frac{d\delta(t)}{dt}$

Analogový kosinový signál $\cos(2\pi f_0 t)$ je

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. periodický s periodou f_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$
- b. sudá funkce ✓
- c. lichá funkce
- d. periodický s periodou T_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$ ✓
- e. ani sudá ani lichá funkce

Pokud se periodický analogový signál $x(t)$ transformuje na koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru $c[f_0 k]$, tedy $x(t) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} c[f_0 k]$, pak pro spektrum otočení signálu $x(t)$ v čase platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $x(t - t_0) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} e^{-i2\pi f_0 k t_0} \cdot c[f_0 k]$ ✓
- b. $x(t - t_0) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} e^{it_0} \cdot c[f_0 k]$
- c. $x(t - t_0) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} e^{i2\pi f_0 k t_0} \cdot c[f_0 k]$
- d. $x(t - t_0) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} e^{-it_0} \cdot c[f_0 k]$

Fázové spektrum reálné funkce je funkce:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. ani sudá ani lichá
- b. monotónní
- c. lichá ✓
- d. sudá
- e. periodická

Pokud se analogový signál $x(t)$ Fourierovou transformací transformuje na spektrum $\tilde{x}(f)$, tedy $x(t) \xrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(f)$, pak pro spektrum reálného lichého signálu $x(t) = -x(-t)$ platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $-x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} -\tilde{x}(if)$
- b. $-x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} -\tilde{x}(-f)$
- c. $-x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} i\tilde{x}(-f)$
- d. $-x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} -\tilde{x}(f)$

Koeficienty DFT odpovídají koeficientům Fourierovy řady na jednotlivých celočíselných násobcích:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. základní frekvence $f_0 = 1/T_0$
- b. frekvence, odpovídající převrácené hodnotě vzorkovacího času $f = 1/(NT_{vz}) = f_{vz}/N$
- c. frekvenčního rozlišení $\Delta f = f_{vz}/N$

Je-li $H(z)$ přenosová funkce lineárního časově invariantního systému, $X(z)$ je z-transformace vstupního signálu a $Y(z)$ je z-transformace výstupního signálu, pak platí:

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. $Y(z) = X(z) \otimes H(z)$
- b. $Y(z) = X(z) \times H(z)$
- c. $Y(z) = X(z)/H(z)$
- d. $Y(z) = X(z) + H(z)$

Funkce vzájemné korelace 2 signálů udává

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. míru podobnosti těchto signálů na jednotlivých vzájemných posunutích
- b. míru podobnosti těchto signálů na jednotlivých vzájemných otočeních
- c. míru podobnosti těchto signálů na jednotlivých vzájemných násobcích

Aliasing vzniká

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. vlivem nedodržení vzorkovacího teoremu
- b. vlivem kvantizačního šumu
- c. vlivem příliš vysoké amplitudy vzorkovaného signálu

Pokud definujeme otočení signálu $x_1(t)$ v čase vztahem $x_2(t) = x_1(-t)$ a pokud, pak:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. signál překlápíme podle počátku souřadného systému (bodů 0 na časové ose).
- b. signál překlápíme podle vodorovné (časové) osy.
- c. signál překlápíme podle svislé osy. ✓

Pokud se periodický analogový signál $x(t)$ transformuje na koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru $c[f_0k]$, tedy $x(t) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} c[f_0k]$, pak pro spektrum otočení signálu $x(t)$ v čase platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $x(-t) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} ic[-f_0k]$
- b. $x(-t) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} c[-f_0k]$ ✓
- c. $x(-t) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} -c[f_0k]$
- d. $x(-t) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} ic[f_0k]$

Pokud se analogový signál $x(t)$ Fourierovou transformací transformuje na spektrum $\tilde{x}(f)$, tedy $x(t) \xleftrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(f)$, pak pro spektrum reálného sudého signálu $x(t) = x(-t)$ platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $x(-t) \xleftrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(-f)$ ✓
- b. $x(-t) \xleftrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(if)$
- c. $x(-t) \xleftrightarrow{\mathcal{F}} i\tilde{x}(-f)$
- d. $x(-t) \xleftrightarrow{\mathcal{F}} -\tilde{x}(f)$

Je-li $H(z)$ přenosová funkce lineárního časově invariantního systému, $X(z)$ je z-transformace vstupního signálu a $Y(z)$ je z-transformace výstupního signálu, pak platí:

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. $H(z) = Y(z) \times X(z)$.
- b. $H(z) = X(z)/Y(z)$.
- c. $H(z) = Y(z)/X(z)$. ✓
- d. $H(z) = Y(z) \otimes X(z)$.

Pro autokorelační funkci šumu platí:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $(x_1 \otimes x_1)(\tau \rightarrow 0) \rightarrow \infty$
- b. $(x_1 \otimes x_1)(\tau \rightarrow \infty) \rightarrow 0$
- c. $(x_1 \otimes x_1)(\tau \rightarrow \infty) \rightarrow \infty$
- d. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = (x_1 \otimes x_1)(\frac{1}{\tau})$

Spektrum vzorkovaného signálu je

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. ryze imaginární
- b. lichá funkce
- c. ryze reálné
- d. periodické s periodou f_{vz}
- e. neperiodické
- f. sudá funkce

Vztah

$$x(t) = c[0] + \sum_{k=1}^{\infty} c[f_0 k] e^{i2\pi f_0 k t} + c[-f_0 k] e^{-i2\pi f_0 k t}$$

je vztahem pro

Vyberte jednu z nabízených možností:

- 1. analýzu koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 2. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 3. analýzu koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 4. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 5. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 6. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze stejnosměrnou složku v komplexním tvaru.
- 7. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.

Diracův impulz $\delta(t)$ lze definovat jako

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $\delta(t) = \begin{cases} 0, & \text{pro } t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0 \end{cases}$
- b. $\delta(t) = \begin{cases} 0, & \text{pro } t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = \infty \end{cases}$
- c. $\delta(t) = \begin{cases} 0, & \text{pro } t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1 \end{cases}$

Pokud definujeme přičtení konstanty c k signálu $x_1(t)$ vztahem $x_2(t) = x_1(t) + c$ a pokud $c > 0$, pak:

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. signál posouváme na vodorovné ose směrem doprava.
- b. signál posouváme na svislé ose směrem dolů.
- c. signál posouváme na svislé ose směrem nahoru. ✓
- d. signál posouváme na vodorovné ose směrem doleva.

Spektrum $\tilde{x}(f)$ finitního reálného lichého signálu $x(t)$ je funkce:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. reálná lichá
- b. ryze imaginární lichá ✓
- c. reálná sudá
- d. ryze imaginární sudá

Rychlá Fourierova transformace (FFT) je algoritmus rychlého výpočtu diskrétní Fourierovy transformace (DFT), založený na redukci počtu:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. členem $k2^N$, $k, N \in \mathbb{N}$
- b. odečítání
- c. dělení
- d. násobení ✓
- e. sčítání

Pro autokorelační funkci šumu platí:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $(x_1 \otimes x_1)(\tau \rightarrow \infty) \rightarrow \infty$
- b. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = (x_1 \otimes x_1)(\frac{1}{\tau})$
- c. $(x_1 \otimes x_1)(\tau \rightarrow \infty) \rightarrow 0$ ✓
- d. $(x_1 \otimes x_1)(\tau \rightarrow 0) \rightarrow \infty$

Vztahy

$$A[f_0 k] = 2|c[f_0 k]|,$$

$$\varphi[f_0 k] = -\arg(c[f_0 k]),$$

kde

$$c[f_0 k] = \frac{1}{T_0} \int_{T_0} x(t) e^{-i2\pi f_0 k t} dt$$

jsou vztahy pro

Vyberte jednu z nabízených možností:

- 1. analýzu koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 2. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 3. analýzu koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 4. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 5. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru. ✓

Pro součin signálu $x(t)$ s Diracovým impulzem $\delta(t)$, posunutým do bodu t_0 platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $\delta(t - t_0) \cdot x(t) = \delta(t) \cdot x(t)$
- b. $\delta(t - t_0) \cdot x(t) = \delta(t - t_0) \cdot x(t_0)$
- c. $\delta(t - t_0) \cdot x(t) = \delta(t) \cdot x(t_0)$
- d. $\delta(t - t_0) \cdot x(t) = \delta(t - t_0) \cdot x(t - t_0)$

Analogový kosinusový signál lze s pomocí komplexní exponenciály jednoznačně popsat

Vyberte jednu z nabízených možností:

a. $A \frac{e^{i(2\pi f_0 t - \varphi_0)} + e^{-i(2\pi f_0 t - \varphi_0)}}{2}$

Pokud definujeme přičtení konstanty c k signálu $x_1(t)$ vztahem $x_2(t) = x_1(t) + c$ a pokud $c < 0$, pak:

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. signál posouváme na vodorovné ose směrem nahoru.
- b. signál posouváme na vodorovné ose směrem doprava.
- c. signál posouváme na vodorovné ose směrem doleva.
- d. signál posouváme na vodorovné ose směrem dolů. ✓

Pro autokorelační funkci platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = (x_1 \otimes x_1)\left(\frac{1}{\tau}\right)$
- b. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = -(x_1 \otimes x_1)(-\tau)$
- c. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = (x_1 \otimes x_1)(1 - \tau)$
- d. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = (x_1 \otimes x_1)(-\tau)$

Analogový sinusový signál $\sin(2\pi f_0 t - \varphi_0)$ je

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. lichá funkce, pokud $\varphi_0 = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$
- b. sudá funkce, pokud $\varphi_0 = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$
- c. sudá funkce, pokud $\varphi_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- d. periodický s periodou T_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$ ✓
- e. lichá funkce, pokud $\varphi_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ✓
- f. periodický s periodou f_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$

Magnitudové spektrum reálné funkce je funkce:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. lichá
- b. periodická
- c. ani sudá ani lichá
- d. monotónní
- e. sudá ✓

Projev leakage (prosakování ve spektru) lze omezit

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. omezením frekvenčního rozsahu vzorkovaného signálu
- b. omezením amplitudy vzorkovaného signálu
- c. aplikací vhodného okna na vzorkovaný signál ✓

[Nástěnka](#) > [Kurzy](#) > [440-2107/01 \(2021/2022 LS\)](#) > 28. březen - 3. duben > [Průběžný test](#)

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Započetí testu | Středa, 30. březen 2022, 07:23 |
| Stav | Dokončeno |
| Dokončení testu | Středa, 30. březen 2022, 07:42 |
| Délka pokusu | 19 min. 47 sekund |
| Známka | 6 z možných 10 (60%) |

Úloha 1

Správně Bodů 1 / 1

Vztah

$$a[f_0k] = \frac{2}{T_0} \int_{T_0} x(t) \cos(2\pi f_0 kt) dt$$

$$b[f_0k] = \frac{2}{T_0} \int_{T_0} x(t) \sin(-i2\pi f_0 kt) dt$$

je vztahem pro

Vyberte jednu z nabízených možností:

- 1. analýzu koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 2. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 3. analýzu koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru. ✓
- 4. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 5. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 6. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze stejnosměrnou složku v komplexním tvaru.
- 7. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 8. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 9. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru.
- 10. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 11. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze stejnosměrnou složku v reálném tvaru.
- 12. vzájemnou korelaci 2 signálů.
- 13. autokorelaci signálu.
- 14. vzájemnou konvoluci 2 signálů.

Vaše odpověď je správná.

Úloha 2

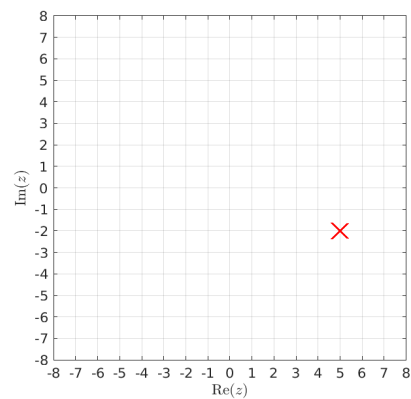
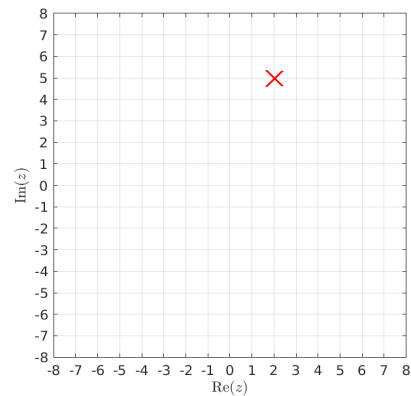
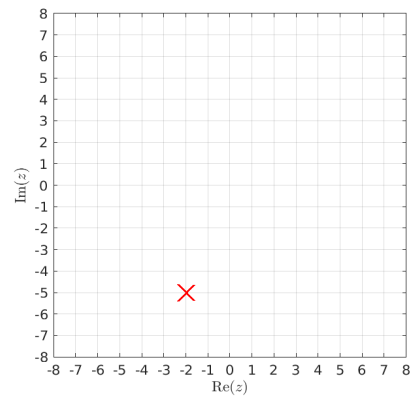
Správně Bodů 1/1

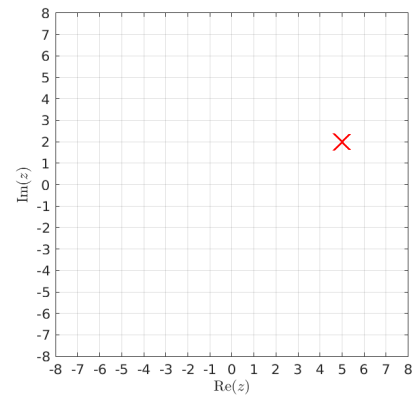
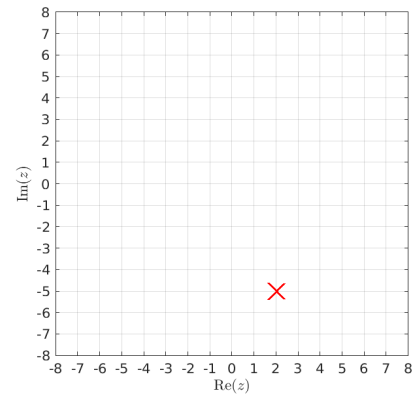
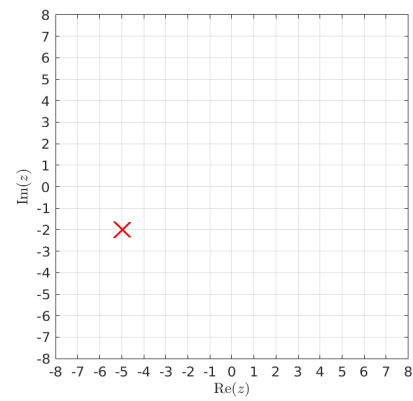
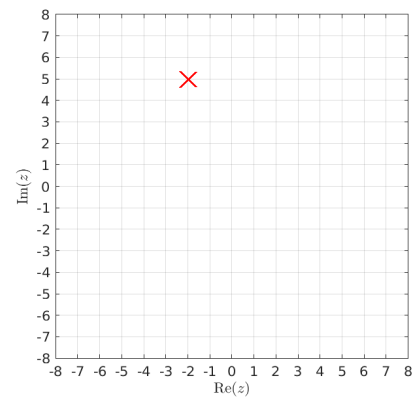
Mějme komplexní číslo

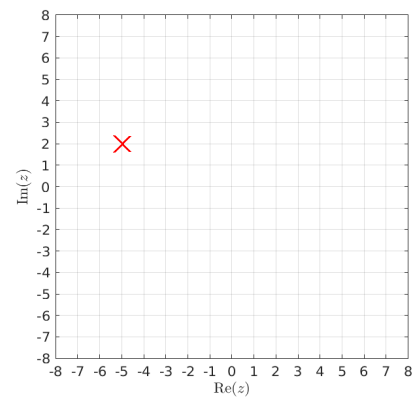
$$z = 5.39 \cdot e^{-i111.8^\circ}$$

Vyberte obrázek, na kterém je toto komplexní číslo je znázorněno.

Vyberte jednu z nabízených možností:

 a. b. c.

d. e. f. g.

h.

Úloha 3

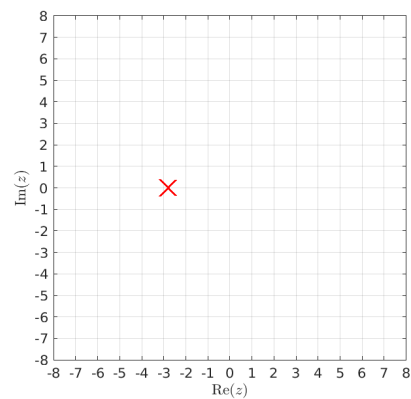
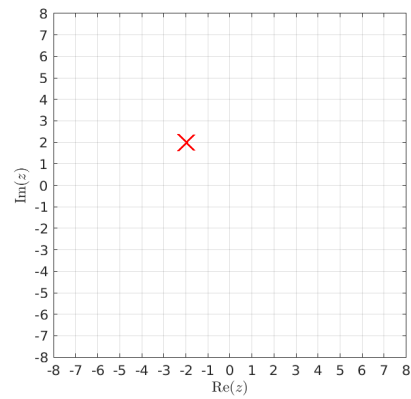
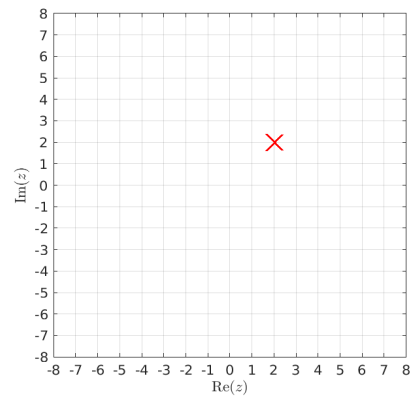
Správně Bodů 1/1

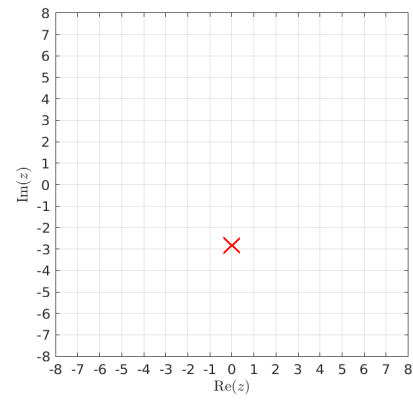
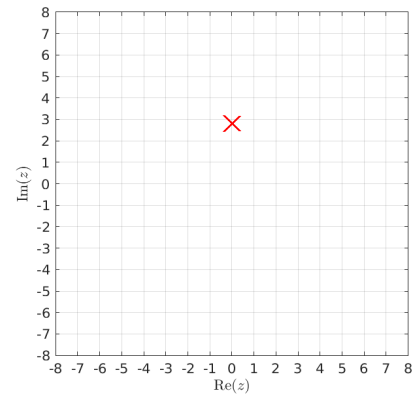
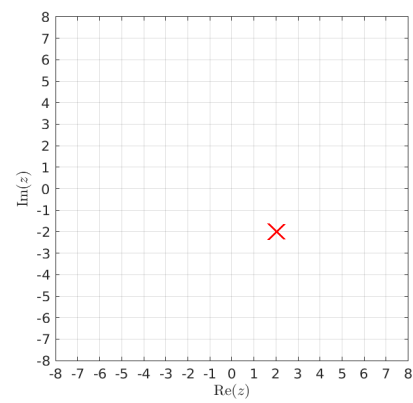
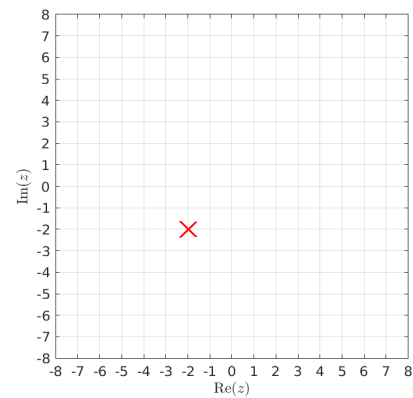
Mějme komplexní číslo

$$z = 2 + i \cdot -2.$$

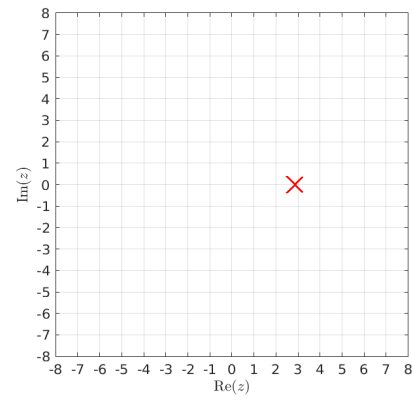
Vyberte obrázek, na kterém je znázorněno komplexní číslo $i \cdot z$.

Vyberte jednu z nabízených možností:

 a. b. c.

d. e. f. g.

h.



Úloha 4

Správně Bodů 1 / 1

Jednotkový skok $\eta[n]$ lze definovat jako

Vyberte jednu z nabízených možností:

a. $\eta[n - n_0] = \begin{cases} 0 & \text{pron} < n_0 \\ n_0 & \text{pron} \geq n_0 \end{cases}$

b. $\eta[n - n_0] = \begin{cases} 0 & \text{pron} \leq n_0 \\ n_0 & \text{pron} > n_0 \end{cases}$

c. $\eta[n - n_0] = \begin{cases} 0 & \text{pron} < n_0 \\ 1 & \text{pron} \geq n_0 \end{cases}$

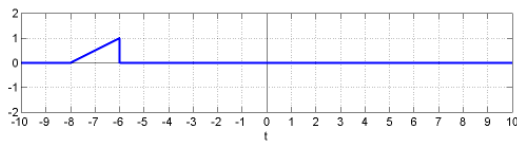
d. $\eta[n - n_0] = \begin{cases} 0 & \text{pron} \leq n_0 \\ 1 & \text{pron} > n_0 \end{cases}$



Vaše odpověď je správná.

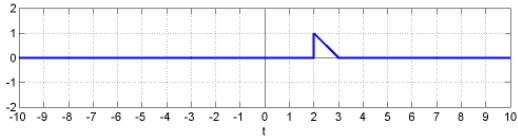
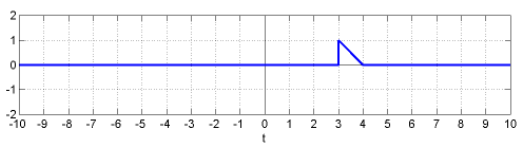
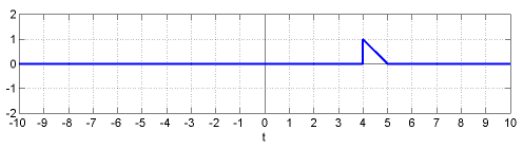
Úloha 5

Nesprávně Bodů 0 / 1

 $x(t)$ 

$$y(t) = x(-2t - 2)$$

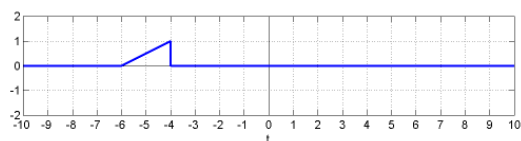
Vyberte jednu z nabízených možností:

 a. $y(t)$  b. $y(t)$  c. $y(t)$ 

✘

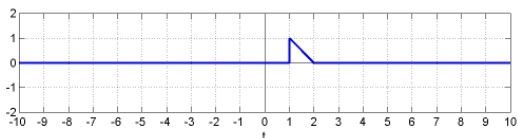
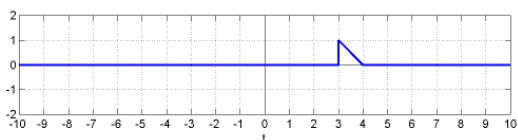
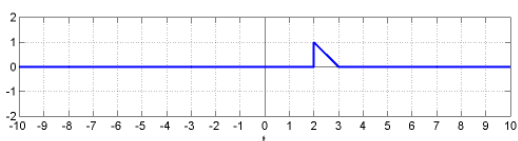
Úloha 6

Nesprávně Bodů 0 / 1

 $x(t)$ 

$$y(t) = x(-2t - 2)$$

Vyberte jednu z nabízených možností:

 a. $y(t)$

 b. $y(t)$

 c. $y(t)$


✘

Úloha 7

Správně Bodů 1 / 1

Pokud definujeme změnu časového měřítka signálu $x_1(t)$ vztahem $x_2(t) = x_1(rt)$, a pokud $0 < r < 1$, pak:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. dochází k roztažení signálu podle jeho středu.
- b. dochází k roztažení časové osy.
- c. dochází ke smrštění časové osy.
- d. dochází ke smrštění signálu podle jeho středu.

✔

Úloha 8

Nesprávně Bodů 0 / 1

Pokud se analogový signál $x(t)$ Fourierovou transformací transformuje na spektrum $\tilde{x}(f)$, tedy $x(t) \xrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(f)$, pak pro spektrum reálného lichého signálu $x(t) = -x(-t)$ platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $-x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} -\tilde{x}(-f)$
- b. $-x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} -\tilde{x}(if)$
- c. $-x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} i\tilde{x}(-f)$
- d. $-x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} -\tilde{x}(f)$

✘

Vaše odpověď je chybná.

Úloha 9

Správně Bodů 1 / 1

Aliasing vzniká

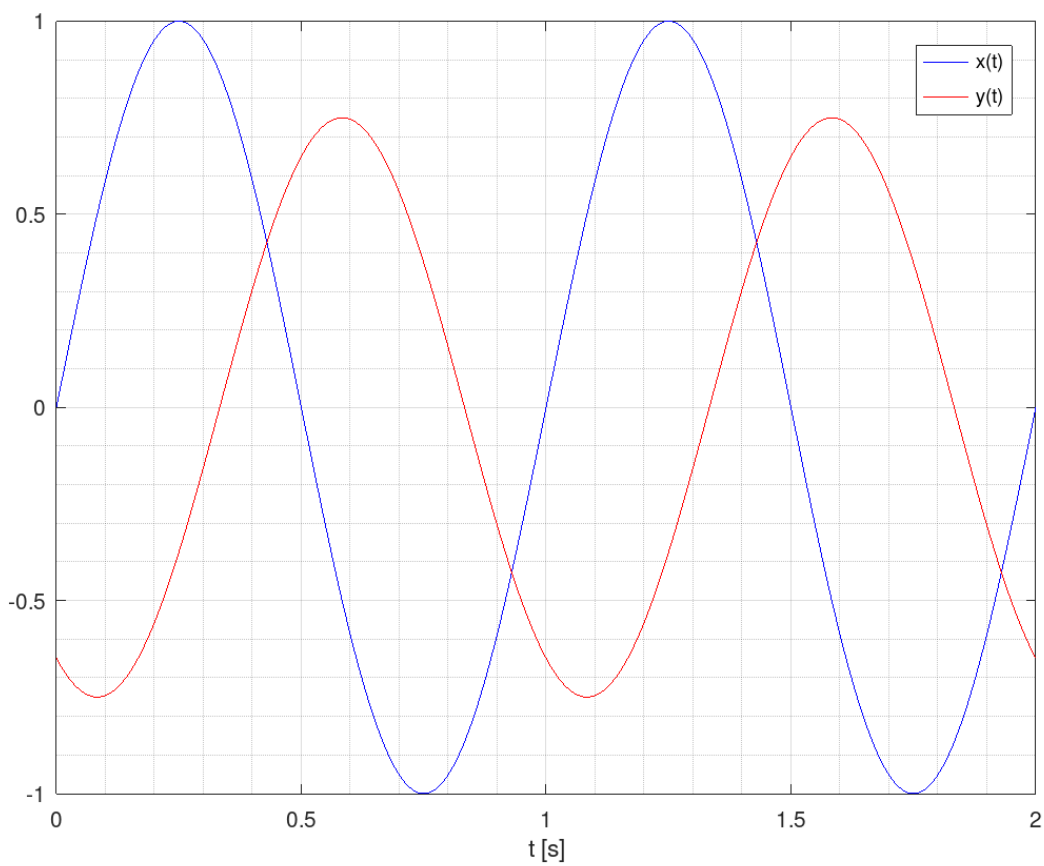
Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. vlivem kvantizačního šumu
- b. vlivem nedodržení vzorkovacího teorému
- c. vlivem příliš vysoké amplitudy vzorkovaného signálu

✔

Úloha 10

Nesprávně Bodů 0 / 1



Určete fázový posuv $-180^\circ < \varphi \leq 180^\circ$ (tedy VE STUPNÍCH!!!) mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$\varphi =$ \times [°]

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| Započetí testu | Středa, 5. květen 2021, 07.16 |
| Stav | Dokončeno |
| Dokončení testu | Středa, 5. květen 2021, 07.56 |
| Délka pokusu | 39 min. 54 sekund |
| Známka | 10 z možných 20 (50%) |

Úloha 1

Nesprávně Bodů 0 / 1

Vztah

$$a[0] = \frac{2}{T_0} \int_{T_0} x(t) dt$$

je vztahem pro

Vyberte jednu z nabízených možností:

- 1. analýzu koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 2. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 3. analýzu koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru. ✘
- 4. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 5. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 6. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze stejnosměrnou složku v komplexním tvaru.
- 7. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 8. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 9. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru.
- 10. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 11. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze stejnosměrnou složku v reálném tvaru.
- 12. vzájemnou korelaci 2 signálů.
- 13. autokorelaci signálu.
- 14. vzájemnou konvoluci 2 signálů.

Vaše odpověď je chybná.

Úloha 2

Správně Bodů 1/1

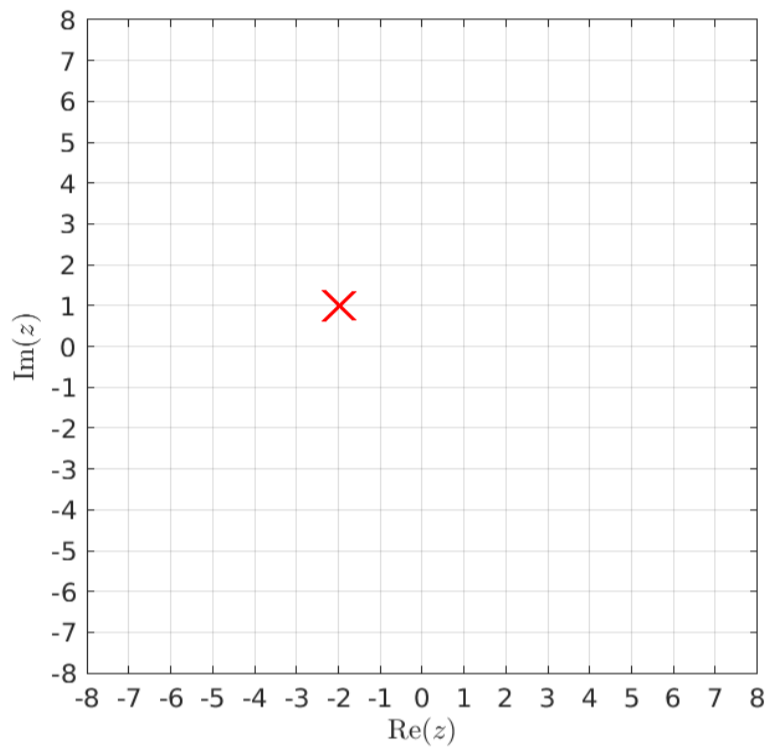
Mějme komplexní číslo

$$z = 2.24 \cdot e^{i \cdot 153.43^\circ}$$

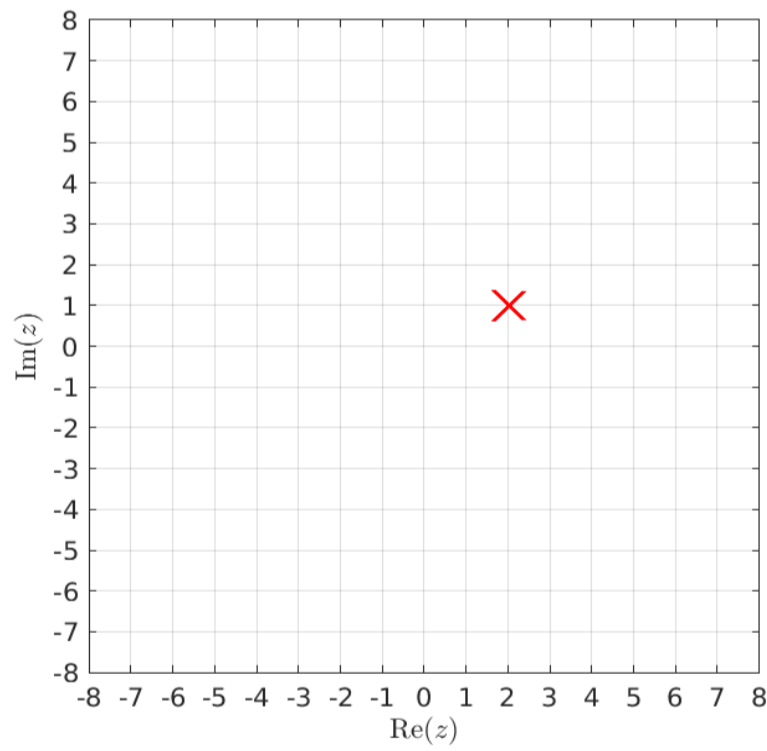
Vyberte obrázek, na kterém je toto komplexní číslo je znázorněno.

Vyberte jednu z nabízených možností:

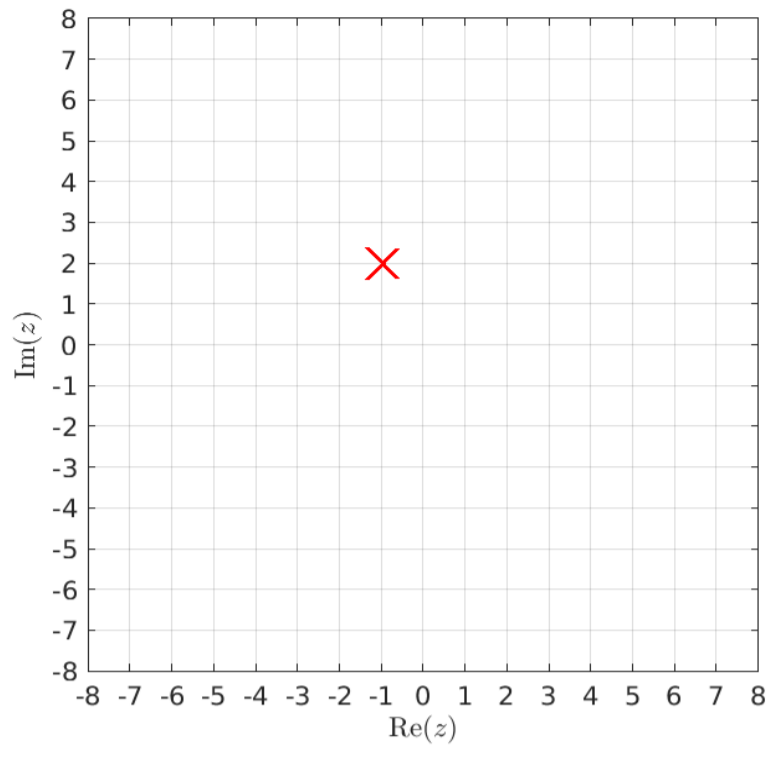
a.



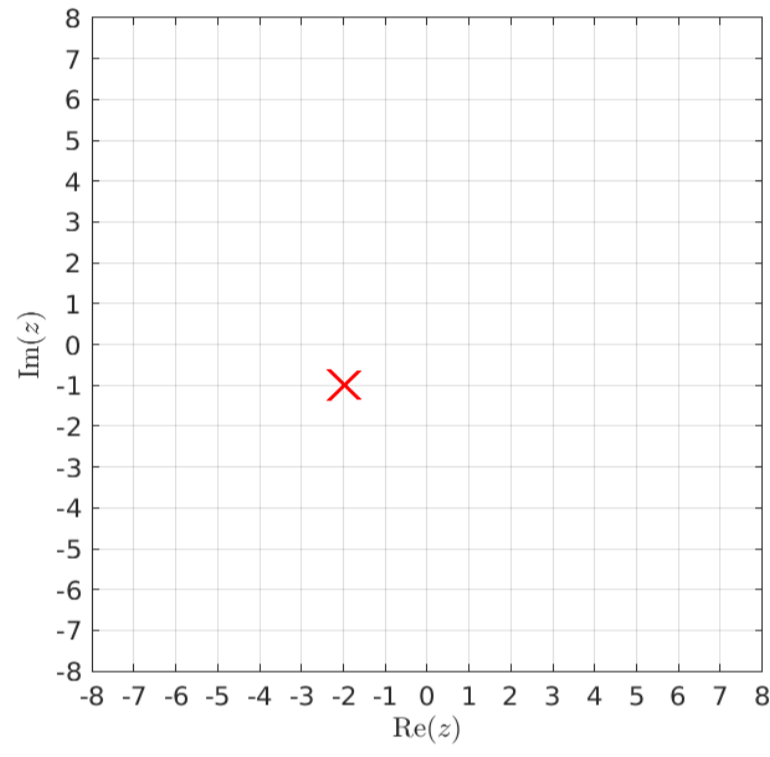
b.



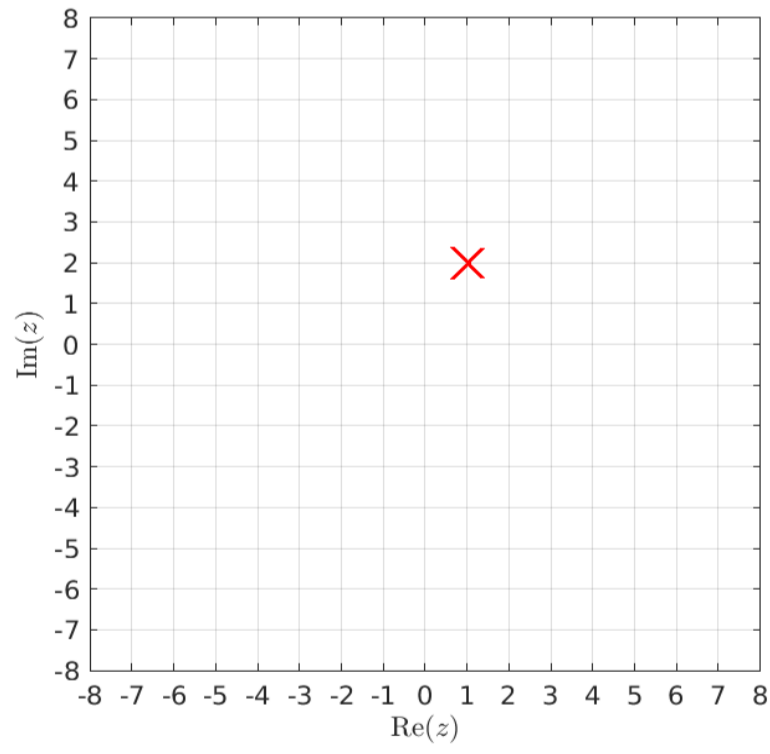
c.



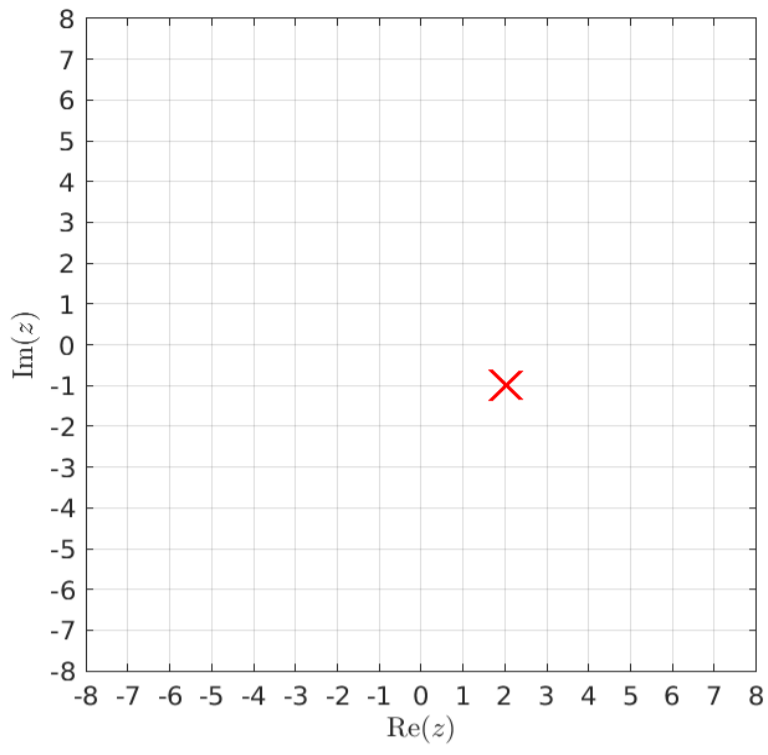
d.



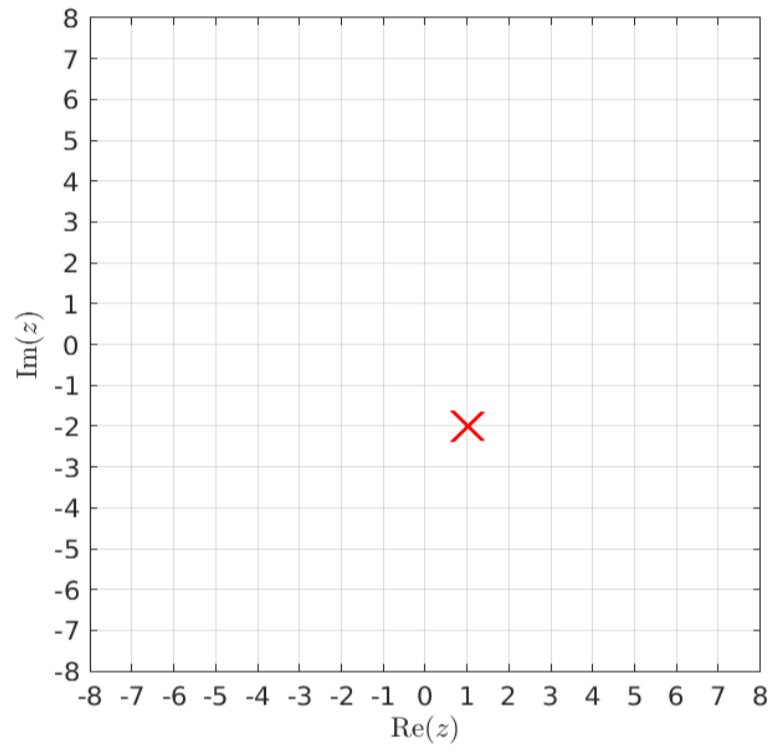
e.



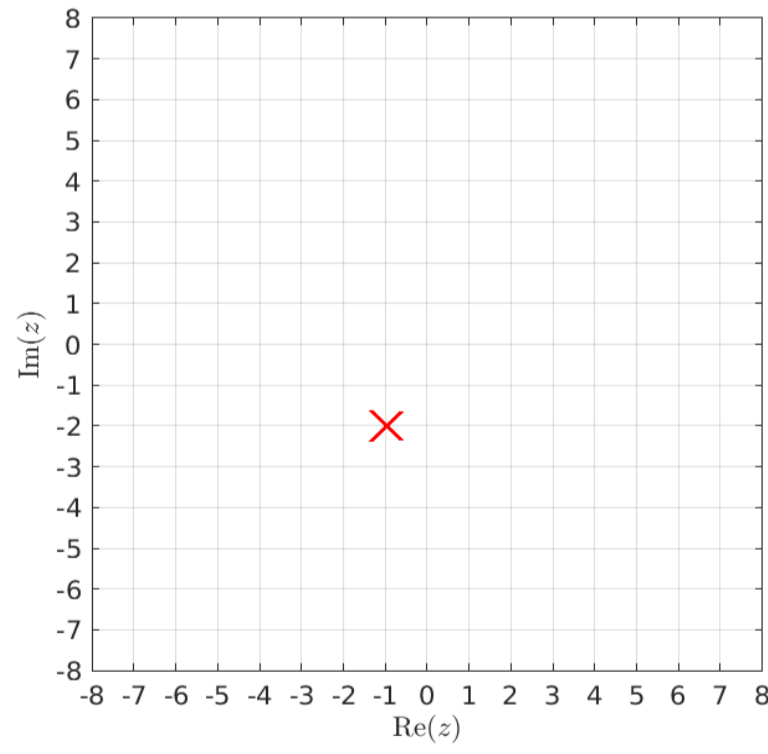
○ f.



○ g.



○ h.



Úloha 3

Nesprávně Bodů 0 / 1

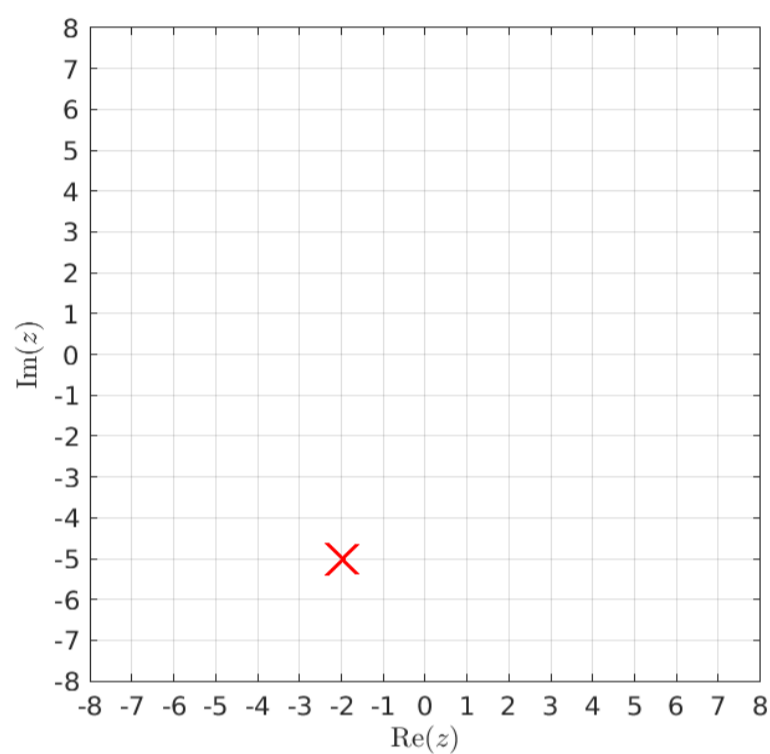
Mějme komplexní číslo

$$z = 2 + i \cdot 5.$$

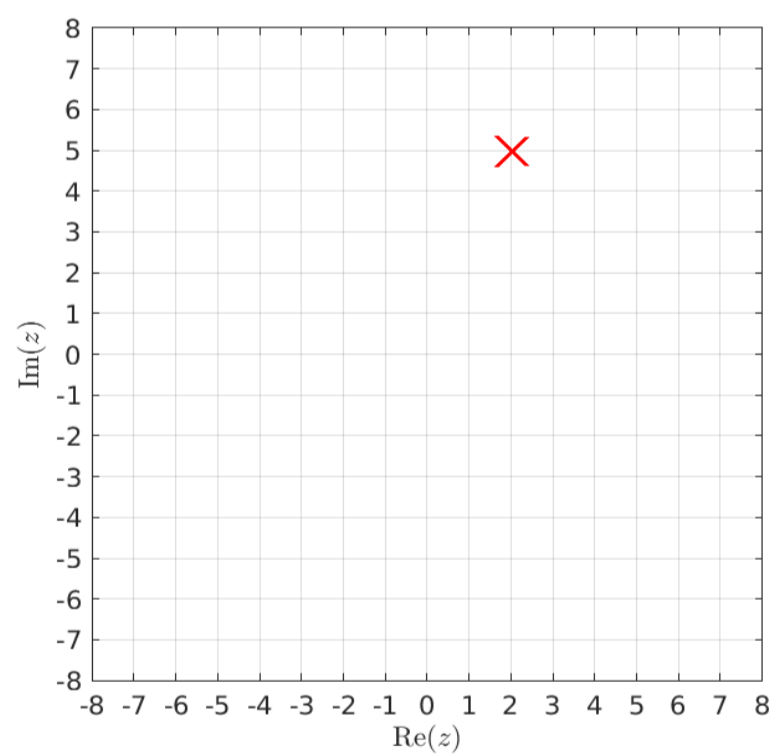
Vyberte obrázek, na kterém je znázorněno komplexní číslo $i \cdot z$.

Vyberte jednu z nabízených možností:

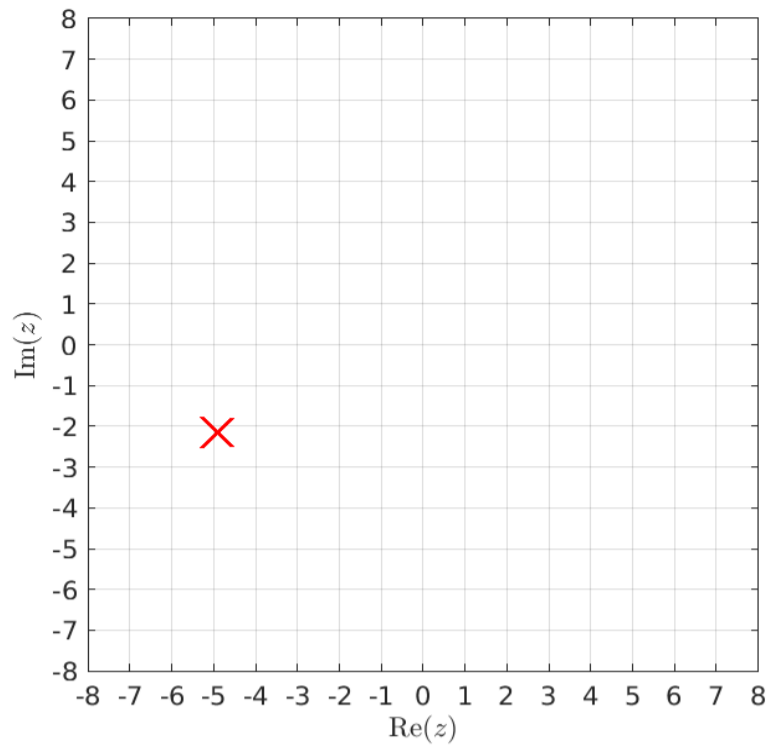
a.



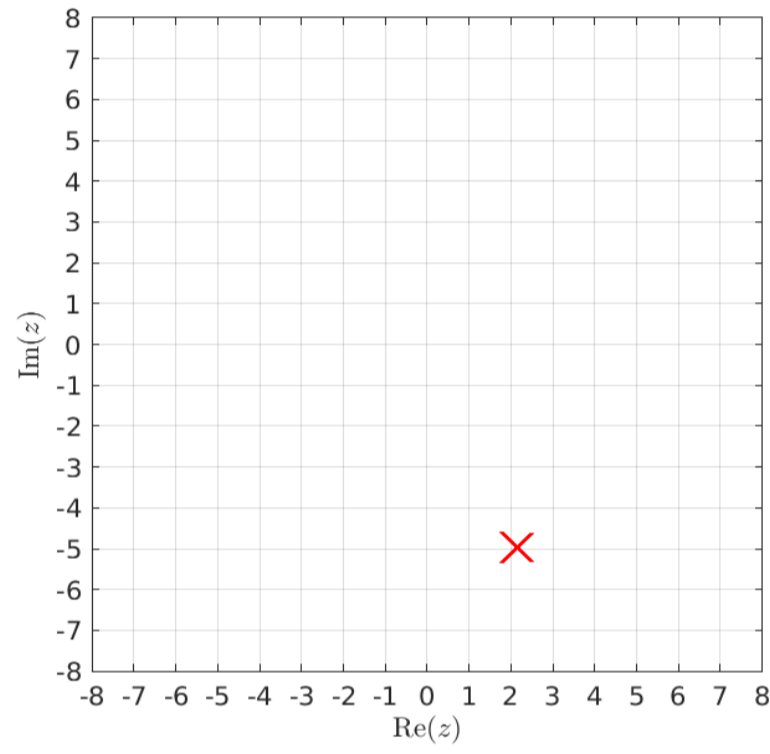
b.



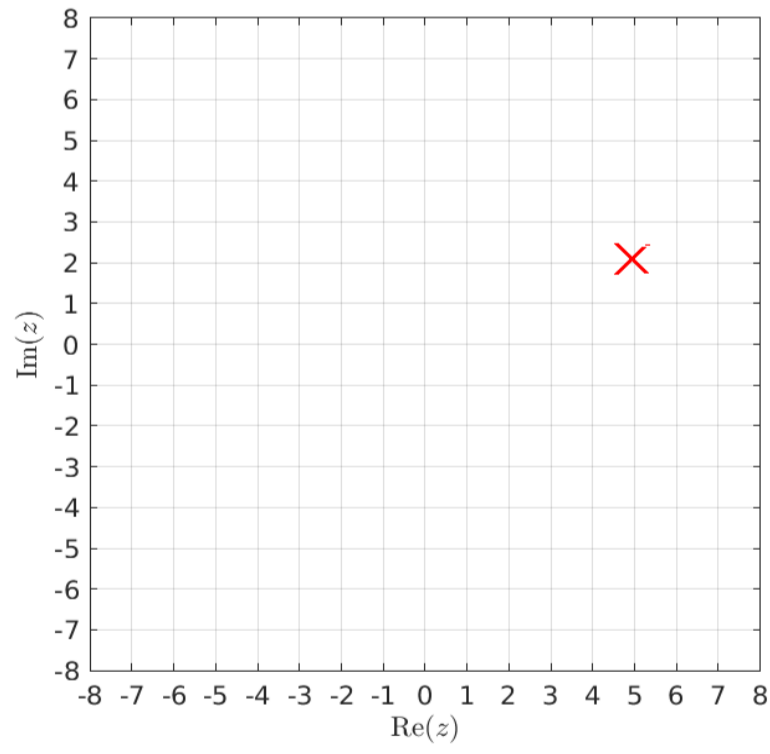
c.



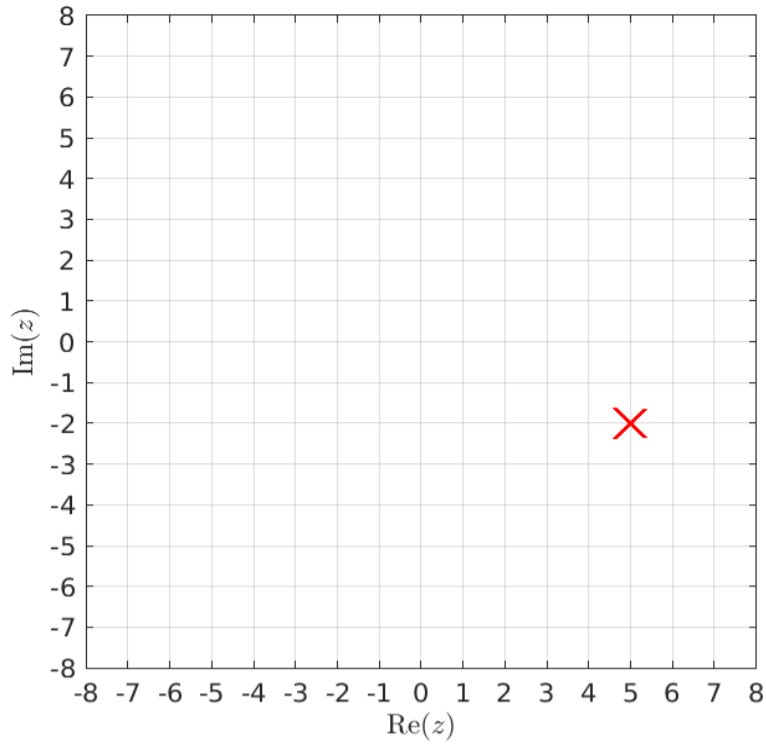
d.



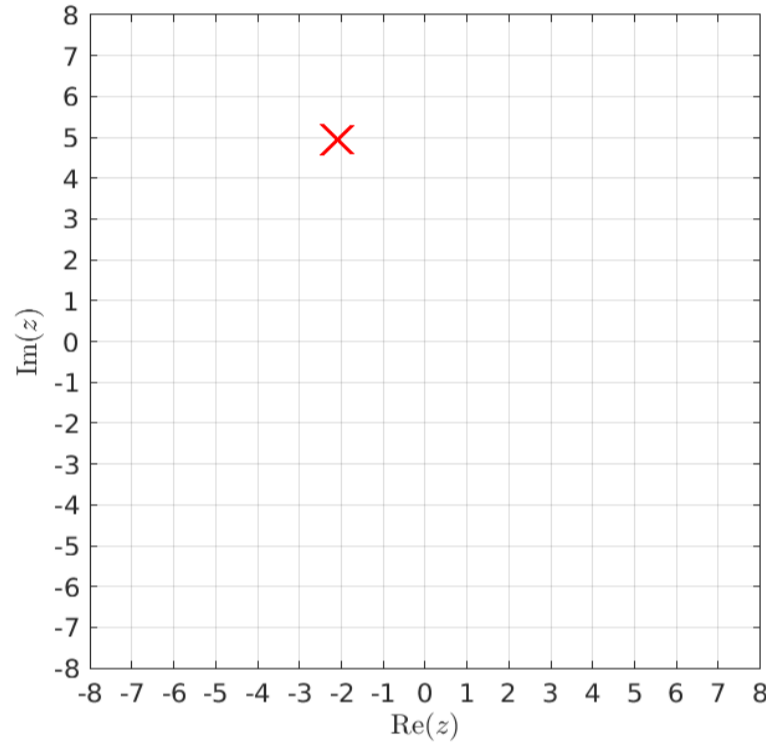
e.



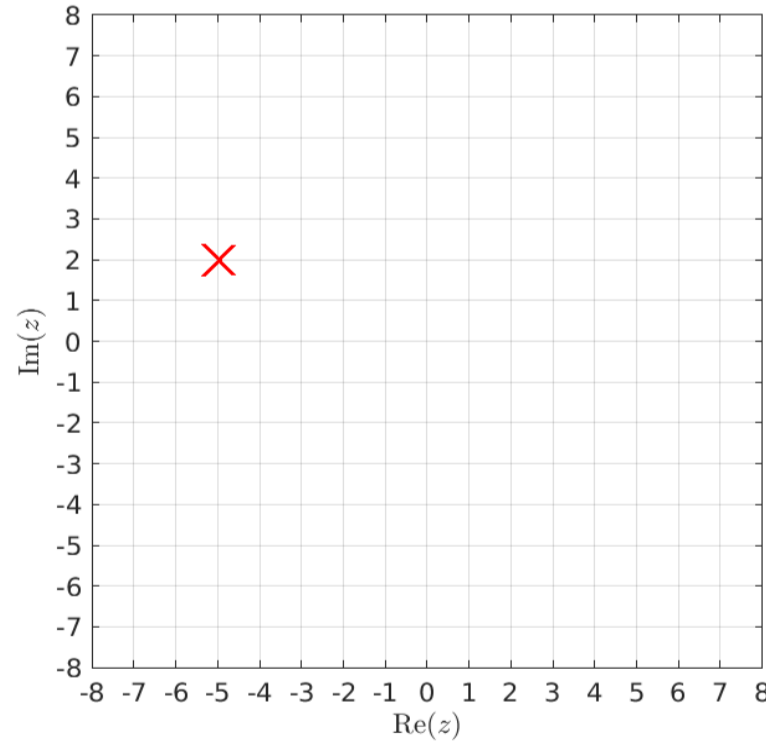
○ f.



○ g.



○ h.



x

Úloha 4

Nesprávně Bodů 0 / 1

Diracův impulz $\delta(t)$ lze definovat jako

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $\delta(t) = \begin{cases} 0, & \text{pro } t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = \infty \end{cases}$
- b. $\delta(t) = \begin{cases} 1, & \text{pro } t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1 \end{cases}$
- c. $\delta(t) = \begin{cases} 0, & \text{pro } t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1 \end{cases}$
- d. $\delta(t) = \begin{cases} t, & \text{pro } t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1 \end{cases}$
- e. $\delta(t) = \begin{cases} 0, & \text{pro } t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0 \end{cases}$
- f. $\delta(t) = \begin{cases} 0, & \text{pro } t \neq 0 \\ \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = t \end{cases}$

Vaše odpověď je chybná.

Úloha 5

Správně Bodů 1 / 1

Analogový sinusový signál $\sin(2\pi f_0 t - \varphi_0)$ je

Vyberte jednu nebo více možností:

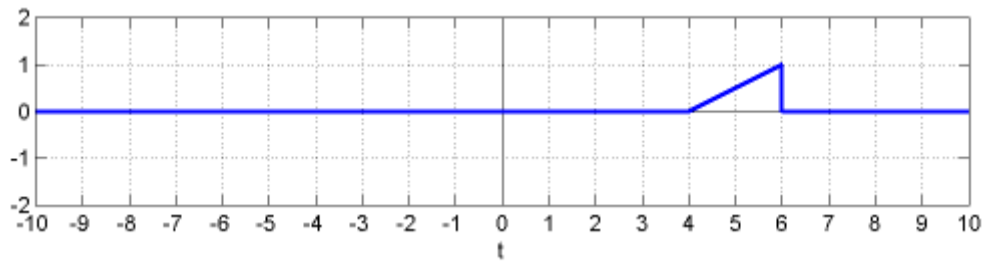
- a. lichá funkce, pokud $\varphi_0 = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$
- b. sudá funkce, pokud $\varphi_0 = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$
- c. sudá funkce, pokud $\varphi_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- d. periodický s periodou T_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$
- e. lichá funkce, pokud $\varphi_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- f. periodický s periodou f_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$

Vaše odpověď je správná.

Úloha 6

Nesprávně Bodů 0 / 1

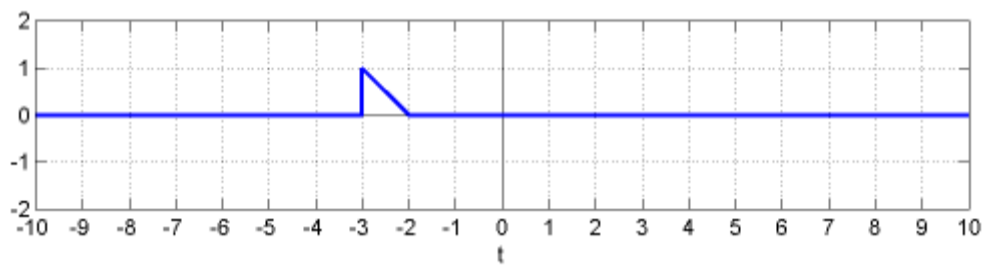
$x(t)$



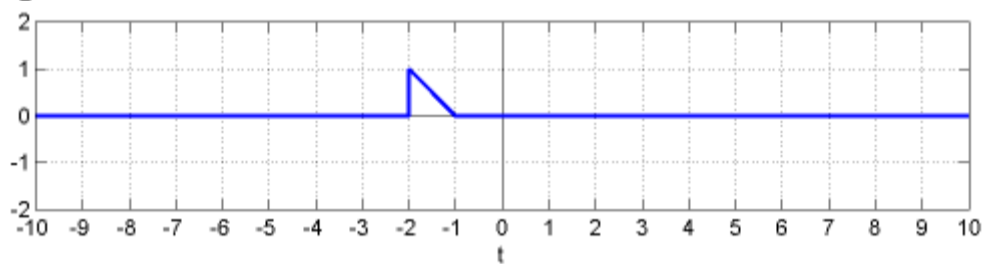
$$y(t) = x(-2t + 2)$$

Vyberte jednu z nabízených možností:

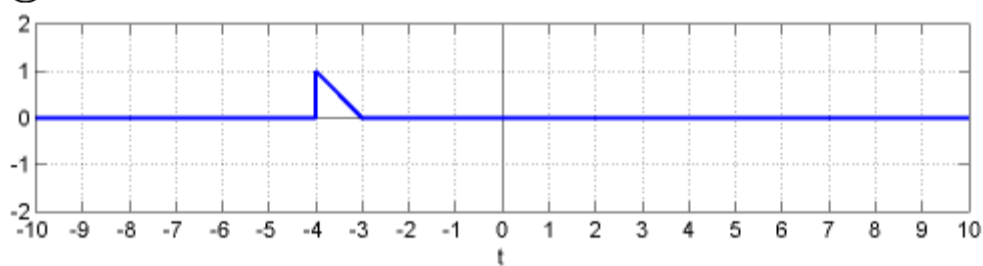
a. $y(t)$



b. $y(t)$



c. $y(t)$



✘

Úloha 7

Správně Bodů 1 / 1

Pokud definujeme otočení signálu $x_1(t)$ v čase vztahem $x_2(t) = x_1(-t)$ a pokud, pak:

Vyberte jednu z nabízených možností:

a. signál překlápíme podle vodorovné (časové) osy.

b. signál překlápíme podle svislé osy. ✓

c. signál překlápíme podle počátku souřadného systému (bodů 0 na časové ose).

Úloha 8

Správně Bodů 1 / 1

Pokud se periodický analogový signál $x(t)$ transformuje na koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru $c[f_0 k]$, tedy $x(t) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} c[f_0 k]$, pak pro spektrum otočení signálu $x(t)$ v čase platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $x(t - t_0) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} e^{i2\pi f_0 k t_0} \cdot c[f_0 k]$
- b. $x(t - t_0) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} e^{-i2\pi f_0 k t_0} \cdot c[f_0 k]$
- c. $x(t - t_0) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} e^{-i t_0} \cdot c[f_0 k]$
- d. $x(t - t_0) \xleftrightarrow{\mathcal{FS}} e^{i t_0} \cdot c[f_0 k]$

Vaše odpověď je správná.

Úloha 9

Správně Bodů 1 / 1

Magnitudové spektrum reálné funkce je funkce:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. lichá
- b. periodická
- c. ani sudá ani lichá
- d. monotónní
- e. sudá ✓

Úloha 10

Správně Bodů 1 / 1

Pokud se analogový signál $x(t)$ Fourierovou transformací transformuje na spektrum $\tilde{x}(f)$, tedy $x(t) \xrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(f)$, pak pro spektrum otočení signálu $x(t)$ v čase platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

a. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(-f)$



b. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} -\tilde{x}(f)$

c. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} i\tilde{x}(f)$

d. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} i\tilde{x}(-f)$

Vaše odpověď je správná.

Úloha 11

Nesprávně Bodů 0 / 1

Koeficienty DFT odpovídají koeficientům Fourierovy řady na jednotlivých celočíselných násobcích:

Vyberte jednu z nabízených možností:

a. základní frekvence $f_0 = 1/T_0$ ✘

b. frekvence, odpovídající převrácené hodnotě vzorkovacího času $f = 1/(NT_{vz}) = f_{vz}/N$

c. frekvenčního rozlišení $\Delta f = f_{vz}/N$

Úloha 12

Nesprávně Bodů 0 / 1

Je-li $h[n]$ impulzní odezva lineárního časově invariantního systému, $x[n]$ vstupní signál a $y[n]$ signál vystupující ze systému, pak platí:

Vyberte jednu nebo více možností:

a. $y[n] = x[n] \otimes h[n]$, kde symbol \otimes reprezentuje konvoluci.

b. $y[n] = x[n] \otimes h[n]$, kde symbol \otimes reprezentuje korelaci.

c. $y[n] = x[n] + h[n]$, kde symbol $+$ reprezentuje součet.

d. $y[n] = x[n] \times h[n]$, kde symbol \times reprezentuje součin.



Úloha 13

Nesprávně Bodů 0 / 1

Je-li lineární konvoluce dvou signálů definována jako $(x_1 \otimes x_2)[n] = \sum_{k=0}^{L-1} x_1[k]x_2[n-k]$, určete prvek $(x_1 \otimes x_2)[2]$ pro signály $x_1 = [2, 4, 3]$ a $x_2 = [4, 3, 3, 0]$

Odpověď: ✖

| | | | | | | |
|------------|---|-------|-------|-------|---|---------------|
| $x_1[n]$ | | 2 | 4 | 3 | 0 | Σ |
| $x_2[2-n]$ | 0 | 3 | 3 | 4 | | |
| | | $2*3$ | $4*3$ | $3*4$ | | $2*3+4*3+3*4$ |

Úloha 14

Správně Bodů 1 / 1

Pro autokorelační funkci šumu platí:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $(x_1 \otimes x_1)(\tau) = (x_1 \otimes x_1)(\frac{1}{\tau})$
- b. $(x_1 \otimes x_1)(\tau \rightarrow 0) \rightarrow \infty$
- c. $(x_1 \otimes x_1)(\tau \rightarrow \infty) \rightarrow \infty$
- d. $(x_1 \otimes x_1)(\tau \rightarrow \infty) \rightarrow 0$



Úloha 15

Nesprávně Bodů 0 / 1

Je-li vzájemná korelace dvou signálů definována jako $(x_1 \otimes x_2)[n] = \sum_{k=-(N-1)}^{N-1} x_1[k]x_2[k-n]$, určete prvek $(x_1 \otimes x_2)[1]$ pro signály $x_1 = [2, 2, 1]$ a $x_2 = [4, 1, 4, 0]$

Odpověď: ✖

| | | | | | | |
|------------|---|-------|-------|-------|---|---------------|
| $x_1[n]$ | 2 | 2 | 1 | 0 | | Σ |
| $x_2[n-1]$ | | 4 | 1 | 4 | 0 | |
| | | $2*4$ | $1*1$ | $0*4$ | | $2*4+1*1+0*4$ |

Úloha 16

Správně Bodů 1/1

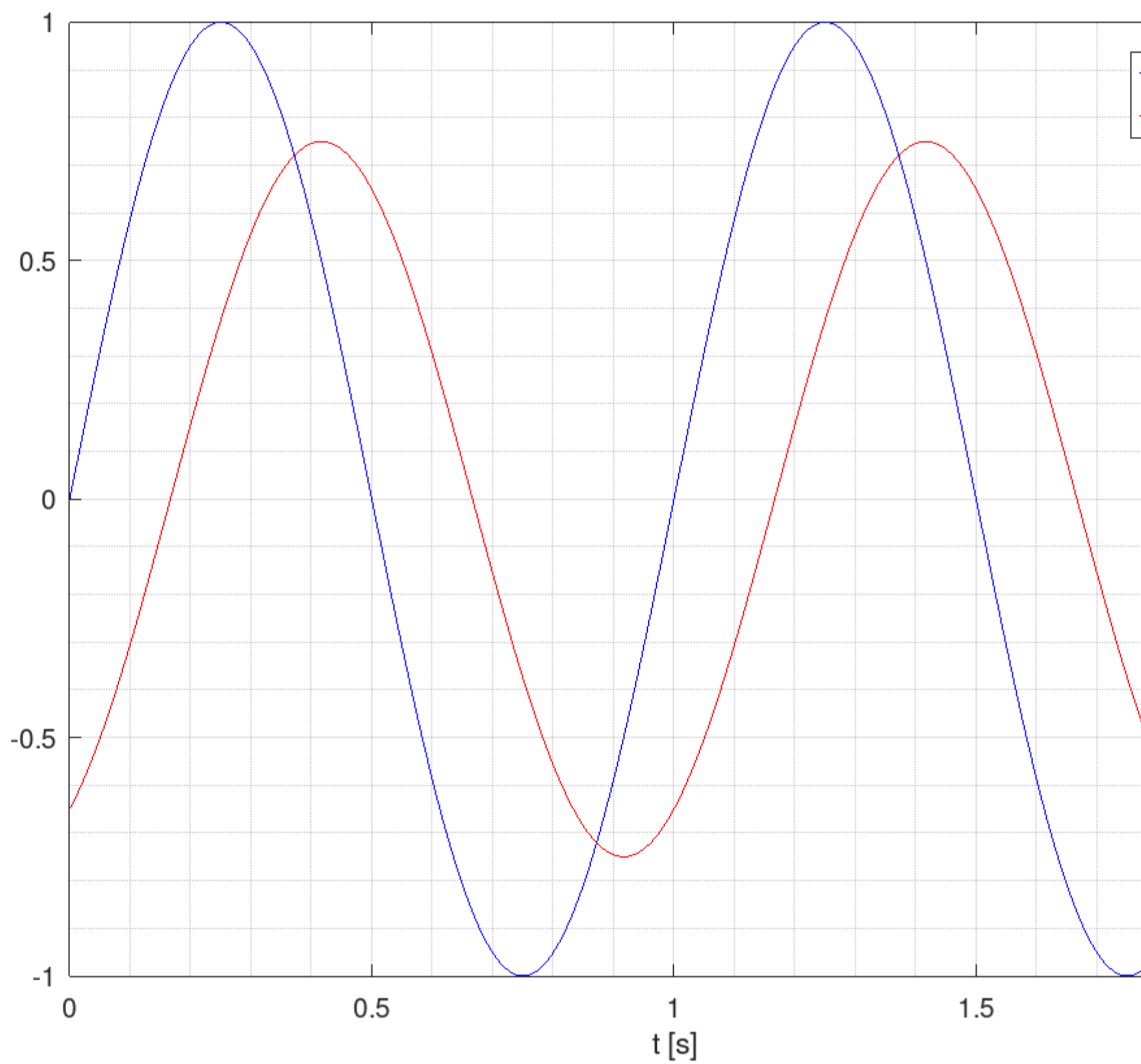
Projev leakage (prosakování ve spektru) lze omezit

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. omezením frekvenčního rozsahu vzorkovaného signálu
- b. omezením amplitudy vzorkovaného signálu
- c. aplikací vhodného okna na vzorkovaný signál ✓

Úloha 17

Nesprávně Bodů 0 / 1

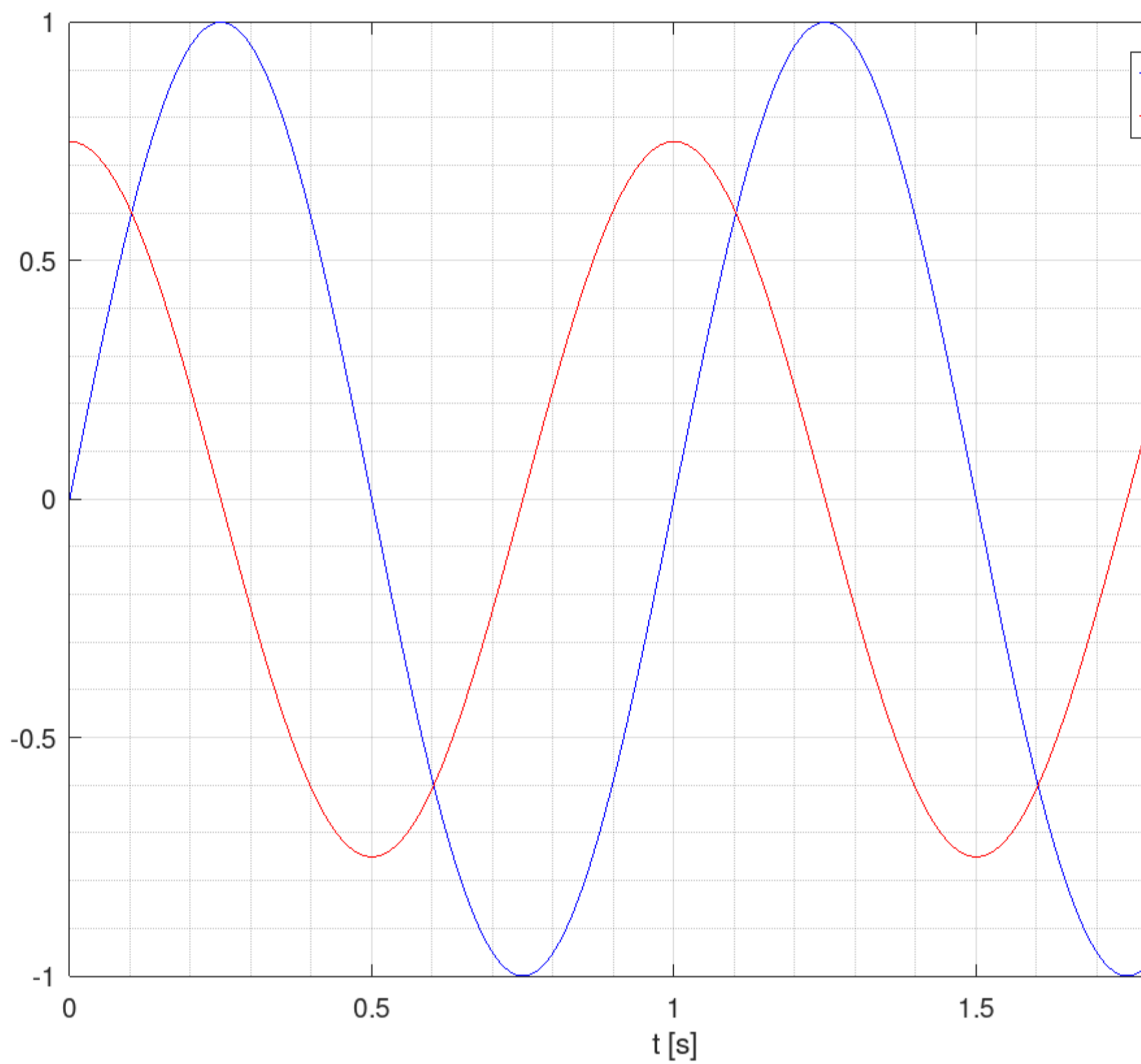


Určete fázový posuv $-180^\circ < \varphi \leq 180^\circ$ (tedy VE STUPNÍCH!!!) mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$\varphi =$ \times $[^\circ]$

Úloha 18

Nezodpovězeno Počet bodů z 1

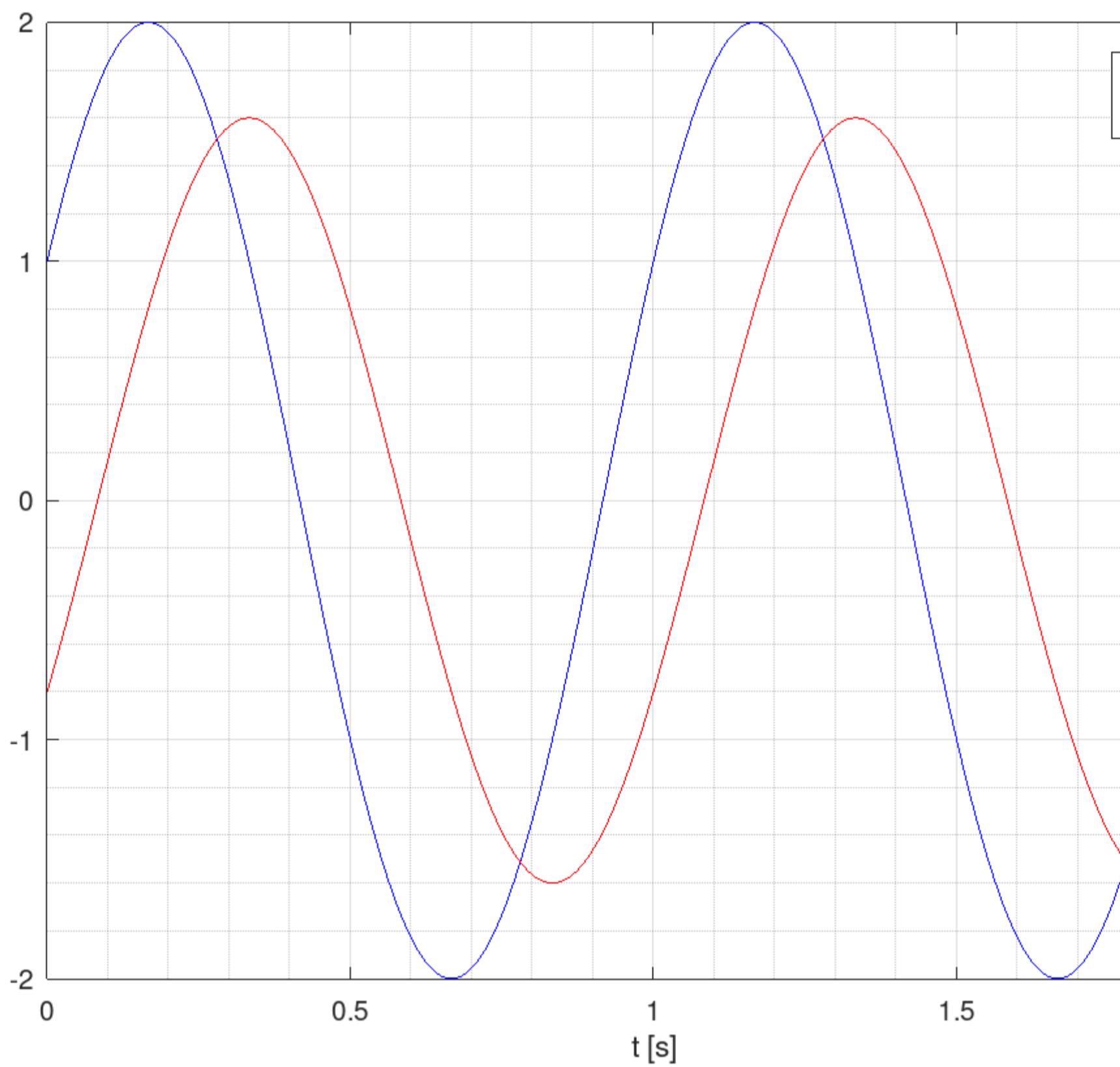


Určete fázový posuv $-180^\circ < \varphi \leq 180^\circ$ (tedy VE STUPNÍCH!!!) mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$\varphi =$ \times $^\circ$

Úloha 19

Správně Bodů 1/1

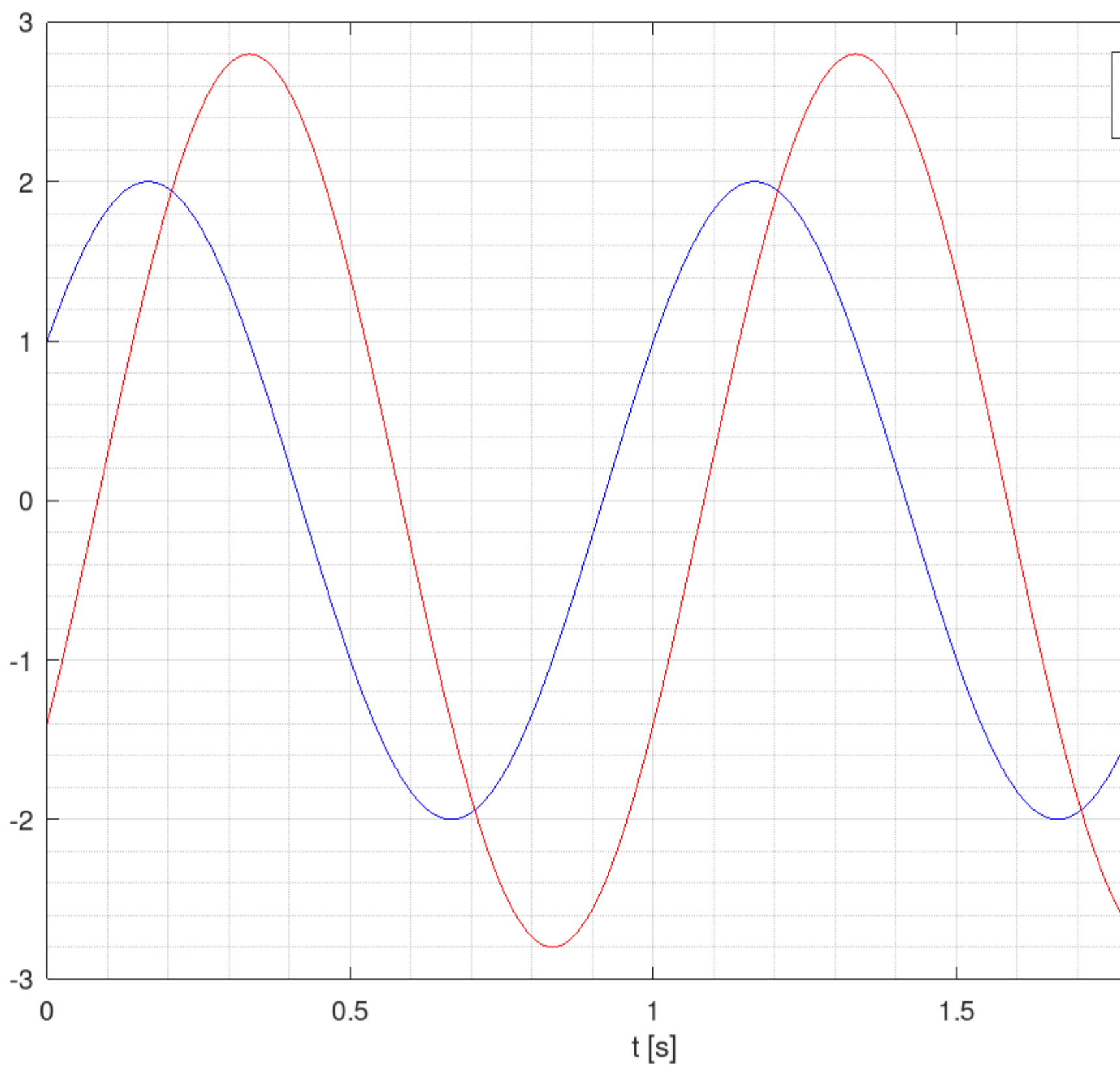


Určete přenos soustavy $H = Y/X$ na dané frekvenci mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$H =$ [-]

Úloha 20

Správně Bodů 1/1



Určete přenos soustavy $H = Y/X$ na dané frekvenci mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$H =$ [-]

[Nástěnka](#) > [Kurzy](#) > [440-2107/01 \(2020/2021 LS\)](#) > Zkouška > [Zkouškový test](#)

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Započetí testu | Středa, 26. květen 2021, 08.15 |
| Stav | Dokončeno |
| Dokončení testu | Středa, 26. květen 2021, 08.35 |
| Délka pokusu | 20 min. |
| Známka | 30 z možných 32 (94%) |

Úloha 1

Správně Bodů 2 / 2

Vztah

$$x(t) = a[0] + \sum_{k=1}^{\infty} a[f_0 k] \cos(2\pi f_0 k t) + b[f_0 k] \sin(2\pi f_0 k t)$$

je vztahem pro

Vyberte jednu z nabízených možností:

- 1. analýzu koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 2. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 3. analýzu koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 4. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 5. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 6. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze stejnosměrnou složku v komplexním tvaru.
- 7. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v komplexním tvaru.
- 8. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v reálném tvaru. ✓
- 9. syntézu analogového signálu z koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru.
- 10. analýzu koeficientů Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze koeficienty Fourierovy řady v reálném tvaru.
- 11. analýzu stejnosměrné složky signálu pomocí Fourierovy řady v analytickém (elektrotechnickém) tvaru skrze stejnosměrnou složku v reálném tvaru.
- 12. vzájemnou korelaci 2 signálů.
- 13. autokorelaci signálu.
- 14. vzájemnou konvoluci 2 signálů.

Vaše odpověď je správná.

Úloha 2

Správně Bodů 2 / 2

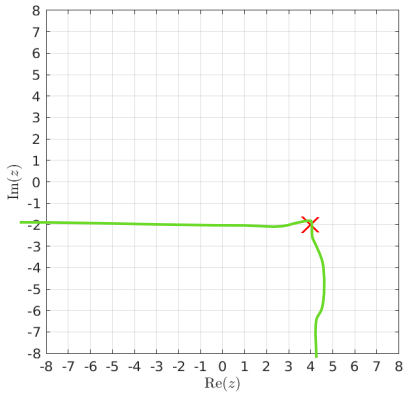
Mějme komplexní číslo

$$z = 4.47 \cdot e^{-i \cdot 26.57^\circ}$$

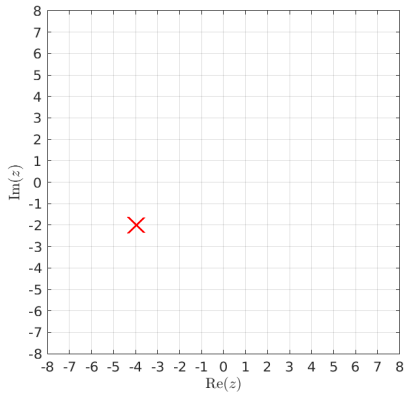
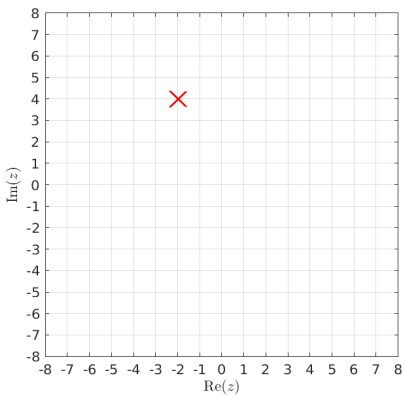
Vyberte obrázek, na kterém je toto komplexní číslo zřazorněno.

$$= 4 - 2j$$

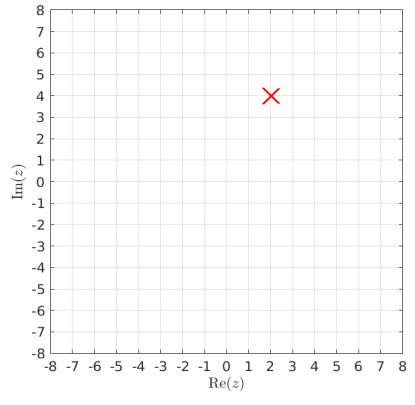
Vyberte jednu z nabízených možností:

 a.

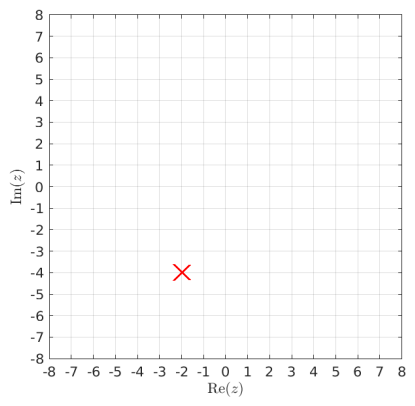
✓

 b. c.

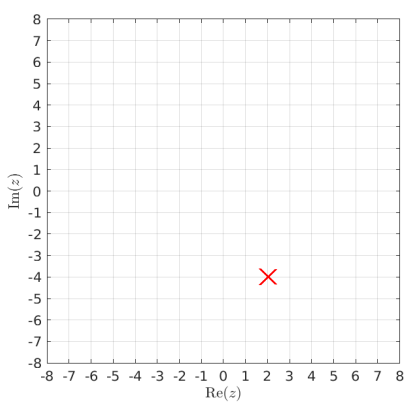
d.



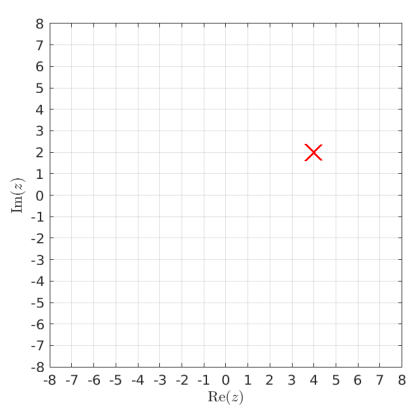
e.



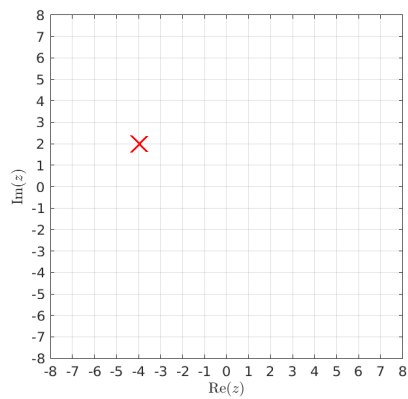
f.



g.



h.



Úloha 3

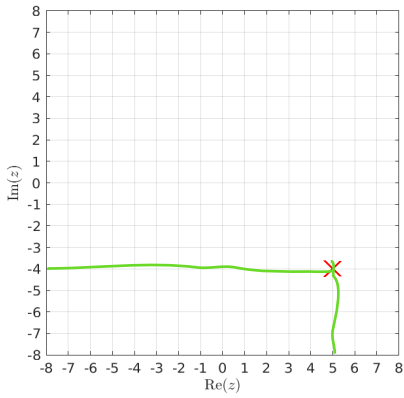
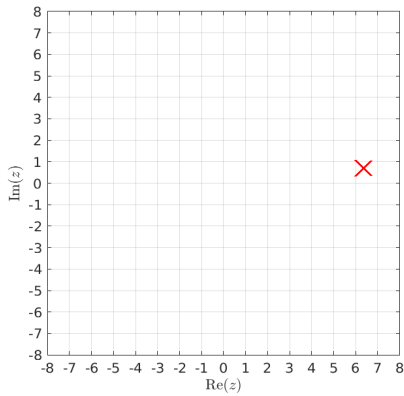
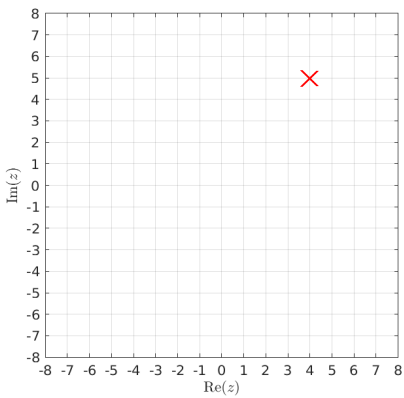
Správně Bodů 2 / 2

Mějme komplexní číslo

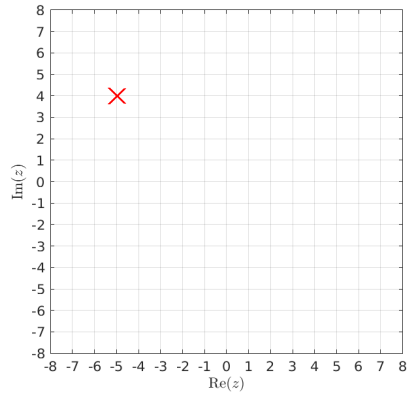
$$z = 5 + i \cdot -4.$$

Vyberte obrázek, na kterém je znázorněno komplexní číslo $i \cdot z$.

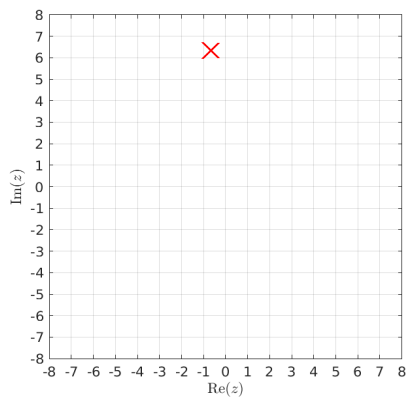
Vyberte jednu z nabízených možností:

 a. b. c.

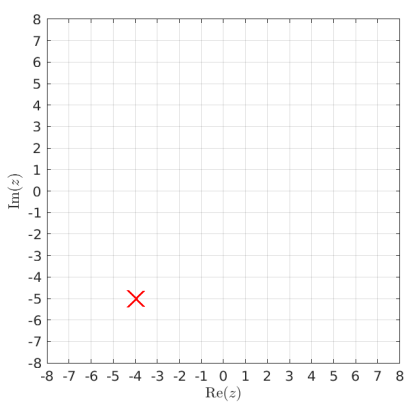
d.



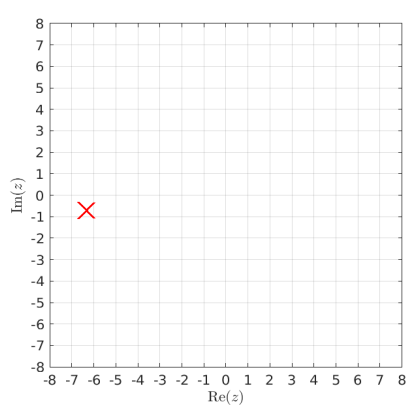
e.



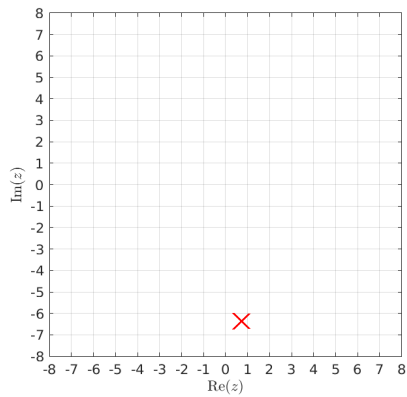
f.



g.



h.



Úloha 4

Správně Bodů 2 / 2

Diracův impulz $\delta(t)$ lze s pomocí komplexní exponenciály definovat jako

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $\delta(t - t_0) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{i(t-t_0)x} dt_0$
- b. $\delta(t - t_0) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{i(t-t_0)x} d(t - t_0)$
- c. $\delta(t - t_0) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{i(t-t_0)x} dt$
- d. $\delta(t - t_0) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{i(t-t_0)x} dx$



Vaše odpověď je správná.

Úloha 5

Správně Bodů 2 / 2

Analogový sinusový signál $\sin(2\pi f_0 t - \varphi_0)$ je

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. lichá funkce, pokud $\varphi_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- b. lichá funkce, pokud $\varphi_0 = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$
- c. sudá funkce, pokud $\varphi_0 = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$
- d. periodický s periodou T_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$
- e. periodický s periodou f_0 , kde $f_0 = \frac{1}{T_0}$
- f. sudá funkce, pokud $\varphi_0 = k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Vaše odpověď je správná.

Úloha 6

Správně Bodů 2 / 2

Heavisideovu funkci $\eta(t)$ lze s pomocí Diracova impulsu $\delta(t)$ definovat

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $\eta(t) = \int_{-\infty}^t \delta(t) dt$
- b. $\eta(t) = \int_{-\infty}^x \delta(t) dx$
- c. $\eta(t) = \int_{-\infty}^t \delta(x) dx$
- d. $\eta(t) = \int_{-\infty}^t \delta(x) dt$

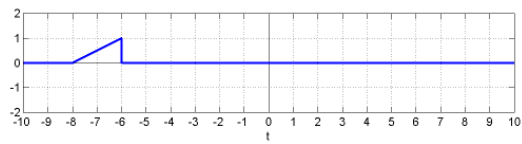


Vaše odpověď je správná.

Úloha 7

Správně Bodů 2 / 2

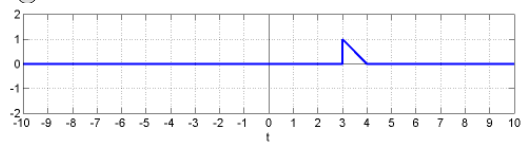
$x(t)$



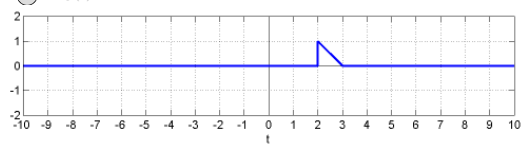
$y(t) = x(-2t + 2)$

Vyberte jednu z nabízených možností:

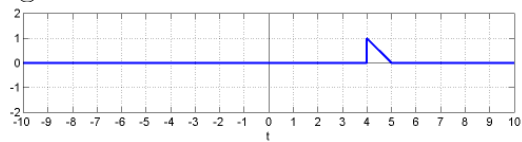
- a. $y(t)$



- b. $y(t)$



- c. $y(t)$



Úloha 8

Správně Bodů 2 / 2

Pokud definujeme posunutí signálu $x_1(t)$ v čase vztahem $x_2(t) = x_1(t - t_0)$ a pokud $t_0 > 0$, pak:

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. signál posouváme na svislé ose směrem dolů.
- b. signál posouváme na vodorovné ose směrem doleva.
- c. signál posouváme na vodorovné ose směrem doprava. ✓
- d. signál posouváme na svislé ose směrem nahoru.

Úloha 9

Nesprávně Bodů 0 / 2

Pro koeficienty Fourierovy řady v komplexním tvaru platí:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $|c[f_0 k]| = |c[-f_0 k]|$
- b. $|c[f_0 k]| = -|c[-f_0 k]|$ ✗
- c. $|c[f_0 k]| = -|c * [-f_0 k]|$
- d. $|c[f_0 k]| = -|c * [f_0 k]|$



Úloha 10

Správně Bodů 2 / 2

Fázové spektrum reálné funkce je funkce:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. sudá
- b. monotónní
- c. lichá ✓
- d. periodická
- e. ani sudá ani lichá

Úloha 11

Správně Bodů 2 / 2

Pokud se analogový signál $x(t)$ Fourierovou transformací transformuje na spektrum $\tilde{x}(f)$, tedy $x(t) \xrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(f)$, pak pro spektrum otočení signálu $x(t)$ v čase platí

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} i\tilde{x}(-f)$
- b. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} -\tilde{x}(f)$
- c. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} \tilde{x}(-f)$
- d. $x(-t) \xrightarrow{\mathcal{F}} i\tilde{x}(f)$

Vaše odpověď je správná.

Úloha 12

Správně Bodů 2 / 2

Koeficienty DFT odpovídají koeficientům Fourierovy řady na jednotlivých celočíselných násobcích:

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. frekvence, odpovídající převrácené hodnotě vzorkovacího času $f = 1/(NT_{\text{vz}}) = f_{\text{vz}}/N$
- b. frekvenčního rozlišení $\Delta f = f_{\text{vz}}/N$ ✓
- c. základní frekvence $f_0 = 1/T_0$

Úloha 13

Správně Bodů 2 / 2

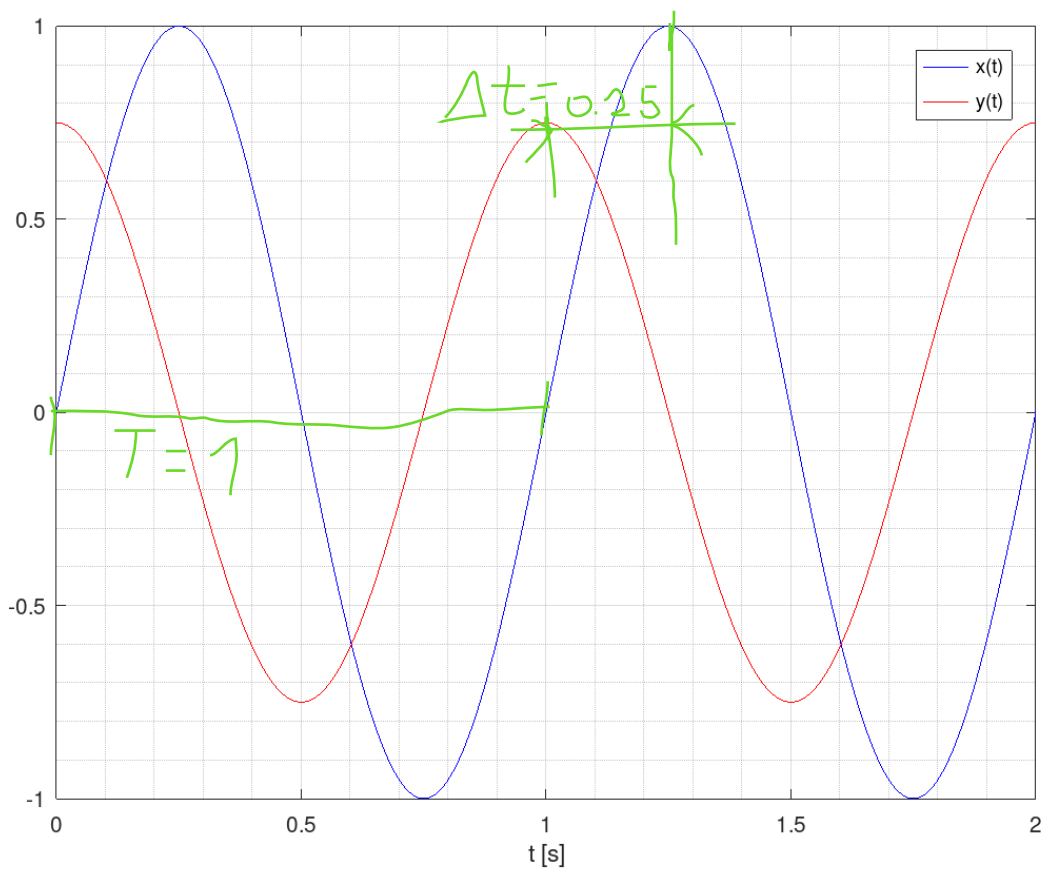
Je-li $H(z)$ přenosová funkce lineárního časově invariantního systému, $X(z)$ je z-transformace vstupního signálu a $Y(z)$ je z-transformace výstupního signálu, pak platí:

Vyberte jednu nebo více možností:

- a. $Y(z) = X(z) + H(z)$
- b. $Y(z) = X(z) \otimes H(z)$
- c. $Y(z) = X(z) \times H(z)$ ✓
- d. $Y(z) = X(z)/H(z)$

Úloha 14

Správně Bodů 2 / 2



Určete fázový posuv $-180^\circ < \varphi \leq 180^\circ$ (tedy VE STUPNÍCH!!!) mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

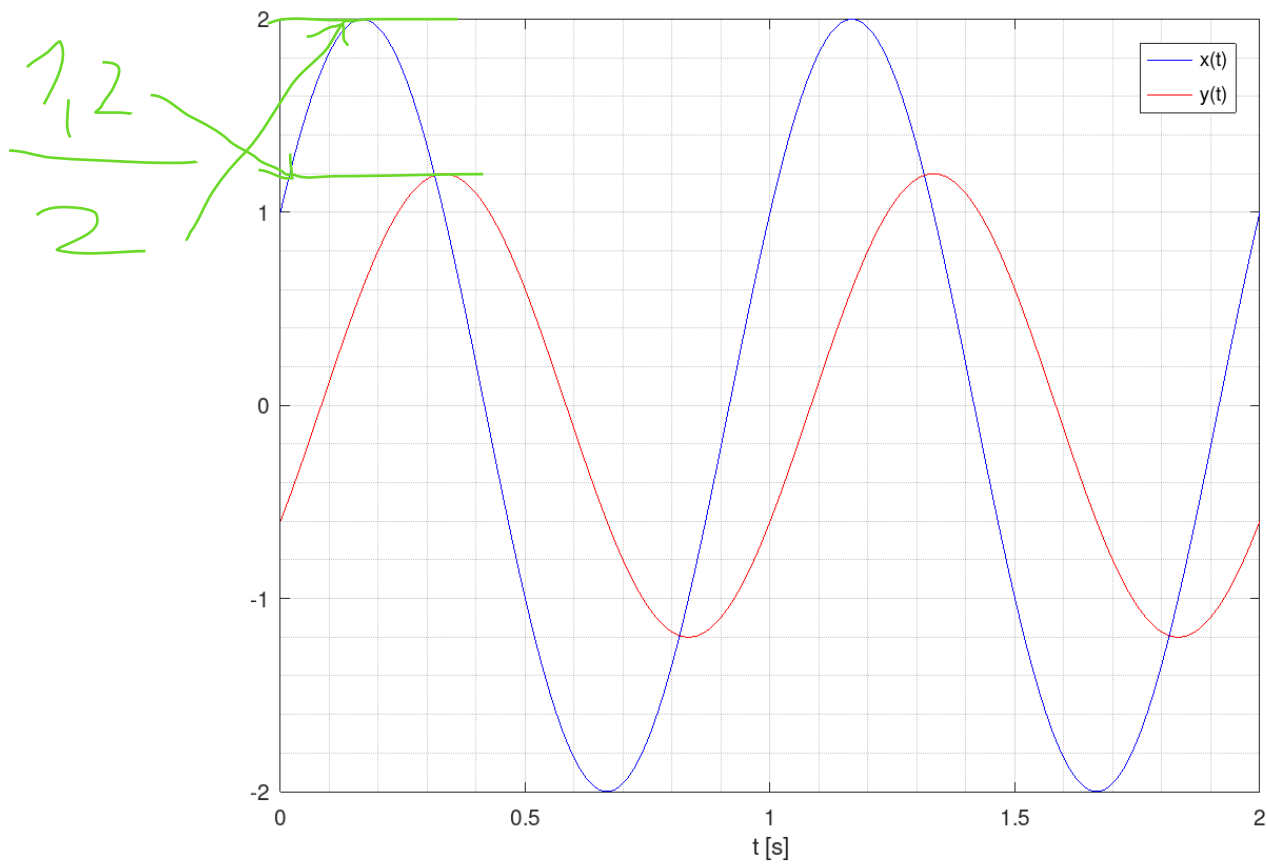
$\varphi =$ [°]

$$\varphi_{\text{rad}} = 2\pi \cdot \frac{\Delta t}{T}$$

$$\varphi_{\text{deg}} = \frac{\varphi_{\text{rad}}}{\pi} \cdot 180^\circ$$

Úloha 15

Správně Bodů 2 / 2



Určete přenos soustavy $H = Y/X$ na dané frekvenci mezi vstupním signálem $x(t)$ a výstupním signálem $y(t)$.

$H =$ ✓ [-]

Úloha 16

Správně Bodů 2 / 2

Aliasing vzniká

Vyberte jednu z nabízených možností:

- a. vlivem nedodržení vzorkovacího teoremu ✓
- b. vlivem příliš vysoké amplitudy vzorkovaného signálu
- c. vlivem kvantizačního šumu