

# Signali i sustavi – zadaci za vježbu s Moodlea

## ak. god. 2008/09

### Zadaci za 2. DZ

pitanja skupio: [Tomislav](#)

#### Napomena:

Moodle je imao problema s parsiranjem jednadžbi pa se određena pitanja ne prikazuju ispravno.

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{1, 0, 0, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{W}_4^0, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✓
- ☐ C.  $X[k] = \{0, 1, 0, 0\}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{1, -j, -1, j\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{1, 0, 0, 0\}$  ✗

Netočno

#### Question 2

Sustav  $y(t) = 3x^2(t) + x(t+1)$  je nelinearan!

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo, točan odgovor!

Točno

#### Question 3

Jedan je od sljedećih sustava vremenski nepromjenjiv. Koji?  $t_0 \neq 0$  je neka realna konstanta.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau^2) d\tau$  ✗

- ☐ B.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^{t+t_0} \tau x(\tau) d\tau$  ✗
- ☐ C.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_0^{t+t_0} x(\tau) d\tau$  ✗
- ☐ D.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau) d\tau$  ✓
- ☐ E.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t_0}^{t+t_0} \tau^2 d\tau$  ✗

Netočno

#### Question 4

Koja je od slijedećih tvrdnji istinita za sustav  $T\{x(t)\} = x(t+t_0)\frac{1}{t+t_0}$ :  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Sustav je nelinearan. ✗
- ☐ B. Sustav je vremenski promjenjiv. ✓
- ☐ C. Sustav je kauzalan. ✗
- ☐ D. Izlaz iz sustava ovisi o trenutnom ulazu. ✗
- ☐ E. Sustav je bezmemorijski. ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima tri varijable stanja, koje su dimenzije matrice **A**?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $3 \times 3$  ✓
- ☐ B.  $1 \times 1$  ✗
- ☐ C.  $1 \times 3$  ✗
- ☐ D.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ E.  $3 \times 1$  ✗

Netočno

#### Question 6

Koliko varijabli stanja ima kontinuiran sustav zadan diferencijalnom jednačbom

$$3\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = 5u(t)?$$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✗
- ☐ B. 1 ✗
- ☐ C. 4 ✗
- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 2 ✓

Netočno

Question 7

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t+2)) * \delta(t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t-1) \cdot \mu(t)$  ✗
- ☐ B.  $x(t-1) + y(t+1)$  ✓
- ☐ C.  $y(t-1) + x(t+1)$  ✗
- ☐ D.  $x(t-1)$  ✗
- ☐ E.  $x(t+1) + y(t+3)$  ✗

Netočno

Question 8

Konvolucija  $\delta(t-2) * (\exp(t) + \cos(t))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu(t-2)\exp(t-2) + \mu(t+2)\cos(t+2)$  ✗
- ☐ B. 1 ✗
- ☐ C.  $\delta(t-2)$  ✗
- ☐ D.  $\exp(t-2) + \cos(t-2)$  ✓
- ☐ E.  $\exp(2-t) + \cos(2-t)$  ✗

Netočno

Question 9

Da bi konvolucija  $x[n] * y[n]$  bila jednaka  $x[n]$  samo s kašnjenjem  $m$  tada  $y[n]$  mora biti:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n-m]$  ✗

- ☐ B.  $\delta[n+m]$  ✗  
☐ C.  $[\backslash\text{step?}][n-m]$  ✗  
☐ D.  $\delta[n-m]$  ✓  
☐ E.  $[\backslash\text{step?}][n+m]$  ✗

Netočno

#### Question 10

Konvolucija je komutativna operacija!

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

1

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_N^{nk}, \text{ gdje je } W_N^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N}}.$$

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Izvršno!

Točno

#### Question 2

Homogenost sustava  $T$  definirana je izrazom  $T(ax(t)) = aT(x(t))$ .

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo, točan odgovor!

Točno

#### Question 3

Zadan je sustav  $T\{x[n]\} = \alpha^n x[n]$ ,  $\alpha \neq 0$ , je realna konstanta. Signal prvo propuštamo kroz sustav za jedinično kašnjenje, a zatim tako zakašnjeni signal dovodimo na ulaz u sustav  $T$ .

Ako je u tako sastavljen sustav doveden signal  $x[n]$ , izlaz  $y[n]$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n-1]$  ✗  
☐ B.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n]$  ✗  
☐ C.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n+1]$  ✗  
☐ D.  $y[n] = \alpha^n x[n-1]$  ✓  
☐ E.  $y[n] = \alpha^n x[n]$  ✗

Netočno

#### Question 4

Ako znamo odziv linearnog sustava na pobudu  $\delta(t)$  tada možemo odrediti i odziv sustava na pobudu  $u(t)$ !

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Pazi, sustav je samo linearan, nije i vremenski nepromijenjiv.

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 3 ulaza, 4 izlaza i 2 varijable stanja onda su dimenzije matrice  $B$  ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $3 \times 3$  ✗  
☐ B.  $4 \times 3$  ✗  
☐ C.  $2 \times 3$  ✓  
☐ D.  $3 \times 2$  ✗  
☐ E.  $2 \times 4$  ✗

Netočno

#### Question 6

Koliko ulaza ima kontinuirani sustav čija matrica  $B$  u prikazu po varijablama stanja iznosi

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}?$$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 4 ✗  
☐ B. 2 ✓  
☐ C. 3 ✗  
☐ D. 5 ✗  
☐ E. 1 ✗

Netočno

## Question 7

Konvolucija dva kontinuirana signala je komutativna, odnosno vrijedi  $x(t) * y(t) = y(t) * x(t)$ .  
Odgovor:






☒ Točno  ☐ Netočno 

Bravo! 

Točno

## Question 8

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t + 2t_0)) * \delta(t - t_0)$  je:  
Odaberite jedan odgovor.






- ☐ A.  $x(t - t_0) \cdot \mu(t)$  
- ☐ B.  $x(t - t_0)$  
- ☐ C.  $x(t - t_0) + y(t + t_0)$  
- ☐ D.  $x(t + t_0) + y(t + 3t_0)$  
- ☐ E.  $y(t - t_0) + x(t + t_0)$  

Netočno

## Question 9

Konvolucija  
 $(\sin<img alt="broken image placeholder" data-bbox="110 535 135 555" style="vertical-align: middle;"/>alt="no"width="15"height="15"src="http://freddy.cc.fer.hr/r$   
je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\sin(n+1)$  
- ☐ B.  $\sin(3)\delta[n-2]$  
- ☐ C.  $\sin<img alt="broken image placeholder" data-bbox="110 698 135 718" style="vertical-align: middle;"/>alt="no"width="15"height="15"src="http://fredd$  
- ☐ D.  $\sin(n-1)$  
- ☐ E.  $\sin<img alt="broken image placeholder" data-bbox="110 798 135 818" style="vertical-align: middle;"/>alt="no"width="15"height="15"src="http://fredd$  

Netočno

## Question 10

Konvolucija  $(x[n] + y[n] * \delta[n+5]) * \delta[n-2]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n-2] + y[n+3]$  ✓
- ☐ B.  $x[n+2] + y[n-3]$  ✗
- ☐ C.  $x[n-2] \cdot \mu[n]$  ✗
- ☐ D.  $x[n] + y[n]$  ✗
- ☐ E.  $x[n+2] + y[n+8]$  ✗

Netočno

1

Kompleksna eksponencijala  $W_N^{nk}$  je  $e^{+2\pi j \frac{nk}{N}}$ .

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Ne, predznak eksponencijale je negativan. To je jako česta pogreška zato budite oprezniji. 🤔

Netočno

Question 2

Koji od sljedećih sustava NIJE kauzalan?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y[n] = 2x[n] + 3$  ✗
- ☐ B.  $y[n] = x[n-1]$  ✗
- ☐ C.  $y[n] = nx[n]$  ✗
- ☐ D.  $y[n] = x[n-4] + 4$  ✗
- ☐ E.  $y[n] = x[2n]$  ✓

Netočno

Question 3

Zadan je sustav  $T\{x[n]\} = \alpha^n x[n]$ ,  $\alpha \neq 0$ , je realna konstanta. Signal prvo propuštamo kroz sustav za jedinično kašnjenje, a zatim tako zakašnjeni signal dovodimo na ulaz u sustav  $T$ .

Ako je u tako sastavljen sustav doveden signal  $x[n]$ , izlaz  $y[n]$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y[n] = \alpha^n x[n]$  ✗

- ☐ B.  $y[n] = \alpha^n x[n-1]$  ✓  
☐ C.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n+1]$  ✗  
☐ D.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n]$  ✗  
☐ E.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n-1]$  ✗

Netočno

#### Question 4

Jedan je od sljedećih sustava vremenski nepromjenjiv. Koji?  $t_0 \neq 0$  je neka realna konstanta. Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_0^{t+t_0} x(\tau) d\tau$  ✗  
☐ B.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau) d\tau$  ✓  
☐ C.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t_0}^{t+t_0} \tau^2 d\tau$  ✗  
☐ D.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau^2) d\tau$  ✗  
☐ E.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^{t+t_0} \tau x(\tau) d\tau$  ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 3 varijable stanja, 1 ulaz i 4 izlaza koliko stupaca ima matrica  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✗  
☐ B. 1 ✓  
☐ C. 4 ✗



- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 2 ✗

Netočno

#### Question 6

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 9 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \end{bmatrix} ?$$

Koliko izlaza ima sustav ako mu matrica  $C$  u prikazu po varijablama stanja iznosi  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✓
- ☐ B. 5 ✗
- ☐ C. 2 ✗
- ☐ D. 4 ✗
- ☐ E. 1 ✗

Netočno

#### Question 7

Za koju od navedenih funkcija  $y(t)$  vrijedi  $x(t) * y(t) = x(t)$ .  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu(t) - \mu(t-2)$  ✗
- ☐ B.  $x(t)$  ✗
- ☐ C.  $1$  ✗
- ☐ D.  $\mu(t)$  ✗
- ☐ E.  $\delta(t)$  ✓

Netočno

#### Question 8

Samo je jedna od navedenih tvrdnji ispravna. Koja?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Za konvolucijski integral ne vrijedi zakon komutativnosti. ✗
- ☐ B. Konvolucija bilo koje funkcije s Diracovom  $\delta$  distribucijom daje istu tu funkciju. ✓
- ☐ C. Konvolucija bilo koje funkcije s odskočnom funkcijom daje istu tu funkciju. ✗
- ☐ D. Za konvolucijski integral ne vrijedi zakon asocijativnosti. ✗
- ☐ E. Konvolucija bilo koje funkcije s rampom daje istu tu funkciju. ✗

Netočno

#### Question 9

Za koju od navedenih funkcija  $y[n]$  vrijedi  $x[n] * y[n] = x[n+1]$ .

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta[n-1]$  ✗
- ☐ B.  $\mu[n-1]$  ✗
- ☐ C.  $\mu[n+1]$  ✗
- ☐ D.  $x[n+1]$  ✗
- ☐ E.  $\delta[n+1]$  ✓

Netočno

#### Question 10

Konvolucija  $([\text{step?}][n]\delta[n-1]\delta[n+4]+1)*\delta[n+2]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✓
- ☐ B.  $\mu[n+5]$  ✗
- ☐ C.  $\delta[n+2]$  ✗
- ☐ D.  $\mu[n+5]+1$  ✗
- ☐ E.  $\delta[n+3]+1$  ✗

Netočno

1

Kompleksna eksponencijala  $W \frac{nk}{N}$  je  $e^{+2\pi j \frac{nk}{N}}$ .

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Ne, predznak eksponencijale je negativan. To je jako česta pogreška zato budite oprezniji. 😞

Netočno

#### Question 2

Ako znamo odziv linearnog sustava na pobudu  $[\text{dirac?}](t)$  tada možemo odrediti i odziv sustava na pobudu  $[\text{step?}](t)$ !

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Pazi, sustav je samo linearan, nije i vremenski nepromijenljiv.

Netočno

#### Question 3

Zadan je sustav  $T\{x[n]\} = \cos(\lambda n)x^2[n]$ . Za koje  $\lambda$  je sustav vremenski nepromjenjiv?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Za sve  $\lambda \in \mathbb{R}$ . ✗
- ☐ B. Za sve  $\lambda \in \mathbb{Z}$ . ✗
- ☐ C. Za sve  $\lambda = 2k, k \in \mathbb{Z}$ . ✗
- ☐ D. Za sve  $\lambda = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ! ✓
- ☐ E. Samo za  $\lambda = 0$ . ✗

Netočno

#### Question 4

Sustav  $T[x[n]] = x^2[n] + \cos(k\pi)$ , gdje je  $k$  realna konstanta, je linearan:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. za  $k = \pi^{-1}$  ✗
- ☐ B. za sve neparne  $k$  ✗
- ☐ C. za sve parne  $k$  ✗
- ☐ D. ne postoji takav  $k$  ✓
- ☐ E. za  $k = \frac{1}{2}$  ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✗
- ☐ B. 5 ✗
- ☐ C. 1 ✗
- ☐ D. 2 ✗
- ☐ E. 4 ✓

Netočno

#### Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je pritom dimenzija  $3 \times 3$ , matrica  $B$  je dimenzija  $3 \times 1$ , a matrica  $C$  dimenzija  $2 \times 3$ . Koje su dimenzije matrice  $D$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 3$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 2$  ✗

- ☐ C.  $2 \times 1$  ✓
- ☐ D.  $1 \times 2$  ✗
- ☐ E.  $3 \times 2$  ✗

Netočno

#### Question 7

Odaberi netočnu tvrdnju među ponuđenima:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Konvolucija je kumulativna. ✓
- ☐ B. Konvolucija je komutativna. ✗
- ☐ C. Konvolucija je distributivna ✗
- ☐ D. Konvolucija bilo koje funkcije s Diracovom  $\delta$  distribucijom daje istu tu funkciju. ✗
- ☐ E. Konvolucija je asocijativna. ✗

Netočno

#### Question 8

Ako je funkcija  $z(t)$  zadana kao  $z(t) = x(t) * y(t)$ , koliko bi tad iznosilo  $x(t-t_0) * y(t-t_0)$  ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $z(t-2t_0)$  ✓
- ☐ B.  $z(t-t_0)$  ✗
- ☐ C.  $z(t)$  ✗
- ☐ D.  $z(t+t_0)$  ✗
- ☐ E.  $z(t+2t_0)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija

$\delta[n-m] * (\exp$   
je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\exp[n-m] + \cos[n-m]$  ✓
- ☐ B.  $1$  ✗
- ☐ C.  $\delta[n-m]$  ✗
- ☐ D.  $[\text{step?}][n-m] \exp(n-m) + [\text{step?}][n+m] \cos(n+m)$  ✗
- ☐ E.  $\exp(m-n) + \cos(m-n) [\text{step?}][n]$  ✗

Netočno

## Question 10

Neki složeni sustav se sastoji od kaskade dvaju LTI sustava čiji su impulsni odzivi

$$h_1 < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/m"} i$$

$$h_2 < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/m"} .$$

Ako na ulaz u taj sustav dovedemo signal

$$x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"} , \text{ što ćemo dobiti na izlazu?}$$

Odaberite jedan odgovor.

A.  $(x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.}$

✗

B.  $x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.c}$

✓

C.  $x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.c}$

✗

D.  $h_1(x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freda}$

✗

E. Ovisi o poretku sustava čiji su impulsni odzivi

$$h_1 < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.}$$

$$h_2 < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.}$$

✗

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{1, 0, 0, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $X[k] = \{1, 0, 0, 0\}$  ✗

☐ B.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✓

☐ C.  $X[k] = \{W_4^0, 0, 0, 0\}$  ✗

☐ D.  $X[k] = \{1, -j, -1, j\}$  ✗

☐ E.  $X[k] = \{0, 1, 0, 0\}$  ✗

Netočno

### Question 2

Koji od sljedećih sustava NIJE kauzalan?

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $y[n] = x[n-1]$  ✗

☐ B.  $y[n] = x[n-4] + 4$  ✗

☐ C.  $y[n] = 2x[n] + 3$  ✗

☐ D.  $y[n] = x[2n]$  ✓

☐ E.  $y[n] = nx[n]$  ✗

Netočno

### Question 3

Sustav je linearan ako vrijedi:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A. svojstvo homogenosti ✗

☐ B. svojstvo antisimetričnosti ✗

☐ C. svojstvo kauzalnosti ✗

☐ D. svojstvo aditivnosti i homogenosti ✓

☐ E. svojstvo aditivnosti ✗

Netočno

### Question 4

Ako odziv na  $\delta[n]$  linearnog, vremenski nepromjenjivog sustava jednak  $2\delta[n]$ , koliki je odziv tog sustava na jediničnu stepenicu?

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $n+1$  ✗

☐ B.  $n$  ✗

☐ C.  $2\delta[n+1]$  ✗

☐ D.  $2\delta[n]$  ✓

☐ E.  $2\delta[n] + 2$  ✗

Netočno

### Question 5

Ako sustav ima 2 izlaza, 1 ulaz i 3 varijable stanja koje su dimenzije matrice  $C$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ B.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $3 \times 3$  ✗
- ☐ D.  $2 \times 3$  ✓
- ☐ E.  $3 \times 1$  ✗

Netočno

#### Question 6

Koliko varijabli stanja ima kontinuiran sustav zadan diferencijalnom jednačbom

$$3\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = 5u(t)?$$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✗
- ☐ B. 2 ✓
- ☐ C. 1 ✗
- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 4 ✗

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $\delta(t-2) * (\exp(t) + \cos(t))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B.  $\exp(t-2) + \cos(t-2)$  ✓
- ☐ C.  $\exp(2-t) + \cos(2-t)$  ✗
- ☐ D.  $\mu(t-2)\exp(t-2) + \mu(t+2)\cos(t+2)$  ✗
- ☐ E.  $\delta(t-2)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Konvolucija dva kontinuirana signala je komutativna, odnosno vrijedi  $x(t) * y(t) = y(t) * x(t)$ .  
Odgovor:


- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊



Točno

#### Question 9

Konvolucija

(alt="no"width="15"height="15"src="http://freddy.cc.fer.hr/r")  
je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. alt="no"width="15"height="15"src="http://fredd" ✗
- ☐ B.  $\sin(n-m)$  ✗
- ☐ C.  $\sin(2m)\delta[n-m]$  ✓
- ☐ D.  $\sin(n+m)$  ✗
- ☐ E. alt="no"width="15"height="15"src="http://fredd" ✗

Netočno

Question 10

Da bi konvolucija  $x[n]*y[n]$  bila jednaka  $x[n]$  samo s kašnjenjem  $m$  tada  $y[n]$  mora biti:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta[n+m]$  ✗
- ☐ B.  $x[n-m]$  ✗
- ☐ C.  $\delta[n-m]$  ✗
- ☐ D.  $\delta[n-m]$  ✓
- ☐ E.  $\delta[n+m]$  ✗

Netočno

1

Kompleksna eksponencijala  $W_N^{nk}$  je  $e^{+2\pi j \frac{nk}{N}}$ .

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Ne, predznak eksponencijale je negativan. To je jako česta pogreška zato budite oprezniji. 😞

Netočno

Question 2



Zadan je sustav  $T[x[n]] = 8x^2[n]$ . Izračunajte  $T[3x_1[n] + 2x_2[n]]$ .

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $72x_1^2[n] + 32x_2^2[n] + 96x_1[n]x_2[n]$  ✓
- ☐ B.  $72x_1^2[n] + 32x_2^2[n] + 12x_1[n]x_2[n]$  ✗
- ☐ C.  $24x_1^2[n] + 16x_2^2[n] + 2x_1[n]x_2[n]$  ✗
- ☐ D.  $72x_1^2[n] + 32x_2^2[n]$  ✗
- ☐ E.  $24x_1^2[n] + 16x_2^2[n]$  ✗

Netočno

### Question 3

Ako znamo odziv linearnog sustava na pobudu  $\delta(t)$  tada možemo odrediti i odziv sustava na pobudu  $t$ !

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Pazi, sustav je samo linearan, nije i vremenski nepromijenjiv.

Netočno

### Question 4

Sustav  $T: [\text{Realni} \rightarrow Y] \rightarrow [\text{Realni} \rightarrow Y]$  je bezmemorijski ako postoji funkcija  $f: Y \rightarrow Y$  tako da za svaki  $t \in \text{Realni}$  i za svaki  $x \in [\text{Realni} \rightarrow Y]$  vrijedi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = f(x(t))$  ✓
- ☐ B.  $T\{x(t)\} = f(x(t) + x(t+1))$  ✗
- ☐ C.  $T\{x(t)\} = f(x(t-1))$  ✗
- ☐ D.  $T\{x(t)\} = f(x(t) + x(t-1))$  ✗
- ☐ E.  $T\{x(t)\} = f(x(t+1))$  ✗

Netočno

### Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✗
- ☐ B. 4 ✓
- ☐ C. 5 ✗

☐ D. 1 ✗

☐ E. 2 ✗

Netočno

#### Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je pritom dimenzija  $3 \times 3$ , matrica  $B$  je dimenzija  $3 \times 1$ , a matrica  $C$  dimenzija  $2 \times 3$ . Koje su dimenzije matrice  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $2 \times 2$  ✗

☐ B.  $2 \times 1$  ✓

☐ C.  $3 \times 2$  ✗

☐ D.  $2 \times 3$  ✗

☐ E.  $1 \times 2$  ✗

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $\delta(t-2) * (\exp(t) + \cos(t))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $\exp(t-2) + \cos(t-2)$  ✓

☐ B. 1 ✗

☐ C.  $\exp(2-t) + \cos(2-t)$  ✗

☐ D.  $\mu(t-2)\exp(t-2) + \mu(t+2)\cos(t+2)$  ✗

☐ E.  $\delta(t-2)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Konvolucijom dviju step funkcija  $\mu(t) * \mu(t)$  dobivamo:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $t\mu(t)$  ✓

☐ B. Irski step ples ✗

☐ C.  $\delta(t)$  ✗

☐ D. 1 ✗

☐ E.  $\mu(t)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija  $(3n+2)*\delta[3n-6]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $3(3n+6)+2(3n+6)$  ✗
- ☐ B.  $3n(3n-6)+2(3n-6)$  ✗
- ☒ C.  $3n-4$  ✓
- ☐ D.  $3n[\text{step?}][n]$  ✗
- ☐ E.  $2\delta[3n-6]$  ✗

Netočno

Question 10

Konvolucija  $([\text{step?}][n]\delta[n-1]\delta[n+4]+1)*\delta[n+2]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ A.  $1$  ✓
- ☐ B.  $\delta[n+2]$  ✗
- ☐ C.  $\mu[n+5]$  ✗
- ☐ D.  $\delta[n+3]+1$  ✗
- ☐ E.  $\mu[n+5]+1$  ✗

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{1, 0, 0, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{1}, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{1, -j, -1, j\}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{\underline{W}_4^0, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{\underline{0}, 1, 0, 0\}$  ✗
- ☒ E.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✓

Netočno

Question 2

Koja je od slijedećih tvrdnji istinita za sustav  $T\{x(t)\} = x(t+t_0)\frac{1}{t+t_0}$ :

Odaberite jedan odgovor.



- ☐ A. Izlaz iz sustava ovisi o trenutnom ulazu. ✗
- ☐ B. Sustav je bezmemorijski. ✗
- ☒ C. Sustav je vremenski promjenjiv. ✓
- ☐ D. Sustav je kauzalan. ✗
- ☐ E. Sustav je nelinearan. ✗

Netočno

### Question 3

Koji od slijedećih sustava nije linearan?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y[n] = n^3 x[n] + x[-n]$  ✗
- ☐ B.  $y[n] = e^n x[n]$  ✗
- ☒ C.  $y[n] = \cos$   ✗
- ☐ D.  $y[n] = x[3 + \cos(n\pi)]$  ✗
- ☐ E.  $y[n] = \cos$   ✗

Netočno

### Question 4

Ako izlaz sustava  $y(t)$  u trenutku  $t = t_0$  ovisi o ulazu  $x(t)$  za  $t \leq t_0$  onda kažemo da je sustav:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. antikauzalan ✗
- ☐ B. vremenski nepromjenjiv ✗
- ☒ C. kauzalan ✓
- ☐ D. nekauzalan ✗
- ☐ E. linearan ✗

Netočno

### Question 5

Ako sustav ima 3 varijable stanja, 1 ulaz i 4 izlaza koliko stupaca ima matrica  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 5 ✗
- ☐ B. 3 ✗
- ☒ C. 1 ✓
- ☐ D. 2 ✗
- ☐ E. 4 ✗

Netočno

Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je dimenzija  $3 \times 3$ , a matrica  $D$  je dimenzija  $2 \times 1$ . Koje su dimenzije matrice  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ B.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $2 \times 3$  ✗
- ☐ D.  $2 \times 1$  ✗
- ☒ E.  $3 \times 1$  ✓

Netočno

Question 7

Konvolucija dva kontinuirana signala je komutativna, odnosno vrijedi  $x(t) * y(t) = y(t) * x(t)$ .  
Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

Question 8

Ako je funkcija  $z(t)$  zadana kao  $z(t) = x(t) * y(t)$ , koliko bi tad iznosilo  $x(t - t_0) * y(t - t_0)$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ A.  $z(t - 2t_0)$  ✓
- ☐ B.  $z(t - t_0)$  ✗
- ☐ C.  $z(t + 2t_0)$  ✗
- ☐ D.  $z(t + t_0)$  ✗
- ☐ E.  $z(t)$  ✗

Netočno

Question 9

Konvolucija

$\sin$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\sin(n-1)$  ✗
- ☐ B.  $\sin$  ✗
- ☐ C.  $\sin$  ✗
- ☐ D.  $\sin(3)\delta[n-2]$  ✓
- ☐ E.  $\sin(n+1)$  ✗

Netočno

Question 10

Konvolucija je asocijativna operacija, odnosno vrijedi  $f^*(g^*h) = (f^*g)^*h$

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 0, 0, 1\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{1}, -j, 1, j\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{\underline{W_4^{3k}}, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{\underline{0}, 0, 0, W_4^3\}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{1, j, -1, -j\}$  ✓

☐ E.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✗

Netočno

### Question 2

Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $T\{x(t)\} = \sin(2\pi x(t) + 1)$  ✓

☐ B.  $T\{x(t)\} = \cos(2\pi x(t+1))$  ✗

☐ C.  $T\{x(t)\} = x(\cos(t) - 1)$  ✗

☐ D.  $T\{x(t)\} = x(\cos(t))$  ✗

☐ E.  $T\{x(t)\} = \sin(x(t-1))$  ✗

Netočno

### Question 3

Obzirom na vremenski interval u kojem je signal definiran za antikauzalne signale kažemo da su:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A. uvijek različiti od nula za  $t > 0$  ✗

☐ B. različiti od nula skoro svuda ✗

☐ C. uvijek jednaki nuli za  $t > 0$  ✓

☐ D. uvijek jednaki nula ✗

☐ E. uvijek jednaki nuli za  $t < 0$  ✗

Netočno

### Question 4

Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k] \delta[n-k]$  ✗

☐ B.  $T\{x[n]\} = x[n^3]$  ✗

☐ C.  $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k] \delta[n-k]$  ✓

☐ D.  $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k] e^{-x[k]}$  ✗

☐ E.  $T\{x[n]\} = x[n-1]$  ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B. 2 ✗
- ☐ C. 5 ✗
- ☐ D. 3 ✗
- ☐ E. 4 ✓

Netočno

## Question 6

Koliko varijabli stanja ima kontinuiran sustav zadan diferencijalnom jednačbom  
 $3\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = 5u(t)$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B. 3 ✗
- ☐ C. 4 ✗
- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 2 ✓

Netočno

## Question 7

Da bi konvolucija  $x(t) * y(t)$  bila jednaka  $x(t)$  samo s kašnjenjem  $t_0$  tada  $y(t)$  mora biti:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t - t_0)$  ✗
- ☐ B.  $\delta(t + t_0)$  ✗
- ☐ C.  $\mu(t + t_0)$  ✗
- ☐ D.  $\delta(t - t_0)$  ✓
- ☐ E.  $\mu(t - t_0)$  ✗

Netočno

## Question 8

Ako je funkcija  $z(t)$  zadana kao  $z(t) = x(t) * y(t)$ , koliko bi tad iznosilo  $x(t - t_0) * y(t - t_0)$ ?

Odaberite jedan odgovor.



- ☐ A.  $z(t-2t_0)$  ✓
- ☐ B.  $z(t+2t_0)$  ✗
- ☐ C.  $z(t)$  ✗
- ☐ D.  $z(t-t_0)$  ✗
- ☐ E.  $z(t+t_0)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Ako je funkcija  $f[n]$  zadana kao  $f[n] = x[n] * y[n]$ , koliko bi tad iznosilo  $x[n+1] * y[n+1]$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $f[n-1]$  ✗
- ☐ B.  $f[n+2]$  ✓
- ☐ C.  $f[n+1]$  ✗
- ☐ D.  $f[n]$  ✗
- ☐ E.  $f[n-2]$  ✗

Netočno

#### Question 10

Konvolucija

$\delta[n-m] * (\exp)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $[\backslash\text{step?}][n-m] \exp(n-m) + [\backslash\text{step?}][n+m] \cos(n+m)$  ✗
- ☐ B.  $\delta[n-m]$  ✗
- ☐ C.  $\exp(m-n) + \cos(m-n)[\backslash\text{step?}][n]$  ✗
- ☐ D.  $\exp[n-m] + \cos[n-m]$  ✓
- ☐ E.  $1$  ✗

Netočno

1

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_N^{nk}, \text{ gdje je } W_N^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N}}.$$

Odgovor:






☒ Točno  ☐ Netočno 

Izvršno!

Točno

### Question 2

Znamo da je odziv linearnog sustava na signal  $\sin(t)$  jednak  $\frac{1}{2}$ , a na  $\cos(t)$  jednak 3. Koliki je odziv sustava na  $\cos(t + \frac{\pi}{4})$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\frac{7}{2}\sqrt{2}$  
- ☐ B. ne može se izračunati 
- ☐ C.  $\frac{7}{4}\sqrt{3}$  
- ☐ D.  $\frac{5}{2}\sqrt{2}$  
- ☐ E.  $\frac{5}{4}\sqrt{2}$  

Netočno

### Question 3

Rampa, odnosno signal  $r[n] = n$  za  $n \geq 0$ , te  $r[n] = 0$  inače, je kauzalan signal.

Odgovor:






☒ Točno  ☐ Netočno 

Bravo! Two! Zero! 🤖

Točno

### Question 4

Samo je jedna od slijedećih tvrdnji neistinita za sustav  $T\{x(t)\} = 2x(t^2)$ . Koja?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Sustav je linearan. 
- ☐ B. Sustav je vremenski nepromjenjiv. 
- ☐ C. Sustav nije kauzalan. 
- ☐ D. Sustav nije bezmemorijski. 
- ☐ E. Sustav je vremenski promjenjiv. 

Netočno

### Question 5

Ako sustav ima 3 ulaza, 2 izlaza i 4 varijable stanja koliko redaka ima matrica **A**?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 5 ✗
- ☐ B. 3 ✗
- ☐ C. 4 ✓
- ☐ D. 1 ✗
- ☐ E. 2 ✗

Netočno

#### Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica **A** je dimenzija  $3 \times 3$ , a matrica **D** je dimenzija  $2 \times 1$ . Koje su dimenzije matrice **B**?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 3$  ✗
- ☐ B.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $2 \times 1$  ✗
- ☐ D.  $3 \times 1$  ✓
- ☐ E.  $2 \times 2$  ✗

Netočno

#### Question 7

Konvolucija dva kontinuirana signala je komutativna, odnosno vrijedi  $x(t) * y(t) = y(t) * x(t)$ .

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

#### Question 8

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t + 2t_0)) * \delta(t - t_0)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t + t_0) + y(t + 3t_0)$  ✗
- ☐ B.  $y(t - t_0) + x(t + t_0)$  ✗
- ☐ C.  $x(t - t_0)$  ✗
- ☐ D.  $x(t - t_0) \cdot \mu(t)$  ✗
- ☐ E.  $x(t - t_0) + y(t + t_0)$  ✓

Netočno

## Question 9

Da bi konvolucija  $x[n] * y[n]$  bila jednaka  $x[n]$  samo s kašnjenjem  $m$  tada  $y[n]$  mora biti:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta[n-m]$  ✗
- ☐ B.  $\delta[n+m]$  ✗
- ☐ C.  $x[n-m]$  ✗
- ☐ D.  $\delta[n+m]$  ✗
- ☐ E.  $\delta[n-m]$  ✓

Netočno

## Question 10

Konvolucija  $(x[n] + y[n] * \delta[n+5]) * \delta[n-2]$  je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n+2] + y[n-3]$  ✗
- ☐ B.  $x[n-2] + y[n+3]$  ✓
- ☐ C.  $x[n-2] \cdot \mu[n]$  ✗
- ☐ D.  $x[n+2] + y[n+8]$  ✗
- ☐ E.  $x[n] + y[n]$  ✗

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{1, 0, 0, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{1}, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{0, \underline{1}, 0, 0\}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{1, -j, -1, j\}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{\underline{W}_4^0, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✓

Netočno

## Question 2

Zadan je sustav  $T\{x(t)\} = \sin(t)x(t)$ . Odziv sustava  $y(t') = T\{x_1(t')\}$ , uz  $t' = t - t_0$  (vremenski pomaknut izlaz), iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y_1(t) = \sin(t)x(t)$  ✗
- ☐ B.  $y_1(t) = \sin(t - t_0)x(t - t_0)$  ✓
- ☐ C.  $y_1(t) = \sin(t_0)x(t - t_0)$  ✗
- ☐ D.  $y_1(t) = \sin(t - t_0)x(t)$  ✗
- ☐ E.  $y_1(t) = \sin(t_0)x(t)$  ✗

Netočno

### Question 3

Neka je struja  $i(t)$  kroz dvopol ulaz u sustav, a napon na priključnicama  $u(t)$  izlaz iz sustava. Koji od idealnih dvopola predstavlja bezmemorijski sustav?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. induktivitet  $L$  ✗
- ☐ B. otpor  $R$  ✓
- ☐ C. serijski spoj  $R, L$  i  $C$  ✗
- ☐ D. paralelni spoj  $L$  i  $C$  ✗
- ☐ E. kapacitet  $C$  ✗

Netočno

### Question 4

Zadan je sustav  $T\{x[n]\} = \sin(x[n])x[n]$ . Prije sustava  $T$  smo postavili sustav za jedinično kašnjenje.

Ako je u tako složen sustav doveden signal  $x[n]$ , izlaz  $y[n]$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y[n] = \sin(x[n+1])x[n-1]$  ✗
- ☐ B.  $y[n] = \sin(x[n])x[n-1]$  ✗
- ☐ C.  $y[n] = \sin(x[n-1])x[n]$  ✗
- ☐ D.  $y[n] = \sin(x[n-1])x[n-1]$  ✓
- ☐ E.  $y[n] = \sin(x[n])x[n]$  ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B. 2 ✗
- ☐ C. 3 ✗
- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 4 ✓

Netočno

## Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je dimenzija  $3 \times 3$ , a matrica  $D$  je dimenzija  $2 \times 1$ . Koje su dimenzije matrice  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ B.  $3 \times 1$  ✓
- ☐ C.  $2 \times 1$  ✗
- ☐ D.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ E.  $2 \times 3$  ✗

Netočno

## Question 7

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t+2)) * \delta(t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t+1) + y(t+3)$  ✗
- ☐ B.  $x(t-1) + y(t+1)$  ✓
- ☐ C.  $y(t-1) + x(t+1)$  ✗
- ☐ D.  $x(t-1)$  ✗
- ☐ E.  $x(t-1) \cdot \mu(t)$  ✗

Netočno

## Question 8

Konvolucija  $(at+b) * \delta(ct-t_0)$  ( $t_0, a, b$  i  $c$  su realne konstante,  $t$  je vrijeme) je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $a(t-t_0/c)+b$  ✓
- ☐ B.  $a(t-t_0/c)+2b\delta(t-t_0/c)$  ✗
- ☐ C.  $a(t-t_0/c)\mu(t-bt_0/c)$  ✗
- ☐ D.  $at_0/c+b$  ✗
- ☐ E.  $a(ct-t_0)+b(ct-t_0)$  ✗

Netočno

Question 9

Da bi konvolucija  $x[n]*y[n]$  bila jednaka  $x[n]$  samo s kašnjenjem  $m$  tada  $y[n]$  mora biti:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta[n-m]$  ✓
- ☐ B.  $x[n-m]$  ✗
- ☐ C.  $[\backslash\text{step?}][n+m]$  ✗
- ☐ D.  $\delta[n+m]$  ✗
- ☐ E.  $[\backslash\text{step?}][n-m]$  ✗

Netočno

Question 10

Za koju od navedenih funkcija

$yvrijedi$

$x:$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu$  ✗
- ☐ B.  $x$  ✗
- ☐ C.  $\delta$  ✓
- ☐ D.  $\mu$  ✗
- ☐ E. 1 ✗

Netočno

1

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_{N-1}^{nk}, \text{ gdje je } W_{N-1}^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N-1}}.$$

Odgovor:

☒ Točno ☐ Netočno

Pripazite gdje u izrazu dolazi  $N$ , a gdje  $N-1$ . To je dosta česta greška!

Netočno

Question 2

Sustav  $T[x[n]] = x^2[n] + \cos(k\pi)$ , gdje je  $k$  realna konstanta, je linearan:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. za  $k = \frac{1}{2}$
- ☐ B. za sve neparne  $k$
- ☐ C. za  $k = \pi^{-1}$
- ☐ D. ne postoji takav  $k$
- ☐ E. za sve parne  $k$

Netočno

Question 3

Koji od navedenih sustava nije linearan?  $y(t)$  je izlaz, a  $x(t)$  je ulaz u sustav.  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y(t) = \sqrt{x(t)}, x(t) \geq 0$
- ☐ B.  $y(t) = \int_{t_0}^{t_1} x(\tau) d\tau$
- ☐ C.  $y(t) = 5x(t)$
- ☐ D.  $y(t) = (t+1)x(t)$
- ☐ E.  $y(t) = \frac{d}{dt}(x(t))$

Netočno

Question 4



Ako znamo odziv linearnog sustava na pobudu  $\delta(t)$  tada možemo odrediti i odziv sustava na pobudu  $1(t)$ !

Odgovor:

- ☒ Točno  ☐ Netočno 






Pazi, sustav je samo linearan, nije i vremenski nepromijenjiv.

Netočno

Question 5

Ako sustav ima 3 varijable stanja, 1 ulaz i 4 izlaza koliko stupaca ima matrica  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.






- ☐ A. 3   
☐ B. 2   
☐ C. 1   
☐ D. 4   
☐ E. 5 

Netočno

Question 6

Koliko izlaza ima sustav ako mu matrica  $C$  u prikazu po varijablama stanja iznosi  $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 9 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1   
☐ B. 5   
☐ C. 2   
☐ D. 4   
☐ E. 3 



Netočno

Question 7

Neki sustav se sastoji od kaskade dvaju podsustava čiji su impulsni odzivi  $h_1(t)$  i  $h_2(t)$ .

Ako na ulaz u sustav dovedemo signal  $x(t)$  što ćemo dobiti na izlazu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t) \cdot h_1(t) * h_2(t)$    
☐ B. Ovisi o poretку podsustava! 

- ☐ C.  $x(t) * h_1(t) \cdot h_2(t)$  ✗
- ☐ D.  $x(t) * h_1(t) * h_2(t)$  ✓
- ☐ E.  $h_1(x(t)) \cdot h_2(t)$  ✗

Netočno

## Question 8

Samo je jedna od navedenih tvrdnji ispravna. Koja?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Konvolucija bilo koje funkcije s Diracovom  $\delta$  distribucijom daje istu tu funkciju. ✓
- ☐ B. Konvolucija bilo koje funkcije s rampom daje istu tu funkciju. ✗
- ☐ C. Za konvolucijski integral ne vrijedi zakon asocijativnosti. ✗
- ☐ D. Za konvolucijski integral ne vrijedi zakon komutativnosti. ✗
- ☐ E. Konvolucija bilo koje funkcije s odskočnom funkcijom daje istu tu funkciju. ✗

Netočno

## Question 9

Konvolucija nije asocijativna operacija, odnosno vrijedi  $f * (g * h) \neq (f * g) * h$ !

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Konvolucija je asocijativna! 😞

Netočno

## Question 10

Konvolucija  $x[n] * (\delta[n+m] + \delta[n-m])$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B.  $[\text{step?}][n-m] + [\text{step?}][n+m]$  ✗
- ☐ C.  $x[n]([\text{step?}][n-m] + [\text{step?}][n+m])$  ✗
- ☐ D.  $x[n-m] + x[n+m]$  ✓
- ☐ E.  $x[m-n] + x[m+n][\text{step?}][n]$  ✗

Netočno

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 0, 1, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{0}, 0, W_4^2, 0\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{\underline{1}, -1, 1, -1\}$  ✓
- ☐ C.  $X[k] = \{W_4^{2k}, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{\underline{1}, 1, 1, 1\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{\underline{-1}, 1, -1, 1\}$  ✗

Netočno

### Question 2

Za bezmemorijski sustav sa ulazom  $x(t)$  i izlazom  $y(t)$  vrijedi:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y(t_0)$  ovisi o vrijednostima  $x(t)$  za  $t \leq t_0$  ✗
- ☐ B.  $y(t_0)$  ovisi samo o vrijednosti  $x(t)$  u  $t = t_0$  ✓
- ☐ C.  $y(t_0)$  ovisi o vrijednostima  $x(t)$  za  $t < t_0$  ✗
- ☐ D.  $y(t_0)$  ovisi o vrijednostima  $x(t)$  za  $t > t_0$  ✗
- ☐ E.  $y(t_0)$  ovisi o vrijednostima  $x(t)$  za  $t \geq t_0$  ✗

Netočno

### Question 3

Jedini vremenski nepromjenjiv i kauzalan sustav od ponuđenih je ( $t_0 \neq 0$  je neka realna konstanta):  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^t x(\tau) d\tau$  ✗
- ☐ B.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^t \tau x(\tau) d\tau$  ✗
- ☐ C.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^t \tau^2 x(2\tau) d\tau$  ✗

- ☐ D.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t-t_0}^t x(\tau) d\tau$  ✓
- ☐ E.  $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_0^{t+t_0} \tau x(\tau) d\tau$  ✗

Netočno

## Question 4

Kada je kauzalan signal jednak nuli?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. za  $t > 0$  ✗
- ☐ B. za  $t < 0$  ✓
- ☐ C. nikada ✗
- ☐ D. uvijek ✗
- ☐ E. za  $t = 0$  ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima 3 varijable stanja, 1 ulaz i 4 izlaza koliko stupaca ima matrica  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✓
- ☐ B. 3 ✗
- ☐ C. 2 ✗
- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 4 ✗

Netočno

## Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je pritom dimenzija  $3 \times 3$ , matrica  $B$  je dimenzija  $3 \times 1$ , a matrica  $C$  dimenzija  $2 \times 3$ . Koje su dimenzije matrice  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 3$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $1 \times 2$  ✗

☐ D.  $2 \times 1$  ✓

☐ E.  $3 \times 2$  ✗

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t + 2t_0)) * \delta(t - t_0)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $x(t - t_0) \cdot \mu(t)$  ✗

☐ B.  $x(t + t_0) + y(t + 3t_0)$  ✗

☐ C.  $y(t - t_0) + x(t + t_0)$  ✗

☐ D.  $x(t - t_0)$  ✗

☐ E.  $x(t - t_0) + y(t + t_0)$  ✓

Netočno

#### Question 8

Za koju od navedenih funkcija  $y(t)$  vrijedi  $x(t) * y(t) = x(t + t_0)$ :

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $\delta(t - t_0)$  ✗

☐ B.  $\mu(t - t_0)$  ✗

☐ C.  $\delta(t + t_0)$  ✓

☐ D.  $\mu(t + t_0)$  ✓

☐ E.  $x(t)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija je komutativna operacija!

Odgovor:


☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

#### Question 10

Konvolucija

$(\sin$    $alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/r$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\sin(n-1)$  ✗
- ☐ B.  $\sin(3)\delta[n-2]$  ✓
- ☐ C.  $\sin<img alt="no" width="15" height="15" src="http://fredd" ✗$
- ☐ D.  $\sin<img alt="no" width="15" height="15" src="http://fredd ✗$
- ☐ E.  $\sin(n+1)$  ✗

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 0, 1, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{W}_4^{2k}, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{0, 0, W_4^2, 0\}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{\underline{1}, 1, 1, 1\}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{\underline{-1}, 1, -1, 1\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{\underline{1}, -1, 1, -1\}$  ✓

Netočno

Question 2

Koji je jedini od sljedećih sustava linearan i vremenski promjenjiv?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = x^4(t) + t^3 x^2(t)$  ✗
- ☐ B.  $T\{x(t)\} = x(t) + x^2(t)$  ✗
- ☐ C.  $T\{x(t)\} = x^2(t) + tx(t)$  ✗
- ☐ D.  $T\{x(t)\} = x(t) + e^3 x(t)$  ✗
- ☐ E.  $T\{x(t)\} = x(t) + tx(t)$  ✓

Netočno

## Question 3

Zadan je sustav  $T\{x[n]\} = \cos(\lambda n)x^2[n]$ . Za koje  $\lambda$  je sustav vremenski nepromjenjiv?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Za sve  $\lambda \in \mathbb{Z}$ . ✗
- ☐ B. Samo za  $\lambda = 0$ . ✗
- ☐ C. Za sve  $\lambda = 2k, k \in \mathbb{Z}$ . ✗
- ☐ D. Za sve  $\lambda \in \mathbb{R}$ . ✗
- ☐ E. Za sve  $\lambda = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ! ✓

Netočno

## Question 4

Sustav  $y[n] = x[n-1]$  je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. nestabilan ✗
- ☐ B. kauzalan ✓
- ☐ C. vremenski promjenjiv ✗
- ☐ D. nelinearan ✗
- ☐ E. bezmemorijski ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima 2 izlaza, 1 ulaz i 3 varijable stanja koje su dimenzije matrice  $C$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 3$  ✓
- ☐ C.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ D.  $3 \times 1$  ✗
- ☐ E.  $3 \times 3$  ✗

Netočno

## Question 6

Koliko izlaza ima sustav ako mu matrica  $C$  u prikazu po varijablama stanja iznosi  $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 9 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✓
- ☐ B. 2 ✗
- ☐ C. 5 ✗
- ☐ D. 4 ✗
- ☐ E. 1 ✗

Netočno

#### Question 7

Samo je jedna od navedenih tvrdnji ispravna. Koja?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Konvolucija bilo koje funkcije s rampom daje istu tu funkciju. ✗
- ☐ B. Za konvolucijski integral ne vrijedi zakon komutativnosti. ✗
- ☐ C. Za konvolucijski integral ne vrijedi zakon asocijativnosti. ✗
- ☐ D. Konvolucija bilo koje funkcije s Diracovom  $\delta$  distribucijom daje istu tu funkciju. ✓
- ☐ E. Konvolucija bilo koje funkcije s odskočnom funkcijom daje istu tu funkciju. ✗

Netočno

#### Question 8

Konvolucija  $(at+b)*\delta(ct-t_0)$  ( $t_0, a, b, c$  su realne konstante,  $t$  je vrijeme) je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $a(ct-t_0)+b(ct-t_0)$  ✗
- ☐ B.  $a(t-t_0/c)\mu(t-bt_0/c)$  ✗
- ☐ C.  $a(t-t_0/c)+b$  ✓
- ☐ D.  $a(t-t_0/c)+2b\delta(t-t_0/c)$  ✗
- ☐ E.  $at_0/c+b$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija  $([\text{step?}][n]\delta[n-1]\delta[n+4]+1)*\delta[n+2]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta[n+3]+1$  ✗
- ☐ B.  $\mu[n+5]$  ✗
- ☐ C. 1 ✓
- ☐ D.  $\delta[n+2]$  ✗
- ☐ E.  $\mu[n+5]+1$  ✗



Netočno

## Question 10

Za koju od navedenih funkcija

 $y < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"}$ 
 $x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"}$ 

: Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"}$  ✗
- ☐ B.  $\delta < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"}$  ✓
- ☐ C. 1 ✗
- ☐ D.  $x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"}$  ✗
- ☐ E.  $\mu < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"}$  ✗

Netočno

1

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_{N-1}^{nk}, \text{ gdje je } W_{N-1}^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N-1}}.$$

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Pripazite gdje u izrazu dolazi  $N$ , a gdje  $N-1$ . To je dosta česta greška!

Netočno

## Question 2

Znamo da je odziv linearnog sustava na signal  $\sin(t)$  jednak  $\frac{1}{2}$ , a na  $\cos(t)$  jednak 3. Koliki je odziv sustava na  $\cos(t + \frac{\pi}{4})$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\frac{5}{4}\sqrt{2}$  ✓  
☐ B.  $\frac{7}{4}\sqrt{3}$  ✗  
☐ C. ne može se izračunati ✗  
☐ D.  $\frac{5}{2}\sqrt{2}$  ✗  
☐ E.  $\frac{7}{2}\sqrt{2}$  ✗

Netočno

## Question 3

Sustav  $y[n] = x[n-1]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. kauzalan ✓  
☐ B. bezmemorijski ✗  
☐ C. nelinearan ✗  
☐ D. vremenski promjenjiv ✗  
☐ E. nestabilan ✗

Netočno

## Question 4

Jedini vremenski nepromjenjiv i bezmemorijski sustav od ponuđenih je ( $t_0 \neq 0$  je realna konstanta):  
 Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = tx(t-t_0)$  ✗  
☐ B.  $T\{x(t)\} = (t-t_0)x(t)$  ✗  
☐ C.  $T\{x(t)\} = t_0x(t-t_0)$  ✗  
☐ D.  $T\{x(t)\} = t_0x(t)$  ✓  
☐ E.  $T\{x(t)\} = tx(t)$  ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima tri varijable stanja, koje su dimenzije matrice **A**?  
 Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $1 \times 3$  ✗  
☐ B.  $3 \times 3$  ✓  
☐ C.  $2 \times 2$  ✗

☐ D.  $3 \times 1$  ✗

☐ E.  $1 \times 1$  ✗

Netočno

#### Question 6

Koliko ulaza ima kontinuirani sustav čija matrica  $B$  u prikazu po varijablama stanja iznosi

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}?$$

Odaberite jedan odgovor.

☐ A. 3 ✗

☐ B. 5 ✗

☐ C. 1 ✗

☒ D. 2 ✓

☐ E. 4 ✗

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t+2)) * \delta(t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $x(t-1)$  ✗

☐ B.  $x(t-1) \cdot \mu(t)$  ✗

☐ C.  $y(t-1) + x(t+1)$  ✗

☒ D.  $x(t-1) + y(t+1)$  ✓

☐ E.  $x(t+1) + y(t+3)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Odaberi netočnu tvrdnju među ponuđenima:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A. Konvolucija je distributivna ✗

☐ B. Konvolucija bilo koje funkcije s Diracovom  $\delta$  distribucijom daje istu tu funkciju. ✗

☐ C. Konvolucija je komutativna. ✗

☐ D. Konvolucija je asocijativna. ✗

☒ E. Konvolucija je kumulativna. ✓

Netočno

## Question 9

Konvolucijom dva jedinična skoka  $[\text{step?}][n] * [\text{step?}][n]$  dobivamo:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $n[\text{step?}][n]$  ✗
- ☐ B.  $1$  ✗
- ☐ C.  $(n+1)[\text{step?}][n]$  ✓
- ☐ D.  $\delta[n]$  ✗
- ☐ E.  $[\text{step?}][n]$  ✗

Netočno

## Question 10

Ako je funkcija  $f[n]$  zadana kao  $f[n] = x[n] * y[n]$ , koliko bi tad iznosilo  $x[n+1] * y[n+1]$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $f[n-2]$  ✗
- ☐ B.  $f[n+2]$  ✓
- ☐ C.  $f[n]$  ✗
- ☐ D.  $f[n-1]$  ✗
- ☐ E.  $f[n+1]$  ✗

Netočno

1

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_N^{nk}, \text{ gdje je } W_N^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N}}.$$

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Izvršno!

Točno

## Question 2

Koji je jedini od sljedećih sustava nelinearan i vremenski nepromjenjiv?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = x^2(t) + tx(t)$  ✗  
☐ B.  $T\{x(t)\} = x^3(t) + t^4 x(t)$  ✗  
☐ C.  $T\{x(t)\} = x(t) + x^2(t)$  ✓  
☐ D.  $T\{x(t)\} = x(t) + tx(t)$  ✗  
☐ E.  $T\{x(t)\} = x(t) + e^2 x(t)$  ✗

Netočno

## Question 3

Koji od navedenih sustava nije linearan?  $y(t)$  je izlaz, a  $x(t)$  je ulaz u sustav.  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y(t) = 5x(t)$  ✗  
☐ B.  $y(t) = \frac{d}{dt}(x(t))$  ✗  
☐ C.  $y(t) = \sqrt{x(t)}, x(t) \geq 0$  ✓  
☐ D.  $y(t) = \int_{t_0}^{t_1} x(\tau) d\tau$  ✗  
☐ E.  $y(t) = (t+1)x(t)$  ✗

Netočno

## Question 4

Koji je od sljedećih sustava kauzalan?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y(t) = \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau) d\tau, t_0 \neq 0$  ✗  
☐ B.  $y(t) = \int_{t-3}^{t+1} x(\tau-1) d\tau$  ✗  
☐ C.  $y(t) = \int_{t-3}^{t-1} x(\tau) d\tau$  ✓

- ☐ D.  $y(t) = \int_{t-3}^{t+1} x(\tau) d\tau$  ✗
- ☐ E.  $y(t) = \int_{t-2}^{t+2} x(\tau+1) d\tau$  ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima 3 varijable stanja, 1 ulaz i 4 izlaza koliko stupaca ima matrica  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✓
- ☐ B. 3 ✗
- ☐ C. 2 ✗
- ☐ D. 4 ✗
- ☐ E. 5 ✗

Netočno

## Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je pritom dimenzija  $3 \times 3$ , matrica  $B$  je dimenzija  $3 \times 1$ , a matrica  $C$  dimenzija  $2 \times 3$ . Koje su dimenzije matrice  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 3$  ✗
- ☐ C.  $1 \times 2$  ✗
- ☐ D.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ E.  $2 \times 1$  ✓

Netočno

## Question 7

Ako je funkcija  $z(t)$  zadana kao  $z(t) = x(t) * y(t)$ , koliko bi tad iznosilo  $x(t-t_0) * y(t-t_0)$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $z(t-t_0)$  ✗
- ☐ B.  $z(t+t_0)$  ✗

- ☐ C.  $z(t)$  ✗
- ☐ D.  $z(t-2t_0)$  ✓
- ☐ E.  $z(t+2t_0)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Konvolucijom dviju step funkcija  $\mu(t) * \mu(t)$  dobivamo:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu(t)$  ✗
- ☐ B.  $\delta(t)$  ✗
- ☐ C.  $1$  ✗
- ☐ D.  $t\mu(t)$  ✓
- ☐ E. Irski step ples ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija

$(\sin$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\sin$  ✗
- ☐ B.  $\sin(3)\delta[n-2]$  ✓
- ☐ C.  $\sin(n-1)$  ✗
- ☐ D.  $\sin$  ✗
- ☐ E.  $\sin(n+1)$  ✗

Netočno

#### Question 10

Konvolucija je komutativna operacija!

Odgovor:

- ☒ Točno ✓
- ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

1

Kompleksna eksponencijala  $W_N^{nk}$  je  $e^{+2\pi j \frac{nk}{N}}$ .

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 

Ne, predznak eksponencijale je negativan. To je jako česta pogreška zato budite oprezniji. 😞

Netočno

Question 2

Ako znamo odziv linearnog sustava na pobudu  $\delta(t)$  tada možemo odrediti i odziv sustava na pobudu  $u(t)$ !

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 






Pazi, sustav je samo linearan, nije i vremenski nepromijenjiv.

Netočno

Question 3

Koji od sljedećih sustava je memorijski?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = 2x(t)$  
- ☐ B.  $T\{x(t)\} = (x(t))^3$  
- ☐ C.  $T\{x(t)\} = (x(t))^2$  
- ☐ D.  $T\{x(t)\} = \frac{d}{dt}x(t)$  
- ☐ E.  $T\{x(t)\} = 2x(t) + 3$  

Netočno

Question 4

Ako je sustav linearan i vremenski nepromjenjiv i ako znamo njegov impulsni odziv onda možemo naći njegov odziv na jediničnu stepenicu.

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 

Bravo, točan odgovor! Potrebno je samo jediničnu stepenicu razložiti u linearnu kombinaciju

$\delta(t - t_0)$  funkcija.

Točno



## Question 5

Ako sustav ima 3 ulaza, 4 izlaza i 2 varijable stanja onda su dimenzije matrice  $B$  ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 4$  ✗
- ☐ B.  $4 \times 3$  ✗
- ☐ C.  $3 \times 3$  ✗
- ☐ D.  $2 \times 3$  ✓
- ☐ E.  $3 \times 2$  ✗

Netočno

## Question 6

Koliko ulaza ima kontinuirani sustav čija matrica  $B$  u prikazu po varijablama stanja iznosi

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}?$$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B. 5 ✗
- ☐ C. 2 ✓
- ☐ D. 4 ✗
- ☐ E. 3 ✗

Netočno

## Question 7

Konvolucija  $x(t) * (\delta(t+2) + \delta(t-3))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu(t-2) + \mu(t+3)$  ✗
- ☐ B. 1 ✗
- ☐ C.  $x(t)(\mu(t-2) + \mu(t+3))$  ✗
- ☐ D.  $x(t-3) + x(t+2)$  ✓
- ☐ E.  $x(3-t) + x(2+t) * [\text{step?}](t)$  ✗

Netočno

## Question 8

Konvolucija  $\delta(t-2) * (\exp(t) + \cos(t))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B.  $\delta(t-2)$  ✗
- ☐ C.  $\mu(t-2)\exp(t-2) + \mu(t+2)\cos(t+2)$  ✗
- ☐ D.  $\exp(t-2) + \cos(t-2)$  ✓
- ☐ E.  $\exp(2-t) + \cos(2-t)$  ✗

Netočno

Question 9

Konvolucija  $([\text{step?}][n]\delta[n-1]\delta[n+4]+1)*\delta[n+2]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu[n+5]+1$  ✗
- ☐ B.  $\delta[n+2]$  ✗
- ☐ C. 1 ✓
- ☐ D.  $\mu[n+5]$  ✗
- ☐ E.  $\delta[n+3]+1$  ✗

Netočno

Question 10

Ako je funkcija  $f[n]$  zadana kao  $f[n] = x[n]*y[n]$ , koliko bi tad iznosilo  $x[n+1]*y[n+1]$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $f[n-2]$  ✗
- ☐ B.  $f[n+2]$  ✓
- ☐ C.  $f[n-1]$  ✗
- ☐ D.  $f[n+1]$  ✗
- ☐ E.  $f[n]$  ✗

Netočno

1

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_N^{nk}, \text{ gdje je } W_N^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N}}.$$

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 

Izvršno!

Točno

### Question 2

Ako znamo odziv linearnog sustava na pobudu  $\delta(t)$  tada možemo odrediti i odziv sustava na pobudu  $1(t)$ !

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 






Pazi, sustav je samo linearan, nije i vremenski nepromijenjiv.

Netočno

### Question 3

Sustav  $T[x[n]] = x[n] + \cos(k\pi)$ , gdje je  $k$  realna konstanta, je linearan (samo jedan odgovor je točan):

Odaberite jedan odgovor.






- ☐ A. za  $k = 0$  
- ☐ B. ne postoji takav  $k$  
- ☐ C. za sve neparne  $k$  
- ☐ D. za  $k = \frac{1}{2}$  
- ☐ E. za sve parne  $k$  

Netočno

### Question 4

Koji od navedenih sustava je linearan?  $x(t)$  je ulaz, a  $y(t)$  je izlaz sustava.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y(t) = tx(t)$  
- ☐ B.  $y(t) = \sin(x(t))$  
- ☐ C.  $y(t) = \cos(x(t-1))$  
- ☐ D.  $y(t) = x(t) + \cos(t)$  
- ☐ E.  $y(t) = \sin(x(t)-1)$  

Netočno

### Question 5

Ako sustav ima 3 ulaza, 2 izlaza i 4 varijable stanja koliko redaka ima matrica **A**?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 4 ✓  
☐ B. 2 ✗  
☐ C. 3 ✗  
☐ D. 5 ✗  
☐ E. 1 ✗

Netočno

#### Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je dimenzija  $3 \times 3$ , a matrica  $D$  je dimenzija  $2 \times 1$ . Koje su dimenzije matrice  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 1$  ✗  
☐ B.  $2 \times 2$  ✗  
☐ C.  $2 \times 3$  ✗  
☐ D.  $3 \times 2$  ✗  
☐ E.  $3 \times 1$  ✓

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $x(t) * (\delta(t+2) + \delta(t-3))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t-3) + x(t+2)$  ✓  
☐ B.  $x(3-t) + x(2+t) * [\text{step?}](t)$  ✗  
☐ C.  $\mu(t-2) + \mu(t+3)$  ✗  
☐ D.  $x(t)(\mu(t-2) + \mu(t+3))$  ✗  
☐ E. 1 ✗

Netočno

#### Question 8

Konvolucija dva kontinuirana signala je komutativna, odnosno vrijedi  $x(t) * y(t) = y(t) * x(t)$ .  
Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊


Točno

## Question 9

Konvolucija je komutativna operacija!

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 

Bravo! 

Točno






## Question 10

Za koju od navedenih funkcija

$y < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo" data-bbox="110 259 1000 296" style="display: block; margin-bottom: 5px;"/>vrijedi$

$x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo" data-bbox="110 294 1000 330" style="display: block; margin-bottom: 5px;"/>$

Odaberite jedan odgovor.





- ☐ A.  $x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy." data-bbox="110 353 888 390" style="display: block; margin-bottom: 5px;"/> $
- ☐ B.  $\mu < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy." data-bbox="110 415 888 452" style="display: block; margin-bottom: 5px;"/> $
- ☐ C. 1 
- ☐ D.  $\delta < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy." data-bbox="110 515 888 552" style="display: block; margin-bottom: 5px;"/> $
- ☐ E.  $\mu < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy." data-bbox="110 575 888 612" style="display: block; margin-bottom: 5px;"/> $

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4 \left[ x[n] \right]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{ \underline{1}, 0, 0, 0 \}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{ \underline{1}, 1, 1, 1 \}$  
- ☐ B.  $X[k] = \{ \underline{0}, 1, 0, 0 \}$  
- ☐ C.  $X[k] = \{ \underline{1}, -j, -1, j \}$  
- ☐ D.  $X[k] = \{ \underline{W}_4^0, 0, 0, 0 \}$  

☐ E.  $X[k] = \{1, 0, 0, 0\}$  ✗

Netočno

#### Question 2

Jedini vremenski nepromjenjiv i kauzalan sustav od ponuđenih je:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $T\{x[n]\} = 1 + n^2|x[n+1]|$  ✗

☐ B.  $T\{x[n]\} = 1 + n^2|x[n-1]|$  ✗

☐ C.  $T\{x[n]\} = 1 + |x[n+1]|$  ✗

☐ D.  $T\{x[n]\} = (n+1)^2 + |x[n-1]|$  ✗

☐ E.  $T\{x[n]\} = 1 + |x[n]|$  ✓

Netočno

#### Question 3

Ako je odziv linearnog vremenski nepromjenjivog sustava na jedinični skok jednak  $3[\text{dirac?}][n]$ , koliki je odziv sustava na jediničnu rampu?

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $y[n] = 3[\text{step?}][n-1]$  ✓

☐ B.  $y[n] = n+1$  ✗

☐ C.  $y[n] = 3[\text{step?}][n] + 2$  ✗

☐ D.  $y[n] = 3[\text{step?}][n]$  ✗

☐ E.  $y[n] = n$  ✗

Netočno

#### Question 4

Samo je jedan od sljedećih diskretnih sustava vremenski nepromjenjiv. Koji?

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $T\{x[n]\} = 3x[n]\cos(2n)$  ✗

☐ B.  $T\{x[n]\} = x^2[n]\cos(2n\pi)$  ✓

☐ C.  $T\{x[n]\} = 2nx[n]\cos(2\pi nx[n])$  ✗

☐ D.  $T\{x[n]\} = 2n^2x[n]\cos(\pi nx[n])$  ✗

☐ E.  $T\{x[n]\} = 2nx[n]\cos(\pi x[n])$  ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 3 varijable stanja, 1 ulaz i 4 izlaza koliko stupaca ima matrica  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 5 ✗
- ☐ B. 1 ✓
- ☐ C. 3 ✗
- ☐ D. 2 ✗
- ☐ E. 4 ✗

Netočno

#### Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je pritom dimenzija  $3 \times 3$ , matrica  $B$  je dimenzija  $3 \times 1$ , a matrica  $C$  dimenzija  $2 \times 3$ . Koje su dimenzije matrice  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 3$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 1$  ✓
- ☐ C.  $1 \times 2$  ✗
- ☐ D.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ E.  $2 \times 2$  ✗

Netočno

#### Question 7

Ako je funkcija  $z(t)$  zadana kao  $z(t) = x(t) * y(t)$ , koliko bi tad iznosilo  $x(t-t_0) * y(t-t_0)$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $z(t-t_0)$  ✗
- ☐ B.  $z(t-2t_0)$  ✓
- ☐ C.  $z(t)$  ✗
- ☐ D.  $z(t+2t_0)$  ✗
- ☐ E.  $z(t+t_0)$  ✗

Netočno

#### Question 8

$$\int_0^t h(t-\tau)u(\tau) d\tau$$

Izraz

nazivamo:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. konvolucijski integral ✓
- ☐ B. transformacijska suma ✗
- ☐ C. konvolucijska suma ✗
- ☐ D. integracijska suma ✗
- ☐ E. transformacijski integral ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija  $\delta[n-3] * x[n+1] * \delta[n+2]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n]$  ✓
- ☐ B. Ne znam i nije me briga! ✗
- ☐ C.  $x[n+3]\delta[n-3]$  ✗
- ☐ D.  $x[n+1]$  ✗
- ☐ E.  $x[n-1]$  ✗

Netočno

#### Question 10

Konvolucija

$\delta[n-m] * (\exp$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta[n-m]$  ✗
- ☐ B.  $\exp[n-m] + \cos[n-m]$  ✓
- ☐ C.  $[\backslash\text{step?}][n-m]\exp(n-m) + [\backslash\text{step?}][n+m]\cos(n+m)$  ✗
- ☐ D.  $\exp(m-n) + \cos(m-n)[\backslash\text{step?}][n]$  ✗
- ☐ E. **1** ✗

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 0, 0, 1\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{0}, 0, 0, W_4^3\}$  ✗



- ☐ B.  $X[k] = \{-1, -j, 1, j\}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{W_4^{3k}, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{1, j, -1, -j\}$  ✓
- ☐ E.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✗

Netočno

#### Question 2

Koja je od slijedećih tvrdnji istinita za sustav  $T\{x(t)\} = 2x^2(t^2)$ .  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Sustav je linearan. ✗
- ☐ B. Sustav je kauzalan. ✗
- ☐ C. Sustav je vremenski nepromjenjiv. ✗
- ☐ D. Sustav je vremenski promjenjiv. ✓
- ☐ E. Sustav je bezmemorijski. ✗

Netočno

#### Question 3

Zadan je sustav  $T\{x[n]\} = \cos(\lambda n)x^2[n]$ . Za koje  $\lambda$  je sustav vremenski nepromjenjiv?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Za sve  $\lambda \in \mathbb{R}$ . ✗
- ☐ B. Za sve  $\lambda = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ! ✓
- ☐ C. Samo za  $\lambda = 0$ . ✗
- ☐ D. Za sve  $\lambda \in \mathbb{Z}$ . ✗
- ☐ E. Za sve  $\lambda = 2k, k \in \mathbb{Z}$ . ✗

Netočno

#### Question 4

Zadani su odzivi  $h(t)$  LTI (linearnih vremenski nepromjenjivih) sustava na pobudu  $[\backslash\text{dirac?}](t)$ . Koji sustav je memorijski?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $h(t) = [\backslash\text{dirac?}](t-2)$  ✓
- ☐ B.  $h(t) = e^{2[\backslash\text{dirac?}](t)}$  ✗
- ☐ C.  $h(t) = \pi[\backslash\text{dirac?}](t)$  ✗
- ☐ D.  $h(t) = 4[\backslash\text{dirac?}](t)$  ✗

☐ E.  $h(t) = 0$  ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 3 ulaza, 4 izlaza i 2 varijable stanja onda su dimenzije matrice  $B$  ?  
Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $3 \times 3$  ✗

☐ B.  $4 \times 3$  ✗

☐ C.  $3 \times 2$  ✗

☐ D.  $2 \times 3$  ✓

☐ E.  $2 \times 4$  ✗

Netočno

#### Question 6

Koliko varijabli stanja ima kontinuiran sustav zadan diferencijalnom jednačbom  
 $3\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = 5u(t)$ ?

Odaberite jedan odgovor.

☐ A. 5 ✗

☐ B. 1 ✗

☐ C. 2 ✓

☐ D. 3 ✗

☐ E. 4 ✗

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $(at+b)*\delta(ct-t_0)$  ( $t_0, a, b$  i  $c$  su realne konstante,  $t$  je vrijeme) je:  
Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $a(t-t_0/c) + 2b\delta(t-t_0/c)$  ✗

☐ B.  $a(ct-t_0) + b(ct-t_0)$  ✗

☐ C.  $a(t-t_0/c)\mu(t-bt_0/c)$  ✗

☐ D.  $a(t-t_0/c) + b$  ✓

☐ E.  $at_0/c + b$  ✗

Netočno

#### Question 8

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t + 2t_0)) * \delta(t - t_0)$  je:



Odaberite jedan odgovor.



- ☐ A.  $x(t - t_0) + y(t + t_0)$  ✓
- ☐ B.  $x(t - t_0) \cdot \mu(t)$  ✗
- ☐ C.  $x(t + t_0) + y(t + 3t_0)$  ✗
- ☐ D.  $y(t - t_0) + x(t + t_0)$  ✗
- ☐ E.  $x(t - t_0)$  ✗

Netočno


#### Question 9

Neki složeni sustav se sastoji od kaskade dvaju LTI sustava čiji su impulsni odzivi














$h_1$    $h_2$  

$h_2$    $h_1$  

Ako na ulaz u taj sustav dovedemo signal

$x$   , što ćemo dobiti na izlazu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x$   ✗
- ☐ B.  $h_1(x$    $h_2$   ✗
- ☐ C.  $x$    $h_1$    $h_2$   ✓
- ☐ D. Ovisi o poretku sustava čiji su impulsni odzivi  $h_1$    $h_2$    $h_1$    $h_2$   ✗
- ☐ E.  $x$    $h_1$    $h_2$   ✗

Netočno

#### Question 10

Konvolucija

$\sin$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\sin$  ✗
- ☐ B.  $\sin(n+1)$  ✗
- ☐ C.  $\sin$  ✗
- ☐ D.  $\sin(n-1)$  ✗
- ☐ E.  $\sin(3)\delta[n-2]$  ✓

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 0, 0, 1\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{0}, -j, 1, j\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{1, j, -1, -j\}$  ✓
- ☐ D.  $X[k] = \{0, 0, 0, W_4^3\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{\underline{W_4^{3k}}, 0, 0, 0\}$  ✗

Netočno

Question 2

Znamo da je odziv linearnog sustava na signal  $\cos(t)$  jednak **5**. Koliki je odziv sustava na signal  $\cos^2(\frac{t}{2})$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. **11** ✗
- ☐ B. **6** ✗

- ☐ C. 9 ✗
- ☐ D. 4 ✗
- ☐ E. ne može se izračunati ✓

Netočno

### Question 3

Zadan je sustav  $T\{x(t)\} = \sin(t)x(t)$ . Ako je  $y_1(t)$  odziv na  $x_1 = x(t-t_0)$  (vremenski pomaknut ulaz),  $y_1$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y_1(t) = \sin(t)x(t)$  ✗
- ☐ B.  $y_1(t) = \sin(t_0)x(t-t_0)$  ✗
- ☐ C.  $y_1(t) = \sin(t)x(t-t_0)$  ✓
- ☐ D.  $y_1(t) = \sin(t-t_0)x(t)$  ✗
- ☐ E.  $y_1(t) = \sin(t-t_0)x(t-t_0)$  ✗

Netočno

### Question 4

Sustav  $T[x[n]] = x[n] + \cos(k\pi)$ , gdje je  $k$  realna konstanta, je linearan (samo jedan odgovor je točan):

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. ne postoji takav  $k$  ✗
- ☐ B. za  $k = 0$  ✗
- ☐ C. za  $k = \frac{1}{2}$  ✓
- ☐ D. za sve neparne  $k$  ✗
- ☐ E. za sve parne  $k$  ✗

Netočno

### Question 5

Ako sustav ima 2 izlaza, 1 ulaz i 3 varijable stanja koje su dimenzije matrice  $C$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $3 \times 1$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $3 \times 3$  ✗
- ☐ D.  $2 \times 3$  ✓

☐ E.  $3 \times 2$  ✗

Netočno

#### Question 6

Sustav je zadan prijenosnom funkcijom  $H(s) = \frac{s+1}{s^3+2s^2+s+1}$ . Kolike su dimenzije matrice **A** ako taj sustav prikazemo u prostoru varijabli stanja?

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $3 \times 1$  ✗

☐ B.  $2 \times 2$  ✗

☐ C.  $2 \times 3$  ✗

☐ D.  $3 \times 2$  ✗

☐ E.  $3 \times 3$  ✓

Netočno

#### Question 7

$$[\text{strut?}] \int_0^t h(t-\tau)u(\tau) d\tau$$

Izraz nazivamo:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A. transformacijska suma ✗

☐ B. konvolucijska suma ✗

☐ C. konvolucijski integral ✓

☐ D. integracijska suma ✗

☐ E. transformacijski integral ✗

Netočno

#### Question 8

Konvolucijom dviju step funkcija  $\mu(t) * \mu(t)$  dobivamo:

Odaberite jedan odgovor.

☐ A.  $t\mu(t)$  ✓

☐ B. **1** ✗

☐ C.  $\mu(t)$  ✗

☐ D.  $\delta(t)$  ✗

☐ E. Irski step ples ✗

Netočno

## Question 9

Konvolucija  $(x[n] + y[n] * \delta[n+5]) * \delta[n-2]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n-2] + y[n+3]$  ✓
- ☐ B.  $x[n+2] + y[n+8]$  ✗
- ☐ C.  $x[n-2] \cdot \mu[n]$  ✗
- ☐ D.  $x[n] + y[n]$  ✗
- ☐ E.  $x[n+2] + y[n-3]$  ✗

Netočno

## Question 10

Konvolucija je asocijativna operacija, odnosno vrijedi  $f * (g * h) = (f * g) * h$

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{\underline{0}, 0, 0, 1\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{-1}, -j, 1, j\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{\underline{0}, 0, 0, W_4^3\}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{\underline{1}, j, -1, -j\}$  ✓
- ☐ D.  $X[k] = \{\underline{W_4^{3k}}, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{\underline{1}, 1, 1, 1\}$  ✗

Netočno

## Question 2

Koji je od sljedećih sustava memorijski?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mathcal{T}\{x(t)\} = t^2 x(t)$  ✗

- ☐ B.  $T\{x(t)\} = x(t) + 1$  ✗
- ☐ C.  $T\{x(t)\} = \frac{d}{dt}x(t)$  ✓
- ☐ D.  $T\{x(t)\} = \int_{-\infty}^t x(\tau) \delta(t-\tau) d\tau$  ✗
- ☐ E.  $T\{x(t)\} = x^2(t)$  ✗

Netočno

## Question 3

Jedini vremenski nepromjenjiv i bezmemorijski sustav od navedenih je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x[n]\} = x^2[n] - x^7[n-1]$  ✗
- ☐ B.  $T\{x[n]\} = n^3 - x[n]$  ✗
- ☐ C.  $T\{x[n]\} = 3x^2[n-1]$  ✗
- ☐ D.  $T\{x[n]\} = n^2x[n]$  ✗
- ☐ E.  $T\{x[n]\} = x^2[n] - 3x[n]$  ✓

Netočno

## Question 4

Ako izlaz sustava  $y(t)$  u trenutku  $t = t_0$  ovisi o ulazu  $x(t)$  za  $t \leq t_0$  onda kažemo da je sustav:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. linearan ✗
- ☐ B. kauzalan ✓
- ☐ C. antikauzalan ✗
- ☐ D. nekauzalan ✗
- ☐ E. vremenski nepromjenjiv ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima 3 varijable stanja, 1 ulaz i 4 izlaza koliko stupaca ima matrica  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 4 ✗
- ☐ B. 2 ✗



- ☐ C. 5 ✗
- ☐ D. 3 ✗
- ☐ E. 1 ✓

Netočno

#### Question 6

Koliko varijabli stanja ima kontinuiran sustav zadan diferencijalnom jednačinom  
 $3\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = 5u(t)$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 4 ✗
- ☐ B. 3 ✗
- ☐ C. 1 ✗
- ☐ D. 2 ✓
- ☐ E. 5 ✗

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $\delta(t-2) * (\exp(t) + \cos(t))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\exp(t-2) + \cos(t-2)$  ✓
- ☐ B.  $\exp(2-t) + \cos(2-t)$  ✗
- ☐ C.  $\delta(t-2)$  ✗
- ☐ D. 1 ✗
- ☐ E.  $\mu(t-2)\exp(t-2) + \mu(t+2)\cos(t+2)$  ✗

Netočno

#### Question 8

$$[\text{strut?}] \int_0^t h(t-\tau)u(\tau) d\tau$$

Izraz nazivamo:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. transformacijski integral ✗
- ☐ B. transformacijska suma ✗
- ☐ C. integracijska suma ✗
- ☐ D. konvolucijski integral ✓

☐ E. konvolucijska suma ✗

Netočno

### Question 9

Konvolucija  $x[n] * (\delta[n+m] + \delta[n-m])$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B.  $x[n]([\text{step?}][n-m] + [\text{step?}][n+m])$  ✗
- ☐ C.  $x[m-n] + x[m+n][\text{step?}][n]$  ✗
- ☐ D.  $[\text{step?}][n-m] + [\text{step?}][n+m]$  ✗
- ☐ E.  $x[n-m] + x[n+m]$  ✓

Netočno

### Question 10

Za koju od navedenih funkcija

$y < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"}$  vrijedi

$x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"}$  :

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B.  $\delta < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.} \checkmark$
- ☐ C.  $\mu < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.} \times$
- ☐ D.  $\mu < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.} \times$
- ☐ E.  $x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.} \times$

Netočno

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_{N-1}^{nk}, \text{ gdje je } W_{N-1}^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N-1}}.$$

Odgovor:

☒ Točno ☐ Netočno

Pripazite gdje u izrazu dolazi  $N$ , a gdje  $N-1$ . To je dosta česta greška!  
Netočno

#### Question 2

Zadan je sustav  $T\{x(t)\} = \sin(t)x(t)$ . Odziv sustava  $y(t') = T\{x_1(t')\}$ , uz  $t' = t - t_0$  (vremenski pomaknut izlaz), iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ A.  $y_1(t) = \sin(t - t_0)x(t - t_0)$  ✓
- ☐ B.  $y_1(t) = \sin(t_0)x(t)$  ✗
- ☐ C.  $y_1(t) = \sin(t_0)x(t - t_0)$  ✗
- ☐ D.  $y_1(t) = \sin(t - t_0)x(t)$  ✗
- ☐ E.  $y_1(t) = \sin(t)x(t)$  ✗

Netočno

#### Question 3

Svi bezmemorijski sustavi su:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. linearni ✗
- ☐ B. vremenski promjenjivi ✗
- ☒ C. kauzalni ✓
- ☐ D. vremenski nepromjenjivi ✗
- ☐ E. antikauzalni ✗

Netočno

#### Question 4

Linearni vremenski nepromjenjiv sustav je bezmemorijski ako za njegov impulsni odziv vrijedi ( $a$  je realna konstanta):

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ A.  $h(t) = a[\text{dirac?}](t)$  ✓
- ☐ B.  $h(t) = e^{-a \cdot t}$  ✗

- ☐ C.  $h(t) = a[\text{dirac?}](t-1)$  ✗
- ☐ D.  $h(t) = a[\text{step?}](t)$  ✗
- ☐ E.  $h(t) = a[\text{dirac?}](t+1)$  ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 3 ulaza, 2 izlaza i 4 varijable stanja koliko redaka ima matrica **A**?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B. 4 ✓
- ☐ C. 2 ✗
- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 3 ✗

Netočno

#### Question 6

Koliko varijabli stanja ima kontinuiran sustav zadan diferencijalnom jednačinom  
 $3\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = 5u(t)$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✗
- ☐ B. 1 ✗
- ☐ C. 2 ✓
- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 4 ✗

Netočno

#### Question 7

Ako je funkcija  $z(t)$  zadana kao  $z(t) = x(t) * y(t)$ , koliko bi tad iznosilo  $x(t-t_0) * y(t-t_0)$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $z(t)$  ✗
- ☐ B.  $z(t+2t_0)$  ✗
- ☐ C.  $z(t-2t_0)$  ✓
- ☐ D.  $z(t+t_0)$  ✗
- ☐ E.  $z(t-t_0)$  ✗

Netočno

Question 8

Konvolucija  $(\sin(t) * \delta(t+2))\delta(t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\sin(t+1)$  ✗
- ☐ B.  $\sin(3)\delta(t-1)$  ✓
- ☐ C.  $\sin(t)*\delta(t+1)$  ✗
- ☐ D.  $\sin(t)*\delta(t-1)$  ✗
- ☐ E.  $\sin(t-1)$  ✗

Netočno

Question 9

Konvolucijom dva jedinična skoka  $[\text{step?}][n] * [\text{step?}][n]$  dobivamo:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $1$  ✗
- ☐ B.  $(n+1)[\text{step?}][n]$  ✓
- ☐ C.  $\delta[n]$  ✗
- ☐ D.  $n[\text{step?}][n]$  ✗
- ☐ E.  $[\text{step?}][n]$  ✗

Netočno

Question 10

Konvolucija

$\delta[n-m] * (\exp$

je:


- ☐ A.  $[\text{step?}][n-m]\exp(n-m) + [\text{step?}][n+m]\cos(n+m)$  ✗
- ☐ B.  $\exp(m-n) + \cos(m-n)[\text{step?}][n]$  ✗
- ☐ C.  $\delta[n-m]$  ✗
- ☐ D.  $\exp[n-m] + \cos[n-m]$  ✓
- ☐ E.  $1$  ✗

Netočno

Kompleksna eksponencijala  $W_N^{nk}$  je  $e^{-2\pi j \frac{nk}{N}}$ .

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 






Bravo! 

Točno

#### Question 2

Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = e^{-t}x(2t)$  
- ☐ B.  $T\{x(t)\} = x(t^2 - t)$  
- ☐ C.  $T\{x(t)\} = x(t^2)$  
- ☐ D.  $T\{x(t)\} = e^{x(t)+1}$  
- ☐ E.  $T\{x(t)\} = \frac{x(t)}{1+x(t-1)}$  






Netočno

#### Question 3

Zadan je sustav  $T\{x[n]\} = n^2 x[n]$ ,  $\alpha \neq 0$  je realna konstanta. Signal prvo dovodimo na sustav za jedinično kašnjenje, pa zatim tako zakašnjen signal dovodimo u sustav  $T$ .

Ako je na ulaz tako sastavljenog sustava doveden signal  $x[n]$ , izlaz  $y[n]$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.


- ☐ A.  $y[n] = n^2 x[n-1]$  
- ☐ B.  $y[n] = n^2 x[n]$  
- ☐ C.  $y[n] = (n-1)^2 x[n]$  
- ☐ D.  $y[n] = (n^2 - 2n + 1)x[n]$  
- ☐ E.  $y[n] = (n-1)^2 x[n-1]$  

Netočno

#### Question 4

Koji je jedini od sljedećih sustava linearan i vremenski promjenjiv?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = x^2(t) + tx(t)$  

- ☐ B.  $T\{x(t)\} = x(t) + tx(t)$  ✓  
☐ C.  $T\{x(t)\} = x^4(t) + t^3 x^2(t)$  ✗  
☐ D.  $T\{x(t)\} = x(t) + e^3 x(t)$  ✗  
☐ E.  $T\{x(t)\} = x(t) + x^2(t)$  ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima 2 izlaza, 1 ulaz i 3 varijable stanja koje su dimenzije matrice  $C$  ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 2$  ✗  
☐ B.  $3 \times 2$  ✗  
☐ C.  $3 \times 3$  ✗  
☐ D.  $2 \times 3$  ✓  
☐ E.  $3 \times 1$  ✗

Netočno

## Question 6

Koliko izlaza ima sustav ako mu matrica  $C$  u prikazu po varijablama stanja iznosi  
Odaberite jedan odgovor.

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 9 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \end{bmatrix} ?$$

- ☐ A. 3 ✓  
☐ B. 2 ✗  
☐ C. 5 ✗  
☐ D. 4 ✗  
☐ E. 1 ✗

Netočno

## Question 7

Konvolucija  $(at+b)*\delta(ct-t_0)$  ( $t_0$ ,  $a$ ,  $b$  i  $c$  su realne konstante,  $t$  je vrijeme) je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $a(t-t_0/c) + b$  ✓  
☐ B.  $a(t-t_0/c) + 2b\delta(t-t_0/c)$  ✗  
☐ C.  $a(ct-t_0) + b(ct-t_0)$  ✗  
☐ D.  $at_0/c + b$  ✗

- ☐ E.  $a(t-t_0/c)\mu(t-bt_0/c)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Ako je funkcija  $z(t)$  zadana kao  $z(t) = x(t) * y(t)$ , koliko bi tad iznosilo  $x(t-t_0) * y(t-t_0)$  ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $z(t+t_0)$  ✗
- ☐ B.  $z(t-2t_0)$  ✓
- ☐ C.  $z(t+2t_0)$  ✗
- ☐ D.  $z(t)$  ✗
- ☐ E.  $z(t-t_0)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija  $x[n] * (\delta[n+m] + \delta[n-m])$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n]([\text{step?}][n-m] + [\text{step?}][n+m])$  ✗
- ☐ B. **1** ✗
- ☐ C.  $[\text{step?}][n-m] + [\text{step?}][n+m]$  ✗
- ☐ D.  $x[m-n] + x[m+n][\text{step?}][n]$  ✗
- ☐ E.  $x[n-m] + x[n+m]$  ✓

Netočno

#### Question 10

Konvolucija

$\delta[n-m] * (\exp<img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy." je:$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta[n-m]$  ✗
- ☐ B.  $[\text{step?}][n-m]\exp(n-m) + [\text{step?}][n+m]\cos(n+m)$  ✗
- ☐ C.  $\exp[n-m] + \cos[n-m]$  ✓
- ☐ D. **1** ✗
- ☐ E.  $\exp(m-n) + \cos(m-n)[\text{step?}][n]$  ✗

Netočno



1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $\mathcal{F}[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 1, 0, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{0}, W_4^1, 0, 0\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{W_4^k, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{1, -j, -1, j\}$  ✓
- ☐ D.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{1, j, -1, -j\}$  ✗

Netočno

Question 2

Sustav za deriviranje opisan izrazom  $y(t) = \frac{d}{dt}(x(t))$ ,  $t \in \mathbb{R}$  je nekauzalan.

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Točno, vidljivo iz definicije derivacije  $x'(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{x(t+\Delta t) - x(t)}{\Delta t}$ .

Točno

Question 3

Znamo da je odziv linearnog sustava na signal  $\sin(t)$  jednak 2, a na  $\cos(t)$  jednak 4. Koliki je odziv sustava na  $\sin(t + \frac{\pi}{4})$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✗
- ☐ B.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  ✗
- ☐ C.  $2\sqrt{2}$  ✗
- ☐ D.  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$  ✗
- ☐ E.  $3\sqrt{2}$  ✓

Netočno

Question 4

Zadani su odzivi LTI sustava (linearnog vremenski nepromjenjivog sustava) na Diracov impuls  $[\backslash\text{dirac?}](t)$ . Koji od njih je bezmemorijski?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $h(t) = 5[\backslash\text{step?}](t-1)$  ✗
- ☐ B.  $h(t) = 3[\backslash\text{step?}](t)$  ✗
- ☐ C.  $h(t) = 3[\backslash\text{dirac?}](t-1)$  ✗
- ☐ D.  $h(t) = 2[\backslash\text{dirac?}](t)$  ✓
- ☐ E.  $h(t) = 2[\backslash\text{step?}](t-1)$  ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 3 ulaza, 4 izlaza i 2 varijable stanja onda su dimenzije matrice  $B$  ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 4$  ✗
- ☐ B.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $2 \times 3$  ✓
- ☐ D.  $3 \times 3$  ✗
- ☐ E.  $4 \times 3$  ✗

Netočno

#### Question 6

Koliko izlaza ima sustav ako mu matrica  $C$  u prikazu po varijablama stanja iznosi  $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 9 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  ?

- ☐ A. 3 ✓
- ☐ B. 4 ✗
- ☐ C. 2 ✗
- ☐ D. 1 ✗
- ☐ E. 5 ✗

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $(\sin(t) * \delta(t+2))\delta(t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\sin(3)\delta(t-1)$  ✓

- ☐ B.  $\sin(t) * \delta(t-1)$  ✗
- ☐ C.  $\sin(t) * \delta(t+1)$  ✗
- ☐ D.  $\sin(t+1)$  ✗
- ☐ E.  $\sin(t-1)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Da bi konvolucija  $x(t) * y(t)$  bila jednaka  $x(t)$  samo s kašnjenjem  $t_0$  tada  $y(t)$  mora biti:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta(t-t_0)$  ✓
- ☐ B.  $x(t-t_0)$  ✗
- ☐ C.  $\mu(t-t_0)$  ✗
- ☐ D.  $\mu(t+t_0)$  ✗
- ☐ E.  $\delta(t+t_0)$  ✗

Netočno

#### Question 9



Konvolucija  $\delta[n-3] * x[n+1] * \delta[n+2]$  je:  
Odaberite jedan odgovor.


- ☐ A.  $x[n]$  ✓
- ☐ B.  $x[n+3]\delta[n-3]$  ✗
- ☐ C.  $x[n+1]$  ✗
- ☐ D.  $x[n-1]$  ✗
- ☐ E. Ne znam i nije me briga! ✗

Netočno


#### Question 10

Neki složeni sustav se sastoji od kaskade dvaju LTI sustava čiji su impulsi odzivi

$h_1$    $h_2$  

$h_2$  

Ako na ulaz u taj sustav dovedemo signal

$x$   , što ćemo dobiti na izlazu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.

☐  $h_1(x 0$  ✓
- ☐ B. uvijek različiti od nula za  $t > 0$  ✗
- ☐ C. uvijek jednaki nuli za  $t < 0$  ✗
- ☐ D. uvijek jednaki nula ✗
- ☐ E. različiti od nula skoro svuda ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima tri varijable stanja, koje su dimenzije matrice **A**?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ B.  $3 \times 1$  ✗
- ☐ C.  $1 \times 1$  ✗
- ☐ D.  $3 \times 3$  ✓
- ☐ E.  $1 \times 3$  ✗

Netočno

## Question 6

Koliko ulaza ima kontinuirani sustav čija matrica **B** u prikazu po varijablama stanja iznosi

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}?$$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 2 ✓
- ☐ B. 4 ✗
- ☐ C. 1 ✗
- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 3 ✗

Netočno

Question 7

Konvolucija  $(\sin(t) * \delta(t+2))\delta(t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\sin(t-1)$  ✗
- ☐ B.  $\sin(3)\delta(t-1)$  ✓
- ☐ C.  $\sin(t+1)$  ✗
- ☐ D.  $\sin(t) * \delta(t-1)$  ✗
- ☐ E.  $\sin(t) * \delta(t+1)$  ✗

Netočno

Question 8

Konvolucija  $(at+b) * \delta(ct-t_0)$  ( $t_0, a, b$  i  $c$  su realne konstante,  $t$  je vrijeme) je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $a(ct-t_0) + b(ct-t_0)$  ✗
- ☐ B.  $a(t-t_0/c) + 2b\delta(t-t_0/c)$  ✗
- ☐ C.  $a(t-t_0/c) + b$  ✓
- ☐ D.  $at_0/c + b$  ✗
- ☐ E.  $a(t-t_0/c)\mu(t-bt_0/c)$  ✗

Netočno

Question 9

Konvolucija  $x[n] * (\delta[n+m] + \delta[n-m])$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n]([\text{step?}][n-m] + [\text{step?}][n+m])$  ✗
- ☐ B.  $[\text{step?}][n-m] + [\text{step?}][n+m]$  ✗
- ☐ C. 1 ✗

- ☐ D.  $x[m-n] + x[m+n]$   $\backslash$ step?  $[n]$  ✗
- ☐ E.  $x[n-m] + x[n+m]$  ✓

Netočno

## Question 10

Za koju od navedenih funkcija  $y[n]$  vrijedi  $x[n] * y[n] = x[n+1]$ :  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu[n+1]$  ✗
- ☐ B.  $\mu[n-1]$  ✗
- ☐ C.  $\delta[n-1]$  ✗
- ☐ D.  $\delta[n+1]$  ✓
- ☐ E.  $x[n+1]$  ✗

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 0, 1, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{1}, 1, 1, 1\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{\underline{1}, -1, 1, -1\}$  ✓
- ☐ C.  $X[k] = \{\underline{W_4^{2k}}, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{\underline{0}, 0, W_4^2, 0\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{\underline{-1}, 1, -1, 1\}$  ✗

Netočno

## Question 2

Sustav je linearan ako vrijedi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. svojstvo kauzalnosti ✗
- ☐ B. svojstvo homogenosti ✗
- ☐ C. svojstvo antisimetričnosti ✗
- ☐ D. svojstvo aditivnosti i homogenosti ✓
- ☐ E. svojstvo aditivnosti ✗

Netočno

## Question 3

Neka su  $A$  i  $B$  realni brojevi i  $k$  prirodan broj. Koji od navedenih pet sustava može bit bezmemorijski diskretni LTI (linearni vremenski nepromjenjivi) sustav?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x[n]\} = A x[k \cdot n]$  ✗
- ☐ B.  $T\{x[n]\} = A x[k \cdot n] + B$  ✗
- ☐ C.  $T\{x[n]\} = A x[n]$  ✓
- ☐ D.  $T\{x[n]\} = A x[n - k]$  ✗
- ☐ E.  $T\{x[n]\} = A x[n + k]$  ✗

Netočno

## Question 4

Ako izlaz sustava  $y(t)$  u trenutku  $t = t_0$  ovisi o ulazu  $x(t)$  za  $t > t_0$  onda kažemo da je sustav:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. vremenski invarijantan ✗
- ☐ B. linearan ✗
- ☐ C. antikauzalan ✓
- ☐ D. kauzalan ✗
- ☐ E. nekauzalan ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B. 2 ✗
- ☐ C. 3 ✗
- ☐ D. 4 ✓
- ☐ E. 5 ✗

Netočno

## Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je dimenzija  $3 \times 3$ , a matrica  $D$  je dimenzija  $2 \times 1$ . Koje su dimenzije matrice  $B$ ?



Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 3$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ D.  $2 \times 1$  ✗
- ☐ E.  $3 \times 1$  ✓

Netočno

#### Question 7

Neki sustav se sastoji od kaskade dvaju podsustava čiji su impulsni odzivi  $h_1(t)$  i  $h_2(t)$ .

Ako na ulaz u sustav dovedemo signal  $x(t)$  što ćemo dobiti na izlazu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t) \cdot h_1(t) * h_2(t)$  ✗
- ☐ B.  $x(t) * h_1(t) \cdot h_2(t)$  ✗
- ☐ C. Ovisi o poretku podsustava! ✗
- ☐ D.  $h_1(x(t)) \cdot h_2(t)$  ✗
- ☐ E.  $x(t) * h_1(t) * h_2(t)$  ✓

Netočno

#### Question 8

Konvolucija  $\delta(t+3) * x(t+1) * \delta(3t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t+4-1/3)$  ✓
- ☐ B.  $x(t+1) * \delta(3t-1)$  ✗
- ☐ C. Ništa od navedenoga! ✗
- ☐ D.  $x(t+3-1/4)$  ✗
- ☐ E.  $x(t-2+1/3)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija nije asocijativna operacija, odnosno vrijedi  $f * (g * h) \neq (f * g) * h$ !

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Konvolucija je asocijativna! 😞


Netočno

Question 10

Konvolucija je asocijativna operacija, odnosno vrijedi  $f^*(g^*h) = (f^*g)^*h$

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 






Bravo! 

Točno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $\mathcal{F}\{x[n]\}$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 0, 1, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.






- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{1}, -1, 1, -1\}$  
- ☐ B.  $X[k] = \{\underline{1}, 1, 1, 1\}$  
- ☐ C.  $X[k] = \{\underline{W}_4^{2k}, 0, 0, 0\}$  
- ☐ D.  $X[k] = \{\underline{-1}, 1, -1, 1\}$  
- ☐ E.  $X[k] = \{\underline{0}, 0, W_4^2, 0\}$  

Netočno

Question 2

Obzirom na vremenski interval u kojem je signal definiran za nekauzalne signale kažemo da su:

Odaberite jedan odgovor.



- ☐ A. uvijek jednaki nuli za  $t > 0$  
- ☐ B. uvijek jednaki nuli za  $t < 0$  
- ☐ C. različiti od nule za barem jedan negativan i barem jedan pozitivan trenutak  $t$  
- ☐ D. uvijek jednaki nula 
- ☐ E. nikada jednaki nula 

Netočno

Question 3

Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = e^{-t}x(2t)$  
- ☐ B.  $T\{x(t)\} = x(t^2)$  

- ☐ C.  $T\{x(t)\} = \frac{x(t)}{1+x(t-1)}$  ✗
- ☐ D.  $T\{x(t)\} = e^{x(t)+1}$  ✓
- ☐ E.  $T\{x(t)\} = x(t^2-t)$  ✗

Netočno

## Question 4

Zadan je sustav  $T\{x[n]\} = \alpha^n x[n]$ ,  $\alpha \neq 0$ , je realna konstanta. Signal prvo propuštamo kroz sustav za jedinično kašnjenje, a zatim tako zakašnjeni signal dovodimo na ulaz u sustav  $T$ .

Ako je u tako sastavljen sustav doveden signal  $x[n]$ , izlaz  $y[n]$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n+1]$  ✗
- ☐ B.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n]$  ✗
- ☐ C.  $y[n] = \alpha^n x[n-1]$  ✓
- ☐ D.  $y[n] = \alpha^n x[n]$  ✗
- ☐ E.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n-1]$  ✗

Netočno

## Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 5 ✗
- ☐ B. 2 ✗
- ☐ C. 4 ✓
- ☐ D. 1 ✗
- ☐ E. 3 ✗

Netočno

## Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je pritom dimenzija  $3 \times 3$ , matrica  $B$  je dimenzija  $3 \times 1$ , a matrica  $C$  dimenzija  $2 \times 3$ . Koje su dimenzije matrice  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $1 \times 2$  ✗

- ☐ B.  $2 \times 3$  ✗  
☐ C.  $3 \times 2$  ✗  
☐ D.  $2 \times 2$  ✗  
☒ E.  $2 \times 1$  ✓

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t+2)) * \delta(t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ A.  $x(t-1) + y(t+1)$  ✓  
☐ B.  $x(t-1)$  ✗  
☐ C.  $y(t-1) + x(t+1)$  ✗  
☐ D.  $x(t+1) + y(t+3)$  ✗  
☐ E.  $x(t-1) \cdot \mu(t)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Neki sustav se sastoji od kaskade dvaju podsustava čiji su impulsi odzivi  $h_1(t)$  i  $h_2(t)$ .

Ako na ulaz u sustav dovedemo signal  $x(t)$  što ćemo dobiti na izlazu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ A.  $x(t) * h_1(t) * h_2(t)$  ✓  
☐ B. Ovisi o poretku podsustava! ✗  
☐ C.  $x(t) * h_1(t) \cdot h_2(t)$  ✗  
☐ D.  $h_1(x(t)) \cdot h_2(t)$  ✗  
☐ E.  $x(t) \cdot h_1(t) * h_2(t)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija je komutativna operacija!

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊


Točno

#### Question 10

Konvolucija nije asocijativna operacija, odnosno vrijedi  $f*(g*h) \neq (f*g)*h$ !

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 






Konvolucija je asocijativna! 

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $\mathcal{F}\{x[n]\}$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 0, 1, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.






- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{1}, -1, 1, -1\}$  
- ☐ B.  $X[k] = \{\underline{1}, 1, 1, 1\}$  
- ☐ C.  $X[k] = \{\underline{W}_4^{2k}, 0, 0, 0\}$  
- ☐ D.  $X[k] = \{\underline{-1}, 1, -1, 1\}$  
- ☐ E.  $X[k] = \{\underline{0}, 0, W_4^2, 0\}$  

Netočno

Question 2

Obzirom na vremenski interval u kojem je signal definiran za nekauzalne signale kažemo da su:

Odaberite jedan odgovor.




- ☐ A. uvijek jednaki nuli za  $t > 0$  
- ☐ B. uvijek jednaki nuli za  $t < 0$  
- ☐ C. različiti od nule za barem jedan negativan i barem jedan pozitivan trenutak  $t$  
- ☐ D. uvijek jednaki nula 
- ☐ E. nikada jednaki nula 

Netočno

Question 3

Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = e^{-t}x(2t)$  
- ☐ B.  $T\{x(t)\} = x(t^2)$  
- ☐ C.  $T\{x(t)\} = \frac{x(t)}{1+x(t-1)}$  

- ☐ D.  $T\{x(t)\} = e^{x(t)+1}$  ✓
- ☐ E.  $T\{x(t)\} = x(t^2 - t)$  ✗

Netočno

#### Question 4

Zadan je sustav  $T\{x[n]\} = \alpha^n x[n]$ ,  $\alpha \neq 0$ , je realna konstanta. Signal prvo propuštamo kroz sustav za jedinično kašnjenje, a zatim tako zakašnjeni signal dovodimo na ulaz u sustav  $T$ .

Ako je u tako sastavljen sustav doveden signal  $x[n]$ , izlaz  $y[n]$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n+1]$  ✗
- ☐ B.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n]$  ✗
- ☐ C.  $y[n] = \alpha^n x[n-1]$  ✓
- ☐ D.  $y[n] = \alpha^n x[n]$  ✗
- ☐ E.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n-1]$  ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 5 ✗
- ☐ B. 2 ✗
- ☐ C. 4 ✓
- ☐ D. 1 ✗
- ☐ E. 3 ✗

Netočno

#### Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je pritom dimenzija  $3 \times 3$ , matrica  $B$  je dimenzija  $3 \times 1$ , a matrica  $C$  dimenzija  $2 \times 3$ . Koje su dimenzije matrice  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $1 \times 2$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 3$  ✗
- ☐ C.  $3 \times 2$  ✗

- ☐ D.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ E.  $2 \times 1$  ✓

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t+2)) * \delta(t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t-1) + y(t+1)$  ✓
- ☐ B.  $x(t-1)$  ✗
- ☐ C.  $y(t-1) + x(t+1)$  ✗
- ☐ D.  $x(t+1) + y(t+3)$  ✗
- ☐ E.  $x(t-1) \cdot \mu(t)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Neki sustav se sastoji od kaskade dvaju podsustava čiji su impulsni odzivi  $h_1(t)$  i  $h_2(t)$ .

Ako na ulaz u sustav dovedemo signal  $x(t)$  što ćemo dobiti na izlazu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t) * h_1(t) * h_2(t)$  ✓
- ☐ B. Ovisi o poretku podsustava! ✗
- ☐ C.  $x(t) * h_1(t) \cdot h_2(t)$  ✗
- ☐ D.  $h_1(x(t)) \cdot h_2(t)$  ✗
- ☐ E.  $x(t) \cdot h_1(t) * h_2(t)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija je komutativna operacija!

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

#### Question 10

Konvolucija nije asocijativna operacija, odnosno vrijedi  $f * (g * h) \neq (f * g) * h$ !

Odgovor:

- ☐ Točno ✗ ☒ Netočno ✓

Konvolucija je asocijativna! 😞

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4 \left[ x[n] \right]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{ \underline{0}, 0, 1, 0 \}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{ \underline{1}, -1, 1, -1 \}$  ✓
- ☐ B.  $X[k] = \{ \underline{-1}, 1, -1, 1 \}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{ \underline{0}, 0, W_4^2, 0 \}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{ \underline{1}, 1, 1, 1 \}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{ \underline{W_4^{2k}}, 0, 0, 0 \}$  ✗

Netočno

Question 2

Ako odziv na  $[\backslash\text{dirac?}][n]$  linearnog, vremenski nepromjenjivog sustava jednak  $2[\backslash\text{dirac?}][n]$ , koliki je odziv tog sustava na jediničnu stepenicu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2[\backslash\text{step?}][n]$  ✓
- ☐ B.  $n+1$  ✗
- ☐ C.  $2[\backslash\text{step?}][n]+2$  ✗
- ☐ D.  $2[\backslash\text{step?}][n+1]$  ✗
- ☐ E.  $n$  ✗

Netočno

Question 3

Jedini vremenski nepromjenjiv i bezmemorijski sustav od ponuđenih je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x[n]\} = \frac{1}{n+1} x^3[n-1]$  ✗
- ☐ B.  $T\{x[n]\} = \frac{1}{n} \sum_{k=n+1}^{n+2} k x^2[k]$  ✗
- ☐ C.  $T\{x[n]\} = \frac{1}{n-1} \sum_{k=n-1}^n 3 x^2[k]$  ✗



- ☐ D.  $T\{x[n]\} = x^2[n+1]$  ✗
- ☐ E.  $T\{x[n]\} = 3x^2[n]$  ✓

Netočno

#### Question 4

Sustav za deriviranje opisan izrazom  $y(t) = \frac{d}{dt}(x(t))$ ,  $t \in \mathbb{R}$  je nekauzalan.

Odgovor:

- ☐ Točno ☐ Netočno

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 3 ulaza, 4 izlaza i 2 varijable stanja onda su dimenzije matrice  $B$  ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $4 \times 3$  ✗
- ☐ B.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $2 \times 4$  ✗
- ☐ D.  $3 \times 3$  ✗
- ☐ E.  $2 \times 3$  ✓

Netočno

#### Question 6

Koliko varijabli stanja ima kontinuiran sustav zadan diferencijalnom jednačinom

$$3\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = 5u(t)?$$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B. 4 ✗
- ☐ C. 2 ✓
- ☐ D. 3 ✗
- ☐ E. 5 ✗

Netočno

#### Question 7

Ako je funkcija  $z(t)$  zadana kao  $z(t) = x(t) * y(t)$ , koliko bi tad iznosilo  $x(t-t_0) * y(t-t_0)$  ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $z(t)$  ✗

- ☐ B.  $z(t-t_0)$  ✗
- ☐ C.  $z(t-2t_0)$  ✓
- ☐ D.  $z(t+2t_0)$  ✗
- ☐ E.  $z(t+t_0)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Neki sustav se sastoji od kaskade dvaju podsustava čiji su impulsni odzivi  $h_1(t)$  i  $h_2(t)$ .

Ako na ulaz u sustav dovedemo signal  $x(t)$  što ćemo dobiti na izlazu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $h_1(x(t)) \cdot h_2(t)$  ✗
- ☐ B.  $x(t) * h_1(t) * h_2(t)$  ✓
- ☐ C.  $x(t) \cdot h_1(t) * h_2(t)$  ✗
- ☐ D. Ovisi o poretку podsustava! ✗
- ☐ E.  $x(t) * h_1(t) \cdot h_2(t)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija

$\delta[n-1] * (\exp(\cos(n-1)) \cdot \cos(n-1))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\exp(1-n) + \cos(1-n)$  ✗
- ☐ B.  $1$  ✗
- ☐ C.  $\delta[n-1]$  ✗
- ☐ D.  $\exp(n-1) + \cos(n-1)$  ✓
- ☐ E.  $\exp(n-1) + \cos(n+1)$  ✗

Netočno

#### Question 10

Da bi konvolucija  $x[n] * y[n]$  bila jednaka  $x[n]$  samo s kašnjenjem  $m$  tada  $y[n]$  mora biti:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta[n-m]$  ✗
- ☐ B.  $\delta[n-m]$  ✓
- ☐ C.  $\delta[n+m]$  ✗

- ☐ D.  $x[n-m]$  ✗
- ☐ E.  $x[n+m]$  ✗

Netočno

1

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_{N-1}^{nk}, \text{ gdje je } W_{N-1}^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N-1}}.$$

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Pripazite gdje u izrazu dolazi  $N$ , a gdje  $N-1$ . To je dosta česta greška!

Netočno

Question 2

Znamo da je odziv linearnog sustava na signal  $\sin(t)$  jednak  $\frac{1}{2}$ , a na  $\cos(t)$  jednak 3. Koliki je odziv sustava na  $\cos(t + \frac{\pi}{4})$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\frac{5}{4}\sqrt{2}$  ✓
- ☐ B.  $\frac{7}{4}\sqrt{3}$  ✗
- ☐ C.  $\frac{7}{2}\sqrt{2}$  ✗
- ☐ D. ne može se izračunati ✗
- ☐ E.  $\frac{5}{2}\sqrt{2}$  ✗

Netočno

Question 3

Koji je od sljedećih sustava memorijski?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = \frac{d}{dt}x(t)$  ✓
- ☐ B.  $T\{x(t)\} = x(t) + 1$  ✗
- ☐ C.  $T\{x(t)\} = \int_{-\infty}^t x(\tau) \delta(t-\tau) d\tau$  ✗
- ☐ D.  $T\{x(t)\} = t^2 x(t)$  ✗

☐ E.  $\mathcal{T}\{x(t)\} = x^2(t)$  ✗

Netočno

#### Question 4

Ako izlaz sustava  $y(t)$  u trenutku  $t = t_0$  ovisi o ulazu  $x(t)$  za  $t > t_0$  onda kažemo da je sustav:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. vremenski invarijantan ✗
- ☐ B. antikauzalan ✓
- ☐ C. kauzalan ✗
- ☐ D. nekauzalan ✗
- ☐ E. linearan ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B. 2 ✗
- ☐ C. 3 ✗
- ☐ D. 4 ✓
- ☐ E. 5 ✗

Netočno

#### Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je dimenzija  $3 \times 3$ , a matrica  $D$  je dimenzija  $2 \times 1$ . Koje su dimenzije matrice  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $2 \times 3$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ D.  $2 \times 1$  ✗
- ☐ E.  $3 \times 1$  ✓

Netočno

#### Question 7

Konvolucijom dviju step funkcija  $\mu(t) * \mu(t)$  dobivamo:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Irski step ples ✗
- ☐ B.  $\mu(t)$  ✗
- ☒ C.  $t\mu(t)$  ✓
- ☐ D.  $\delta(t)$  ✗
- ☐ E.  $1$  ✗

Netočno

#### Question 8

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t+2)) * \delta(t-1)$  je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t-1) \cdot \mu(t)$  ✗
- ☒ B.  $x(t-1) + y(t+1)$  ✓
- ☐ C.  $x(t-1)$  ✗
- ☐ D.  $y(t-1) + x(t+1)$  ✗
- ☐ E.  $x(t+1) + y(t+3)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija  $\delta[n-3] * x[n+1] * \delta[n+2]$  je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Ne znam i nije me briga! ✗
- ☐ B.  $x[n-1]$  ✗
- ☒ C.  $x[n]$  ✓
- ☐ D.  $x[n+1]$  ✗
- ☐ E.  $x[n+3]\delta[n-3]$  ✗

Netočno

#### Question 10

Ako je funkcija  $f[n]$  zadana kao  $f[n] = x[n] * y[n]$ , koliko bi tad iznosilo  $x[n+1] * y[n+1]$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $f[n-1]$  ✗

- ☐ B.  $f[n-2]$  ✗
- ☐ C.  $f[n]$  ✗
- ☐ D.  $f[n+1]$  ✗
- ☐ E.  $f[n+2]$  ✓

Netočno

1

Kompleksna eksponencijala  $W_N^{nk}$  je  $e^{-2\pi j \frac{nk}{N}}$ .

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

Question 2

Zadan je sustav  $T\{x(t)\} = \sin(t)x(t)$ . Ako je  $y_1(t)$  odziv na  $x_1 = x(t-t_0)$  (vremenski pomaknut ulaz),  $y_1$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y_1(t) = \sin(t)x(t-t_0)$  ✓
- ☐ B.  $y_1(t) = \sin(t)x(t)$  ✗
- ☐ C.  $y_1(t) = \sin(t-t_0)x(t-t_0)$  ✗
- ☐ D.  $y_1(t) = \sin(t-t_0)x(t)$  ✗
- ☐ E.  $y_1(t) = \sin(t_0)x(t-t_0)$  ✗

Netočno

Question 3

Jedini vremenski nepromjenjiv i bezmemorijski sustav od ponuđenih je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k][\text{dirac?}][k-n]$  ✓
- ☐ B.  $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} nx[k-n][\text{dirac?}][k-n]$  ✗
- ☐ C.  $T\{x[n]\} = \frac{1}{3}x[n+1][\text{dirac?}][n-1]$  ✗

- ☐ D.  $T\{x[n]\} = (n-1) \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k-n] \delta[k-n]$  ✗
- ☐ E.  $T\{x[n]\} = nx[n][\backslash\text{dirac?}][1-n]$  ✗

Netočno

#### Question 4

Koji od navedenih sustava je linearan?  $x(t)$  je ulaz, a  $y(t)$  je izlaz sustava.  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y(t) = x(t) + \cos(t)$  ✗
- ☐ B.  $y(t) = \sin(x(t))$  ✗
- ☐ C.  $y(t) = tx(t)$  ✓
- ☐ D.  $y(t) = \sin(x(t)-1)$  ✗
- ☐ E.  $y(t) = \cos(x(t-1))$  ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✗
- ☐ B. 1 ✗
- ☐ C. 2 ✗
- ☐ D. 4 ✓
- ☐ E. 5 ✗

Netočno

#### Question 6

Koliko izlaza ima sustav ako mu matrica  $C$  u prikazu po varijablama stanja iznosi  $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 9 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 1 ✗
- ☐ B. 2 ✗
- ☐ C. 5 ✗
- ☐ D. 3 ✓
- ☐ E. 4 ✗

Netočno

## Question 7

Konvolucija  $\delta(t-2) * (\exp(t) + \cos(t))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu(t-2)\exp(t-2) + \mu(t+2)\cos(t+2)$  ✗
- ☐ B.  $\exp(t-2) + \cos(t-2)$  ✓
- ☐ C.  $\delta(t-2)$  ✗
- ☐ D.  $\exp(2-t) + \cos(2-t)$  ✗
- ☐ E. 1 ✗

Netočno

## Question 8

Neki sustav se sastoji od kaskade dvaju podsustava čiji su impulsni odzivi  $h_1(t)$  i  $h_2(t)$ .Ako na ulaz u sustav dovedemo signal  $x(t)$  što ćemo dobiti na izlazu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Ovisi o poretku podsustava! ✗
- ☐ B.  $x(t) \cdot h_1(t) * h_2(t)$  ✗
- ☐ C.  $x(t) * h_1(t) * h_2(t)$  ✓
- ☐ D.  $h_1(x(t)) \cdot h_2(t)$  ✗
- ☐ E.  $x(t) * h_1(t) \cdot h_2(t)$  ✗

Netočno

## Question 9

Konvolucija nije asocijativna operacija, odnosno vrijedi  $f * (g * h) \neq (f * g) * h$ !

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Konvolucija je asocijativna! 😞

Netočno

## Question 10

Konvolucijom dva jedinična skoka  $[\text{step?}][n] * [\text{step?}][n]$  dobivamo:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $(n+1)[\text{step?}][n]$  ✓
- ☐ B.  $n[\text{step?}][n]$  ✗



- ☐ c. 1 ✗  
☐ d.  $\delta[n]$  ✗  
☐ e.  $[\backslash\text{step?}][n]$  ✗

Netočno

1

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_{N-1}^{nk}, \text{ gdje je } W_{N-1}^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N-1}}.$$

Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Pripazite gdje u izrazu dolazi  $N$ , a gdje  $N-1$ . To je dosta česta greška!

Netočno

Question 2

Za linearne sustave vrijedi princip superpozicije.

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo, točan odgovor! 😊

Točno

Question 3

Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $T\{x(t)\} = e^{-t}x(2t)$  ✗  
☐ B.  $T\{x(t)\} = \frac{x(t)}{1+x(t-1)}$  ✗  
☐ C.  $T\{x(t)\} = x(t^2-t)$  ✗  
☐ D.  $T\{x(t)\} = e^{x(t)+1}$  ✓  
☐ E.  $T\{x(t)\} = x(t^2)$  ✗

Netočno

Question 4

Zadan je sustav  $T: \{x[n]\} \rightarrow \{y[n]\}$ ,  $y[n] = \alpha^n x[n]$ ,  $\alpha \neq 0$  je realna konstanta. Signal prvo propuštamo kroz sustav za jedinično kašnjenje, a zatim tako zakašnjeni signal dovodimo na ulaz u sustav  $T$ .

Ako je u tako sastavljen sustav doveden signal  $x[n]$ , izlaz  $y[n]$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n]$  ✗
- ☐ B.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n-1]$  ✗
- ☐ C.  $y[n] = \alpha^n x[n]$  ✗
- ☒ D.  $y[n] = \alpha^n x[n-1]$  ✓
- ☐ E.  $y[n] = \alpha^{n-1} x[n+1]$  ✗

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 2 ulaza, 4 varijable stanja i 3 izlaza koliko redaka ima matrica  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 2 ✗
- ☒ B. 4 ✓
- ☐ C. 1 ✗
- ☐ D. 5 ✗
- ☐ E. 3 ✗

Netočno

#### Question 6

Sustav je zadan prijenosnom funkcijom  $H(s) = \frac{s+1}{s^3+2s^2+s+1}$ . Kolike su dimenzije matrice  $A$  ako taj sustav prikažemo u prostoru varijabli stanja?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $3 \times 1$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ C.  $2 \times 3$  ✗
- ☒ D.  $3 \times 3$  ✓
- ☐ E.  $3 \times 2$  ✗

Netočno

#### Question 7

Da bi konvolucija  $x(t) * y(t)$  bila jednaka  $x(t)$  samo s kašnjenjem  $t_0$  tada  $y(t)$  mora biti:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu(t+t_0)$  ✗
- ☐ B.  $\delta(t+t_0)$  ✗
- ☐ C.  $x(t-t_0)$  ✗
- ☐ D.  $\mu(t-t_0)$  ✗
- ☐ E.  $\delta(t-t_0)$  ✓

Netočno

Question 8

Konvolucija  $\delta(t+3)*x(t+1)*\delta(3t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t+1)*\delta(3t-1)$  ✗
- ☐ B.  $x(t+3-1/4)$  ✗
- ☐ C.  $x(t+4-1/3)$  ✓
- ☐ D.  $x(t-2+1/3)$  ✗
- ☐ E. Ništa od navedenoga! ✗

Netočno

Question 9

Konvolucija je distributivna operacija, odnosno  $f*(g+h) = (f*g) + (f*h)$ !

Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! 😊

Točno

Question 10

Da bi konvolucija  $x[n]*y[n]$  bila jednaka  $x[n]$  samo s kašnjenjem  $m$  tada  $y[n]$  mora biti:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta[n+m]$  ✗
- ☐ B.  $x[n-m]$  ✗
- ☐ C.  $[\backslash\text{step?}][n+m]$  ✗
- ☐ D.  $\delta[n-m]$  ✓
- ☐ E.  $[\backslash\text{step?}][n-m]$  ✗

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{\underline{0}, 0, 0, 1\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{1}, 1, 1, 1\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{\underline{W}_4^{3k}, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ C.  $X[k] = \{\underline{1}, j, -1, -j\}$  ✓
- ☐ D.  $X[k] = \{\underline{0}, 0, 0, W_4^3\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{\underline{-1}, -j, 1, j\}$  ✗

Netočno

Question 2

Samo je jedna od slijedećih tvrdnji neistinita za sustav  $T\{x(t)\} = 2x(t^2)$ . Koja?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Sustav je linearan. ✗
- ☐ B. Sustav je vremenski nepromjenjiv. ✓
- ☐ C. Sustav nije kauzalan. ✗
- ☐ D. Sustav nije bezmemorijski. ✗
- ☐ E. Sustav je vremenski promjenjiv. ✗

Netočno

Question 3

Odziv nekog sustava na signal  $[\text{step?}](t)$  je  $[\text{step?}](-t)$ . Taj sustav nije kauzalan!  
Odgovor:

- ☒ Točno ✓ ☐ Netočno ✗

Bravo! Odabrali ste točan odgovor.

Točno

Question 4

Homogenost sustava  $T$  definirana je izrazom  $T(x_1(t) + x_2(t)) = T(x_1(t)) + T(x_2(t))$ .  
Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Pažljivije čitajte zadatke, navedeno svojstvo je aditivnost!

Netočno

Question 5

Ako sustav ima 2 izlaza, 1 ulaz i 3 varijable stanja koje su dimenzije matrice  $C$  ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $3 \times 2$  ✗
- ☐ B.  $2 \times 3$  ✓
- ☐ C.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ D.  $3 \times 1$  ✗
- ☐ E.  $3 \times 3$  ✗

Netočno

Question 6

Koliko ulaza ima kontinuirani sustav čija matrica  $B$  u prikazu po varijablama stanja iznosi

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}?$$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 4 ✗
- ☐ B. 1 ✗
- ☐ C. 5 ✗
- ☐ D. 2 ✓
- ☐ E. 3 ✗

Netočno

Question 7

Konvolucija  $x(t) * (\delta(t+2) + \delta(t-3))$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu(t-2) + \mu(t+3)$  ✗
- ☐ B.  $x(t-3) + x(t+2)$  ✓
- ☐ C.  $x(t)(\mu(t-2) + \mu(t+3))$  ✗
- ☐ D.  $x(3-t) + x(2+t) * [\text{step?}](t)$  ✗
- ☐ E. 1 ✗

Netočno

Question 8

Konvolucija  $\delta(t+3) * x(t+1) * \delta(3t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Ništa od navedenoga! ✗
- ☐ B.  $x(t+3-1/4)$  ✗
- ☐ C.  $x(t+1)*\delta(3t-1)$  ✗
- ☐ D.  $x(t+4-1/3)$  ✓
- ☐ E.  $x(t-2+1/3)$  ✗

Netočno

#### Question 9

Neki složeni sustav se sastoji od kaskade dvaju LTI sustava čiji su impulsni odzivi

$$h_1 < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/m"} i$$

$$h_2 < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/m"} .$$

Ako na ulaz u taj sustav dovedemo signal

$$x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.cc.fer.hr/mo"} , \text{ što ćemo dobiti na izlazu?}$$

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.c"} ✗$
- ☐ B.  $(x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.} ✗$
- ☐ C. Ovisi o poretку sustava čiji su impulsni odzivi
- $h_1 < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.} i$
- $h_2 < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.} ! ✗$
- ☐ D.  $x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freddy.c} ✓$
- ☐ E.  $h_1(x < \text{img alt="no" width="15" height="15" src="http://freda} ✗$

Netočno

#### Question 10

Konvolucija  $x[n]*(\delta[n+3]+\delta[n-3])$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n]\cdot(\mu[n-3]+\mu[n+3])$  ✗

- ☐ B.  $1$  ✗  
☐ C.  $x[n-3] + x[n+3]$  ✓  
☐ D.  $\mu[n-3] + \mu[n+3]$  ✗  
☐ E.  $x[3-n] + x[3+n] \cdot \mu[n]$  ✗

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{1, 0, 0, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{W}_4^0, 0, 0, 0\}$  ✗  
☐ B.  $X[k] = \{1, 0, 0, 0\}$  ✗  
☐ C.  $X[k] = \{0, 1, 0, 0\}$  ✗  
☐ D.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✓  
☐ E.  $X[k] = \{1, -j, -1, j\}$  ✗

Netočno

Question 2

Zadan je sustav  $T\{x(t)\} = x(t)\sin(x(t))$ . Sustav za kašnjenje koji zakasni signal za  $t_p$  je postavljen prije ulaza u sustav  $T$ .

Ako je u tako sastavljen sustav doveden signal  $x(t)$ , izlaz  $y(t)$  iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y(t) = x(t)\sin(x(t-t_p))$  ✗  
☐ B.  $y(t) = x(t-t_p)\sin(x(t))$  ✗  
☐ C.  $y(t) = x(t)\sin(x(t))$  ✗  
☐ D.  $y(t) = x(t-t_p)\sin(x(t-t_p))$  ✓  
☐ E.  $y(t) = x(t)\sin(x(t_p))$  ✗

Netočno

Question 3

Homogenost sustava  $T$  definirana je izrazom  $T(ax(t)) = aT(x(t))$ .

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 






Bravo, točan odgovor!

Točno

#### Question 4

Jedini vremenski nepromjenjiv i kauzalan sustav od ponuđenih je:

Odaberite jedan odgovor.






- ☐ A.  $T\{x[n]\} = 1 + |x[n]|$  
- ☐ B.  $T\{x[n]\} = 1 + n^2|x[n-1]|$  
- ☐ C.  $T\{x[n]\} = 1 + n^2|x[n+1]|$  
- ☐ D.  $T\{x[n]\} = (n+1)^2 + |x[n-1]|$  
- ☐ E.  $T\{x[n]\} = 1 + |x[n+1]|$  

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima 3 ulaza, 4 izlaza i 2 varijable stanja onda su dimenzije matrice  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.






- ☐ A.  $3 \times 3$  
- ☐ B.  $2 \times 3$  
- ☐ C.  $4 \times 3$  
- ☐ D.  $3 \times 2$  
- ☐ E.  $2 \times 4$  

Netočno

#### Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je dimenzija  $3 \times 3$ , a matrica  $D$  je dimenzija  $2 \times 1$ . Koje su dimenzije matrice  $B$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $3 \times 1$  
- ☐ B.  $3 \times 2$  
- ☐ C.  $2 \times 2$  
- ☐ D.  $2 \times 1$  
- ☐ E.  $2 \times 3$  



Netočno

## Question 7

Odaberi netočnu tvrdnju među ponuđenima:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Konvolucija je kumulativna. ✓
- ☐ B. Konvolucija je komutativna. ✗
- ☐ C. Konvolucija je distributivna ✗
- ☐ D. Konvolucija bilo koje funkcije s Diracovom  $\delta$  distribucijom daje istu tu funkciju. ✗
- ☐ E. Konvolucija je asocijativna. ✗

Netočno

## Question 8

Konvolucija  $(x(t) + y(t) * \delta(t + 2t_0)) * \delta(t - t_0)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x(t - t_0)$  ✗
- ☐ B.  $y(t - t_0) + x(t + t_0)$  ✗
- ☐ C.  $x(t + t_0) + y(t + 3t_0)$  ✗
- ☐ D.  $x(t - t_0) \cdot \mu(t)$  ✗
- ☐ E.  $x(t - t_0) + y(t + t_0)$  ✓

Netočno

## Question 9

Ako je funkcija  $f[n]$  zadana kao  $f[n] = x[n] * y[n]$ , koliko bi tad iznosilo  $x[n+1] * y[n+1]$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $f[n-1]$  ✗
- ☐ B.  $f[n+2]$  ✓
- ☐ C.  $f[n+1]$  ✗
- ☐ D.  $f[n]$  ✗
- ☐ E.  $f[n-2]$  ✗

Netočno

## Question 10

Konvolucija  $\delta[n-3] * x[n+1] * \delta[n+2]$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n+3]\delta[n-3]$  ✗
- ☐ B.  $x[n]$  ✓
- ☐ C.  $x[n-1]$  ✗
- ☐ D. Ne znam i nije me briga! ✗
- ☐ E.  $x[n+1]$  ✗

Netočno

1

Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 DFT  $4[x[n]]$  niza s četiri uzorka  $x[n] = \{0, 1, 0, 0\}$ . Podcrtani član odgovara indeksu nula.

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $X[k] = \{\underline{W}_4^k, 0, 0, 0\}$  ✗
- ☐ B.  $X[k] = \{1, -j, -1, j\}$  ✓
- ☐ C.  $X[k] = \{1, j, -1, -j\}$  ✗
- ☐ D.  $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$  ✗
- ☐ E.  $X[k] = \{0, W_4^1, 0, 0\}$  ✗

Netočno

Question 2

$$T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau) d\tau$$

Je li sustav vremenski promjenjiv ili nepromjenjiv?  $t_0 \neq 0$  je neka realna konstanta!

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Vremenska promjenjivost se ne može odrediti bez poznavanja konstante  $t_0$ ! ✗
- ☐ B. Nepromjenjiv je samo za  $t \in [-t_0, t_0]$ . ✗
- ☐ C. Nepromjenjiv je za  $\forall t \in \mathbb{R}$ ! ✓
- ☐ D. Promjenjiv je za  $t \in [-t_0, t_0]$ . ✗
- ☐ E. Promjenjiv je za  $\forall t \in \mathbb{R}$  ✗

Netočno

Question 3

Odziv nekog sustava na signal  $[\text{step?}](t)$  je  $[\text{step?}](-t)$ . Taj sustav nije kauzalan!

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 

Bravo! Odabrali ste točan odgovor.

Točno

#### Question 4

Ako je sustav linearan i vremenski nepromjenjiv i ako znamo njegov impulsni odziv onda možemo naći njegov odziv na jediničnu stepenicu.

Odgovor:

☒ Točno  ☐ Netočno 






Bravo, točan odgovor! Potrebno je samo jediničnu stepenicu razložiti u linearnu kombinaciju  $[\delta(t-t_0)]$  funkcija.

Točno

#### Question 5

Ako sustav ima tri varijable stanja, koje su dimenzije matrice  $A$ ?

Odaberite jedan odgovor.






- ☐ A.  $3 \times 1$  
- ☐ B.  $2 \times 2$  
- ☐ C.  $1 \times 1$  
- ☐ D.  $1 \times 3$  
- ☒ E.  $3 \times 3$  

Netočno

#### Question 6

Kontinuirani sustav prikazan je u prostoru varijabli stanja. Matrica  $A$  je pritom dimenzija  $3 \times 3$ , matrica  $B$  je dimenzija  $3 \times 1$ , a matrica  $C$  dimenzija  $2 \times 3$ . Koje su dimenzije matrice  $D$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $1 \times 2$  
- ☐ B.  $3 \times 2$  
- ☒ C.  $2 \times 1$  
- ☐ D.  $2 \times 3$  
- ☐ E.  $2 \times 2$  

Netočno

#### Question 7

Konvolucija  $(\sin(t) * \delta(t+2))\delta(t-1)$  je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\sin(t-1)$  ✗
- ☐ B.  $\sin(t+1)$  ✗
- ☐ C.  $\sin(3)\delta(t-1)$  ✓
- ☐ D.  $\sin(t)*\delta(t-1)$  ✗
- ☐ E.  $\sin(t)*\delta(t+1)$  ✗

Netočno

## Question 8

Da bi konvolucija  $x(t)*y(t)$  bila jednaka  $x(t)$  samo s kašnjenjem  $t_0$  tada  $y(t)$  mora biti:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\mu(t+t_0)$  ✗
- ☐ B.  $\mu(t-t_0)$  ✗
- ☐ C.  $\delta(t-t_0)$  ✓
- ☐ D.  $\delta(t+t_0)$  ✗
- ☐ E.  $x(t-t_0)$  ✗

Netočno

## Question 9

Konvolucija  $x[n]*(\delta[n+m]+\delta[n-m])$  je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $[\text{step?}][n-m]+[\text{step?}][n+m]$  ✗
- ☐ B.  $1$  ✗
- ☐ C.  $x[n]([\text{step?}][n-m]+[\text{step?}][n+m])$  ✗
- ☐ D.  $x[n-m]+x[n+m]$  ✓
- ☐ E.  $x[m-n]+x[m+n][\text{step?}][n]$  ✗

Netočno

## Question 10

Konvolucija  $(x[n]+y[n]*\delta[n+5])*\delta[n-2]$  je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $x[n-2]+y[n+3]$  ✓
- ☐ B.  $x[n+2]+y[n-3]$  ✗
- ☐ C.  $x[n-2]\cdot\mu[n]$  ✗
- ☐ D.  $x[n]+y[n]$  ✗

☐ E.  $x[n+2] + y[n+8]$  ✗

Netočno

1

Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT, eng. Discrete Fourier Transform) signala  $x[n]$  računamo kao

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] W_N^{nk}, \text{ gdje je } W_N^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N}}.$$

Odgovor:

☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Izvršno!

Točno

Question 2

Koja je od slijedećih tvrdnji istinita za sustav  $T\{x(t)\} = x(t+t_0)\frac{1}{t+t_0}$ :  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Izlaz iz sustava ovisi o trenutnom ulazu. ✗
- ☐ B. Sustav je vremenski promjenjiv. ✓
- ☐ C. Sustav je kauzalan. ✗
- ☐ D. Sustav je nelinearan. ✗
- ☐ E. Sustav je bezmemorijski. ✗

Netočno

Question 3

Ako je odziv linearnog vremenski nepromjenjivog sustava na jedinični skok jednak  $3[\text{dirac?}][n]$ , koliki je odziv sustava na jediničnu rampu?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $y[n] = n$  ✗
- ☐ B.  $y[n] = n+1$  ✗
- ☐ C.  $y[n] = 3[\text{step?}][n-1]$  ✓
- ☐ D.  $y[n] = 3[\text{step?}][n]+2$  ✗
- ☐ E.  $y[n] = 3[\text{step?}][n]$  ✗

Netočno

Question 4

Znamo da je odziv linearnog sustava na signal  $\cos(t)$  jednak 5. Koliki je odziv sustava na signal  $\cos^2(\frac{t}{2})$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 6 ✗
- ☐ B. 11 ✗
- ☐ C. 4 ✗
- ☐ D. 9 ✗
- ☐ E. ne može se izračunati ✓

Netočno

#### Question 5

Ako sustav ima tri varijable stanja, koje su dimenzije matrice  $A$ ?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $1 \times 3$  ✗
- ☐ B.  $3 \times 1$  ✗
- ☐ C.  $2 \times 2$  ✗
- ☐ D.  $3 \times 3$  ✓
- ☐ E.  $1 \times 1$  ✗

Netočno

#### Question 6

Koliko izlaza ima sustav ako mu matrica  $C$  u prikazu po varijablama stanja iznosi  $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 9 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ?  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. 3 ✓
- ☐ B. 2 ✗
- ☐ C. 5 ✗
- ☐ D. 1 ✗
- ☐ E. 4 ✗

Netočno

#### Question 7

Neki sustav se sastoji od kaskade dvaju podsustava čiji su impulsni odzivi  $h_1(t)$  i  $h_2(t)$ .

Ako na ulaz u sustav dovedemo signal  $x(t)$  što ćemo dobiti na izlazu?

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. Ovisi o poretku podsustava! ✗
- ☐ B.  $x(t) \cdot h_1(t) * h_2(t)$  ✗
- ☐ C.  $x(t) * h_1(t) * h_2(t)$  ✓
- ☐ D.  $h_1(x(t)) \cdot h_2(t)$  ✗
- ☐ E.  $x(t) * h_1(t) \cdot h_2(t)$  ✗

Netočno

#### Question 8

Konvolucija  $([\text{step?}](t)\delta(t-t_0)\delta(t+t_0)+1)*\delta(t+t_0)$  je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A.  $\delta(t+t_0)$  ✗
- ☐ B. **1** ✓
- ☐ C.  $\mu(t+t_0)+1$  ✗
- ☐ D.  $\mu(t+t_0)$  ✗
- ☐ E.  $\delta(t+t_0)+1$  ✗

Netočno

#### Question 9

Konvolucija  $x[n]*(\delta[n+m]+\delta[n-m])$  je:  
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ A. **1** ✗
- ☐ B.  $x[n](\text{step?}[n-m]+\text{step?}[n+m])$  ✗
- ☐ C.  $x[n-m]+x[n+m]$  ✓
- ☐ D.  $\text{step?}[n-m]+\text{step?}[n+m]$  ✗
- ☐ E.  $x[m-n]+x[m+n]\text{step?}[n]$  ✗

Netočno

#### Question 10

Konvolucija nije asocijativna operacija, odnosno vrijedi  $f*(g*h) \neq (f*g)*h$ !  
Odgovor:

- ☒ Točno ✗ ☐ Netočno ✓

Konvolucija je asocijativna! 😞

Netočno

