

1. Za prirodni odziv sustava vrijedi (samo je jedna tvrdnja točna):

- E** a) prirodni odziv nije umjetni b) ovisi o ulaznoj pobudi c) identičan je impulsnom odzivu sustava d) jednak je odzivu mirnog sustava e) ovisi samo o početnom stanju sustava

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

- B** a) $\mu[n-3] + \mu[n+3]$ b) $x[n-3] + x[n+3]$ c) $x[3-n] + x[3+n] \cdot \mu[n]$ d) $x[n] \cdot (\mu[n-3] + \mu[n+3])$
e) 1

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

- E** a) $72x_1^2[n] + 32x_2^2[n] + 12x_1[n]x_2[n]$ b) $24x_1^2[n] + 16x_2^2[n]$ c) $72x_1^2[n] + 32x_2^2[n]$ d) $24x_1^2[n] + 16x_2^2[n] + 2x_1[n]x_2[n]$
e) $72x_1^2[n] + 32x_2^2[n] + 96x_1[n]x_2[n]$

4. Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav $\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$. Odredi impulsni odziv sustava!

- A** a) te^{-t} b) te^{-5t} c) $5te^{-t}$ d) e^t e) e^{-t}

5. Ako je jedini korijen karakteristične jednačbe $q = -1$ odziv homogenog rješenja $y_h(n)$ je:

- D** a) konstantan, amplituda se ne mijenja promjenom koraka n b) oscilatoran, povećanjem koraka n amplituda se povećava c) aperiodski, povećanjem koraka n amplituda se povećava d) apsolutna vrijednost amplitude je konstantna e) oscilatoran, povećanjem koraka n amplituda se smanjuje

6. Odredi nultočke karakterističnog polinoma jednačbe diferencija $y(n+2) + 5y(n+1) + 6y(n) = 8u(n+2) + 4u(n)!$

- E** a) $q_1 = C_1e^{-2n}$, $q_2 = C_2e^{-3n}$ b) $q_1 = 2$, $q_2 = -3$ c) $q_1 = 4$, $q_2 = 9$ d) $q_1 = 2$, $q_2 = 3$ e) $q_1 = -2$, $q_2 = -3$

7. Kako su povezana Diracova $\delta(t)$ funkcija i step-funkcija (samo je jedan odgovor točan):

- A** a) $\delta(t) = \frac{d}{dt}\mu(t)$ b) $\mu(t) = 10\delta(t)$ c) $\delta(t) = 10\mu(t)$ d) $\mu(t) = \frac{d}{dt}\delta(t)$ e) $\delta(t) = \mu(t)$

8. Red jednačbe diferencija zapisane u operatorskom zapisu preko operatora E dan je:

- A** a) razlikom najveće i najmanje potencije operatora E b) najvećom potencijom operatora E c) najmanjom potencijom operatora E d) potencija operatora ne određuje red jednačbe diferencija e) razlikom najmanje i najveće potencije operatora E

9. Zadan je sustav $T\{x(t)\} = \sin(\frac{\lambda}{2}\pi)x(\lambda t)$. Za koji λ je sustav vremenski promjenljiv:

- E** a) $\lambda = 2$ b) $\lambda = 4$ c) $\lambda = 0$ d) $\lambda = 1$ e) $\lambda = 3$

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

- C** a) $a(t-t_0/c) + 2b\delta(t-t_0/c)$ b) $a(t-t_0/c)\mu(t-bt_0/c)$ c) $a(t-t_0/c) + b$ d) $at_0/c + b$ e) $a(ct-t_0) + b(ct-t_0)$

11. Jedini vremenski nepromjenljiv i bezmemorijski sustav od ponuđenih je ($t_0 \neq 0$ je realna konstanta):

- E** a) $T\{x(t)\} = tx(t)$ b) $T\{x(t)\} = t_0x(t-t_0)$ c) $T\{x(t)\} = (t-t_0)x(t)$ d) $T\{x(t)\} = tx(t-t_0)$
e) $T\{x(t)\} = t_0x(t)$

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

- D** a) $y(t) = 5x(t)$ b) $y(t) = \frac{d}{dt}(x(t))$ c) $y(t) = \int_{t_0}^{t_1} x(\tau) d\tau$ d) $y(t) = \sqrt{x(t)}$, $x(t) \geq 0$ e) $y(t) = (t+1)x(t)$

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

- C** a) $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{2}$ c) $3\sqrt{2}$ d) 3 e) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

14. Zadan je karakteristični polinom jednačbe diferencija $aq^2 + bq + c = 0$, gdje su a , b i c realne konstante. Ako je $b^2 - 4ac < 0$, korijeni karakteristične jednačbe mogu se prikazati kao (r i θ su konstante):

- D** a) $q_1 = re^{-j\theta}$, $q_2 = -re^{-j\theta}$ b) $q_1 = re^{\theta}$, $q_2 = re^{-\theta}$ c) $q_1 = C_1e^{-j\theta}$, $q_2 = C_2e^{-j\theta}$ d) $q_1 = re^{j\theta}$, $q_2 = re^{-j\theta}$
e) $q_1 = -re^{j\theta}$, $q_2 = re^{j\theta}$

15. Koliki je maksimum impulsnog odziva $h(n) = \frac{3}{4}(\delta(n) + 3\delta(n) + \delta(n-2))$?

- A** a) 3 b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{1}{4}$ e) 4

16. Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

- A** a) $T\{x[n]\} = (x[n])^2$ b) $T\{x[n]\} = x[n^2]$ c) $T\{x[n]\} = x[-n]$ d) $T\{x[n]\} = x[-n+1]$ e) $T\{x[n]\} = x[(n-n_0)^2]$, $n_0 \in \mathbb{N}$

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

- A** a) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau) d\tau$ b) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau^2) d\tau$ c) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^{t+t_0} \tau x(\tau) d\tau$ d) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t_0}^{t+t_0} \tau^2 d\tau$ e) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_0^{t+t_0} x(\tau) d\tau$

18. Odredi prva tri uzorka prisilnog odziva sustava zadanog jednačbom diferencija $y(n-3) + 12y(n-2) + y(n) = 2\delta(n-1) + \delta(n)!$

- C** a) $y(0) = 1, y(1) = 3, y(2) = -9$ b) $y(0) = 1, y(1) = 3, y(2) = -12$ c) $y(0) = 1, y(1) = 2, y(2) = -12$
d) $y(0) = 0, y(1) = 1, y(2) = 3$ e) $y(0) = 1, y(1) = 2, y(2) = 3$

19. Ako jedini korijeni q karakterističnog polinoma leže na realnoj osi kompleksne ravnine i $|q| < 1$, odziv je:

- C** a) aperiodski, amplituda se povećava povećanjem koraka n b) oscilatoran i neprigušen c) aperiodski, amplituda se smanjuje povećanjem koraka n d) konstantan e) oscilatoran i prigušen

20. Zadana je jednačbza diferencija $y(n+2) + 2y(n+1) + 2y(n) = 12u(n)$. Homogeno rješenje jednačbze je oblika:

- C** a) $y_h(n) = C\sqrt{2}^n e^{j\frac{\pi}{4}n} - C\sqrt{2}^n e^{-j\frac{\pi}{4}n}$ b) $y_h(n) = C_1\sqrt{2}^n e^{\frac{3\pi}{4}n} + C_2\sqrt{2}^n e^{-\frac{3\pi}{4}n}$ c) $y_h(n) = C_1\sqrt{2}^n e^{j\frac{3\pi}{4}n} + C_2\sqrt{2}^n e^{-j\frac{3\pi}{4}n}$ d) $y_h(n) = C_1\sqrt{2}^n e^{j\frac{\pi}{4}n} + C_2\sqrt{2}^n e^{-j\frac{\pi}{4}n}$ e) $y_h(n) = C_1\sqrt{2}^n e^{j\frac{\pi}{4}n} - C_2\sqrt{2}^n e^{-j\frac{\pi}{4}n}$

21. 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?

- E** a) 2×3 b) 3×2 c) 3×1 d) 2×2 e) 3×3

22. Koji od navedenih diskretnih sustava je linearan?

- B** a) $y[n] = nx[n^2] + e^n$ b) $y[n] = x[n] + x[n-1]$ c) $y[n] = x[n+3] - 3$ d) $y[n] = x[3n^2] + x^2[n]$
e) $y[n] = x[3n] + 3x[n] + 3$

23. Ako jedini korijeni q karakterističnog polinoma diferencijske jednačbze leže na realnoj osi i $|q| > 1$, odziv je:

- E** a) aperiodski, amplituda se smanjuje povećanjem koraka n b) konstantan c) oscilatoran i prigušen d) oscilatoran i neprigušen e) aperiodski, amplituda se povećava povećanjem koraka n

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

- E** a) $\sin(t) * \delta(t-1)$ b) $\sin(t) * \delta(t+1)$ c) $\sin(t+1)$ d) $\sin(t-1)$ e) $\sin(3)\delta(t-1)$

25. Jedini vremenski nepromjenjiv i bezmemorijski sustav od ponuđenih je:

- E** a) $T\{x[n]\} = x^2[n+1]$ b) $T\{x[n]\} = \frac{1}{n+1}x^3[n-1]$ c) $T\{x[n]\} = \frac{1}{n-1} \sum_{k=n-1}^n 3x^2[k]$ d) $T\{x[n]\} = \frac{1}{n} \sum_{k=n+1}^{n+2} kx^2[k]$ e) $T\{x[n]\} = 3x^2[n]$

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

- C** a) za $k = \pi^{-1}$ b) za sve neparne k c) ne postoji takav k d) za sve parne k e) za $k = \frac{1}{2}$

27. Ako je pobuda linearne jednačbze diferencija s konstantnim koeficijentima eksponencija oblika $u[n] = Aq^n$, $A \in \mathbb{C}$ i ako je q k -struki korijen karakteristične jednačbze tada je $y_p(n) = Cn^k q^n$, gdje je $C \in \mathbb{C}$ neka konstanta!

- B** a) netočno b) točno

28. Prirodni odziv sustava je $y_{\text{prirodni}}(n) = 2(-1)^n + 8(-2)^n$, dok je prisilni odziv sustava $y_{\text{prisilni}}(n) = 16(-3)^n$. Totalni odziv sustava $y_T(n)$ je:

- B** a) $y_T(n) = -2(-1)^n - 8(-2)^n + 16(-3)^n$ b) $y_T(n) = 2(-1)^n + 8(-2)^n + 16(-3)^n$ c) $y_T(n) = 32(3)^n + 128(6)^n$
d) $y_T(n) = 2(-1)^n + 8(-2)^n - 16(-3)^n$ e) $y_T(n) = -2(-1)^n - 8(-2)^n - 16(-3)^n$

29. Koliko ulaza ima kontinuirani sustav čija matrica \mathbf{B} u prikazu po varijablama stanja iznosi $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$?

E a) 3 b) 1 c) 5 d) 4 e) 2

30. Aditivnost sustava T definirana je izrazom $T(x_1(t) + x_2(t)) = T(x_1(t)) + T(x_2(t))$.

B a) netočno b) točno

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

A a) točno b) netočno

32. Profesor je na ploči napisao: $\int_0^t h(t-\tau)u(\tau) d\tau = \int_0^t u(t-\tau)h(\tau)d\tau$. Taj je izraz:

B a) Netočan, bio bi točan kada bi pisalo $\int_0^t h(t)d\tau = \int_0^t u(t)d\tau!$ b) Ispravan! c) Netočan, bio bi točan kada bi pisalo $\int_0^t h(t-\tau)u(t-\tau)d\tau = \int_0^t u(t-\tau)h(t-\tau)d\tau!$ d) Netočan, bio bi točan kada bi pisalo $\int_0^t u(\tau)d\tau = \int_0^t h(\tau)d\tau!$ e) Netočan, bio bi točan kada bi pisalo $\int_0^t h(t-\tau)u(t-\tau)d\tau = \int_0^t d\tau!$

33. Koji od sljedećih sustava NIJE kauzalan?

E a) $y[n] = x[n-1]$ b) $y[n] = x[n-4] + 4$ c) $y[n] = nx[n]$ d) $y[n] = 2x[n] + 3$ e) $y[n] = x[2n]$

34. Koja od navedenih jednadžbi diferencija nije homogena?

E a) $y(n-3) + 14y(n-2) = 0$ b) $y(n) = 0$ c) $y(n+3) = 0$ d) $y(n-2) + y(n-4) = 0$ e) $y(n-2) + 17y(n-1) = 25(-2)^n$

35. Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

A a) $T\{x(t)\} = e^{x(t)+1}$ b) $T\{x(t)\} = x(t^2-t)$ c) $T\{x(t)\} = x(t^2)$ d) $T\{x(t)\} = e^{-t}x(2t)$ e) $T\{x(t)\} = \frac{x(t)}{1+x(t-1)}$

36. Zadana je jednadžba diferencija $y(n+2) + 5y(n+1) + 6y(n) = 24u(n+1) - 24u(n)$ gdje je $u(n) = n$. Partikularno rješenje jednadžbe je:

E a) $y_p(n) = n^2$ b) $y_p(n) = 1$ c) $y_p(n) = 3$ d) $y_p(n) = n$ e) $y_p(n) = 2$

37. Zadan je sustav $T\{x[n]\} = n^2x[n]$, $\alpha \neq 0$ 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:

A a) $y[n] = n^2x[n-1]$ b) $y[n] = (n-1)^2x[n]$ c) $y[n] = (n^2 - 2n + 1)x[n]$ d) $y[n] = n^2x[n]$ e) $y[n] = (n-1)^2x[n-1]$

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

E a) 1 b) $\mu[n-m] + \mu[n+m]$ c) $x[m-n] + x[m+n]\mu[n]$ d) $x[n](\mu[n-m] + \mu[n+m])$ e) $x[n-m] + x[n+m]$

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

D a) $\mu(t-2) + \mu(t+3)$ b) $x(3-t) + x(2+t) * \mu(t)$ c) $x(t)(\mu(t-2) + \mu(t+3))$ d) $x(t-3) + x(t+2)$ e) 1

40. Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

A a) $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]\delta[n-k]$ b) $T\{x[n]\} = x[n^3]$ c) $T\{x[n]\} = x[n-1]$ d) $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]\mu[n-k]$ e) $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]e^{-x[k]}$

41. Koji je jedini od sljedećih sustava nelinearan i vremenski promjenjiv?

C a) $T\{x[n]\} = x^2[n] + e^3x[n]$ b) $T\{x[n]\} = x^2[n] + 3x[n]$ c) $T\{x[n]\} = x^2[n] + nx[n]$ d) $T\{x[n]\} = x[n] + nx[n]$ e) $T\{x[n]\} = 7x[n] + x^2[n]$

42. Jedini vremenski nepromjenjiv i bezmemorijski sustav od ponuđenih je:

B a) $T\{x[n]\} = (n-1)\sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k-n]\delta[k-n]$ b) $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]\delta[k-n]$ c) $T\{x[n]\} = nx[n]\delta[1-n]$ d) $T\{x[n]\} = \sum_{k=-\infty}^{\infty} nx[k-n]\delta[k-n]$ e) $T\{x[n]\} = \frac{1}{3}x[n+1]\delta[n-1]$

43. Odziv nekog sustava na signal $\mu(t)$ je $\mu(-t)$. Taj sustav nije kauzalan!

B a) netočno b) točno

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

A a) $x(t - t_0) + y(t + t_0)$ b) $x(t - t_0)$ c) $y(t - t_0) + x(t + t_0)$ d) $x(t + t_0) + y(t + 3t_0)$ e) $x(t - t_0) \cdot \mu(t)$

45. Zadana je diferencijalna jednačba kojom je opisan sustav $2\dot{y}(t) + y(t) = u(t)$. Impulsni odziv sustava je:

E a) $e^{\frac{t}{2}}$ b) e^{-2t} c) e^t d) e^{2t} e) $e^{-\frac{t}{2}}$

46. Ako je pobuda linearne jednačbe diferencija s konstantnim koeficijentima eksponencija oblika $u[n] = Aq^n$, $A \in \mathbb{C}$ i ako je q k -struki korijen karakteristične jednačbe tada je $y_p(n) = Cq^n$, gdje je $C \in \mathbb{C}$ neka konstanta!

A a) netočno b) točno

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

B a) 3×3 b) 2×3 c) 4×3 d) 2×4 e) 3×2

48. Ako je $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\mathbf{C} = [3 \quad 1 \quad 2]$ i $\mathbf{D} = [3]$ onda je fundamentalna matrica u drugom koraku jednaka (vremenski diskretan sustav):

B a) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \\ 9 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e) $\begin{bmatrix} 9 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

49. Izraz $\int_0^t h(t - \tau)u(\tau) d\tau$ nazivamo:

A a) konvolucijski integral b) konvolucijska suma c) integracijska suma d) transformacijska suma
e) transformacijski integral

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

E a) $\mu[n + m]$ b) $\delta[n + m]$ c) $\mu[n - m]$ d) $x[n - m]$ e) $\delta[n - m]$

51. Konvolucija $(\mu(t)\delta(t - t_0)\delta(t + t_0) + 1) * \delta(t + t_0)$ je:

A a) 1 b) $\mu(t + t_0)$ c) $\mu(t + t_0) + 1$ d) $\delta(t + t_0)$ e) $\delta(t + t_0) + 1$

52. Koji je od sljedećih sustava memorijski?

A a) $T\{x(t)\} = x(t + 1)$ b) $T\{x(t)\} = \sin(\pi x(t))$ c) $T\{x(t)\} = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau)\delta(t - \tau) d\tau$ d) $T\{x(t)\} = e^{x(t)} + x(t) + 1$
e) $T\{x(t)\} = x(t) + 1$

53. Koji od sljedećih sustava je memorijski?

C a) $T\{x(t)\} = (x(t))^2$ b) $T\{x(t)\} = (x(t))^3$ c) $T\{x(t)\} = \frac{d}{dt}x(t)$ d) $T\{x(t)\} = 2x(t) + 3$ e) $T\{x(t)\} = 2x(t)$

54. Za linearne sustave vrijedi princip superpozicije.

B a) netočno b) točno

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

C a) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^t x(\tau) d\tau$ b) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^t \tau^2 x(2\tau) d\tau$ c) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t-t_0}^t x(\tau) d\tau$ d) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t} \int_{t-t_0}^t \tau x(\tau) d\tau$ e) $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_0^{t+t_0} \tau x(\tau) d\tau$

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

D a) 4 b) 5 c) 1 d) 3 e) 2

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

E a) 5 b) 4 c) 3 d) 2 e) 1

58. Miran sustav je sustav s početnom energijom jednakom nuli.

? a) Netočno b) Točno

59. Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski?

B a) $T\{x(t)\} = \cos(2\pi x(t+1))$ b) $T\{x(t)\} = \sin(2\pi x(t+1))$ c) $T\{x(t)\} = x(\cos(t))$ d) $T\{x(t)\} = x(\cos(t)-1)$
e) $T\{x(t)\} = \sin(x(t-1))$

60. Konvolucija $(\mu[n]\delta[n-1]\delta[n+4] + 1) * \delta[n+2]$ je:

B a) $\delta[n+3] + 1$ b) 1 c) $\mu[n+5]$ d) $\mu[n+5] + 1$ e) $\delta[n+2]$

61. Sustav $y[n] = 7x[n] + 7$ je:

B a) memorijski b) kauzalan c) linearan d) vremenski promjenjiv e) nestabilan

62. Zadani su odzivi LTI sustava (linearnog vremenski nepromjenjivog sustava) na Diracov impuls $\delta(t)$. Koji od njih je bezmemorijski?

B a) $h(t) = 3\delta(t-1)$ b) $h(t) = 2\delta(t)$ c) $h(t) = 2\mu(t-1)$ d) $h(t) = 5\mu(t-1)$ e) $h(t) = 3\mu(t)$

63. Ako sustav ima tri varijable stanja, koje su dimenzije matrice **A**?

E a) 3×1 b) 1×3 c) 2×2 d) 1×1 e) 3×3

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

A a) točno b) netočno

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

A a) netočno b) točno

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

A a) $x[n-2] + y[n+3]$ b) $x[n+2] + y[n-3]$ c) $x[n+2] + y[n+8]$ d) $x[n-2] \cdot \mu[n]$ e) $x[n] + y[n]$

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

C a) Sustav nije kauzalan. b) Sustav je vremenski promjenjiv. c) Sustav je vremenski nepromjenjiv. d) Sustav nije bezmemorijski. e) Sustav je linearan.

68. Konvolucija $\delta[n-1] * (\exp(n) + \cos(n))$ je:

C a) $\delta[n-1]$ b) 1 c) $\exp(n-1) + \cos(n-1)$ d) $\mu[n-1]\exp(n-1) + \mu[n+1]\cos(n+1)$ e) $\exp(1-n) + \cos(1-n)\mu[n]$

69. Fundamentalna matrica je u koraku $n = 0$ jednaka:

B a) trokutastoj matrici b) jediničnoj matrici c) tridijagonalnoj matrici d) matrici **A** e) nul-matric

70. 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:

E a) $y[n] = \sin(x[n-1])x[n]$ b) $y[n] = \sin(x[n])x[n]$ c) $y[n] = \sin(x[n])x[n-1]$ d) $y[n] = \sin(x[n+1])x[n-1]$
e) $y[n] = \sin(x[n-1])x[n-1]$

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

D a) Ništa od navedenoga! b) $x(t-2+1/3)$ c) $x(t+1) * \delta(3t-1)$ d) $x(t+4-1/3)$ e) $x(t+3-1/4)$

72. Impulsni odziv kontinuiranog LTI sustava (u prostoru varijabli stanja) dan je izrazom $h(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ \mathbf{C}e^{\mathbf{A}t} + \mathbf{D}\delta(t), & t \geq 0 \end{cases}$

B a) točno b) netočno

73. Koji je od sljedećih sustava kauzalan?

C a) $y(t) = \int_{t-3}^{t+1} x(\tau) d\tau$ b) $y(t) = \int_{t-2}^{t+2} x(\tau+1) d\tau$ c) $y(t) = \int_{t-3}^{t-1} x(\tau) d\tau$ d) $y(t) = \int_{t-3}^{t+1} x(\tau-1) d\tau$
e) $y(t) = \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau) d\tau, t_0 \neq 0$

74. Za koju od navedenih funkcija $y(n)$ vrijedi $x(n) * y(n) = x(n)$:

C a) $\mu(n)$ b) 1 c) $\delta(n)$ d) $x(n)$ e) $\mu(n) - \mu(n-2)$

75. Ako je pobuda linearne jednadžbe diferencija s konstantnim koeficijentima eksponencija oblika $u[n] = Aq^n$, $A \in \mathbb{C}$ i ako q nije korijen karakteristične jednadžbe tada je $y_p(n) = Cq^n$, gdje je $C \in \mathbb{C}$ neka konstanta!

A a) točno b) netočno

76. 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:

C a) $y_1(t) = \sin(t)x(t)$ b) $y_1(t) = \sin(t - t_0)x(t - t_0)$ c) $y_1(t) = \sin(t)x(t - t_0)$ d) $y_1(t) = \sin(t_0)x(t - t_0)$
e) $y_1(t) = \sin(t - t_0)x(t)$

77. Obzirom na vremenski interval u kojem je signal definiran za kauzalne signale kažemo da su:

A a) uvijek jednaki nuli za $t < 0$ b) uvijek jednaki nuli za $t > 0$ c) uvijek različiti od nula za $t < 0$ d) uvijek jednaki nula e) različiti od nula skoro svuda

78. Koji je od sljedećih sustava kauzalan?

D a) $y(t) = t^2x(t^2)$ b) $y(t) = 2tx(2t)$ c) $y(t) = 3tx(3t)$ d) $y(t) = tx(t)$ e) $y(t) = t^3x(t^3)$

79. Nepobuđeni odziv sustava (ili komplementarno rješenje) nazivamo još i:

C a) Stacionarno stanje b) Partikularno rješenje sustava c) Vlastito titranje ili gibanje sustava d) Harmonijsko gibanje sustava e) Prisilno titranje sustava

80. Odredi prva tri uzorka prisilnog odziva sustava zadanog jednadžbom diferencija $11y(n - 3) + y(n) = 2\delta(n - 2) + 4\delta(n - 1) + 5\delta(n)$

C a) $y(0) = -5$, $y(1) = -7$, $y(2) = -2$ b) $y(0) = -5$, $y(1) = 4$, $y(2) = -2$ c) $y(0) = 5$, $y(1) = 4$, $y(2) = 2$
d) $y(0) = 5$, $y(1) = -4$, $y(2) = 2$ e) $y(0) = -5$, $y(1) = 2$, $y(2) = -2$

81. Zadana je jednadžba diferencija $y(n + 2) + 3y(n + 1) + 2y(n) = 2(-1)^n$. Partikularno rješenje jednadžbe je oblika:

A a) $y_p(n) = Cn(-1)^n$ b) $y_p(n) = Cn^2(-1)^n$ c) $y_p(n) = Cn(-1)^{n+1}$ d) $y_p(n) = C(-1)^n$ e) $y_p(n) = C(-1)^{n+1}$

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

C a) $2\mu[n + 1]$ b) $2\mu[n] + 2$ c) $2\mu[n]$ d) n e) $n + 1$

83. Konvolucija $(\sin(n) * \delta[n + 1])\delta[n - 2]$ je:

D a) $\sin(n + 1)$ b) $\sin(n) * \delta[n - 1]$ c) $\sin(n - 1)$ d) $\sin(3)\delta[n - 2]$ e) $\sin(n) * \delta[n + 1]$

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

A a) netočno b) točno

85. Sustav je linearan ako vrijedi:

B a) svojstvo aditivnosti b) svojstvo aditivnosti i homogenosti c) svojstvo homogenosti d) svojstvo antisimetričnosti e) svojstvo kauzalnosti

86. 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:

D a) $T\{x(t)\} = f(x(t) + x(t + 1))$ b) $T\{x(t)\} = f(x(t - 1))$ c) $T\{x(t)\} = f(x(t + 1))$ d) $T\{x(t)\} = f(x(t))$
e) $T\{x(t)\} = f(x(t) + x(t - 1))$

87. Množenjem nekauzalnog niza Heavisideovim nizom $\mu[n]$ on postaje kauzalan?

A a) točno b) netočno

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

C a) $T\{x[n]\} = 3x[n] \cos(2n)$ b) $T\{x[n]\} = 2n^2x[n] \cos(\pi nx[n])$ c) $T\{x[n]\} = x^2[n] \cos(2n\pi)$ d) $T\{x[n]\} = 2nx[n] \cos(\pi x[n])$ e) $T\{x[n]\} = 2nx[n] \cos(2\pi nx[n])$

89. Koji od navedenih je impulsni odziv sustava opisanog jednadžbom diferencija $y(n) = u(n) + u(n - 2)$? Podvučeni element označava mjesto koraka $n = 0$.

A a) $h(n) = \{\underline{1}, 0, 1\}$ b) $h(n) = \{1, 0, 0\}$ c) $h(n) = \{0, 1, 0\}$ d) $h(n) = \{1, 0, \underline{1}\}$ e) $h(n) = \{1, 0, 1\}$

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

- D** a) 2×3 b) 3×2 c) 2×2 d) 3×1 e) 2×1

91. Neki sustav s pobudom $f(n)$ možemo opisati jednadžbom diferencija. Koju pobudu moramo odabrati da bi diferencijska jednadžba postala homogena?

- D** a) $f(n) = \sin(3n)$ b) $f(n) = 1$ c) $f(n) = e^{2n}$ d) $f(n) = 0$ e) $f(n) = \cos(4n)$

92. Koji od navedenih diskretnih sustava je linearan? $x[n]$ je ulaz, a $y[n]$ je izlaz iz sustava.

- A** a) $y[n] = n^2 x[n] + x[n-1]$ b) $y[n] = x^3[n] \cos(5n)$ c) $y[n] = n^2 x^2[n] + x[n]$ d) $y[n] = \sin(x[n] + 2)$
e) $y[n] = nx[n] + 5$

93. Zadana je pobuda jednadžbe diferencija u obliku $u(n) = 2(-1)^n$, a jedine nultočke karakteristične jednadžbe su -2 i -4 . Partikularno rješenje možemo zapisati u obliku (C je konstanta):

- B** a) $y_p(n) = Cn^2(-1)^n$ b) $y_p(n) = C(-1)^n$ c) $y_p(n) = Cne^n$ d) $y_p(n) = Cn^3(-1)^n$ e) $y_p(n) = Cn(-1)^n$

94. Ako je ulaz sustava $u(n) = 0$ onda izlaz sustava ovisi samo o početnom stanju sustava i iznosi:

- ?** a) $y(n) = \mathbf{D}\Phi(n)\mathbf{x}(0)$ b) $y(n) = \Phi(n)\mathbf{D}\mathbf{x}(0)$ c) $y(n) = \mathbf{B}\Phi(n)\mathbf{x}(0)$ d) $y(n) = \mathbf{C}\Phi(n)\mathbf{x}(0)$ e) $y(n) = \Phi(n)\mathbf{C}\mathbf{x}(0)$

95. Zadana je pobuda u obliku polinoma $f(n) = 2n^2 + 3n + 4$. Partikularno rješenje jednadžbe diferencija dano je u obliku (C_0, C_1 i C_2 su konstante):

- A** a) $y_p(n) = C_0 + C_1 n + C_2 n^2$ b) $y_p(n) = C_0 + C_1 n + C_2 n^2 + C_3 n^3$ c) $y_p(n) = C + Cn + Cn^2$ d) $y_p(n) = C_0 + C_1 n$
e) $y_p(n) = Cn^2$

96. Koji od sljedećih sustava NIJE kauzalan?

- B** a) $y(t) = 2x(t-2)$ b) $y(t) = \frac{1}{2}x(t+\frac{1}{2})$ c) $y(t) = 2x(t-\frac{1}{2})$ d) $y(t) = \frac{1}{2}x(t-\frac{1}{2})$ e) $y(t) = \frac{1}{2}x(t-2)$

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

- C** a) $\mu(t+t_0)$ b) $x(t)$ c) $\delta(t+t_0)$ d) $\delta(t-t_0)$ e) $\mu(t-t_0)$

98. Profesor tumači da je odziv diskretnog LTI sustava na Hevisideov niz $\mu(n)$ impulsni odziv. Smatrate da je to:

- B** a) točno b) netočno

99. Ako je $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\mathbf{C} = [2 \quad 3]$ i $\mathbf{D} = [2]$ onda je fundamentalna matrica u drugom koraku jednaka (vremenski diskretni sustav):

- E** a) $\begin{bmatrix} 0 & 9 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 9 \end{bmatrix}$ e) $\begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

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

- C** a) 5 b) 2 c) 4 d) 1 e) 3

101. Odredi nultočke karakterističnog polinoma jednadžbe diferencija $6y(n-2) + 5y(n-1) + y(n) = 8u(n-2) + 4u(n)!$

- A** a) $q_1 = -2, q_2 = -3$ b) $q_1 = 2, q_2 = 3$ c) $q_1 = 2, q_2 = -3$ d) $q_1 = C_1 e^{-2n}, q_2 = C_2 e^{-3n}$ e) $q_1 = 4, q_2 = 9$

102. 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:

- B** a) vremenski nepromjenjiv b) kauzalan c) linearan d) antikauzalan e) nekauzalan

103. Odziv nepobuđenog sustava drugog reda je $y_n(n) = 3(-1)^n - 8(-2)^n$ za $n \geq 0$. Početna stanja sustava su:

- D** a) $y(-1) = 1, y(-2) = -1, y(-3) = -1$ b) $y(-1) = -5, y(-2) = 13, y(-3) = -1$ c) $y(-1) = -5, y(-2) = -19$
d) $y(-1) = 1, y(-2) = 1$ e) $y(-1) = 13, y(-2) = -29$

104. Zadani su odzivi $h(t)$ LTI (linearnih vremenski nepromjenjivih) sustava na pobudu $\delta(t)$. Koji sustav je memorijski?

- A** a) $h(t) = \delta(t-2)$ b) $h(t) = \pi \delta(t)$ c) $h(t) = e^2 \delta(t)$ d) $h(t) = 4 \delta(t)$ e) $h(t) = 0$

105. 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:

- B** a) $y_1(t) = \sin(t - t_0)x(t)$ b) $y_1(t) = \sin(t - t_0)x(t - t_0)$ c) $y_1(t) = \sin(t_0)x(t)$ d) $y_1(t) = \sin(t_0)x(t - t_0)$
e) $y_1(t) = \sin(t)x(t)$

106. Pobuđen sustav je sustav s početnom energijom jednakom nuli.

- ?** a) Točno b) Netočno

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

- A** a) točno b) netočno

108. Ako je odziv linearnog sustava na signal $\sin(t)$ jednak 2, a na $\cos(t)$ jednak 3, koliki je odziv sustava na signal $\sin(t + \frac{\pi}{2})$?

- C** a) 2 b) 4 c) 3 d) 1 e) 5

109. Odaberi netočnu tvrdnju među ponuđenima:

- C** a) Konvolucija bilo koje funkcije s Diracovom δ distribucijom daje istu tu funkciju. b) Konvolucija je distributivna
c) Konvolucija je kumulativna. d) Konvolucija je asocijativna. e) Konvolucija je komutativna.

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

- A** a) točno b) netočno

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

- D** a) $x[n - 1]$ b) $x[n + 1]$ c) $x[n + 3]\delta[n - 3]$ d) $x[n]$ e) Ne znam i nije me briga!

112. Općenito, rješenje jednadžbe diferencija, ima dvije komponente:

- E** a) Samo je jedno rješenje – homogeno b) Samo je jedno rješenje – partikularno c) Partikularno rješenje i impulsni odziv
d) Partikularno rješenje i prisilni odziv. e) Rješenje homogene jednadžbe i partikularno rješenje

113. Konvolucija je komutativna operacija!

- B** a) netočno b) točno

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

- B** a) točno b) netočno

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

- D** a) $3n\mu[n]$ b) $2\delta[3n - 6]$ c) $3(3n + 6) + 2(3n + 6)$ d) $3n - 4$ e) $3n(3n - 6) + 2(3n - 6)$

116. Odredi prva tri uzorka odziva nepobuđenog sustava ako je jednadžba diferencija $5y[n - 2] + 15y[n - 1] + 5y[n] = 13u[n]$ za $n \geq 0$ uz početne uvjete $y[-2] = 0$ i $y[-1] = 1$.

- C** a) 3, -10, -33 b) -3, -8, 21 c) -3, 8, -21 d) 3, -10, -33 e) -3, -10, 33

117. Konvolucija $\delta[n - m] * (\exp(n) + \cos(n))$ je:

- B** a) $\exp(m - n) + \cos(m - n)\mu[n]$ b) $\exp[n - m] + \cos[n - m]$ c) $\delta[n - m]$ d) 1 e) $\mu[n - m]\exp(n - m) + \mu[n + m]\cos(n + m)$

118. Koji je od sljedećih sustava bezmemorijski? $t_0 > 0$ je realna konstanta.

- B** a) $T\{x(t)\} = x(t - t_0)$ b) $T\{x(t)\} = x^2(t)$ c) $T\{x(t)\} = \frac{d}{dt}x(t)$ d) $T\{x(t)\} = x(t + t_0)$ e) $T\{x(t)\} = \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$

119. Konvolucija $(\sin(n) * \delta[n + m])\delta[n - m]$ je:

- B** a) $\sin(n - m)$ b) $\sin(2m)\delta[n - m]$ c) $\sin(n) * \delta[n - m]$ d) $\sin(n) * \delta[n + m]$ e) $\sin(n + m)$

120. Za mirni MIMO sustav s M ulaza, K izlaza i N stanja impulsni odziv $\mathbf{h}(n)$ je matrica dimenzija:

- E** a) $K \times N$ b) $N \times M$ c) $N \times K$ d) $M \times K$ e) $K \times M$

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

- D** a) vremenski promjenjiv b) nestabilan c) bezmemorijski d) kauzalan e) nelinearan

122. Ako sustav ima 3 ulaza, 4 izlaza i 2 varijable stanja koliko stupaca ima fundamentalna matrica?

- B** a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

123. Jedini vremenski nepromjenjiv i kauzalan sustav od ponuđenih je:

- A** a) $T\{x[n]\} = 1 + |x[n]|$ b) $T\{x[n]\} = (n+1)^2 + |x[n-1]|$ c) $T\{x[n]\} = 1 + n^2|x[n+1]|$ d) $T\{x[n]\} = 1 + |x[n+1]|$ e) $T\{x[n]\} = 1 + n^2|x[n-1]|$

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

- E** a) $y(t) = x(t) + \cos(t)$ b) $y(t) = \sin(x(t) - 1)$ c) $y(t) = \sin(x(t))$ d) $y(t) = \cos(x(t-1))$ e) $y(t) = tx(t)$

125. Samo jedna od dolje navedenih tvrdnji opisuje svojstva Diracove δ distribucije. Koja?

- A** a) $\delta(t) = 0$ za $t \neq 0$ i $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$ b) $\delta(t) = 0$ za $t \neq 1$ c) $\delta(t) = 0$ za $t = 0$ i $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$
d) $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0$ e) $\delta(t) = 1$ za $t \neq 0$ i $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 0$

126. Zadana je jednačba diferencija $y(n+2) + 7y(n+1) + 12y(n) = 0$. Pripadni karakteristični polinom dan je jednačbom (uz $y(n) = q^n$, $q \in \mathbb{C}$):

- D** a) $1 + 7q^{-2} + 12q^{-3} = 0$ b) $q^3 + 7q^2 + 12q = 0$ c) $q^2 + 7q + 12 = u(n)$ d) $q^2 + 7q + 12 = 0$
e) $q^2 + 12q + 7 = 0$

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

- A** a) točno b) netočno

128. 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:

- A** a) $y[n] = \alpha^n x[n-1]$ b) $y[n] = \alpha^n x[n]$ c) $y[n] = \alpha^{n-1} x[n+1]$ d) $y[n] = \alpha^{n-1} x[n-1]$ e) $y[n] = \alpha^{n-1} x[n]$

129. Koja od zadanih jednačbi diferencija opisuje diskretni integrator prvog reda? Pri tome je $y(n)$ izlaz integratora, $u(n)$ ulaz u integrator i T vrijeme diskretizacije. Uputa: Diskretni integrator akumulira vrijednosti ulaza pomnoženih s T .

- ?** a) $y(n) = -y(n-1) + Tu(n)$ b) $y(n) = y^2(n-1) + u(n)$ c) $y(n) = -y(n-1) + \frac{T}{2}(u(n) + u^2(n-1))$
d) $y(n) = y(n-1) + \frac{T}{2}(u^2(n) + u(n-1))$ e) $y(n) = y(n-1) + Tu(n)$

130. Neka je q m -terostruki korijen karakteristične jednačbe. Pobuda je oblika $u(n) = q^n$. Partikularno rješenje je oblika (C je konstanta):

- B** a) $y_p(n) = Cq^n$ b) $y_p(n) = Cn^m q^n$ c) $y_p(n) = Cn^{m-1} q^n$ d) $y_p(n) = Cnq^n$ e) $y_p(n) = Cn^{m+1} q^n$

131. 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?

- A** a) otpor R b) kapacitet C c) paralelni spoj L i C d) serijski spoj R , L i C e) induktivitet L

132. Stacionarno stanje sustava je rješenje homogene diferencijske jednačbe.

- A** a) Netočno b) Točno

133. Koji je jedini od sljedećih sustava linearan i vremenski promjenjiv?

- B** a) $T\{x(t)\} = x(t) + e^3 x(t)$ b) $T\{x(t)\} = x(t) + tx(t)$ c) $T\{x(t)\} = x(t) + x^2(t)$ d) $T\{x(t)\} = x^4(t) + t^3 x^2(t)$
e) $T\{x(t)\} = x^2(t) + tx(t)$

134. Odredi prva dva uzorka impulsnog odziva mirnog sustava zadanog jednačbom diferencija $y[n-3] - 2y[n-2] + y[n] = u[n-1] + u[n]$ uz $n \geq 0$!

- A** a) 1, 1 b) 0, 0 c) -1, 1 d) 1, -1 e) -1, -1

135. Prisilni odziv sustava se još naziva i:

- C** a) Homogeni odziv sustava b) Stacionarno stanje sustava c) Partikularno rješenje d) Impulsni odziv sustava
e) Odziv nepobuđenog sustava

136. Ako je odziv linearnog vremenski nepromjenjivog sustava na jedinični skok jednak $3\delta[n]$, koliki je odziv sustava na jediničnu rampu?

- D** a) $y[n] = n + 1$ b) $y[n] = 3\mu[n]$ c) $y[n] = n$ d) $y[n] = 3\mu[n - 1]$ e) $y[n] = 3\mu[n] + 2$

137. Mirni sustav je:

- ?** a) sustav u kojem energija teži u beskonačnost b) nestabilan sustav c) sustav kojemu su početna tri stanja različita od nule d) sustav u kojem nema energije e) stabilan sustav

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

- B** a) netočno b) točno

139. Odziv stanja nepobuđenog vremenski diskretnog sustava opisanog matricama \mathbf{A} , \mathbf{B} , $\mathbf{C} = \mathbf{I}$ i $\mathbf{D} = 0$ u koraku $n + 1$ je:

- B** a) $\mathbf{x}(n + 1) = \mathbf{A}^{-n}\mathbf{x}(0)$ b) $\mathbf{x}(n + 1) = \mathbf{A}^{n+1}\mathbf{x}(0)$ c) $\mathbf{x}(n + 1) = \mathbf{A}^{-n+1}\mathbf{x}(0)$ d) $\mathbf{x}(n + 1) = \mathbf{A}^n\mathbf{x}(0)$
e) $\mathbf{x}(n + 1) = \mathbf{A}^{n-1}\mathbf{x}(0)$

140. Sustav $y[n] = nx[n - 2] + x^2[n]$ je linearan? $y[n]$ je izlaz, a $x[n]$ je ulaz u sustav.

- B** a) točno b) netočno

141. Impulsni odziv digitalnog integratora $y(n) = y(n - 1) + Tu(n)$ glasi (T je konstanta):

- C** a) $h(n) = (\frac{1}{5})^n \mu(n)$ b) $h(n) = (\frac{1}{2})^n \mu(n)$ c) $h(n) = T \mu(n)$ d) $h(n) = (\frac{1}{3})^n \mu(n)$ e) $h(n) = \mu(n)$

142. Zadana je jednačba diferencija $y(n + 2) + 3y(n + 1) + 2y(n) = (-3)^n$. Rješenje nehomogene jednačbe diferencija $y(n)$ možemo napisati u obliku (C_1 , C_2 i C_3 su konstante):

- C** a) $y(n) = C_1(-2)^n + C_2(-3)^n$ b) $y(n) = C(-3)^n$ c) $y(n) = C_1(-1)^n + C_2(-2)^n + C_3(-3)^n$ d) $y(n) = C_1n(-2)^n + C_2n(-3)^n$
e) $y(n) = C_1(-1)^n + C_2n(-2)^n + C_3n(-3)^n$

143. Miran sustav je sustav pobuđen funkcijom pobude $u(n)$ različitom od nule

- ?** a) Netočno b) Točno

144. Rješenje homogene diferencijske jednačbe nazivamo:

- A** a) Nepobuđenim odzivom b) Odzivom mirnog sustava c) Prisilnim odzivom d) Odzivom na rampu
e) Impulsnim odzivom

145. Zadana je jednačba diferencija $y(n + 2) + 7y(n + 1) + 12y(n) = 4 \cos(n + 1) + 8 \sin(n)$. Pripadni karakteristični polinom dan je jednačbom (uz $y(n) = q^n$, $q \in \mathbb{C}$):

- A** a) $q^2 + 7q + 12 = 0$ b) $q^3 + 7q^2 + 12q = 0$ c) $q^2 + 12q + 7 = 0$ d) $q^2 + 7q + 12 = u(n)$ e) $1 + 7q^{-2} + 12q^{-3} = 0$

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

- B** a) različiti od nula skoro svuda b) uvijek jednaki nuli za $t > 0$ c) uvijek jednaki nula d) uvijek jednaki nuli za $t < 0$
e) uvijek različiti od nula za $t > 0$

147. Jedini korijeni karakteristične jednačbe diferencijske jednačbe $q_{1,2} = re^{\pm j\theta}$, $r > 1$ i θ su konstante. Homogeno rješenje $y_h(n)$ određuje odziv sustava koji možemo opisati kao:

- D** a) oscilatoran, amplituda koja teži u beskonačnost povećanjem koraka n b) konstantan c) oscilatoran s amplitudom koja teži k nuli povećanjem koraka n d) aperiodski s amplitudom koja teži u beskonačnost povećanjem koraka n e) aperiodski s amplitudom koja teži k nuli povećanjem koraka n

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

- A** a) ne može se izračunati b) 4 c) 11 d) 9 e) 6

149. Stacionarno stanje je stanje sustava uz konstantnu ili periodičku pobudu:

- B** a) Netočno b) Točno

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

- E** a) uvijek jednaki nula b) nikada jednaki nula c) uvijek jednaki nuli za $t > 0$ d) uvijek jednaki nuli za $t < 0$
e) različiti od nule za barem jedan negativan i barem jedan pozitivan trenutak t

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

B a) netočno b) točno

152. Kada je kauzalan signal jednak nuli?

E a) za $t = 0$ b) nikada c) za $t > 0$ d) uvijek e) za $t < 0$

153. Mirni sustav je sustav u kojem nema energije.

? a) netočno b) točno

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

C a) $\mu(t - t_0)$ b) $\delta(t + t_0)$ c) $\delta(t - t_0)$ d) $x(t - t_0)$ e) $\mu(t + t_0)$

155. Zadana je diferencijalna jednadžba kojom je opisan sustav $\dot{y}(t) + 5y(t) = u(t)$. Odredi impulsni odziv sustava!

E a) e^t b) $5e^{-5t}$ c) e^{-t} d) $5e^t$ e) e^{-5t}

156. Samo je jedna od navedenih tvrdnji ispravna. Koja?

C a) Za konvolucijski integral ne vrijedi zakon asociativnosti. b) Konvolucija bilo koje funkcije s odskočnom funkcijom daje istu tu funkciju. c) Konvolucija bilo koje funkcije s Diracovom δ distribucijom daje istu tu funkciju. d) Za konvolucijski integral ne vrijedi zakon komutativnosti. e) Konvolucija bilo koje funkcije s rampom daje istu tu funkciju.

157. Ako je pobuda linearne jednadžbe diferencija s konstantnim koeficijentima eksponencija oblika $u[n] = Aq^n$, $A \in \mathbb{C}$ i ako q nije korijen karakteristične jednadžbe tada je $y_p(n) = Cn^2q^n$, gdje je $C \in \mathbb{C}$ neka konstanta!

A a) netočno b) točno

158. Koji je jedini od sljedećih sustava nelinearan i vremenski nepromjenjiv?

D a) $T\{x(t)\} = x^2(t) + tx(t)$ b) $T\{x(t)\} = x^3(t) + t^4x(t)$ c) $T\{x(t)\} = x(t) + e^2x(t)$ d) $T\{x(t)\} = x(t) + x^2(t)$
e) $T\{x(t)\} = x(t) + tx(t)$

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

D a) Izlaz iz sustava ovisi o trenutnom ulazu. b) Sustav je nelinearan. c) Sustav je bezmemorijski. d) Sustav je vremenski promjenjiv. e) Sustav je kauzalan.

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

A a) Sustav je vremenski promjenjiv. b) Sustav je bezmemorijski. c) Sustav je linearan. d) Sustav je kauzalan. e) Sustav je vremenski nepromjenjiv.

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

D a) vremenski invarijantan b) kauzalan c) linearan d) antikauzalan e) nekauzalan

162. Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 $\text{DFT}_4[x[n]]$ niza s četiri uzorka $x[n] = \{\underline{1}, 0, 0, 0\}$. Podcrtani član odgovara indeksu nula.

B a) $X[k] = \{\underline{1}, 0, 0, 0\}$ b) $X[k] = \{\underline{1}, 1, 1, 1\}$ c) $X[k] = \{\underline{W}_4^0, 0, 0, 0\}$ d) $X[k] = \{\underline{1}, -j, -1, j\}$ e) $X[k] = \{\underline{0}, 1, 0, 0\}$

163. Koji od slijedećih sustava nije linearan?

D a) $y[n] = x[3 + \cos(n\pi)]$ b) $y[n] = e^n x[n]$ c) $y[n] = n^3 x[n] + x[-n]$ d) $y[n] = \cos(n)x[n] + 3e^n$
e) $y[n] = \cos(n)x[n] + 3x[n]$

164. 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:

D a) $y(t) = x(t) \sin(x(t - t_p))$ b) $y(t) = x(t) \sin(x(t))$ c) $y(t) = x(t) \sin(x(t_p))$ d) $y(t) = x(t - t_p) \sin(x(t - t_p))$
e) $y(t) = x(t - t_p) \sin(x(t))$

165. Konvolucijom dva jedinična skoka $\mu[n] * \mu[n]$ dobivamo:

B a) $n\mu[n]$ b) $(n+1)\mu[n]$ c) $\mu[n]$ d) $\delta[n]$ e) 1

166. Ako sustav ima 2 ulaza, 2 varijable stanja i 1 izlaz onda su dimenzije fundamentalne matrice:

- D** a) 2×1 b) 1×2 c) 1×3 d) 2×2 e) 1×1

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

- B** a) $y(t_0)$ ovisi o vrijednostima $x(t)$ za $t < t_0$ 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 $t \leq t_0$ e) $y(t_0)$ ovisi o vrijednostima $x(t)$ za $t \geq t_0$

168. Neki složeni sustav se sastoji od kaskade dvaju LTI sustava čiji su impulzni odzivi $h_1(n)$ i $h_2(n)$. Ako na ulaz u taj sustav dovedemo signal $x(n)$, što ćemo dobiti na izlazu?

- B** a) Ovisi o poretku sustava čiji su impulzni odzivi $h_1(n)$ i $h_2(n)$! b) $x(n) * h_1(n) * h_2(n)$ c) $h_1(x(n))h_2(n)$
d) $(x(n) * h_1(n))h_2(n)$ e) $x(n)(h_1(n) * h_2(n))$

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

- A** a) 2 b) 4 c) 3 d) 1 e) 5

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

- A** a) $\delta[n+1]$ b) $\mu[n+1]$ c) $\mu[n-1]$ d) $\delta[n-1]$ e) $x[n+1]$

171. Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 $\text{DFT}_4[x[n]]$ niza s četiri uzorka $x[n] = \{0, 0, 1, 0\}$. Podcrtani član odgovara indeksu nula.

- D** a) $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$ b) $X[k] = \{\underline{1}, 1, -1, 1\}$ c) $X[k] = \{0, 0, W_4^2, 0\}$ d) $X[k] = \{1, -1, 1, -1\}$
e) $X[k] = \{\underline{W_4^{2k}}, 0, 0, 0\}$

172. Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT) signala $x[n]$ računamo kao $X[k] = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x[n] W_N^{nk}$, gdje je $W_N^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N}}$.

- B** a) točno b) netočno

173. Koji je od sljedećih sustava memorijski?

- B** a) naponsko sljedilo b) integrator c) invertirajuće pojačalo d) attenuator e) neinvertirajuće pojačalo

174. Aditivnost sustava T definirana je izrazom $T(ax(t)) = aT(x(t))$, pri čemu je a konstanta.

- A** a) netočno b) točno

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

- E** a) $x(t-1) \cdot \mu(t)$ b) $y(t-1) + x(t+1)$ c) $x(t-1)$ d) $x(t+1) + y(t+3)$ e) $x(t-1) + y(t+1)$

176. Impulzni odziv kontinuiranog LTI sustava u prostoru varijabli stanja dan je izrazom $h(t) = \begin{cases} 0, t < 0 \\ \mathbf{B}e^{\mathbf{D}t} + \mathbf{C}\delta(t), t \geq 0 \end{cases}$.

- A** a) netočno b) točno

177. Zadana je jednačba diferencija $y(n+2) + 5y(n+1) + 6y(n) = 8u(n+1) + 4u(n)$ uz $u(n) = (\frac{1}{2})^n$. Partikularno rješenje je:

- D** a) $y_p(n) = \frac{32}{45}(\frac{1}{2})^n$ b) $y_p(n) = \frac{32}{35}(-\frac{1}{4})^n$ c) $y_p(n) = \frac{32}{45}(-\frac{1}{2})^n$ d) $y_p(n) = \frac{32}{35}(\frac{1}{2})^n$ e) $y_p(n) = \frac{16}{19}(\frac{1}{2})^{2n}$

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

- E** a) $x(t) * h_1(t) \cdot h_2(t)$ b) $x(t) \cdot h_1(t) * h_2(t)$ c) Ovisi o poretku podsustava! d) $h_1(x(t)) \cdot h_2(t)$
e) $x(t) * h_1(t) * h_2(t)$

179. Linearni vremenski nepromjenjiv sustav je bezmemorijski ako za njegov impulzni odziv vrijedi (a je realna konstanta):

- E** a) $h(t) = a\delta(t+1)$ b) $h(t) = a\delta(t-1)$ c) $h(t) = e^{-a \cdot t}$ d) $h(t) = a\mu(t)$ e) $h(t) = a\delta(t)$

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

- C** a) 3×2 b) 2×2 c) 2×1 d) 1×2 e) 2×3

181. Odziv nekog bezmemorijskog vremenski nepromjenjivog sustava na impuls $\delta[n-1]$ je $3\delta[n-1]$. Odziv istog sustava na impuls $\delta[n-2]$ je:

D a) $6\delta[n-2]$ b) $3\delta[n-2] + 3\delta[n-1]$ c) $3\delta[n-1]$ d) $3\delta[n-2]$ e) $\delta[n-2]$

182. Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 $\text{DFT}_4[x[n]]$ niza s četiri uzorka $x[n] = \{0, 1, 0, 0\}$. Podcrtani član odgovara indeksu nula.

E a) $X[k] = \{0, W_4^1, 0, 0\}$ b) $X[k] = \{\underline{W}_4^k, 0, 0, 0\}$ c) $X[k] = \{1, j, -1, -j\}$ d) $X[k] = \{1, 1, 1, 1\}$
e) $X[k] = \{1, -j, -1, j\}$

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

A a) $t\mu(t)$ b) 1 c) $\mu(t)$ d) Irski step ples e) $\delta(t)$

184. Je li sustav $T\{x(t)\} = \frac{1}{2t_0} \int_{t-t_0}^{t+t_0} x(\tau) d\tau$ vremenski promjenjiv ili nepromjenjiv? $t_0 \neq 0$ je neka realna konstanta!

E a) Promjenjiv je za $t \in [-t_0, t_0]$. b) Promjenjiv je za $\forall t \in \mathbb{R}$ c) Nepromjenjiv je samo za $t \in [-t_0, t_0]$.
d) Vremenska promjenjivost se ne može odrediti bez poznavanja konstante t_0 ! e) Nepromjenjiv je za $\forall t \in \mathbb{R}$!

185. Odziv nepobuđenog sustava uz zadane početne uvjete odgovara:

D a) partikularnom rješenju jednadžbe diferencija uz iste početne uvjete b) ukupnom rješenju jednadžbe diferencija uz iste početne uvjete c) prisilnom odzivu sustava d) homogenom rješenju jednadžbe diferencija uz iste početne uvjete e) impulsnom odzivu sustava

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

B a) 5 b) 4 c) 1 d) 2 e) 3

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

A a) točno b) netočno

188. Ako sustav ima 2 ulaza, 3 varijable stanja i 1 izlaz onda su dimenzije fundamentalne matrice:

E a) 2×3 b) 3×2 c) 3×1 d) 1×3 e) 3×3

189. Stacionarno stanje sustava je stanje sustava uz konstantnu ili periodičku pobudu.

B a) Netočno b) Točno

190. Stacionarno stanje sustava je odziv sustava na step funkciju $\mu(n)$.

A a) Netočno b) Točno

191. Ako sustav ima 3 ulaza, 2 izlaza i 4 varijable stanja koliko redaka ima fundamentalna matrica?

A a) 4 b) 5 c) 1 d) 2 e) 3

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

A a) točno b) netočno

193. 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?

A a) $T\{x[n]\} = Ax[n]$ b) $T\{x[n]\} = Ax[n+k]$ c) $T\{x[n]\} = Ax[k \cdot n] + B$ d) $T\{x[n]\} = Ax[n-k]$
e) $T\{x[n]\} = Ax[k \cdot n]$

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

A 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) $\delta(t-2)$

195. Odredi partikularno rješenje jednadžbe diferencija $y(n+2) + 2y(n+1) + y(n) = (-1)^n$!

B a) $y_p(n) = \frac{1}{4}n(-2)^n$ b) $y_p(n) = \frac{1}{2}n^2(-1)^n$ c) $y_p(n) = \frac{1}{4}n^3(-1)^n$ d) $y_p(n) = \frac{1}{2}n(-1)^n$ e) $y_p(n) = \frac{1}{4}n^5(-1)^n$

196. Koji je od sljedećih sustava memorijski?

B a) $T\{x(t)\} = x(t) + 1$ b) $T\{x(t)\} = \frac{d}{dt}x(t)$ c) $T\{x(t)\} = \int_{-\infty}^t x(\tau)\delta(t-\tau)d\tau$ d) $T\{x(t)\} = t^2x(t)$
e) $T\{x(t)\} = x^2(t)$

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

- B** a) 2×2 b) 2×3 c) 3×2 d) 3×1 e) 3×3

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

- A** a) točno b) netočno

199. Koja je od navedenih jednačbi diferencija homogena?

- C** a) $y(n+3) = \mu(n)$ b) $y(n-2) + y(n-4) = \delta(n) + \delta(n+1)$ c) $y(n-2) + 17y(n-1) = 0$ d) $y(n) = \delta(n)$
e) $y(n-3) + 14y(n-2) = (-3)^n$

200. 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 $\cos(t + \frac{\pi}{4})$?

- D** a) $\frac{7}{2}\sqrt{2}$ b) $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ c) $\frac{7}{4}\sqrt{3}$ d) $\frac{5}{4}\sqrt{2}$ e) ne može se izračunati

201. Jedini korijeni karakteristične jednačbe su -2 i -3 , pri čemu je -2 dvostruki korijen, a -3 jednostruki korijen. Homogeno rješenje jednačbe diferencija možemo zapisati u obliku (C_1 , C_2 i C_3 su konstante):

- B** a) $y_h(n) = C_1 n^2 (-2)^n + C_2 (-3)^n + C_3$ b) $y_h(n) = (C_1 n + C_2) (-2)^n + C_3 (-3)^n$ c) $y_h(n) = (C_1 + C_2 n^2) (-2)^n + C_3 (-3)^n$
d) $y_h(n) = (C_1 n^2 + C_2) (-2)^n + C_3 n^2 (-3)^n$ e) $y_h(n) = C_1 n (-2)^n + (C_2 n + C_3) (-3)^n$

202. Profesor tumači da je odziv diskretnog LTI sustava na Kroneckerovu $\delta(n)$ funkciju impulsni odziv. Smatrate da je to:

- A** a) točno b) netočno

203. Za koju od navedenih funkcija $y(t)$ vrijedi $x(t) * y(t) = x(t)$:

- B** a) $\mu(t) - \mu(t-2)$ b) $\delta(t)$ c) $\mu(t)$ d) 1 e) $x(t)$

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

- B** a) Sustav je vremenski promjenjiv. b) Sustav je vremenski nepromjenjiv. c) Sustav ima memoriju. d) Sustav je linearan. e) Sustav je nekauzalan.

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

- C** a) Samo za $\lambda = 0$. b) Za sve $\lambda \in \mathbb{Z}$. c) Za sve $\lambda = 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$! d) Za sve $\lambda \in \mathbb{R}$. e) Za sve $\lambda = 2k$, $k \in \mathbb{Z}$.

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

- D** a) za sve parne k b) za sve neparne k c) za $k = 0$ d) za $k = \frac{1}{2}$ e) ne postoji takav k

207. Koji od sljedećih sustava nije linearan?

- E** a) $y[n] = x[n]$ b) $y[n] = x[n+1] + x[n-2]$ c) $y[n] = \sum_{i=-\infty}^{+\infty} x[i] \delta[n-i]$ d) $y[n] = x[n-1]$
e) $y[n] = x^2[n] - 2x[n]$

208. Profesor tumači da je odziv diskretnog LTI sustava na Kroneckerovu $\delta(n)$ funkciju prijelazna funkcija. Smatrate da je to:

- A** a) netočno b) točno

209. Odredi prirodni odziv sustava s karakterističnim korijenima u -2 i -3 uz početne uvjete $y(-1) = 0$ i $y(-2) = 1$.

- C** a) $y_{\text{prirodni}}(n) = -6(-2)^n + 18(-3)^n$ b) $y_{\text{prirodni}}(n) = 6(-2)^n + 18(-3)^n$ c) $y_{\text{prirodni}}(n) = 12(-2)^n - 18(-3)^n$
d) $y_{\text{prirodni}}(n) = -12(-2)^n + 18(-3)^n$ e) $y_{\text{prirodni}}(n) = 12(-2)^n + 18(-3)^n$

210. Pobuđen sustav je sustav pobuđen funkcijom pobude $u(n)$ različitom od nule.

- B** a) Netočno b) Točno

211. Da bi jednačba diferencija $y(n-2) + 2y(n-1) + y(n) = u(n)$ bila homogena, mora vrijediti:

- C** a) $u(n) = (-1)^n$ b) $u(n) = n(-1)^n$ c) $u(n) = 0$ d) $u(n) = n^2 + 1$ e) $u(n) = \delta(n)$

212. Jedini korijeni karakteristične jednačbe su $q_{1,2} = re^{\pm j\theta}$, $r < 1$ i θ su konstante. Odziv (odnosno oblik) homogenog rješenja $y_h(n)$ je:

- E** a) povećanjem koraka n amplituda se ne mijenja b) aperiodski, povećanjem koraka n amplituda se povećava
c) oscilatoran, povećanjem koraka n amplituda se povećava d) oscilatoran, povećanjem koraka n amplituda se smanjuje
e) aperiodski, povećanjem koraka n amplituda se smanjuje

213. Svi bezmemorijski sustavi su:

- E** a) linearni b) vremenski promjenjivi c) vremenski nepromjenjivi d) antikauzalni e) kauzalni

214. Jedini korijeni karakteristične jednadžbe su -2 i -3 , pri čemu su oba jednostruki korijeni. Homogeno rješenje jednadžbe diferencija možemo zapisati u obliku (C_1 i C_2 su konstante):

- E** a) $y_h(n) = C_1 n^3 (-2)^n + C_2 n^3 (-3)^n$ b) $y_h(n) = C_1 n (-2)^n + C_2 n (-3)^n$ c) $y_h(n) = C_1 n (-2)^n + C_2 (-3)^n$
d) $y_h(n) = C_1 n^2 (-2)^n + C_2 n^2 (-3)^n$ e) $y_h(n) = C_1 (-2)^n + C_2 (-3)^n$

215. Koji od navedenih postupaka možemo koristiti za određivanje partikularnog rješenja jednadžbe diferencija?

- D** a) Eulerova unaprijedna diferencija b) bilinearna transformacija c) Eulerova unazadna diferencija d) Lagrangeova metoda varijacije parametara e) Jerenov postupak

216. Impulsni odziv LTI sustava je odziv sustava na:

- C** a) pilu b) step funkciju c) Diracovu δ distribuciju d) funkciju $\cos(2t)$ e) rampu

217. Jedini vremenski nepromjenjiv i bezmemorijski sustav od navedenih je:

- C** a) $T\{x[n]\} = n^3 - x[n]$ b) $T\{x[n]\} = x^2[n] - x^7[n-1]$ c) $T\{x[n]\} = x^2[n] - 3x[n]$ d) $T\{x[n]\} = 3x^2[n-1]$
e) $T\{x[n]\} = n^2 x[n]$

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

- E** a) $z(t + 2t_0)$ b) $z(t + t_0)$ c) $z(t)$ d) $z(t - t_0)$ e) $z(t - 2t_0)$

219. Prisilni odziv sustava je:

- A** a) odziv sustava na pobudu uz početne uvjete jednake nuli b) odziv sustava na pobudu uz proizvoljne početne uvjete
c) odziv sustava na impuls d) odziv sustava na pobudu jednaku nuli e) odziv sustava na jediničnu strepenicu

220. Diskretni sustav je opisan matricama **A**, **B**, **C** i **D**. Impulsni odziv diskretnog sustva za $n = 0$ iznosi:

- B** a) **A** b) **D** c) **C** d) **B** e) **Aⁿ**

221. Kako nazivamo odziv sustava na Diracovu δ distribuciju?

- D** a) odziv pobuđenog sustava b) fazor c) odziv mirnog sustava d) impulsni odziv e) prisilni odziv

222. Izračunaj diskretnu Fourierovu transformaciju duljine 4 $\text{DFT}_4[x[n]]$ niza s četiri uzorka $x[n] = \{0, 0, 0, 1\}$. Podcrtani član odgovara indeksu nula.

- D** a) $X[k] = \{\underline{-1}, -j, 1, j\}$ b) $X[k] = \{\underline{W_4^{3k}}, 0, 0, 0\}$ c) $X[k] = \{0, 0, 0, \underline{W_4^3}\}$ d) $X[k] = \{1, j, -1, -j\}$
e) $X[k] = \{\underline{1}, 1, 1, 1\}$

223. Jedan je od sljedećih sustava linearan i vremenski promjenjiv. Koji?

- B** a) $T\{x(t)\} = 2x(2t) + 2$ b) $T\{x(t)\} = 2x(2t) + x(t + 1)$ c) $T\{x(t)\} = 2x(2t) + x(t) + 2$ d) $T\{x(t)\} = 2x^2(2t) + x(t) + 2$
e) $T\{x(t)\} = 2x(t) + x(t + 1)$

224. Diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT) signala $x[n]$ računamo kao $X[k] = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^N x[n] W_{N-1}^{nk}$, gdje je $W_{N-1}^{nk} = e^{-2\pi j \frac{nk}{N-1}}$.

- B** a) točno b) netočno

225. Zadana je jednadžba diferencija $3y(n+2) + 2y(n+1) + y(n) = 3u(n+2) + 2u(n+1) + u(n)$. Zapis jednadžbe diferencija pomoću operatora E dan je sljedećom jednadžbom ($E[f(n)] = f(n+1)$)

- A** a) $3E^2 y(n) + 2E y(n) + y(n) = 3E^2 u(n) + 2E u(n) + u(n)$ b) $3yE^{n+2}(n) + 2yE^{n+1}(n) + yE^n(n) = 3uE^{n+2}(n) + 2uE^{n+1}(n) + uE^n(n)$
c) $3E^{n+2} y(n) + 2E^{n+1} y(n) + E^n y(n) = 3E^{n+2} u(n) + 2(E^{n+1} u(n) + E^n u(n))$ d) $3E^2 y(n) + 2E y(n) + y(n) = 3E^2 u(n) + 2E u(n) + u(n)$ e) $3yE^2(n) + 2yE(n) + y(n) = 3uE^2(n) + 2uE(n) + u(n)$

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

- C** a) $f[n-2]$ b) $f[n-1]$ c) $f[n+2]$ d) $f[n+1]$ e) $f[n]$

227. Zadana je pobuda jednadžbe diferencija u obliku $u(n) = 2(-1)^n$, a jedine nultočke karakterističnog polinoma su -1 i -2 . Partikularno rješenje $y_p(n)$ možemo zapisati u obliku (C je konstanta):

- E** a) $y_p(n) = Cn^3(-1)^n$ b) $y_p(n) = Cne^n$ c) $y_p(n) = Cn^2(-1)^n$ d) $y_p(n) = C(-1)^n$ e) $y_p(n) = Cn(-1)^n$