

Jelek és Rendszerek

Tesztvizsga (B) – 100 kérdés

(c) Aradi Attila 2026

Jelek és Rendszerek tananyag

Név:	
Neptun-kód:	
Dátum:	
Pontszám:	/100

Útmutató: Minden kérdéshez **6 válaszlehetőség** tartozik (a–f), amelyek közül **pontosan egy helyes**. A helyesnek vélt választ **karikázza be!** Javítás nem megengedett. Megoldókulcs a dokumentum végén.

I. Jelek tulajdonságai, alapjelek

1. Az $x(t) = t^2$ jel szimmetriája:

- | | | |
|---------------|------------|----------------------------|
| a) páratlan | b) páros | c) sem páros, sem páratlan |
| d) periodikus | e) komplex | f) anti-szimmetrikus |

2. Melyik jel teljesítményjel?

- | | | |
|-----------------|------------------|---------------------------|
| a) $e^{-t}u(t)$ | b) $te^{-t}u(t)$ | c) $3 \cos(5t)$ |
| d) $e^{- t }$ | e) $\delta(t)$ | f) $e^{-2t} \sin(t) u(t)$ |

3. A $\delta(t - 3)$ impulzus szitálási tulajdonsága: $\int_{-\infty}^{\infty} x(t) \delta(t - 3) dt =$

- | | | |
|-----------|------------|----------------|
| a) $x(0)$ | b) $x(-3)$ | c) 0 |
| d) $x(3)$ | e) $3x(0)$ | f) $\delta(3)$ |

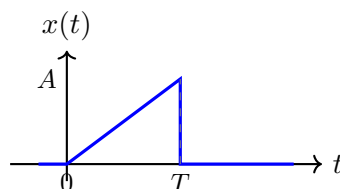
4. Az $x(t) = u(t) - u(t - 2)$ jel energiája:

- | | | |
|-------------|----------|------|
| a) ∞ | b) 1 | c) 2 |
| d) 4 | e) $1/2$ | f) 0 |

5. Az $x(t) = \cos(6\pi t) + \sin(10\pi t)$ alapfrekvenciája:

- | | | |
|---------|----------|---------|
| a) 3 Hz | b) 5 Hz | c) 1 Hz |
| d) 2 Hz | e) 15 Hz | f) 8 Hz |

6. Az alábbi ábrán látható jel analitikus alakja:



- a) $x(t) = A u(t)$
- b) $x(t) = \frac{A}{T} t [u(t) - u(t - T)]$
- c) $x(t) = A \text{rect}(t/T)$
- d) $x(t) = A e^{-t/T} u(t)$
- e) $x(t) = A t u(t)$

f) $x(t) = A\delta(t - T)$

7. Minden jel felbontható páros és páratlan részre: $x_e(t) =$

- a) $x(t) + x(-t)$ b) $\frac{x(t)+x(-t)}{2}$ c) $x(t) - x(-t)$
 d) $\frac{x(t)-x(-t)}{2}$ e) $x(t) \cdot x(-t)$ f) $|x(t)|$

8. A $\text{sinc}^2(t)$ függvény Fourier-transzformáltja milyen alakú?

- a) $\text{sinc}(\omega)$ b) $\text{rect}(\omega)$ c) háromszög (tri)
 d) Gauss e) $\delta(\omega)$ f) $1/\omega^2$

9. $x(t) = 3e^{j(4t+\pi/3)}$ jelnek mekkora az amplitúdója?

- a) $e^{j\pi/3}$ b) 4 c) 3
 d) $\pi/3$ e) 12 f) $3e$

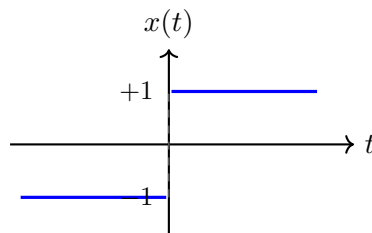
10. Melyik állítás igaz a $\text{rect}(t)$ jelre?

- a) $\int_{-\infty}^{\infty} \text{rect}(t) dt = 2$ b) energ. = ∞ c) $\int_{-\infty}^{\infty} \text{rect}(t) dt = 1$
 d) páratlan e) nincs FT-je f) komplex értékű

11. Melyik NEM determinisztikus jel?

- a) $\cos(t)$ b) $e^{-t}u(t)$ c) fehér zaj
 d) t^2 e) $\delta(t)$ f) $\text{sgn}(t)$

12. Az alábbi ábra melyik alapjelet mutatja?



- a) $u(t)$ b) $\delta(t)$ c) $\text{sgn}(t)$
 d) $\text{rect}(t)$ e) $|t|$ f) $\cos(\pi t)$

13. Ha $x(t)$ valós és páratlan jel, akkor $x(0) =$

- a) 1 b) -1 c) tetszőleges
 d) 0 e) ∞ f) nem definiált

14. A $\delta'(t)$ (Dirac-derivált) szitálási tulajdonsága: $\int_{-\infty}^{\infty} x(t)\delta'(t) dt =$

- a) $x(0)$ b) $x'(0)$ c) $-x'(0)$
 d) 0 e) $\delta(0)$ f) $x(0) + x'(0)$

II. LTI rendszerek, konvolúció

15. Az $y(t) = |x(t)|$ rendszer:

- a) lineáris b) LTI c) nemlineáris
 d) időben változó e) kauzális LTI f) instabil

16. Az $y(t) = x(2t)$ (időskálázás) rendszer:

- a) LTI b) lineáris, de NEM időinvariáns c) nemlineáris
 d) időinvariáns, de nemlin. e) stabil LTI f) mindig kauzális

17. Az $y(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$ (integrátor) rendszer:

III. Fourier-sor

28. A T periódusú jel komplex Fourier-sor alakja:

- a) $\sum_k a_k \cos(k\omega_0 t)$ b) $\sum_{k=-\infty}^{\infty} c_k e^{jk\omega_0 t}$ c) $\int_{-\infty}^{\infty} X(\omega) e^{j\omega t} d\omega$
 d) $\sum_k c_k z^{-k}$ e) $c_0 + c_1 e^{j\omega_0 t}$ f) $\prod_k (1 + c_k e^{jk\omega_0 t})$

29. Ha az $x(t)$ jel valós, a komplex együtthatókra teljesül:

- a) $c_k = c_{-k}$ b) $c_k = -c_{-k}$ c) $c_{-k} = c_k^*$ (konjugált)
 d) $|c_k| = |c_{k+1}|$ e) c_k mindig valós f) $c_k = 0, k < 0$

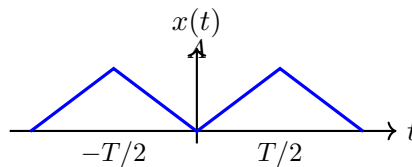
30. Az $x(t) = A \cos(\omega_0 t)$ Fourier-sor együtthatói:

- a) $c_0 = A$, többi 0 b) $c_1 = A, c_{-1} = A$ c) $c_1 = A/2, c_{-1} = A/2$, többi 0
 d) $c_1 = A$, többi 0 e) $c_0 = A/2, c_1 = A/2$ f) $c_k = A/k$

31. Ha $x(t)$ félhullám-szimmetriájú ÉS páratlan, a Fourier-sora:

- a) $a_0 +$ páros koszinuszok b) csak páratlan szinuszosok c) minden harmonikus
 d) DC + páratlan koszinuszok e) csak c_0 f) nem létezik

32. Az alábbi háromszögjel Fourier-sora milyen ütemben cseng le?



- a) $\sim 1/k$ (lassú) b) $\sim 1/k^2$ (gyors) c) $\sim 1/k^3$
 d) $\sim e^{-k}$ e) nem cseng le f) $\sim (-1)^k/k$

33. A c_k spektrum a **vonalspektrum**. A vonalak távolsága:

- a) $\omega_0 = 2\pi/T$ b) T c) 2π
 d) $1/T^2$ e) π/T f) f_s

34. A DC tag (c_0) kiszámítása:

- a) $c_0 = x(0)$ b) $c_0 = \frac{1}{T} \int_T x(t) dt$ c) $c_0 = \max x(t)$
 d) $c_0 = \int_T |x(t)|^2 dt$ e) $c_0 = T \cdot x(0)$ f) $c_0 = x(T)$

35. A Fourier-sor konvergenciája a diszkontinuitásnál az ugrás mekkora hányadáig csúcsosodik (Gibbs)?

- a) 0% b) $\approx 50\%$ c) $\approx 9\%$
 d) $\approx 25\%$ e) 100% f) $\approx 1\%$

36. Ha egy $x(t)$ jel negyedhullám-szimmetriájú (és páros), a Fourier-sor integrálját elég:

- a) $[0, T]$ -n b) $[0, T/2]$ -n c) $[0, T/4]$ -n
 d) $[-T, T]$ -n e) $[-T/2, T/2]$ -n f) $[0, 2T]$ -n

37. Ha $x(t)$ periódusa T , és $y(t) = x(t - t_0)$, a Fourier-együtthatók hogyan változnak?

- a) $|c_k|$ változik, fázis nem b) $|c_k|$ és fázis is változik c) $|c_k|$ NEM változik, fázis igen
 d) c_k mind nullára változik e) nincs hatás f) c_0 változik, többi nem

38. Az átlagteljesítmény a Fourier-együtthatókból: $P =$

- a) $\sum_k c_k$ b) $|c_0|$ c) $\sum_{k=-\infty}^{\infty} |c_k|^2$
 d) $|c_1|^2 + |c_{-1}|^2$ e) $\sum_k |c_k|$ f) $c_0^2/2$

39. Melyik jel Fourier-sora tartalmaz véges számú tagot?

93. Melyik igaz az **analitikus jelre** $x_a(t) = x(t) + j\hat{x}(t)$?

- a) spektruma kétoldali b) spektruma **egyoldali** (csak $\omega > 0$) c) valós értékű
 d) periodikus e) nincsen Fourier-transzformáltja f) $|x_a|$ konstans

94. Az autokorrelációs függvény maximumának helye:

- a) $\tau = 1$ b) $\tau = T$ c) $\tau = 0$
 d) $\tau = \infty$ e) $\tau = -1$ f) $\tau = \pi$

95. A Wiener–Hincsin-tétel összeköti:

- a) az energiát és a fázist
 b) az autokorrelációt és a teljesítmény-spektrális sűrűséget
 c) a Laplace- és z-transzformációt
 d) a konvolúciót és a korrelációt
 e) a mintavételhezést és a kvantálást
 f) a Gibbs-jelenséget és a Parseval-tételt

96. A **kauzalitás** a Fourier-transzformációban milyen következménnyel jár?

- a) $|X(j\omega)|$ és $\angle X(j\omega)$ függetlenek
 b) $X(j\omega)$ valós
 c) $\text{Re}\{X\}$ és $\text{Im}\{X\}$ Hilbert-transzformált párok
 d) $X(j\omega) = 0, \omega < 0$
 e) $|X|$ konstans
 f) a fázis mindig 0

97. A **korreláció** és a konvolúció közötti kapcsolat:

- a) $R_{xy}(\tau) = x(\tau) * y(\tau)$ b) $R_{xy}(\tau) = x(\tau) * y(-\tau)$ c) $R_{xy} = x \cdot y$
 d) $R_{xy} = x + y$ e) $R_{xy} = x/y$ f) nincs kapcsolat

98. Az ideális mintavételezés matematikai modellje:

- a) szorzás $u(t)$ -vel b) szorzás Dirac-fésűvel c) konvolúció $\delta(t)$ -vel
 d) LP szűrés e) deriválás f) integrálás

99. A **kvantálási zaj** teljesítménye n bites kvantálónál arányos:

- a) 2^n -nel b) 2^{-2n} -nel c) n^2 -tel
 d) $1/n$ -nel e) n -nel f) 2^{2n} -nel

100. Egy N pontos DFT-n alapuló spektrálanalízisben a maximális detektálható frekvencia:

- a) f_s b) $f_s/2$ c) $N \cdot f_s$
 d) f_s/N e) $2f_s$ f) $N/2$

Megoldókulcs

Tesztvizsga (B) – 100 kérdés

1. b)	26. c)	51. c)	76. c)
2. c)	27. c)	52. a)	77. a)
3. d)	28. b)	53. b)	78. b)
4. c)	29. c)	54. c)	79. b)
5. c)	30. c)	55. c)	80. c)
6. b)	31. b)	56. c)	81. c)
7. b)	32. b)	57. b)	82. b)
8. c)	33. a)	58. b)	83. b)
9. c)	34. b)	59. b)	84. c)
10. c)	35. c)	60. c)	85. b)
11. c)	36. c)	61. a)	86. a)
12. c)	37. c)	62. a)	87. a)
13. d)	38. c)	63. a)	88. b)
14. c)	39. d)	64. b)	89. b)
15. c)	40. b)	65. c)	90. b)
16. b)	41. b)	66. c)	91. b)
17. d)	42. b)	67. d)	92. a)
18. c)	43. b)	68. b)	93. b)
19. b)	44. c)	69. c)	94. c)
20. a)	45. c)	70. d)	95. b)
21. c)	46. b)	71. b)	96. c)
22. d)	47. d)	72. c)	97. b)
23. c)	48. c)	73. c)	98. b)
24. b)	49. b)	74. b)	99. b)
25. c)	50. b)	75. c)	100. b)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b	c	d	c	c	b	b	c	c	c
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
c	c	d	c	c	b	d	c	b	a
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
c	d	c	b	c	c	c	b	c	c
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
b	b	a	b	c	c	c	c	d	b
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
b	b	b	c	c	b	d	c	b	b
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
c	a	b	c	c	c	b	b	b	c
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
a	a	a	b	c	c	d	b	c	b
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
b	c	c	b	c	c	a	b	b	c
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
c	b	b	c	b	a	a	b	b	b
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
b	a	b	c	b	c	b	b	b	b

Jelek és Rendszerek tesztvizsga (B) – (c) Aradi Attila 2026