

IV. Egyenletek és egyenlőtlenségek

1. Elsőfokú és elsőfokúra visszavezethető egyenletek és egyenlőtlenségek

1. a) 0; b) $\frac{1}{3}$. 2. a) $\frac{1}{5}$; b) $\frac{2}{3}$. 3. a) $\emptyset$; b) 1. 4. a) 0;
 b) -1,5. 5. a) 5; b) 30. 6. a) $\frac{127}{25}$; b) $-\frac{4}{11}$. 7. Igen.
 8. Igen. 9. Nem. 10. Igen. 11. Nem. 12. Nem.
 13. Nem. 14. a) Igen; b) Nem. 15. a) Igen; b) Nem.
 16. 5. 17. $\frac{1}{8}$. 18. -4. 19. 2. 20. $-\frac{4}{11}$.
 21. $-\frac{7}{3}$. 22. 1. 23. 5,75. 24. 2,5 25. $-\frac{18}{7}$.
 26. 1. 27. 11. 28. $-\frac{2}{15}$. 29. $\emptyset$. 30. -1.
 31. $\forall x \in \mathbb{R}$. 32. -2. 33. $\frac{11}{20}$. 34. 44. 35. $\frac{11}{6}$.
 36. 2. 37. 5. 38. 2. 39. 3. 40. a) 72; b) 5; c) 28; d) 15;
 e) 5. 41. 4. 42. $\frac{10}{19}$. 43. a) -3; b) $\frac{31}{5}$. 44. -21.
 45. 3. 46. $\frac{158}{205}$. 47. 120. 48. 7. 49. 1. 50. 0,1.
 51. 0,808. 52. a) Nincs. b) Igen, $x=8$. 53. a) Igen, $x=7$;
 b) Igen, $x=23$. 54. 2. 55. 1. 56. 1. 57. -4.
 58. $\emptyset$. 59. Igen, $x=0,2$. 60. Igen, $x=-0,25$. 61. Igen,
 $x=-\frac{2}{3}$. 62. $\emptyset$. 63. $\emptyset$. 64. $\frac{23}{7}$. 65. 1. 66. $\frac{2}{9}$.
 67. $\frac{23}{6}$. 68. 11. 69. -0,25. 70. 3. 71. $-\frac{6}{7}$.
 72. $\frac{23}{17} \approx 1,353$. 73. -0,4. 74. 11,5. 75. 11.

76. $-0,5$. 77. 2. 78. $\emptyset$. 79. $\{x \in \mathbb{R} \mid |x| \neq 3\}$. 80. $\emptyset$.
 81. $\{x \in \mathbb{R} \mid |x| \neq 4\}$. 82. 8. 83. $\frac{4}{3}$. 84. $\frac{4}{3}$. 85. -1 .
 86. 2. 87. $-\frac{3}{7}$. 88. $-8,5$. 89. 2,5. 90. 220 tonna;
 110 tonna. 91. 13 tonna; 6,5 tonna. 92. 80 db; 10 db.
 93. 35 db. 94. 33 tanuló. 95. 80 s. 96. $\forall x \in \mathbb{R}^+$.
 97. 120 Ft. 98. Igen, mert azonosságot kapunk.
 99. 10 Ft. 100. 16 db kétforintos, 2 db ötforintos; 42 Ft.
 101. 40, 35 és 10 évesek. 102. 9 év múlva. 103. 30 éves.
 104. 36° ; 72° ; 72° . 105. 70° ; 50° ; 60° . 106. 12 cm; 16 cm;
 20 cm. 107. 7,5 cm; 7,5 cm; 9 cm. 108. 3 cm; 4,5 cm;
 4,5 cm. 109. 28,8 km. 110. 12. 111. 47 és 29.
 112. $\frac{4}{9}$. 113. 72; 48. 114. 42; 30. 115. Nincs ilyen szám.
 116. 76. 117. 127. 118. 57. 119. 85. 120. 45.
 121. 14; 25; 36. 122. 100 Ft. 123. 60. 124. 120 Ft-ért adta;
 100 Ft; 150 Ft. 125. 20%. 126. 24 db; 16 db.
 127. 2940 db; 5044 db. 128. 35 liter; 55 liter. 129. 1260 fiú;
 240 leány. 130. 637,5; 212,5. 131. 400 km/h; 600 km/h.
 132. 72,7 kg á 410 Ft; 127,3 kg á 520 Ft. 133. 0,0375 kg.
 134. 7%-os. 135. 0,198 kg; 825 g. 136. 240 kg.
 137. 0,875 liter. 138. 54%. 139. 17%. 140. A régi ötvözet-
 ben: 18,9 kg cink és 86,1 kg réz van. Az újban: 36,9 kg cink és
 86,1 kg réz van. 141. 0,14 kg. 142. 10 kg; 70 kg.
 143. 3,75 perc. 144. 13 perc 20 s. 145. 1 óra 40 perc.
 146. $1\frac{1}{44}$ óra. 147. 2,4 óra. 148. $1\frac{3}{4}$ óra. 149. 6 h 54'
 17". 150. Igen. 151. 2,21 óra. 152. $57\frac{1}{7}$ perc.
 153. 24 m^3 . 154. $\frac{45}{19}$ óra. 155. 875 db. 156. 5,5 s.
 157. 10,25 s. 158. 12 perc. 159. 212 perc. 160. 1 perc;
 0,6 perc. 161. 32 km. 162. Mindhárom esetben $\frac{1}{4}$ óra múlva

- találkoznak. **163.** Fölfelé 16 km/h, lefelé 24 km/h; 240 km.
164. 10 perc, az eredmény független mind a csónak, mind a víz
sebességétől. **165.** 1560 km. **166.** 50 s; igen $66\frac{2}{3}$ s múlva.
167. 0,546 év. **168.** 18 km-re *A*-tól; 4 óra múlva. **169.** 1 óra
múlva; *A*-tól 4 km-re. **170.** Kb. 225 km-rel. **171.** 12 autó-
buszt előz meg. **172.** *a)* 10; 7; *b)* 11; 7. **173.** A két autó
először *C*-ben, másodszor *B*-ben, harmadszor a visszafelé úton *B*-től
60 km-re találkozott (az *A*-beli indulást nem tekintve).
174. 2,4 óra. **175.** 1 m/s; 1,2 m/s. **176.** 0,48 m; 0,96 m.
177. 7 óra $\frac{60}{11}$ perc; 4 óra $54\frac{6}{11}$ perc. **178.** 13 óra után 5,5 perccel.
179. 3 óra $16\frac{4}{11}$ perckor fedik egymást; 3 óra $32\frac{8}{11}$ perckor merőle-
gesek egymásra. **180.** 1485 kg. **181.** 450 ha; 480 ha; 500 ha.
182. *a)* 31,5 m; *b)* 2,42 m. **183.** 192 km. **184.** Az 1. tanuló
elindulásától 42 perc múlva értek a hídhoz, a híd elejéig az 1. tanuló
7 hídhossznyi utat tett meg. **185.** 25 km/h. **186.** 169 Ft; 91 Ft;
52 Ft. **187.** 9-en voltak testvérek; 180 000 Ft-ot kaptak külön-
külön; az örökség 1 620 000 Ft volt. **188.** *A*-nak 165; *B*-nek 57;
C-nek 21 golyója volt. **189.** *a)* $\{-4; 4\}$; *b)* $\{-3; 3\}$.
190. *a)* $\{-4; 4\}$; *b)* $\{-5; 5\}$. **191.** $\{-1\}$. **192.** $\{-1; 5\}$.
193. $\{-1; 9\}$. **194.** $\{-1; 9\}$. **195.** $\{-9; -7\}$.
196. $\{-12; -2\}$. **197.** $\{-1; 2\}$. **198.** $\{1\}$. **199.** *a)* $\{2\}$;
b) $\{-3\}$. **200.** $\{0,5\}$. **201.** $\{0; 2\}$. **202.** $\{2; 4\}$.
203. $\{0\}$. **204.** $\{0\}$. **205.** $\{0\}$. **206.** $\left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$. **207.** $\emptyset$.
208. $\left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$. **209.** $\left\{-\frac{1}{3}\right\}$. **210.** $\left\{\frac{1}{3}\right\}$. **211.** $\left\{\frac{4}{3}\right\}$. **212.** $\left\{\frac{17}{19}; 3\right\}$.
213. $\left\{\frac{3}{2}\right\}$. **214.** $\left\{\frac{1}{2}\right\}$. **215.** $\left\{0; \frac{4}{5}\right\}$. **216.** $\left\{\frac{1}{6}\right\}$.
217. $\left\{-\frac{4}{5}; 0; \frac{4}{5}\right\}$. **218.** $\left\{-\frac{1}{6}; \frac{1}{6}\right\}$. **219.** $\emptyset$. **220.** $\left\{-\frac{9}{2}; \frac{13}{4}\right\}$.

221. $[0; \infty[$. 222. $[2; \infty[$. 223. $[1; 2]$. 224. $\{0,5; 2,5\}$.
 225. $[3; \infty[$. 226. $] - \infty; 3]$. 227. $\{1,5\}$.
 228. $\{-3,5; 3,5\}$. 229. $[-1,5; 1,5]$. 230. $\left[-\frac{2}{3}; 0\right]$.
 231. $\{x \in \mathbf{R} \mid 1 \leq x \leq 2, \quad x=5\}$. 232. $\left\{-\frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right\}$.
 233. $\left\{\frac{1}{4}; \frac{3}{2}\right\}$. 234. $\left\{-\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{3}{2}\right\}$. 235. $\left\{1; \frac{11}{2}\right\}$.
 236. $\left\{0; \frac{2}{5}\right\}$. 237. $\{-8; 2\}$. 238. $\emptyset$. 239. $\{3\}$.
 240. $\left\{-1; \frac{2}{3}\right\}$. 241. $\{-2,5\}$. 242. $\{-3; -1; 1; 3\}$.
 243. $\{-6; -4; 0; 2\}$. 244. $\{-4; -2; 0; 2; 4\}$.
 245. $\left\{-2; -\frac{4}{3}\right\}$. 246. $\{-7; -3; -1; 1; 3; 7\}$.
 247. $\left\{-\frac{1}{5}; \frac{1}{5}; 1; 3\right\}$. 248. $\{-1\}$. 249. $\{1\}$.
 250. $\{p-2; p+2\}$. 251. $] - \infty; \infty[$, ha $p=4$; $\frac{p}{2} + 2$, ha $p \neq 4$.
 252. $p \geq 0$ esetén $\{3-p; 3+p\}$. 253. $\{0\}$.
 254. a) Ha $p \neq 0$, akkor $x=p$; ha $p=0$, akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$ gyök. b) Ha $p \neq 3$ és $p \neq -3$, akkor $x = \frac{1}{p-3}$; ha $p=3$, akkor nincs gyök; ha $p=-3$, akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$ gyök. 255. a) Ha $p \neq 2$, akkor $x = \frac{p+2}{p}$; ha $p=2$, akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$ gyök. b) Ha $p \neq 0$ és $p \neq 1$, akkor $x = \frac{2}{p}$; ha $p=1$, akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$ gyök; ha $p=0$, akkor nincs gyök.
 256. a) Ha $|p| \neq 3$, akkor $x = \frac{p^2-3p+9}{p-3}$; ha $p=-3$, akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$ gyök; ha $p=3$, akkor nincs megoldás. b) Ha $p \neq 2$ és $p \neq -2$, akkor $x = \frac{3p-5}{p-2}$; ha $p=2$, akkor nincs gyök; ha $p=-2$, akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$

MIV.

gyök. 257. a) Ha $p \neq 1$, akkor $x = \frac{1}{p-1}$; ha $p = 1$, akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$

gyök. b) Ha $p \neq 3$, akkor $x = \frac{3p}{p-3}$; ha $p = 3$, akkor nincs gyök.

258. a) Ha $|p| \neq 3$, akkor $x = \frac{p+3}{p-3}$; ha $p = -3$, akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$ gyök;

ha $p = 3$, akkor nincs gyök. b) Ha $p \neq 0$ és $p \neq 3$, akkor $x = \frac{1}{p}$; ha

$p = 0$, akkor nincs gyök; ha $p = 3$, akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$ gyök. 259. Ha

$a \neq b$, akkor $x = a + b$; ha $a = b$, akkor $\forall x \in \mathbf{Z}$ gyök. 260. $x = m - am - n$. 261. Ha $m \neq a$, akkor $y = am$; ha $m = a$,

akkor $\forall y \in \mathbf{Z}^+$ megoldás. 262. Kezdeti feltétel: $a \neq 0$, $d \neq 0$. Ha $a \neq d$, akkor $x = d - a$; ha $a = d$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$ megoldás.

263. Kezdeti feltétel: $p \neq 0$ és $p \neq 3$. Ha $p \neq 0$, $p \neq 3$ és $p \neq 4$, akkor $x = \frac{p+3}{p-4}$, ha $p = 4$, akkor nincs megoldás. 264. a) Ha $a \neq 0$,

$b = 0$, akkor $x_0 = 0$. b) Ha $\frac{b}{a} > 0$, akkor $x_0 < 0$. c) Ha $\frac{b}{a} < 0$, akkor

$x_0 > 0$. 265. a) Ha $a = 0$ és $b \neq 0$, akkor nincs megoldás. b) Ha $a = 0$ és $b = 0$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$ megoldás. c) Ha $a \neq 0$, akkor

$x = -\frac{b}{a}y$. 266. a) Ha $p > 2$. b) Ha $p < 2$. 267. Ha $p \geq \frac{11}{4}$.

268. a) $p > -\frac{5}{8}$; b) $p = -\frac{5}{8}$; c) $p < -\frac{5}{8}$. 269. Ha $a \neq 1$, akkor

$x = \frac{3-2b(3-2a)}{6(a-1)}$; ha $a = 1$ és $b = \frac{3}{2}$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$ megoldás; ha

$a = 1$ és $b \neq \frac{3}{2}$, akkor nincs megoldás. 270. Ha $a \neq b$ és $|a| \neq 1$,

akkor $x = \frac{a+b}{1-a^2}$; ha $|a| = 1$ és $|b| \neq 1$, akkor nincs megoldás; ha

$b = a$, vagy $|a| = 1$ és $b = -a$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$ megoldás. 271. Ha

$a \neq 0$ és $a \neq 2$, akkor $x = \frac{a-4b}{a(a-2)}$; ha $a = 0$ és $b = 0$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$

megoldás; ha $a=2$ és $b \neq \frac{1}{2}$, vagy $a=0$ és $b \neq 0$, akkor nincs megoldás;

ha $a=2$ és $b = \frac{1}{2}$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$ megoldás. **272.** Ha $a \neq 1$, és

$b \neq 2$, akkor $x = \frac{2b-a}{(b-2)(a-1)}$; ha $b=2$ és $a=4$, vagy ha $a=1$ és

$b=0,5$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$ megoldás; ha $a=1$ és $b \neq 0,5$, vagy $a \neq 4$ és $b=2$, akkor nincs megoldása az egyenletnek. **273.** Ha $|a| \neq 2$ és

$|b| \neq 3$, akkor $x = \frac{b^2-a^2}{(a^2-4)(b^2-9)}$; ha $|a|=2$ és $|a|=|b|$, vagy

$|a|=3$ és $|a|=|b|$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$ megoldás; ha $|a|=2 \neq |b|$, vagy $|a|=3 \neq |b|$, akkor nincs megoldás. **274.** Ha $a \neq 0$, $b \neq 0$, $a \neq b$,

akkor $x = \frac{ab(c-d)}{b-a}$; ha $a=b \neq 0$, $c=d$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$ megoldás; ha

$a=b=0$, vagy $a=b \neq 0$, $c \neq d$, akkor nincs megoldás. **275.** Ha $a \neq 0$, akkor $x=a$; ha $a=0$, akkor nincs megoldás. **276.** Ha $a \neq 0$,

$c+d \neq 0$, akkor $x = \frac{2a}{c+d}$; ha $c+d=0$, $a=0$, $\forall x \in \mathbf{R}$ megoldás; ha

$c+d=0$, $a \neq 0$, akkor nincs megoldás. **277.** Ha $c=d$, akkor $\forall x \in \mathbf{R} \setminus \{-b\}$ megoldás; ha $c \neq d$, akkor nincs megoldás.

278. Ha $b \neq 0$, $a+b \neq 0$, akkor $x = \frac{a-b}{a+b}$; ha $a+b=0$, $b \neq 0$, akkor

nincs gyök. **279.** Ha $b \neq c$, akkor $x = \frac{a}{b-c}$; ha $b=c$ és $a=0$,

akkor $\forall x \in \mathbf{Q}$ megoldás; ha $b=c$ és $a \neq 0$, akkor nincs megoldás.

280. Kezdeti feltételek: $x \neq 2p$, $x \neq -2p$. Ha $p \neq \frac{3}{5}$, akkor

$x = \frac{14p^2}{3-5p}$; ha $p = \frac{3}{5}$, vagy $p = \frac{1}{4}$, vagy $p = -\frac{3}{2}$, akkor nincs megoldás.

281. Kezdeti feltételek: $p \neq x$, $p \neq -x$. Ha $p = \frac{1}{3}$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}$ meg-

oldása az egyenletnek. **282.** $x = \frac{ac}{a-b}$, $y = \frac{bc}{a-b}$, $a \neq b$.

MIV.

$$283. x = \frac{a-bm}{m-1} \text{ év; } m > 1, a, b > 0. \quad 284. x = \frac{ab}{a+b};$$

$$a, b > 0. \quad 285. x = \frac{mt+kn}{n(n-t)} \text{ db; } n > t > 0; \quad n, k > 0.$$

286. $x = \frac{q-p}{a-b}$ nap, ha $a \neq b$; $a, b, p, q > 0$. Ha $a > b$, akkor $q > p$; ha $a < b$, $q < p$. Ha $a = b > 0$, $q = p > 0$, akkor $\forall x \in \mathbf{R}^+$ megoldás. Ha $a = b > 0$ és $q \neq p$, de $q > 0$, $p > 0$, akkor nincs megoldás.

$$287. x = \frac{ap}{a+b} \% , \quad a, b, p > 0. \quad 288. x = \frac{ab}{b-a} \text{ óra, } b > a > 0.$$

$$289. v = \frac{2v_1v_2}{v_1+v_2} \text{ (harmonikus közép).} \quad 290. a) x = \frac{d}{u-v};$$

$$b) x = \frac{d}{u+v}. \quad 291. x = \frac{k+d}{u-v}. \quad 292. x = \frac{b(n-1)}{a-c} \text{ km/h,}$$

$a > c > 0, \quad n > 1, \quad b > 0.$ 293. A feladat megoldását célszerű grafikus úton elvégezni. $x = \frac{mn+mr+nt}{m+n}.$ 294. $x_1 = 0, \quad y_1 = 0;$

$$x_2 = 2, \quad y_2 = 2. \quad 295. x = 2 + 7t, \quad y = 1 - 3t, \quad t \in \mathbf{Z}.$$

$$296. x = 1 + 5v, \quad y = -1 + 14v, \quad v \in \mathbf{Z}. \quad 297. x = 1 + 12k, \\ y = -1 - 17k, \quad k \in \mathbf{Z}.$$

$$298. x = 10 + 11k, \\ y = -125 - 139k, \quad k \in \mathbf{Z}. \quad 299. \emptyset. \quad 300. x = 2, \quad y = 1.$$

$$301. x = 1 + 5v, \quad y = -1 + 14v, \quad v \in \mathbf{Z}^+. \quad 302. \emptyset.$$

$$303. \begin{array}{c|c|c|c} x & 2 & 12 & 22 \\ \hline y & 35 & 18 & 1 \end{array}. \quad 304. \begin{array}{c|c|c|c|c} x & 9 & 32 & 55 & \dots \\ \hline y & 6 & 35 & 64 & \dots \end{array}.$$

305. (5; 3), (5; 5), (5; 7), (5; 9), (6; 2), (6; 4), (6; 6), (6; 8).

306. A téglalap oldalainak a hossza: 3 cm, 6 cm, illetve 4 cm, 4 cm.

307. 78. 308. 36.

$$309. \begin{array}{c|c|c|c|c|c|c|c|c} x & -36 & -8 & -6 & -2 & 0 & 4 & 6 & 34 \\ \hline y & -2 & -6 & -8 & -36 & 34 & 6 & 4 & 0 \end{array}$$

310. A két rész: 130 és 153.

311.	1. fajta bor	2. fajta bor	3. fajta bor
	2 liter	15 liter	23 liter
	4 liter	10 liter	26 liter
	6 liter	5 liter	29 liter

312. 1953. 313. (82; 18), (47; 53), (12; 88). 314. 793,
 315. 1868. 316. Az 1. csapatnak 15 tagja volt, teljesítménye
 1425 kg. A 2. csapatnak 19 tagja volt, teljesítménye 1406 kg.
 317. A számla alakja a következő volt: $124 \text{ db} \cdot 192 \text{ Ft} = 23\,808 \text{ Ft}$.

318.	A kerékpárok száma	Az autók száma	A traktorok száma
	10	14	8
	25	5	10

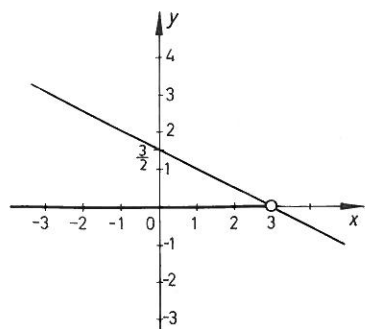
319. A beérkezés sorrendje a rajtszámok szerint: 1; 7; 9; 10; 8; 11; 2;
 5; 3; 4; 6; 12.

320.	Az 1 Ft-os illetékbélyegek száma	68	48	28	8
	A 10 Ft-os illetékbélyegek száma	1	12	23	34
	Az 5 Ft-os illetékbélyegek száma	138	120	102	84

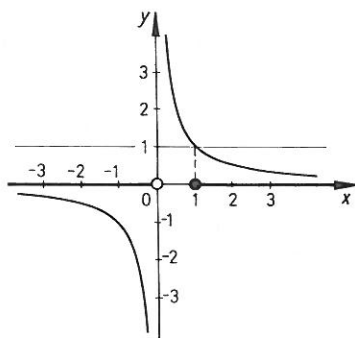
MIV.

321. 13; 23; 33; 43. 322. 539. 323. Jósának 350 Ft-ja volt, a
 figurákért összesen 106 Ft-ot fizetett. Egy gyalogos ára 1 Ft, egy
 futó, illetve huszár ára 3 Ft, egy bástya ára 4 Ft, egy vezér ára 9 Ft,
 egy király ára 16 Ft. 324. A férfiak száma 5, a nők száma 28, a
 gyermekek száma 117. 325. 37. 326. 974. 327. 3456.
 328. A sík szabályos háromszögekkel, négyzetekkel és szabályos
 hatszögekkel fedhető le hézag és átfedés nélkül. Az egyenlet megol-
 dáshalmaza: $M = \{3; 4; 6\}$. 329. Pista a 2 Ft-os ceruzából kilen-
 cet, a 4 Ft-osból egyet és az 5 Ft-osból is egyet vásárolt. 330. A
 háromjegyű számok száma mindkét számrendszerben: 608 . Két
 szám felel meg a feladat feltételeinek: $302_9 = 203_{11} = 245_{10}$; $604_9 =$
 $= 406_{11} = 490_{10}$. 331. (11; 44), (23; 23). 332. $k > 15$.

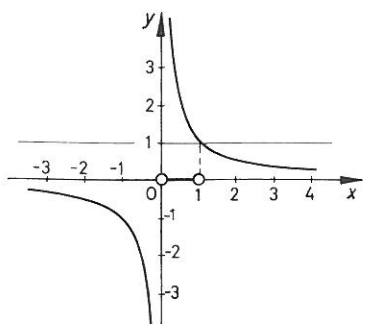
333. a) $x \geq -1,5$; b) $x < -2$. 334. a) $x > 2$; b) $x \geq 10$.
 335. a) $x \leq -1,5$; b) $x \geq -6$. 336. a) $-1 < x$; b) $x < -4$.
 337. a) $] -0,5; +\infty[$; b) $] -2; +\infty[$. 338. a) $] -1; +\infty[$;
 b) $] -\infty; 4[$. 339. a) $] -2; +\infty[$; b) $] 5; +\infty[$.
 340. a) $] -\infty; 3[$; b) $] 4; +\infty[$. 341. a) $] 2; +\infty[$; b) $] 4; +\infty[$.
 342. a) $] -\infty; +\infty[$; b) $] -\infty; 3,5[$. 343. a) $\emptyset$; b) $\left[-\frac{40}{3}; +\infty \right[$.
 344. a) $] -\infty; -0,6[$; b) $] -\infty; +\infty[$. 345. a) $\emptyset$; b) $] -\infty; +\infty[$.
 346. a) $\emptyset$; b) $\forall x \in \mathbb{R}$. 347. a) $] -2; +\infty[$; b) $] -\infty; -3[$.
 348. a) $] -3; +\infty[$; b) $] 15; +\infty[$. 349. a) $\left] \frac{1}{4}; +\infty \right[$;
 b) $\left] -\infty; \frac{5}{9} \right[$. 350. a) $\left] -\frac{7}{5}; +\infty \right[$; b) $] -1; +\infty[$.
 351. a) $\left] \frac{15}{8}; +\infty \right[$; b) $] -\infty; 1[$. 352. a) $\{1; 2; 3\}$; b) $\emptyset$.
 353. a) $] 1; +\infty[$; b) $] 0,5; +\infty[$. 354. a) $] 0,96; +\infty[$; b) $\left] 0; \frac{11}{5} \right[$.
 355. a) $] 56; +\infty[$; b) $\left] 0; \frac{1}{5} \right[$. 356. a) $\emptyset$; b) $] 0; +\infty[$.
 357. a) $] 0; 2,2[$; b) $\left] \frac{1}{2}; +\infty \right[$. 358. a) $] 0,5; 2[$; b) $] -1; 2[$.
 359. a) $] -6; 2[$; b) $] 1; 5[$. 360. $] 3; 4[$; b) $] 1; 5[$.
 361. a) $\{3; 4; 5; 6\}$; b) $\{-8; -7; -6; -5; -4\}$; c) $\{-1; 0; 1\}$;
 d) $\{4; 5\}$; e) $\{8; 9; 10; 11; 12\}$; f) $\{-6; -5; -4; -3; -2\}$; g) $\{1\}$;
 h) $\{3\}$; i) $\{1; 2; 3; 4\}$. 362. $] -\infty; 3[$ (79. ábra).
 363. $] -\infty; 0[\cup] 1; +\infty[$ (80. ábra). 364. $] 0; 1[$ (81. ábra).
 365. $] -\infty; -1[\cup] 0; +\infty[$ (82. ábra). 366. $] -\infty; 0[\cup] 2; +\infty[$
 (83. ábra). 367. $] -\infty; 2,5[$. 368. $\left] -\infty; -\frac{3}{2} \right[\cup \left] -\frac{1}{3}; +\infty \right[$.
 369. $\left] -\infty; \frac{2}{3} \right[\cup] 5; +\infty[$. 370. $\left] -\infty; \frac{1}{3} \right[\cup] 4; +\infty[$.
 371. $] 2; 4[$. 372. $] -\infty; 1,5[\cup] 2; +\infty[$. 373. $] 1,5; 4[$.
 374. $\left] -\frac{2}{3}; -\frac{1}{2} \right[$. 375. $\left[\frac{1}{2}; \frac{4}{3} \right[$. 376. $] -\infty; 4[\cup] 5; +\infty[$.



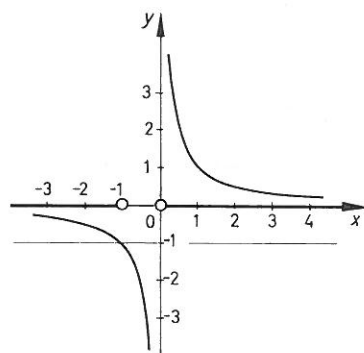
79. ábra



80. ábra

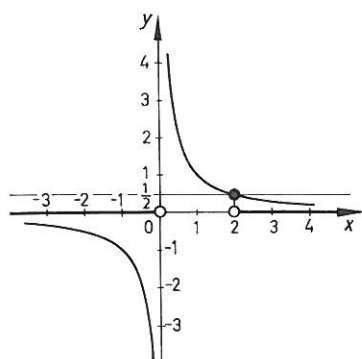


81. ábra



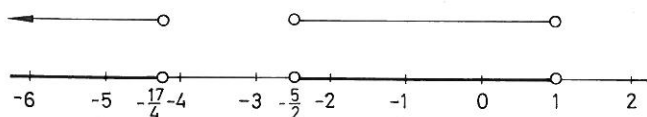
82. ábra

MIV.

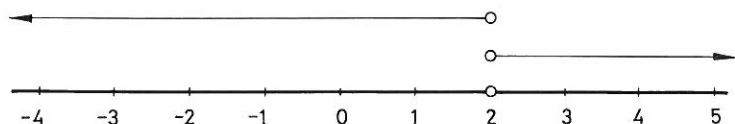


83. ábra

377. $] - 2; 3[\cup] 3; +\infty[$. 378. $\left] \frac{11}{3}; 4[$.
379. $] -\infty; -0,5[\cup] 1; +\infty[$. 380. $] -\infty; \frac{2}{3}[\cup \left] \frac{3}{2}; +\infty[$.
381. $] -\infty; \frac{2}{7}[\cup \left[\frac{8}{3}; +\infty[$. 382. $] -\infty; -2[\cup] -0,5; +\infty[$.
383. $] -\infty; -\frac{2}{3}[\cup \left[-\frac{1}{4}; +\infty[$. 384. $] 2,5; 11[$.
385. $] -\infty; -2[\cup] -0,5; +\infty[$. 386. $] 2,5; 12[$.
387. $] -2; -1,5[$. 388. $] -\infty; -\frac{17}{4}[\cup \left] -\frac{5}{2}; 1[$, (84. ábra).
389. $] -\infty; 2[\cup] 2; +\infty[$, (85. ábra). 390. -1 . 391. 1 .



84. ábra



85. ábra

397. $] a+1; 1[$, ha $a < 0$; $\emptyset$, ha $a = 0$; $] 1; 1+a[$, ha $a > 0$.
398. $] -\infty; -1[\cup] -1-a; +\infty[$, ha $a < 0$; $] -\infty; -1-a[\cup] -1; +\infty[$, ha $a > 0$; $] -\infty; -1[\cup] -1; +\infty[$, ha $a = 0$. 399. $] -\infty; 2[$, ha $a < 0$, vagy $a > \frac{2}{3}$; $] 2; +\infty[$, ha $0 < a < \frac{2}{3}$; $\emptyset$, ha $a = \frac{2}{3}$.
400. $] -\infty; \frac{3a-5}{a-1}[$, ha $a < 1$; $\left] \frac{3a-5}{a-1}; +\infty[$, ha $a > 1$; $\forall x \in \mathbf{R}$, ha $a = 1$. 401. $\left] \frac{9a-1}{6a-1}; +\infty[$, ha $a < 0$, vagy $a > \frac{1}{6}$; $] -\infty; \frac{9a-1}{6a-1}[$,

ha $0 < a < \frac{1}{6}$; $\emptyset$, ha $a = 1$. 402. a) $a > -5$; b) $a = -5$; c) $a < -5$;

d) $\dots -11; -5; 1; 7; \dots$; 403. a) $a > 0$; b) $a = 11k$, $k \in \mathbb{Z}^+$ esetén

$x = 14k$. 404. $a > \frac{7}{5}$ esetén van az egyenletnek 7-nél nagyobb

gyöke. Ha $a = \frac{k}{5}$, $k \in \mathbb{Z}$, akkor $x = k$. 405. $[-3; 3]$.

406. $] -9; -7[$. 407. $] -12; -2[$. 408. $]2; 8[$.

409. $]2; 4[$. 410. $] -1; 9[$. 411. $] -2; 6[$. 412. $]2; 3[$.

413. $]0,5; 2,5[$. 414. $]0,5; 2,5[$. 415. $] -\infty; -3[\cup]3; +\infty[$.

415. $] -\infty; -1[\cup]9; +\infty[$. 416. $] -\infty; -5[\cup] -1; +\infty[$.

417. $] -\infty; -3[\cup]13; +\infty[$. 418. $] -\infty; 1[\cup]3; +\infty[$.

419. $] -\infty; 0,5[\cup]1,5; +\infty[$. 420. $] -\infty; \frac{1}{6}[\cup \left[\frac{3}{2}; +\infty \right[$.

421. $] -\infty; -3[\cup] -1; +\infty[$. 422. $]3; +\infty[$.

423. $]2; 4[\cup]4; 6[$. 424. $] -\infty; -5[\cup] -3; 3[\cup]5; +\infty[$.

425. $] -\infty; -2[\cup] -0,5; +\infty[$. 426. $] -\infty; -4[\cup]0; +\infty[$.

427. $] -\infty; -4[\cup \left] \frac{8}{7}; 2 \right[\cup]2; +\infty[$. 428. $\{11, 12, 14, 15\}$.

429. $\left] \frac{5}{3}; 3 \right[$. 430. $] -\infty; -2[\cup]2; +\infty[$. 431. $] -1; +\infty[$.

432. $]0,5; +\infty[$. 433. $] -1; +\infty[$. 434. $] -10; -\frac{4}{5}[$.

435. $] -\infty; 0[\cup]6; +\infty[$. 436. $] -\infty; -\frac{8}{3}[\cup]2; +\infty[$.

437. $] -\infty; -8[\cup]2; +\infty[$. 438. $] -3; -1[\cup] -1; 1[\cup]1; 3[$.

439. $] -\infty; -2[\cup]0; 1[\cup]3; +\infty[$. 440. $\{13; 14; 16; 17\}$.

441. 6. 442. $] -2; -\frac{1}{3}[\cup]8; +\infty[$.

443. $] -\infty; -\frac{b}{a}[\cup \left] \frac{b}{a}; +\infty \right[$. 444. $] -a; a[$. 445. $]a - \varepsilon; a + \varepsilon[$.

450. $\left\{ \frac{7}{15}; \frac{4}{5} \right\}$. 451. $x \in [3; 5[$. 452. $] -1; -0,5[\cup \{1\}$.

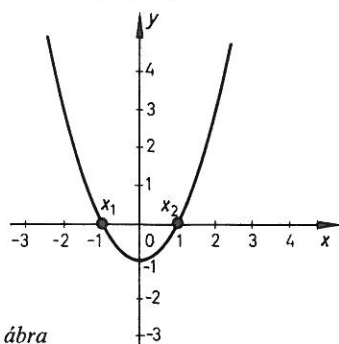
MIV.

453. $\frac{m+r}{a}$, ahol $0 \leq r < 1$. 454. $x = \frac{a}{a-1}[x]$, ha $a < 0$, ahol $[x] = 0; -1; -2; \dots; [a]$; $x=0$, ha $0 < a < 1$, vagy $1 < a \leq 2$; $x = \frac{a}{a-1}[x]$, ha $a > 2$, ahol $[x] = 0; 1; 2; \dots; [a-2]$. 455. $6k+1, 6k+2, 6k+3, 6k+4$ alakú számok ($k \in \mathbb{Z}$).

2. Másodfokú és másodfokúra visszavezethető egyenletek

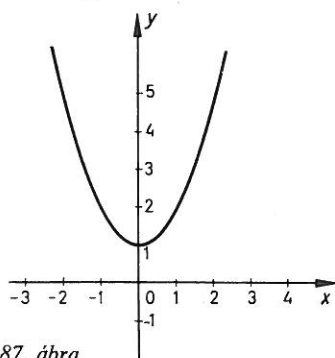
456. a) $\{0\}$; b) $\{0\}$. 457. a) $\{0; 4\}$; b) $\{0; 4\}$. 458. a) $\{0\}$; b) $\{-1; 0\}$. 459. a) $\{3\}$; b) $\{-3; 3\}$. 460. a) $\emptyset$; b) $\emptyset$.
 461. a) $\{13\}$; b) $\{-9; 13\}$. 462. a) $\{0; 3\}$; b) $\{0; 3\}$.
 463. a) $\{5\}$; b) $\{-5; 5\}$. 464. a) $\emptyset$; b) $\emptyset$.
 465. a) $\{0\}$; b) $\{-5; 0\}$. 466. a) $\emptyset$; b) $\{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$.
 467. a) $\{-14; 14\}$; b) $\{-14; 14\}$. 468. a) $\emptyset$; b) $\left\{-\frac{\sqrt{11}}{2}; \frac{\sqrt{11}}{2}\right\}$.
 469. a) $\{-9; 9\}$; b) $\{-9; 9\}$. 470. a) $\{-0,4; 0,4\}$; b) $\{-0,4; 0,4\}$.
 471. a) $\emptyset$; b) $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$. 472. a) $\emptyset$; b) $\emptyset$.
 473. a) $\{0; 1\}$; b) $\{0; 1\}$. 474. a) $\left\{0; \frac{1}{4}\right\}$; b) $\left\{0; \frac{1}{4}\right\}$.
 475. a) $\{-5; 0\}$; b) $\{-5; 0\}$. 476. a) $x_1 = x_2 = 2$; b) $\{1; 3\}$.
 477. a) $\{-8; 12\}$; b) $x_1 = x_2 = 1$. 478. a) $\{-1; 3\}$; b) $\emptyset$.
 479. a) $x_1 = x_2 = -0,5$; b) $\{-6; 5\}$.
 480. a) $\left\{\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right\}$; b) $x_1 = x_2 = -\frac{4}{3}$.

481. a) $x_1 = -1, x_2 = 1$

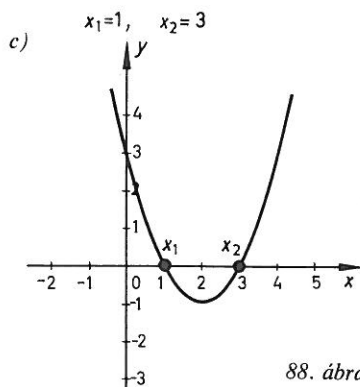


86. ábra

Ø



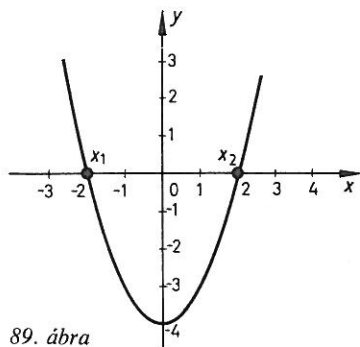
87. ábra



88. ábra

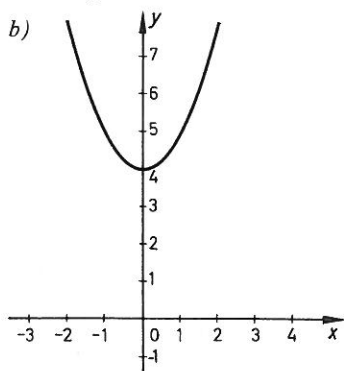
MIV.

482. a)
 $x_1 = -2, x_2 = 2$

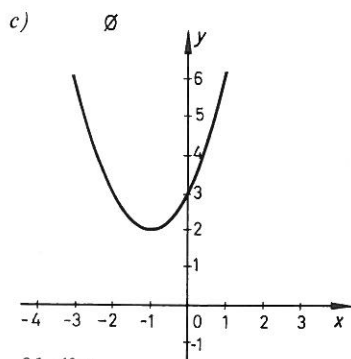


89. ábra

Ø

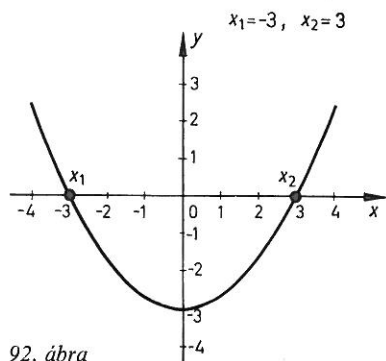


90. ábra

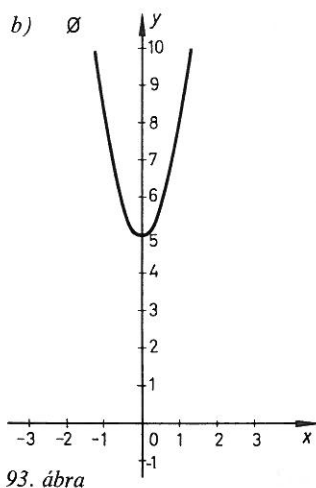


91. ábra

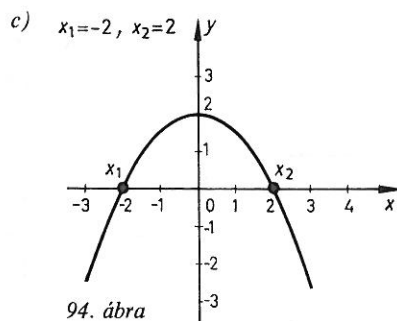
483. a)



92. ábra

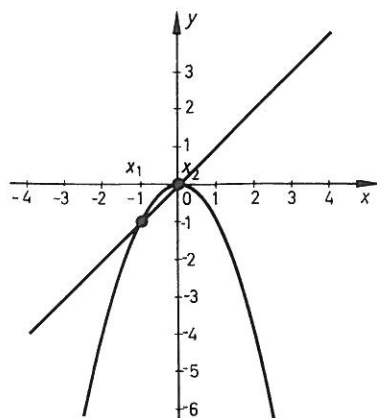


93. ábra



94. ábra

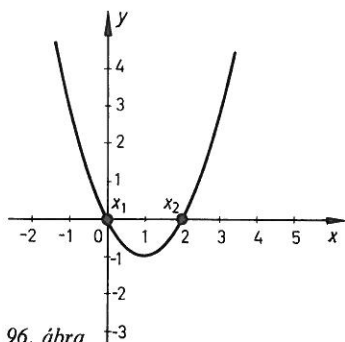
484. a) $x_1 = -1, x_2 = 0$



95. ábra

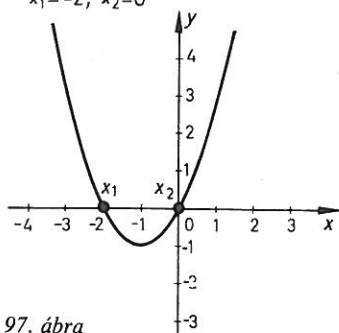
b)

$x_1 = 0, x_2 = 2$



96. ábra

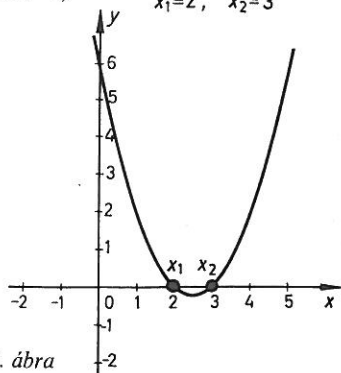
c) $x_1 = -2, x_2 = 0$



97. ábra

485. a)

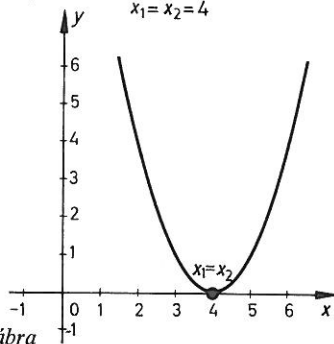
$x_1 = 2, x_2 = 3$



98. ábra

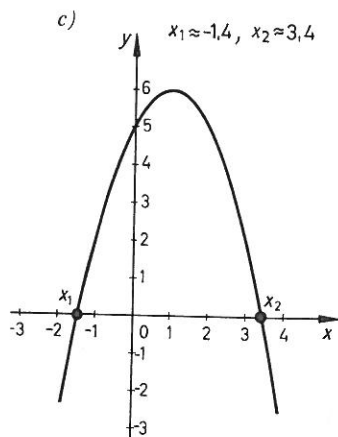
b)

$x_1 = x_2 = 4$



99. ábra

MIV.



100. ábra

486. $\{2; 4\}$. 487. $\{-5; -4\}$. 488. $\{-4; 3\}$.
 489. $\{2; 3\}$. 490. $\{-1; -0,4\}$. 491. $\{-0,8; 6\}$. 492. $\emptyset$.
 493. $\left\{\frac{2}{3}; 2\right\}$. 494. $\emptyset$. 495. $\{-0,75; -0,25\}$. 496. Nem,
 $D_{f_1} \neq D_{f_2}, M_1 = \{0; 2\}, M_2 = \{2\}$. 497. Nem, $D_{f_1} = D_{f_2},$
 $M_1 = \{2; 3\}, M_2 = \{3\}$. 498. Igen, $D_{f_1} = D_{f_2}, M_1 = M_2 = \{1; 2\}$.
 499. Nem, $D_{f_1} \neq D_{f_2}, M_1 = \{-1; 1\}, M_2 = \{-1; 0; 1\}$.
 500. Nem, $D_{f_1} = D_{f_2}, M_1 = \{3; 5\}, M_2 = \{3\}$. 501. Nem,
 $D_{f_1} \neq D_{f_2}, M_1 = M_2 = \{3\}$. 502. Nem, $D_{f_1} \neq D_{f_2}, M_1 = M_2 =$
 $= \{2\}$. 503. Nem, $D_{f_1} \neq D_{f_2}, M_1 = M_2 = \{3\}$. 504. a), b)
 Igen, $D_{f_1} = D_{f_2}, M = \emptyset$. 505. a), b) Igen, $D_{f_1} = D_{f_2}, M = \{-2; 2\}$.
 506. $\{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}\}$ vagy $\{0,682; 4,146\}$.
 507. $\{0,707; 1,155\}$ vagy $\left\{\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{2\sqrt{3}}{3}\right\}$. 508. $\{\sqrt{2}; \sqrt{3}\}$.
 509. $\{-1,108; 3,608\}$. 510. $\{-7,076; -0,424\}$.
 511. $\{-2,1415; -0,2335\}$. 512. $\{2; 3\}$. 513. $\left\{-\frac{5}{6}; 5\right\}$.
 514. $\{0; 50,69\}$. 515. $\{-0,7; 10\}$. 516. $\{-0,5; 2\}$.
 517. $\left\{-\frac{45}{7}; 2\right\}$. 518. $\left\{-8\frac{29}{60}; 0\right\}$. 519. $\{0,75; 1\}$.

$$520. \left\{0; \frac{1}{3}\right\}. \quad 521. \left\{\frac{28}{11}; 3\right\}. \quad 522. \left\{-\frac{5}{3}; 2\right\}. \quad 523. \{0; 3\}.$$

$$524. \emptyset. \quad 525. \{-5; 4\}. \quad 526. \left\{-3; \frac{2}{3}\right\}. \quad 527. \{2\}.$$

$$528. \{1\}. \quad 529. \{-3, 5; -1\}. \quad 530. \{8\}. \quad 531. \{1; 2\}.$$

$$532. \{5; 6\}. \quad 533. \left\{\frac{3}{4}; \frac{9}{4}\right\}. \quad 534. \left\{-\frac{7}{9}; 2\right\}. \quad 535. \{2, 5; 5\}.$$

$$536. \text{Nem.} \quad 537. \text{Igen.} \quad 538. \text{Nem.} \quad 539. \text{Igen.}$$

540. 2 gyök van, a nagyobb abszolútértékű negatív. 541. 2 gyöke van, a nagyobb abszolútértékű pozitív. 542. 2 gyöke van, mindkét gyök negatív. 543. 2 gyöke van, mindkét gyök pozitív.

544. 2 gyöke van, mindkét gyök negatív. 545. a) $(x-5)(x-8) = x^2 - 13x + 40 = 0$; b) $(x+4)(x+5) = x^2 + 9x + 20 = 0$;

$$c) \left(x + \frac{1}{4}\right)\left(x - \frac{3}{8}\right) = 0; \quad 32x^2 - 4x - 3 = 0; \quad d) (x-3+\sqrt{2})(x-3-\sqrt{2}) = x^2 - 6x + 7 = 0; \quad e) (x-\sqrt{7})(x+\sqrt{2}) = x^2 + (\sqrt{2}-\sqrt{7})x - 14 = 0.$$

$$546. a) (m-3)(m+1); b) (x-3)(2x-1); c) (2a+3)(3a-2); d) (8y-3)(9y-5); e) (5x+2)(3-4x).$$

$$547. a) \frac{x-2}{x+3}, D_f = \mathbf{R} \setminus \{-3; 2, 5\}; b) \frac{x+2}{4-x}, D_f = \mathbf{R} \setminus \{-1, 5; 4\};$$

$$c) \frac{2a-1}{a+5}, D_f = \mathbf{R} \setminus \left\{-5; -\frac{4}{3}\right\}; d) \frac{a-7}{2(a+1)}, D_f = \mathbf{R} \setminus \{-1; 2\};$$

$$e) \frac{4(a+1)}{8a-3}, D_f = \mathbf{R} \setminus \left\{\frac{3}{8}; \frac{3}{2}\right\}; f) \frac{4(x+y)}{8x-3y}, x \neq \frac{3}{2}y, x \neq \frac{3}{8}y, x, y \neq 0.$$

$$548. a) k = -18; b) -2; c) 12; d) 10; e) 2a, \text{ ha } a \neq -b. \quad 549. m = 15.$$

$$550. c = -75. \quad 551. \{-9; 9\}. \quad 552. p^2n = (n+1)^2q.$$

$$553. a) 4; b) 0 < c < 4; c) c < 0; d) c = 0; e) c > 4. \quad 554. \{-4; 0\}.$$

$$555. a) ax^2 - bx + c = 0; b) ax^2 + bnx + cn^2 = 0; c) cx^2 + bx + a = 0. \quad 556. a) \frac{21}{4}; b) |x_1^2 - x_2^2| = \frac{3}{4}\sqrt{33}; c) \frac{81}{8}; d) |x_1^3 - x_2^3| =$$

$$= \frac{15}{8}\sqrt{33}. \quad 557. \emptyset. \quad 558. p = \frac{2}{3}. \quad 560. q^3 - p^2q + p^2 = 0.$$

$$561. a) p < -22 \vee p > -10; b) \{-22; -10; 2\}; c) \{-22; -10\}.$$

MIV.

562. $\{2p; 2\}$. 563. $\{p-2; p-1\}$. 564. Ha $a=b \neq 0$, $x=a$;
 ha $a=b=0$, $\forall x \in \mathbf{Q}$; ha $a \neq b$, akkor $x_1=a$, $x_2 = \frac{(2a+b)b}{a-b}$.
565. Ha $a=0$, $b=0$, $\forall x \in \mathbf{Q}$; ha $a \neq 0$, $b=0$, $x=-1$; ha $b \neq 0$,
 $x_1=-1$, $x_2 = \frac{a}{b}$. 566. $a \neq -b$, $x_1 = a+b$, $x_2 = a-b$.
567. $\left\{ \frac{a+b}{a-b}; \frac{a-b}{a+b} \right\}$. 568. $\forall x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$, ha $b = -a \neq 0$; $x_1 = -b$,
 $x_2 = -a$, ha $b \neq -a$, $a \neq b \neq 0$. 571. $p \leq -\frac{51}{20}$. 572. a) Igen,
 -9 ; -1 ; b) nincs; c) 5; d) 2. 573. A maximális érték -1 ,
 ekkor $a=b=c$ és így az egyenlet $x^2+x-1=0$ alakban is felírható.
574. $2q+p=2$. 576. $3 \leq p \leq 3,6$. 577. $\left\{ -\frac{5}{2}; \frac{3}{2} \right\}$. 578. $p \leq -1$.
579. a) $\left[-\sqrt{\frac{40}{7}}; -\frac{\sqrt{13}+1}{2} \left[\cup \right] \frac{\sqrt{13}-1}{2}; \sqrt{\frac{40}{7}} \right]$;
 b) $\left[-\sqrt{\frac{40}{7}}; \frac{1-\sqrt{13}}{2} \left[\cup \right] \frac{1+\sqrt{13}}{2}; \sqrt{\frac{40}{7}} \right]$.
580. $]0; 1[\cup]1; \frac{6}{5}[$. 581. $\{0\} \cup [-\sqrt{2}; -1] \cup [1; \sqrt{2}]$.
582. $c^4 - b^4 + 4ab^2c = 0$. 583. $p^2 \geq 4q$. 584. $\left] -\frac{1}{4}; 1 \right[$.
585. 23; 24. 586. 33 fő. 587. 15; 16. 588. $\frac{3}{5}$. 589. $\frac{8}{12}$ és
 $-\frac{3}{1}$. 590. 63; 36. 591. 24. 592. 31; 41. 593. 63 fő.
594. 2,3 cm. 595. 5%. 596. 4 kg; 6kg. 597. 2,2 cm; 6,6 cm.
 598. 5. 599. A négyzet oldala $\approx 28,4$ cm. 600. 9 cm;
 12 cm. 601. 12 cm; 16 cm. 602. 8 cm; 12 cm.
 603. 18 fő. 604. 6 nap; 12 nap. 605. 10 óra; 15 óra.
 606. 2 km; 2,5 km. 607. 12 óra; 24 óra. 608. 40 nap.
 609. 1. brigád: 20 db szoknya, 2. brigád: 24 db szoknya.

610. 6 db 5 tonnás autó. 611. 20 km/h. 612. 12,5 km/h.
 613. 8 km; 6 km. 614. 25 km/h. 615. 50 km/h.
 616. 17 órakor. 617. 14 km/h; 18 km/h; 3 óra; 2 óra.
 618. 80 km/h; 60 km/h. 619. kb. 16 óra 45 perckor.
 620. 60 km/h; 72 km/h. 621. 24 m/perc; 30 m/perc. 622. 2 m;
 3 m; 0,318 m; 0,478 m. 623. 4 km/h; 6 km/h. 624. 24 km/h.
 625. 20 km/h-val, 60 km/h. 626. 320 km vagy 180 km.
 627. 42 km. 628. 180 km. 629. 4 s múlva.
 630. $x_1 = x_2 = 15$. 631. A szakaszt két egyenlő részre kell osztani.
 632. $x_1 = x_2 = 5$. 633. $x_1 = x_2 = \frac{p}{2}$. 634. Az egyenlő szárú de-
 rékszögű háromszög. 635. $a = 10$ m; $b = 20$ m; $T_{\max} = 200$ m².
 636. $a = 6$ m; $b = 12$ m; $T_{\max} = 72$ m². 637. A $\frac{k}{4}$ oldalú négyzet.
 638. 3; 7. 639. 7,5 cm; 5 cm. 640. $\{-3; 3\}$. 641. $\emptyset$.
 642. $\emptyset$ 643. $\{-4; -2; 2; 4\}$. 644. $\emptyset$. 645. $\{-2; 2\}$.
 646. $\{2 - 2\sqrt{6}; 2 - 2\sqrt{2}; 2 + 2\sqrt{2}; 2 + 2\sqrt{6}\} \approx \{-2,90; -0,83; 4,83; 6,90\}$.
 647. $\{-2 - 2\sqrt{6}; -2 - 2\sqrt{2}; 2 + 2\sqrt{2}; 2 + 2\sqrt{6}\} \approx$
 $\approx \{-6,90; -4,83; 4,83; 6,90\}$.
 648. $]-\infty; -2] \cup [2; +\infty[$. 649. $[-1; 1]$. 650. $\{-4; 4\}$.
 651. $\left\{-2; -\frac{1}{9}; \frac{1}{9}; 2\right\}$. 652. $\{2; 3; 4\}$. 653. $[1; 2]$.
 654. $\left\{\frac{3 \pm \sqrt{33}}{4}\right\}$. 655. $\{-3; 1; \sqrt{7}; 2 + \sqrt{3}\}$.
 656. $]-\infty; 2] \cup [3; +\infty[$. 657. $[2; 3]$. 658. $\{-2; 1\}$.
 659. $\{1; 4\}$. 660. $\{2; 5\}$. 661. $\{3; 6\}$. 662. $\{1\}$.
 663. $\{-2; 1\}$. 664. $\{-1; 0; 1\}$. 665. $\left\{\frac{7}{4}; \frac{5}{2}; \frac{13}{4}\right\}$.
 666. $\{-2,5; 2,5\}$. 667. $\{-2; -1; 1; 2\}$. 668. $\{-11; -2; 2; 11\}$.
 669. $\{-2; -0,5; 0,5; 2\}$. 670. $\{-\sqrt{3}; -\sqrt{2}; \sqrt{2}; \sqrt{3}\}$.
 671. $\{-\sqrt[3]{2}; \sqrt[3]{4}\}$. 672. $\{-2; -0,5; 0,5; 2\}$. 673. $\{0,5; 1\}$.
 674. $\{3; 4\}$. 675. $\{-6; -4; -1; 1\}$. 676. $x_1 = x_2 = -1$;
 $x_3 = -5$; $x_4 = 3$. 677. $\left\{\frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}\right\}$. 678. $\{0; 1; 3; 4\}$.

$$679. \{1; 3\}. \quad 680. \left\{ \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2} \right\}. \quad 681. \left\{ \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2} \right\}. \quad 682. \{1; 2; 2,5; 5\}.$$

$$683. \left\{ \frac{2}{3}; \frac{3}{2} \right\}. \quad 684. \left\{ \frac{1}{2}; 2 \right\}. \quad 685. \left\{ -\frac{5}{2}; \frac{2}{5}; 3; -\frac{1}{3} \right\}.$$

$$686. a) \pm i; b) \pm i\sqrt{2}. \quad 687. a) \pm 2i; b) \pm 3i.$$

$$688. a) \frac{1 \pm i\sqrt{23}}{2}; b) -3 \pm i3\sqrt{3}. \quad 689. a) -1 \pm i; b) 1 \pm 2i.$$

$$690. a) \frac{-1 \pm i\sqrt{7}}{2}; b) \frac{-3 \pm i\sqrt{7}}{2}. \quad 691. a) \frac{-1 \pm i\sqrt{7}}{4}; b) \frac{1 \pm i\sqrt{23}}{4}.$$

$$692. a) x^2 - 2x + 10 = 0; b) x^2 - 2\sqrt{2}x + 3 = 0.$$

$$693. a) x^2 - 4x + 9 = 0; b) x^2 - 2\sqrt{3}x + 5 = 0.$$

$$694. \pm \sqrt{\frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}}. \quad 695. x_1 = 1; x_2 = 0,5; x_{3,4} = \frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2};$$

$$x_{5,6} = \frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{4}. \quad 696. \left\{ \pm 2; \pm 0,5; \pm \frac{i}{2}; \pm 2i \right\}.$$

$$697. \left\{ 1; -2; \frac{-1 \pm i\sqrt{19}}{2} \right\}. \quad 698. \left\{ \frac{1 \pm i\sqrt{7}}{4}; \frac{1 \pm i\sqrt{95}}{4} \right\}.$$

$$699. \left\{ 2; 3; \frac{5 \pm i\sqrt{3}}{2} \right\}. \quad 700. \left\{ -\frac{5}{4}; -\frac{1}{2}; -\frac{7}{8} \pm \frac{\sqrt{2}}{4}i \right\}.$$

$$701. x_1 = 1 + i; x_2 = \sqrt{2} - i. \quad 702. x_1 = 2i; x_2 = 2 + i.$$

$$703. \left\{ -\frac{1+i}{2}; \frac{3-5i}{2} \right\}. \quad 704. \{0; i; -i\}. \quad \text{Útmutatás: A komplex számok trigonometrikus alakját használjuk.}$$

$$705. |z|_{\max} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}. \quad \text{Útmutatás: A komplex számok trigonometrikus alakját használjuk fel.}$$

$$706.]-\infty; -1[\cup]1; +\infty[.$$

$$707.]-\infty; -1[\cup]1; +\infty[. \quad 708.]-1; 1[. \quad 709. [-1; 1].$$

$$710.]-\infty; -3[\cup]3; +\infty[. \quad 711.]-\infty; -3[\cup]3; +\infty[.$$

$$712.]-3; 3[. \quad 713. [-3; 3]. \quad 714.]-\infty; -4[\cup]4; +\infty[.$$

$$715.]-\infty; 0[\cup]3; +\infty[. \quad 716.]-5; 0[. \quad 717.]-\infty; 0[\cup]2; +\infty[.$$

$$718. \left] -\infty; -\frac{1}{4} \right] \cup [0; +\infty[. \quad 719. \left] 0; \frac{3}{7} \right[.$$

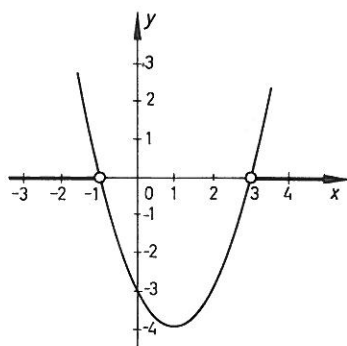
$$720.]-\infty; 0[\cup \left] \frac{4}{15}; +\infty \right[. \quad 721.]-\infty; -1[\cup]3; +\infty[. \quad (101.$$

ábra.) 722. $\forall x \in \mathbf{R}$. (102. ábra.) 723. $\forall x \in \mathbf{R}$. (103. ábra.)

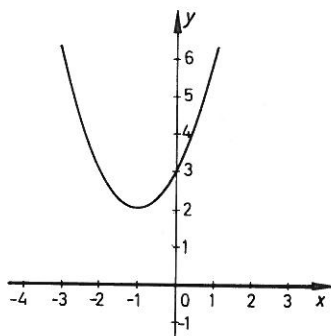
724. $[-2; 5]$. (104. ábra.) 725. $]-\infty; 2[\cup]3; +\infty[$. (105. ábra.)

726. $\forall x \in \mathbf{R}$. (106. ábra.) 727. $[-2; 3]$. (107. ábra.)

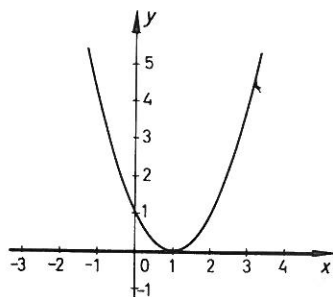
728. $[-2; 0,5]$. (108. ábra.)



101. ábra

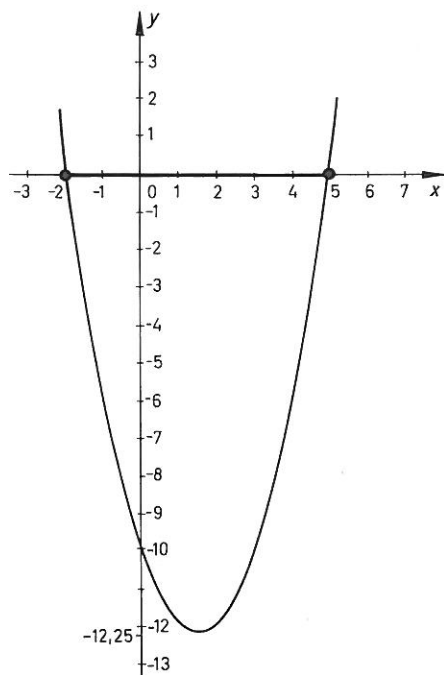


102. ábra

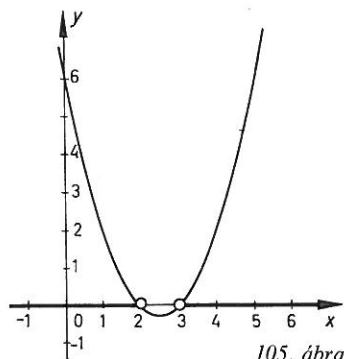


103. ábra

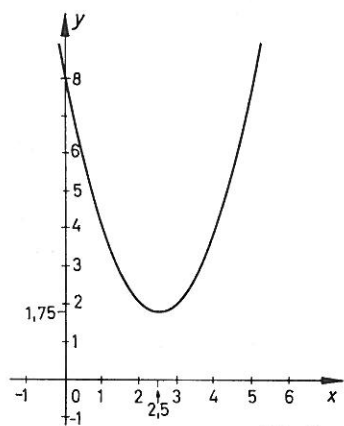
MIV.



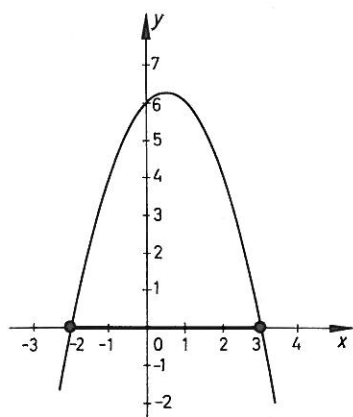
104. ábra



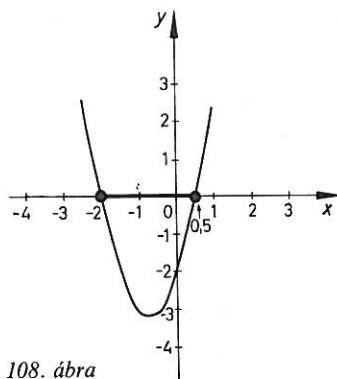
105. ábra



106. ábra



107. ábra



108. ábra

729. $] - \infty; -9[\cup]3; +\infty[$. 730. $\forall x \in \mathbf{R}$. 731. $\emptyset$.
 732. $]2,5; 4[$. 733. $\left[-1; \frac{2}{3}\right]$. 734. $\left[-\frac{1}{3}; 2\right]$.
 735. $\left]-\frac{1}{3}; 2\right[$. 736. $] - \infty; 0,5[\cup]0,5; +\infty[$.
 737. $\left]-\infty; -\frac{1}{3}\left[\cup\right]-\frac{1}{3}; +\infty\right[$. 738. $] - \infty; 6[\cup]6; +\infty[$.
 739. $\forall x \in \mathbf{R}$. 740. $\emptyset$. 741. $\{6\}$. 742. $]18; +\infty[$.
 743. $] \sqrt{7}; +\infty[$. 744. $]1; +\infty[$. 745. $]1; 2[\cup]3; +\infty[$.
 746. $] -4; 2[\cup]3; +\infty[$. 747. $] - \infty; -5[\cup]4; 5[$. 748. $]1; 3[\cup]3; 5[$.
 749. $] - \infty; -2[\cup]0; 6[$. 750. $] - \infty; -1[\cup]1; 2[\cup]3; +\infty[$.
 751. $] - \infty; -2[\cup]\frac{1}{4}; 1\left[\cup]4; +\infty\right[$.
 752. $] - \infty; 1[\cup]\frac{5}{3}; 2\left[\cup]3; +\infty\right[$. 753. $] -2; 1,5[\cup]5; +\infty[$.
 754. $] - \infty; 1[\cup]2; 3[\cup]4; +\infty[$. 755. $]2; 3[\cup]5; 8[$.
 756. $] - \infty; -3[\cup]-1; +\infty[$. 757. $] - \infty; -3[\cup]1; +\infty[$.
 758. $\left]1; \frac{8}{3}\right[$. 759. $\{-6\}$. 760. $\{-4\}$. 761. $\{2\}$.
 762. $\{2\}$. 763. $\left]\frac{1}{3}; 1,5\left[\cup]1,5; 4[, \text{ nem.}\right.$
 764. $] - \infty; 1,4[\cup]1,4; 2[\cup]3; 5[\cup]8; +\infty[, \text{ igen.}$ 765. $\{2\}$.
 766. $p < -7,2$. 767. $\left]\frac{7+3\sqrt{5}}{2}; +\infty\right[$ 768. $\frac{4}{15}$.
 770. $] -1; 2[$. 771. $p > \frac{9}{4}$. 772. $p = -\frac{1}{3}$.
 773. $] - \infty; -3[\cup]1; \frac{3}{2}\left[$. 774. $p < 0$.
 775. $] - \infty; -1[\cup] -\frac{2}{3}; \frac{1}{2}\left[$. 776. $\left]-\frac{1}{2}; 0\left[\cup\right]\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right[$.
 777. $\left]-\frac{1}{2}; 1\left[$. 778. $\left]-\infty; -\frac{3}{2}\left[\cup\right]-\frac{3}{2}; -1\left[\cup\right]\frac{5}{3}; 3\right[$.

MIV.

$$779.]-\infty; -2,297[\cup]-0,435; 1[\cup]1; +\infty[. \quad 780. -|a|<x<|a|.$$

$$781. x<-\frac{1}{a}, x>\frac{1}{a}. \quad 782. -(2a+3b)<x<2a+3b.$$

$$783.]-\sqrt{a^2+ab+b^2}; \sqrt{a^2+ab+b^2}[\quad 784. \left] 0; \frac{a}{2} \right[.$$

$$785. \left] \frac{b}{a}; b \left[\cup]a; +\infty[. \quad 786.]-1; 5[.$$

$$787. \left] \frac{-1-\sqrt{21}}{2}; \frac{-1+\sqrt{21}}{2} \right[.$$

$$788.]-\infty; \frac{1-\sqrt{41}}{2} \left[\cup]-1; 2[\cup] \frac{1+\sqrt{41}}{2}; +\infty \right[.$$

$$789.]-3; 4[. \quad 790.]-3; -2[\cup]2; 3[. \quad 791.]-1; 2[\cup]3; 6[.$$

$$792.]-\infty; -\frac{1}{2} \left[\cup]5; +\infty[. \quad 793.]-\infty; +\infty[. \quad 794.]1; 3[.$$

$$795.]2; 5[. \quad 796.]1-\sqrt{3}; 2-\sqrt{2}[. \quad 797.]-\infty; 1[\cup]2; +\infty[.$$

$$798.]-\infty; 2\sqrt{2}[\cup]2+2\sqrt{3}; +\infty[.$$

$$799.]-\infty; \frac{5-\sqrt{57}}{2} \left[\cup] \frac{5+\sqrt{57}}{2}; +\infty \right[.$$

$$800.]-\infty; -5-\sqrt{19}[\cup] -2+\sqrt{2}; +\infty[. \quad 801.]1; 3[.$$

$$802.]-7; -2[\cup]3; 4[. \quad 803.]-\infty; -1-\sqrt{2}[\cup]1+\sqrt{2}; +\infty[.$$

$$804.]-\infty; 1[. \quad 805. \emptyset. \quad 806.]-7; -4[\cup]-4; 1[.$$

$$807.]-\infty; 3[. \quad 808. \left[\frac{3}{2}; 2 \left[\cup]2; 3[. \quad 809.]-\infty; -2[\cup]-1; +\infty[.$$

$$810.]-\infty; 0[\cup] \frac{11}{4}; +\infty \left[. \quad 811. x=3, y=2.$$

$\sqrt{\frac{x}{10}}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$\sqrt{\frac{y}{10}}$	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
x	0	10	40	90	160	250	360	490	640	810	1000	1210	1440	1690	1960
y	1960	1690	1440	1210	1000	810	640	490	360	250	160	90	40	10	0

812. $x_1 = 13, y_1 = 6; x_2 = 67, y_2 = 66$.

813. (496; 494), (168; 162), (104; 94), (64; 46), (56; 34), (48; 18).

814. (0; 0), (1; 0), (2; 1), (2; 2), (1; 2), (0; 1). 815. Nincs megoldása.

816. 15 megoldása van. Lásd a táblázatot az előző oldalon!

818. Nincs megoldása. 819. (24; 8), (54; 2).

821. $x_1 = \frac{p-1}{2}, y_1 = \frac{3-p}{2}; x_2 = \frac{1-p}{2}, y_2 = \frac{p-3}{2}; x_3 = \frac{1-p}{2},$

$y_3 = \frac{3p-1}{2}; x_4 = \frac{p-1}{2}, y_4 = \frac{1-3p}{2},$ ahol $p \neq 2$. 822. (0; 0),

(2; 2). 823. 41; 43; 45 és -45; -43; -41. 824. 10; 11; 34; 74;

90; 91. 825. 53 megoldása van. 826. Nem oldható meg.

827. 24. 828. 20 és 25, illetve 30 és 25. 829. (-5; 10),

(-5; -10), (-2; 2), (-2; -2), (3; 2), (3; -2), (6; 10), (6; -10).

830. Margit anyja Bárányné. 831. Nincs. 832. $x_1 = 1, y_1 = 2;$

$x_2 = 2, y_2 = 1$. 833. $x_1 = 5; y_1 = 6; x_2 = -6, y_2 = -5; x_3 = -4,$

$y_3 = 3; x_4 = -3, y_4 = 4$.

3. Irracionális egyenletek és egyenlőtlenségek

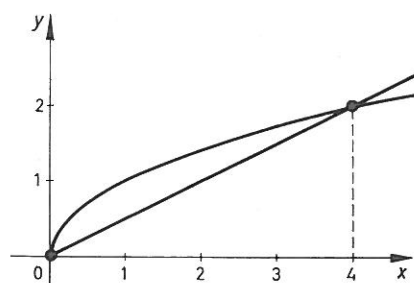
834. {0; 1}. 835. {0}. 836. {4}. 837. {7}.

838. {4}. 839. {2}. 840. {4}. 841. {1}. 842. {9}.

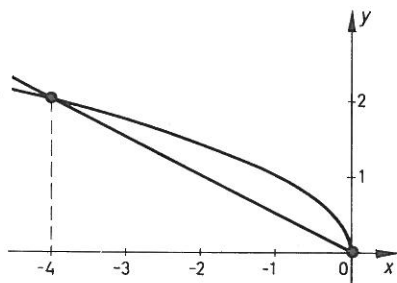
843. {3}. 844. {4}. 845. {2}. 846. {12}.

847. a) {0; 4};

b) {-4; 0};



109. ábra

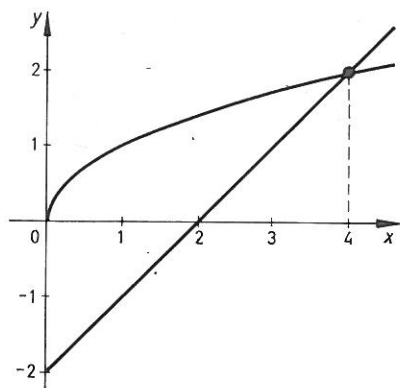


110. ábra

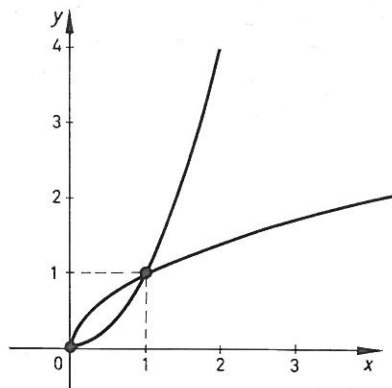
MIV.

c) $\{4\}$.

848. a) $\{0; 1\}$;



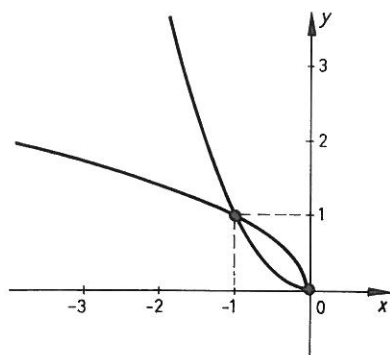
111. ábra



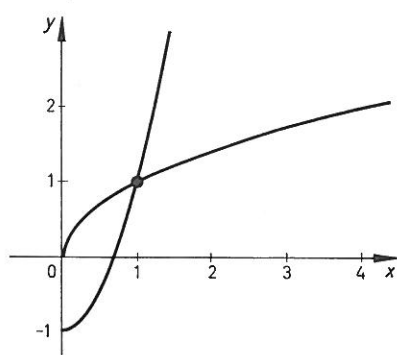
112. ábra

b) $\{-1; 0\}$;

c) $\{1\}$.

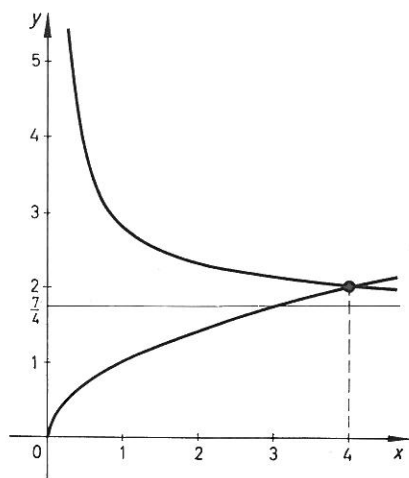


113. ábra



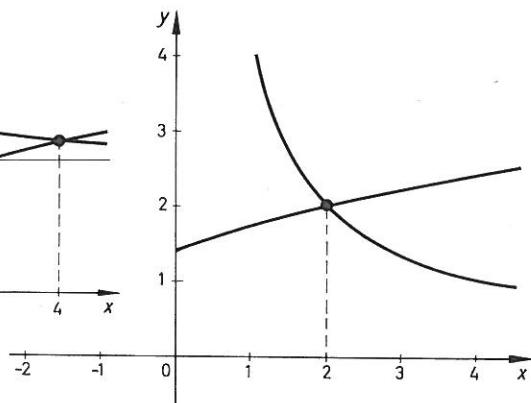
114. ábra

849. a) $\{4\}$;



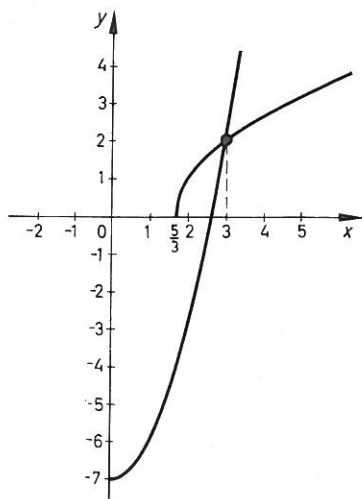
115. ábra

b) $\{2\}$.



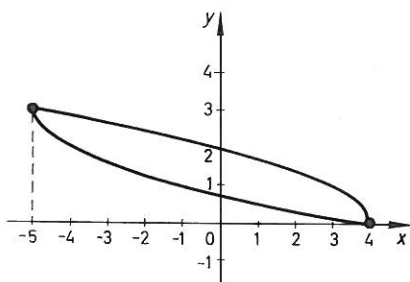
116. ábra

850. a) $\{3\}$;



117. ábra

b) $\{-5; 4\}$.



118. ábra

MIV.

851. a) $\{0; 3\}$; b) $\left\{\frac{5}{27}\right\}$. 852. a) $\left\{\frac{17}{16}\right\}$; b) $\left\{-\frac{31}{2}\right\}$.
 853. a) $\{1\}$; b) $\left\{\frac{123}{2}\right\}$. 854. $\{-2; 2\}$. 855. $\{-5; 4\}$.
 856. $\{-5; 5\}$. 857. $\emptyset$. 858. $\emptyset$. 859. $\{3\}$. 860. $\{4\}$.
 861. $\{5\}$. 862. $\{1; 5\}$. 863. $\{5\}$. 864. $\{-4\}$. 865. $\emptyset$.
 866. $\emptyset$. 867. $\{7\}$. 868. a) $\{81\}$; b) $\{0\}$. 869. a) $\{12\}$;
 b) $\{-4\}$; c) $\{-2; 0; 3\}$. 870. a) $\{3\}$; b) $\emptyset$; c) $\{-10; 10\}$.
 871. a) $\emptyset$; b) $\emptyset$. 872. a) $\emptyset$; b) $\emptyset$. 873. a) $\emptyset$; b) $\{16\}$.
 874. a) $\emptyset$; b) $\{-2\}$. 875. a) $\emptyset$; b) $\{x \in \mathbf{R} \mid 2 \leq x\}$. 876. a) $\emptyset$;
 b) $\{10\}$. 877. a) $\emptyset$; b) $\emptyset$. 878. a) $\emptyset$; b) $\{x \in \mathbf{R} \mid x < 1\}$.
 879. a) $\emptyset$; b) $\{4\}$. 880. a) $\emptyset$; b) $\emptyset$. 881. $\left\{\frac{6+\sqrt{23}}{2}\right\}$.
 882. $\left\{\frac{\sqrt{3}}{2}\right\}$. 883. $\{0\}$. 884. $\{7; 8\}$. 885. $\{12\}$. 886. $\{1\}$.
 887. $\left\{-\frac{8}{3}; 1\right\}$. 888. $\left\{-\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right\}$. 889. $\left\{\frac{5}{3}\right\}$.
 890. $\left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$. 891. $\{3\}$. 892. $\emptyset$. 893. $\{5; 6\}$.
 894. $\{1\}$. 895. $\{2\}$. 896. $\left\{\frac{5}{4}; \frac{5}{3}\right\}$. 897. $\{12\}$.
 898. $\left\{\frac{1+\sqrt{21}}{2}; -\frac{1+\sqrt{17}}{2}\right\}$. 899. $\left\{-\frac{4}{\sqrt{5}}; \frac{4}{\sqrt{5}}\right\}$. 900. $\{1\}$.
 901. $\emptyset$. 902. $\{-4; 1\}$. 903. $\{-0,25; 1\}$. 904. $[0; 3]$.
 905. $[-1; 0]$. 906. $[2; 11]$. 907. $[5; 10]$. 908. $\{1; 3\}$.
 909. $\emptyset$. 910. $\{-3; -1\}$. 911. $[3,5; 7]$. 912. $\{15\}$.
 913. $\{2\}$. 914. $\{5\}$. 915. $\{4\}$. 916. $\{-2,5; 2,5\}$.
 917. $\{1; 4\}$. 918. $\left\{-\frac{141}{8}; \frac{1}{2}; 3\right\}$. 919. $\{-1,5; 1\}$.
 920. $\{16\}$. 921. $\left\{-343; 91\frac{1}{8}\right\}$. 922. $\{-5; 5\}$.
 923. $\left\{1; \sqrt[3]{4}\right\}$. 924. $\{1; 4\}$. 925. $\{0; 1\}$.

926. $\{-2; 2\}$. 927. $\{-109; 80\}$. 928. $\left\{-\frac{5}{511}; 2\right\}$.
 929. $\{1\}$. 930. $\{1; 1,5; 2\}$. 931. $\{-24; 2\}$. 932. $\{-7; 7\}$.
 933. $\{-1; 1\}$. 934. $a \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$. 935. $\emptyset$. 936. $2|a|$.
 937. $\pm \sqrt{\frac{2a-b}{a^2b}}$; $b > 0$ és $2a > b$, vagy $b < 0$ és $2a < b$. 938. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
 939. $] - \infty; 0[$, ha $a = 0$; $\frac{4}{3}|a|$, ha $a \neq 0$.
 940. $\left\{\frac{1}{2} - a - \sqrt{a^2 - a + \frac{3}{16}}; \frac{1}{2} - a + \sqrt{a^2 - a + \frac{3}{16}}\right\}$, $0 \leq a \leq \frac{1}{4}$;
 $\left\{-\frac{1}{2} - a - \sqrt{a^2 - a - \frac{13}{16}}; -\frac{1}{2} - a + \sqrt{a^2 - a - \frac{13}{16}}\right\}$, ha
 $a \leq \frac{-\sqrt{17}-2}{4}$, vagy $a \geq \frac{\sqrt{17}+2}{4}$. 941. $\left\{-\left(\frac{1-a^2}{2a}\right)^2; \left(\frac{1-a^2}{2a}\right)^2\right\}$,
 $a \in]0; 1[$. 942. $\left\{0; \frac{63}{65}a\right\}$. 943. $[0; +\infty[$, ha $a = b = 0$;
 $\left\{a^2 - \frac{(b-2a)^3}{27b}\right\}$, ha $b \neq 0$ és $a^2 \geq \frac{(b-2a)^3}{27b}$. 944. $[0; +\infty[$.
 945. $]27; +\infty[$. 946. $] - 0,5; +\infty[$. 947. $[1; 2[\cup]2; +\infty[$.
 948. $[-2; 2[$. 949. $]4; +\infty[$. 950. $]0; +\infty[$.
 951. $\left[-3; \frac{3-\sqrt{17}}{2}\right]$. 952. $] - \infty; 0[\cup]2; 3[$.
 953. $] - \infty; -1[\cup]1; +\infty[$. 954. 1. 955. -4. 956. 5.
 957. 0. 958. 3. 959. $\{-1; 0; 1; 2\}$. 960. 0.
 961. $\{4, 5, 6, \dots\}$. 962. $] - \infty; 0[\cup]4; +\infty[$. 963. $]0,5; +\infty[$.
 964. $] - \infty; -1[\cup]1; 2,6[$. 965. $] - \infty; -2[\cup \left[5; \frac{74}{13}\right[$.
 966. $] - \infty; -2[\cup]14; +\infty[$. 967. $] - \infty; 0[$. 968. $]0,25; 2[$.
 969. $\left[\frac{2}{3}; 3\right]$. 970. $] - \infty; -1 - \sqrt{5}[\cup]\sqrt{5} - 1; +\infty[$.

MIV.

$$\begin{aligned}
& 971. \left] \frac{-5-3\sqrt{5}}{2}; \frac{-5+3\sqrt{5}}{2} \right[. & 972. [8; 12[\cup]24; +\infty[. \\
& 973.]0; 3[. & 974.]7,75; 10[. & 975.]0,5; 2[. & 976.]0,75; 2[. \\
& 977.]-1,2; -1[\cup]2; 3[. & 978.]-\infty; 1[. & 979. [-0,5; 0[\cup]0; 0,5[. \\
& 980.]-\infty; 0,75[\cup]4; 7[. & 981.]-\infty; -10[\cup]1; +\infty[. \\
& 982. [4; +\infty[. & 983.]0,5; +\infty[. & 984.]-\infty; -2[\cup \left[5; 5\frac{9}{13} \right[. \\
& 985.]-\infty; -2[\cup]0; +\infty[. & 986. \left] -\frac{\sqrt{2}}{4}; 0 \left[\cup \right] 0; \frac{1}{3} \left[. \\
& 987. \left[\sqrt{2\sqrt{3}-3}; 1 \right[. & 988. \left[-1; \sqrt[3]{4} \right[. & 989.]-\infty; 0[, \text{ ha } p=0; \\
& \left] -\infty; \frac{p}{2} \right], \text{ ha } p<0;]-\infty; \sqrt{p+1}-1[, \text{ ha } p>0. \\
& 990. [0; p[\cup]16p; +\infty[, p \geq 0. & 991. [-p; p], \text{ ha } 0 < p < 2; \\
& \left] -\frac{p}{2}\sqrt{4p-p^2}; \frac{p}{2}\sqrt{4p-p^2} \right[, \text{ ha } 2 \leq p < 4. & 992. \left[p-p\frac{\sqrt{2}}{2}; 2p \right], \\
& \text{ ha } p \geq 0; \left[p+p\frac{\sqrt{2}}{2}; 0 \right], \text{ ha } p < 0. & 993.]-\infty; 2[, \\
& \text{ ha } p \in]-\infty; -1[; \left] 2-\frac{1}{(p+1)^2}; 2 \right], \text{ ha } p \in]-1; +\infty[.
\end{aligned}$$

4. Nevezetes egyenlőtlenségek és alkalmazásuk

994. Útmutatás: Az $a > 0$ és $a < 0$ esetén külön-külön végezzük el a bizonyítást. **995. Útmutatás:** Az $\frac{a+b}{2} - \frac{2ab}{a+b}$ különbséget hozzuk egyszerűbb alakra. **996. Útmutatás:** Alakítsuk át ekvivalensen az egyenlőtlenséget! $\frac{2ab}{a+b} = \sqrt{ab}$ négyzetre emelése után vizsgáljuk meg a két oldal különbségét. **997. Útmutatás:** Válasszuk szét az $a+b \geq 0$ és az $a+b < 0$ eset tárgyalását.

Megjegyzés: A **996–997.** feladatokban említett geometriai jelentést egy trapéz alapjaival párhuzamos és a szárakat metsző különböző helyzetű egyenes szakaszok adják meg. **998. Útmutatás:** Az

$$\frac{a^3 + b^3}{2} - \left(\frac{a+b}{2} \right)^3 \text{ kifejezést alakítsuk tovább ekvivalensen.}$$

999. Útmutatás: Emeljük mindkét oldalt hatodik hatványra, és vizsgáljuk meg a két oldal különbségét. **1000. Útmutatás:** Mindkét oldalt emeljük az $n(n+1)$ -edik hatványra. A szimmetria miatt az

általánosság megszorítása nélkül feltételezhetjük, hogy $\frac{a}{b} = t > 1$.

Ezzel a helyettesítéssel a $(t^{n+1} + 1)^n \geq (t^{n+1} + t)^n - (t^{n+1} + 1)^n$ azonosságot kell bebizonyítani. **1001. Útmutatás:** Alkalmazzuk az

$(a+b)^n$ -re a binominális tételt! **1002. Útmutatás:** Legyen $a \geq b$,

ezért $\frac{b}{a} = c \leq 1$. A $\frac{b}{a} = c$ helyettesítés alkalmazásával, mn -edik

hatványra való emeléssel és ekvivalens átalakításokkal lehet bebizonyítani az állítást. **1003. Útmutatás:** Végezzük el a bal oldalon

a kijelölt műveletet, majd a két oldal különbségét vizsgáljuk tovább.

A feladatban szereplő állítás élesíthető. **1004. Útmutatás:** A feladat

megoldását visszavezethetjük a számtani és a mértani közép

közi összefüggésre, figyelembe véve, hogy

$$a^4 + b^4 + c^4 = \frac{a^4 + b^4}{2} + \frac{b^4 + c^4}{2} + \frac{c^4 + a^4}{2}.$$

1005. Útmutatás: Használjuk fel, a számtani és a mértani közép közti egyenlőtlenséget a^2 és b^2 , b^2 és c^2 , c^2 és a^2 -re vonatkozólag.

1006. Útmutatás: Az $a^3 + b^3 + c^3 - 3ab$ kifejezést alakítsuk szorzattá, és használjuk fel az **1005.** feladat állítását. **1007. Útmutatás:**

Vezessük vissza a feladat megoldását az $\frac{a+b}{2}$ és $\frac{c+d}{2}$ számok számtani és mértani közepe közti egyenlőtlenségre. **1008. Útmutatás:**

Használjuk fel az **1007.** feladat eredményét. Legyen $d = \frac{a+b+c}{3}$.

1009. Útmutatás: A feladatot $n=2^k$ -ra teljes indukcióval lehet bebizonyítani. Ha $n=k$, akkor van olyan k , hogy $2^{k-1} < n < 2^k$. Az

MIV.

$a_1, a_2, \dots, a_n$ számokat egészítsük ki $(2^k - n)$ darab $\sqrt[n]{a_1, a_2, \dots, a_n}$ számmal, és erre a 2^k darab számra alkalmazzuk a már bebizonyított egyenlőtlenséget. Utána vizsgáljuk meg az egyenlőség esetét is.

1010. Útmutatás: Alkalmazzuk az **1009.** feladat eredményét.

1011. Útmutatás: Az $\frac{a_1}{a_2} \dots \frac{a_n}{a_1} = 1$ miatt az **1010.** feladatból következik az állítás. **1012. Igen. Útmutatás:** Emeljük mindkét oldalt négyzetre!

1013. Igen. Útmutatás: Az egyenlőtlenség két oldalának a különbségét vizsgáljuk meg. Alakítsuk át a tört számlálóját szorzattá!

1014. Útmutatás: Vegyük figyelembe, hogy $a^4 + b^4 = (a^2 + b^2)^2 - 2a^2b^2$, illetve $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$.

1015. Igen. Útmutatás: Használjuk fel az **1008.** feladat állítását!

1016. Útmutatás: Az $a + b = c$ -ből következik, hogy $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = 1$ és $0 < \frac{b}{c} < 1$,

$0 < \frac{a}{c} < 1$. Ezután használjuk fel, hogy ha $x_1 < x_2$ és $0 < d < 1$, akkor

$d^{x_1} > d^{x_2}$. **1017. Útmutatás:** Először gyöktelenítsük a bal oldalon álló tört nevezőjét, majd utána a két oldal különbségét alakítsuk át ekvivalensségekre.

1018. Útmutatás: Az állítás azonnal adódik, ha a két oldal különbségét ekvivalensen átalakítjuk.

1019. Útmutatás: Használjuk fel, hogy $2^n = \binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n}$.

1020. Útmutatás: Használjuk fel az **1009.** feladatban bebizonyított egyenlőtlenséget. Legyen $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 2^2$, ..., $x_n = 2^{n-1}$.

1021. Útmutatás: $(n!)^2 = (1 \cdot 2 \dots (n-1) \cdot n) (1 \cdot 2 \dots (n-1) \cdot n) = (1 \cdot n) (2 \cdot (n-1)) \dots (n \cdot 1)$. Mutassuk meg, hogy $(n-k+1)k \geq n$.

1022. Útmutatás: A számtani és a mértani középére vonatkozó egyenlőtlenség felhasználásával először azt bizonyítsuk be, hogy $\sqrt[n]{n!} < \frac{n+1}{2}$.

1023. Útmutatás: Az **1005.** feladat állítását alkalmazzuk az $\frac{1}{\sqrt{a}}, \frac{1}{\sqrt{b}}, \frac{1}{\sqrt{c}}$ számokra.

1024. Útmutatás: Az **1008.** feladat állítását alkalmazzuk az $\frac{a}{b}, \frac{b}{c}, \frac{c}{a}$ számokra.

1025. Útmutatás:

A $0 < a < 1$ egyenlőtlenséget szorozzuk meg az $1 - b > 0$ számmal. **1026. Útmutatás:** Használjuk fel, hogy $\sqrt{a^2 + b^2} \sqrt{c^2 + d^2} =$

$= \sqrt{(ac + bd)^2 + (ad - bc)^2}$ alakban is felírható. **1027–1028. Út-**

mutatás: A számtani és a mértani közép közti egyenlőtlenséget használjuk fel. **1029–1031. Útmutatás:** A vektorok közti össze-

adás és kivonás tulajdonságai alapján könnyen beláthatók az állítások. **1032. Útmutatás:** Az állítást négyzetreemeléssel és ekviva-

lens átalakítások segítségével bizonyíthatjuk be. **1033. Útmuta-**

tás: A feladatot esetszétválasztással oldhatjuk meg. **1034. Útmu-**

tatás: $(1 + x)^n + (1 - x)^n$ -t a binominális tétel felhasználásával alakít-

suk át. **1035. Útmutatás:** A feladatot négyzetreemeléssel oldhat-

juk meg. **1037. Útmutatás:** Az állítást az **1036.** feladatban szerep-

lő egyenlőtlenség alkalmazásával bizonyíthatjuk be. **1039–1042.** A bal oldal átalakítható négyzetösszegé. **1043. Út-**

mutatás: Használjuk fel, hogy $\frac{1}{n} > \frac{1}{n+1}, \dots, \frac{1}{2n}$, illetve

$$\frac{1}{2n} < \frac{1}{n+1}, \dots, \frac{1}{2n-1}.$$

1044. Útmutatás: Legyen $S_n = \frac{1}{n+1} + \dots + \frac{1}{3n+1}$. Vizsgáljuk meg

az $S_{n+1} - S_n$ különbséget. **1045. Útmutatás:** Használjuk fel, hogy

$$\frac{1}{n^2} < \frac{1}{n(n-1)} = \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}.$$

1046. Útmutatás: A bal oldal értékét

alkalmasan növeljük meg! **1047. Útmutatás:** A bizonyítást teljes

indukcióval is elvégezhetjük. **1048. Útmutatás:** Használjuk fel a

994. feladat állítását. **1050.** Az egyenlő szárú derékszögű három-

szögé. **1051.** Az egyenlő szárú derékszögű háromszögé.

1052. Az átmérő fölé rajzolt egyenlő szárú derékszögű háromszög

esetén. **1053.** A négyzeté. **1054.** Csak akkor, ha az 500 Ft-os

kerítésből készülő oldal hossza 60 m. **1055.** $\frac{a}{6}$.

1056. $f(x)_{\min} = 2\sqrt{a}$, melyet a függvény az $x = \sqrt{a}$ helyen vesz fel.

1057. A kocka esetén. **1058.** A kockáé. **1059.** $x = \frac{2a}{\sqrt{3}}, m = \frac{a}{\sqrt{3}},$

MIV.

$$V_{\max} = \frac{4a^3 \sqrt{3}}{27}. \quad 1060. r = \frac{2R}{3}, m = \frac{M}{3}, V_{\max} = \frac{4R^2 \pi M}{27}.$$

$$1061. r = \frac{2R \sqrt{2}}{3}, m = \frac{4R}{3}, V_{\max} = \frac{32R^3 \pi}{81}.$$

$$1062. r = R \sqrt{\frac{2}{3}}, m = \frac{2 \sqrt{3} R}{3}, V_{\max} = \frac{4 \sqrt{3} R^3 \pi}{9}. \quad 1063. x = 2y.$$

5. Exponenciális és logaritmikus egyenletek és egyenlőtlenségek

$$1064. a) 3; b) 3. \quad 1065. a) 1; b) 1. \quad 1066. a) \frac{7}{5}; b) \frac{7}{5}.$$

$$1067. a) 2,75; b) 2,75. \quad 1068. a) \{-3; 3\}; b) -\frac{2}{3}.$$

$$1069. a) \frac{8}{7}; b) \frac{1}{2}. \quad 1070. a) -1; b) 4. \quad 1071. a) -2;$$

$$b) -\frac{1}{2}. \quad 1072. a) 2,5; b) -\frac{3}{2}. \quad 1073. a) \frac{7}{6}; b) \frac{1}{3}.$$

$$1074. a) \emptyset; b) \emptyset. \quad 1075. a) 0; b) 0. \quad 1076. a) \frac{1}{3}; b) 3.$$

$$1077. a) -\frac{2}{19}; b) 3. \quad 1078. a) \{3; 4\}; b) -\frac{71}{36}.$$

$$1079. a) \{2; 6\}; b) \frac{3}{4}. \quad 1080. a) \frac{7}{12}; b) \{-2,5; 3\}.$$

$$1081. a) -0,6; b) \frac{9}{4}. \quad 1082. a) -\frac{3}{2}; b) \frac{1}{8}. \quad 1083. a) -\frac{1}{2};$$

$$b) 0. \quad 1084. a) 2; b) 4. \quad 1085. a) 5; b) \{0; 3\}.$$

$$1086. a) 4; b) 3. \quad 1087. a) \emptyset; b) 3. \quad 1088. a) 3; b) \{-1, 2\}.$$

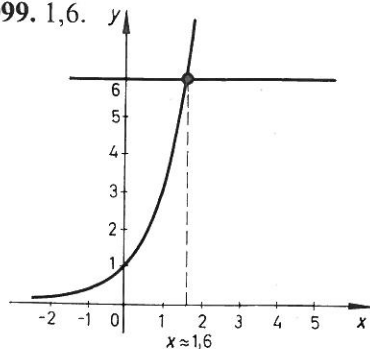
$$1089. a) \{-1; 3\}; b) \{-1; 3\}. \quad 1090. a) 9; b) -2.$$

$$1091. a) \emptyset; b) \emptyset. \quad 1092. a) 1; b) 2. \quad 1093. a) 1; b) -1.$$

$$1094. a) \emptyset; b) \{-2; 2\}. \quad 1095. a) \{-1; 7\}; b) 1.$$

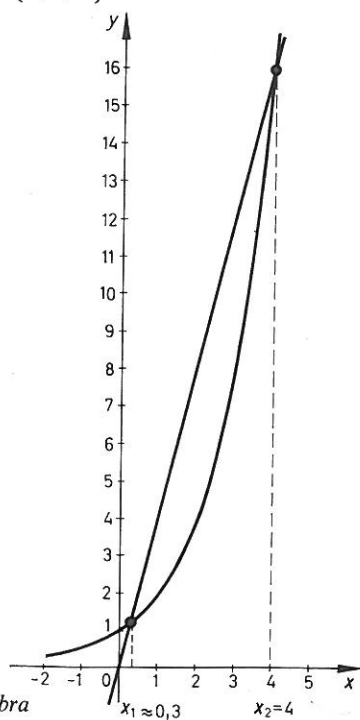
1096. a) 10; b) $\{1; 2\}$
b) $\{-2; 1; 3\}$.

1099. 1,6.



119. ábra

1101. $\{0,3; 4\}$.

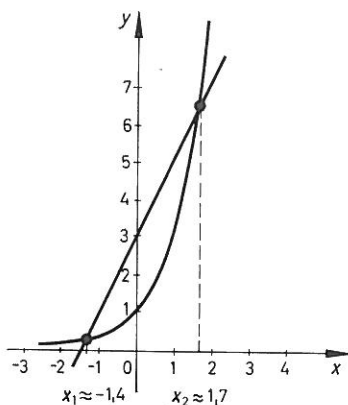


121. ábra

1097. a) $\{2; 3\}$; b) 0.

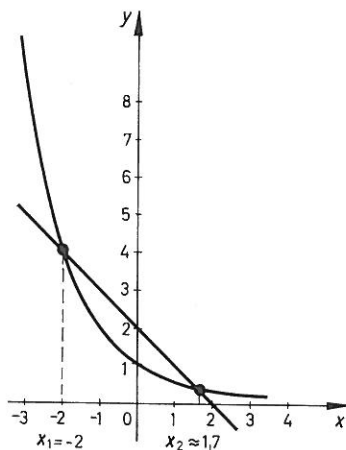
1098. a) 9;

1100. $\{-1,4; 1,7\}$.



120. ábra

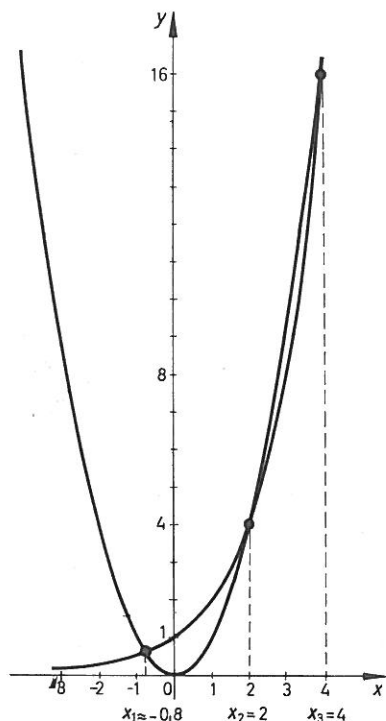
1102. $\{-0,8; 2; 4\}$.



122. ábra

MIV.

1103. $\{-2; 1,7\}$.



123. ábra

1104. a) $\approx 1,89$; b) $\approx 1,63$. 1105. a) $\approx 2,02$; b) $\approx 2,12$.

1106. a) $\approx 0,38$; b) $\approx -3,24$. 1107. a) $\frac{\lg 11 + 3 \lg 3}{2 \lg 3 + \lg 11} \approx 1,24$;

b) 28,42. 1108. a) $\frac{4 \lg 3 + \lg 13}{2(\lg 13 + \lg 3)} \approx 2,37$; b) $\lg 6 \approx 0,78$.

1109. 4. 1110. -1. 1111. 3. 1112. 10. 1113. 3.

1114. 3. 1115. 0. 1116. 0,38. 1117. -1,75. 1118. 9.

1119. 1. 1120. 1. 1121. $\{-0,5\}$. 1122. $\{\log_7 5; \log_{25} 7\}$.

1123. a) 2; b) 66. 1124. a) 1; b) 2. 1125. a) $\{0; \log_7 5\}$;

b) $\{0; 3\}$. 1126. a) $\left\{2; \log_3 \frac{2}{3}\right\}$; b) 2. 1127. a) 2; b) $\{0; 1\}$.

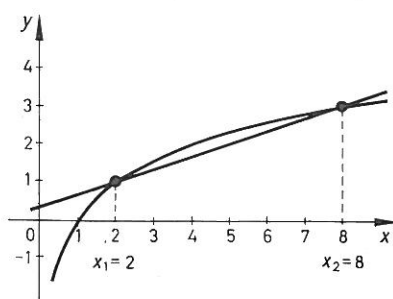
1128. a) $\{1; 2\}$; b) 1. 1129. a) 1; b) $\lg 3 \approx 0,48$.

- 1130.** $a) \{-1; 1\}; b) \{0; 1\}$. **1131.** $a) 2; b) \left\{0; \frac{1}{4}\right\}$. **1132.** $a) 4;$
 $b) \{-3; 2\}$. **1133.** $a) \{0; \log_5 3\}; b) \{-1; 8\}$.
1134. $a) 16; b) 9; c) \frac{1}{25}; d) 5^{23}$. **1135.** $a) \frac{1}{10}; b) 10;$
 $c) 10\sqrt[3]{10}; d) \frac{1}{100}$. **1136.** $a) 2; b) 0,36; c) 269,03; d) 0,0241$.
1137. $a) 0,027; b) \frac{\sqrt{2}}{2}; c) 1; d) 2,718 \approx e$. **1138.** $a) 1; b) 4;$
 $c) 6; d) 0; e) \frac{1}{2}; f) 2$. **1139.** $a) 3; b) \frac{3}{2}; c) \frac{3}{4}; d) -1; e) -\frac{1}{4};$
 $f) -\frac{2}{9}$. **1140.** $a) 21; b) 115$. **1141.** $a) 1; b) \{-4; 4\}$.
1142. $a) \{-9; 9\}; b) \{-16; 16\}$. **1143.** $a) \left\{3; \frac{1}{3}\right\};$
 $b) \left\{-3; -\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; 3\right\}$. **1144.** $a) \{1; 3\}; b) \{-9; 11\}$.
1145. $a) \{1; 5\}; b) \{-5; 7\}$. **1146.** $a) \{2; 3\}; b) \{2; 3\}$.
1147. $a) 64; b) \frac{1}{16}$. **1148.** $a) 10^{10}; b) c^{bap}$. **1149.** $a) \frac{1}{4}; b) \frac{1}{64}$.
1150. $a) 2\sqrt{2}; b) 6\sqrt[3]{6}$. **1151.** $a) 4; b) 3$. **1152.** $a) 64; b) 6$.
1153. $a) \{4\}; b) \{-5; 6\}; c) \{2; 3\}$. **1154.** $a) 8; b) \frac{1}{25}$.
1155. $a) \frac{1}{2}; b) 3$. **1156.** $a) 8; b) \frac{1}{5}$. **1157.** $c) 13; d) 8$.
1158. 2. **1159.** 4. **1160.** $\{3; 3+\sqrt{2}\}$. **1161.** $\frac{5}{8}$. **1162.** -17.
1163. $a) 2\sqrt{2}; b) \left\{\frac{25}{8}; \frac{9}{2}\right\}$. **1164.** nem, $D_{f_1} \neq D_{f_2}$.
1165. igen, $D_{f_1} = D_{f_2}, M_1 = M_2 = \{2\}$.

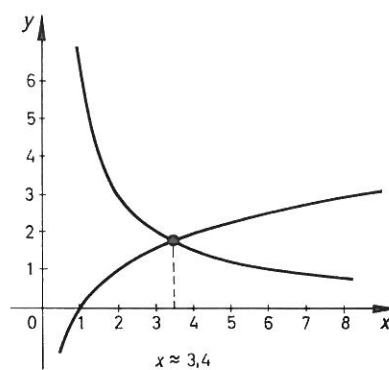
MIV.

1166. a) $\{2; 8\};$

b) $\{3,4\}.$

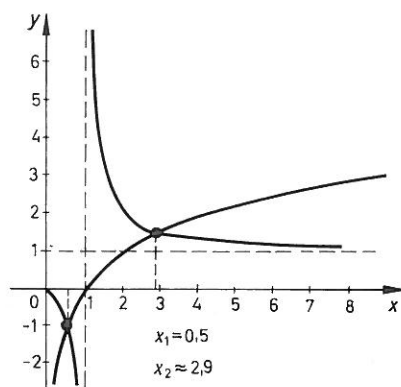


124. ábra



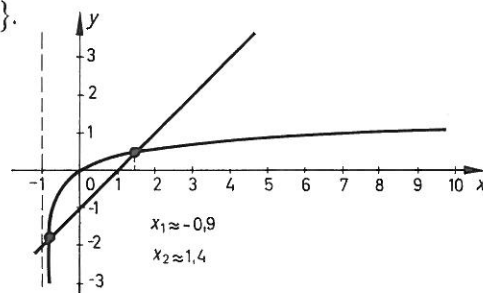
125. ábra

1167. a) $\{0,5; 2,9\};$



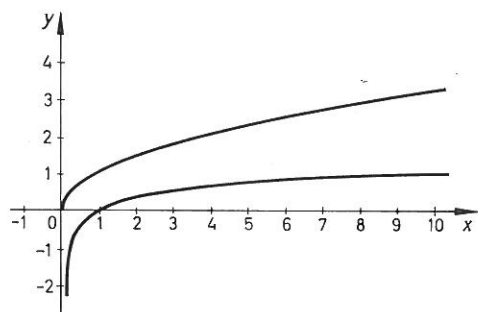
126. ábra

b) $\{-0,9; 1,4\}.$

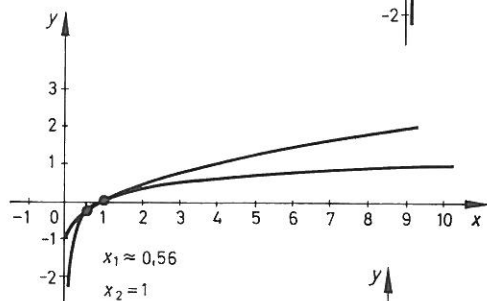


127. ábra

1168. $a \neq 0$;



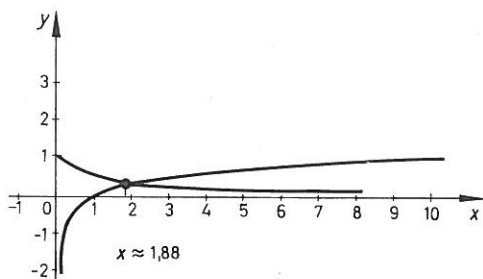
b) $\{0,56; 1\}$.



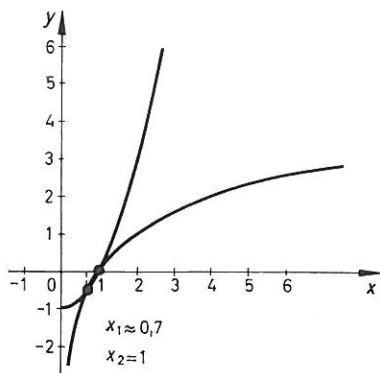
128. ábra

129. ábra

1169. a) $x \approx 1,8$;



b) $\{0,7; 1\}$.



130. ábra

131. ábra

MIV.

$$1170. \emptyset. \quad 1171. 5. \quad 1172. \emptyset. \quad 1173. \frac{5}{3}.$$

$$1174. \left\{ \frac{28}{9}; 12 \right\}. \quad 1172. a), b) \mathbb{R} \setminus \{0\}. \quad 1173. a), b) \mathbb{R} \setminus \{0\}.$$

$$1177. a) \sqrt[3]{3}; b) 2. \quad 1178. a), b) x \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}. \quad 1179. a) 216;$$

$$b) \emptyset \quad 1180. a) \left\{ \frac{13}{21}; 2 \right\}; b) 18. \quad 1181. a) \{0,05; 0,2\}; b) 1.$$

$$1182. a) 5; b) \{x \in \mathbb{R} | x > 1\}. \quad 1183. a) \left[0; \frac{1}{9} \right]; b) \left[\frac{1}{5}; +\infty \right[.$$

$$1184. a) 64; b) \sqrt[3]{4}. \quad 1185. a) \left\{ \frac{1}{3}; 3 \right\}; b) 2^9 + 1.$$

$$1186. a) \{25^{-1}; 25^{\frac{2}{3}}\}; b) 16. \quad 1187. a) 4; b) \{2; 2^4\}.$$

$$1188. a) 3; b) \{5^{-2}; 5^{\frac{4}{3}}\}. \quad 1189. a) 27; b) \left\{ \frac{1}{3}; 3^6 \right\}.$$

$$1190. a) \left\{ \frac{1}{9}; 1; 3 \right\}; b) \left\{ 3^{-\frac{1}{2}}; 3^{-\frac{4}{3}} \right\}. \quad 1191. a) \left\{ 4; 2^{-\frac{1}{3}} \right\}; b) 9.$$

$$1192. a) \left\{ 3; 1 + \frac{1}{2\sqrt[4]{2}} \right\}; b) \left\{ 4^{-\frac{1}{3}}; 8 \right\}. \quad 1193. 2.$$

$$1194. 7. \quad 1195. \frac{\lg 2}{\lg 3} \approx 0,63. \quad 1196. \frac{1}{6}. \quad 1197. 2k\pi \pm \frac{\pi}{3},$$

$$k \in \mathbb{Z}. \quad 1198. \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}. \quad 1199. a) 1; b) \{0,1; 100\}.$$

$$1200. 1. \quad 1201. \{0,1; 100\}. \quad 1202. \{0,01; 100\}. \quad 1203. \{1; 4\}.$$

$$1204. \{1; 3\sqrt[3]{3}\}. \quad 1205. \text{igen, } \left\{ \frac{1}{81}; 9 \right\}. \quad 1206. 2.$$

$$1207. a) \{2; 64\}; b) 0; c) \{1; 100\}. \quad 1208. \{\sqrt[3]{2}; 2\}.$$

$$1209. a) 2; b) 3. \quad 1210. \emptyset. \quad 1211. a) \frac{\lg 2}{\lg(\sqrt{2}+1)}; b) \{-2; 2\}.$$

$$1212. a) \{2^{-\sqrt[3]{3}}; 2^{\sqrt[3]{3}}\}; b) \{1; 100\}. \quad 1213. a) 1 + \sqrt[3]{3};$$

$$b) \log_3(6 + \sqrt[3]{33}) - 1. \quad 1214. \sqrt{\frac{\lg p}{\lg a}}. \quad 1215. 15.$$

$$1216. p^{\frac{ap}{b}}. \quad 1217. \emptyset, \text{ ha } a=0; \frac{2a+1+\sqrt{4a+1}}{2}, \text{ ha } a>0;$$

$$\frac{2a+1\pm\sqrt{4a+1}}{2}, \text{ ha } -\frac{1}{4} \leq a < 0. \quad 1218. x=a, a \in \mathbf{R}^+ \setminus \{1\}.$$

$$1219. x_1=x_2=2, \text{ ha } p=4, x_{1,2} = \frac{p \pm \sqrt{p^2-4p}}{2}, \text{ ha } p>4.$$

$$1220. x=a, \text{ ha } b=2; x = \frac{1}{a}, \text{ ha } b=-2. \text{ Két gyök van ha } |b|>2,$$

$$x_1 = a^{\frac{b+\sqrt{b^2-4}}{2}}, x_2 = a^{\frac{b-\sqrt{b^2-4}}{2}}. \quad 1221. \lg a \pm \sqrt{\lg^2 a - b^2}, \text{ ha } a \geq 10^b; \emptyset \text{ ha } a < 10^b.$$

$$1222. \text{ Ha } p \in \mathbf{R}^+ \setminus \{1\}, \left\{ 3^{\frac{3-\sqrt{5}}{2}}; 3^{\frac{3+\sqrt{5}}{2}} \right\};]0; 1[\cup]1; 3[\cup]3; +\infty[$$

$$\text{ha } p=1. \quad 1223. \{-1; 1\}, \text{ ha } |p|>1, |p| \neq \sqrt{2}.$$

$$1124. a) [4; +\infty[; b)]-\infty; 3]. \quad 1225. a)]\log_3 4; +\infty[; b)]-2; +\infty[.$$

$$1226. a) [2; +\infty[; b) [0; +\infty[. \quad 1227. a)]0; 0,5[; b) [3; +\infty[.$$

$$1228. a)]-\infty; -1[\cup]1; +\infty[; b)]-\infty; 5].$$

$$1229. a)]-\infty; -3[\cup]3; +\infty[; b)]-\infty; \frac{3}{2} [.$$

$$1230. a)]-\infty; 3[\cup]4; +\infty[; b)]-\infty; \frac{1}{3} [.$$

$$1231. a)]-\infty; 2[\cup]3; +\infty[; b)]-2; 1[.$$

$$1232. a)]-2; 2[\cup]3; +\infty[; b)]-\infty; 3[\cup]5; +\infty[. \quad 1233. a)]0; 1[;$$

$$b)]2; 3[\cup]4; +\infty[. \quad 1234.]-\infty; 2]. \quad 1235. \text{ igen,}$$

$$[-1; 1] \subset]-\infty; 2[. \quad 1236.]2^{-\sqrt{5}}; 1]. \quad 1237.]0; 1[\cup]3; +\infty[.$$

$$1238. a)]-\infty; 1[\cup]1,5; 2[; b)]0; 1[\cup]1,5; 2[; c)]-\infty; 0[.$$

$$1239.]1; +\infty[. \quad 1240. [5; +\infty[. \quad 1241.]2,5; +\infty[.$$

$$1242.]2; 2,5[. \quad 1243. \left] \frac{13}{5}; +\infty \right[. \quad 1244. \left] \frac{12}{5}; \frac{13}{5} \right[.$$

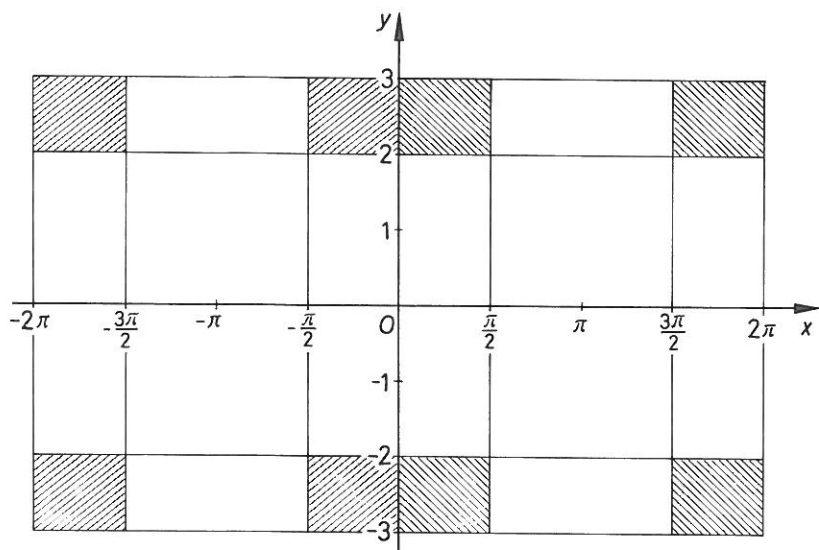
$$1245. \left] \frac{1}{3}; 1 \right[. \quad 1246.]1,5; 2[. \quad 1247.]-\infty; -2[\cup \left] \frac{5}{8}; +\infty \right[.$$

$$1248.]-0,7; +\infty[. \quad 1249.]0; 2[\cup]3; 4[\cup]6; +\infty[.$$

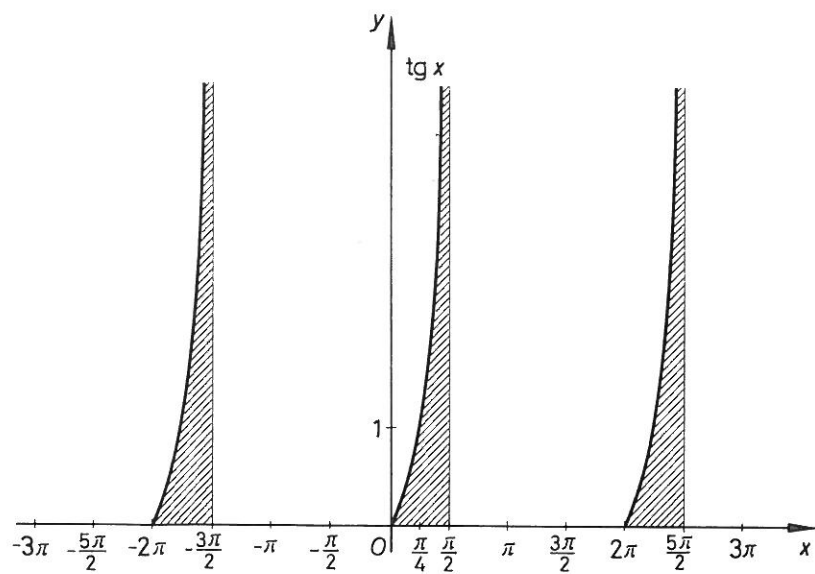
$$1250. \left] 0; \frac{1}{64} \right[\cup]64; +\infty[. \quad 1251.]-1+\sqrt{3}; 2[. \quad 1252.]0,5; 2[.$$

MIV.

- 1253.** $]0; 0,25[\cup]4; +\infty[$. **1254.** $] -2\sqrt{3}; -2[\cup]2; 2\sqrt{3}[$.
1255. $]3; 4,5[$. **1256.** $[-2; -1[\cup]4; 6[$. **1257.** $]0; 3^{-\log_1,5^2}[$.
1258. $]1; 4[$. **1259.** $]1,2; 3[$. **1260.** $]0; 1[\cup]2; +\infty[$.
1261. $] -1; 6[\cup]6,5; 7[$. **1262.** $] -3; -\sqrt{6}[\cup]\sqrt{6}; 3[$.
1263. $\{-1\}$. **1264.** $]0; 1[$. **1265.** $] -\infty; -1[$.
1266. $]0,01; 0,1[\cup]100; +\infty[$. **1267.** $] \frac{5-\sqrt{5}}{2}; 2[\cup]3; \frac{5+\sqrt{5}}{2}[$.
1268. a) $] \frac{1}{2}; \frac{2}{3}[$; b) $[-\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}[$; c) $[-\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}[\cup] \frac{1}{2}; \frac{2}{3}[$.
1269. Igen, mert $M =]0; \frac{3-\sqrt{5}}{2}[\cup]2; \frac{3+\sqrt{5}}{2}[$. **1270.** Igen,
mert $M =] \frac{2}{5}; \frac{1}{2}[\cup]1; 2[$. **1271.** $]2; 5[$. **1272.** $]1; +\infty[$.
1273. $[-1; \frac{1}{2}[\cup]1; 2[\cup]2; \frac{7}{2}[$. **1274.** $]0; 3[$. **1275.** Ha $p \in]0; 1[$,
akkor $M =]p^{\sqrt{2}}; p^{-\sqrt{2}}[$; ha $p > 1$, akkor $M =]0; p^{-\sqrt{2}}[\cup]p^{\sqrt{2}}; +\infty[$.
1276. $] -\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{3}[\cup] \frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}[$. **1277.** $2n\pi < x < \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
1278. Ha $a \leq 0$, $]1; \frac{\pi}{2}[$; ha $0 < a \leq \sin 1$, $]0; \arcsin a[\cup]1; \frac{\pi}{2}[$; ha
 $\sin 1 < a < 1$, $]0; 1[\cup] \arcsin a; \frac{\pi}{2}[$; ha $a \geq 1$, akkor $]0; 1[$.
1279. $2k\pi - \frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} + 2k\pi, x \neq 2\pi n, k, n \in \mathbf{Z}$ és $-3 < y < -2$, vagy
 $2 < y < 3$ (132. ábra). **1280.** $2k\pi < x < \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ és $0 < y < \operatorname{tg} x$,
 $k \in \mathbf{Z}$. (133. ábra).



132. ábra



133. ábra

MIV.

6. Trigonometrikus egyenletek és egyenlőtlenségek

1281. a) és b) igen; c) és d) igen. **1282.** a) és b) nem, c) és d) igen.
1283. a) és b) igen, c) és d) igen. **1284.** a) és b) nem, c) és d) igen.
1285. a) és b) igen, c) és d) igen. **1286.** a) és b) nem, c) és d) igen.
1287. a) és b) igen, c) és d) igen.
1288. a) és b) nem, c) és d) igen. **1289.** a) nem, b), c), d) igen.
1290. pozitív. **1291.** pozitív. **1292.** negatív.
1293. negatív. **1294.** pozitív. **1295.** igen. **1296.** nem.
1297. igen. **1298.** igaz. **1299.** hamis. **1300.** igaz.
1301. igaz. **1302.** hamis. **1303.** igaz.

$$1304. x_1 = \frac{\pi}{4} + 2k\pi; x_2 = 3\frac{\pi}{4} + 2n\pi, k, n \in \mathbb{Z}.$$

$$1305. x_1 = \frac{\pi}{6} + 2k\pi; x_2 = 5\frac{\pi}{6} + 2n\pi, k, n \in \mathbb{Z}.$$

$$1306. x = (2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}. \quad 1307. x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

$$1308. x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}. \quad 1309. x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

$$1310. x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}. \quad 1311. x = k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}.$$

$$1312. x_1 = \frac{\pi}{12} + k\pi, x_2 = \frac{5\pi}{12} + n\pi, k, n \in \mathbb{Z}.$$

$$1313. x_1 = 441^\circ 6' + 2k360^\circ; x_2 = 638^\circ 54' + 2n360^\circ, k, n \in \mathbb{Z}.$$

$$1314. x_1 = 39^\circ + k180^\circ; x_2 = 159^\circ + n180^\circ, k, n \in \mathbb{Z}.$$

$$1315. x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}. \quad 1316. x = \frac{5\pi}{18} + \frac{2k\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}.$$

$$1317. x_1 = 15^\circ + k120^\circ; x_2 = 105^\circ + n120^\circ, k, n \in \mathbb{Z}.$$

$$1318. x_1 = \frac{7\pi}{30} + \frac{2k\pi}{3}; x_2 = \frac{17\pi}{30} + \frac{2n\pi}{3}, k, n \in \mathbb{Z}.$$

$$1319. x = \pm \sqrt{\frac{\pi}{4}} + k\pi, k \in \mathbb{N}. \quad 1320. \emptyset. \quad 1321. x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi,$$

$$k \in \mathbf{Z}. \quad 1322. x_1 = \frac{1}{4} + 2k, x_2 = \frac{3}{4} + 2n, k, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1323. x = \pm \sqrt{2k\pi}, k \in \mathbf{Z}. \quad 1328. \text{Nem.} \quad 1329. \text{Nem.}$$

$$1330. \text{Igen, } x = 0. \quad 1341. x = k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1342. x_1 = k\pi, k \in \mathbf{Z};$$

$$x_2 = 63,43^\circ + n180^\circ, n \in \mathbf{Z}. \quad 1343. x_1 = k\pi, k \in \mathbf{Z}; x_2 = \frac{\pi}{4} + n\frac{\pi}{2},$$

$$n \in \mathbf{Z}. \quad 1344. x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1345. x_1 = 71^\circ 34' + k180^\circ;$$

$$x_2 = 63^\circ 26' + n180^\circ, n, k \in \mathbf{Z}. \quad 1346. x_1 = 63,43^\circ + k180^\circ;$$

$$x_2 = 71,56^\circ + n180^\circ, k, n \in \mathbf{Z}. \quad 1347. x = k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1348. x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1349. x_1 = (2k+1)\pi;$$

$$x_2 = \pm \frac{\pi}{3} + 2n\pi, k, n \in \mathbf{Z}. \quad 1350. x_1 = (2k+1)\pi; x_2 = \frac{\pi}{4} + n\pi,$$

$$k, n \in \mathbf{Z}. \quad 1351. x_1 = \frac{\pi}{6} + 2k\pi; x_2 = \frac{5\pi}{6} + 2n\pi, k, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1352. x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1353. x_1 = 14^\circ 29' + k360^\circ;$$

$$x_2 = 165^\circ 31' + (2n+1)360^\circ, k, n \in \mathbf{Z}. \quad 1354. \frac{3\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1355. x_1 = 2j\pi; x_2 = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, j, k \in \mathbf{Z}. \quad 1356. x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi,$$

$$k \in \mathbf{Z}. \quad 1357. x_1 = k360^\circ; x_2 = 73,74^\circ + n360^\circ, k, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1358. x_1 = (2k+1)\pi; x_2 = \frac{\pi}{3} + 2n\pi, k, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1359. x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1360. x_1 = 2k\pi; x_2 = \frac{\pi}{3} + 2n\pi;$$

$$x_3 = \frac{5\pi}{3} + 2h\pi, k, n, h \in \mathbf{Z}. \quad 1361. x = \pm 75,52^\circ + k360^\circ, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1362. x_1 = \frac{\pi}{2} + k\pi; x_2 = \pm \frac{\pi}{6} + n\pi, k, n \in \mathbf{Z}.$$

MIV.

$$1363. x_1 = 38,85^\circ + k60^\circ; x_2 = \frac{\pi}{4} + n\frac{\pi}{3}, k, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1364. x = \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1365. x_1 = \frac{\pi}{2} + k\pi; x_2 = \frac{\pi}{4} + 2n\pi;$$

$$x_3 = \frac{3\pi}{4} + 2m\pi, \quad k, n, m \in \mathbf{Z}. \quad 1366. x_1 = \frac{\pi}{2} + k\pi;$$

$$x_2 = \pm \frac{\pi}{6} + n\pi, k, n \in \mathbf{Z}. \quad 1367. x = \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1368. x = \frac{\pi}{6} + n\frac{\pi}{3}, n \in \mathbf{Z}. \quad 1369. a) x_1 = 2k\pi; x_2 = (2n+1)\frac{\pi}{7},$$

$$k, n \in \mathbf{Z}; b) x = \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1370. x_1 = (4k+1)\frac{\pi}{4}; x_2 = (4n+1)\frac{\pi}{8}; k, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1371. x_1 = (8k+1)\frac{\pi}{24}; x_2 = (8n-1)\frac{\pi}{16}; k, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1372. x = k\frac{\pi}{4}, k \neq (4n+2), k, n \in \mathbf{Z}. \quad 1373. \emptyset.$$

$$1374. \emptyset. \quad 1375. x = \pm \left(\frac{\pi}{4} + n\pi \right), n \in \mathbf{N}.$$

$$1376. x_1 = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi; x_2 = \pm \frac{\pi}{6} + n\pi, n, k \in \mathbf{Z}. \quad 1382. \emptyset.$$

$$1383. x = \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1384. x_1 = k\pi, k \in \mathbf{Z};$$

$$x_2 = \frac{3\pi}{4} + n\pi, n \in \mathbf{Z}. \quad 1385. \emptyset. \quad 1386. x_1 = k\pi;$$

$$x_2 = \frac{7\pi}{6} + 2n\pi; x_3 = \frac{11\pi}{6} + 2m\pi; x_4 = \frac{\pi}{3} + 2p\pi; x_5 = -\frac{\pi}{3} + 2q\pi,$$

$$k, m, n, p, q \in \mathbf{Z} \quad 1387. x = k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbf{Z}. \quad 1388. x_1 = 2k\pi;$$

$$x_2 = \frac{\pi}{2} + n\pi, k, n \in \mathbf{Z}. \quad 1389. x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1390. x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1391. x = \pm \sqrt{n-2}, n \in \mathbf{N}^+ \setminus \{1\}.$$

$$1392. x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbf{Z}. \quad 1393. x = 0,5 + n, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1394. x = -0,5 + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1395. x_1 = k\pi; x_2 = \frac{\pi}{2} + n\pi,$$

$$k, n \in \mathbf{Z}. \quad 1396. x_{1,2} = \pm \frac{\pi}{6} + n\pi, x_{3,4} = \pm \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1397. x = \pm \sqrt{2n}, n \in \mathbf{N}. \quad 1398. x_1 = 2\pi; x_2 = \frac{5\pi}{2}.$$

$$1399. x = 0,5. \quad 1400. x_1 = \frac{\pi}{6} + n\pi; x_2 = -\frac{\pi}{6} + k\pi, n \in \mathbf{Z}^-,$$

$$k \in \mathbf{N}^+. \quad 1401. \text{Igen, } x = 1. \quad 1402. \text{Nem.} \quad 1403. 202.$$

$$1404. x = 0, p \in [-1; 3]. \quad 1405. x = n\pi, p = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, n, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1406. \text{Ha } -1 \leq p < 0, x = \pm \arcsin \sqrt{\frac{p+1}{3}} + k\pi;$$

$$\text{ha } 0 \leq p \leq 1, x_1 = \pm \arcsin \sqrt{\frac{p+1}{3}} + n\pi, x_2 = \pm \arcsin \sqrt{1-p} + k\pi;$$

$$\text{ha } 1 < p \leq 2, x = \pm \arcsin \sqrt{\frac{p+1}{3}} + m\pi, k, n, m \in \mathbf{Z}.$$

$$1407. \text{Ha } \frac{2}{3} \leq |p| < 2, x_1 = \arcsin \frac{3p \pm \sqrt{9p^2 - 4}}{2} + n\pi; \text{ha } |p| \geq 2,$$

$$x_1 = \arcsin \frac{3p \pm \sqrt{9p^2 - 4}}{2} + m\pi, x_2 = \arcsin \frac{p \pm \sqrt{p^2 - 4}}{2} + h\pi,$$

$$\text{ha } |p| < \frac{2}{3}, \emptyset; n, m, h \in \mathbf{Z}. \quad 1408. x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1409. x = \frac{\pi}{4}. \quad 1410. x = n, y = k, k, n \in \mathbf{Z}.$$

$$1412. 2k\pi < x < (2k+1)\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1413. x = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

MIV.

$$1414. \emptyset. \quad 1415. \frac{\pi}{6} + 2k\pi < x < \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1416. -\frac{7\pi}{6} + 2k\pi < x < \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1417. -\frac{7\pi}{6} + 2k\pi \leq x \leq \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1418. \frac{\pi}{6} + k\pi < x < \frac{5\pi}{6} + k\pi,$$

$$k \in \mathbf{Z}. \quad 1419. \frac{3\pi}{4} + 2k\pi < x < \frac{5\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1420. k\pi < x < (2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbf{Z}. \quad 1421. \frac{2n-1}{2}\pi < x < \frac{3n-1}{3}\pi,$$

$$n \in \mathbf{Z}. \quad 1422. -\frac{\pi}{3} + k\pi < x < \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1423. -\frac{\pi}{4} + k\pi < x < \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1424. a) -\frac{3\pi}{4} + 2k\pi <$$

$$< x < \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}; b) -\frac{5\pi}{6} + 2k\pi < x < \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1425. a) 38,17^\circ + n180^\circ < x < 141,83^\circ + n180^\circ, n \in \mathbf{Z};$$

$$b) \frac{3\pi}{4} + 2k\pi < x < 9\frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}. \quad 1426. \emptyset.$$

$$1427. \frac{7\pi}{12} + k\pi < x < \frac{11\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1428. \frac{\pi}{3} + 4k\pi < x < \frac{5\pi}{3} + 4k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1429. \frac{\pi}{9} + \frac{2k\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{9} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1430. 2k\pi < x < (2k+1)\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1431. -\frac{3\pi}{8} + k\pi < x < \frac{\pi}{8} + k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1432. -\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} < x < -\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1433. -\frac{3\pi}{10} + k\pi < x < \frac{\pi}{5} + k\pi, k \in \mathbf{Z}.$$

$$1434. a) n\pi - 1,11 < x < n\pi + 1,25, n \in \mathbf{Z};$$

$$b) \quad n\pi + 0,58 < x < 2,896 + n\pi, \quad n \in \mathbf{Z}.$$

$$1435. a) \quad 2n\pi + 0,34 \leq x < 2n\pi + \frac{\pi}{6}, \quad 2n\pi + \frac{4\pi}{3} < x \leq (2n+1)\pi - 0,34,$$

$$n \in \mathbf{Z}; \quad b) \quad (2n+1)\pi - 1,32 < x < 2n + \frac{2\pi}{3},$$

$$2n\pi + 4\frac{\pi}{3} < x < (2n+1)\pi + 1,32, \quad n \in \mathbf{Z}.$$

$$1436. \quad \pi n < x \leq \pi n + \frac{\pi}{2} \cup \pi n + \frac{3\pi}{4} \leq x < (n+1)\pi, \quad n \in \mathbf{Z}.$$

$$1437. \quad n\pi - 1,07 < x < n\pi + \frac{\pi}{3}, \quad n \in \mathbf{Z}.$$

$$1438. \quad \frac{\pi}{6} + 2k\pi < x < \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, \quad k \in \mathbf{Z}.$$

$$1439. \quad -\frac{3\pi}{8} + \pi k \leq x \leq \frac{\pi}{8} + k\pi, \quad k \in \mathbf{Z}.$$

$$1440. \quad -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi \leq x \leq \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, \quad k \in \mathbf{Z}.$$

$$1441. \quad -\frac{\pi}{4} + 2k\pi < x < 2k\pi, \quad \frac{\pi}{4} + 2k\pi < x < \frac{3\pi}{4} + 2k\pi,$$

$$(2k+1)\pi < x < \frac{5\pi}{4} + 2k\pi, \quad k \in \mathbf{Z}.$$

$$1442. \quad \left\{ x \in \mathbf{R} \mid x \neq \frac{\pi}{4} + 2k\pi, \quad k \in \mathbf{Z} \right\}.$$

$$1443. \quad -\frac{\pi}{3} + 2k\pi < x < \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, \quad k \in \mathbf{Z}.$$

$$1444. \quad \frac{1}{k\pi} > x > \frac{2}{(2k+1)\pi}, \quad k \in \mathbf{Z} \setminus \{0\}, \quad x > \frac{2}{\pi}.$$

$$1445. \quad 2k\pi < x < (2k+1)\pi, \quad k \in \mathbf{Z}.$$

$$1446. \quad \frac{\pi}{4} + 2n\pi \leq x \leq \frac{7\pi}{4} + 2n\pi, \quad n \in \mathbf{Z}.$$

$$1447. \quad 1 < x < 1 + (2 - \log_2 \pi)^2. \quad 1451. \quad x, y, z \text{ egy háromszög szögei,}$$

amelyekre érvényes, hogy $\sin \frac{x}{2} \sin \frac{y}{2} \sin \frac{z}{2} = \frac{\varrho}{4r}$, ahol ϱ a három-

szögbe, r a háromszög köré írt kör sugara.

MIV.