

## Egyenletek az emelt szintű matematika érettségiben

A feladatok megoldásait a feladat sorszámaúra kattintva találod meg.

### 251 | 2025. május idegen nyelvi 1./a

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$2^{x+3} - 2^x + 2^{x-1} = 60$$

[6 pont]

### 252 | 2025. október 1./a

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$9^{x+1} + 78 \cdot 3^{x-1} - 3 = 0$$

[6 pont]

### 241 | 2024. május 1./a

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$3 + \log_2(x - 2) = \log_2(2x + 8)$$

[6 pont]

### 242 | 2024. május 1./b

Adott az  $f$  és a  $g$  függvény:

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, \quad f(x) = 2^{x-3}$$

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, \quad g(x) = 2^x - 7$$

A két függvény grafikonját egy számítógépes programmal közös koordináta-rendszerben ábráztuk. Határozza meg a két grafikon metszéspontjának koordinátáit!

[5 pont]

### 243 | 2024. május 5./c

Határozza meg azokat az  $n$  pozitív egész számokat, amelyekre teljesül, hogy

$$\frac{(n+4)!}{n!} = 24(n+1)(n+3)$$

[5 pont]

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

**244 | 2024. május idegen nyelvi 1./a**

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sqrt{2^x} = 2^{x+1} - 1$$

[6 pont]

**245 | 2024. május idegen nyelvi 1./b**

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0$$

[7 pont]

**246 | 2024. október 3./a**

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$|2 \sin^2 x + 7 \sin x + 1| = 5$$

[8 pont]

**231 | 2023. május 1./a**

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\log_3 x + \log_3(x + 2) = 1$$

[7 pont]

**232 | 2023. május 1./b**

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$4 \sin^2 x - 16 \cos^2 x = -1$$

[7 pont]

**233 | 2023. október 1./a**

Oldja meg az egyenletet, ha  $x$  és  $y$  **pozitív egész** számok!

$$\frac{x}{8} = \frac{1,5}{y}$$

[4 pont]

**234 | 2023. október 1./b**

Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!

$$3 \cdot 9^x - 3^{x+3} = 3^x - 9$$

[7 pont]

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

**221 | 2022. május 1./a**

Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!

$$9^{x+1} + 15 \cdot 3^x = 6$$

[6 pont]

**222 | 2022. május 1./b**

Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!

$$\frac{1}{4} \cdot \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - \frac{1}{8} = 0$$

[5 pont]

**223 | 2022. október 2./a**

Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sin^2 x = 3 \cos^2 x$$

[6 pont]

**224 | 2022. október 2./b**

Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!

$$\log_3(x + 8) + \log_3(x - 2) - \log_3(x + 4) = 1$$

[8 pont]

**211 | 2021. május 1./a**

Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sqrt{-2x + 6} = x + 1$$

[5 pont]

**212 | 2021. május 1./b**

Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!

$$2 \log_4 x^2 + 3 \log_4 x^3 = \log_4 x^4 + \log_4 8^9$$

[6 pont]

**213 | 2021. május 5./a**

Határozza meg az  $m$  valós szám összes lehetséges értékét úgy, hogy az alábbi kijelentés igaz legyen!

*Az  $x^2 - 2x + 4 = mx$  egyenletnek pontosan két különböző valós gyöke van.*

[6 pont]

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

**214 | 2021. október 1./a**

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$(2^x - 3)^2 = 2^{x+1} + 9$$

[7 pont]

**201 | 2020. május 4./a, b, c**

Adott az  $x^2 - (4p + 1)x + 2p = 0$  másodfokú egyenlet, ahol  $p$  valós paraméter.

- a) Igazolja, hogy bármely valós  $p$  érték esetén az egyenletnek két különböző valós gyöke van!

[3 pont]

- b) Ha az egyenlet egyik gyöke 3, akkor mennyi a másik gyöke?

[4 pont]

- c) Határozza meg a  $p$  paraméter értékét úgy, hogy az egyenlet gyökeinek négyzetösszege 7 legyen!

[6 pont]

**202 | 2020. május idegen nyelvi 2./a**

Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenletet!

$$|x - 2| = 7 + x - 0,25x^2$$

[7 pont]

## Megoldások

251

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                |        |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $8 \cdot 2^x - 2^x + \frac{2^x}{2} = 60$                                       | 1 pont |
| Mindkét oldalt megszorozva 2-vel:<br>$16 \cdot 2^x - 2 \cdot 2^x + 2^x = 120.$ | 1 pont |
| Rendezve: $15 \cdot 2^x = 120.$                                                | 1 pont |
| $2^x = 8 (= 2^3)$                                                              | 1 pont |
| (Az exponenciális függvény kölcsönösen egyértelmű, így) $x = 3.$               | 1 pont |
| Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy ekvivalenciára hivatkozással.               | 1 pont |

252

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                                  |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $78 \cdot 3^{x-1} = 26 \cdot 3^x$ , ezért az egyenlet így is felírható:<br>$9 \cdot 9^x + 26 \cdot 3^x - 3 = 0.$ | 1 pont |
| Mivel $9^x = (3^x)^2$ , ezért az egyenlet $3^x$ -ben másodfokú,                                                  | 1 pont |
| amelynek megoldásai a $-3$ és az $\frac{1}{9}$ .                                                                 | 1 pont |
| A $3^x = -3$ egyenletnek nincs megoldása.                                                                        | 1 pont |
| A $3^x = \frac{1}{9}$ egyenlet megoldása $x = -2$ .                                                              | 1 pont |
| Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy ekvivalenciára hivatkozással.                                                 | 1 pont |

241

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| (A logaritmusfüggvény értelmezési tartománya miatt $x > -4$ és $x > 2$ .)                            | 1 pont |
| $3 = \log_2 8$                                                                                       | 1 pont |
| (A logaritmusok összegére vonatkozó azonosságot felhasználva)<br>$\log_2(8x - 16) = \log_2(2x + 8).$ | 1 pont |
| (A logaritmusfüggvény kölcsönösen egyértelmű, ezért) $8x - 16 = 2x + 8.$                             | 1 pont |
| $x = 4$                                                                                              | 1 pont |

|                                                                                                          |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy (az értelmezési tartományon) ekvivalens átalakításokra hivatkozással. | 1 pont |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|

242

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                     |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| A megoldandó egyenlet: $2^{x-3} = 2^x - 7$ .                                                        | 1 pont |
| $\frac{2^x}{8} = 2^x - 7$                                                                           | 1 pont |
| $2^x = 8$                                                                                           | 1 pont |
| (Az exponenciális függvény kölcsönösen egyértelmű, ezért) a metszéspont első koordinátája $x = 3$ , | 1 pont |
| második koordinátája $y = (f(3) = g(3) =) 1$ .<br>(Tehát a metszéspont az $M(3; 1)$ pont.)          | 1 pont |

243

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                    |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| A törtet egyszerűsítve:<br>$(n + 4)(n + 3)(n + 2)(n + 1) = 24(n + 1)(n + 3)$ .                     | 1 pont |
| (Mivel $n > 0$ , ezért) oszthatjuk az egyenletet $(n + 1)(n + 3)$ -mal:<br>$(n + 4)(n + 2) = 24$ . | 1 pont |
| $n^2 + 6n - 16 = 0$                                                                                | 1 pont |
| Ennek a pozitív megoldása $n = 2$ . (Az egyenlet másik gyöke $n = -8$ .)                           | 1 pont |
| Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy ekvivalens átalakításokra hivatkozással.                        | 1 pont |

244

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                                                                |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| (Mivel $2^x$ mindig pozitív, ezért az egyenlet minden valós számra értelmezve van.)<br>Négyzetre emelve: $2^x = 2^{x+2} - 2 \cdot 2^{x+1} + 1$ | 1 pont |
| Nullára rendezve: $0 = 4 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 1$                                                                                       | 1 pont |
| Az egyenlet $2^x$ -ben másodfokú, megoldva:<br>$2^x = 1$ vagy $2^x = \frac{1}{4}$                                                              | 1 pont |
| Az első esetben $x = 0$ , a második esetben $x = -2$ .                                                                                         | 2 pont |

|                                                                                 |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Behelyettesítéssel adódik, hogy $x = 0$ valóban megoldás, $x = -2$ viszont nem. | 1 pont |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|

245

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                               |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Felhasználva, hogy $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ :<br>$2(1 - \cos^2 x) + 3 \cos x = 0$            | 1 pont |
| Nullára rendezve: $0 = 2 \cos^2 x - 3 \cos x - 2$ .                                           | 1 pont |
| Az egyenlet $\cos x$ -ben másodfokú; megoldva:<br>$\cos x = 2$ vagy $\cos x = -\frac{1}{2}$ . | 1 pont |
| Az első esetben nincs megoldás,                                                               | 1 pont |
| a második esetben $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$                          | 2 pont |
| Ekvivalens átalakításokat végeztünk.                                                          | 1 pont |

246

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                       |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I. eset: $2 \sin^2 x + 7 \sin x + 1 = 5$ ,<br>azaz $2 \sin^2 x + 7 \sin x - 4 = 0$ .  | 1 pont |
| Az egyenlet $(\sin x)$ -ben másodfokú, gyökei 0,5 és -4.                              | 1 pont |
| II. eset: $2 \sin^2 x + 7 \sin x + 1 = -5$<br>azaz $2 \sin^2 x + 7 \sin x + 6 = 0$ .  | 1 pont |
| Az egyenlet $(\sin x)$ -ben másodfokú, gyökei -1,5 és -2.                             | 1 pont |
| A négy gyök közül $(-1 \leq \sin x \leq 1)$ miatt) csak a $\sin x = 0,5$ lehetséges,  | 1 pont |
| akkor $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ vagy $x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ | 2 pont |
| Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy ekvivalens átalakításokra hivatkozással.           | 1 pont |

231

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                       |        |
|-------------------------------------------------------|--------|
| Értelmezési tartomány: $\mathbb{R}^+$ .               | 1 pont |
| (A logaritmus azonossága alapján) $\log_3 x(x+2) = 1$ | 1 pont |
| (A logaritmus definíciója miatt) $x(x+2) = 3$ .       | 1 pont |
| $x^2 + 2x - 3 = 0$                                    | 1 pont |

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

|                                                                                                                                       |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $x = -3$ vagy $x = 1$ .                                                                                                               | 1 pont |
| A $-3$ nem eleme az értelmezési tartománynak, ezért nem megoldás.                                                                     | 2 pont |
| Az $1$ eleme az értelmezési tartománynak, és (az értelmezési tartományon) ekvivalens átalakításokat végeztünk, tehát az $1$ megoldás. | 1 pont |

232

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                    |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| A $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ azonosság felhasználásával<br>$4(1 - \cos^2 x) - 16 \cos^2 x = -1$ .   | 1 pont |
| $20 \cos^2 x = 5$<br>$\cos^2 x = \frac{1}{4}$                                                      | 1 pont |
| Első eset: $\cos x = \frac{1}{2}$                                                                  | 1 pont |
| $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ vagy $x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$                    | 1 pont |
| A négy gyök közül ( $-1 \leq \sin x \leq 1$ miatt) csak a $\sin x = 0,5$ lehetséges,               | 1 pont |
| ekkor $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ vagy $x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$              | 2 pont |
| Ekvivalens átalakításokat végeztünk, ezért mindegyik kapott szám megoldása az eredeti egyenletnek. | 1 pont |

233

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                                                              |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $xy = 12$                                                                                                                                    | 1 pont |
| (Mivel $x$ és $y$ pozitív egészek, ezért a következő $(x; y)$ megoldások vannak:)<br>(1; 12), (12; 1),<br>(2; 6), (6; 2),<br>(3; 4), (4; 3). | 3 pont |

234

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                               |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $3 \cdot 9^x - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$                                          | 2 pont |
| Az $a = 3^x$ új ismeretlen bevezetésével:<br>$3a^2 - 28a + 9 = 0$ ( $a > 0$ ) | 1 pont |
| $a = 9$ vagy $a = \frac{1}{3}$                                                | 1 pont |

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.



|                                                                  |        |
|------------------------------------------------------------------|--------|
| Az első esetben $x = 2$ ,                                        | 1 pont |
| a második esetben $x = -1$ .                                     | 1 pont |
| Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy ekvivalenciára hivatkozással. | 1 pont |

221

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                               |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $9 \cdot 9^x + 15 \cdot 3^x - 6 = 0$                                                                          | 1 pont |
| Mivel $9^x = (3^x)^2$ , ezért az egyenlet $3^x$ -ben másodfokú:<br>$9 \cdot (3^x)^2 + 15 \cdot 3^x - 6 = 0$ . | 1 pont |
| $3^x = -2$ vagy $3^x = \frac{1}{3}$ .                                                                         | 1 pont |
| Az első eset nem lehetséges (mert $3^x > 0$ ),                                                                | 1 pont |
| a második esetből pedig $x = -1$ adódik.                                                                      | 1 pont |
| Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy ekvivalens átalakításokra való hivatkozással.                              | 1 pont |

222

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                                                 |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$                                                                             | 1 pont |
| $2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi$ vagy $2x - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbf{Z}$ | 2 pont |
| $x = \frac{\pi}{4} + k \cdot \pi$ vagy $x = \frac{7\pi}{12} + k \cdot \pi, k \in \mathbf{Z}$                                    | 2 pont |

223

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                                                                                                |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $\cos x = 0$ nem megoldás (ekkor nem lehet $\sin x = 0$ ),                                                                                                                     | 1 pont |
| ezért az egyenlet ekvivalens a $\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = 3$ ,<br>azaz a $\operatorname{tg}^2 x = 3$ egyenlettel.                                                            | 1 pont |
| $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$ vagy $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$                                                                                                        | 2 pont |
| $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$ esetén $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbf{Z}$<br>$\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$ esetén $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbf{Z}$ | 2 pont |

224

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                                        |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Az egyenlet értelmezési tartománya: $x > 2$ .<br>(Ez a pont akkor is jár, ha a vizsgázó behelyettesítéssel ellenőriz.) | 1 pont |
| (A logaritmus definíciója és azonosságai alapján)<br>$\log_3 \frac{(x+8)(x-2)}{x+4} = \log_3 3$                        | 2 pont |
| (A logaritmusfüggvény kölcsönös egyértelműsége miatt)<br>$\frac{(x+8)(x-2)}{x+4} = 3$                                  | 1 pont |
| Nullára rendezve $x^2 + 3x - 28 = 0$                                                                                   | 1 pont |
| Ennek a gyökei a 4 és a $-7$ ,                                                                                         | 1 pont |
| melyek közül csak a 4 megoldás (mert $-7 \leq 2$ ).                                                                    | 1 pont |
| Ellenőrzés behelyettesítéssel, vagy az értelmezési tartományon ekvivalens átalakításokra hivatkozással.                | 1 pont |

211

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                                                                                                      |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| A négyzetgyök értelmezési tartománya és értékkészlete miatt $-1 \leq x \leq 3$ .<br>(Ez a pont akkor is jár, ha a vizsgázó behelyettesítéssel ellenőriz.)                            | 1 pont |
| Négyzetre emelve: $-2x + 6 = x^2 + 2x + 1$ .                                                                                                                                         | 1 pont |
| $x^2 + 4x - 5 = 0$                                                                                                                                                                   | 1 pont |
| Az egyenlet gyökei $-5$ és $1$ .                                                                                                                                                     | 1 pont |
| Ellenőrzés: behelyettesítéssel vagy (a $[-1; 3]$ halmazon) ekvivalens átalakításokra hivatkozással kapjuk, hogy az $1$ megoldása, a $-5$ pedig nem megoldása az eredeti egyenletnek. | 1 pont |

212

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                                        |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Az egyenlet értelmezési tartománya: $x > 0$ .<br>(Ez a pont akkor is jár, ha a vizsgázó behelyettesítéssel ellenőriz.) | 1 pont |
| A logaritmus azonosságait alkalmazva:<br>$4\log_4 x + 9\log_4 x = 4\log_4 x + 9\log_4 8$ .                             | 2 pont |

|                                                                                                                                |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $9 \log_4 x = 9 \log_4 8$ , azaz $\log_4 x = \log_4 8$<br>amiből a logaritmusfüggvény kölcsönös egyértelmősége miatt $x = 8$ . | 2 pont |
| Ellenőrzés: behelyettesítéssel vagy (az $x > 0$ halmazon) ekvivalenciára hivatkozással.                                        | 1 pont |

213

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Pontosan akkor van két valós gyök, ha az $x^2 - 2x - mx + 4 = 0$ egyenlet diszkriminánsa pozitív. | 1 pont |
| (Az egyenlet $x^2 - (2 + m)x + 4 = 0$ , ezért)<br>$D = (2 + m)^2 - 16$                            | 1 pont |
| $D = m^2 + 4m - 12 > 0$                                                                           | 1 pont |
| Az $m^2 + 4m - 12 = 0$ egyenlet megoldásai $-6$ és $2$ .                                          | 1 pont |
| Az $m \mapsto m^2 + 4m - 12$ másodfokú függvény képe „felfelé nyitott” parabola,                  | 1 pont |
| tehát $m < -6$ vagy $m > 2$ esetén igaz a megadott kijelentés.                                    | 1 pont |

214

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                       |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $(2^x)^2 - 6 \cdot 2^x + 9 = 2 \cdot 2^x + 9$                                         | 2 pont |
| Ez az egyenlet $2^x$ -ben másodfokú.<br>Nullára rendezve: $(2^x)^2 - 8 \cdot 2^x = 0$ | 1 pont |
| $2^x = 0$ vagy $2^x = 8$                                                              | 1 pont |
| $(2^x)$ mindig pozitív, ezért) az első eset nem lehetséges,                           | 1 pont |
| a másodikból (az exponenciális függvény kölcsönös egyértelmősége miatt)<br>$x = 3$ .  | 1 pont |
| Ellenőrzés behelyettesítéssel vagy ekvivalenciára hivatkozással.                      | 1 pont |

201

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                    |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>a)</b>                                                                                          |        |
| A másodfokú egyenletnek pontosan akkor van két különböző valós gyöke, ha a diszkriminánsa pozitív. | 1 pont |
| A diszkrimináns: $(4p + 1)^2 - 4 \cdot 2p = 16p^2 + 1$ .                                           | 1 pont |

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.

|                                                                                                                                                       |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ez ( $p^2 \geq 0$ miatt) a $p$ minden valós értékére pozitív, tehát az állítás igaz.                                                                  | 1 pont |
| <b>b)</b>                                                                                                                                             |        |
| Ha a 3 gyöke az egyenletnek, akkor<br>$9 - 3(4p + 1) + 2p = 0$                                                                                        | 1 pont |
| ahonnan $p = 0,6$ .                                                                                                                                   | 1 pont |
| Az egyenlet ezzel az értékkel: $x^2 - 3,4x + 1,2 = 0$ .                                                                                               | 1 pont |
| A megoldóképletből adódik, hogy a másik valós gyök ekkor 0,4.                                                                                         | 1 pont |
| <b>c)</b>                                                                                                                                             |        |
| (A megadott egyenletnek mindig 2 valós gyöke van.)<br>$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$                                                       | 1 pont |
| A gyökök és együtthatók közötti összefüggések szerint<br>$x_1 + x_2 = 4p + 1$ és $x_1x_2 = 2p$ ,<br>ezért $x_1^2 + x_2^2 = (4p + 1)^2 - 2 \cdot 2p$ . | 2 pont |
| $(4p + 1)^2 - 2 \cdot 2p = 7$                                                                                                                         | 1 pont |
| $16p^2 + 4p - 6 = 0$                                                                                                                                  | 1 pont |
| Ennek az egyenletnek a valós gyökei 0,5 és -0,75, így ezek a $p$ paraméter keresett értékei.                                                          | 1 pont |

202

[Vissza a feladathoz.](#)

|                                                                                                    |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ha $x > 2$ , akkor az eredeti egyenlet: $x - 2 = 7 + x - 0,25x^2$ ;                                | 1 pont |
| ha $x \leq 2$ , akkor pedig az eredeti egyenlet: $2 - x = 7 + x - 0,25x^2$ .                       | 1 pont |
| Nullára rendezve az első esetben $x^2 - 36 = 0$ ,<br>a második esetben $x^2 - 8x - 20 = 0$ adódik. | 1 pont |
| Az $x^2 - 36 = 0$ egyenlet gyökei a 6 és a -6,                                                     | 1 pont |
| az $x^2 - 8x - 20 = 0$ egyenlet gyökei a 10 és a -2.                                               | 1 pont |
| A -6, illetve a 10 nem eleme a kijelölt alaphalmaznak (a 6 és a -2 igen).                          | 1 pont |
| Ekvivalens átalakításokat végeztünk, így a 6 és a -2 gyöke az eredeti egyenletnek.                 | 1 pont |

Ezt a témakört [itt tudod gyakorolni](#) a matekingen.