

Számtani és mértani sorozatos feladatok a középszintű matematika érettségi II. részében

A feladatok megoldásait a feladat sorszámaúra kattintva találod meg.

261 | 2026. május 17./c

A 2000-es években Magyarországon csökkent a nagypályás, felnőtt korosztályú férfi futbalcsapatok száma. A falusi futball megerősítéséért indult 2022-ben egy civil kezdeményezés. A táblázat a nagypályás országos bajnokságokban szereplő felnőtt korosztályú férfi futbalcsapatok számát mutatja 2000 és 2025 között (év végi adatok).

Év	Csapatok száma
2000	2272
2005	2135
2010	2009
2015	1960
2020	1774
2025	1554

Ha a civil kezdeményezés erőfeszítései eredményt hoznak, akkor a jövőben a futbalcsapatok száma újra növekedésnek indulhat.

Azt feltételezve, hogy 2025-öt követően évről évre 2%-kal nő majd a csapatok száma, melyik évben éri el a csapatok száma ismét az 1800-at?

[5 pont]

262 | 2026. május 18./d

2025-ben a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér éves utasforgalma 19,6 millió fő volt. Egy év végén készült becslés szerint a repülőtér éves utasforgalma a következő évben 900 ezerrel nőhet. Az utasszám folyamatos növekedése miatt szükség van egy harmadik terminál megépítésére, amelynek elkészülte után a repülőtér akár évi 30 millió utas fogadására is képes lesz.

Évi 900 ezres növekedést feltételezve a 2025. január 1. és 2040. december 31. közötti 16 évben hány utas fordul meg összesen a repülőtéren?

[3 pont]

263 | 2026. május idegen nyelvi 15./a, b, c

Egy cég kétféle fizetési konstrukciót ajánl fel az új munkavállalóknak a cégnél töltött első 5 évre. A kiegyensúlyozott fizetési rendszerben a fizetés havi 500 000 Ft, ami nem változik az évek alatt. A növekedési fizetési rendszerben az első havi fizetés 400 000 Ft, ami a második hónaptól kezdve minden hónapban 1%-kal növekszik az előző havi fizetéshez képest.

- a) Anna úgy tervezi, hogy 1 évet marad ennél a cégnél. Számítsa ki, hogy hány forint lenne Anna fizetése a 12. hónapban a növekedési fizetési rendszerben!

[2 pont]

- b) Balázs a növekedési fizetési rendszert választotta. Számítsa ki, hogy Balázs fizetése hányadik hónapban éri el az 500 000 Ft-ot!

[5 pont]

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

- c) Csilla szerint, ha valaki tudja, hogy 4 évig marad a cégnél, akkor érdemes a növekedési fizetési rendszert választania, mert azzal összesen több pénzt kap 4 év alatt, mint a kiegyensúlyozott fizetési rendszerben. Igaza van-e Csillának?

[6 pont]

251 | 2025. május 16./b

Egy telefonos játékban 12 szintet lehet teljesíteni. Az egyre nehezedő szintek teljesítéséért egyre több pont jár a játékosnak. Az egymást követő szintek teljesítéséért kapható pontszámok között mindig ugyanannyi a különbség. A negyedik szint teljesítéséért 630 pont, a hetedik szintért 990 pont jár. A játék végén a játékos összpontszámát a teljesített szintekért járó pontszámok összege adja.

Mennyi az összpontszáma annak a játékosnak, aki teljesítette mind a 12 szintet?

[6 pont]

252 | 2025. május idegen nyelvi 16./c

A tantermet főleg matematika és természettudományos órákra használják, így az egyik falra egy olyan dekoráció került, amelyre összesen 196 híres matematikus és természettudós vezetéknevét írták fel az alábbi háromszögszerű elrendezésben. Az ábra a felső 4 sort mutatja, ami lefelé folytatódik még hasonlóképpen, azaz minden sorba kettővel több név kerül, mint a felette lévőbe.

			Euklidész			
		Gauss	Euler	Pitagorasz		
	Fibonacci	Karikó	Cardano	Bolyai	Leibniz	
Cantor	Krausz	Neumann	Erdős	Lovász	Szemerédi	Newton

Összesen hány sorba írták fel a 196 nevet?

[5 pont]

253 | 2025. október 13./a

Egy **számtani** sorozat második tagja 7, negyedik tagja 13. Határozza meg a sorozat tizedik tagját és a sorozat első tíz tagjának az összegét!

[6 pont]

254 | 2025. október 13./b

Egy **mértani** sorozat második tagja 6, ötödik tagja -162 . Határozza meg a sorozat tizedik tagját és a sorozat első tíz tagjának az összegét!

[6 pont]

241 | 2024. május 18./b, c

Az elektromos autók által egy feltöltéssel megtehető távolságot az autó hatótávolságának nevezzük. Ádám egy újságcikkben azt olvasta, hogy míg 2011-ben átlagosan csak 95 km volt egy elektromos autó hatótávolsága, addig ez az érték 2023-ra 425 km-re nőtt. Ádám arra kíváncsi, hogy ha a 2011 és 2023 között tapasztalható tendencia folytatódik, akkor melyik évben éri el az elektromos autók átlagos hatótávolsága az 1000 km-t. Ehhez két modellt alkot.

Az egyik esetben úgy számol, hogy évről évre **ugyanannyival** nő az átlagos hatótávolság az előző évihez képest.

b) Ezzel a modellel számolva melyik évben éri el az átlagos hatótávolság az 1000 km-t?

[6 pont]

A másik esetben úgy számol, hogy évről évre **ugyanannyiszorosára** nő az átlagos hatótávolság az előző évihez képest.

c) Ezzel a modellel számolva melyik évben éri el az átlagos hatótávolság az 1000 km-t?

[7 pont]

242 | 2024. május idegen nyelvi 14./c

Egy kertészetben facsemetéket ültettek el egy trapéz alakú területen 17 sorban. Az első sorba 12 facsemete, a másodikba 15, a harmadikba 18 került, és így tovább: minden sorba 3-mal több facsemetét ültettek el, mint az előzőbe.

Hány facsemetét ültettek az utolsó sorba, és hány facsemete van összesen a területen?

[5 pont]

243 | 2024. október 18./d

Egy új badacsonyi borászat vezetője üzleti tervet készít. Úgy számol, hogy a második évtől kezdve minden évben 5%-kal több bort fog előállítani, mint az előző évben. Az első 10 évben szeretne összesen 1000 hektoliter bort előállítani.

Hány hektoliter bort fog előállítani a tizedik évben, ha a terv teljesül?

[5 pont]

231 | 2023. május 17./d

Egy trapéz alakú területre szőlőt telepítettek, az első sorba 120 szőlőtőkét, az utolsóba 240-et. A második sortól kezdve minden sorba ugyanannyival több szőlőtőke került, mint az előzőbe. Összesen 7380 darab szőlőtőkét ültettek el.

Az első 20 sorba kizárólag olaszrizlingtőke került, és máshova ebből a fajtából nem ültettek. Számítsa ki a telepített olaszrizlingtőkék számát!

[7 pont]

232 | 2023. május idegen nyelvi 16./c

Egy számtani sorozat első tagja 18. A sorozat első hat tagjának összege egyenlő a sorozat első hét tagjának összegével.

Mutassa meg, hogy a sorozat első tizenhárom tagjának az összege 0, és számítsa ki a sorozat tizenharmadik tagját!

[6 pont]

233 | 2023. május idegen nyelvi 17./a, b, c

A 2018-as esztendőben az A kisüzem 500 millió forint, a B kisüzem 400 millió forint értékű terméket állított elő. A hosszú távú fejlesztési tervek szerint az A üzem évi 5%-kal, a B üzem évi 6%-kal növeli a termelési értékét.

- a) Számítsa ki, hogy a tervek szerint a következő 20 év alatt (2019-től 2038-ig) összesen hány millió forint értékű terméket állítanak elő az A üzemben!

[4 pont]

Egy gazdasággal foglalkozó portálon nyilvánosságra hozták a fenti terveket. A cikkhez kapcsolódó fórumon vita bontakozott ki. Az egyik hozzászóló szerint a következő időszakban évről évre egyre kisebb lesz a két üzem éves termelési értéke közötti különbség.

- b) Számítsa ki a megadott táblázat hiányzó adatait, és igazolja, hogy ez a kijelentés nem igaz!

	2018	2019	2020	2021
A üzem termelésének értéke (millió Ft)	500			
B üzem termelésének értéke (millió Ft)	400			

[6 pont]

A vitafórum egy másik résztvevője szerint éppen ellenkezőleg: a két üzem éves termelési értéke közötti különbség az évek múlásával egyre nagyobb lesz, és a B üzem termelési értéke soha nem fogja meghaladni az A üzem termelési értékét. Egy harmadik hozzászóló szerint ez sem igaz.

- c) Számítsa ki, hogy melyik évben éri utol a B üzem termelésének értéke az A üzem termelésének értékét! (Feltételezzük, hogy a termelések értéke valóban a tervek szerint alakul.)

[7 pont]

234 | 2023. október 16./b

Janka a szüleitől minden hónapban annyiszor 1000 Ft zsebpénzt kap, ahányadik évfolyamra éppen jár. (Az elsőtől a tizenkettedikig Janka egy-egy évfolyamra mindig 12 hónapig jár.)

Összesen mennyi zsebpénzt kap Janka a 12 év alatt, amíg elvégzi az általános és a középiskolát?

[4 pont]

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

235 | 2023. október 16./c

Egy mértani sorozat hányadosa 3, a sorozat első kilenc tagjának az összege 59 046.

Határozza meg a sorozat első és kilencedik tagját!

[4 pont]

221 | 2022. május 16./a

Az új autók értéke a megvásárlás pillanatától kezdve csökken. A csökkenés mértékét különböző modellekkel lehet becsülni. A lineáris becslési módszer szerint az autó minden hónapban ugyanannyi forintot veszít az értékéből.

Egy újonnan 6 millió forintba kerülő autó értéke a lineáris becslési módszer szerint 5 év alatt csökken a felére. Hány forinttal csökken az autó értéke egy hónap alatt?

[3 pont]

222 | 2022. május 16./d

Egy autókereskedő a következő évre üzleti tervet készít. A terv szerint januárban 65 darab autót ad el, februártól kezdve pedig havonta egyre több autó eladásával számol: minden hónapban ugyanannyival növelné az értékesített autók számát az azt megelőző hónaphoz képest. Az éves terv szerint összesen 1110 darab autó eladása a cél.

Hány darabbal kell növelnie hónapról hónapra az eladást a terv szerint?

[5 pont]

223 | 2022. május idegen nyelvi 14./a

Egy **mértani sorozat** első tagja 0,75, negyedik tagja 6. Határozza meg a sorozat hányadosát és első húsz tagjának összegét!

[5 pont]

224 | 2022. május idegen nyelvi 14./b

Egy **számtani sorozat** első három tagjának összege 18. A harmadik és a negyedik tag összege 28-cal nagyobb az első és a második tag összegénél. Határozza meg a sorozat első tagját és különbségét, valamint a sorozat első húsz tagjának összegét!

[7 pont]

225 | 2022. október 15./a

Most induló kisvállalkozásához András üzleti tervet készít. Tervei szerint az első félévben minden hónapban 300 000 Ft lesz a havi árbevétele. Arra számít, hogy a 7. hónaptól kezdve egészen a második év végéig minden hónapban az előző hónaphoz képest 5%-os havi árbevétel-növekedést ér majd el.

A terv szerint mennyi lesz András havi árbevétele a 24. hónapban, és mennyi összesen a két év alatt? Válaszait tízezer forintra kerekítve adja meg!

[9 pont]

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

226 | 2022. október 16./c

A színház 15 soros nézőterén a második sortól kezdve minden sorban ugyanannyival több szék van, mint az előző sorban. A hatodik sorban 26 szék, a tizedik sorban 34 szék van.

Hány szék van összesen a nézőtéren?

[5 pont]

211 | 2021. május 17./b

Anna szeretne részt venni a Balaton-átúszáson, amelyhez két különböző 21 napos edzéstervet készít. Azt már elhatározta, hogy az első napon 200 métert, az utolsó, 21. napon pedig az átúszás teljes távját, 5200 métert úszik. Az egyik edzéstervben a napi úszásmennyiségek egy számtani sorozat egymást követő tagjai, a másik változatban pedig (jó közelítéssel) egy mértani sorozaté.

A teljes felkészülés alatt összesen hány métert úszna Anna az egyik, illetve a másik változatban?

[8 pont]

212 | 2021. október 17./a

Egy **számtani** sorozat második tagja 24, ötödik tagja 81. Hány százalékkal nagyobb a sorozat első 16 tagjának összege a sorozat 106. tagjánál?

[8 pont]

213 | 2021. október 17./b

Egy **mértani** sorozat második tagja 24, ötödik tagja 81. A sorozat tagjai között hány olyan van, amelyik kisebb, mint 10 000 000?

[9 pont]

201 | 2020. május 17./a

Egy erdészeten azt tervezték, hogy 30 nap alatt összesen 3000 fát ültetnek el úgy, hogy a második naptól kezdve minden nap 2-vel több fát ültetnek el, mint az azt megelőző napon.

Hány fát kellett elültetni az első napon, és hány fát kellett elültetni a 30. napon a terv teljesítéséhez?

[5 pont]

202 | 2020. október 13./b

Egy számtani sorozat tizedik tagja 18, harmincadik tagja 48. Adja meg a sorozat első tagját és differenciáját!

[5 pont]

Megoldások

261

[Vissza a feladathoz.](#)

Egy év alatt 1,02-szorosára, n év alatt $1,02^n$ -szeresére változik a csapatok száma.	1 pont
Így megoldandó az $1554 \cdot 1,02^n = 1800$ egyenlet.	1 pont
$1,02^n = \frac{1800}{1554} \approx 1,158$	1 pont
$n = \log_{1,02} 1,158 \approx 7,41$	1 pont
Tehát (a nyolcadik évben, azaz) 2033-ban érné el a csapatok száma az 1800-at.	1 pont

262

[Vissza a feladathoz.](#)

Az éves utasforgalmi számok egy olyan számtani sorozat egymást követő tagjai, amelynek első tagja 19,6 millió, differenciája pedig 900 ezer = 0,9 millió. A sorozat első 16 tagjának összegét kell meghatározni.	1 pont
Millió főben számolva: $S_{16} = \frac{2 \cdot 19,6 + (16-1) \cdot 0,9}{2} \cdot 16 = 421,6$.	1 pont
A kérdéses időszakban tehát várhatóan 421,6 millió (kb. 422 millió) utas fordul meg a repülőtéren.	1 pont

263

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
$400\,000 \cdot 1,01^{11} \approx 446\,267$ (Ft)	2 pont
b)	
(Ha n hónap múlva éri el Balázs fizetése az 500 000 Ft-ot, akkor) $400\,000 \cdot 1,01^{n-1} = 500\,000$	1 pont
$1,01^{n-1} = 1,25$	1 pont
$n - 1 = \log_{1,01} 1,25$	1 pont
$n \approx 23,4$	1 pont
A 24. hónapban éri el Balázs fizetése az 500 000 Ft-ot.	1 pont

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

c)	
A kiegyensúlyozott fizetési rendszerben az első $(12 \cdot 4 =)$ 48 hónapra összesen	1 pont
$(48 \cdot 500\,000 =)$ 24 000 000 Ft fizetést lehet kapni.	1 pont
A növekedési fizetési rendszer esetén a fizetések (forintban számolva) egy olyan mértani sorozat egymást követő tagjai, melynek első tagja 400 000, a hányadosa pedig 1,01.	1 pont
A növekedési fizetési rendszerben az első 48 hónapra összesen $S_{48} = 400\,000 \cdot \frac{1,01^{48} - 1}{1,01 - 1} \approx$	1 pont
$\approx 24\,489\,000$ Ft fizetést lehet kapni.	1 pont
Csillának igaza van.	1 pont

251

[Vissza a feladathoz.](#)

A szintenként kapható pontok egy számtani sorozat egymást követő tagjai: $a_4 = 630, a_7 = 990$.	1 pont
$a_7 - a_4 = 990 - 630 = 3d$,	1 pont
innen $d = 120$.	1 pont
$a_1 = a_4 - 3d = 270$	1 pont
$S_{12} = \frac{2 \cdot 270 + 11 \cdot 120}{2} \cdot 12 =$	1 pont
$= 11\,160$ az összpontszáma annak a játékosnak, aki mind a 12 szintet teljesítette.	1 pont

252

[Vissza a feladathoz.](#)

A sorokban rendre 1, 3, 5, 7, ... név szerepel. A számok egy számtani sorozat egymást követő tagjai. A sorozat első tagja 1, differenciája 2.	1 pont
Ha a sorok száma n , akkor a feladat szövege alapján: $\frac{2 \cdot 1 + (n - 1) \cdot 2}{2} \cdot n = 196$	1 pont
Rendezve: $n^2 = 196$	2 pont

amiből ($n > 0$ miatt) $n = 14$. (Tehát 14 sor van, ami valóban megfelel a feladat feltételeinek.)	1 pont
--	--------

253

[Vissza a feladathoz.](#)

A sorozat differenciáját d -vel jelölve $a_4 - a_2 = 2d = 6$,	1 pont
azaz $d = 3$.	1 pont
Így a sorozat első tagja ($7 - 3 =$) 4 ,	1 pont
tizedik tagja $4 + 9 \cdot 3 = 31$.	1 pont
Az első 10 tag összege $\frac{4+31}{2} \cdot 10 =$	1 pont
$= 175$.	1 pont

254

[Vissza a feladathoz.](#)

A sorozat hányadosát q -val jelölve $\frac{b_5}{b_2} = q^3 = -27$	1 pont
amiből $q = -3$.	1 pont
Így a sorozat első tagja $\left(\frac{6}{-3}\right) - 2$,	1 pont
tizedik tagja $(-2) \cdot (-3)^9 = 39\,366$.	1 pont
Az első 10 tag összege $(-2) \cdot \frac{(-3)^{10}-1}{(-3)-1} =$	1 pont
$= 29\,524$.	1 pont

241

[Vissza a feladathoz.](#)

b)	
A modell szerint az átlagos hatótávolságok évről évre (kilométerben számolva) egy olyan számtani sorozat egymást követő tagjai, melynek első tagja 95, tizenharmadik tagja pedig 425.	1 pont
A sorozat differenciáját – az évenkénti növekményt – d -vel jelölve $425 = 95 + 12d$,	1 pont
amiből $d = 27,5$.	1 pont
Megoldandó a következő egyenlet: $95 + (n - 1) \cdot 27,5 = 1000$.	1 pont

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

Ebből $n \approx 33,9$, azaz először a sorozat 34. tagja lesz nagyobb, mint 1000 (a 33. tag 975, a 34. tag 1002,5).	1 pont
Ezzel a modellel számolva tehát 2044-ben érne el az 1000 km-t az elektromos autók átlagos hatótávolsága.	1 pont
c)	
A modell szerint az átlagos hatótávolságok évről évre (kilométerben számolva) egy olyan mértani sorozat egymást követő tagjai, melynek első tagja 95, tizenharmadik tagja pedig 425.	1 pont
A sorozat kvóciensét – az évenkénti növekedési arányt – q -val jelölve $425 = 95q^{12}$,	1 pont
amiből $q \approx 1,133$.	1 pont
Megoldandó a következő egyenlet: $95 \cdot 1,133^{n-1} = 1000$.	1 pont
$n - 1 = \log_{1,133} \frac{1000}{95}$	1 pont
Ebből $n \approx 19,85$, azaz először a sorozat 20. tagja lesz nagyobb, mint 1000 (a 19. tag 899, a 20. tag 1019).	1 pont
Tehát ezzel a modellel számolva 2030-ban érne el az 1000 km-t az elektromos autók átlagos hatótávolsága.	1 pont

242

[Vissza a feladathoz.](#)

Az egyes sorokba ültetett facseteték száma egy számtani sorozat egymást követő tagjaival egyezik meg. A sorozat első tagja 12, differenciája pedig 3.	1 pont
Az utolsó sorba $a_{17} = a_1 + 16d = 12 + 16 \cdot 3 =$	1 pont
$= 60$ fát ültettek.	1 pont
A területen összesen $S_n = \frac{a_1 + a_{17}}{2} \cdot 17 = \frac{12 + 60}{2} \cdot 17 =$	1 pont
$= 612$ facsetetét ültettek.	1 pont

243

[Vissza a feladathoz.](#)

Az egyes években megtermelt bormennyiségek (hektoliterben mérve) egy olyan mértani sorozat első tíz tagját alkotják, amelynek hányadosa 1,05, és az első tíz tag összege 1000.	1 pont
--	--------

$a_1 \cdot \frac{1,05^{10} - 1}{1,05 - 1} = 1000$	1 pont
Ebből $a_1 \approx 79,5$ hektoliter az első évre tervezett mennyiség.	1 pont
A 10. évben pedig $a_{10} = 79,5 \cdot 1,05^9 \approx 123,3$ hektoliter a tervezett termelés.	2 pont

231

[Vissza a feladathoz.](#)

Az egyes sorokba kerülő szőlőtőkék darabszámai egy olyan számtani sorozat egymást követő tagjai, amelynek első tagja 120, n-edik tagja 240.	1 pont
A feladat szövege alapján $S_n = \frac{120+240}{2} \cdot n = 7380$,	1 pont
amiből $n = 41 (\geq 20)$.	1 pont
Ekkor $240 = 120 + (41 - 1) \cdot d$,	1 pont
amiből $d = 3$.	1 pont
Az első 20 sorba $S_{20} = \frac{2 \cdot 120 + 19 \cdot 3}{2} \cdot 20 = 2970$ tőkét ültettek, ennyi tehát az olaszrizlingtőkék száma.	2 pont

232

[Vissza a feladathoz.](#)

Ha egy sorozat első hat tagjának összege egyenlő a sorozat első hét tagjának összegével, akkor a sorozat hetedik tagja 0.	2 pont
A sorozat különbségét d -vel jelölve: $18 + 6d = 0$,	1 pont
azaz $d = -3$.	1 pont
A sorozat első tizenhárom tagjának összege $S_{13} = \frac{2 \cdot 18 + 12 \cdot (-3)}{2} \cdot 13 = 0$ valóban.	1 pont
$a_{13} = 18 + 12 \cdot (-3) = -18$	1 pont

233

[Vissza a feladathoz.](#)

a)	
Az éves termelési értékek olyan mértani sorozatot alkotnak, amelynek hányadosa 1,05,	1 pont
első tagja pedig $500 \cdot 1,05 = 525$ (millió Ft).	1 pont

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

A sorozat első 20 tagjának összege:					1 pont
$S_{20} = 525 \cdot \frac{1,05^{20} - 1}{1,05 - 1} \approx$					
$\approx 17\,360$ (millió Ft).					1 pont
b)					
(A 2018 utáni n-edik évben az A üzem éves termelési értéke $500 \cdot 1,05^n$, a B üzemé $400 \cdot 1,06^n$.) A táblázat helyes kitöltése:					3 pont
	2018	2019	2020	2021	
A üzem termelésének értéke (millió Ft)	500	525	551,3	578,8	
B üzem termelésének értéke (millió Ft)	400	424	449,4	476,4	
A termelési értékek közötti különbség az adott években: $525 - 424 = 101$, $551,3 - 449,4 = 101,9$ és $578,8 - 476,4 = 102,4$ (millió Ft).					2 pont
A két üzem termelési értéke közötti különbség (a vizsgált időszakban) növekszik, a kijelentés tehát valóban nem igaz.					1 pont
c)					
(Jelölje n a 2018 után eltelt évek számát.) Megoldandó az $500 \cdot 1,05^n = 400 \cdot 1,06^n$ egyenlet.					1 pont
Rendezve: $1,25 \cdot 1,05^n = 1,06^n$.					1 pont
Az egyenletet $1,05^n$ -nel osztva: $1,25 = \left(\frac{1,06}{1,05}\right)^n \approx 1,0095^n$					1 pont
Mindkét oldal 10-es alapú logaritmusát véve és rendezve: $n = \frac{\lg 1,25}{\lg 1,0095} \approx$					2 pont
$\approx 23,6$.					1 pont

A 2018 utáni 24. évben, azaz 2042-ben lesz igaz, hogy a B üzem termelési értéke utoléri az A üzemét.	1 pont
--	--------

234

[Vissza a feladathoz.](#)

Janka az első évben $12 \cdot 1000 = 12\,000$ Ft, a második évben $12 \cdot 2000 = 24\,000$ Ft, és így tovább, az utolsó évben $12 \cdot 12\,000 = 144\,000$ Ft zsebpénzt kap.	1 pont
Az évente kapott összegek egy olyan számtani sorozat egymást követő tagjai, melynek első tagja és differenciája is 12 000, és az első 12 tagot kell összegezni.	1 pont
Ez az összeg $S_{12} = \frac{2 \cdot 12\,000 + (12-1) \cdot 12\,000}{2} \cdot 12 =$	1 pont
$= 936\,000$ Ft.	1 pont

235

[Vissza a feladathoz.](#)

(A mértani sorozat n-edik tagját jelölje a_n .) Az első kilenc tag összege: $a_1 \cdot \frac{3^9-1}{3-1} = 59\,046$.	1 pont
$a_1 \cdot 9841 = 59\,046$	1 pont
Innen $a_1 = 6$.	1 pont
$a_9 = a_1 \cdot q^8 = 6 \cdot 3^8 = 39\,366$	1 pont

221

[Vissza a feladathoz.](#)

A modell szerint 5 év alatt 3 000 000 Ft-tal csökken az autó ára.	1 pont
5 év = 60 hónap	1 pont
$3\,000\,000 : 60 = 50\,000$ Ft-tal csökken az autó az értéke egy hónap alatt.	1 pont

222

[Vissza a feladathoz.](#)

Az egyes hónapokban eladandó autók száma egy olyan számtani sorozat egymást követő tagjai, melynek első tagja 65, az első 12 tag összege 1110. A sorozat differenciáját jelölje d.	1 pont
A megoldandó egyenlet: $\frac{2 \cdot 65 + 11d}{2} \cdot 12 = 1110$.	1 pont
$11d = 55$	2 pont

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

$d = 5$ darabbal kell növelnie az eladásokat havonta (ami megfelel a feladat feltételeinek).	1 pont
--	--------

223

[Vissza a feladathoz.](#)

(A mértani sorozat hányadosát q -val jelölve:) $a_4 = 0,75 \cdot q^3 = 6$.	1 pont
Ebből $q^3 = 8$,	1 pont
azaz $q = 2$.	1 pont
$S_{20} = 0,75 \cdot \frac{2^{20} - 1}{2 - 1} =$	1 pont
$= 786\,431,25$	1 pont

224

[Vissza a feladathoz.](#)

A sorozat első tagját a -val, különbségét d -vel jelölve, a szöveg alapján: $a + (a + d) + (a + 2d) = 18$,	1 pont
valamint $(a + 2d) + (a + 3d) = a + (a + d) + 28$.	1 pont
A második egyenletből $d = 7$.	2 pont
Ezt az első egyenletbe helyettesítve $a = -1$.	1 pont
A sorozat 20. tagja: $a_{20} = 132$. $S_{20} = \frac{-1 + 132}{2} \cdot 20 = 1310$	2 pont

225

[Vissza a feladathoz.](#)

(Fél év után) 18 hónapon át havonta 1,05-szorosára változik az árbevétele,	1 pont
így $300\,000 \cdot 1,05^{18} \approx$	1 pont
$\approx 720\,000$ Ft árbevétele lesz a 24. hónapban.	1 pont
Az első félévben ($6 \cdot 300\,000 =$) $1\,800\,000$ (Ft) árbevétele lesz.	1 pont
Az utána következő 18 hónapos időszakban a bevétele egy olyan mértani sorozat első 18 tagjának összege, melyben az első tag $300\,000 \cdot 1,05 = 315\,000$ és a hányados 1,05.	1 pont

$S_{18} = 315\,000 \cdot \frac{1,05^{18} - 1}{1,05 - 1} \approx$	1 pont
$\approx 8\,861\,701$ (Ft)	1 pont
Összesen $1\,800\,000 + 8\,861\,701$ ($= 10\,661\,701$),	1 pont
azaz a kért kerekítéssel $10\,660\,000$ Ft a tervezett árbevétel az első két év alatt.	1 pont

226

[Vissza a feladathoz.](#)

(Az egymás utáni sorokban lévő székek száma számtani sorozatot alkot.) A tizedik és a hatodik sorban lévő székek számának különbsége 8,	1 pont
így $(8 : 4 =) 2$ a sorozat differenciája.	1 pont
A sorozat első tagja $(26 - 5 \cdot 2 =) 16$.	1 pont
$S_{15} = \frac{2 \cdot 16 + 14 \cdot 2}{2} \cdot 15 =$	1 pont
$= 450$ szék van a nézőtéren.	1 pont

211

[Vissza a feladathoz.](#)

Számtani sorozat esetén ($a_1 = 200, a_{21} = 5200$): $S_{21} = \frac{(200 + 5200) \cdot 21}{2} =$	2 pont
$= 56\,700$ métert úszna Anna a teljes felkészülés alatt.	1 pont
Mértani sorozat esetén ($b_1 = 200, b_{21} = 5200$): $5200 = 200 \cdot q^{20}$.	1 pont
$q^{20} = 26$	1 pont
$q \approx 1,177$	1 pont
$S_{21} = 200 \cdot \frac{1,177^{21} - 1}{1,177 - 1} \approx$	1 pont
$\approx 33\,500$ métert úszna Anna.	1 pont

212

[Vissza a feladathoz.](#)

A sorozat differenciája $d = \frac{81-24}{3} = 19$,	2 pont
--	--------

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

első tagja ($24 - 19 =$) 5.	1 pont
A sorozat első 16 tagjának összege $\frac{2 \cdot 5 + 15 \cdot 19}{2} \cdot 16 = 2360$.	2 pont
A sorozat 106. tagja $5 + 105 \cdot 19 = 2000$.	1 pont
$\frac{2360}{2000} = 1,18$,	1 pont
azaz 18%-kal nagyobb a sorozat első 16 tagjának összege a sorozat 106. tagjánál.	1 pont

213

[Vissza a feladathoz.](#)

A sorozat hányadosa $q = \sqrt[3]{\frac{81}{24}} = 1,5$,	2 pont
első tagja ($24 : 1,5 =$) 16.	1 pont
(A sorozat n-edik tagja $a_n = 16 \cdot 1,5^{n-1}$.) Megoldjuk a $16 \cdot 1,5^{n-1} = 10\,000\,000$ egyenletet.	2 pont
$1,5^{n-1} = 625\,000$	1 pont
$n - 1 = \log_{1,5} 625\,000$	1 pont
$n \approx 33,9$	1 pont
(A sorozat szigorúan monoton növekvő, ezért) a sorozatnak 33 tagja kisebb, mint 10 000 000.	1 pont

201

[Vissza a feladathoz.](#)

Az egymás utáni napokon elültetett fák száma egy olyan $\{a_n\}$ számtani sorozat első 30 tagját alkotja, melynek differenciája 2.	1 pont
A feladat szövege alapján: $S_{30} = \frac{2a_1 + 29 \cdot 2}{2} \cdot 30 = 3000$.	1 pont
Ebből kapjuk, hogy az első napon $a_1 = 71$,	2 pont
a 30. napon pedig $a_{30} = 71 + 29 \cdot 2 = 129$ fát kellett elültetni a terv teljesítéséhez. (Ezek megfelelnek a feladat feltételeinek.)	1 pont

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

A sorozat első tagját a -val, differenciáját d -vel jelölve a szöveg alapján felírható egyenletrendszer: $a + 9d = 18$ $a + 29d = 48$	2 pont
Az első egyenletből kifejezve a -t és a második egyenletbe helyettesítve: $18 - 9d + 29d = 48,$	1 pont
amiből $d = 1,5,$	1 pont
és $a = 4,5.$	1 pont