

Számtani és mértani sorozatok (15,3 pont)

a) Bob úgy dönt, hogy fejlesztenie kell egy kicsit a matektudását, ezért egy héten keresztül minden nap 5 perccel többet bambul a matekfüzete felett, mint előző nap. Az első nap 20 percig bírta. Mennyi ideig matekozik Bob a hetedik napon? Mennyit matekozik Bob a hét nap alatt összesen?

b) Egy [számtani sorozat](#) ötödik tagja 23 és nyolcadik tagja 47. Mennyi a sorozat első tagja és a differenciája? Mekkora az első 10 tag összege?

c) Egy [számtani sorozat](#) ötödik tagja 16 és a huszonharmadik tagja 70. Mennyi a sorozat első tagja és a differenciája?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Bob, a laborjában baktériumok tenyésztésébe kezd. Egy óra alatt 5 milligramm baktérium keletkezett, és utána óránként megduplázódik a baktériumok száma a tenyészetben. Hány milligramm baktériuma lesz Bobnak a hatodik órában?

b) Egy iskolai futóversenyre a fiúk és a lányok külön-külön edzenek. Első nap mindannyian 3 kilométert futnak, aztán a fiúk minden nap 2 kilométerrel többet, a lányok pedig minden nap 20%-kal többet, mint előző nap. Mennyit futnak a fiúk és a lányok a tizedik napon? Mennyit futottak a 10 nap alatt összesen?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

a) Egy okostelefonokat gyártó cég minden hónapban egyre több darabot tud eladni egy bizonyos típusú telefonból. A növekedés ütemét kétféle modellel közelíthetjük.

Az egyik modell szerint havonta átlagosan 5400-zal több telefont adnak el.

A másik modell szerint a havonta eladott telefonok száma átlagosan 1%-kal nő.

- Hány darab telefont adnak el decemberben az egyik és a másik modell szerint, ha januárban 542 661 darab telefont tudnak eladni ebből a típusból?

- Hány darab telefont adnak el egész évben összesen az egyik és a másik modell szerint?

b) Bob maraton-futásra készül, ahol a táv 42 195 méter. A siker érdekében 10 héten át minden héten futni megy. Első héten 3 kilométert fut, az utolsó héten pedig lefutja a 42 195 métert.

Mivel Bob rajong a sorozatokért, így azt találja ki, hogy a hetente lefutott távok egy [számtani sorozat](#) egymást követő tagjai legyenek. Hetente hány kilométerrel többet fut Bob? Összesen hány kilométert fut a 10 hét alatt?

Hetente hány százalékkal többet fut Bob, ha a heti távok egy [mértani sorozat](#) egymást követő tagjai? Hány kilométert fut így a 10 hét alatt összesen?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorozatról tudjuk, hogy a negyedik tagja 72 és a hetedik tagja 576.

a) Nagyobb-e a sorozat tizedik tagja 1111-nél, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?

b) Melyik az első olyan tag, ami már 6000-nél is nagyobb, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A Föld népessége 2022-ben 8 milliárd fő volt és a népesség növekedésének mértéke jelenleg körülbelül évi 1%.

- a) Hány fő élne 2100-ban a Földön, ha addig folyamatosan évi 1% lenne a népességnövekedés?
- b) Melyik évben érné el a 12 milliárd főt a Föld népessége évi 1%-os növekedés mellett?
- c) Ha 2100-ra 10,35 milliárd fő lesz a Föld népessége, akkor 2022 végétől kezdve évente hány százalékkal kellene növekednie a népességnek, feltételezve, hogy minden évben ugyanannyi százalékkal nő a népesség?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy vasútvonalon a nagysebességű vonatok forgalma évente folyamatosan növekszik. A növekedést különböző modellekkel lehet becsülni.

- a) A lineáris becslési módszer szerint a vonatok forgalma minden évben ugyanannyival nő. 2023-ban 6,1 millió utas volt és 2050-re ez a szám 10,4 millió lesz. A modell szerint hány fővel növekszik a forgalom egy év alatt?
- b) Az exponenciális modell szerint az utasok száma évente átlagosan 2%-kal nő. 2023-ban 6,1 millió utassal számolva hány fővel növekszik az utasok száma 2040. és 2041. között?
- c) Hány év alatt nő 30%-kal az utasok száma az exponenciális modell szerint?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [mértani sorozat](#) első három tagjának összege 124. Ha az első tagjához 12-t, és a második tagjához 36-ot adunk, a harmadik tagjából pedig 4-et levonunk, akkor az így kapott három szám egy [számtani sorozat](#) három egymást követő tagja lesz. Mekkora az eredeti [mértani sorozat](#) hányadosa?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorozatról tudjuk, hogy a harmadik tagja 12 és a kilencedik tagja 324.

- a) Mennyi az első 10 tag összege, ha számtani sorozatról van szó?
- b) Mennyi az első 10 tag összege, ha mértani sorozatról van szó?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_1 = -7$ és $a_8 = 896$.

- a) Mennyi az első 10 tag összege, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?
- b) Mennyi a második 10 tag összege, ha számtani, illetve ha mértani sorozatról van szó?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy számtani sorozatról tudjuk, hogy az első 5 tag összege 468, az első 6 tag összege pedig 9843. Mennyi az első hét tag összege?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [mértani sorozat](#) első három tagjának az összege 35. Ha a harmadik számot 5-tel csökkentjük, egy [számtani sorozat](#) első három tagjához jutunk. Határozza meg a mértani sorozatot!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy számtani sorozatról tudjuk, hogy ha a huszonharmadik tagjából kivonjuk a tizenhatodik tagját, akkor 119-et kapunk, a sorozat hetedik tagja pedig 144. Mennyi a sorozat századik tagja?
- b) Adjunk meg az 56 és az 576 között 12 darab számot úgy, hogy a megadott számokkal együtt ez a 14 darab szám egy [számtani sorozat](#) egymást követő tagjai legyenek.
- c) Egy [mértani sorozat](#) ötödik tagja 48, a kilencedik tagja 768. Mennyi a sorozat tízedik tagja?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorozat hatodik tagja 1215, hetedik tagja pedig 3645. Mennyi a sorozat nyolcadik tagja és az első nyolc tagjának összege, ha

- a) Számtani sorozatról van szó?
- b) Mértani sorozatról van szó?

Egy [mértani sorozat](#) első tagja 9, az első hat tagjának összege 567, az első hét tag összege pedig 1143. Mennyi az első nyolc tag összege?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_1 = 5$ és $a_6 = 1215$. Igazoljuk, hogy ha az első n tag összege 5890-nél kisebb, akkor n legfeljebb 7 lehet, függetlenül attól, hogy számtani vagy mértani sorozatról van-e szó.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A Föld átlaghőmérséklete $13,7^\circ\text{C}$ volt 1900-ban. 100 év alatt $0,74^\circ\text{C}$ mértékű a melegedés.

- a) A lineáris becslési módszer szerint az átlaghőmérséklet minden évben ugyanannyival nő. Mekkora lesz ez alapján a Föld átlaghőmérséklete 2060-ban?
- b) Az exponenciális modell szerint az átlaghőmérséklet évente mindig ugyanazzal a százalékkal nő. Mekkora ez a százalék?
- c) Mekkora lesz az átlaghőmérséklet 2060-ban az exponenciális modell szerint?
- d) Szakemberek szerint a 16°C -os átlaghőmérséklet már komoly veszélyt jelenthet a földi civilizációra. Melyik évben érhetjük el a 16°C -os átlaghőmérsékletet az egyik illetve a másik modell szerint?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_{10} + 2a_8 = 3a_9$ és $a_4 = 24$. Mennyi a_7 , ha

- a) számtani sorozatról van szó.
- b) mértani sorozatról van szó.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) első 3 tagjának az összege 30-cal kisebb, mint a következő 3 tag összege. Az első 6 tag összege 60. Melyik ez a sorozat?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy [számtani sorozat](#) első és századik tagjának összege 576. Mennyi az első száz tag összege?
- b) Egy [számtani sorozat](#) második tagja 8 és a differenciája 3. Az első n tagjának összege 220. Mennyi az n értéke?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) első és harmadik tagjának összege 8. A sorozat harmadik, negyedik és ötödik tagjának összege 9.

Mekkora az első tíz tag összege?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy sorozatról tudjuk, hogy $a_8 = 2$ és $a_7 = 162$. Mennyi a_{10} , ha

- a) számtani sorozatról van szó.
- b) mértani sorozatról van szó.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az új autók értéke a megvásárlás pillanatától kezdve csökken. A csökkenés mértékét különböző modellekkel lehet becsülni.

- a) 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?
- b) Az exponenciális modell szerint az új autó értéke havonta 1%-kal csökken. Hány forintra csökken a 6 millió forintba kerülő új autó értéke két év alatt az exponenciális modell szerint, és ez hány százalékos csökkenést jelent az új kori értékéhez képest?
- c) Hány hónap alatt csökken a felére az autó értéke az exponenciális modell szerint?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy [számtani sorozat](#) második tagja 24, ötödik tagja 81. Hány százalékkal nagyobb a sorozat első 16 tagjának összege a sorozat 106. tagjánál?
- b) Egy [mértani sorozat](#) második tagja 24, ötödik tagja 81. A sorozat tagjai között hány olyan van, amelyek kisebb, mint 10 000 000?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy [számtani sorozat](#) első tagja 5, differenciája 3. Mennyi a sorozat 38. tagja és mennyi az első 50 tagjának összege?
- b) Egy [számtani sorozat](#) harmadik tagja 5, hatodik tagja 17. Mennyi a sorozat első 20 tagjának összege?
- c) Egy [mértani sorozat](#) második tagja 8, ötödik tagja 27. Mennyi a 15. tagja?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy [mértani sorozat](#) első tagja 5, második és harmadik tagjának összege 10. Mennyi az első hét tagjának összege?
- b) Egy [mértani sorozat](#) második és negyedik tagjának összege 9, harmadik és ötödik tagjának összege 27. Mennyi a sorozat első tagja és hányadosa?
- c) Egy [számtani sorozat](#) első tagja 2, első hét tagjának összege 45,5. Mennyi a hatodik tagja?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

- a) Egy [számtani sorozat](#) első tagja 5, differenciája 3, az első n tagjának összege 1550. Mennyi az n ?
- b) Egy [mértani sorozat](#) első tagja 10, hányadosa 1,5. Az első tagtól kezdve legalább hány tagot kell összeadni ebben a sorozatban, hogy az összeg elérje az 1000-et?
- c) Egy [számtani sorozat](#) első tagja 12. A sorozat első hat tagjának összege egyenlő a sorozat első hét tagjának összegével. Mennyi a sorozat nyolcadik tagja?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [mértani sorozat](#) első három tagjának a szorzata 216. Ha a harmadik számot 3-mal csökkentjük, egy [számtani sorozat](#) első három elemét kapjuk. Határozza meg a mértani sorozatot!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) első három tagjának az összege 24. ha az első taghoz 1-et, a másodikhoz 2-öt, a harmadikhoz 35-öt adunk, egy [mértani sorozat](#) szomszédos tagjait kapjuk. Határozzuk meg a [számtani sorozat](#) differenciáját.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) második tagja 3. A sorozat első tíz tagjának összege harmad akkora, mint a következő tíz tag összege. Határozzuk meg a sorozat első tagját és differenciáját.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) első három tagjának az összege 36. Ezen tagokhoz rendre 16-ot, 12-öt, és 10-et adva egy [mértani sorozat](#) három egymást követő tagját kapjuk. Határozzuk meg a számtani sorozatot.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) 2. tagja 7, e sorozat első, harmadik és nyolcadik tagja egy [mértani sorozat](#) három egymást követő tagja. Határozza meg a [mértani sorozat](#) hányadosát!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy [számtani sorozat](#) első 10 tagjának az összege feleakkora, mint a következő tíz tag összege. Az első 15 tag összege 375. Határozza meg a sorozat első tagját!

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)
