

Számtani- és mértani sorozatos feladatok (középszint)

1. (KSZÉV Minta (2) 2004.05/II/16)

- a) Egy számtani sorozat első tagja a $4^{2x^2-26x+75} = 64$ egyenlet nagyobbik gyöke, a számtani sorozat különbsége pedig a kisebbik gyöke. Adja meg a sorozat első 5 tagjának az összegét!
- b) Ha a sorozat első n tagjának összege 3649, akkor mennyi az n értéke?

2. (KSZÉV Minta (3) 2004.05/I/8)

Egy számtani sorozat hatodik tagja 17, második tagja 5. Mekkora a sorozat első tagja és differenciája? Válaszát indokolja!

3. (KSZÉV Minta (3) 2004.05/II/17)

Egy 28 fős diákcsoport autóbusszal 7 napos táborozásra indul. A csoport tagjai előzőleg elhatározták, hogy a kirándulás költségeinek a fedezésére elmennek almát szedni.

- a) A munka utáni elszámoláskor kiderült, hogy minden nap megduplázták előző napi bevételüket. (Egyre többen mentek, és egyre hosszabb ideig dolgoztak.) Mennyi pénzt kerestek öt nap alatt, ha az első napi munkabérük 5000 Ft volt?
- b) Az 5 napi kereset kevésnek bizonyult, ezért a 6. napon is dolgoztak, és az előző napi bevételüket most is megduplázták. Mennyit kerestek ezen a napon?

4. (KSZÉV 2005.05 (1)/I/8)

Egy mértani sorozat első tagja 8, hányadosa $\frac{1}{2}$. Számítsa ki a sorozat ötödik tagját!

5. (KSZÉV 2005.05 (1)/II/14)

Egy számtani sorozat második tagja 17, harmadik tagja 21. Mekkora az első 150 tag összege?

6. (KSZÉV 2005.05 (2)/II/14)

- a) Iktasson be a 6 és az 1623 közé két számot úgy, hogy azok a megadottakkal együtt egy számtani sorozat szomszédos tagjai legyenek!
- b) Számítsa ki a 6 és az 1623 közötti néggyel osztható számok összegét!

7. (KSZÉV 2005.05 (3)/II/15)

Egy számtani sorozat első tagja 5, második tagja 8.

- a) Adja meg a sorozat 80. tagját!
- b) Tagja-e a fenti sorozatnak a 2005? (Válaszát számítással indokolja!)
- c) A sorozat első n tagját összeadva az összeg 1550. Határozza meg n értékét!

8. (KSZÉV 2005.10/II/14)

Egy színházterem nézőtere szimmetrikus trapéz alaprajzú, a széksorok a színpadtól távolodva rövidülnek. A leghátsó sorban 20 szék van, és minden megelőző sorban 2-vel több, mint a mögötte lévőben. 500 diák és 10 kísérő tanár pont megtöltik a nézőteret. Hány széksor van a nézőtéren?

9. (KSZÉV 2006.02/I/1)

Mennyi annak a mértani sorozatnak a hányadosa, amelynek harmadik tagja 5, hatodik tagja pedig 40?

10. (KSZÉV 2006.02/II/15)

Összeadtunk ötvenöt egymást követő pozitív páratlan számot, az összeg értéke 3905. Melyik volt az összegben az első, illetve az ötvenötödik páratlan szám?



11. (KSZÉV 2006.05/I/2)

Egy számtani sorozat első eleme 8, differenciája $-\frac{2}{3}$. Mekkora ennek a sorozatnak a negyedik eleme?

12. (KSZÉV-NY 2006.05/II/17)

Egy mértani sorozat első tagja 5, a sorozat hányadosa q .

a) Írja fel az előző adatok felhasználásával ennek a mértani sorozatnak a harmadik és az ötödik tagját!

Egy számtani sorozatnak is 5 az első tagja, a sorozat különbsége d .

b) Írja fel ezek felhasználásával ennek a számtani sorozatnak a negyedik és a tizenhatodik tagját!

c) Határozza meg d és q értékét, ha tudja, hogy a fenti mértani sorozat harmadik és ötödik tagja rendre megegyezik a fenti számtani sorozat negyedik és tizenhatodik tagjával!

13. (KSZÉV 2006.10/II/16)

Egy útépítő vállalkozás egy munka elkezdésekor az első napon 220 méternyi utat aszfaltoz le. A rákövetkező napon 230 métert, az azutánin 240 métert és így tovább, azaz minden következő munkanapon 10 méterrel többet, mint az azt megelőző napon.

a) Hány méter utat aszfaltoznak le a 11-edik munkanapon?

b) Az összes aszfaltozandó út hossza ebben a munkában 7,1 km. Hányadik munkanapon készülnek el vele?

c) Hány méter utat aszfaltoznak le az utolsó munkanapon?

14. (KSZÉV 2007.05/I/2)

Egy mértani sorozat második eleme 32, hatodik eleme 2. Mekkora a sorozat hányadosa? Írja le a megoldás menetét!

15. (KSZÉV 2007.05/II/18)

a) Határozza meg azt a háromjegyű számot, amelyről a következőket tudjuk:

- számjegyei a felírás sorrendjében egy számtani sorozat egymást követő tagjai;
- a szám értéke 53,5-szerese a számjegyei összegének;
- ha kivonjuk belőle az első és utolsó jegy felcserélésével kapott háromjegyű számot, akkor 594 az eredmény.

b) Sorolja fel azokat a 200-nál nagyobb háromjegyű számokat, amelyeknek számjegyei a felírás sorrendjében növekvő számtani sorozat tagjai!

16. (KSZÉV-NY 2007.05/II/18)

Nyelvtudásomat új szavak megtanulásával fejleszttem. Az első napon, hétfőn nyolc új szót tanulok, a hét további napjain, péntekig naponként hárommal többet, mint az előző napon. A szombat és a vasárnap az ellenőrzés, a felmérés napja, - ekkor veszem észre, hogy sajnos a szavak ötödét elfelejttem.

a) Hány új szót tudok egy hét elteltével?

A következő hétfőn már kilenc szót tanulok, majd az azt követő hétfőn tíz szót, és így tovább. Egy héten belül naponként szintén hárommal növelem a megtanulandó szavak számát öt napig, majd hétvégén ugyanúgy elfelejttem a héten tanultak ötödét. Az eljárást negyedéven keresztül ismétlem. (Vegyük a negyedévet 13 hétnek.)

b) A megtanult (és nem elfelejtett) szavak számát hetenként felírom. Milyen sorozatot alkot az így felírt 13 szám?

- c) Hány új szót jegyzek meg a 13. héten?
- d) Hány új szót jegyzek meg ez alatt a negyedév alatt?

17. (KSZÉV 2007.10/I/7)

Egy számtani sorozat első és ötödik tagjának összege 60. Mennyi a sorozat első öt tagjának összege? Válaszát indokolja!

18. (KSZÉV 2007.10/II/17)

Szabó nagymama sálát kötött egyetlen lányunokájának. Az első napon 8 cm készült el a sálból, és a nagymama elhatározta, hogy a további napokon minden nap 20 százalékkal többet köt meg, mint az előző napon. Ezt az elhatározását tartani tudta. Hány nap alatt készült-el a 2 méter hosszúra tervezett sál?

19. (KSZÉV 2008.05/I/10)

Egy számtani sorozat első tagja -3 , differenciája -17 . Számítsa ki a sorozat 100-adik tagját!

20. (KSZÉV 2008.05/II/17)

A Kis család 700 000 Ft megtakarított pénzét éves lekötésű takarékbán helyezte el az A Bankban, kamatos kamatra. A pénz két évig kamatozott, évi 6%-os kamatos kamattal. (A kamatláb tehát ebben a bankban 6% volt.)

- a) Legfeljebb mekkora összeget vehettek fel a két év elteltével, ha a kamatláb a két év során nem változott?

A Nagy család a B Bankban 800 000 Ft-ot helyezett el, szintén két évre, kamatos kamatra.

- b) Hány százalékos volt a B Bankban az első év folyamán a kamatláb, ha a bank ezt a kamatlábat a második évre 3%-kal növelte, és így a második év végén a Nagy család 907 200 Ft-ot vehetett fel?

21. (KSZÉV-NY 2008.05/II/13)

Egy vállalat új termék gyártását kezdte el. Az első héten 200 darab termék készült el, a további hetekben pedig az előző hetinél mindig 3-mal több.

- a) Hány ilyen terméket gyártottak az indulástól számított 15. héten?
- b) Ebből a termékből összesen hány készül el egy év (52 hét) alatt, ha a termelés végig így növekszik?
- c) A kezdetektől számítva legalább hány hétnek kell eltelnie, hogy a vállalat erről a termékről kijelenthesse: Az induláshoz képest megduplázódott a hetenként előállított termékek száma.

22. (KSZÉV 2008.10/II/15)

Csilla és Csongor ikrek, és születésükkor mindkettőjük részére takarékkönyvet nyitottak a nagyszülők. 18 éves korukig egyikőjük számlájáról sem vettek fel pénzt. Csilla számlájára a születésekor 500 000 Ft-ot helyeztek el. Ez az összeg évi 8%-kal kamatozik.

- a) Legfeljebb mekkora összeget vehet fel Csilla a 18. születésnapján a számlájáról, ha a kamat mindvégig 8%? (A pénzt forintba kerekített értékben fizeti ki a bank.)

Csongor számlájára a születésekor 400 000 Ft-ot helyeztek el. Ez az összeg félévente kamatozik, mindig azonos kamatlábbal.

- b) Mekkora ez a félévenkénti kamatláb, ha tudjuk, hogy Csongor a számlájáról a 18. születésnapján 2 millió forintot vehet fel? (A kamatláb mindvégig állandó.) A kamatlábat két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

23. (KSZÉV 2009.05/I/7)

Egy mértani sorozat első tagja -3 , a hányadosa -2 . Adja meg a sorozat ötödik tagját!

24. (KSZÉV-NY 2009.05/I/5)

Bea egy bankba elhelyez 50 000 Ft-ot három éves tartós betétre. Az éves kamatláb mindhárom évben 7,4%. Három év múlva mekkora összeg van forintra kerekítve ezen a számlán?

25. (KSZÉV-NY 2009.05/II/16)

Egy mértani sorozat első, második és harmadik tagja rendre egyenlő egy számtani sorozat első, negyedik és tizenhatodik tagjával. Mindkét sorozat első tagja 5. Számítsa ki a számtani sorozat ötödik tagját, valamint a mértani sorozat első öt tagjának összegét!

26. (KSZÉV 2009.10/I/6)

Egy mértani sorozat első tagja -5 , hányadosa -2 . Számítsa ki a sorozat tizenegyedik tagját! Indokolja a választ!

27. (KSZÉV 2009.10/II/14)

Angéla a kertjük egy részére járólapokat fektetett le. Az első sorba 8 járólap került, minden további sorba kétszer több, mint az azt megelőzőbe. Összesen 858 járólapot használt fel.

a) Hány sort rakott le Angéla?

A járólapokat 225-ös csomagolásban árusítják. Minden csomagban bordó színű a járólapok 16 %-a, a többi szürke. Angéla 4 csomag járólapot vásárolt. Csak bordó színű lapokat rakott le az első és az utolsó sorba. Ezen kívül a többi sor két szélén levő 1–1 járólap is bordó, az összes többi lerakott járólap szürke.

b) Adja meg, hogy hány szürke és hány bordó járólap maradt ki a lerakás után!

28. (KSZÉV 2010.05/II/17)

Statisztikai adatok szerint az 1997-es év utáni években 2003-mal bezárólag a világon évente átlagosan 1,1%-kal több autót gyártottak, mint a megelőző évben. A 2003-at követő években, egészen 2007-vel bezárólag évente átlagosan már 5,4%-kal gyártottak többet, mint a megelőző évben. 2003-ban összesen 41,9 millió autó készült.

a) Hány autót gyártottak a világon 2007-ben?

b) Hány autót gyártottak a világon 1997-ben?

Válaszait százezerre kerekítve adja meg!

2008-ban az előző évhez képest csökkent a gyártott autók száma, ekkor a világon összesen 48,8 millió új autó hagyta el a gyárakat. 2008-ban előrejelzés készült a következő 5 évre vonatkozóan. Eszerint 2013-ban 38 millió autót fognak gyártani. Az előrejelzés úgy számolt, hogy minden évben az előző évinek ugyanakkora százalékaival csökken a termelés.

c) Hány százalékkal csökken az előrejelzés szerint az évenkénti termelés a 2008-at követő 5 év során? Az eredményt egy tizedes jegyre kerekítve adja meg!

d) Elfogadjuk az előrejelzés adatát, majd azt feltételezzük, hogy 2013 után évente 3%-kal csökken a gyártott autók száma. Melyik évben lesz így az abban az évben gyártott autók száma a 2013-ban gyártottaknak a 76%-a?

29. (KSZÉV-NY 2010.05/II/16)

Egy erdő faállományát 1998. január elején 29 000 m³-nek becsülték. Hány m³ lesz 11 év múlva az erdő faállománya, ha a gyarapodás minden évben az előző évi állomány 2 százaléka? Válaszát ezrekre kerekítve adja meg!

30. (KSZÉV 2010.10/II/16)

a) Egy számtani sorozat első tagja -7 , a nyolcadik tagja 14. Adja meg n lehetséges értékeit, ha a sorozat első n tagjának összege legfeljebb 660.

- b) Egy mértani sorozat első tagja ugyancsak -7 , a negyedik tagja -189 . Mekkora az n , ha az első n tag összege -68887 ?

31. (KSZÉV 2011.05/I/11)

Melyik a 201-edik pozitív páros szám? Válaszát indokolja!

32. (KSZÉV 2011.05/II/14)

Egy autó ára újonnan 2 millió 152 ezer forint, a megvásárlása után öt évvel ennek az autónak az értéke 900 ezer forint.

- a) A megvásárolt autó tulajdonosának a vezetési biztonságát a vásárláskor 90 ponttal jellemezhetjük. Ez a vezetési biztonság évente az előző évinek 6 %-ával nő. Hány pontos lesz 5 év elteltével az autótulajdonos vezetési biztonsága? Válaszát egész pontra kerekítve adja meg!
- b) Az első öt év során ennek az autónak az értéke minden évben az előző évi értékének ugyanannyi százalékkal csökken. Hány százalék ez az éves csökkenés? Válaszát egész százalékra kerekítve adja meg!

33. (KSZÉV-NY 2011.05/I/8)

Az (a_n) mértani sorozatban $a_2 = 8$ és $a_3 = 6$ Számítsa ki a sorozat ötödik tagját!

34. (KSZÉV 2011.10/I/3)

Egy sejtenyészetben 2 naponta kétszereződik meg a sejtek száma. Az első nap kezdetén 5000 sejtől állt a tenyészet. Hány sejt lesz a tenyészetben 8 nap elteltével? Számításait részletezze!

35. (KSZÉV 2011.10/I/11)

A 2000 eurós tőke évi 6%-os kamatos kamat mellett hány teljes év elteltével nőne 4024 euróra? Megoldását részletezze!

36. (KSZÉV 2012.05/I/1)

Egy mértani sorozat első tagja 3, hányadosa (-2) . Adja meg az első hat tag összegét!

37. (KSZÉV 2012.05/II/15)

Az újkori olimpiai játékok megrendezésére 1896 óta kerül sor, ebben az évben tartották az első (nyári) olimpiát Athénban. Azóta minden negyedik évben tartanak nyári olimpiát, és ezeket sorszámmal látják el. Három nyári olimpiát (az első és a második világháború miatt) nem tartottak meg, de ezek az elmaradt játékok is kaptak sorszámot.

- a) Melyik évben tartották a 20. nyári olimpiai játékokat?
- b) Számítsa ki, hogy a 2008-ban Pekingben tartott nyári olimpiának mi volt a sorszáma!

38. (KSZÉV-NY 2012.05/I/7)

Mekkora lesz két év múlva annak az 50 000 Ft-os befektetési jegynek az értéke, amelynek évi 10%-kal nő az értéke az előző évihez képest? Válaszát indokolja!

39. (KSZÉV-NY 2012.05/II/13)

Egy számtani sorozat tizedik tagja 10, a különbsége 4.

- a) Igaz-e, hogy a sorozat tizedik tagjának kettes számrendszerbeli alakja 1011_2 ?
- b) Mekkora a sorozat első tagja?
- c) Határozza meg a sorozat legkisebb három számjegyű tagját! Hányadik tagja ez a sorozatnak?
- d) Hány elemű az a halmaz, amelyet ezen számtani sorozat kétjegyű pozitív tagjai alkotnak?

40. (KSZÉV 2012.10/I/1)

Az $\{a_n\}$ számtani sorozat első tagja és differenciája is 4. Adja meg a sorozat 26. tagját!

41. (KSZÉV 2012.10/I/12)

A $\{b_n\}$ mértani sorozat hányadosa 2, első hat tagjának összege 94,5. Számítsa ki a sorozat első tagját! Válaszát indokolja!

42. (KSZÉV 2013.05/II/13)

- a) Egy számtani sorozat első tagja 2, első hét tagjának összege 45,5. Adja meg a sorozat hatodik tagját!
- b) Egy mértani sorozat első tagja 5, második és harmadik tagjának összege 10. Adja meg a sorozat első hét tagjának az összegét!

43. (KSZÉV-NY 2013.05/I/12)

Egy sorozat első tagja -1 , második tagja 1 . Minden további tag a közvetlenül előtte álló két tag összegével egyenlő. Számítsa ki a sorozat első hat tagjának összegét! Számítását írja le!

44. (KSZÉV-NY 2013.05/II/17)

Kezdő vállalkozókat segítő cég kedvezményes feltételekkel ad bérbe helyiségeket. Minden helyiséget 24 hónapra lehet bérbe venni. Az első havi bérleti díj 100 tallér, a 24. havi pedig 200 tallér. A bérlőnek (a második hónaptól kezdve) minden hónapban többet kell fizetni, mint az előzőben. Két változat közül választhatnak a bérlők. Az első változat szerint minden hónapban p %-kal kell többet fizetni, mint az előző hónapban, a második változat szerint minden hónapban d tallérral kell többet fizetni, mint az előző hónapban. Gábor az első, Péter a második változat szerinti feltétellel bérel egy-egy helyiséget. (A tallérnak a századrésze a váltópénz.)

- a) Hány százalékkal nő hónapról hónapra Gábor bérleti díja? A választ századra kerekítve adja meg!
- b) Hány tallérral nő havonta Péter bérleti díja? A választ századra kerekítve adja meg!
- c) Gábor vagy Péter fizet több bérleti díjat a 24 hónap alatt? Mennyivel fizet többet az egyik, mint a másik?
- d) Péternek hány százalékkal több bérleti díjat kell fizetnie a második évben, mint az elsőben?

45. (KSZÉV 2013.10/I/8)

Egy számtani sorozat hatodik tagja 15, kilencedik tagja 0. Számítsa ki a sorozat első tagját!

46. (KSZÉV 2014.05/II/15)

- a) Egy számtani sorozat első tagja 5, differenciája 3. A sorozat első n tagjának összege 440. Adja meg n értékét!
- b) Egy mértani sorozat első tagja 5, hányadosa 1,2. Az első tagtól kezdve legalább hány tagot kell összeadni ebben a sorozatban, hogy az összeg elérje az 500-at?

47. (KSZÉV 2014.05/II/16)

A vízi élőhelyek egyik nagy problémája az algásodás. Megfelelő viszonyok mellett az algával borított terület nagysága akár 1-2 nap alatt megduplázódhat. Egy kerti tóban minden nap (az előző napi mennyiséghez képest) ugyanannyiszorosára növekedett az algával borított terület nagysága. A kezdetben $1,5 \text{ m}^2$ -en észlelhető alga hét napi növekedés után borította be teljesen a 27 m^2 -es tavat. Számítsa ki, hogy naponta hányszorosára növekedett az algás terület!

48. (KSZÉV-NY 2014.05/II/17)

Tekintsük mindazoknak a pozitív egész számoknak a növekvő sorozatát, melyek 3-mal osztva 2 maradékot adnak. A sorozat első tagja a legkisebb ilyen tulajdonságú szám.

- a) Melyik ennek a sorozatnak a 25. tagja?
- b) A sorozat első n tagjának az összege 8475. Határozza meg n értékét!
- c) Hány háromjegyű, 5-tel osztható tagja van a sorozatnak?

49. (KSZÉV 2014.10/II/16)

Egy számtani sorozat első tagja 56, differenciája -4 .

- a) Adja meg a sorozat első 25 tagjának összegét!
- b) Számítsa ki az n értékét és a sorozat n -edik tagját, ha az első n tag összege 408.

Egy mértani sorozat első tagja 10^{25} , hányadosa 0,01.

- c) Hányadik tagja ennek a sorozatnak a 100 000?

50. (KSZÉV 2015.05/II/15)

Zsuzsa nagyszülei elhatározzák, hogy amikor unokájuk 18 éves lesz, akkor vásárlási utalványt adnak neki ajándékba. Ezért Zsuzsa 18. születésnapja előtt 18 hónapon keresztül minden hónapban félretesznek valamekkora összeget úgy, hogy Zsuzsa 18. születésnapján éppen 90 000 forintjuk legyen erre a célra. Úgy tervezik, hogy az első alkalom után mindig 200 forinttal többet tesznek félre, mint az előző hónapban. Terveik szerint mennyi pénzt tesznek félre az első, és mennyit az utolsó alkalommal?

51. (KSZÉV 2015.05/II/16)

Egy idén megjelent iparági előrejelzés szerint egy bizonyos alkatrész iránti kereslet az elkövetkező években emelkedni fog, minden évben az előző évi kereslet 6%-ával. (A kereslet az adott termékből várhatóan eladható mennyiséget jelenti.)

- a) Várhatóan hány százalékkal lesz magasabb a kereslet 5 év múlva, mint idén?

Az előrejelzés szerint ugyanezen alkatrész ára az elkövetkező években csökkenni fog, minden évben az előző évi ár 6%-ával.

- b) Várhatóan hány év múlva lesz az alkatrész ára az idei ár 65%-a?

Egy cég az előrejelzésben szereplő alkatrész eladásából szerzi meg bevételeit. A cég vezetői az elkövetkező évek bevételeinek tervezésénél abból indulnak ki, hogy a fentiek szerint a kereslet évente 6%-kal növekszik, az ár pedig évente 6%-kal csökken.

- c) Várhatóan hány százalékkal lesz alacsonyabb az éves bevétel 8 év múlva, mint idén?

52. (KSZÉV-NY 2015.05/I/6)

Egy mértani sorozat első tagja 2, második tagja -6 .

- a) Határozza meg a sorozat hányadosát!
- b) Adja meg a sorozat negyedik tagját!

53. (KSZÉV-NY 2015.05/II/15)

Adott az a mértani sorozat, melynek n -edik tagja: $a_n = 3 \cdot 2^{n-1}$. Számítsa ki a sorozat első 10 tagjának összegét!

54. (KSZÉV 2015.10/II/13)

- a) Egy számtani sorozat három egymást követő tagja ebben a sorrendben 32; a és 18. Határozza meg az a értékét és a sorozat differenciáját!
- b) Egy mértani sorozat három egymást követő tagja ebben a sorrendben 32; b és 18. Határozza meg a b értékét és a sorozat hányadosát!
- c) A 32; c és 18 számokról tudjuk, hogy a három szám átlaga kettővel kisebb, mint a mediánja, továbbá $32 > c > 18$. Határozza meg a c értékét!

55. (KSZÉV 2015.10/II/17)

Egy 2014 végén készült előrejelzés szerint az Indiában élő tigrisek t száma az elkövetkező években (az egyes évek végén) megközelítőleg a következő összefüggés szerint alakul:

$$t(x) = 3600 \cdot 0,854^x,$$



ahol x a 2014 óta eltelt évek számát jelöli.

- a) Számítsa ki, hogy az előrejelzés alapján 2016 végére hány százalékkal csökken a tigrisek száma a 2014-es év végi adathoz képest!
- b) Melyik évben várható, hogy a tigrisek száma 900 alá csökken?

56. (KSZÉV Minta (1) 2015.10/I/9)

Egy mértani sorozat harmadik tagja 12, negyedik tagja 6. Számítsa ki az első 8 tag összegét! Válaszát indokolja!

57. (KSZÉV Minta (1) 2015.10/II/15)

Barbara egészségesen szeretne élni, ezért elhatározza, hogy minden nap futni jár. Edzéstervének lényege a fokozatosság. Tervei szerint a második naptól kezdve minden nap legalább 10%-kal, de legfeljebb 20%-kal kell növelnie futásának hosszát az előző naphoz képest. Az alábbi táblázatban az látható, hogy mennyit futott Barbara az első 5 nap során:

1. nap	2. nap	3. nap	4. nap	5. nap
1000 m	1150 m	1300 m	1400 m	1700 m

- a) Hány napon érvényesült Barbara terve?

Barbara a futás mellett felüléseket is csinált minden nap. Minden alkalommal ugyanannyi felüléssel növelte meg a napi mennyiséget. Február első felének egyik napján 40 felüléssel kezdett, és február 28-án már 91 felülést csinált.

- b) Hány felüléssel növelte meg Barbara a napi mennyiséget?

Áron hasonló rendszerben edz, mint Barbara: minden nap ugyanannyi fekvőtámasszal növeli meg a napi mennyiséget. Az edzést február elsején kezdte. A harmadik napon 34, a nyolcadikon pedig 64 fekvőtámaszt csinált.

- c) Összesen hány fekvőtámaszt csinált Áron az első húsz napon?

58. (KSZÉV 2016.05/I/8)

Egy számtani sorozat negyedik tagja 7, ötödik tagja -5 . Határozza meg a sorozat első tagját! Megoldását részletezze!

59. (KSZÉV 2016.05/II/15)

A kereskedelemmel foglalkozó cégek között több olyan is van, amely állandóan emelkedő fizetéssel jutalmazza a dolgozókat. Péter munkát keres, és két cég ajánlata közül választhat:

- I. ajánlat: Az induló havi fizetés 200 000 Ft, amit havonta 5000 Ft-tal emelnek négy éven át.
- II. ajánlat: Az induló havi fizetés 200 000 Ft, amit havonta 2%-kal emelnek négy éven át.

Melyik ajánlatot válassza Péter, ha négy évig a választott munkahelyen akar dolgozni, és azt az ajánlatot szeretné választani, amelyik a négy év alatt nagyobb összjövedelmet kínál?

60. (KSZÉV-NY 2016.05/II/16)

A dél-franciaországi Orange városában található az egyik legjobb állapotban fennmaradt antik színház. Félkör alakú nézőterének első sorában 60 ülőhely van, majd a második sortól kezdve minden sorban az előző sornál 6-tal több ülőhelyről tudják nézni az előadást. (A képen a nézőtér egy részlete látható.)



- a) Hány ülőhely van a 17. sorban?
- b) A színházról szóló prospektusból kiderül, hogy összesen 6786 ülőhely van a nézőtéren. Hány sor van a színház nézőterén?

Egy mértani sorozat első tagja 60, hányadosa 1,1.

- c) Az első tagtól kezdve legalább hány egymást követő tagot kell összeadnunk ebben a sorozatban ahhoz, hogy az összeg elérje a 6786-ot?

61. (KSZÉV 2016.10/II/14)

Andrea és Gabi közösen, de különböző edzés módszerrel készülnek egy futóversenyre. A felkészülés első hetében mindketten 15 km-t, a felkészülés tizenegyedik hetében pedig már mindketten 60 km-t futnak. Andrea hétről hétre ugyanannyi kilométerrel növeli a lefutott táv hosszát.

- a) Hány kilométerrel fut többet hétről hétre Andrea?
b) Hány kilométert fut Andrea a 11 hét alatt összesen?

Gabi hétről hétre ugyanannyi százalékkal növeli a lefutott táv hosszát.

- c) Hány százalékkal fut többet hétről hétre Gabi?

62. (KSZÉV 2017.05/I/2)

Egy mértani sorozat második tagja 6, harmadik tagja -18 . Adja meg a sorozat ötödik tagját!

63. (KSZÉV 2017.05/II/15)

A tapasztalatok szerint júliusban folyamatosan nő a balatoni strandolók száma. Ezért az egyik strandbüfében bevált rendszer, hogy a július 1-jei megrendelést követően július 2-től kezdve július 31-ig minden nap ugyanannyi literrel növelik a nagykereskedésből megrendelt üdítő mennyiségét. A könyvelésből kiderült, hogy július 1-jén, 2-án és 3-án összesen 165 litert, július 15-én pedig 198 litert rendeltek. Hány liter üdítőt rendeltek júliusban összesen?

64. (KSZÉV-NY 2017.05/II/14)

Tekintsük azt a számtani sorozatot, amelynek első tagja 3, differenciája 2. Összeadjuk a sorozat tagjait az 5. tagtól kezdve az 50. tagig. Számítsa ki ezt az összeget!

65. (KSZÉV-NY 2017.05/II/17)

Kovács úr hét napon keresztül minden nap utazott bérelt autójával. Megfigyelte, hogy a második naptól kezdve minden nap 10%-kal rövidebb utat tett meg, mint az azt megelőző napon. Hány mérföldet tett meg az első napon, ha a hetedik napon 186 mérföldet tett meg?

66. (KSZÉV 2017.10/II/16)

A mobiltelefonok 1990 végén jelentek meg Magyarországon. Az előfizetések száma gyorsan nőtt: 2002 végén már kb. 7 millió, 2008 végén pedig kb. 12 millió előfizetés volt az országban.

- a) Hány százalékkal nőtt a mobiltelefon előfizetések száma 2002 végétől 2008 végéig?

1993 és 2001 között az egyes évek végén nyilvántartott mobiltelefon-előfizetések számát – ezer darabban – jó közelítéssel a következő függvény adja meg:

$$f(x) = 51 \cdot 1,667^x,$$

ahol x az 1992 vége óta eltelt évek számát jelöli.

- b) A függvény alapján hány mobiltelefon-előfizető lehetett 2000 végén?

A kezdeti időszakban a mobilhálózatból indított hívások száma is gyors növekedést mutatott. 1991 januárjában Magyarországon körülbelül 350 000 mobilhívást indítottak, majd ettől a hónaptól kezdve minden hónapban megközelítőleg 6,5%-kal nőtt a hívások száma az előző havi hívások számához viszonyítva (egészen 2002-ig).

- c) Melyik évben volt az a hónap, amelyben az egy havi mobilhívások száma először elérte a 100 milliót?

A mobiltelefonok elterjedése egy idő után a vezetékes telefon-előfizetések és hívások számának csökkenését eredményezte. A vezetékes telefon-hálózatból indított hívások száma Magyarországon 2000-ben kb. 4200 millió volt, majd ez a szám évről évre kb. 8%-kal csökkent.

- d) Hány hívást indítottak vezetékes hálózathoz 2009-ben, és összesen hány vezetékes hívás volt a 2000 elejétől 2009 végéig terjedő tízéves időszakban?

67. (KSZÉV 2017.10/II/18)

Egy matematikaversenyen 25 feladatot kell a résztvevőknek megoldaniuk 75 perc alatt. A felkészülés során Vera azt tervezi, hogy mennyi időt töltsön majd a könnyebb feladatok megoldásával, és mennyi időt hagyjon a nehezebbekre. Az első feladatra 1 percet szán. A versenyfeladatok általában egyre nehezedő sorrendben vannak megadva, ezért Vera úgy tervezi, hogy a második feladattól kezdve mindig ugyanannyival növeli az egyes feladatok megoldására fordítható időt. Vera a rendelkezésére álló teljes időtartamot szeretné kitölteni a feladatok megoldásával. A terv szerint összesen mennyi időt szán Vera az utolsó 4 feladat megoldására?

68. (KSZÉV 2018.05/I/12)

Egy mértani sorozat második tagja 5, ötödik tagja 40. Határozza meg a sorozat első tagját! Megoldását részletezze!

69. (KSZÉV 2018.05/II/15)

Egy számtani sorozat negyedik tagja 4, tizenhatodik tagja -2 . Számítsa ki a sorozat első 120 tagjának az összegét!

70. (KSZÉV-NY 2018.05/I/1)

Egy számtani sorozat ötödik tagja 7, nyolcadik tagja 1. Adja meg a sorozat differenciáját!

71. (KSZÉV-NY 2018.05/I/9)

András ötéves lekötéssel bankba tesz 300 000 Ft-ot évi 2%-os kamatos kamatra. Mennyi pénze lesz Andrásnak a bankban az öt év elteltével?

72. (KSZÉV 2018.10/I/11)

Egy számtani sorozat negyedik tagja 8, ötödik tagja 11. Számítsa ki a sorozat első tíz tagjának összegét! Megoldását részletezze!

73. (KSZÉV 2018.10/II/16)

Az edzésen megsérült Cili térde, ezért megműtötték. A műtét utáni naptól kezdve rendszeres napi sétát írt elő neki a gyógytornász. Cili az első nap csak 20 métert sétált, majd minden nap 15 százalékkal nagyobb távot tett meg, mint az előző napon. Egyik nap séta közben ezt mondta Cili: „A mai napon már 1000 métert sétáltam!” Hányadik napon mondhatta ezt először?

74. (KSZÉV 2018.10/II/18)

A Molnár házaspár építési telket vásárolt. Öt évvel korábban egy bankban 7 millió Ft-ot helyeztek el kamatos kamatra. Az 5 év elteltével Molnárék 8 115 000 Ft-ot vehettek fel a bankból. Hány százalékos kamatot fizetett évente a bank, ha a kamatláb az 5 év során nem változott?

75. (KSZÉV 2019.05/I/11)

Egy mértani sorozat második tagja 6, harmadik tagja -12 . Számítsa ki a sorozat első tíz tagjának összegét! Megoldását részletezze!

76. (KSZÉV 2019.05/II/16)

Péter elhatározza, hogy összegyűjt 3,5 millió Ft-ot egy használt elektromos autó vásárlására, mégpedig úgy, hogy havonta egyre több pénzt tesz félre a takarékszámláján. Az első hónapban 50 000 Ft-ot tesz félre, majd minden hónapban 1000 Ft-tal többet, mint az azt megelőző hónapban. (A számlán gyűjtött összeg kamatozásával Péter nem számol.) Össze tud-e így gyűjteni Péter 4 év alatt 3,5 millió forintot?

77. (KSZÉV-NY 2019.05/I/10)

Egy mértani sorozat első tagja 2, negyedik tagja 54. Adja meg a sorozat első öt tagjának összegét! Megoldását részletezze!

78. (KSZÉV-NY 2019.05/II/17)

Egy sorozat tagjai azok a pozitív egész számok (növekvő sorrendben), amelyek 3-mal osztva 1 maradékot adnak. Adja meg a sorozat 56. tagját, és határozza meg, hogy hányadik tagja a sorozatnak az 1456.

79. (KSZÉV 2019.10/I/7)

Egy mértani sorozat első tagja 6, negyedik tagja 48. Adja meg a sorozat harmadik tagját!

80. (KSZÉV 2019.10/II/15)

Egy számtani sorozat első és harmadik tagjának összege 8. A sorozat harmadik, negyedik és ötödik tagjának összege 9. Adja meg a sorozat első tíz tagjának összegét!

81. (KSZÉV 2020.05/I/11)

Egy mértani sorozat első tagja $\frac{1}{2}$, második tagja 3. Határozza meg a sorozat harmadik tagját!

82. (KSZÉV 2020.05/II/17)

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.

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

Egy erdő faállománya az elmúlt időszakban évről évre 3%-kal növekedett. A faállomány most $10\,000\text{ m}^3$.

b) Hány év múlva éri el az erdő faállománya a $16\,000\text{ m}^3$ -t, ha az továbbra is évről évre 3%-kal növekszik?

83. (KSZÉV-NY 2020.05/I/1)

Egy mértani sorozat első tagja 8, hányadosa 2. Adja meg a sorozat első 10 tagjának összegét!

84. (KSZÉV-NY 2020.05/I/10)

Egy számtani sorozat negyedik tagja 72, hatodik tagja 64. Határozza meg a sorozat első tagját!

85. (KSZÉV 2020.10/I/2)

Anna öt napon át egy 200 méter hosszú futókörre jár futni. Az első nap 5 kört fut, majd a második naptól kezdve minden nap 1 körrel többet fut, mint az előző napon. Hány métert fut Anna összesen az öt nap alatt?

86. (KSZÉV 2020.10/II/13)

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

87. (KSZÉV 2021.05/I/1)

Egy számtani sorozat második tagja 8, negyedik tagja 18. Határozza meg a sorozat első tagját!

88. (KSZÉV 2021.05/I/1)

Anna szeretne részt venni a Balaton-átúszáson, amelyhez két különböző 21 napos edzéstervet készít. 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?

89. (KSZÉV-NY 2021.05/I/7)

Egy számtani sorozat első tagja 2, második tagja 3,5. Hányadik tagja a sorozatnak a 80? Megoldását részletezze!

90. (KSZÉV 2021.10/I/9)

Egy biztonsági őr először 4 egymás utáni napon dolgozik, utána 2 napot pihen, majd újra 4 nap munka és 2 pihenőnap következik, és így tovább. Ha az őr január 1-jén kezdett dolgozni, akkor az év 100. napján dolgozik vagy pihen? Válaszát indokolja!

91. (KSZÉV 2021.10/I/10)

Egy sorozat első tagja 5. A második tagtól kezdve minden tag az előző tag (-2) -szeresénél 1-gyel nagyobb szám. Adja meg a sorozat második és harmadik tagját!

92. (KSZÉV 2021.10/II/17)

- 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, amelyik kisebb, mint 10 000 000?

93. (KSZÉV Minta 2021.10/I/7)

Egy mértani sorozat második tagja 2, negyedik tagja 4. Adja meg a sorozat hatodik tagját! Válaszát indokolja!

94. (KSZÉV Minta 2021.10/II/17)

Egy bank évi 4%-os kamatos kamatot biztosít hosszú távon a lekötött betétekre. (A kamatot évente egyszer, az év végén írják jóvá.)

- a) 100 000 Ft-ot helyezünk el ilyen feltételekkel a bankban. Hány forintba nő ez az összeg 5 teljes év elteltével?

Dóri szülei elhatározzák, hogy most született gyermekük felsőoktatási tanulmányainak fedezésére 18 éven keresztül minden év elején elhelyeznek 100 000 Ft-ot a fenti kamatfeltétellel egy számlára.

- b) Mutassa meg, hogy ilyen módon a 18. év végére több mint 2 600 000 Ft lesz a számlán!

Dóri egyetemi éve alatt tanulmányai költségeire szeretne felhasználni az összegyűlt pénzből 2 600 000 Ft-ot. Azt tervezi, hogy hat éven keresztül minden év elején ugyanakkora összeget vesz fel egy olyan számláról, melyen kezdetben ez az összeg szerepel (a számlán maradó összeg továbbra is minden év végén 4%-ot kamatozik). Az a célja, hogy amikor a hatodik év elején felveszi az adott összeget, akkor pont elfogyjon a számláról a 2 600 000 Ft.

- c) Mekkora összeget vegyen fel Dóri minden év elején, hogy a célja teljesüljön? Válaszát száz forintba kerekítve adja meg!

95. (KSZÉV 2022.05/I/7)

Egy mértani sorozat második tagja 1,5, hányadosa 3. Számítsa ki a sorozat hatodik tagját és az első tíz tagjának az összegét! Megoldását részletezze!

96. (KSZÉV 2022.05/II/16)

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?

97. (KSZÉV-NY 2022.05/II/14)

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

98. (KSZÉV 2022.10/II/15)

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 forintba kerekítve adja meg!

99. (KSZÉV 2022.10/II/16)

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?