

1) Oldja meg a következő egyenleteket!

a) $x^2 = 12,25$; $x^3 = 9,35$; $x^2 = 0,725$; $x^3 = 0,65$;

b) $x^4 = 455,48$; $x^5 = 0,34$; $x^6 = 0,2145$; $x^7 = 0,38$;

c) $2^x = 1024$; $4^x = 2$; $7^x = 5$; $9^x = 27$; $8^x = 16$; $6^x = 7776$;

d) $1,05^x = 1,32$; $1,03^x = 1,47$; $0,85^x = 0,68$; $0,92^x = 0,49$;

e) $600\,000 \cdot x^5 = 800\,000$;

f) $4\,000\,000 \cdot x^8 = 1\,200\,000$;

g) $4\,000\,000 \cdot 1,08^x = 5\,400\,000$;

h) $2\,000\,000 \cdot 0,92^x = 800\,000$;

i) $5^{x-9} \cdot 5^{3x+2} = \frac{1}{125}$; h) $\frac{2^{x^2}}{2^{4x}} = 32$

2) Egy autó értéke 7 évvel ezelőtt 4 500 000 Ft volt. Mennyi most az értéke, ha végig évi 12% –os értékcsökkenéssel számolhatunk?

3) Évi 10% –os növekedés mellett hány főre nő 10 év alatt egy 150 000 fős város lakossága?

4) Mennyit tegyünk abba a bankba, amely a befektetésekre évi 4% –os kamatot kínál és a befektetés eredményeként öt év múlva 2 000 000 Ft –ot szeretnénk kapni?

5) Egy autó értéke évente 9% –kal csökken. Mennyi volt az autó értéke 6 évvel ezelőtt, ha most 1 500 000 Ft –ba kerül?

6) 8 évvel ezelőtt betettünk a bankba 500 000 Ft –ot és ennek eredményeként most 600 000 Ft –ot vehettünk fel. Hány százalékos volt az éves kamat, ha az végig állandó volt?

7) 9 évvel ezelőtt vettünk egy autót 4 000 000 Ft –ért, amely most már csak 1 200 000 Ft –ba kerül. Mennyi volt az éves értékcsökkenés, ha az állandónak tekinthető?

8) A következő év elején 1 000 000 Ft –ot akarunk elhelyezni egy olyan bankban, ahol az éves kamat fix 3%. Mennyi év múlva lesz belőle 1 500 000 Ft –om?

9) Felvettem 500 000 Ft kölcsönt évi fix 12% –os kamatra. Mennyi év múlva lesz a tartozásom 1 000 000 Ft, ha közben nem törlesztetek?

10) Egy egyenlőszárú háromszög alapja 16 cm és az alaphoz tartozó magassága 12 cm. Mekkora az egyenlőszárú háromszög szarai?

11) Egy egyenlőszárú háromszög alaphoz tartozó magassága 16 cm és a szarai 20 cm –esek. Mekkora az egyenlőszárú háromszög alapja?

12) Egy téglalap oldalai 2 cm és 5 cm. Mekkora a téglalap átlója?

13) Egy téglalap átlója 10 cm és egyik oldala 6 cm. Mekkora a téglalap másik oldala?

14) Egy rombusz átlói 10 cm és 24 cm. Mekkora a rombusz oldalai?

15) Egy rombusz oldalai 20 cm –esek és a rombusz egyik átlója 32 cm. Mekkora a rombusz másik átlója?

16) Egy derékszögű trapéz párhuzamos oldalai 20 cm, illetve 28 cm és a derékszögű trapéz hosszabbik szára 17 cm. Mekkora a derékszögű trapéz rövidebbik szára? Mekkora a derékszögű trapéz rövidebbik átlója? Mekkora a derékszögű trapéz hosszabbik átlója?

- 17) Egy szimmetrikus trapéz párhuzamos oldalai 20 cm , illetve 28 cm és a szimmetrikus trapéz szárai 5 cm –esek. Mekkora a szimmetrikus trapéz magassága? Mekkora a szimmetrikus trapéz átlói?
- 18) Egy derékszögű háromszög legnagyobb oldala 14 cm és az egyik hegyesszöge 21° . Mekkora a derékszögű háromszög legkisebb oldala?
- 19) Egy derékszögű háromszög legkisebb oldala 7 cm és az egyik hegyesszöge 67° . Mekkora a derékszögű háromszög legnagyobb oldala?
- 20) Egy derékszögű háromszög legkisebb oldala 6 cm és legnagyobb oldala 16 cm . Mekkora a derékszögű háromszög legkisebb szöge?
- 21) Egy derékszögű háromszög két rövidebb oldala 2 cm és 5 cm . Mekkora az 5 cm –es oldallal szemközti szög?
- 22) Egy torony árnyéka 40 m hosszú, amikor a napsugarak beesési szöge a vízszinteshez képest 25° . Milyen magas a torony?
- 23) Egy a földből $1,5\text{ m}$ hosszan függőlegesen kiálló rúd árnyéka 2 m . Mekkora a napsugarak beesési szöge a vízszinteshez képest?
- 24) Egy emelkedő hajlásszöge a vízszinteshez képest 12° . Mennyi kell gyalogolni az aljától a tetejéig, ha 15 m magasra visz?
- 25) Egy egyenlőszárú háromszög szárai 12 cm –esek és alapon fekvő szögei 46° –osak. Mekkora az egyenlőszárú háromszög alapja?
- 26) Egy egyenlőszárú háromszög szárai 9 cm –esek és 110° –ot zárnak be egymással. Mekkora az egyenlőszárú háromszög alapja?
- 27) Egy egyenlőszárú háromszög alapon fekvő szögei 16° –osak, alapja pedig 20 cm hosszú. Mekkora az egyenlőszárú háromszög szárai?
- 28) Egy egyenlőszárú háromszög szárai által bezárt szög 130° –os, alapja pedig 30 cm hosszú. Mekkora az egyenlőszárú háromszög szárai?
- 29) Egy egyenlőszárú háromszög alapjának hossza 18 cm és az alaphoz tartozó magasságának hossza 14 cm . Mekkora az egyenlőszárú háromszög szögei?
- 30) Egy egyenlőszárú háromszög alapjának hossza 28 cm és a szárai pedig 20 cm –esek. Mekkora az egyenlőszárú háromszög szögei?
- 31) Egy téglalap átlója 12 cm . Az átló a téglalap hosszabbik oldalával 34° –os szöget zár be. Mekkora a téglalap hosszabbik oldala?
- 32) Egy téglalap hosszabbik oldala 15 cm és ez az oldal az átlóval 12° –os szöget zár be. Mekkora a téglalap másik oldala?
- 33) Egy téglalap rövidebbik oldala 10 cm –es és átlója 26 cm –es. Mekkora szöget zár be az átló a téglalap rövidebbik oldalával?
- 34) Egy rombusz oldalai 4 cm –esek és egyik szöge 72° –os. Mekkora rombusz kisebbik átlója?
- 35) Egy rombusz egyik szöge 80° –os és rövidebbik átlója pedig 10 cm . Mekkora a rombusz oldalai?
- 36) Egy rombusz egyik szöge 100° –os és rövidebbik átlója pedig 24 cm . Mekkora a rombusz oldalai?
- 37) Egy rombusz átlói rendre 20 cm és 8 cm . Mekkora a rombusz két kisebbik szöge?

- 38) Egy rombusz oldalai 5 cm –esek és hosszabbik átlója 9 cm . Mekkora a rombusz két nagyobbik szöge?
- 39) Egy derékszögű trapéz hegyesszöge 48° és párhuzamos oldalai rendre 10 cm , illetve 18 cm hosszúak. Mekkora a derékszögű trapéz nagyobbik szára?
- 40) Egy derékszögű trapéz hegyesszöge 70° és rövidebbik párhuzamos oldala 12 cm , illetve rövidebbik szára 4 cm . Mekkora a derékszögű trapéz nagyobbik párhuzamos oldala?
- 41) Egy derékszögű trapéz párhuzamos oldalai 10 cm és 16 cm hosszúak, míg a rövidebbik szára 5 cm . Mekkora a derékszögű trapéz hegyesszöge?
- 42) Egy szimmetrikus trapéz hegyesszögei 58° –osak, magassága 4 cm . Mekkora a szimmetrikus trapéz szárai?
- 43) Egy szimmetrikus trapéz párhuzamos oldalai 12 cm és 20 cm hosszúak, míg szárai 8 cm –esek. Mekkora a szimmetrikus trapéz hegyesszögei?
- 44) Egy kör kerülete $100,48\text{ cm}$ és a kör egy húrja a kör középpontjából 150° –os szög alatt látszik. Mekkora a húr hossza?
- 45) Egy kör területe 1256 cm^2 . Mekkora szög alatt látszik a kör középpontjából a kör egy 28 cm –es húrja?
- 46) Egy háromszög szögei úgy aránylanak egymáshoz, mint $1 : 2 : 7$ és a háromszög legkisebb oldala 7 cm . Mekkora a háromszög legnagyobb oldala?
- 47) Egy háromszög két oldala 6 cm , illetve 10 cm és a 10 cm –es oldallal szemközi szög 46° –os. Mekkora a 6 cm –es oldallal szemközi szög?
- 48) Egy háromszög két oldala 8 cm , illetve 14 cm és a 8 cm –es oldallal szemközi szög 24° –os. Mekkora lehet a 14 cm –es oldallal szemközi szög?
- 49) Egy háromszög két oldala 3 cm és 8 cm , illetve az ezek által közrezárt szög 25° –os. Mekkora a háromszög harmadik oldala?
- 50) Egy háromszög oldalai rendre 4 cm , 8 cm , 10 cm . Mekkora a háromszög legkisebb szöge?
- 51) Egy háromszög két oldala 6 cm és 9 cm , illetve az ezek által közrezárt szög 120° –os. Mekkora a háromszög területe?
- 52) Egy paralelogramma oldalai 7 cm és 15 cm , illetve a paralelogramma egyik szöge 48° –os. Mekkora a paralelogramma rövidebbik átlója?
- 53) Egy paralelogramma oldalai 8 cm és 12 cm , illetve a paralelogramma egyik szöge 130° –os. Mekkora a paralelogramma területe?
- 54) Egy paralelogramma oldalai 12 cm és 20 cm , egyik átlója 14 cm . Mekkora a paralelogramma területe?
- 55) Ábrázolja az $A(-2; 2)$, $B(6; 0)$ és $C(0; 4)$ csúcsokkal rendelkező háromszöget! Határozza meg a háromszög oldalainak hosszát! Határozza meg a háromszög szögeit! Határozza meg a háromszög kerületét! Határozza meg a háromszög területét!
- 56) Egy egyenes illeszkedik az $A(1; 0)$ pontra és irányvektora a $\vec{v}(2; 4)$. Ábrázolja az egyenest, majd adja meg az egyenletét!
- 57) Egy egyenes illeszkedik az $A(-2; 5)$ pontra és normálvektora az $\vec{n}(1; -3)$. Ábrázolja az egyenest, majd adja meg az egyenletét!

- 58) Egy egyenes illeszkedik az $A(-2; 3)$ pontra és meredeksége -3 . Ábrázolja az egyenest, majd adja meg az egyenletét!
- 59) Egy egyenes illeszkedik az $A(4; 0)$ pontra és meredeksége 5 . Ábrázolja az egyenest, majd adja meg az egyenletét!
- 60) Egy egyenes egyenlete $4x + y = 8$. Adja meg az egyenes egy pontját! Adja meg az egyenes egy irányvektorát! Ábrázolja az egyenest!
- 61) Egy kör középpontjának koordinátái $K(-2; 3)$ és sugara 4 . Ábrázolja a kört, majd adja meg az egyenletét!
- 62) Egy kör középpontjának koordinátái $K(1; -2)$ és átmérője 10 . Ábrázolja a kört, majd adja meg az egyenletét!
- 63) Egy kör egyenlete $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 25$ Adja meg a kör középpontját! Adja meg a kör sugarát! Ábrázolja a kört!
- 64) Öt barát, András, Bea, Cili, Dani, Endre versenyt fut egymással. Hányféle beérkezési sorrend lehetséges, ha nincs holtverseny és Dani a második?
- 65) Négy barát, András, Bea, Cili és Dani versenyt fut egymással. Adja meg az összes olyan esetet, melyben Bea az első és Dani az utolsó előtti, ha nincs holtverseny!
- 66) Az $1, 2, 3, 4, 5$ számjegyekből hány öttel osztható ötjegyű szám képezhető, amelyekben az említett öt számjegy mindegyike pontosan egyszer fordul elő?
- 67) A $0, 1, 2, 3, 4, 5$ számjegyekből hány olyan hatjegyű páros szám képezhető, amelyekben az említett hat számjegy mindegyike pontosan egyszer fordul elő?
- 68) Négy gombóc fagyaltot vásárolunk tölcserbe: egy mogoróíz-t, egy áfonyaíz-t, egy vaníliaíz-t és egy eperíz-t. Hányféle olyan sorrendje lehet ennek a négy gombócnak, amelynél nem a vaníliaíz a legfelső?
- 69) Tudjuk, hogy Andrásnak szerdán öt órája van: matematika, történelem, angol, kémia és fizika. Adja meg András összes lehetséges órarendjét, ha tudjuk, hogy a matematika az első, az angol a második és a történelem az utolsó két óra valamelyike?
- 70) Hány olyan hatjegyű természetes szám van, amelynek a számjegyei nem ismétlődnek és a számjegyei között nincs 9-es?
- 71) Egy tizenkét fős csoport tagjai között kisorsolnak egy mobiltelefont, egy tabletet és egy okosórát. Hányféleképpen található gazdára a nyeremények, ha egy tag legfeljebb egy nyereményt kaphat?
- 72) Egy tíz fős csoport tagjai között kisorsolnak egy mobiltelefont, egy tabletet és egy okosórát. Hányféleképpen található gazdára a nyeremények, ha egy tag legfeljebb egy nyereményt kaphat és Péter a csoport egyik tagja megkapja az okosórát?
- 73) Hány hatjegyű természetes szám van?
- 74) Az $1, 2, 3$ számjegyekből hány négyjegyű szám képezhető?
- 75) A $0, 1, 2, 3$ számjegyekből hány háromjegyű szám képezhető?
- 76) Hány olyan ötjegyű természetes szám van, amelyben nincs 2-es?
- 77) Egy 15 fős csoport tagjai közül hány féle képpen tudunk kiválasztani 3 főt?
- 78) Egy 25 fős osztályban 15 lány van. Hányféleképpen tudunk az osztályból öt tanulót kiválasztani, úgy, hogy a kiválasztott öt tanuló között három lány legyen?
- 79) Egy társaság tagjai az alábbi ábrának megfelelően sportolnak:



- a) Hány féle képpen lehet kiválasztani a társaság úszó tagjai közül hármat?
 b) Hány féle képpen lehet kiválasztani a társaság nem úszó tagjai közül kettőt?
 c) Hány féle képpen lehet kiválasztani a társaság úszó és kerékpározó tagjai közül kettőt?
 d) Hány féle képpen lehet kiválasztani a társaság úszó vagy kerékpározó tagjai közül hármat?
 e) Hány féle képpen lehet kiválasztani a társaság úszó, de nem kerékpározó tagjai közül hármat?
- 80) Rajzoljon egy 5 csúcú teljes gráfot! Mennyi az élek száma?
 81) Mennyi éle van annak a 6 csúcú gráfnak, melyben a csúcok fokszámai rendre: 5; 3; 2; 2; 1; 1. Rajzolja meg ezt a gráfot!
 82) Egy hattagú társaságban (kölcsönös) barátságok vannak. Andrásnak és Bélának 2-2 barátja van, Csabának 5, Daninak és Ervinnek 1-1 és Ferinek 3 barátja van a társaságban. Rajzolj olyan gráfot, amely a társaság barátságait szemlélteti!
 83) Egy baráti társaság minden tagja írt egy-egy SMS üzenetet a társaság minden további tagjának. Így mindenki 11 üzenetet írt. Hány SMS-t írtak egymásnak összesen a társaság tagjai?
 84) Egy végzős középiskolai osztály létszáma a következőképpen alakult a kilencedik évfolyamtól kezdve:

Évfolyamok	9.	10.	11.	12.
Létszám	30	28	24	20

Készítsen oszlopdiagramot a fent említett osztály létszámának alakulásáról a középiskolai négy évben!

- 85) Egy vacsorán 80 fő vett részt, ahol a következő salátákat a következő megoszlás szerint választották:

Ételfajták	Svéd gombasaláta	Majonézes krumplisaláta	Orosz hússaláta
Az adott ételt választók száma	30 fő	40 fő	10 fő

Abrázolja a választott salátafajták szerinti százalékos megoszlást kördiagramon!

- 86) Egy tanulócsoporthoz a fiúk és a lányok tanulmányi eredményei matematikából a következők:

Fiúk: 4, 4, 3, 3, 4, 3, 2, 5. Lányok: 5, 4, 4, 3, 2, 3, 4, 5, 1.

- a) Számítsa ki a fiúk, majd a lányok tanulmányi móduszát matematikából!
 b) Számítsa ki a fiúk, majd a lányok tanulmányi átlagát matematikából!
 c) Számítsa ki a fiúk, majd a lányok jegyeinek mediánját matematikából!
 d) Számítsa ki a fiúk, majd a lányok jegyeinek szórását matematikából!