

Szinusztétel

- 1) Egy háromszög két oldalának hossza 3 és 5 cm. Az 5 cm hosszú oldallal szemközti szög 70° . Adja meg a háromszög hiányzó adatait!
- 2) Egy háromszög két oldalának hossza 9 és 14 cm. A 14 cm hosszú oldallal szemközti szög 42° . Adja meg a háromszög hiányzó adatait!
- 3) Egy háromszög két oldalának hossza 11 és 12 cm. A 11 cm hosszú oldallal szemközti szög 25° . Adja meg a háromszög hiányzó adatait!
- 4) Egy háromszög két oldalának hossza 23 és 31 m. A 23 m hosszú oldallal szemközti szög 37° . Adja meg a háromszög hiányzó adatait!
- 5) Egy háromszög egyik oldalának hossza 8 cm, és a rajta fekvő két szög 28° , illetve 74° . Adja meg a háromszög hiányzó adatait!
- 6) Egy háromszög egyik oldalának hossza 12 cm, és a rajta fekvő két szög 33° , illetve 41° . Adja meg a háromszög hiányzó adatait!
- 7) Egy háromszög egyik oldalának hossza 14 cm, az egyik rajta fekvő szög 19° , a vele szemközti szög 55° . Adja meg a háromszög hiányzó adatait!
- 8) Egy háromszög egyik oldalának hossza 6 cm, az egyik rajta fekvő szög 26° , a vele szemközti szög 72° . Adja meg a háromszög hiányzó adatait!

Koszinusztétel

- 9) Egy háromszög oldalai 3, 7 illetve 8 egység hosszúak. Mekkora a háromszög legkisebb szöge?
- 10) Egy háromszög oldalai 5, 7 illetve 10 egység hosszúak. Mekkora a háromszög legkisebb szöge?
- 11) Egy háromszög oldalai 4, 9 illetve 11 egység hosszúak. Mekkora a háromszög legnagyobb szöge?
- 12) Egy háromszög oldalai 14, 22 illetve 26 egység hosszúak. Mekkora a háromszög legnagyobb szöge?
- 13) Egy háromszög két oldalának hossza 3 és 5 cm, a közbezárt szög 47° ! Adja meg a háromszög hiányzó adatait!
- 14) Egy háromszög két oldalának hossza 14 és 17 cm, a közbezárt szög 29° ! Adja meg a háromszög hiányzó adatait!

Trigonometrikus egyenletek

15) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

16) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

17) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\cos x + \sin^2 x = \frac{3}{2} - \cos^2 x$$

18) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

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

19) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sin x + \sin 2x = 0$$

20) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{1}{2}$$

21) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\cos^2 x - \sin^2 x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

22) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$(\cos x + \sin x)^2 = \frac{1}{2}$$

23) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sin x = \operatorname{tg} x$$

24) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\cos x = \operatorname{ctg} x$$

Exponenciális függvények, egyenletek

25) Legyen adott az $f(x) = 4^x$ függvény! Határozza meg helyettesítési értékeit a $-1,0,1,2$ helyen!
Vizsgálja meg az f függvényt monotonitás szempontjából!

26) Legyen adott az $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ függvény! Határozza meg helyettesítési értékeit a $-1,0,1,2$ helyen!
Vizsgálja meg az f függvényt monotonitás szempontjából!

27) Legyen adott az $f(x) = 5^x$ függvény! Határozza meg helyettesítési értékeit a $-1,0,1,2$ helyen!
Vizsgálja meg az f függvényt monotonitás szempontjából!

28) Legyen adott az $f(x) = 0,2^x$ függvény! Határozza meg helyettesítési értékeit a $-1,0,1,2$ helyen!
Vizsgálja meg az f függvényt monotonitás szempontjából!

29) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$5^{x+1} + 5^{x-1} = 130$$

30) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$6^{x-1} + 6^{x+1} = 1332$$

31) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$3^{x+2} - 3^{x-2} = 720$$

32) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$7^{x-1} - 7^{x+1} = -336$$

33) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$16^x - 3 \cdot 4^x = 4$$

34) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$25^x + 3 \cdot 5^x = 40$$

35) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$49^x - 3 \cdot 7^x = 2254$$

36) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$36^x - 7 \cdot 6^x = -6$$

Logaritmusos kifejezések, egyenlőtlenségek

37) Határozza meg a következő kifejezések értékét!

a) $\log_3 81$

e) $\log_5 \sqrt{3125}$

b) $\log_{11} 121$

f) $\log_7 \sqrt{343}$

c) $\log_4 64$

g) $\log_4 \sqrt{1024}$

d) $\log_5 125$

h) $\log_6 \sqrt{216}$

38) Határozza meg a következő kifejezés értékét!

$$2 \cdot \lg 5 + \lg 12 - \lg 3$$

39) Határozza meg a következő kifejezés értékét!

$$\lg 125 + 3 \cdot \lg 2$$

40) Határozza meg a következő kifejezés értékét!

$$4 \cdot \lg 2 - \lg 8 + \lg 500$$

41) Határozza meg a következő kifejezés értékét!

$$5 \cdot \log_8 2 + 7 \cdot \log_8 4 - \log_8 2$$

42) Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

$$\log_7(4x - 3) \leq \log_7(x + 1)$$

43) Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

$$\log_{\frac{1}{5}}(5x - 1) > \log_{\frac{1}{5}}(2x + 3)$$

44) Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

$$\log_{\frac{1}{4}}(2 - 3x) \geq \log_{\frac{1}{4}}(x - 2)$$

45) Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

$$\log_{0,3}(7x - 4) < \log_{0,3}(1 - 4x)$$

46) Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

$$\log_{1,7}(9x - 7) > \log_{1,7}(x + 3)$$

Kombinatorika

- 47) A 11. évfolyamon matematika tantárgyból 5 nagy témakör van: trigonometria, exponenciális függvények és egyenletek, logaritmus, kombinatorika és koordináta-geometria. Egy matematika könyv szerzői ezt az 5 témát dolgozták fel. Hányféle sorrendből választhatnak a nyomtatás előtt?
- 48) Hányféleképpen ülhet le egy hattagú család
- a) egy padra
 - b) egy asztal köré
- 49) Az 1,2,3,4,5 számjegyek felhasználásával hány olyan ötjegyű szám képezhető, amelyben
- a) minden számjegy különböző
 - b) lehetnek ismétlődő számjegyek
 - c) nincs 4-es számjegy
 - d) van 5-ös számjegy
 - e) pontosan két 4-es számjegy van
 - f) az utolsó számjegy nem 3-as
- 50) Van egy piros, egy kék, egy zöld, egy fekete, egy sárga és egy lila golyónk. Négy golyót veszünk ki és lejegyezzük a golyók színét. Hányféle sorrend állhat elő, ha
- a) visszatehetjük a golyókat
 - b) nem tehetjük vissza a golyókat?
- 51) Hányféleképpen rakhatók sorba az ALMAMATER szó betűi?
- 52) Flóra, Petra, Orsolya és Anita az egyetemi előadáson egymás mellett szoktak ülni. Tegnap Anita és Flóra összeveszett. Hányféleképp ülhetnek le a holnapi előadáson, ha
- a) kibékültek
 - b) nem békültek ki?
- 53) Hányféleképp választhatunk ki egy 32 lapos magyar kártyából (4 szín, színenként 8 lap) 4 lapot úgy, hogy van közte 3 piros?
- 54) Hányféleképp választhatunk ki egy 52 lapos francia kártyából (4 szín, színenként 13 lap) 5 lapot úgy, hogy van közte 2 treff?
- 55) Hányféleképp választhatunk ki egy 32 lapos magyar kártyából (4 szín, színenként 8 lap) 5 lapot úgy, hogy van közte legalább 2 piros?

- 56) Hányféleképp választhatunk ki egy 32 lapos magyar kártyából (4 szín, színenként 8 lap) 8 lapot úgy, hogy van közte
- a) legalább 3 zöld
 - b) pontosan 4 makk
 - c) legfeljebb 2 tök
 - d) 2 zöld és 4 piros
 - e) 8 zöld

Koordináta-geometria

- 57) Határozza meg az $\underline{a}(-5; 12)$ vektor hosszát!
- 58) Határozza meg az $\underline{a}(4; -3)$ vektor hosszát!
- 59) Határozza meg az $\underline{a}(8; 9)$ vektor hosszát!
- 60) Határozza meg az $\underline{a}(-3; 7)$ vektor hosszát!
- 61) Határozza meg az $\underline{a}(-6; 7)$ és a $\underline{b}(-3; -1)$ vektorok skaláris szorzatát, illetve hajlásszögét!
- 62) Határozza meg az $\underline{a}(5; 1)$ és a $\underline{b}(2; 1)$ vektorok skaláris szorzatát, illetve hajlásszögét!
- 63) Határozza meg az $\underline{a}(3; -2)$ és a $\underline{b}(11; -4)$ vektorok skaláris szorzatát, illetve hajlásszögét!
- 64) Határozza meg az A és a B pontok távolságát, illetve az AB szakasz felezőpontját és harmadoló pontjait, ha
- a) $A(1; 2)$ és $B(2; 3)$
 - b) $A(-3; 5)$ és $B(4; -9)$
 - c) $A(9; 12)$ és $B(5; -1)$
 - d) $A(-4; 11)$ és $B(9; 17)$
- 65) Legyen adott egy ABC háromszög! Adjuk meg az oldalak hosszát a szögek nagyságát, az oldalak, súlyvonalak, magasságvonalak és oldalfelező merőlegesek egyenleteit, a súlypontot és a köré írt kör középpontját, ha
- a) $A(-3; -2)$, $B(4; 1)$ és $C(1; 5)$
 - b) $A(1; -5)$, $B(7; 0)$ és $C(3; 8)$