

## 13<sup>2</sup> + 2<sup>2</sup> + 1 MATEMATIKA SZÓBELI ÉRETTSÉGI GYAKORLÓ FELADAT

1. Definiálja két halmaz unióját!
2. Definiálja két halmaz metszetét!
3. Definiálja két halmaz különbségét!
4. Legyen A és B két tetszőleges halmaz. Mikor mondjuk, hogy A részhalmaza B-nek?
5. Mondja ki a háromszög-egyenlőtlenség tételét!
6. Sorolja fel a háromszögek egybevágóságának alapeseteit!
7. Mondja ki a Pitagorasz-tételt!
8. Mondja ki a Thalesz-tételt!
9. Mondja ki a koszinusztételt!
10. Mondja ki a szinusztételt!
11. Ismertesse a derékszögű háromszögre vonatkozó magasságtételt!
12. Ismertesse a derékszögű háromszögre vonatkozó befogótételt!
13. Mit ért egy adott pont és egy adott egyenes távolságán?
14. Definiálja a háromszög súlyvonalát!
15. Definiálja a háromszög magasságát!
16. Határozza meg a szakaszfelező merőleges fogalmát!
17. A sík melyik transzformációját nevezzük tengelyes tükrözésnek? Sorolja fel a tengelyes tükrözés tulajdonságait!
18. A sík melyik transzformációját nevezzük középpontos tükrözésnek?
19. Hogyan keressük meg egy háromszög köré írható körének a középpontját?
20. Definiálja a racionális szám fogalmát!
21. Milyen számokat nevezünk prímnek?
22. Definiálja az egyenes arányosság fogalmát! Mondjon példát egyenesen arányos mennyiségekre!
23. Definiálja a fordított arányosság fogalmát! Mondjon példát fordítottan arányos mennyiségekre!
24. Bontsa föl a zárójeleket!  $(x - 4)^2 =$   $(a + 3)^2 =$   $(x - 7)(x + 7) =$
25. Mely valós számokra értelmezhető a következő kifejezés?  $\sqrt{5 + x}$
26. Mely valós számokra értelmezhető a következő kifejezés?  $\sqrt{5 - x}$
27. Mely valós számokra értelmezhető a következő kifejezés?  $\sqrt{2a - 2}$

28. Mely valós számokra értelmezhető a következő kifejezés?  $\sqrt{a^2 - 1}$
29. Mely valós számokra értelmezhető a következő kifejezés?  $\sqrt{-6 + 2x}$
30. Mely valós számokra értelmezhető a következő kifejezés?  $\frac{5}{x-3}$
31. Mely valós számokra értelmezhető a következő kifejezés?  $\frac{2a}{4-a}$
32. Írja fel a következő számok **normálalakját!** **3450000000** **0,000092**
33. Határozza meg a **számtani sorozat** fogalmát! Írjon két példát számtani sorozatra!
34. Egy számtani sorozat első tagja **5**, differenciája **-2**. Mekkora a **7**-edik tag és mennyi az első **7** tag összege?
35. Egy számtani sorozat első tagja **2**, differenciája **3**. Mennyi a sorozat **8**-adik tagja és mennyi a sorozat első **8** tagjának az összege?
36. Egy számtani sorozat tagjai között az alábbi összefüggések állnak fenn:
- $$a_5 + a_6 + a_7 = 72$$
- $$a_{10} + a_{11} + a_{12} = 87$$
- Határozza meg a sorozat első tagját!
37. Határozza meg a **mértani sorozat** fogalmát! Írjon két példát mértani sorozatra!
38. Egy mértani sorozat első tagja **3**, hányadosa **2**. Mi a sorozat **10**-edik tagja és mennyi a sorozat első **10** tagjának az összege?
39. Egy mértani sorozat első tagja **8**. Hányadosa **0,5**. Mekkora a **10**-edik tag és az első **10** tag összege?
40. Mely valós számokra értelmezhető az  $\log_x(x - 4)$  kifejezés?
41. Határozza meg a  $\log_3 81$  pontos értékét!
42. Határozza meg a  $\log_2 32$  pontos értékét!
43. Határozza meg a  $\lg 1000$  pontos értékét!
44. Határozza meg a  $\log_5 125$  pontos értékét!
45. Határozza meg a  $\log_4 64$  pontos értékét!
46. Határozza meg a  $\log_2 64$  pontos értékét!
47. Határozza meg a  $\log_2 16$  pontos értékét!
48. Határozza meg a  $\log_4 16$  pontos értékét!
49. Adja meg a hegyesszög szögfüggvényeinek definícióját!
50. Mit nevezünk vektornak?
51. Mit értünk két pozitív szám számtani közepén?
52. Mit értünk két pozitív szám mértani közepén?
53. Fogalmazza meg a szorzat, hányados és hatvány logaritmusára vonatkozó azonosságokat!

54. Ábrázolja a  $[0; 2\pi]$  intervallumon értelmezett  $f(x) = \sin x$  függvényt! Határozza meg az értékkészletét és a zérushelyeit!
55. Ábrázolja a  $[0; 2\pi]$  intervallumon értelmezett  $g(x) = \cos x$  függvényt! Határozza meg az értékkészletét és a zérushelyeit!
56. Hogyan fejezhető ki egy szakasz felezési pontjának koordinátái a szakasz két végpontjának koordinátáival?
57. Számítsa ki az  $A(3; -2)$  és a  $B(-5; 7)$  pontok által meghatározott szakasz felezőpontjának koordinátáit!
58. Hogyan határozható meg egy szakasz hossza végpontjainak koordinátáival?
59. Hogyan fejezhető ki a háromszög súlypontjának koordinátái a csúcspontok koordinátáival!
60. Paralelogrammát határoz-e meg a következő négy pont?  $A(-6; 2)$   $B(-3; 4)$   $C(4; 4)$   $D(1; 2)$
61. Mit ért egy adott pont és egy adott egyenes távolságán?
62. Fogalmazza meg a négyzetgyökvonásra vonatkozó azonosságokat!
63. Ismertesse az **5**-re és **6**-ra vonatkozó oszthatósági szabályokat!
64. Ismertesse a **3**-ra és **12**-re vonatkozó oszthatósági szabályokat!
65. Ismertesse a **4**-re és **15**-re vonatkozó oszthatósági szabályokat!
66. Mit értünk egy valós szám **abszolút értékén**?
67. Fogalmazza meg a háromszög oldalainak felezőmerőlegeseire vonatkozó tételt!
68. Fogalmazza meg a háromszög szögfelezőire vonatkozó tételt!
69. Fogalmazza meg a háromszög súlyvonalaira vonatkozó tételt!
70. Határozza meg a  $\{21; 25; 32; 25; 30; 22; 25; 22; 20\}$  adathalmaz számtani közepét, terjedelmét, móduszát, mediánját és szórását!
71. Határozza meg a  $\{2; 5; 2; 2; 7; 2; 10; 5; 13; 2\}$  adathalmaz számtani közepét, terjedelmét, móduszát, mediánját és szórását!
72. Készítsen oszlopdiagramot az alábbi adatokból! Határozza meg a móduszt és a mediánt!
- |              |     |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Távolság (m) | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Gyakoriság   | 12  | 15  | 4   | 7   | 3   |
73. Ismertesse a valós számok pozitív egész kitevőjű hatványának definícióját!
74. Adja meg a  $2x^2 - 3x - 5 = 0$  másodfokú egyenlet gyöktényezős alakját!
75. Adja meg a  $3x^2 - 18 = 3x$  másodfokú egyenlet gyöktényezős alakját!
76. Definiálja a másodfokú egyenlet diszkriminánsát! Hogyan határozza meg a diszkrimináns a másodfokú egyenlet megoldásainak számát?
77. Definiálja a nemnegatív valós számok négyzetgyökét!
78. Határozza meg a **12** és a **15** számtani és mértani közepét!
79. Határozza meg a **20** és az **5** számtani és mértani közepét!

80. Határozza meg a **2** és a **8** számtani és mértani közepét!

81. Oldja meg az alábbi egyenlőséget az egész számok halmazán!  $\frac{7}{3+x} + \frac{x+1}{3-x} - \frac{x^2}{9-x^2} = 0$

82. Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!  $\frac{x+17}{5} - \frac{3x-7}{4} < -2$

83. Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!  $\frac{6x-5}{3} - \frac{x-1}{2} \geq \frac{19}{3}$

84. Egy téglalap oldalai **AB = 9**; **BC = 3**. Az **AB** oldal **P** pontjára: **AP = CP**. Mekkora **AP**?

85. Egy konvex deltoid oldalai **5**, ill. **7** cm-esek, rövidebbik átlója pedig **6** cm. Mekkora a deltoid hosszabbik átlója, s mennyi a területe?

86. Egy kör kerülete 1 méter. Mekkora a kör területe?

87. Hány olyan **négyjegyű** szám van, amelynek minden jegye **páratlan**?

88. Hány olyan **ötjegyű** szám van, amelynek minden számjegye **négytől nem nagyobb**?

89. Hány olyan **háromjegyű** szám van, amelynek minden jegy **prím**?

90. Oldja meg a következő egyenletet!  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

91. Oldja meg a következő egyenletet!  $\cos x = \frac{1}{2}$

92. Oldja meg a következő egyenletet!  $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

93. Egy téglatest éleinek aránya **3:4:5**, térfogata **300** cm<sup>3</sup>. Mekkora a felszíne?

94. Egy kocka felszíne **96** cm<sup>2</sup>. Mennyi liter fér bele?

95. Két hasonló téglatest megfelelő oldalhosszainak aránya **1:4**. Számítsa ki a téglatestek felszínének, illetve térfogatának arányát!

96. Két gömb sugarának aránya **2:5**. Mennyi a két gömb felszínének, illetve térfogatának az aránya?

97. Egy téglatest egy csúcsba futó élei **3**, **5**, ill. **10** cm-esek. Mekkora a téglatest testátlója, felszíne, térfogata?

98. Mekkora a szabályos négyoldalú gúla alapéle, ha oldaléle **10** cm, magassága **8** cm?

99. Mennyi a kétjegyű, 3-mal osztható számok összege?

100. Mennyi az 5-tel osztható háromjegyű számok összege?

101. Végezze el a következő műveleteket!  $\frac{x^2-25}{x^2-3x} : \frac{x^2+5x}{x^2-9}$

102. Végezze el a következő műveleteket!  $\frac{x^2-16}{x^2-3x} : \frac{x^2+4x}{x^2-9}$

103. Oldja meg a következő egyenletet az egész számok halmazán!  $\frac{5-x}{2x-1} = \frac{15-4x}{3x+1}$

104. Oldja meg a következő egyenletet az egész számok halmazán!  $\frac{3x+1}{x-5} = \frac{40-x}{x-4}$

105. Oldja meg a következő egyenletet az egész számok halmazán!  $|x+3| = 2$

106. Oldja meg a következő egyenletet az egész számok halmazán!  $|x - 2| = x + 3$
107. Oldja meg a következő egyenletet az egész számok halmazán!  $5 - |x - 1| = 2x - 3$
108. Mennyi egy konvex sokszög belső szögeinek összege, ha átlóinak száma **54**?
109. Mennyi egy konvex sokszög belső szögeinek összege, ha átlóinak száma **35**?
110. Mekkora annak a körnek a sugara, amelynek egy **10 cm** hosszúságú húrja a kör középpontjából **120°**-os szögben látszik!
111. Milyen hosszú körív tartozik egy **4 cm** sugarú körben a **25°**-os középponti szöghöz?
112. Mekkora területű körcikk tartozik egy **4 cm** sugarú körben a **25°**-os középponti szöghöz?
113. Mekkora középponti szög tartozik egy **6 cm** sugarú körben egy **20 cm** hosszú ívhez?
114. Mekkora középponti szög tartozik egy **6 cm** sugarú körben egy **50 cm<sup>2</sup>** területű körcikkhez?
115. Mely valós számpárokra teljesül a következő egyenletrendszer?
- $$\left. \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 34 \\ x - y = 2 \end{array} \right\}$$
116. Oldja meg a következő egyenletrendszert a racionális számok halmazán!
- $$\left. \begin{array}{l} 3x + y = 3 \\ 6x + 3y = 4 \end{array} \right\}$$
117. Oldja meg a következő egyenletrendszert a racionális számok halmazán!
- $$\left. \begin{array}{l} 4x + 5y = 47 \\ x + 3y = 17 \end{array} \right\}$$
118. Egy dobozban **3 piros**, **5 zöld** és **2 kék** golyó van. Véletlenszerűen húzunk egyet a golyók közül. Mi a valószínűsége annak, hogy kék golyót húzunk?
119. Négy jó barát moziba ment. Egymás mellé vettek négy jegyet.
- Hányféleképpen ülhetnek le?
  - Ha kettő közülük mindenképpen egymás mellett akar ülni, akkor hány eset lehetséges?
120. Egy **25 fős** osztályban **3 embert** kell kiválasztani egy koszorúzási ceremóniához. Hányféleképpen történhet a választás?
121. Három különböző könyvet kell szétosztani **4** tanuló között úgy, hogy mindegyikük legfeljebb egy könyvet kaphat. Hányféle lehetőségük van erre?
122. Az iskolai büfében már csak **6** különböző süti van. Hányféleképpen választhat ki ezek közül ötöt magának Balambér?
123. Egy **25 fős** osztályban **3 embert** kell kiválasztani. Az elsőnek kiválasztott diák koszorúzni megy, a másodikára kiválasztott diáknak egy előadást kell meghallgatnia, a harmadjára kiválasztott pedig portás lesz aznap. Hányféleképpen történhet a választás?
124. Hányféleképpen lehet kitölteni a TOTÓ szelvényt?
125. Andi, Bea, Cili, Dóri és Edina egy kör alakú asztalhoz ülnek. Hányféle sorrendben ülhetnek egymás mellé?
126. Mennyi a valószínűsége annak, hogy ha egy pénzérmét háromszor egymás után feldobunk, mind a háromszor **írást** kapunk?

127. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a magyar kártyából egy lapot húzva **makk** lesz a kezünkben?
128. Mennyi annak a valószínűsége, hogy két kockával dobva egyszerre, a kapott pontok összege **6**?
129. Oldja meg a következő egyenletet az egész számok halmazán!  $4^x = 2^{x^2}$
130. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!  $3^{2x} = 27$
131. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!  $2^{x+1} = 128$
132. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!  $2^{x+1} = \sqrt{2}$
133. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!  $3 \cdot 2^{3+x} + 1 = 97$
134. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!  $\log_7(x - 4) = 3$
135. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!  $\log_2(2x + 3) = -1$
136. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!  $\log_{x+1}(2x + 8) = 2$
137. Oldja meg a következő logaritmikus egyenletet!  $\lg x + \lg(x + 3) = 1$
138. Oldja meg a következő logaritmikus egyenletet!  $\lg(10x - 2) - 2 \cdot \lg(x + 1) = \lg 2$
139. Oldja meg a következő logaritmikus egyenletet!  $\lg x = 1 - \lg 2$
140. Oldja meg a következő logaritmikus egyenletet!  $\lg 2x = 2 + \lg 2$
141. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!  $2 \cdot \lg(2x + 1) = \lg(x + 11)$
142. Hozza egyszerűbb alakra!  $\sqrt{72} + 3\sqrt{50} + \sqrt{12} - \sqrt{27}$
143. Hozza egyszerűbb alakra!  $\sqrt{12} + \sqrt{75} - \sqrt{147}$
144. Hozza egyszerűbb alakra!  $\sqrt{28} + \sqrt{7} - \sqrt{63}$
145. Hozza egyszerűbb alakra!  $\sqrt{27} + 3\sqrt{12} - \sqrt{75} + \sqrt{48}$
146. Egy derékszögű háromszög befogói hosszának aránya **3:4**, összegük **35**. Mekkora az átfogója?
147. Egy derékszögű háromszög átfogója **10 cm** hosszú. A háromszög egyik szöge **20°**. Mekkora a háromszög területe?
148. Egy derékszögű háromszög egyik befogója **5 cm**. A háromszög egyik szöge **25°**. Mekkora a háromszög területe?
149. Egy szimmetrikus trapéz hosszabbik alapja **20 cm**, szára **3cm**, egyik szöge **70°**. Mekkora a területe?
150. Egy egyenlőszárú háromszög alapja **6 cm**, szárszöge pedig **40°**. Mekkora a háromszög területe, területe?
151. Egy szabályos háromszög oldalai **10 cm**-esek. Mekkora ezen a háromszög területe?
152. Egy háromszög oldalai **20 cm**, **40 cm** és **30 cm**. Mekkora a háromszög legnagyobb szöge?
153. Egy háromszög egyik oldala **12 cm**. Ezen az oldalon található egy **32°**-os és egy **70°**-os szög. Mekkora a háromszög területe?

154. Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!  

$$x^2 < -2x + 15$$
155. Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!  

$$3x^2 - 9x - 84 \geq 0$$
156. Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!  

$$(x - 2)^2 + 2x + 10 < (3 - x)^2$$
157. Egy henger alakú pohár térfogata  $500 \text{ cm}^3$ . A pohár alja az asztalon lévő  $8 \text{ cm}$  átmérőjű korongot éppen lefedi. Milyen magas a pohár?
158. Egy henger alakú konzerves doboz térfogata  $270 \text{ cm}^3$ . A konzerv aljának átmérője  $7 \text{ cm}$ . Milyen magas a konzerv?
159. Egy csonka kúp alap-; illetve fedőkörének sugara  $18 \text{ cm}$ , illetve  $10 \text{ cm}$ , alkotója  $28 \text{ cm}$ . Számítsa ki a térfogatát!
160. Határozza meg az  $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 16$  egyenletű kör középpontjának koordinátáit, illetve a kör sugarának hosszát!
161. Írja föl az  $O(5; -8)$  középpontú,  $7$  egység sugarú kör egyenletét!
162. Határozza meg az  $x^2 + y^2 = 25$  egyenletű kör és az  $y = 15 - x$  egyenletű egyenes metszéspontjainak koordinátáit!
163. Határozza meg az  $-x + 2y = 17$  egyenletű egyenes és az  $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 145$  egyenletű kör metszéspontjainak koordinátáit!
164. Írja föl a  $P(5; 2)$  és a  $Q(-3; 1)$  pontokon áthaladó egyenes egyenletét!
165. Írja föl egy olyan egyenesnek az egyenletét, amely **párhuzamos** a  $2x - 3y = 4$  egyenletű egyenessel!
166. Írja föl egy olyan egyenesnek az egyenletét, amely **merőleges** a  $2x - 3y = 4$  egyenletű egyenesre!
167. Adottak az  $A(3; -1)$ ,  $B(-2; 4)$ ,  $C(2; 3)$ ,  $D(-3; -4)$  pontok. Határozza meg az  $\overline{AB} + \overline{CD}$  koordinátáit!
168. Adottak az  $\vec{a}(3; -2)$  és a  $\vec{b}(-7; 3)$  vektorok. Határozza meg a  $2\vec{b} - \vec{a}$  vektor koordinátáit!
169. Ábrázolja az  $f(x) = (x + 3)^2 - 4$  függvényt a  $[-6; 0]$  intervallumon! Állapítsa meg a függvény értékkészletét és zérushelyét!
170. Ábrázolja az  $g(x) = (x - 2)^2 + 5$  függvényt a  $[0; 4]$  intervallumon! Állapítsa meg a függvény értékkészletét és zérushelyét!
171. Ábrázolja az  $h(x) = (x - 3)^2 - 1$  függvényt a  $[-5; 5]$  intervallumon! Állapítsa meg a függvény értékkészletét és zérushelyét!
172. Ábrázolja az  $i(x) = x^2 - 4x - 1$  függvényt a  $[-5; 5]$  intervallumon! Állapítsa meg a függvény értékkészletét és zérushelyét!
173. Ábrázolja az  $j(x) = x^2 + 6x + 5$  függvényt a  $[-10; 10]$  intervallumon! Állapítsa meg a függvény értékkészletét és zérushelyét!
174. Egy  $142.000 \text{ Ft}$ -os pingpongasztal árát csökkentették  $15\%$ -kal. Mennyibe került most a sporteszköz? Az eredményt ezer forintra kerekítve adja meg!