

## Szakaszvizsgára gyakorló feladatok – 10. évfolyam

Kedves 10. osztályos diákok!

Közeleg a szakaszvizsga időpontja, amelyre 2020. szeptember 22-én kerül sor. A könnyebb felkészülés érdekében adjuk közre ezt a feladatsort, amelyhez hasonló feladatokra számíthatok majd az írásbeli megmérettetésen. A feladatokat évfolyamokra (9. és 10.), valamint témakörre bontva találjátok a teljesség igénye nélkül. Amennyiben a felkészülés során további feladatokat igényelsz, bátran keressétek meg matematika tanáraitokat!

### I. A gyökvonás

1. Végezze el a következő műveleteket!

a)  $\sqrt{a^8 b^2 c^4}$     b)  $\sqrt{\frac{4a^2 b^4}{81c^2 d^6}}$     c)  $\sqrt{\frac{32a^9 b^8}{63c^2}}$

2. Melyik a nagyobb?

a)  $3\sqrt{5}$  vagy  $\sqrt{20}$

b)  $2\sqrt{7}$  vagy  $3\sqrt{3}$

c)  $\frac{1}{3}\sqrt{54}$  vagy  $\frac{1}{5}\sqrt{150}$

3. Végezze el a következő műveleteket!

a)  $\sqrt{7+\sqrt{13}}\sqrt{7-\sqrt{13}}$

b)  $\sqrt{7+2\sqrt{10}}\sqrt{7-2\sqrt{10}}$

c)  $\sqrt{\sqrt{15}-\sqrt{6}}\sqrt{\sqrt{15}+\sqrt{6}}$

4. Végezze el a következő hatványozásokat!

a)  $(\sqrt{2}+1)^2$

b)  $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$

c)  $(\sqrt{4+\sqrt{7}}+\sqrt{4-\sqrt{7}})^2$

5. Gyöktelenítse a következő törtek nevezőjét!

a)  $\frac{5}{\sqrt{10}}$

b)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

c)  $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$

d)  $\frac{x}{2\sqrt{x}}$

e)  $\frac{2}{2+\sqrt{2}}$

f)  $\frac{9}{\sqrt{19}-4}$

g)  $\frac{18\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-3}$

6. Végezze el a következő gyökvonásokat!

a)  $\sqrt[3]{27}$

b)  $\sqrt[5]{32}$

c)  $\sqrt[3]{-1}$

7. Írja fel egyetlen gyökjel segítségével!

a)  $\sqrt[3]{\sqrt{2}}$

b)  $\sqrt[5]{2\sqrt{2}}$

c)  $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}$

d)  $\sqrt{2}\cdot\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[4]{2}$

e)  $\sqrt[3]{3}\cdot\sqrt[6]{3}\cdot\sqrt[4]{3}$

8. Írja fel kisebb kitevőjű gyök segítségével!

a)  $\sqrt[6]{25^3}$

b)  $\sqrt[20]{625^5}$

## II. A másodfokú egyenletek

9. Alakítsa teljes négyzetté a következő kifejezéseket!

a)  $x^2 - 4x + 4$       b)  $2x^2 + 8x - 5$       c)  $-x^2 + 8x - 2$

10. Ábrázolja és jellemezze az alábbi függvényeket!

a)  $f(x) = x^2 - 5x + 6$       b)  $g(x) = -x^2 + 2x + 5$

11. Oldja meg a következő egyenleteket!

a)  $5x^2 + 7x + 2 = 0$       b)  $2x^2 - 3x + 8 = 0$       c)  $\frac{x^2 - 7x}{3} - 1 = \frac{11x}{10} - \frac{x - 4}{3}$   
d)  $\frac{2}{x+1} - 2 = \frac{x}{x-1}$       e)  $\frac{2}{x+1} - 2 = \frac{x}{x-1}$       f)  $\frac{2(3x+4)}{x^2-4} - \frac{x-2}{x+2} = \frac{x+2}{x-2}$   
g)  $\frac{6}{4x^2-1} + \frac{3}{2x+1} - \frac{2}{2x-1} = 1$

12. Írjon fel olyan másodfokú egyenletet, amelyeknek a következő számpárok gyökei!

a)  $(5; 8)$       b)  $\left(-\frac{1}{4}; \frac{3}{8}\right)$

13. Bontsa fel elsőfokú tényezők szorzatára az alábbi polinomokat!

a)  $2x^2 - 7x + 3$       b)  $72y^2 - 67y + 15$       c)  $-20x^2 + 7x + 6$

14. Egyszerűsítse a következő törtet!

a)  $\frac{2x^2 - 9x + 10}{2x^2 + x - 15}$       b)  $\frac{2x^2 - 9x + 10}{2x^2 + x - 15}$       c)  $\frac{a^2 - 9a + 14}{2a^2 - 2a - 4}$

15. Határozza meg c-t úgy, hogy a  $4x^2 - 8x + c = 0$  egyenletnek

- a) két egyenlő gyöke legyen;  
b) ne legyen valós gyöke!

16. Bontsa fel a 240-et két olyan tényezőre, amelyek összege 31.

17. Egy tört nevezője 4-gyel nagyobb a számlálójánál. Ha a számlálót 3-mal csökkentjük és a nevezőt ugyanannyival növeljük, a tört értéke csökken. Melyik ez a tört?

18. Egy kétjegyű szám számjegyeinek összege 9. Ha a számjegyeket felcseréljük és az így kapott számot az eredetivel megszorozzuk, szorzatul 2268-at kapunk. Melyik ez a szám?

19. Egy áru árát felemelték, majd később – mivel nem fogyott – kétszer annyi százalékkal csökkentették, mint ahány százalékkal felemelték annak idején. Így az eredeti áránál 5,5%-kal lett olcsóbb. Hány százalékkal emelték fel az árát eredetileg?

20. Egy téglalap kerülete 42 cm, átlója 15 cm. Mekkora az oldalai?

21. Egy tartály két csövön keresztül 6 óra alatt telik meg. Az egyik csövön át 5 órával hamarabb telik meg, mint a másikon keresztül. Mennyi idő alatt töltené meg külön-külön a két cső a tartályt?

22. Két folyóparti város távolsága 240 km. Ezt az utat a menetrend szerinti hajó oda-vissza 25 óra alatt teszi meg. Mekkora sebességgel haladna ez a hajó álló vízben, ha a folyó 4 km/h sebességgel folyik?

23. Oldja meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán!

a)  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$

b)  $x^6 - 2x^3 - 8 = 0$

c)  $(x-1)^2 - 5(x-1) + 6 = 0$

24. Oldja meg a következő egyenlőtlenségeket a valós számok halmazán!

a)  $-x^2 - 6x + 27 \leq 0$

b)  $2x^2 - 4x + 13 > 0$

c)  $\frac{x(x-1)}{x-1} > 3$

25. Oldja meg a következő egyenleteket a természetes számok halmazán!

a)  $\sqrt{x+2} = x-4$

b)  $\sqrt{x+1} + 1 = x$

26. Oldja meg a következő egyenletrendszereket a valós számok halmazán!

a)  $\left. \begin{array}{l} x + y = 5 \\ xy = 6 \end{array} \right\}$

b)  $\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = -15 \\ xy = -9 \end{array} \right\}$

c)  $\left. \begin{array}{l} x^2 + xy = 40 \\ x - y = 2 \end{array} \right\}$

27. Két szám szorzata 60, négyzetük összege 169. Melyik ez a két szám?

28. Két szám mértani közepe 3-mal nagyobb a kisebbik számnál, számtani közepük 4,5-del kisebb a nagyobbik számnál. Melyik ez a két szám?

29. Melyik az a két szám, amelynek a szorzata 6 és

a) az összege 5

b) különbsége 5

c) hányadosa 1,5?

30. Egy konvex sokszög átlóinak száma 77. Mennyi a belső szögek összege?

### III. Síkgeometria

31. Egy kerületi szög és a hozzá tartozó középponti szög összege  $180^\circ$ . Mekkora ezek a szögek?

32. Egy középponti szögnek és a hozzá tartozó kerületi szögnek a különbsége  $35^\circ 42'$ . Mekkora ezek a szögek?

33. Mekkora távolságra van a 4 cm sugarú K középpontjától a  $120^\circ$ -os középponti szögű ív végpontjait összekötő AB húr?

34. A kört egy húrja két ívre vágja. Az egyik ív P pontjaiból a húr  $128^\circ$ -os szögben látszik. Mekkora a húr látószöge a másik ív Q pontjaiból?

35. Egy háromszög csúcsai a köré írt kört három olyan ívre osztják, amelyek hosszának aránya

a) 3:5:10

b) 7:9:20

Számítsa ki a háromszög belső szögeinek nagyságát az egyes esetekben!

36. Két hasonló háromszög közül az egyik oldalai 9 cm, 12 cm és 16 cm. A másik háromszög leghosszabb oldala 1 cm. Mekkora a másik két oldal?

37. Két egyenlő szárú háromszög szárszöge egyenlő. Az egyik háromszög alapja 10 cm, szára 17 cm. A másik háromszög alapja pedig 8 cm. Határozza meg a másik háromszög szárának hosszát!

38. Egy ház tervrajzán egy 5 m hosszú szoba 2 cm. Hány centiméter felel meg a szoba 3,8 m szélességének a tervrajzon?

39. Egy háromszög oldalainak aránya 3:4:5. Határozza meg annak a hozzá hasonló háromszögnek az oldalait, melynek leghosszabb oldala 3 cm-rel hosszabb a legrövidebbnél!

40. Egy háromszög oldalai úgy aránylanak egymáshoz, mint 2:4:5. A hozzá hasonló háromszög kerülete 55 m. Határozza meg a háromszög oldalainak hosszát!

41. Hasonlók-e az ABC és A'B'C' háromszögek, ha oldalaik hossza:  $a = 1$  m,  $b = 1,5$  m,  $c = 2$  m,  $a' = 10$  cm,  $b' = 15$  cm,  $c' = 20$  cm?

42. Egy derékszögű háromszög átfogójához tartozó magasság az átfogót egy 4 cm-es és egy 12 cm-es darabra osztja. Mekkora a befogók és a magasság?

43. Egy derékszögű háromszögben az egyik befogó 5 cm, ennek vetülete az átfogón 2 cm. Mekkora a másik befogó, az átfogó és az átfogóhoz tartozó magasság?

44. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 5 cm, az átfogóhoz tartozó magasság 3 cm. Mekkora az átfogó és a másik befogó?

45. Egy trapéz párhuzamos oldalainak arány 5 : 9. Az egyik szár 16 cm hosszú. Mennyire kell ezt a szarat meghosszabbítani, hogy a másik szár meghosszabbítását metsse?

46. Egy trapéz alapjainak hossza 2 cm és 3 cm. A szárak meghosszabbításával keletkezett kiegészítő háromszög oldalai 5 és 4 cm hosszúak. Határozza meg a trapéz szárainak hosszát!

47. Egy trapéz hosszabbik alapja 5 cm. Az egyik átló a másikat 3 : 1 arányú részekre osztja. Határozza meg a másik alap hosszát!

48. Hányszorosára nő egy négyzet területe, ha minden oldalát háromszorosára növeljük?

49. Hányszorosára nő a téglalap területe, ha egyik oldalát ötszörösére, másik oldalát háromszorosára növeljük?

50. Két hasonló téglalest megfelelő oldalhosszainak aránya 2:5. Számítsa ki a téglalestek felszínének, illetve térfogatának arányát!

51. Két hasonló test térfogatának aránya 27 : 64. Adja meg a hasonlóság arányát és számítsa ki az egyes testek felszínének arányát!

52. Egy derékszögű háromszög egyik befogója  $a=10$  cm, átfogója=14 cm. Számítsuk ki a háromszög

a) másik befogóját,

b) magasságait,

- c) középvonalait,
- e) súlyvonalait,

- d) kerületét, területét,
- f) köré, ill. beírható körének sugarát!

53. Egy derékszögű háromszög befogói hosszának aránya 3:4, összegük 35. Mekkora a
- a) területe,
  - b) átfogója,
  - c) átfogóhoz tartozó magassága,
  - d) köré írt körének területe?