

Szakaszvizsgára gyakorló feladatok – 9. évfolyam

Kedves 10. osztályos diákok!

Közeleg a szakaszvizsga időpontja, amelyre 2019. április 15-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. Halmazok, Kombinatorika

1. Az alábbi halmazok közül melyek végtelen és melyek véges halmazok?

a) $\{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 2\}$

b) $\{x \in \mathbb{Z} \mid x < -2 \text{ és } x > 2\}$

c) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$

d) {egy kör pontjai}

e) A Földön jelen pillanatban élő állatok.

2. Adjuk meg intervallum jelöléssel az alábbi halmazokat!

a) $\{x \mid x \in \mathbb{R}^+ \text{ és } |x| < 5\}$

b) $\{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ és } x^2 \leq 16\}$

c) A -3-nál nem kisebb, hétnél kisebb valós számok.

3. Az alábbi halmazok közül melyik részhalmaza melyiknek?

a) $\emptyset; \mathbb{R}; \mathbb{Z}; \mathbb{N}; \mathbb{Q}$

b) $\emptyset; K=\{\text{koncex négyszögek}\}; P=\{\text{paralelogrammák}\}; D=\{\text{deltoidok}\}; R=\{\text{rombuszok}\};$
 $T=\{\text{téglalapok}\}; A=\{\text{trapézok}\}; N=\{\text{négyzetek}\}$

4. Ábrázolja Venn-diagramon a halmazokat!

$$A = \{-9; -5; 0; 1; 6; 7\}; B = \{-6; -5; -2; 4; 6\}; C = \{-6; -2; 0; 2; 7; 8\};$$

$$H = \{-9; -8; -7; -6; -5; -2; -1; 0; 1; 2; 4; 5; 6; 7; 8; 9\} \text{ (Alaphalmaz a H).}$$

Határozza meg a következő halmazokat!

$$A \cup B \cup C$$

$$B \cup C$$

$$A \cap C$$

$$A \setminus B$$

$$H \setminus A \setminus C$$

$$A \cap B \cap C$$

$$C \setminus A$$

$$A \cup B \setminus (B \cap C)$$

5. Határozza meg a megadott halmazműveletekből az A és a B halmazokat! Ábrázolja Venn-diagramon a halmazokat!

$$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\} \quad B \setminus A = \{3; 5; 7; 10\} \quad A \cap B = \{2; 4; 8\}$$

6. $A=\{1; 2; 3; 4; 5\}$, $B=\{4; 5; 6; 7; 8\}$, $C=\{1; 2; 3\}$. Adjuk meg a következő halmazok elemeit!

a) $(B \cap C) \setminus A$

b) $(A \setminus B) \cup (A \setminus C)$

7. $A=]-1;3]$ és $B=[2;4[$. Adjuk meg az $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$ halmazokat!

8. Adja meg az $A = [-2,14 ; 3]$ és a $B =]-3,254 ; 2,3]$ intervallumok unióját, metszetét, különbségét!

9. Ábrázolja egyetlen Venn diagrammal az alábbi halmazokat:

$$A=\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 5\}$$

$$B = \{\text{a hagyományos dobókockával dobható páros számok}\};$$

$$C=\{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 = 9\}$$

10. Az alaphalmaz $U=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10\}$, $A=\{1;2;3\}$, $B=\{2;4;6;8;10\}$, $C=\{3;6;9\}$. Adjuk meg a következő halmazokat elemeik felsorolásával!

a) $A \setminus (\overline{B \cup C})$

b) $\overline{A} \cup B \cap C$

11. Egy 29 fős csoportot megkérdeztek arról, hogy a matematika vagy a fizika volt-e a kedvenc tantárgya. Az alábbi válaszok születtek: a matematika 11 embernek a kedvenc tárgya, a fizika pedig 7 főnek. Mindkét tantárgyat 3 fő szerette. Hányan nem szerették egyik tárgyat sem?

12. Egy iskolában az alábbi sport szakkörökre járhatnak a gyerekek: íjászat, kosárlabda, karate. A szakkörökre összesen 66 diák jár. Íjászatra 31-en, kosárra 33-an, karatéra pedig 24 tanuló jár. Íjászatra és kosárra 9-en járnak, kosárra és karatéra 11-en, íjászatra és karatéra pedig 6-an. Hány tanuló jár mindhárom szakkörre?

13. Egy iskola 9. osztályos tanulói közül 38-an járnak a magyar, a matematika és a biológia szakkörök valamelyikére. Matematika és biológia szakkörre is 16-an járnak, közülük 9-en mindhárom szakkörnek a tagjai. Magyarra és matematikára 15-en, biológiára és magyarra ugyancsak 15-en járnak. Csak biológiára 2-en, és csak magyarra szintén 2-en járnak. Hányan járnak csak matematika szakkörre?

14. Egy gimnázium 9.c osztályába járó tanulók mindegyike tanulja az angol és a német nyelv valamelyikét. Az osztály öthatod része angolt tanul, 60%-a németet, 13-an pedig mindkét nyelvet. Hány fős az osztály?

15. Egy pizzéria két új terméket szeretne bevezetni a piacra. A megkérdezettek 69%-ának tetszett az egyik, 85%-ának pedig a másik termék. Hány embert kérdeztek meg összesen, ha mindkét termék 27 embernek ízlett?

16. Hat diák (A, B, C, D, E, F) elmegy moziba, és egymás mellé kapnak jegyeket.

a) Hányféle sorrendben ülhetnek le egymás mellé?

b) Hányféle sorrendben ülhetnek le egymás mellé, ha D és C mindenképp egymás mellé szeretne ülni?

c) Hányféle sorrendben ülhetnek le egymás mellé, ha E és F semmiképp sem szeretne egymás mellé ülni?

- d) A hat diák mozi után cukrászdába megy, s egy kör alakú asztal köré ülnek. Hányféleképpen foglalhatnak helyet?
17. Andor, Balambér, Cingár, Demeter és Ernő egy koncerten egymás mellett foglalnak helyet.
- Andor és Demeter úgy döntenek, hogy egymás mellé ülnek. Hányféleképp ülhet le a társaság?
 - Hányféleképp ülhetnek le, ha Andor és Cingár semmiképp sem akarnak egymás mellé ülni?
 - Hányféleképp ülhetnek le az étteremben egy körasztal köré, ha Andor, Balambér és Cingár valamilyen sorrendben egymás mellett akarnak vacsorázni?
18. Hányféle sorrendben írhatók le a GALAGONYA szó betűi? (az ny betű kettőnek számít)
19. Jocónak 3 egyforma fekete, 2 egyforma kék, 2 egyforma zöld és egy csíkos nyakkendője van. Hányféleképp viselheti ezeket 8 napon át, ha egy-egy napon egy nyakkendőt használ, és minden nap másikat?
20. Hányféle hétjegyű különböző szám készíthető az 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4 számjegyekből?
21. Szabályos dobókockával kétszer egymás után dobunk. Hány esetben lehet a dobott pontok összege
- legalább nyolc;
 - hárommal osztható;
 - ötnél nagyobb prím szám;
 - legalább öt és legfeljebb nyolc;
 - négyzetszám;
 - 11-nél nagyobb prímszám?
22. Egy fekete és egy fehér szabályos dobókockával egyszerre dobunk. Hány esetben a lehet a dobott pontok szorzata
- kétjegyű pozitív egész szám;
 - kettőnél nagyobb prímszám;
 - tízzel osztható egész szám;
 - köbszám;
 - osztható 7-tel?

II. Algebra és számelmélet

23. Végezze el a kijelölt műveleteket!

$$\frac{(a^4)^{10} \cdot (b^3)^5}{(a^5)^3 \cdot (b^2)^7}$$

24. Egyszerűsítse a törtet!

$$\frac{9 \cdot 15^2 \cdot 77^2 \cdot 7}{2025 \cdot 343 \cdot 121}$$

25. Adja meg 2 hatványaként a következő számot!

$$\left((-8)^3\right)^2 \cdot 16 \cdot 32^7 \cdot 4^8$$

26. Végezze el a kijelölt műveleteket!

$$\text{a) } \frac{(2^3 \cdot 3^2)^3 \cdot (2^5 \cdot 3^3)^7}{(2^7 \cdot 3^3)^5 \cdot 2^7 \cdot 3^{10}}$$

$$\text{b) } \frac{(a^2 \cdot b)^3}{(a^3 \cdot b^5)^2} \cdot \frac{a^7 \cdot b^8}{(a^{10} \cdot b^{20})^3}$$

27. Adja meg 3 hatványaként a következő számot!

$$\frac{(3^3)^{-4} \cdot 3^3 \cdot 3^{-3} \cdot (3^{-3})^{10}}{(3^{-5})^7 \cdot (3^{12})^3}$$

28. Melyik a nagyobb? A vagy B?

$$A = \frac{(5^3 \cdot 7^2)^3}{5^{-4} \cdot 7^{-3}} \quad B = \frac{(5^{-5} \cdot 7^7)^3}{(5^3)^{-9} \cdot (7^3)^4}$$

29. Hányszorosa az A a B-nek?

$$A = \frac{(11^{-3})^4 \cdot (11^5)^2}{(11^7)^{-3}} \quad B = \left((11^{-2})^3 \right)^{-3}$$

30. Végezze el a kijelölt műveleteket és az eredményt normálalakban adja meg!

$$16 \cdot 10^{-23} \cdot 3 \cdot 10^{12} \cdot 2 \cdot 10^{30}$$

31. Adja meg normálalakban a következő műveletek végeredményét!

$$\text{a) } 2,2 \cdot 10^4 + 0,7 \cdot 10^5 - 19 \cdot 10^3$$

$$\text{b) } \frac{0,000056 \cdot 120000000000}{6 \cdot 0,0000034}$$

$$\text{c) } (3,2 \cdot 10^{-18} + 4,8 \cdot 10^{-18}) : (0,2 \cdot 10^{-7} + 600 \cdot 10^{-10})$$

32. Végezze el a kijelölt műveleteket!

$$\text{a) } (5x - 7y)^2$$

$$\text{b) } \left(8c + \frac{1}{2} \right)^2$$

$$\text{c) } (-3x + 2y)^2$$

$$\text{d) } (-5a - 8b)^2$$

$$\text{e) } (2x - 5)^2 + (x + 3)(4 - 3x) - x(x + 3)$$

$$\text{f) } (5x - 2)(5x + 2) - (x - 6)^2 + 5(2x - 9)$$

33. Írja fel két tag négyzeteként az alábbi polinomokat!

$$\text{a) } x^2 - 12x + 36$$

$$\text{b) } 9a^4 + 24a^2 + 16$$

34. Alakítsa szorzattá az alábbi kifejezéseket!

$$\text{a) } 225d^2 - 49c^2$$

$$\text{b) } 36x^2 - \frac{84}{5}xy + \frac{49}{25}y^2$$

35. Egyszerűsítse a következő törtet!

$$\text{a) } \frac{y^2 - 5y}{4y} \quad \text{b) } \frac{25x^2 - 169y^2}{10x - 26y} \quad \text{c) } \frac{64a^3 - 48a^2 + 12a - 1}{16a^2 - 8a + 1} \quad \text{d) } \frac{x^3 - 22x^2 + 121x}{x^3 - 121x}$$

$$\text{e) } \frac{9x^2 - 25}{9x^2 + 30x + 25} \quad \text{f) } \frac{11x + 11y - 3x^2 + 3y^2}{5x + 5y}$$

36. Végezze el a kijelölt műveleteket, illetve egyszerűsítse a következő törtet!

$$\frac{x^2 - 16}{x + 7} \cdot \frac{x^2 + 4x}{14x + 2x^2}$$

37. Alakítsa teljes négyzetté az alábbi polinomokat!

$$\text{a) } x^2 - 6x + 123 \quad \text{b) } -x^2 + 40x - 3 \quad \text{c) } 6y^2 - 48y + 33 \quad \text{d) } a^2 - 12a - 45$$

38. Végezze el a kijelölt műveleteket a változók lehetséges értékei mellett!

$$\text{a) } \frac{1}{x^2 - 25} + \frac{x}{x^2 - 10x + 25} + \frac{1}{5 - x}$$

$$\text{b) } 1 - \frac{x}{x + 5} + \frac{50}{x^2 - 25}$$

39. A $7^{200} + 3^{202}$ pozitív egész szám osztható-e 10-zel? Válaszát indokolja!

40. Bontsa fel a 67375-öt prímszámok szorzatára?

41. Adja meg az $A \cdot B \cdot C$ prímtényezős felbontását, ha $A = 3^6 \cdot 5^7 \cdot 7^3$, $B = 2^4 \cdot 5^2 \cdot 7^2$, $C = 15^4 \cdot 5^4 \cdot 7^7$!

42. Egyszerűsítse a $\frac{650}{1700}$ törtet!

43. Egyszerűsítse a $\frac{2015^4}{5^2 \cdot 13^3 \cdot 31^5}$ törtet!

44. Végezze el a kijelölt műveleteket!

$$\frac{3}{80} + \frac{7}{1248} - \frac{11}{294}$$

45. Igaz-e, hogy az $n^3 - n$ osztható 6-tal, ha $n \in \mathbb{Z}$?

46. Milyen n egész számokra lesz a $\frac{2n+11}{n+3}$ is egész szám?

47. Hány pozitív osztója van az 1440-nek?

48. Írja fel 7342_8 szám 10-es számrendszerbeli alakját!

49. Adja meg a 3842_{10} szám 7-es számrendszerbeli számot 7-es számrendszerben!

50. Adja meg 421_6 számot 2-es számrendszerben!

III. Függvények

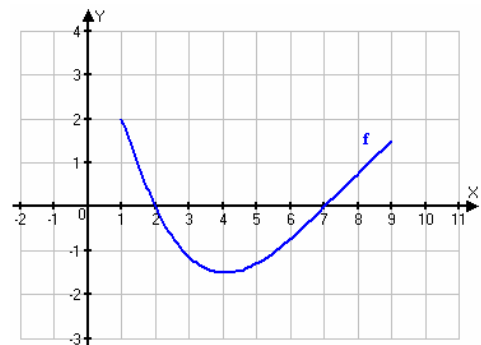
51. Ábrázolja a derékszögű koordináta-rendszerben azokat a $P(x;y)$ pontokat, melyekre igaz, hogy $x \in [-3; 4[$!

52. Ábrázolja a derékszögű koordináta-rendszerben azokat a $P(x;y)$ pontokat, melyekre igaz, hogy $x \in [-4; 3[$ és $-2 \leq y \leq 4$!

53. Ábrázolja és jellemezze (ÉT, ÉK, ZH, szélsőérték, menete) a valós számok lehető legbővebb részhalmazán az $f(x) = 2\sqrt{x+3} - 1$ hozzárendelési szabállyal értelmezett függvényt!

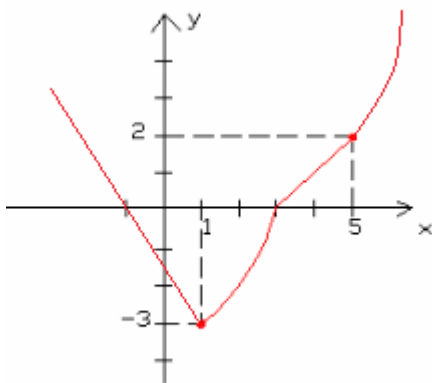
54. Adott az $]1; 7]$ intervallumon értelmezett f függvény, amit a grafikonjával adtunk meg. Válaszoljon az alábbiakra:

- Határozza meg az $f(x) \geq 0$ egyenlőtlenség megoldását!
- Adja meg a függvény zérushelyeit!
- Adja meg azt az intervallumot, amelyen a függvény csökkenő!



55. Adott az f függvény, amit a grafikonjával adtunk meg. Válaszoljon az alábbiakra:

- Határozza meg az $f(x) \leq 0$ egyenlőtlenség megoldását!
- Adja meg a függvény szélsőértékek helyét és értékét!
- Adja meg a függvény értékkészletét, ha annak értelmezési tartománya a $] -1; 5]$ intervallum!



56. Ábrázolja az $f(x) = \frac{2x-9}{3}$ valós számok halmazán értelmezett függvényt, és határozza meg a tengelymetszetek koordinátáit!

57. a) Ábrázolja a következő függvényeket!

$$f(x) = -x^2 + 2x + 3$$

$$g(x) = \frac{x-2}{x-3}$$

$$h(x) = -|x-7| + 1$$

b) Adja meg a zérushelyeiket!

c) Határozza meg azon függvények szélsőértékeinek helyeit és értékeit, amennyiben léteznek!

58. Adott a következő függvény: $f: [-5; 2] \rightarrow R; f(x) = \begin{cases} 3(x+1), & \text{ha } x \geq -1 \\ (x+2)^2 - 1, & \text{ha } x < -1 \end{cases}$

a) Határozza meg az $f(1)$; $f(0)$; $f(-3)$ értékeket!

b) Ábrázolja a függvényt!

c) Jellemezze a függvényt monotonitás, zérushely és szélsőérték szempontjából!

IV. Háromszögek, négyszögek, sokszögek

59. Hány átlója van egy 12 oldalú konvex sokszögnek?

60. Hány oldalú az a konvex sokszög, amelynek 27 átlója van?

61. Összesen hány átlója van annak a konvex sokszögnek, amelynek egy csúcsából 14 átló indul?

62. Egy szabályos sokszög egy belső szöge 144° . Hány átlója van ennek a sokszögnek?

63. Egy konvex sokszög egy csúcsából 7 átló húzható. Számítsa ki a sokszög belső szögeinek az összegét!

64. Mennyi a konvex sokszög belső szögeinek összege, ha az egy csúcsból húzott átlói 14 háromszögre bontják?

65. Számítsa ki az ötszög belső és külső szögeit, ha a belső szögeinek az aránya 2:4:6:7:8!

66. Egy hatszög külső szögeinek aránya 3:3:4:5:6:9. Számítsa ki a hatszög külső és belső szögeinek nagyságát!

67. Egy háromszög oldalainak hosszai egész számok, és két oldalának hossza 5 és 7 egység. Mekkora lehet a harmadik oldal?

68. Egy egyenlő szárú háromszög egyik szöge 50° . Mekkora a többi szögei?

69. Döntse el, hogy az alábbi állítások igazak-e vagy hamisak!

a) Van olyan deltoid, aminek pontosan három derékszöge van.

b) Minden paralelogramma trapéz.

c) Ha $D = \{\text{deltoidok}\}$, $P = \{\text{paralelogrammák}\}$, akkor $D \cap P = \{\text{négyzetek}\}$.

d) Van (legalább egy) olyan téglalap, ami paralelogramma.

70. Egy egyenlő szárú háromszög alapja 8, szárjai 13 egység hosszúak. Adja meg a területét!

71. Egy szabályos háromszög oldala 5 egység hosszú. Mekkora a háromszög területe?

72. Döntse el, hogy az alábbi állítások igazak-e vagy hamisak!

a) Ha egy háromszög oldalai a szokásos jelölésekkel $a=3$, $b=8$, $c=11$, akkor a legnagyobb szöge γ .

b) Ha egy háromszög oldalai 6, 8 és 10 egység hosszúak, akkor a háromszög derékszögű.

c) Ha egy háromszögben a szokásos jelölésekkel $\alpha : \beta : \gamma = 5 : 7 : 4$, akkor **b** a háromszög legnagyobb oldala.

d) Egy háromszög külső szögei csak tompaszögek lehetnek.

73. Egy kocka éle 5 egység hosszú. Milyen hosszú a testátlója?

74. Egy háromszög külső szögeinek aránya 5 : 7 : 8. Adja meg a belső szögeinek nagyságát! Melyik belső szöggel van szemközt a háromszög legnagyobb oldala?

75. Döntse el, hogy az alábbi állítások igazak-e vagy hamisak!

- a) A háromszögbe írt kör középpontja mindig a háromszög belsejében van.
- b) A háromszögbe írt kör középpontja az oldalfelező merőlegesek metszéspontja.
- c) A háromszögbe írt kör sugara kisebb a háromszög mindegyik oldalánál.

76. Egy háromszög két oldalának hossza 12 és 8 egység, a beírt körének sugara 3 egység, a háromszög területe 24 területegység. Mekkora a harmadik oldal?

77. Számítsa ki az ABC háromszög beírt körének sugarát, ha $AB=6$ cm, $BC=5$ cm, $CA=4$ cm.

78. Egy háromszög oldalai 6, 8 és 10 egység hosszúak. Mekkora a háromszög köré írt körének kerülete?

79. Egy háromszög beírt körének sugara 5 egység, a háromszög kerülete 22 egység. Mekkora a háromszög területe?

V. Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

80. Oldja meg a következő egyenleteket grafikusán! ($x \in R$)

a) $\frac{2}{3}x + 1 = -2x + 9$

b) $(x-5)^2 + 2 = x-1$

c) $-2|x+2| + 5 = -2x + 1$

d) $\sqrt{x-3} = 2-x$

81. Oldja meg a valós számok halmazán a $\sqrt{7x-5} = \sqrt{5-7x}$ egyenletet!

82. Adja meg azokat az x , y valós számokat, amelyekre igaz, hogy $|x-3| + y^2 - 18y + 81 = 0$!

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

a) $(5x-3)^2 + 3(x-8) = (2+5x)(5x-2) - 4(x-3)$

b) $x^2(x+1) = 7(2x-7)(x+1)$

c) $1 - \frac{2x-5}{3} = x - \frac{7-3x}{7}$

d) $\frac{3x-7}{5} + \frac{x-1}{10} - \frac{x-5}{20} = \frac{11x+1}{20} - 1$

e) $\frac{2x+5}{3} - \frac{2-5x}{7} = x - \frac{x}{2} + \frac{2x-1}{3}$

f) $\frac{(x-3)(2-5x)}{10} + \frac{x^2+3x}{5} = \frac{-6-13x^2}{10}$

g) $\frac{x^2+10x+25}{x+5} = 2x+10$

$$h) \frac{3}{x} - \frac{2x-4}{4} + x - \frac{9}{2} = 0$$

$$i) \frac{x}{x^2-25} + \frac{x+7}{x+5} = \frac{5}{2(x-5)}$$

$$j) \frac{2x}{4-x} + \frac{3}{x-4} - \frac{7x-2x^2}{x^2-16} = 0$$

$$k) \frac{2x-7}{4-x} - \frac{2x^2-8}{x^2-16} = \frac{6}{2x+8}$$

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

$$a) \frac{2-5x}{3} - \frac{x-3}{5} < \frac{10-27x}{15} \quad b) \frac{2x-7}{5-x} > 0 \quad c) \frac{x-3}{4-5x} \leq -2 \quad d) \frac{5}{4-x} - \frac{x-3}{x-4} \geq 0$$

85. Oldja meg a következő abszolútértékes egyenleteket a valós számok halmazán!

$$a) |2x+11|=13 \quad b) 4x-|x+5|=13 \quad c) |4x-5|=3x-8 \quad d) |x-4|+|x+2|=6$$

$$e) 2\sqrt{9x^2-12x+4}=4$$

86. Egy kétjegyű szám számjegyeinek összege 11. Ha a számból kivonjuk a jegyek felcserélésével kapott kétjegyű számot, akkor eredményül 9-et kapunk. Melyik ez a kétjegyű szám?

87. Egy medence csak a hideg vizes csapon keresztül 4 óra, csak a meleg vizes csapon keresztül 6 óra alatt telik meg. Hány óra alatt telik meg a medence, ha mindkét csap egyszerre van nyitva?

88. Két kerékpáros az egymástól 56 km távolságban levő helységekből egyszerre indul egymással szemben. Sebességük 12 km/h és 16 km/h. Hány perc múlva találkoznak?

89. Egy könyv árát felemelték 15%-kal, majd a Könyvhét alkalmából csökkentették 20%-kal, így 2500 Ft-ot kell a könyvért fizetni. Mennyi volt a könyv eredeti ára százasokra kerekítve?

90. Egy tört számlálója 6-tal nagyobb, mint a nevezője. Ha a nevezőjéhez 7-et hozzáadunk és a számlálójából 8-at kivonunk, akkor a kapott tört értéke $\frac{2}{3}$. Melyik ez a tört?

91. Összeöntünk 5 liter 23%-os és 4 liter 17%-os kénsav oldatot. Hány %-os lesz a keverék?

92. Két pékségben összesen 800 kg kenyeret sütnek naponta. Hány kg kenyeret sütnek a pékségben külön-külön, ha az egyikben sült kenyernek tömegének 15%-a megegyezik a másikban sült kenyernek tömegének 12%-val?

93. Melyik az a konvex sokszög, amelynek 18-cal több átlója van, mint oldala?

94. Egy konvex sokszög átlóinak száma 104. Határozza meg a belső szögeinek összegét?

95. Melyik az a szám, amelynek a hétszeresét és a negyed részét összeszorozva a szám tizennégyszeresét kapjuk?

96. Oldja meg az alábbi egyenletrendszereket a valós számok halmazán!

$$a) \left. \begin{array}{l} 3x+7y=27 \\ 5y-2x=11 \end{array} \right\} \quad b) \left. \begin{array}{l} \frac{x-y}{3} - \frac{3y-x}{4} = \frac{5}{3} \\ 6x-5y=11 \end{array} \right\}$$

97. Két szám összege 23, különbsége 7. Melyik ez a két szám?

98. A kémia tanterem a 10.c osztályterme. Ha minden padhoz két széket tesznek, akkor hat tanulónak állni kell, ha pedig minden padhoz három szék kerül, akkor miután mindenki leült, maradt hat üres szék. Hány diák jár a 10.c osztályba és hány pad van a termükben?

99. Árpi egy játék során két pozitív egész számra gondolt és a következőket árulta el Viktornak: ha az egyik szám háromszorosából kivonom a másikat, akkor 26-ot, ha pedig az ötszörösüket összeadom, akkor 90-et kapok eredményül. Melyik két számot kellett Viktornak kitalálnia?

100. Egy derékszögű háromszögben az egyik befogó hosszának és az átfogó hosszának az összege 36 cm, a másik befogója 24 cm. Számítsa ki a hiányzó befogó és az átfogó hosszát!

101. A város és B város távolsága 720 km. Egy autó megy A városból B városba. Ha megnövelné 8 km/h-val, akkor 11 órával csökkenne a menetideje. Mekkora az autó sebessége kezdetben és mekkora lenne ekkor a menetideje?

102. Egy téglalap átlójának és egyik oldalának a különbsége 7 cm, a másik oldala 21 cm. Mekkora a téglalap kerülete és az átlója?

103. Egy apa 15 év múlva kétszer annyi idős lesz, mint a fia. Öt évvel ezelőtt az apa hatszor annyi idős volt, mint a fia. Hány évesek most?

VI. Egybevágósági transzformációk

104. Egy paralelogramma két oldala 5 és 8 egység hosszú, az általuk bezárt szög 45° -os. Mekkora a területe?

105. Egy deltoid szimmetriaátlója 8 egység hosszú. A másik átló hossza 4 egység hosszú és a szimmetriátlót negyedeli. Mekkora a deltoid oldalai?

106. Egy szimmetrikus trapéz alapjainak hossza 8 és 5 egység, szárjai 3 egység hosszúak. Mekkora a trapéz szögei és a területe?

107. Egy szabályos nyolcszög köré írt kör sugara 5 egység. Mekkora a nyolcszög oldala és területe?

108. Határozza meg a 15 cm sugarú

a) körbe

b) kör köré

írható szabályos háromszög oldalainak hosszát!

109. Egy háromszögben az oldalak $AB=8$, $BC=10$, $CA=15$. Milyen hosszú az A csúcsra illeszkedő magassága?

110. Egy 10 egység sugarú körben mekkora területű körcikk, és milyen hosszú ív tartozik egy 48° -os középponti szöghöz?

111. Egy 10 egység sugarú körben egy körív hossza 5 egység. Mekkora területű körcikk tartozik ebben a körben ehhez az ívhez?

112. Egy körben 58° -os középponti szöghöz 100 területegységnyi területű körcikk tartozik. Mekkora ív tartozik ehhez a körcikkhez?

113. Egy körben 100 területegységnyi területű körcikkhez 22 egység hosszú ív tartozik. Mekkora a kör sugara és a körcikk középponti szöge?

114. Igaz-e, hogy két háromszög egybevágó, ha két oldala és az egyikhez tartozó magasságuk egyenlő? A választ indokolja!

115. Egy háromszög két oldala 5 és 10 egység hosszú, a harmadik oldalhoz tartozó magasság 4 egység hosszú. Adja meg a harmadik oldal hosszát!

116. Egy trapéz szárainak felezőpontjait összekötő szakaszcson milyen állítás bizonyítható?

117. Egy ABC háromszögben $AC=BC=40$ cm és a C csúcsnál lévő szög 30° .

a) Mekkora a háromszög hiányzó belső és külső szögei?

b) Milyen hosszú a BC oldalhoz tartozó magasság?

c) Számítsa ki a háromszög területét!

118. Egy derékszögű háromszög köré írható körének sugara 10 cm hosszúságú, az egyik befogója 12 cm hosszú. Számítsa ki a háromszög területét, területét, a beírt körének a sugarát és az átfogóhoz tartozó súlyvonal hosszát!

VI. Statisztika

119. A 10.b osztály történelemdolgozatainak osztályzatai a következők: jeles 8 db, jó 10 db, közepes 14 db, elégséges 3 db és elégtelen jegy nem volt.

- Számítsa ki a dolgozatok átlagát!
- Adja meg a jegyek móduszát és mediánját!
- Számítsa ki a szórást 4 tizedesjegy pontossággal!

120. Egy moziban 250 férőhely van, a földszinten 170 és a karzaton 80. A földszinti jegyek ára 1800 Ft/db, a karzatra pedig 1500 Ft/db.

- Számítsa ki a jegyek árának átlagát!
- Egy alkalommal a földszinti jegyek 80%-át és a karzatra szóló jegyek 60%-át eladták. Mennyi volt ennek a filmnek a bevétele?

121. Adjon meg egy ötelemű adatsokaságot, amelynek

- a módusza 3;
- a mediánja 7;
- a szórása 0!

122. Úszásedzésre 18 lány és 12 fiú jár. A lányok testmagasságának átlaga 165 cm, a fiúké pedig 172 cm. Mennyi az edzésre járók átlagos testmagassága?

123. Egy matematika tesztversenyen a maximális pontszám 100. A versenyzők által elért eredményeket a következő táblázatban foglalták össze a szervezők:

Pontszám	100	95	90	80	65	60	45
Gyakoriság	1	1	2	5	15	11	25

Adja meg a pontszámok móduszát, mediánját és átlagát!

124. Tekintsük az 5; 1; 2; 3; 3 adatokat. Vegyünk ezekhez hozzá még két adatot úgy, hogy az így kapott adathalmaz

- módusza 5;
- mediánja 5;
- átlaga 3 legyen!

Melyik ez a két adat?

125. Elemér matematika osztályzatai ebben a tanévben 5; 1; 3; 2; 4; 4; 5; 1; 5; 3; 5; 5.

- Szemléltesse kördiagramon az osztályzatok gyakorisági eloszlását!

Adja meg az egyes körcikkekhez tartozó középponti szögek nagyságát tized fokra kerekítve!

- Adja meg az osztályzatok átlagát, móduszát, mediánját, terjedelmét!

126. Egy minőségellenőrzési labor teszteli a 32 g-os sportszelet tömegének pontosságát. A 17 különböző helyről származó csokoládé mért tömege a következő gramm pontossággal: 30, 31, 32, 33, 31, 30, 32, 33, 30, 31, 34, 33, 30, 31, 32, 31, 33.

- Készítse el a mért adatok gyakorisági táblázatát!
- Mennyi a mérési adatok átlaga gramm pontossággal?
- Mekkora a kapott eredmények mediánja, módusza?
- Készítsen oszlopdiagramot a mérési eredményekről!
- Állapítsa meg a mért adatok szórását!

127. Egy 15 fős matematika csoport olasz nyelv dolgozatának átlaga 3,0. Terjedelme 3, módusza és mediánja is 3.

- Adjon meg a feladat feltételeinek megfelelő lehetséges megoldást! Válaszát indokolja!
- Lehetséges-e, hogy született jeles dolgozat? Válaszát indokolja!