

Matematika 2024-25

1. tétel

FOGALMAK

- Határozza meg, mit értünk a következő fogalmak alatt!
Két halmaz egyenlő, két halmaz metszete.
- Milyen összefüggés áll fenn egy hegyesszög szinusza és koszinusza között?
- Milyen összefüggés van két párhuzamos egyenes normálvektora között?

FELADATOK

- Egy cipő eredeti ára 12000Ft volt. 10%-ot engedtek az árból, majd az új árból ismét 10%-ot. Hány forintba kerül most a cipő?
- Egyszerűsítse a következő törtet!

$$\frac{x^2 + x}{x^2 + 2x + 1}$$

- Egy csavar fejének keresztmetszete olyan szabályos hatszög, melyben a szemközti csúcsok távolsága 18 mm. Mekkora a csavarfej keresztmetszetének területe?

2. tétel

FOGALMAK

- Mondja ki a (derékszögű háromszögekben érvényes) magasságtételt!
- Határozza meg a mértani sorozat fogalmát!
- Mit értünk egy vektor abszolút értékén?

FELADATOK

- Hozza egyszerűbb alakra az alábbi kifejezést

$$(a + 2)^2 + 3(a + 1)(a - 1)$$

- Egy 10 cm sugarú körbe írt téglalap oldalainak aránya 3:4. Mekkora a téglalap oldalai
- Határozza meg A és B halmazokat, ha tudjuk, hogy

$$A \cup B = \{a, b, c, g, h, l\}$$

$$A \setminus B = \{a, b, h\}$$

$$A \cap B = \{g\}$$

3. tétel

FOGALMAK

- Fogalmazza meg a négyzetgyökvonásra vonatkozó azonosságokat!
- Sorolja fel a háromszögek egybevágóságának alapeseteit!
- Mit nevezünk matematikai értelemben kijelentésnek?

FELADATOK

- Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!

$$(3x - 4)^2 = (6x - 7)^2$$

- Adottak $\underline{a} = -4\underline{i} + 8\underline{j}$ és $\underline{b} = 2\underline{i} + 7\underline{j}$ vektorok. Számítsa ki $\underline{a} + \underline{b}$ és $\underline{b} - \frac{1}{2}\underline{a}$ vektorok koordinátáit!

- Ábrázolja a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = \cos x - 1$ függvényt, adja meg értékkészletét, zérushelyeit

4. tétel

FOGALMAK

1. Milyen összefüggés lehet a másodfokú egyenlet gyökei és együtthatói között?
2. Mondja ki a háromszög súlypontjára vonatkozó tételt!
3. Hogyan határozható meg két vagy több szám legkisebb közös többszöröse?

FELADATOK

1. Egy számtani sorozat ötödik tagja 21, hatodik tagja 33. Határozza meg a sorozat első elemét és differenciáját!
2. Egy 29 fős társaság háromtagú vezetőséget választ. Egy elnököt, egy helyettest és egy pénztárost. Hány különböző módon tehetik ezt meg?
3. Rombuszt határoz-e meg a következő négy pont? Válaszát számítással is indokolja!
A(2;5), B(12;5), C(-4;-3), D(6;-3)?

5. tétel

FOGALMAK

1. Számítsa ki $\binom{7}{3}$ pontos értékét táblázat és számológép használata nélkül!
2. Határozza meg a $[0^\circ; 360^\circ]$ intervallumon azokat a szögeket, melyek koszinusza $-0,4540!$
3. Mit értünk két pozitív szám számtani közepén, mértani közepén?

FELADATOK

1. Egy iskola tanulóinak 8%-a jelest, 24%-a jót, 23%-a elégségest és 5%-a elégtelent kapott matematikából a félévi osztályozás során. Hányan jártak ebbe az iskolába, ha 240-en közepes osztályzatot kaptak?
2. Egy 25 fős csoportban a matematika dolgozatok átlaga 82 pont, egy 19 fős csoportban pedig 76 pont. Mennyi a 44 tanuló matematika dolgozatainak átlaga?
3. Oldja meg az egyenletrendszert a valós számok halmazán!

$$2x + 3y = 6$$

$$\underline{2x + 6y = 24}$$

6. tétel

FOGALMAK

1. Adja meg a 96525 szám prímtényezőszorzatát!
2. Mit mond ki a kerületi és középponti szögek tétele?
3. Határozza meg, mit értünk a háromszög és a trapéz középvonalán!

FELADATOK

1. Egy osztály 37,5%-a fiú. A fiúk 25%-a szemüveges.
 - a, Az osztály hány százaléka szemüveges fiú?
 - b, Hány fős az osztály, ha a szemüveges fiúk száma 3?
2. Derékszögű háromszöget határoz-e meg a következő három pont? Válaszát számítással indokolja! A(-2;6) B(1;2) C(5;5)
3. A kiskunfélegyházi vasútállomás előtt kör alakú, 8m átmérőjű virágoskert van, közepében 5m átmérőjű, kör alakú füves területtel. A külső, gyűrű alakú részt virágokkal ültetik be. Hány négyzetméter a virágos rész területe? Válaszát egészekre kerekítve adja meg!

7. tétel

FOGALMAK

1. Fogalmazza meg az azonos alapú hatványok műveleti azonosságait!
2. Határozza meg az egybevágósági transzformáció fogalmát és sorolja fel őket!
3. Adjon meg egy tetszőleges szög különböző szögfüggvényei közötti összefüggést!

FELADATOK

1. Egy egyetemi előadó 15. sorában 52-en ülnek. Minden sorban hárommal több szék van, mint az előzőben. Hányan ülnek az első sorban? Hány férőhelyes az előadó, ha éppen 15 sor van?
2. Egy négyzet területe 196cm^2 .
 - a, Mekkora a kerülete?
 - b, Hány cm sugarú a köré írható kör?
3. Határozza meg a 3960 és az 5670 számok legnagyobb közös osztóját!

8. tétel

FOGALMAK

1. Definiálja két halmaz unióját!
2. Mi az összefüggés a másodfokú egyenlet diszkriminánsa és a gyökök száma között?
3. Definiálja pont és egyenes távolságát!

FELADATOK

1. Egy dobókockával kétszer egymás után dobva mekkora valószínűséggel lesz a dobott számok összege prím?
2. Mennyi üdítőitalt öntünk abba a henger alakú pohárba, amelynek átmérője 8 cm, magassága 12 cm, ha csak a pohár magasságának háromnegyedéig töltjük az italt?
3. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sqrt{x^2 - 16} = 3$$

9. tétel

FOGALMAK

1. Ismertesse a háromszögek hasonlóságának alapeseteit!
2. Fogalmazzon meg egy nevezetes azonosságot, illusztrálja példával!
3. Szakasz felezőpontjának koordinátái hogyan fejezhetők ki a végpontok koordinátaival?

FELADATOK

1. Legyen A halmaz a 42, B halmaz a 30 osztóinak halmaza.
Sorolja fel $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$ halmazok elemeit!
2. Ábrázolja és jellemezze a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = x^2 - 4$ függvényt!
3. Milyen magas a kiskunfélegyházi városháza tornya, ha a vízszintes síkon tőle 27m-re lévő pontból 60° -os szögben látszik?

10. tétel

FOGALMAK

1. Ismertesse a háromszög beírt köre és területe közötti összefüggést!
2. Ismertesse a valós számok pozitív egész kitevőjű hatványának definícióját!
3. Hogyan változik a függvény képe, ha a változót 2-vel csökkentjük?

Pl.: $f(x) = |x - 2|$

FELADATOK

1. Egy könyvszekrényben hét polc van. A legalsó polcon 51 könyv van, és minden polcon hárommal kevesebb, mint az alatta levőn. Hány könyv van ebben a könyvszekrényben?
2. Egy iskolában 140 tanulónak ötös a matematika osztályzata, 160 tanulóé négyes, 200-an kaptak hármast, 80-an kettést és 20 tanuló megbukott.
Készítsen oszlopdiaagramot a jegyek eloszlásáról!
Mennyi a matematika jegyek átlaga ebben az iskolában?
3. Egy háromszög két oldala 12 cm és 13 cm, a közbezárt szög $67^\circ 23'$. Mekkora a háromszög harmadik oldala?

11. Tétel

FOGALMAK

1. Mondja ki a húrnégyszög-tételt!
2. Adja meg a hegyesszög szinuszának és tangensének definícióját!
3. Mondja ki a Talesz-tételt!

FELADATOK

1. Mekkora a 8 dm élű kocka testátlója?
2. Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!
$$3^{2+x} = 9^{3-x}$$
3. Egy építőipari cég kimutatása szerint megalakulásuk utáni első évben 30, azután minden évben 5-tel több lakást építettek, mint az azt megelőző évben.
 - a, Milyen sorozatot alkot az egymás utáni években épített lakások száma?
 - b, Hány lakást épített fel ez a cég tíz év alatt?

12. Tétel

FOGALMAK

1. Értelmezze a 106° -os szög tangensét!
2. Mit nevezünk matematikai értelemben vett kijelentésnek?
3. Mondja ki a háromszögek oldalainak nagysági viszonyaira vonatkozó tételt!

FELADATOK

1. Oldja meg az egyenletet a nemnegatív számok halmazán!
$$10(x - 2) + 19 = (5x - 1)(1 + 5x)$$
2. Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét mely párhuzamos a $2x + 3y = 8$ egyenessel és áthalad a $(-1; 2)$ ponton!
3. Egy üzem 241 dolgozója közül 214-en volt üdülni. Nyáron 72-vel többen, mint télen. A dolgozók hány százaléka üdült nyáron, és hány százaléka télen?

13. Tétel

FOGALMAK

1. Definiálja egy pozitív valós „b” szám „a” alapú logaritmusát!
2. Hogyan szerkeszthető meg a háromszög köré írt kör középpontja?
3. Miért nem egyenlő egy négyzet két átlóvektora, vektorok egyenlősége?

FELADATOK

1. Határozza meg A és B halmazokat, ha tudjuk, hogy

$$A \cup B = \{5;6;7;8;9,10\}$$

$$A \setminus B = \{8;9,10\}$$

$$A \cap B = \{5\}$$

2. Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!

$$3^{x+1} = 243$$

3. Kiskunfélegyházán az „Y pub”-nál kettéágazik az utca. A két ág által bezárt szög $31,4^\circ$. A két utcát köz köti össze, amely az egyik utcában az elágazástól 105 m-re, a másik utcában 132 m-re kezdődik. Milyen hosszú a köz?

14. Tétel

FOGALMAK

1. Adja meg $\binom{9}{5}$ pontos értékét a függvénytáblai táblázat használata nélkül!
2. Adja meg egy hegyesszög koszinuszának és kotangensének definícióját!
3. Ábrázolja az $f(x) = |x| - 1$ függvényt! Adja meg értékkészletét!

FELADATOK

1. Egy szimmetrikus trapéz területe 144 cm^2 , alapjai 14 és 8 cm hosszúak. Mekkora a kerülete?
2. Két szám közül az egyik 25. Határozzuk meg a másikat, ha mértani közepük 35! Mennyi a számtani közepük?
3. Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely illeszkedik az origóra és a $P(-3;5)$ pontra!

15. Tétel

FOGALMAK

1. Ismertesse a 2-vel, 3-mal illetve 5-tel való oszthatóság szabályát!
2. Mi az összefüggés a másodfokú egyenlet együtthatói és a megoldóképlet között?
3. Definiálja a derékszögű koordináta-rendszerben adott $P(x;y)$ pont helyvektorát!

FELADATOK

1. Öt sakkozó körmérkőzést játszik. Hány mérkőzés van még hátra, ha tudjuk, hogy két sakkozó mindegyike már kettő, egy sakkozó egy, egy sakkozó három, egy pedig négy mérkőzést játszott le? Ábrázolja gráffal a lejátszott mérkőzéseket!
2. Egy körben két ív hossza 10 és 15 cm. A kisebbhez tartozó kerületi szög 36° . Mekkora kerületi szög tartozik a nagyobbik körívhez?
3. Egy teherhajó a kikötőből indulva északi irányba halad 35 km/h sebességgel 4 órán keresztül. Ekkor keletnek fordul és 6 órán át 38 km/h sebességgel halad. Mekkora távolságra lesz ekkor a hajó a kikötőtől?

16. Tétel

FOGALMAK

1. Értelmezze az $n!$ jelölést!
2. Mondja ki a középponti szögek és a hozzájuk tartozó ívek közötti összefüggést!
3. Vizsgálja meg szigorú monoton növekedés és csökkenés szempontjából az exponenciális függvényt

FELADATOK

1. Oldja meg a $\sqrt{5x-7} = 9$ egyenletet a valós számok halmazán!
2. Hányféleképpen készíthető 3 színű zászló 5 különböző színből, ha egy szín csak egyszer szerepelhet?
3. Egy AB szakasz egyik végpontja A(-3;6), felezőpontja F(3;-6). Adja meg a szakasz másik végpontját!

17. Tétel

FOGALMAK

1. Definiálja két halmaz metszetét!
2. Ismertesse a háromszög belső és külső szögeire vonatkozó összefüggést!
3. Mit értünk két vektor skaláris szorzatán?

FELADATOK

1. Egyszerűsítse a következő törtet!

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

2. Ábrázolja számegyenesen az alábbi egyenlőtlenség megoldását!

$$\frac{4x+1}{3} > \frac{x}{2} + 2$$

3. Mekkora szöget zár be a vízszintessel az az egyenes út mely 3 km hosszú, és 150 m magas dombra vezet?

18. Tétel

FOGALMAK

1. Határozza meg a prímszám fogalmát!
2. Mondja ki a Pitagorasz-tétel megfordítását!!
3. Hogyan változik a függvény képe, ha a függvényértéket 3-mal csökkentjük, Pl. : $f(x) = x^2 - 3$?

FELADATOK

1. Egy külföldre induló delegációban tizenhárman beszélnek németül, tízen angolul, hat ember mindkét nyelvet beszéli. Hányan nem beszélnek ezeket a nyelveket, ha a delegáció húsz fős?
2. Írja fel annak a körnek az egyenletét, melynek középpontja a P(3;4) pont, és érinti az x tengelyt!
3. Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$2 \sin x = \sqrt{3}$$

19. Tétel

FOGALMAK

1. Hogyan határozható meg két vagy több szám legnagyobb közös osztója?
2. Milyen geometriai összefüggés van a kör sugara és érintője között?
3. Értelmezze a 198° -os szög koszinuszát!

FELADATOK

1. Oldja meg az alábbi egyenletet a természetes számok halmazán!

$$\frac{x+4}{3} = \frac{2x+1}{x}$$

2. Egy hegyesszögű háromszög két oldala 4 és 5 cm , területe $7,5 cm^2$. Mekkora a két oldal által közbezárt szög?
3. Egy osztályban 4 spanyol dolgozat pontszámának átlaga 62. Az ötödik dolgozat 77 pontos. Mennyi az öt dolgozat pontjainak átlaga?

20. Tétel

FOGALMAK

1. Adja meg a következő kifejezés értelmezési tartományát!

$$\log_3(x-3)$$

2. Hogyan határozható meg a háromszögbe írt kör középpontja?
3. Mitől függ egy elsőfokú függvény tengelymetszete!

FELADATOK

1. Oldja meg az egyenletet a valós számok halmazán!

$$(y+5)(y+2) - 3(4y-3) = (5-y)^2$$

2. Két szám összege 53, különbsége 7. Melyik ez a két szám? Válaszát számítással indokolja!
3. Egy egyszerű gráfban 5 csúcs van, amelyekből rendre 4;3;2;2;1 él indul. Hány éle van a gráfnak? Hány éle lenne ennek a gráfnak, ha teljes lenne?