

Egész éves dolgozat

- szükséges felszerelés: toll, ceruza, radír, vonalzó, körző, számológép
- 2 órás, 4 jegyet ér
- **2018. május 28. hétfő** **1-2. óra** **A312 terem**
- Aki hiányzik, a következő héten írja meg, e nélkül nem kaphat év végi jegyet!

Felkészülés

- Füzet
- Tkv-9. Mozaik Kiadó: Sokszínű Matematika 9.
- Tkv-10. Mozaik Kiadó: Sokszínű Matematika 10.
- S Nemzeti Tankönyvkiadó: Matematika feladatgyűjtemény I. („Sárga csíkos”)
- K Nemzeti Tankönyvkiadó: Matematika Gyakorló és érettségire felkészítő feladatgyűjtemény III. („Kék geometria”)
- o órán kiosztott feladatsor oldalszáma ebben a fájlban tanév során megírt dolgozatok: 8-20. oldal

GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK

Halmazok, műveletek, elemszám, logikai szita, intervallumok

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <i>Elmélet</i> | Feladat (emelt szintű feladatok nem) |
| ➤ Tkv-9. 21-24. | ➤ Tkv-9. 25. |
| ➤ Tkv-9. 26-29. oldal órán tárgyalt része | ➤ Tkv-9. 30-31./ 1-12. |
| ➤ Tkv-9. 32-34. | ➤ Tkv-9. 34-35./1-6., 11. |
| | ➤ o 4. oldal |

Logikai műveletek, bizonyítási módszerek

- | | |
|--|-----------------------|
| ➤ Tkv-10. 10-18. oldal órán tárgyalt része | ➤ Tkv-10. 19-20./1-8. |
|--|-----------------------|

Gráfok: elnevezések, ábrázolás

- | | |
|---|-------------------|
| ➤ Tkv-9. 38-40. oldal órán tárgyalt része | ➤ Tkv-9. 41./1-6. |
| | ➤ o 5-6. oldal |

ALGEBRA

Ismétlés: összevonás, hatványozás, szorzás

- | | |
|-----------------|------------------------------------|
| ➤ Tkv-9. 44-46. | ➤ Tkv-9. 47. |
| ➤ Tkv-9. 48-51. | ➤ Tkv-9. 51. |
| | S 104-105./54-59., 107-108./73-79. |
| ➤ Tkv-9. 58-59. | ➤ Tkv-9. 59. |
| | S 100-102./34-46. |

Hatványozás egész kitevőre, azonosságok

- | | |
|-----------------|-------------------------------------|
| ➤ Tkv-9. 52-53. | ➤ Tkv-9. 54. |
| | S 125-127./164-166., 167./a, b1,b2, |
| | 168./a-c, d1,d2, 170./a-q |

Számok normálalakja, műveletek

- *Tkv-9. 55-57.*
- *Tkv-9. 57.*
- *S 127-128./172-175.*

Nevezetes szorzatok, szorzattá alakítás, teljes négyzetté alakítás

- *Tkv-9. 60., 62.*
- *Tkv-9. 64-65./1., 4., 5./b,e, 6-8.*
- *S 103./48-49., 105./60-65.*
- *Tkv-9. 66-67.*
- *Tkv-9. 67.*
- *S 106./66.,67.*

Algebrai törtek értelmezési tartománya, műveletek

- *Tkv-9. 68-72.*
- *Tkv-9. 73.*
- *S 115-124./138., 139., 142., 143./a-h, 147., 148., 152./a-p, (154-157.)*

Ismétlés: egyenletek megoldása mérlegelvvel, szorzattá alakítással

- *Tkv-9. 173-176.*
- *Tkv-9. 176.*
- *Tkv-9. 177-179. oldal órán tárgyalt része*
- *Tkv-9. 181.*
- *Tkv-9. 169-171.*
- *Tkv-9. 172.*

Abszolútértékes egyenletek, egyenlőtlenségek

- *Tkv-9. 182-187.*
- *Tkv-9. 187./1-3., 5./a*
- *S 177./189-214., 220., 221., 405-421., 429., 430.*

Elsőfokú egyenletek: szöveges feladatok

- *Tkv-9. 191-195.*
- *Tkv-9. 194., 198./1-2.*
- *S 165-168./90-108., 110-121., S 170-171./143-148.*

Elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszerek: grafikus módszer, behelyettesítés, egyenlő együtthatók, új ismeretlen bevezetése

- *Tkv-9. 199.*
- *Tkv-9. 203./1.*
- *S 271./33-35.*
- *Tkv-9. 200.*
- *Tkv-9. 203./2.*
- *S 268./11-18.*
- *Tkv-9. 202.*
- *Tkv-9. 203./3.*
- *S 269./21-29.*
-
- *S 273-274./40-47.*

Elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszerek: szöveges feladatok

- *Tkv-9. 204-208.*
- *Tkv-9. 208./3-4.*
- *S 281-288./95-102.,104-106., 111-120., 140-145.*

FÜGGVÉNYEK**Lineáris-, abszolútérték-, másodfokú-, négyzetgyök- és lineáris törtfüggvény**

(értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, monotonitás, minimum, maximum, paritás)

- *Tkv-9. 88-90. (ismétlés)* ➤ Tkv-9. 91.
- Tkv-9. 124-126. (összefoglalás)*
- *Tkv-9. 92-95.* ➤ Tkv-9. 95./1-2.
- *Tkv-9. 96-98.* ➤ Tkv-9. 101./1.
- *Tkv-9. 102-103.* ➤ Tkv-9. 105./1-2.
- *Tkv-9. 106-108.* ➤ Tkv-9. 109./1.
- *Tkv-9. 110-114.* ➤ Tkv-9. 115./1.
- o 7. oldal

Négyzetgyökvonás, azonosságok

- *Tkv-10. 40-42.* ➤ Tkv-10. 43./1-3., 4./a,b
- *Tkv-10. 44-48.* ➤ Tkv-10. 49.

Másodfokú egyenlet, egyenlőtlenség

- *Tkv-10. 64-67.* ➤ Tkv-10. 68./1-6.
S 197./456., 459-461., 463., 464.,466-472.
S 197./457., 458., 462., 473-475.
S 198./476-480.
S 198-200./486-495., 509-524., 528.,
S 201./536-539., 540-545.
- *Tkv-10. 80-83.* ➤ Tkv-10. 83./1-3.
S 216-217./706-743.

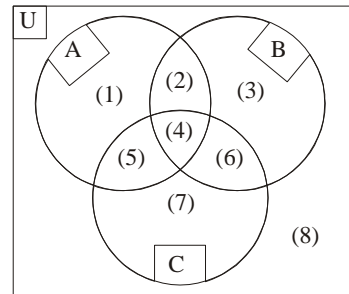
Másodfokú egyenletek: szöveges feladatok

- *Tkv-10. 110-112..* ➤ Tkv-10. 113.
S 206-209./585-592., 594., 597., 598.,
603-610.

Feladatok Halmazok

- $U = \{1; 2; 3; \dots; 19; 20\}$, $A = \{20\text{-nál kisebb páratlan számok}\}$,
 $B = \{x \mid 0 < x < 20 \text{ és } 3 \mid x\}$. Ábrázold a halmazokat halmazábrán!
 a) Határozd meg a B halmaz összes részhalmazát (az elemei felsorolásával)!
 b) Hány részhalmaza van A-nak? (Elég kiszámolni, nem kell felsorolni)
 c) Az elemei felsorolásával add meg az \overline{A} , \overline{B} , $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$ és $B \setminus A$ halmazokat!

- Adott az U alaphalmaz és benne az A, B és C halmazok. Venn-diagramjukon (2), ..., (8)-cal jelöltük az egyes tartományokat. Határozzuk hogy melyik tartományokból állnak az alábbi halmazok (a sorszámok felsorolásával)!



(1),
meg,

- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| a) $(A \cap B) \cup C$ | b) $B \cap (C \setminus A)$ | c) $(B \cap C) \setminus A$ |
| d) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$ | e) $\overline{A \cap B}$ | f) $\overline{C \setminus A}$ |
| g) $\overline{(A \cup B) \cap C}$ | h) $\overline{A \cup B \cup C}$ | |

- Legyen az alaphalmaz $U = \{\text{az informatika szó betűi}\}$ és két halmaz $A = \{\text{az orom szó betűi}\}$, $B = \{\text{a karika szó betűi}\}$. Ábrázold a halmazokat Venn-diagrammal! Add meg a következő halmazokat az elemeik felsorolásával!

- | | | |
|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| a) $\overline{A \cap B}$ | b) $A \setminus B$ | c) $\overline{A \cup B}$ |
|--------------------------|--------------------|--------------------------|

- Határozzuk meg az A és B halmazokat, ha tudjuk, hogy

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| $A \setminus B = \{1; 5; 7\}$ | $C \cap \overline{D} = \{é; t\}$ |
| a) $A \cap B = \{4; 6\}$ | b) $C \cap D = \{r\}$ |
| $A \cup B = \{1; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ | $D \setminus C = \{k; á\}$ |

- Egy osztályban minden diák sportol valamit: tizennégyen kosárlabdáznak, tizenegyen fociznak, kilencen úsznak, heten kosaraznak és úsznak, hatan kosaraznak és fociznak, öten úsznak és fociznak, négyen mindhárom sportot úzik. Hányan járnak az osztályba?

- Írjuk fel a következő intervallumokat relációs jelekkel és ábrázoljuk számegegyenesen!

- | | | | |
|---------------|---------------------|--|--------------------|
| a) $]4; 5[$ | b) $[0,5; 4[$ | c) $\left] -\infty; \frac{3}{4} \right]$ | d) $]1; +\infty[$ |
| e) $[40; 70]$ | f) $[1,5; +\infty[$ | g) $]2; 10]$ | h) $] -\infty; 6[$ |

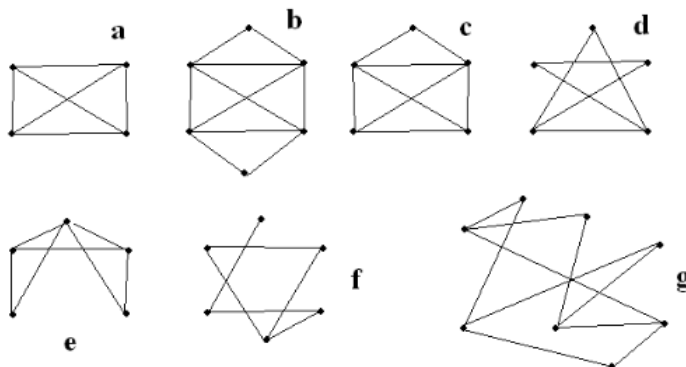
- Adjuk meg a halmazműveletek eredményét és ábrázoljuk számegegyenesen!

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| a) $] -5; 1[\cap]1; 6[$ | b) $] -4; -2] \cap] -2; 0]$ |
| c) $[0; 7[\cap] -5; 3]$ | d) $] -10; 3] \cup]1; 5[$ |
| e) $[2; 4[\cup]0; 8[$ | f) $] -4; 6[\cap]1; 2[$ |
| g) $]2; 6] \cap]7; 10]$ | h) $] -4; 2] \cup] -3; 6[$ |

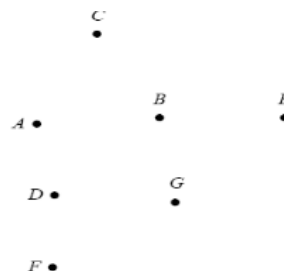
Gyakorló feladatok gráfokra

- 1) Egy hattagú társaságban megkérdezzük embereket, hogy kinek hány ismerőse van a társaság tagjai között. Válaszul háromszor 1-et, kétszer 2-t és egyszer 5-öt kaptunk (az ismeretségek mindig kölcsönösek). Szemléltessük a társaságon belüli ismeretségi viszonyokat gráffal!
- 2) Egy kistérség 5 faluja között létrehozható-e olyan úthálózat, amely 4 utat tartalmaz, továbbá bármely faluból bármely másik faluba el lehet jutni? Ha a válasz igen, akkor adj meg ábrák segítségével 3 különböző változatot! (A falvakat számozással különböztess meg!)
- 3) Egy 5 fős társaságban 8 kézfogás történt. Adj meg egy olyan gráfot, amely ezt szemlélteti! (A gráf csúcsai legyenek a társaság tagjai, élei pedig a kézfogásoknak feleljenek meg.)
- 4) Józsefnek 3 gyermeke volt: Andor, Mátyás és Dávid. Mátyásnak 3 fia született, Dávidnak 1, Andornak egy sem. Szemléltesse gráffal az apa-fiú kapcsolatokat! Hány csúcsa és hány éle van ennek a gráfnak?
- 5) Ábrázoljuk gráfokkal az alábbiakat!
 - a) Egy Bergengóc falucskában a Főtérről a Tóhoz, a Parkba és a Kílátóhoz vezet út. Ezen kívül még a Tó és a Park között tapostak ki járást a helyiek.
 - b) Egy tengerészeti hadgyakorlaton négy hajó (H1, H2, H3, H4) vett részt és rendre piros, zöld, kék és sárga festékpatronnal lőtték egymást. A gyakorlat végén H1 oldalán zöld és kék, H2 oldalán kék, H4 oldalán piros foltok díszeltek, azonban H3 tiszta volt.
 - c) Négy ember találkozáján a következő kézfogások történtek. Egyszer mindenkivel lekezelt, két másik illető pedig egymással.

- 7) Az alábbi gráfok közül melyek rajzolhatók meg a ceruzánk felemelése nélkül úgy, hogy minden élt csak egyszer érintünk? Ha igen számozd meg a csúcsokat, és adj meg egy lehetséges körbejárást! Amelyiknél nem lehetséges, ott add meg a csúcsok fokszámát!



- 8) Rajzolj olyan ötpontú gráfot, melyben minden pont fokszáma különböző!
- 9) Egy hattagú társaságban mindenki a társaságnak pontosan három tagjával fogott kezét. Hány kézfogásra került sor? Ábrázold gráffal!
- 11) Egy öttagú társaságban a házigazda mindenkit ismer, minden egyes vendége pedig pontosan két embert ismer. (Az ismeretségek kölcsönösek.) Szemléltesse rajzzal az ismeretségeket!
- 12) Egy hattagú társaságban mindenki a társaságnak pontosan három tagjával fogott kezét. Hány kézfogásra került sor?
- 15) Szemléltesse gráffal azt a vasúthálózatot, amelyben szereplő hét településről a következőket tudjuk:
Az A várost B, C és D városokkal vasútvonal köti össze, a B városból C és E városokba, valamint a D városból az F és a G településekhez közvetlen vasútvonal megy. Mennyi a fokszámok összege ebben a gráfban?



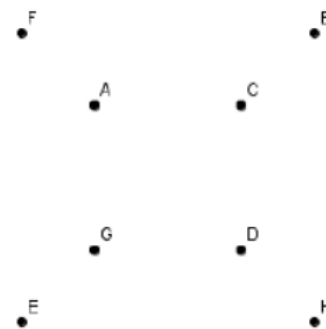
Gyakorlás

- 16) Egy álláshirdetésre négyen jelentkeznek: Aladár, Béla, Cecil és Dénes. Az adott időben megjelennek a vállalatnál, s akkor kiderül, hogy közülük hárman, Aladár, Béla és Cecil osztálytársak voltak. Dénes csak Aladárt ismeri, ők régebben egy kosárlabdacsapatban játszottak. Szemléltesse az ismeretségeket gráffal! (Az ismeretségek kölcsönösek.)
- 17) Az osztályban nyolc tanuló (András, Balázs, Cili, Dani, Eszter, Feri, Gabi és Hedvig) jó barátságban van egymással. A nyári szünet első napján András kitalálta, hogy másnap együtt elutazhatnak a nyaralójukba, és ott tölthetnének néhány napot. Ezért felhívta telefonon Cilit és Ferit, és megkérte őket, hogy a többieket sürgősen értesítsék telefonon az utazás tervéről. (Egy hívás alkalmával mindig csak ketten beszélgetnek egymással.)

a) Legalább hány telefonbeszélgetésnek kellett megtörténnie (beleértve András beszélgetéseit is), hogy mindenki tudjon a tervezett nyaralásról?

b) A létrejött telefonbeszélgetések során végül mindenki értesült András tervéről. Ezekről a telefonbeszélgetésekről a következőket tudjuk:

- András csak Cilit és Ferit hívta fel;
- Feri senki mással nem beszélt telefonon, Cili pedig csak Andrással és Danival beszélt;
- Dani összesen két barátjával beszélt, Eszter pedig hárommal;
- Balázssal csak Hedvig beszélt, mivel Hedvig tudta, hogy másnak már nem kell szólania;
- András egyedül csak Gabi hívta fel, hogy megkérdezze a nyaraló pontos címét.



Ábrázolja a telefonbeszélgetéseket egy olyan gráfban, amelyben a pontok az embereket jelölik, és két pontot pontosan akkor köt össze él, ha az illetők beszéltek egymással telefonon (függetlenül attól, hogy ki kezdeményezte a hívást)! Használja a mellékelt ábrát!

- 18) K és Z ügynök a MIB-től (Minden Idegen Barátunk!) egy verőfényes nyári napon kihallgatott hét idegent: A, B, C, D, E, F, G-t, mert gyanúsán viselkedtek. Az idegenek a kihallgatás során a következőket vallották:

A: Ismerem a többi hatot.

B: A többi hatból egyet nem ismerek.

C: Ismerek közülük négyet.

D: Csak hármat ismerek közülük.

E és F: Kettőt ismerek közülük.

G: Csak egyiküket ismerem.

Feltételezve, hogy magát senki sem sorolja saját ismerősei közé és az ismeretség kölcsönös, vajon igazat mondtak az ügynököknek az idegenek?

- 20) Öt fiú, András, Balázs, Csanád, Dénes és Elemér kollégistaként kezdi el a 9. osztályt, és ugyanabba az ötágas szobába kerülnek. András ismerte mind a négy társát, a többiek viszont mindannyian három embert ismertek a négy szobatárs közül. Dénes nem ismerte Elemért. Rajzoljon egy gráfot, amely az öt diák egymás közötti korábbi ismeretségét szemlélteti!

- 21) Rajzoljon le egy 4 pontú egyszerű gráfot, amelyben a pontok fokszáma rendre 3, 2, 2, 1!

- 22) Az ábrán látható térképvázlat öt falu elhelyezkedését mutatja. Az öt falu között négy olyan út megépítésére van lehetőség, amelyek mindegyike pontosan két falut köt össze. Ezekből két út már elkészült. Rajzolja be a további két út egy lehetséges elhelyezkedését úgy, hogy bármelyik faluból bármelyik faluba eljuthassunk a megépült négy úton!



- 23) Egy sakkverseny döntőjébe 5 versenyző jutott be. Közülük 1 versenyző mindegyik társát ismeri, a többiek pedig egyenként 2-2 személyt ismernek a döntő résztvevői közül. Szemléltesse rajzzal (gráf alkalmazásával) az ismeretségeket, ha az ismeretségek kölcsönösek!

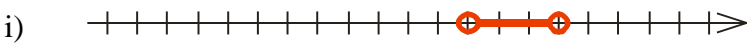
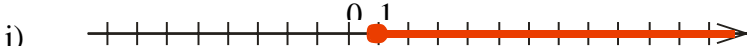
- 24) Rajzoljon egy olyan öt csúcspontú gráfot, amelyben a pontok fokszáma 4; 3; 3; 2; 2.

FÜGGVÉNYEK GYAKORLÁS

Ábrázold és jellemezd a következő függvényeket!

1. $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto \frac{3}{4}x + 2$
2. $g: \mathbf{R} \setminus \{-2\} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto \frac{1}{x+2} + 3$
3. $h: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad h(x) = -|x| - 1$
4. $i: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad y = 2 \cdot |x - 5| - 6$
5. $j: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad j(x) = \frac{1}{2}(x - 1)^2 + 4$
6. $k: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad k(x) = -(x + 2)^2 - 3$
7. $l: [2; +\infty[\rightarrow \mathbf{R} \quad y = 3 \cdot \sqrt{x - 2} + 1$
8. $m: [-4; +\infty[\rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto -\sqrt{x + 4} + 2$
9. $n: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad y = \sqrt{|x|}$
10. $p: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto 2x^2 - 8$



Halmazok témazáró dolgozat
A csoport

- Dönts el a következő állítások közül melyik igaz, melyik hamis! Válaszodat indokold!
 - $\text{Afrika} \in \{ \text{a Föld kontinensei} \}$
 - $39 \in \{ \text{prímszámok} \}$
 - $\mathbf{N} \subset \mathbf{Q}$
 - $\{ r; é; t \} = \{ é; r; t \}$
 - $A = \{ 1; 3; 5; 7 \}, B = \{ 3; 5; 7 \}$ esetén $A \subseteq B$
- Legyen $U = \{ 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10 \}, A = \{ 1; 4; 7; 9 \}, B = \{ 2; 4; 6; 8 \}$ és $C = \{ 3; 4; 5 \}$.
 - Ábrázold a halmazokat halmazábrán!
 - Add meg a következő halmazokat az elemeik felsorolásával!
 $A \setminus B, \overline{A \cup B}, B \cap C \cap A, C \setminus (A \cap B)$
- Megkérdeztünk néhány embert, hogy milyen fagyaltot szeretnek, mindenki szeret valamilyen fagyit. A vaníliát tizenegyen, a csokit tizenketten, az epret tizennégyen, a csokit és a vaníliát öten, a csokit és az epret heten, a vaníliát és epret nyolcan, mindháromféle fagyit hárman szeretik.
 - Hány embert kérdeztünk meg?
 - Hányan szeretnek pontosan kétféle fagyit?
- Ábrázold számegyenes és írd fel relációs jelekkel a következő intervallumokat!
 - $]3; 6[$
 - $[-2; 3[$
 - $] -\infty; 2,5]$
- Add meg intervallumjelöléssel és relációs jelekkel is a következő intervallumokat!
 - 
 - 
- A**-nak milyen feltétele **B** (szükséges, de nem elégséges; szükséges és elégséges; elégséges, de nem szükséges; nem szükséges és nem elégséges)?
 - A**: két szám összege páros **B**: mindkét szám páros
 - A**: a négyszög deltoid **B**: a négyszögnek van 45° -os szöge
- Egy 5 fős társaságban 8 kézfogás történt. A gráf csúcsai legyenek a társaság tagjai, élei pedig a kézfogásnak feleljenek meg!
 - Rajzolj egy olyan gráfot, amely ezt szemlélteti!
 - Írd a csúcsok mellé a fokszámukat!
- Hány éle van az 5 csúcsú teljes gráfnak?

Eredményes munkát!

Halmazok témazáró dolgozat

B csoport

- Döntsd el a következő állítások közül melyik igaz, melyik hamis! Válaszodat indokold!
 - $\text{Grönland} \in \{ \text{a Föld kontinensei} \}$
 - $210 \in \{ 7\text{-tel osztható számok} \}$
 - $\mathbf{Z} \subset \mathbf{N}$
 - $\{ r; \acute{e}; t \} = \{ t; \acute{e}; r \}$
 - $A = \{ 3; 5; 7 \}$, $B = \{ 1; 3; 5; 7 \}$ esetén $A \subseteq B$
- Legyen $U = \{ 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10 \}$, $A = \{ 4; 6; 7; 9 \}$, $B = \{ 5; 7; 9; 10 \}$ és $C = \{ 6; 8; 9 \}$.
 - Ábrázold a halmazokat halmazábrán!
 - Add meg a következő halmazokat az elemeik felsorolásával!
 $B \setminus (A \cup C)$, \bar{C} , $B \cup C \cup A$, $A \cap C$
- Megkérdeztünk néhány embert, hogy milyen fagyaltot szeretnek, mindenki szeret valamilyen fagyit. A vaníliát tizenegyen, a csokit tizenketten, az epret tizennégyen, a csokit és a vaníliát öten, a csokit és az epret heten, a vaníliát és epret nyolcan, mindháromféle fagyit hárman szeretik.
 - Hány embert kérdeztünk meg?
 - Hányan szeretnek pontosan egyféle fagyit?
- Ábrázold számegyenes és írd fel relációs jelekkel a következő intervallumokat!
 - $[4; 7]$
 - $[5; +\infty [$
 - $] -1,5; 3]$
- Add meg intervallumjelöléssel és relációs jelekkel is a következő intervallumokat!
 - 
 - 
- A -nak milyen feltétele B (szükséges, de nem elégséges; szükséges és elégséges; elégséges, de nem szükséges; nem szükséges és nem elégséges)?
 - A : két szám szorzata páratlan B : mindkét szám páratlan
 - A : a négyszög négyzet B : a négyszög minden oldala egyenlő hosszú
- Egy hattagú társaságban mindenki a társaságnak pontosan három tagjával fogott kezét.
 - Hány kézfogásra került sor?
 - Ábrázold gráffal a kézfogásokat!
- Hány éle van a 6 csúcsú teljes gráfnak?

Eredményes munkát!

Algebrai kifejezések kiszámolása
A csoport

Az alaphalmaz minden esetben a valós számok halmaza.

1. Végezd el a kijelölt műveleteket (szorzás, összevonás)!

a) $(10a - 3b + 5c) - (3a + 5b - 2c)$

b) $(3x^2 - 5xy + y^2) \cdot 2xy$

c) $(2x - 1)(5 - 3x)$

d) $(3a + b)^2$

2. Alakítsd szorzattá a következő kifejezéseket!

a) $8a^4 - 12a^2 + 20a^3$

b) $25 - c^6$

c) $x^2 + 8x + 16$

3. Végezd el a kijelölt műveleteket (szorzás, egyszerűsítés, összevonás)!

a) $\frac{a}{10} \cdot \frac{15}{2a^3}$

Adj kikötést az a változóra!

b) $\frac{x^2+xy}{x^2} \cdot \frac{3y}{xy+y^2}$

c) $\frac{5c}{6ab} + \frac{2b}{3a^2b}$

d) $\frac{x-5}{3x+y} - \frac{3x}{6x+2y}$

e) $\frac{5}{x-3} + \frac{x-2}{x^2-9}$

Adj kikötést az x változóra!

Eredményes munkát!

Algebrai kifejezések kisdolgozat
B csoport

Az alaphalmaz minden esetben a valós számok halmaza.

1. Végezd el a kijelölt műveleteket (szorzás, összevonás)!

a) $(x^2 + 3x - 5) - (2x^2 - x - 1)$

b) $(2y - 4x^2 + 1) \cdot 3xy$

c) $(4x + 7)(7x - 5)$

d) $(a - 2b)^2$

2. Alakítsd szorzattá a következő kifejezéseket!

a) $18x^6 - 24x^3 + 30x^4$

b) $d^8 - 49$

c) $x^2 - 6x + 9$

3. Végezd el a kijelölt műveleteket (szorzás, egyszerűsítés, összevonás)!

a) $\frac{y^2}{20} \cdot \frac{35}{3y^4}$

Adj kikötést az y változóra!

b) $\frac{a-b}{a+b} \cdot \frac{a^2+ab}{a^2-b^2}$

c) $\frac{5a}{6b^2c} + \frac{11c}{12a^2b}$

d) $\frac{1+5x}{2x-4} - \frac{3x}{x-2}$

e) $\frac{3-x}{x^2+12x+36} + \frac{5}{6+x}$

Adj kikötést az x változóra!

Eredményes munkát!

Algebrai kifejezések, hatványozás dolgozat
A csoport

Az alaphalmaz minden esetben a valós számok halmaza.

1. Végezd el a kijelölt műveleteket (szorzás, összevonás, egyszerűsítés)!

a) $2d(6 - 7c)^2$

b) $\frac{2ab - a^2}{4b^2 - a^2} \cdot \frac{6b + 3a}{a}$

c) $\frac{2a+1}{a+1} + \frac{a-2}{a-1} - \frac{3a^2-1}{a^2-1}$

Adj kikötést az a változóra!

2. Alakítsd szorzattá a következő kifejezéseket!

a) $16a^2 + 56a + 49$

b) $25b^2 - 64$

c) $80c^2d - 48d$

3. Írd fel a következő kifejezéseket hatványok szorzataként (osztás nélkül)!

a) $\frac{7x^2}{16y^3}$

c) $\frac{b^{-2}}{bc^4}$

b) $\frac{1}{a^{12}}$

d) $-\frac{1}{27}$

4. Végezd el a kijelölt műveleteket (hatványozás azonosságai, egyszerűsítés)!

a) $\frac{x^5 \cdot (xy)^{-2}}{y^{-1}} \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^{-3}$

b) $\frac{160 \cdot 10^{-2}}{(-3200)^3 \cdot \left(\frac{4}{25}\right)^{-4}}$

5. Végezd el a kijelölt műveleteket és az eredményt normálalakban add meg!

a) $3,15 \cdot 10^{-2} + 4,1 \cdot 10^{-3}$

b) $(2,5 \cdot 10^5) \cdot (1,6 \cdot 10^{-3})$

c) $\frac{4,7 \cdot 10^{15}}{9,4 \cdot 10^7}$

d) $\frac{7,83 \cdot 10^{-1}}{2,61 \cdot 10^{-3}}$

Eredményes munkát!

Algebrai kifejezések, hatványozás dolgozat

B csoport

Az alaphalmaz minden esetben a valós számok halmaza.

1. Végezd el a kijelölt műveleteket (szorzás, összevonás, egyszerűsítés)!

a) $3d(9c + 4)^2$

b) $\frac{5x^2 - 20y^2}{3x + 6y} \cdot \frac{9x}{5x - 10y}$

c) $\frac{3x^2 + 6x}{x^2 - 1} + \frac{2x - 3}{x + 1} - \frac{5x - 2}{x - 1}$ Adj kikötést az x változóra!

2. Alakítsd szorzattá a következő kifejezéseket!

a) $4a^2 - 20a + 25$

b) $100 - 9b^2$

c) $72d - 60c^2d$

3. Írd fel a következő kifejezéseket hatványok szorzataként (osztás nélkül)!

a) $\frac{6b^7}{25a}$

c) $\frac{y^{-2}}{y^4x}$

b) $\frac{1}{c^8}$

d) $-\frac{1}{64}$

4. Végezd el a kijelölt műveleteket (hatványozás azonosságai, egyszerűsítés)!

a) $\frac{x^2 \cdot (xy)^{-6}}{y^{-4}} \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^{-5}$

b) $\frac{15^3 \cdot 675^{-2}}{405^5 \cdot \left(-\frac{1}{75}\right)^{-1}}$

5. Végezd el a kijelölt műveleteket és az eredményt normálalakban add meg!

a) $7,23 \cdot 10^5 + 3,91 \cdot 10^7$

b) $(1,25 \cdot 10^4) \cdot (3,2 \cdot 10^{-3})$

c) $\frac{9,45 \cdot 10^{-3}}{3,15 \cdot 10^{-12}}$

d) $\frac{1,9 \cdot 10^{23}}{3,8 \cdot 10^{28}}$

Eredményes munkát!

Algebra témazáró dolgozat

A csoport

1. Végezd el a kijelölt műveleteket (hatványozás azonosságai, egyszerűsítés)!
Az alaphalmaz minden esetben a valós számok halmaza.

a) $\frac{a^5 \cdot (ab)^{-2}}{b^{-1}}$

b) $x^{-1} \cdot \left(\frac{x}{x^3}\right)^{-4}$

2. Végezd el a kijelölt műveleteket és az eredményt normálalakban add meg!

c) $7,3 \cdot 10^5 + 4,32 \cdot 10^6$

d) $(4,5 \cdot 10^4) \cdot (3,2 \cdot 10^{-3})$

e) $\frac{4,26 \cdot 10^{15}}{3 \cdot 10^8}$

3. Oldd meg az egyenletet és az egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

a) $|x - 4| = \frac{1}{2}x + 1$

b) $|x + 3| \leq 2$

4. Oldd meg az egyenletrendszert a valós számok halmazán!

I. $3x - 2y = 8$

II. $2x + y = 10$

5. Egy rakomány meghatározott időn belüli elszállításához több egyforma teherautóra van szükség. Ha két kocsival kevesebb lenne, akkor a szállítás két órával tovább tartana. Ha viszont 4 autóval több lenne, a szállítás a megszabott időnél két órával hamarabb tudnák elvégezni. Hány teherautó végzi a szállítását, és mennyi idő alatt kell elkészülniük?



Eredményes munkát!

Algebra témazáró dolgozat
B csoport

1. Végezd el a kijelölt műveleteket (hatványozás azonosságai, egyszerűsítés)!
Az alaphalmaz minden esetben a valós számok halmaza.

a) $\frac{x^5 \cdot y^{-3}}{(xy)^7}$

b) $\left(\frac{b^{-2}}{b}\right)^{-1} \cdot b^5$

2. Végezd el a kijelölt műveleteket és az eredményt normálalakban add meg!

a) $3,15 \cdot 10^{-2} + 4,1 \cdot 10^{-3}$

b) $(2,2 \cdot 10^5) \cdot (3,7 \cdot 10^{-1})$

c) $\frac{1,92 \cdot 10^{26}}{6,4 \cdot 10^{23}}$

3. Oldd meg az egyenletet és az egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

a) $|x + 2| = 2x + 1$

b) $|x - 1| \leq 2$

4. Oldd meg az egyenletrendszert a valós számok halmazán!

I. $4x + 3y = 36$

II. $3x - 4y = 2$

5. Egy egyvágányú vasútvonal 20 km-es szakaszán síneket fektetnek. Ehhez 25 m és 12,5 m hosszú sínek állnak rendelkezésre. Ha a 25 m-es síneket használják fel előbb, akkor a 12,5 m-es síneknek csak az 50%-ára lesz szükség; ha viszont a 12,5 m-es síneket használják föl előbb, akkor a 25 m-es síneknek csak a $\frac{2}{3}$ -ára lesz szükség, hogy a tervezett vasútvonalat megépítsék. Hány darab állt rendelkezésre a különféle sínekből?



Eredményes munkát!

Függvények témazáró dolgozat A csoport

1. Ábrázold és jellemezd a következő függvényeket!

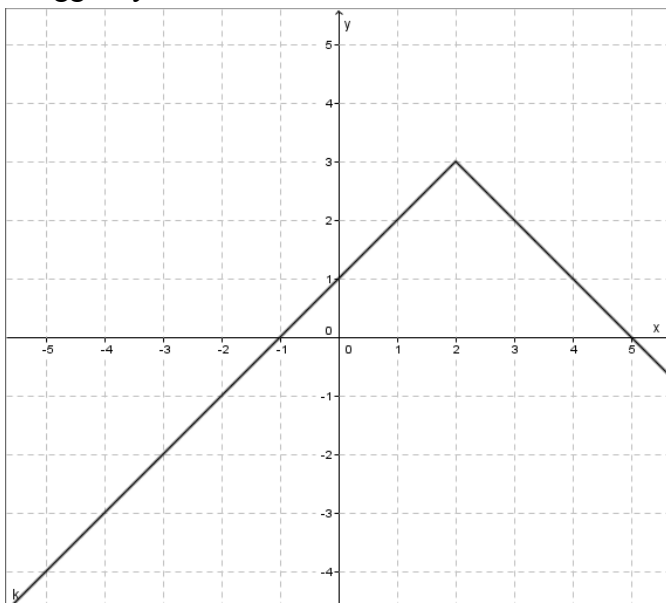
a) $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto -\frac{1}{2}x$

b) $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto 2x^2 - 4$

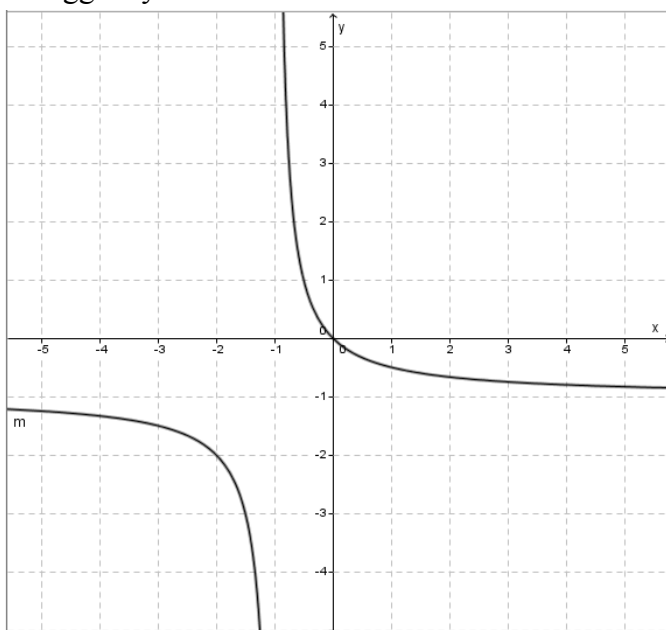
c) $h: [-3; +\infty[\rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto \sqrt{x+3} - 6$

2. Add meg a következő függvények hozzárendelési szabályát és jellemzését!

a) k függvény



b) m függvény



Eredményes munkát!

Függvények témazáró dolgozat B csoport

1. Ábrázold és jellemezd a következő függvényeket!

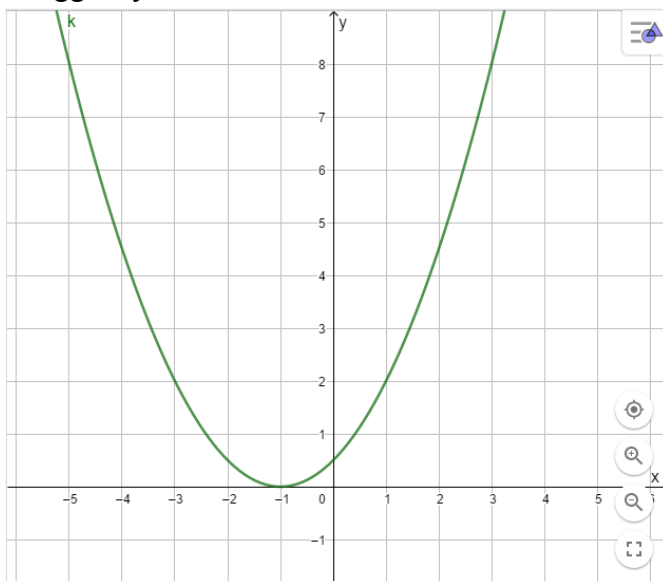
a) $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto 3x - 2$

b) $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto -|x| + 2$

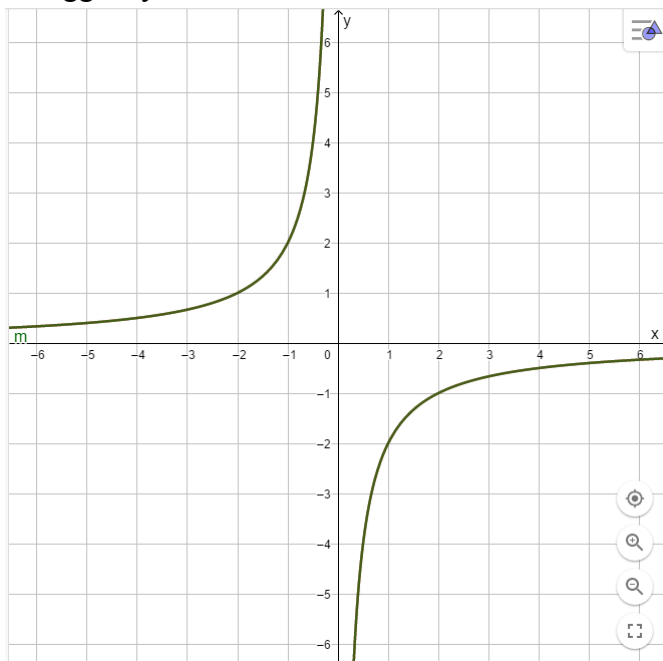
c) $h: [5; +\infty[\rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto \sqrt{x - 5} + 2$

2. Add meg a következő függvények hozzárendelési szabályát és jellemzését!

a) k függvény



b) m függvény



Eredményes munkát!

Négyzetgyökvonás kisdolgozat
A csoport

1. Számold ki!

a) $\sqrt{25}$

b) $\sqrt{63}$

c) $\sqrt{0,09}$

d) $\sqrt{-36}$

2. Végezd el a kijelölt műveleteket!

a) $\sqrt{15xy^2} \cdot \sqrt{6x^3y}$

b) $\frac{\sqrt{108}}{\sqrt{3}}$

c) $(\sqrt{3y^5})^4$

d) $(\sqrt{ab^4})^5$

3. Négyzetgyökjel alá vitellel írd egyszerűbb alakra a következő kifejezéseket!

a) $9 \cdot \sqrt{\frac{4}{3}}$

b) $3a^5 \cdot \sqrt{2ab}$

c) $(x-2) \cdot \sqrt{\frac{7x}{x-2}}$

4. Végezd el a kijelölt műveleteket (kiemelés a gyökjel alól)!

$$\sqrt{200} - \sqrt{392} + \sqrt{648}$$

5. Gyöktelenítsd a következő törtek nevezőjét, és hozd azokat a legegyszerűbb alakra!

a) $\frac{24y}{\sqrt{2y}}$

b) $\frac{42}{5\sqrt{2}+6}$

Eredményes munkát!

Négyzetgyökvonás kisdolgozat
B csoport

1. Számold ki!

a) $\sqrt{16}$

b) $\sqrt{56}$

c) $\sqrt{0,64}$

d) $\sqrt{-100}$

2. Végezd el a kijelölt műveleteket!

a) $\sqrt{2a^2b} \cdot \sqrt{45a^3b}$

b) $\frac{\sqrt{243}}{\sqrt{3}}$

c) $(\sqrt{x^2y})^3$

d) $(\sqrt{2a^3})^6$

3. Négyzetgyökjel alá vitellel írd egyszerűbb alakra a következő kifejezéseket!

a) $15 \cdot \sqrt{\frac{7}{30}}$

b) $2x^3 \cdot \sqrt{3xy}$

c) $(a + 3) \cdot \sqrt{\frac{5a}{a+3}}$

4. Végezd el a kijelölt műveleteket (kiemelés a gyökjel alól)!

$$\sqrt{567} + \sqrt{112} - \sqrt{252}$$

5. Gyöktelenítsd a következő törtek nevezőjét, és hozd azokat a legegyszerűbb alakra!

a) $\frac{15x}{\sqrt{3x}}$

b) $\frac{6}{2 \cdot \sqrt{3} - 3}$

Eredményes munkát!

Másodfokú egyenlet kisdolgozat

A csoport

1. Írd le a másodfokú egyenlet általános alakját és a megoldás három esetét (feltétel és képlet)!

Oldd meg a valós számok halmazán a következő egyenleteket!

2. $3x^2 + 48x + 192 = 0$
3. $(x - 3)(x - 10) = 2x(6 - 2x) + 10$

Eredményes munkát!

Másodfokú egyenlet kisdolgozat

B csoport

1. Írd le a másodfokú egyenlet általános alakját és a megoldás három esetét (feltétel és képlet)!

Oldd meg a valós számok halmazán a következő egyenleteket!

2. $2x^2 + 44x + 242 = 0$
3. $(2x - 4)(x - 10) = 12 - 2x(x - 4)$

Eredményes munkát!