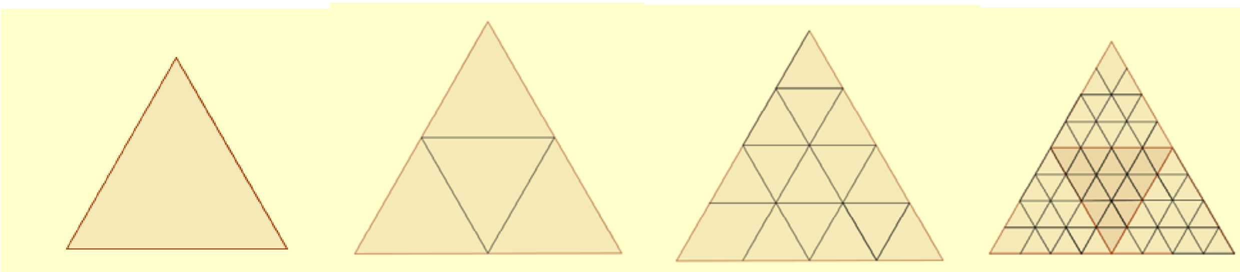
Lineáris függvények, sorozatok
1. Sorozatok

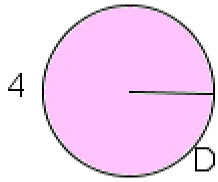
221.o./1. a, 9; 7; 5; 3; 1; -1 b, 9; 8; 6; 2; -6;

221.o./2. $\frac{1}{2}$; 1; $\frac{3}{2}$; 2, $\frac{5}{2}$ a századik elem 50.

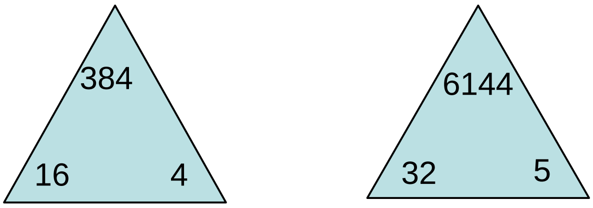
221.o./3.



221.o./4.



221.o./5.



A háromszögben a felső szám mindig az előző háromszög felső és bal alsó számának szorzata. A bal alsó szám az előző elem bal alsó számának kétszerese. A jobb alsó szám éppen az a szám, ahányadik eleme a sorozatnak a háromszög.

221.o./6.

a, 2; 5; 8; 11; 14; 17; 20; 23; 26; hárommal növekednek

b, 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; prímszámok

c, 2; 5; 10; 17; 26; 37; 50; 65; 82; a tagok különbsége 2-vel nő

221.o./7. a, 1; 2; 4; 5; 7; 8; 10; 11; 13; 14; 16; A számsorozat első tagja az 1. Ha az elem sorszáma páros, akkor 1-gyel nagyobb az előző elemnél. Ha az elem sorszáma páratlan, akkor kettővel nagyobb az előző elemnél.

b, 1; 4; 16; 64; 256; 1024; 4096; 16384; 65536; A számsorozat első tagja az 1. Minden tagot úgy kapok az előző elemből, hogy megszorzom 4-gyel ($a_1 = 1$, $a_n = 4a_{n-1}$)

c, 1; 8; 27; 64; 125; 216; 343; 512; 729; $a_n = n^3$

221.o./8. a, A sorozat n-edik tagja az n 3-mal való osztási maradéka.
b, Az első 15 tag összege $3 \cdot 5 = 15$.
Az első 73 tag összege $(72:3) \cdot 3 + 1 = 74$
Az első 188 tag összege $(186:3) \cdot 3 + 3 = 189$
c, $a_{27}=0$, $a_{77}=2$, $a_{97}=1$

221.o./9. 43; 45; 47; 49; 51; 53; 55; 57; 59; 61; 63; 65; 67; 69; 71;…
$a_1=47$, $a_2=53$, $a_3=61$, $a_4=71$, $a_5=83$, $a_6=97$, …, $a_n= 43+n(n+3)$ képlettel adható meg a sorozat általános tagja. Ha n vagy n+3 osztható 43-mal, akkor a sorozat tagja is osztható lesz 43-mal.
Ha n+3=43, n=40, $a_n=1763$, ami osztható 43-mal;
ha n=43, $a_n=2021$, ami osztható 43-mal. Tehát összetett számok is tagjai a sorozatnak.

221.o. Rejtvény

J, F, M, Á, M, J, J, F, M, Á, M, J
Vagy a megadott betűk a hónapok neveinek első betűje, így a folytatás: A, SZ, O, N, D.

2. Számtani sorozat

227.o./1. Számtani sorozat lehet az a, c, d,

227.o./2. A) 2. B) 4. C) 1. D) 3.

227.o./3. Ha feltételezzük, hogy a fa egyenletesen növekszik, és minden évben 3m-t nő, akkor 5 éves korában 2 m magas volt.

227.o./4. A legkisebb és a legnagyobb gyerek között 15 év a korkülönbség. Ha a születési évek számtani sorozatot alkotnak, akkor a testvérek közötti korkülönbség állandó. Ekkor azonban a korkülönbség osztója a 15 évnek. A családban lehet 6 gyerek 3-3 év különbséggel, vagy lehet 4 gyerek 5-5 év korkülönbséggel. Elvileg lehetséges, de nem valószínű, hogy 16 gyerek van. Ebben az esetben minden évben született egy gyermek.

227.o./5. Az elolvasott oldalak számtani sorozatot alkotnak. A sorozat különbsége 16.

227.o./6. a, 5; 7; 9; 11; 13 b, 7; 5,5; 4; 2,5; 1 c, 3; 9; 15; 21; 27; 33
d, -2; 3; 8; 13; 18 e, 17; 10; 3; -4; -11
Ábra!

227.o./7. a, $a_1 = 9 \quad d = 4 \quad a_{100} = 405$
b, $a_1 = 4 \quad d = -2 \quad a_{100} = -194$
c, $a_1 = -6 \quad d = 5 \quad a_{100} = 489$

228.o./8. $a_1 = 10 \quad d = 7 \quad a_{100} = 703$

228.o./9. $195-8\cdot 24=3$

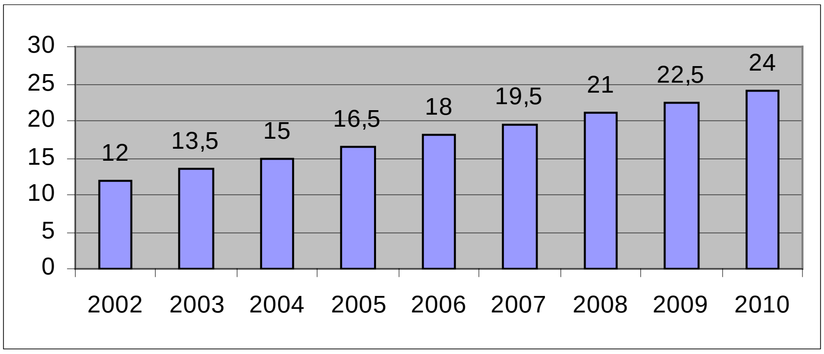
Az első napon 3 km-t futott.

Az egyes napokon az addig összesen lefutott távok (km-ben) alkotnak számtani sorozatot.

228.o./10. a, 18 millió Ft.

b, 30 millió Ft

c, $12+1{,}5\cdot(2100-2002)=159$ millió Ft.



228.o./11. a, A napi elfogyasztott féregmennyiség számtani sorozatot alkot. A 7. napon $1+2\cdot(7-1)=13$ férget eszik meg Harkály Tóni.

b, Az n-edik napon elfogyasztott féregmennyiséget a következő képlettel határozhatjuk meg: $1+2\cdot(n-1)=23$. Innen $n=12$.

c, Oldjuk meg az $1+2\cdot(n-1)=256$ egyenletet!

Az egyenletnek nincs megoldása az egész számok körében, ezért nem lesz olyan nap, amikor pontosan 256 férget eszik. Vagy 255 vagy 257 darab férget fogyaszt.

228.o./12. A naponta elfogyasztott bogármennyiség csökkenő számtani sorozatot alkot.
Az $a_1=22, a_n=22+d\cdot(n-1)$.

$a_5+a_7=14$

$22+d\cdot(5-1)+22+d(7-1)=14$

$44+10d=14$

$d=-3$

22; 19; 16; 13; 10; 7; 4. A kilencedik napon már csak egy bogarat talál az odvas fa tövében.

228.o./13. A számtani sorozat három egymás utáni tagja közül a középső a két szélső átlaga, más néven számtani közepe.

a, Életkoruk átlaga: $36:3=12$. b, 12 éves a középső gyerek.

c, A legfiatalabb lehet 11, 10, 9, 8, 7, 6. Ha a legfiatalabb 6 éves, akkor a legidősebb 18. Miután betöltötte a 18. életévét, ő már nem számít gyereknek, ezért több megoldás nem lehet.

228.o. Rejtvény

1-től 100-ig a pozitív egész számok számtani sorozatot alkotnak. Vegyük észre, hogy:
$a_1+a_{100}= 101$,
$a_2+a_{99}= 101$,
$a_3+a_{98}= 101$…
Párba állíthatók ily módon a pozitív egész számok 1-től 100-ig. 50 ilyen pár képezhető, így 1-től 100-ig az egész számok összege $50\cdot 101=5050$.

3. Grafikonok a mindennapi életben

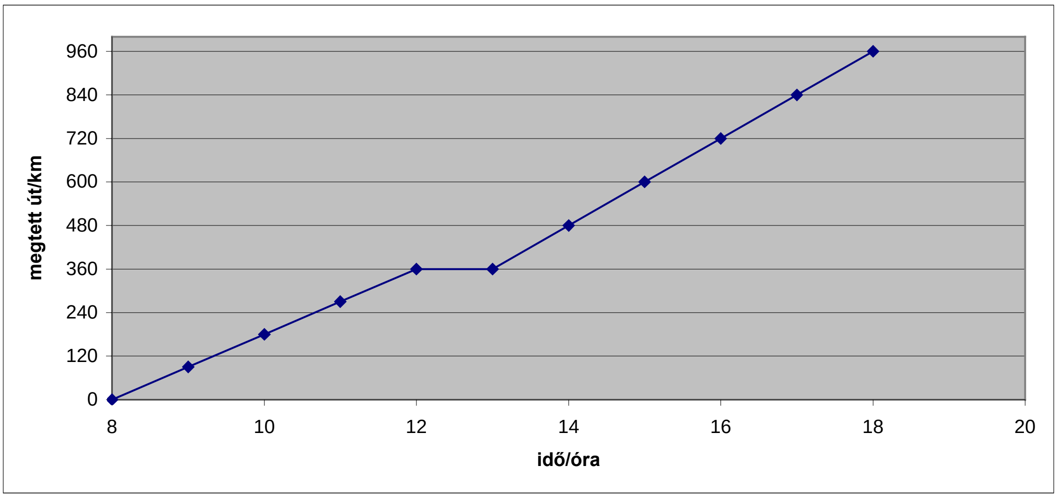
232.o./1. a, Dani 4 órát utazott a nagymamájához. Közben fél óra telt el az átszállással, amikor ténylegesen nem utazott, hanem várakozott a csatlakozásra.
b, 230 km-re lakik a nagymamájától.
c, Fél órát várakozott.
d, A nagymama lakhelyétől 90 kilométerre van az állomás, ahol átszállt.
e, Előbb utazott az Intercityvel. Egy óra alatt az első esetben kb. 90 km-t (93,33km-t) tett meg, míg az átszállás után csak kb. 44 km-t.

232.o./2. a, Az előadás fél 8-kor kezdődött.
b, Az előadás 2 esetleg 3 felvonásból állt. 11 órakor még folytatódhatott az előadás a harmadik felvonással, habár a büfé bezárt.
c, 11 órakor zárt a büfé.
d, Összesen 120 liter üdítő fogyott az estén.
e, Ha két szünet volt, amelyek 9-kor és fél 11-kor kezdődtek, akkor a két szünet alatt összesen 80 liter üdítő fogyott el az egy óra alatt. Átlagosan $80:60=\frac{4}{3}=1{,}33$ liter volt a fogyasztás percenként.

232.o/3.a, autóval vitték; iskolában volt; buszozott; gyalogolt
b, 5 és fél órát töltött az iskolában.
c, Délelőtt fél óráig tartott az út az iskolába, délután egy óra alatt ért haza.
100%-kal tartott tovább az út délután.
d, 30 perc alatt tett meg 6 km-t az autóval. Az autó átlagos sebessége: $\frac{6}{\frac{1}{2}}=12$ km/h volt.

232.o./4.
a, $360+5\cdot 120=960$ km
c, 14 órakor

b,



232.o.Rejtvény

év	2004	2005	2006
nyereség/millió ft	62	66	72

2005-ben az előző évi nyereséghez képest 1,065-szörös (66/62), míg 2006-ban a 2005. évi nyereséghez képest 1,09-szeres (72/66) volt a változás. Tehát nem igaz, hogy a cég nyeresége megsokszorozódott. A csalás az y tengely kisléptékű beosztásával érhető el.

4. Hozzárendelések

236.o/1. Minden tanulóhoz rendeljük hozzá a születési évét.
Minden tanulóhoz rendeljük hozzá testvéreinek számát.
Minden tanulóhoz rendeljük hozzá osztálytársainak számát.

236.o./2. Zászlók országok sorban: A, B, C, D

1	2
3	4

1-B Egyesült Királyság
2-D Franciaország
3-C Norvégia
4-A Olaszország

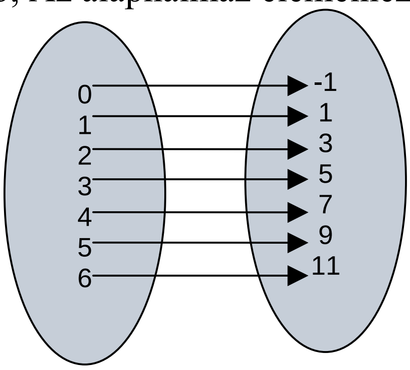
236.o/3. a, Minden osztályhoz rendeljük hozzá az osztályfőnökét.
b, Minden áruhoz rendeljük hozzá az árát.
c, Minden számhoz rendeljük hozzá a kétszeresét.

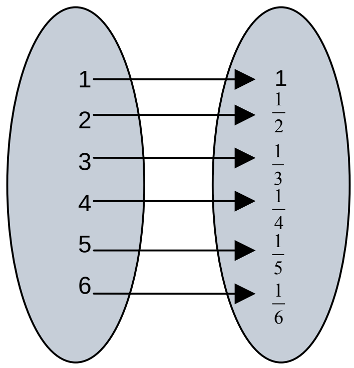
236.o./4. a, Minden országhoz rendeljük hozzá a fővárosát.
b, Minden racionális számhoz rendeljük hozzá a reciprokát.
c, Az osztály tanulóihoz rendeljük hozzá a vezetéknevük kezdőbetűjét.
d, Minden nemnegatív egész számhoz rendeljük hozzá utolsó számjegyét.

237.o./5. Londonhoz rendeljük hozzá a Tower Bridge-t, Budapesthez a Halászbástyát. Rómához a Colosseumot, Párizshoz a Diadalívet.

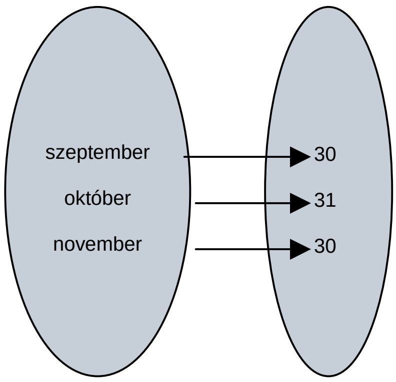
237.o./6. a, Az alaphalmaz elemeihez a kétszeresüknél eggyel kisebb számot rendelünk.

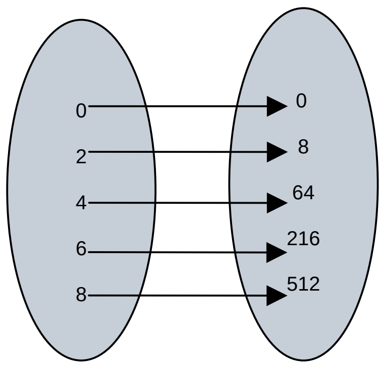
b, Az alaphalmaz elemeihez azok reciprokát rendeljük.

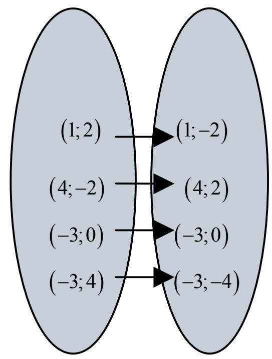




237.o./7.a,







a, (szeptember; 30); (október; 31); (november; 30)
b, $(0;0)$; $(2;8)$; $(4;64)$; $(6;216)$; $(8;512)$
c, $((1;2);(1;-2))$; $((4;-2);(4;2))$; $((-3;0);(-3;0))$; $((-3;4);(-3;-4))$

237.o./8. f: $(-2;4)$; $(-1;1)$; $(0;0)$; $(1;1)$; $(2;4)$
Az alaphalmaz elemeihez a négyzetüket rendeljük.

g: $(MountEverest;8848)$; $(Elbrusz;5462)$; $(MountKosciuszko;2228)$; $(Aconcagua;6962)$ $(Kibo;5895)$

Az alaphalmazban szereplő hegyekhez a tengerszint feletti magasságaikat rendeljük.

h: $(1;5)$; $(2;10)$; $(3;15)$; $(4;20)$; $(5;25)$

Az alaphalmazban szereplő számokhoz rendeljük az ötszörösüket rendeljük.

k: (Verne; Kétévi vakáció); (Verne; Sándor Mátyás); (Jókai; Az aranyember); (Jókai; A kőszívű ember fiai); (Doyle; A sátán kutyája)

Az alaphalmazban szereplő írókhoz az általuk írt műve(ke)t rendeljük.

237.o. Rejtvény – Zeneszerzők

Johann Sebastian Bach – XVII-XVIII.sz
Pjotr Iljics Csajkovszkij - XIX.sz
Liszt Ferenc - XIX.sz
Johannes Brahms – XIX.sz
Ludwig van Beethoven – XVIII-XIX.sz
Wolfang Amadeus Mozart – XVIII.sz
Fryderik Francois Chopin – XIX.sz

5. Függvények

240.o./1. A bankkártyám pinkódja a négy legkisebb prímszám csökkenő sorrendben.

240.o/2. Függvények: *g; h*;

240.o./3. f értelmezési tartománya: {Kékes-tető; Istállós-kő; Csóványos; Nagy-Milic}
f értékkészlete: {1014m; 959m; 938m; 895m}
g értelmezési tartománya: $\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$
g értékkészlete: {6;9;14;21;30;41;54;69;86}
h értelmezési tartománya: $\{2;3;4;5;6;7;8;9;10\}$
h értékkészlete: $\{4;6;8;10;12;14;16;18;20\}$

241.o/4. f: egyértelmű hozzárendelés, függvény
g: nem egyértelmű hozzárendelés, nem függvény
h: kölcsönösen egyértelmű hozzárendelés, nem függvény
k: nem egyértelmű hozzárendelés, nem függvény

241.o./5. a, $(0;1)$; $(1;1)$; $(1;0)$; $(2;0)$; $(2;1)$; $(2;2)$; $(3;0)$; $(3;0)$; $(3;1)$; $(3;2)$; $(3;3)$

Az alaphalmaz elemeihez hozzárendeli a náluk nemnagyobb természetes számot.
Nem függvény.

b, $(0;0)$; $(1;2)$; $(2;4)$; $(3;6)$

Az alaphalmaz elemeihez hozzárendeli a kétszeresüket. Függvény.

241.o/6. Az a, részben megfogalmazott hozzárendelés kölcsönösen egyértelmű, a b, részben megadott hozzárendelés pedig egyértelmű. Egyik sem függvény, mert az alaphalmazba nem csak egész számok tartoznak, a képhalmaz elemei pedig egész számok.
Megjegyzés: Ha alaphalmaznak a –3-nál nem kisebb és 3-nál nem nagyobb egész számokat tekintjük, mindkét esetben függvényt kapunk. $A=\{-3;-2;-1;0;1;2;3\}$, $B=\mathbb{Z}$

a, $A \to B$ $x \mapsto 3x-1$, kölcsönösen egyértelmű
b, $A \to B$ $x \mapsto 2\cdot|x|$ egyértelmű, de nem kölcsönösen egyértelmű

241.o/7. Ábra! a, A függvény: értelmezési tartománya: $\left\{-2;-1;-\frac{1}{2};0;1;2;3\right\}$

Értékkészlete: $\{-1;0;1\}$

b, Nem függvény.

241.o. Rejtvény
$x \mapsto x^2-x$

6. Függvények ábrázolása

245.o./1.a, $f(-2)=-5$ $f(1)=-2$ $f(3)=0$

$g(-2)=-3$ $g(1)=-\frac{3}{2}$ A g függvény értelmezési tartományának nem eleme a 3.

b, A (2;-1) pont illeszkedik, a (6;1) pont nem illeszkedik az f függvény grafikonjára.
c, A (2;-1) pont illeszkedik, a (6;1) pont nem illeszkedik az g függvény grafikonjára.
d, f(x)=8 esetén x=11

246.o./2.a,

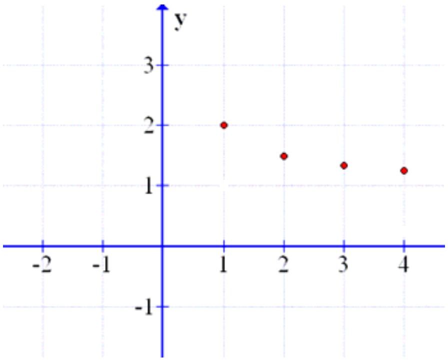
x	-2	-1	0	1	2	3
A(x)	2	1	0	-1	-2	-3

x	-4	-2	0	2	4	6	8
B(x)	3	3	3	3	3	3	3

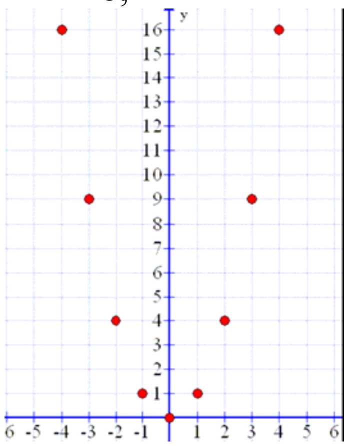
b, I. függvény grafikonja a D.
II. függvény grafikonja az A.
III. függvény grafikonja a C.

IV. függvény grafikonja a B.

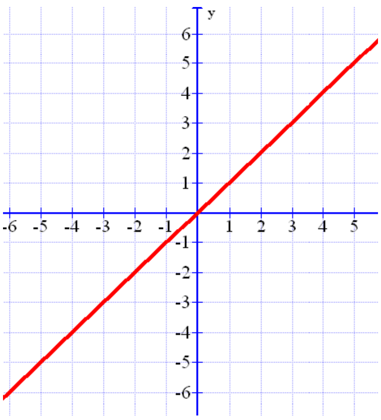
246.o./3.a,



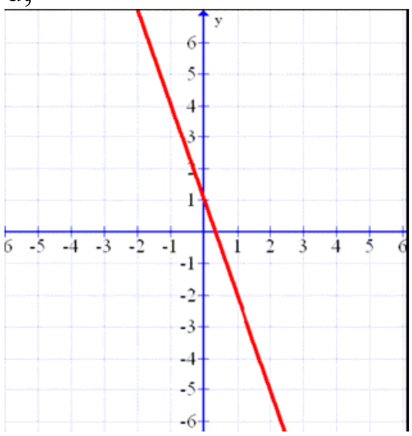
b,



c,



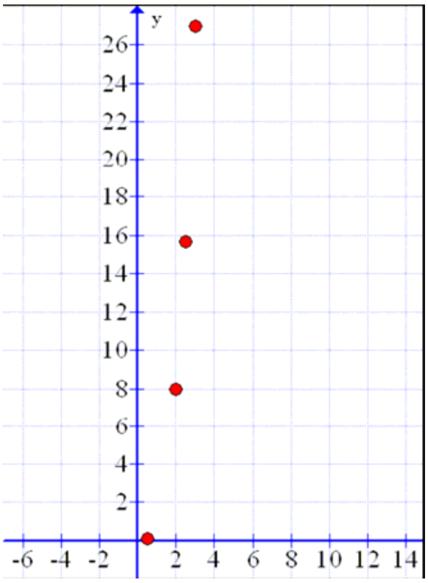
d,



246.o./4.a,

x (cm)	0.5	1	2	2,5	3
V (cm^3)	0,125	1	8	15,625	27

b,



c, Van értelme összekötni a pontokat, mert a kocka élhosszúsága tizedestört is lehet.
d, Negatív élhosszúság nem értelmezhető.

246.o.Rejtvény
Valószínűleg nem, mert lehet, hogy az értelmezési tartomány ugyanazon eleméhez több értéket is rendelünk így.

7. A lineáris függvények

251.o./1. b, A fizetendő összeg egyenesen arányos a sajt tömegével, ezért lineáris függvény segítségével ábrázolhatjuk a sajt árát a tömegének függvényében.

251.o./2. a, $(-2;2)$; $(1;5)$; $(2;6)$
b, $(3;-6)$; $(0;9)$; $(-1;14)$

251.o./3.

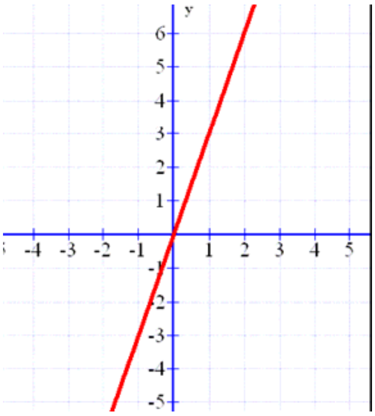
x	-2.5	-1	0	1	2
f(x)	-7.5	-3	0	3	6

x	-2	-1	0	1	2
g(x)	4	2	0	-2	-4

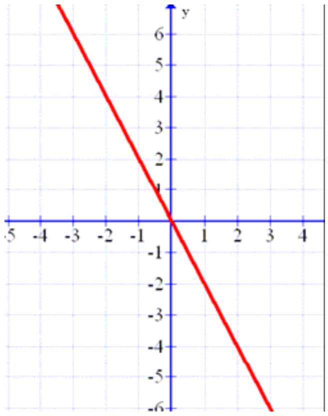
x	-2	-1	0	1	2
h(x)	-5	-3	-1	1	3

x	-2	-1	0	1	2
k(x)	1	1.5	2	2.5	3

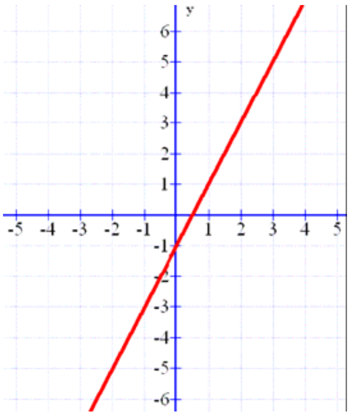
a,



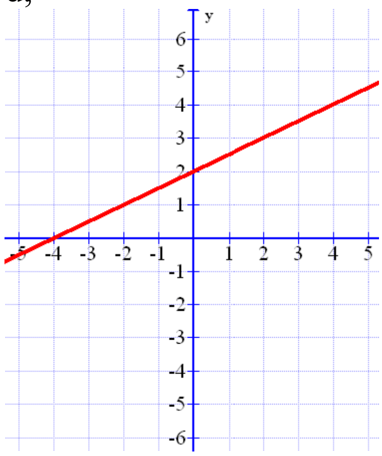
b,



c,



d,



251.o./4.

x	-2	-1	0	1	2	3
a(x)	0	1	2	3	4	5

b,

x	-2	-1	0	1	2	3
b(x)	-4	-2	0	2	4	6

c,

x	-2	-1	0	1	2	3
c(x)	6	6	6	6	6	6

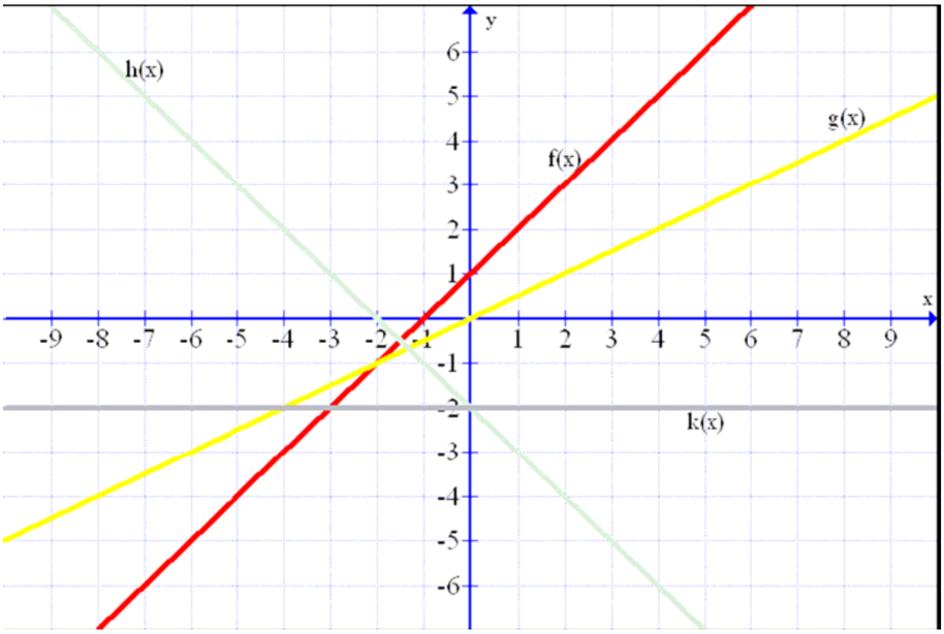
d,

x	-2	-1	0	1	2	3
d(x)	2	1,5	1	0,5	0	-0,5

252.o./5. a, 100N
b, 150N
c, 300N
d, 30N
e, A földi súly hatoda lesz a a tárgy holdi súlya.

f, $f(x)=\frac{1}{6}x$

252.o./6.



b, f(x)

d, $f(-4)=-3$ $g(-6)=-3$ $h(1)=-3$

A *k* függvény nem veszi fel a -3 értéket.

e, Az $A(4;2)$ pont rajta van a g(x) függvény grafikonján.

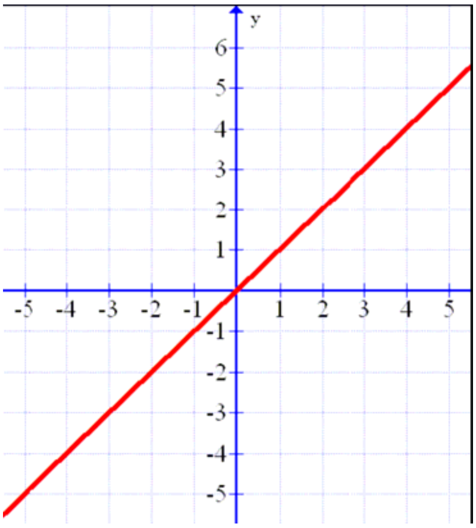
A $B(-2;0)$ pont rajta van a h(x) függvény grafikonján.

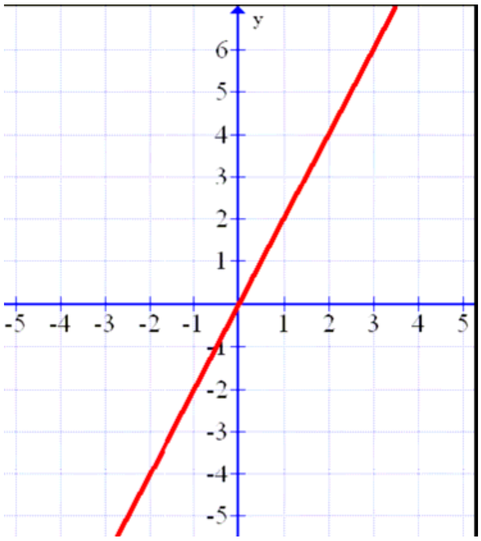
A $C(-2;-1)$ pont rajta van az f(x) és a g(x) függvény grafikonján.

A $D(-3;5)$ pont nincs rajta egyik függvény grafikonján sem.

252.o./7.

Az f(x) és a g(x) függvények grafikonjai az origóban metszik a tengelyeket.





(Ábra!)A h(x) függvény grafikonja az x tengelyt a (-3;0) pontban, az y tengelyt a (0;3) pontban metszi.

Rejtvény

Igen van, például az f: Q→Q, f(x)=5.

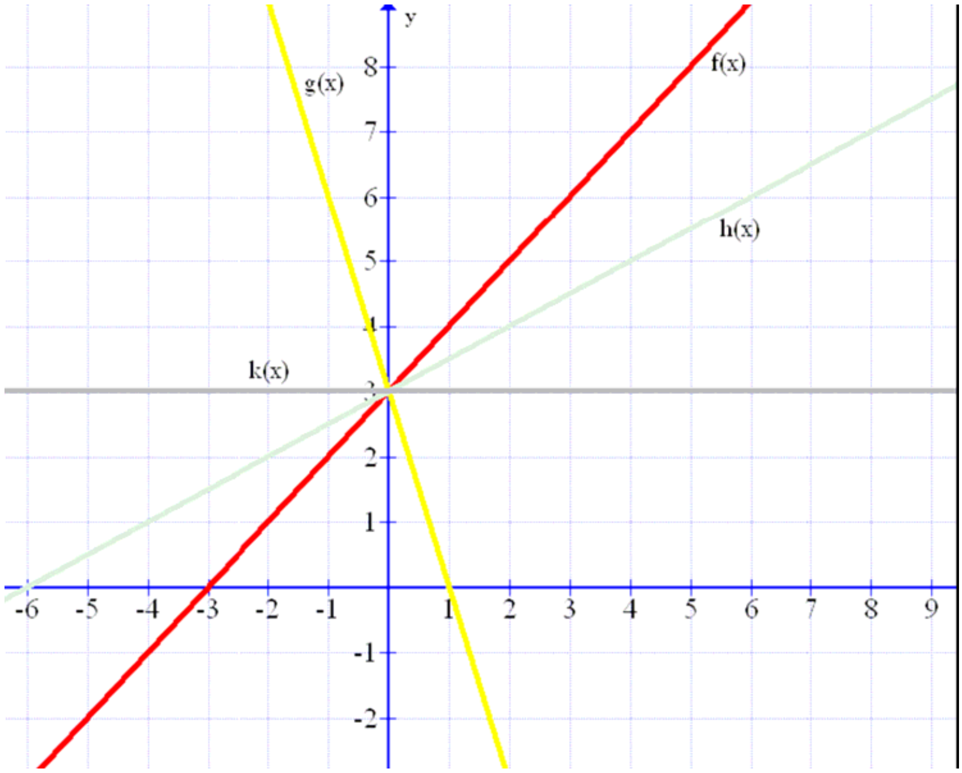
8.A lineáris függvény meredeksége

256.o./1. A hullámvasút meredeksége $\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$, a sípálya meredeksége $-\frac{5}{4}$

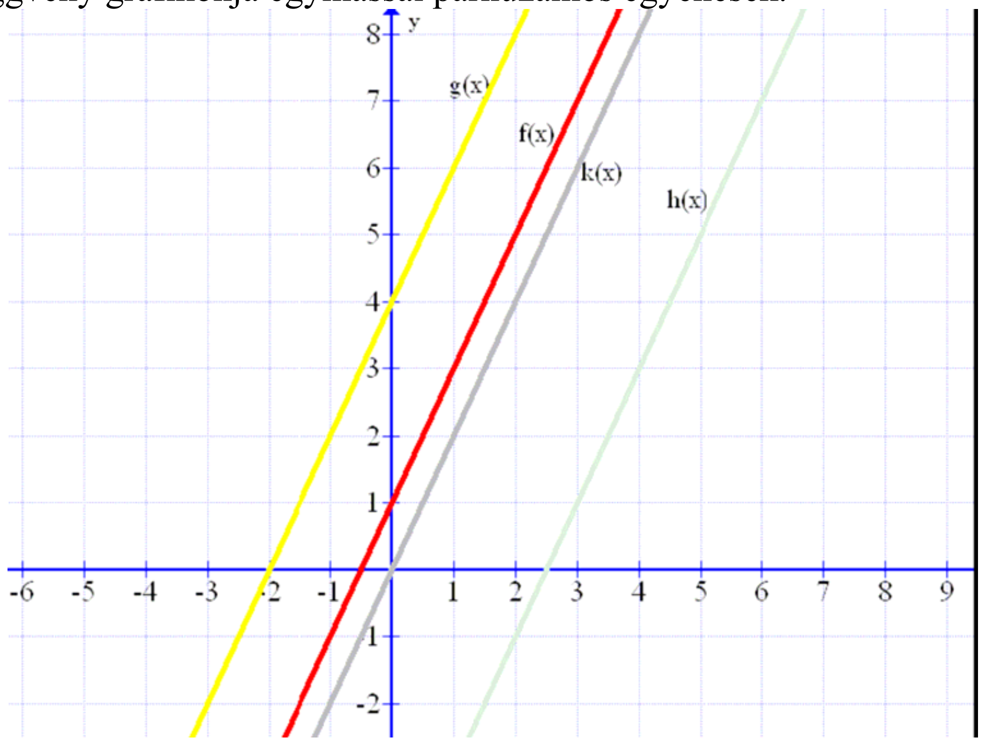
256.o./2.

	Hol metszi az *y*-tengelyt?	Hol metszi az *x*-tengelyt?	Mennyi a meredeksége?	Növekvő vagy csökkenő
$f(x)=4x-12$	-12	3	4	növekvő
$g(x)=-x+6$	6	6	-1	csökkenő
$h(x)=-2x-4$	-4	-2	-2	csökkenő
$k(x)=2x+5$	5	$-\frac{5}{2}$	2	növekvő

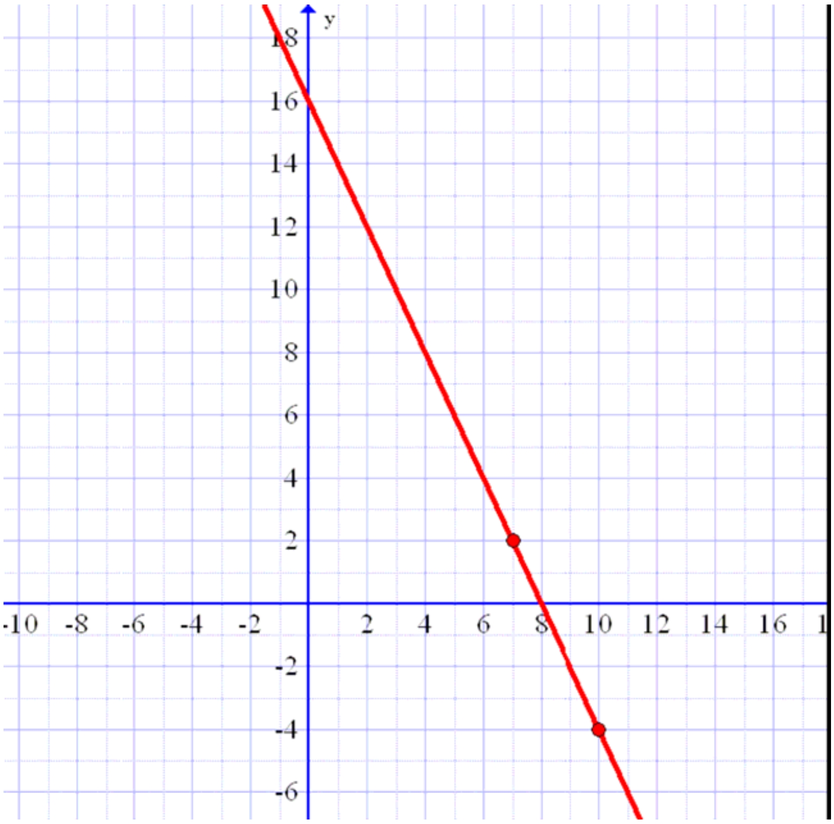
256.o./3. a, Mind a négy függvény grafikonja 3-nál metszi az y-tengelyt.



b, A négy függvény grafikonja egymással párhuzamos egyenesek.



256.o./4. a, igaz b, igaz c, hamis d, igaz



256.o/5. a, 1000 Ft b, 1200000 Ft c, $\frac{1000}{30000} = \frac{1}{30}$ d, $ny = \frac{1}{30}b$

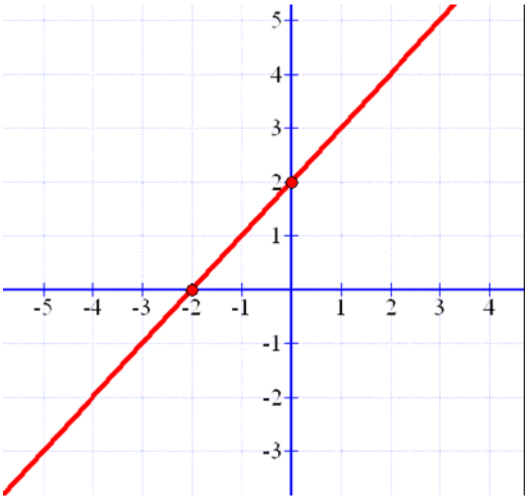
257.o./6.

A B, f(x)=2x-3 grafikonja látható az ábrán:

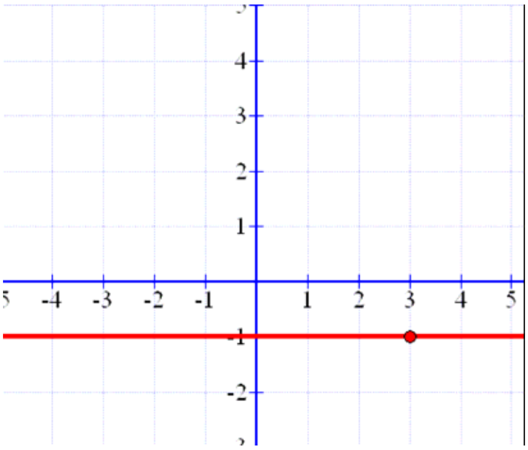
-3: megmutatja, hogy hol metszi az y tengelyt a grafikon,

2:a függvény meredeksége.

257.o./7. b, A függvény meredeksége 1. c, $f(x) = x + 2$

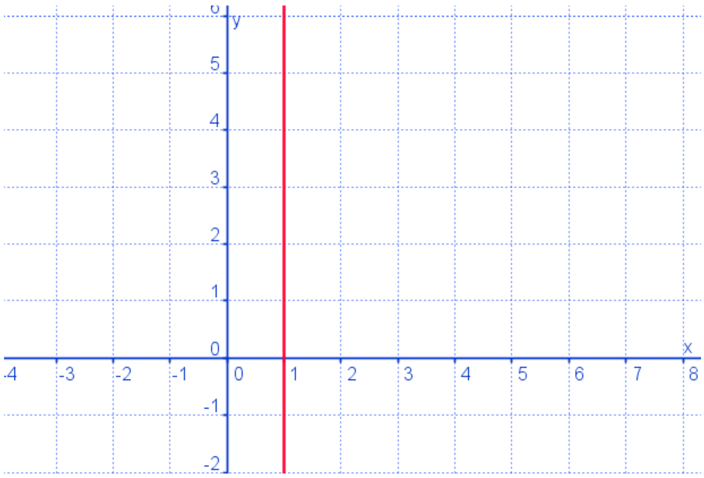


257.o./8. $f(x) = -1$



9. a, $f(x) = -x + 3$ b, $f(x) = 2x + 10$

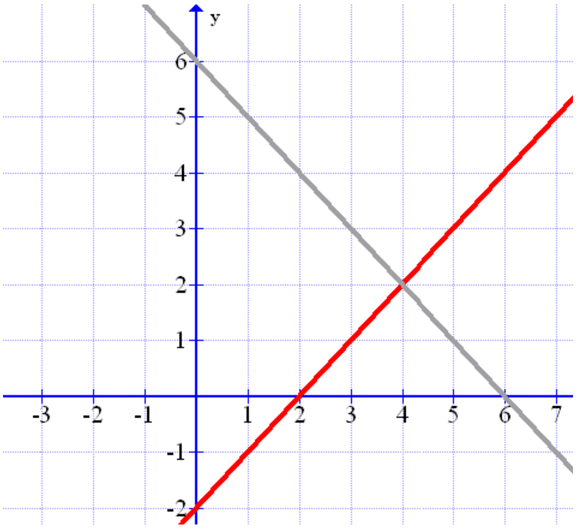
257.o.Rejtvény



9. Egyenletek grafikus megoldása

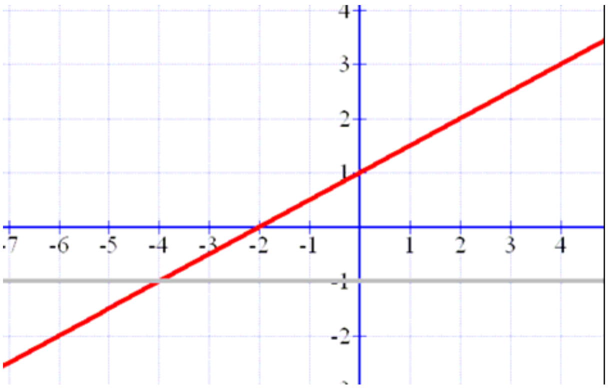
261.o./1. a, $x = 0$ b, $x = 6$ c, $x = 10$ d, $x = 1$

261.o./2. Az $x - 2 = 6 - x$ egyenlet megoldása az $x = 4$.

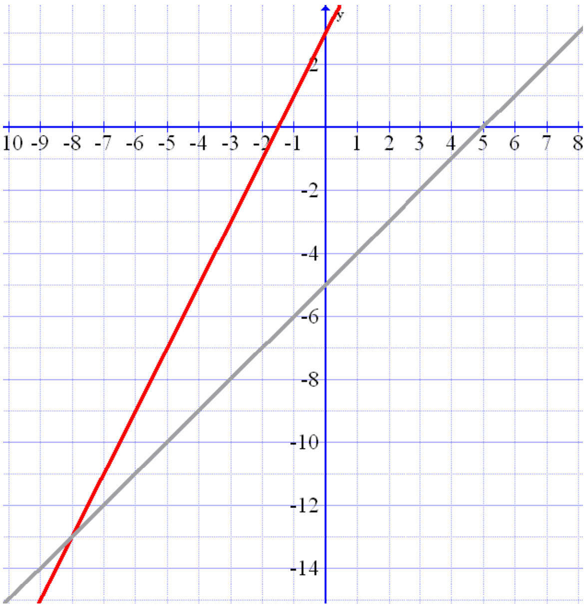


x-2= 6-x   /+x
2x-2= 6   /+2
2x =8   / :2
x= 4

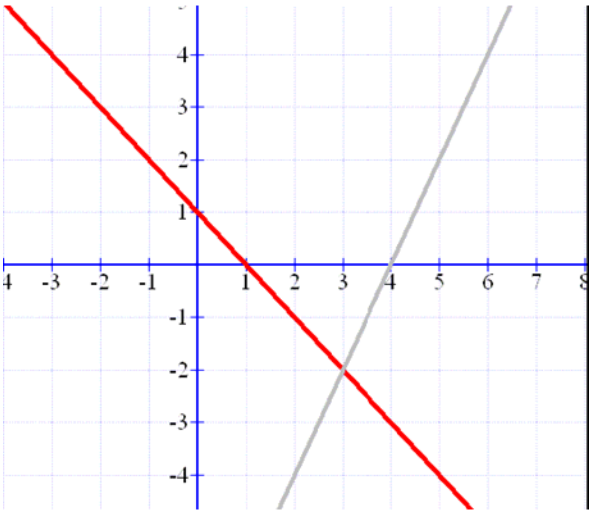
261.o./3.   a, Az $x = -4$ megoldása az egyenletnek.



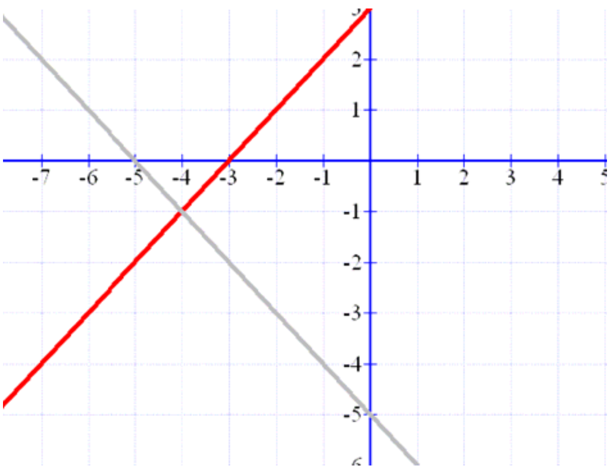
b,   Az $x = -8$ megoldása az egyenletnek.



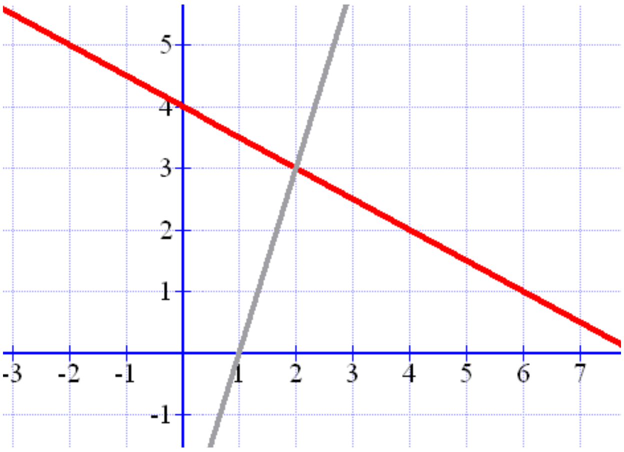
c, Az $x = 3$ megoldása az egyenletnek.



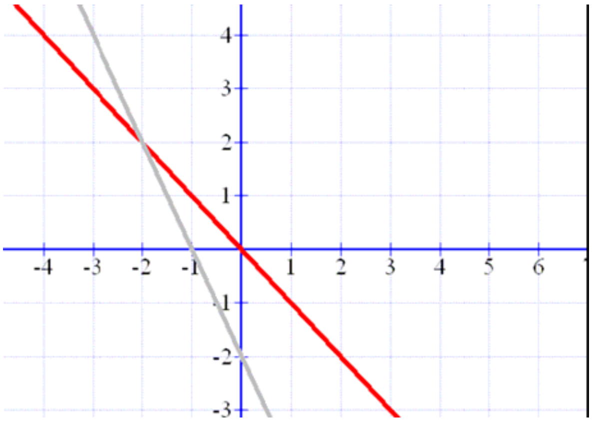
d, Az $x = -4$ megoldása az egyenletnek.



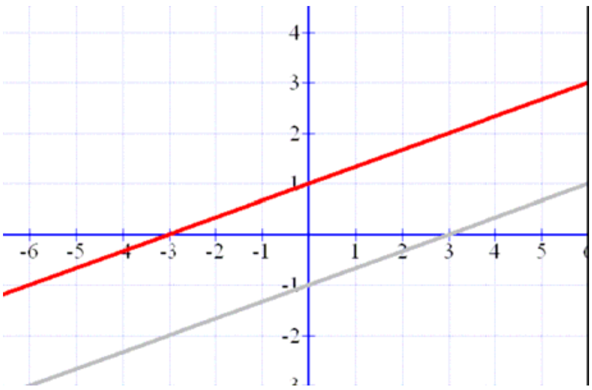
e, Az $x = 2$ megoldása az egyenletnek.



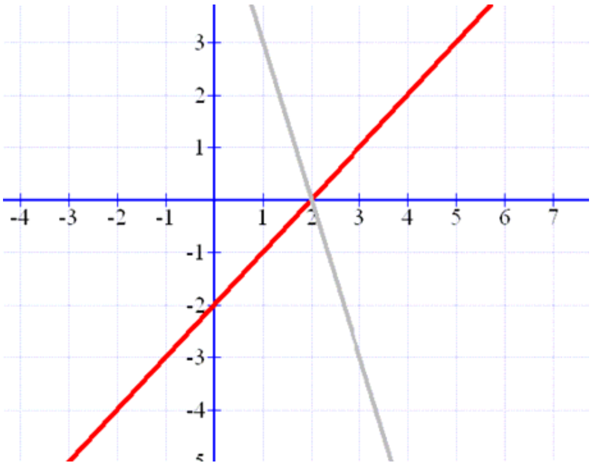
f, Az $x = -2$ megoldása az egyenletnek.



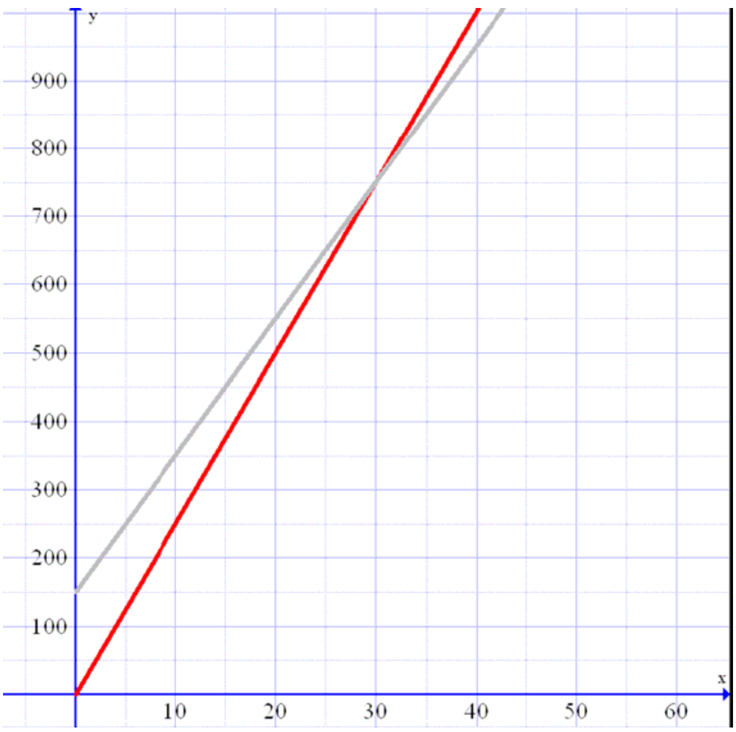
g, Nincs megoldása az egyenletnek. A két grafikon párhuzamos, ezért nem lesz metszéspont.



h, Az $x = 2$ megoldása az egyenletnek.



261.o./4. A piros egyenes ábrázolja a gepárd által megtett utat az idő függvényében, ha $1500\frac{m}{perc} = 25\frac{m}{s}$ a sebessége. A szürke egyenes ábrázolja a gazella által megtett utat az idő függvényében, ha sebessége $20\frac{m}{s}$. 30 másodperc elteltével a gepárd elejti a gazellát, ha észrevétlenül 150 méterre meg tudja közelíteni.



261.o./5 Bence mozgását a piros egyenes írja le, ha átlagsebességével szeretnénk a megtett utat az eltelt idő függvényében ábrázolni. A Zsuzsi által megtett utat az idő függvényében a szürke egyenes szemlélteti.

b, A Zsuzsi indulásától számított másfél óra múlva Zsuzsi 18 km-re távolodik el a rajttól, Bence pedig 30 km-t gyalogolt.

4 óra 20 perc elteltével Zsuzsi 52 km-t biciklizett, Bence ez idő alatt 41 és egyharmad km-t gyalogolt a rajttól számítva.

c, Bence távolsága a kiindulási ponttól az idő függvényében $f(t) = 4t$, Zsuzsi távolsága a kiindulási ponttól az idő függvényében g(t)=12t–72, ahol t az éjfél óta eltelt idő órában megadva.

d, 9 órakor éri utol Zsuzsi Bencét.

261.o. Rejtvény

Ha feleakkora sebességgel megy gyalog, mint biciklijével, akkor 8 órakor már az út felénél lesz. Mindenképp elkésik az iskolából.

10. Vegyes feladatok

262.o./1.

a) Az osztály tanulóinak sorozatát kapjuk, ha minden tanuló annyiadik helyen áll a sorban, ahányadik a névsorban (ábécésorrend alapján).
b) A rendszámok ABC szerinti és sorszám szerinti növekvő sorozata.
c) A mezők szerinti növekvő sorozat (A1; A2; A3;…).

262.o/2. A virágok számai sorozatot alkotnak.

születésnapok	1	2	3	4	5	6	7	8
virágok száma	1	3	6	10	15	21	28	36

262.o./3. a, 1.; 8; 15; 22; 29... A hétfőként vetített részek sorszámai 7-tel osztva 1 maradékot adnak. A 77. részt nem hétfőn sugározzák.
b, 6; 13; 20; 27… A részek sorszámaihoz egyet adva 7-tel osztható számot kapunk. A 77. részt nem szombaton sugározzák.
c, 45 perces.
d, 30 perces.

262.o/4. a, Számtani sorozatot alkot az alakzatokat felépítő négyzetek száma.
$a_1 = 1$ $d = 2$ $a_{50} = 99$
b, Számtani sorozatot alkotnak a téglatest megfelelő élei.
1. $a_1 = 3$ $d = 1$ $a_{50} = 52$,
2. $a_1 = 1$ $d = 1$ $a_{50} = 50$,
3. $a_1=1$ $d=2$ $a_{50}=99$.

262.o./5.Számtani sorozatot alkotnak:
1. az egy sorban található számok, az első tag az adott sorban lévő első szám, d=1.
2. a háromszög szárain található számok. A jobb oldalon álló számok esetén $a_1 = 1$; $d = 2$.
A baloldalon álló számokra $a_1 = 1$; $d = 1$.

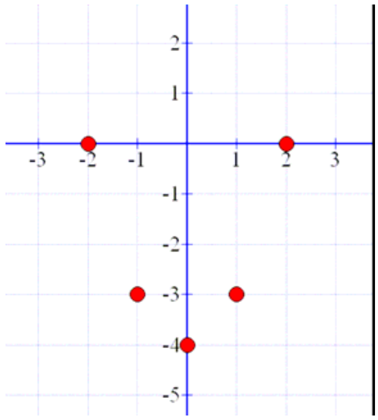
262.o./6. a, ábra
b, $d = -2$
c, $a_{100} = -188$
d, A sorozat *n*-dik tagja az az érték, amit az *f* függvény az *n*-hez rendel.
e, A függvény grafikonja egyenes lesz.

263.o./7. Ha az első három tag átlaga 4, akkor a sorozat második tagja 4. A következő 3 tag átlaga egyenlő az ötödik taggal.
$a_5 - a_2 = 13 - 4 = 9 = 3d$ Innen $d = 3$ és $a_n = 1 + 3(n-1)$.

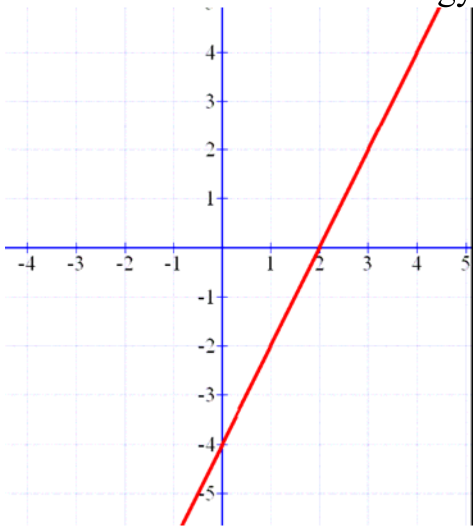
263.o./8.a, A *h* egyértelmű hozzárendelés, és függvény a hét napjaihoz rendeli hozzá annak kezdőbetűjét. Értelmezési tartománya a hét napjai, értékkészlete a $\{h, k, sz, cs, p, v\}$.

b, Ez a hozzárendelés nem egyértelmű és nem függvény.
Antall József $\mapsto$ 1990-93 Boross Péter $\mapsto$ 1993-94 Horn Gyula $\mapsto$ 1994-1998 Orbán Viktor $\mapsto$ 1998- 2002 Medgyessy Péter $\mapsto$ 2002-2004 Gyurcsány Ferenc $\mapsto$ 2004-2009.

c, A *k* egyértelmű hozzárendelés és függvény. Minden értelmezési tartománybeli elemhez hozzárendeli a négyzeténél 4-gyel kisebb számot.



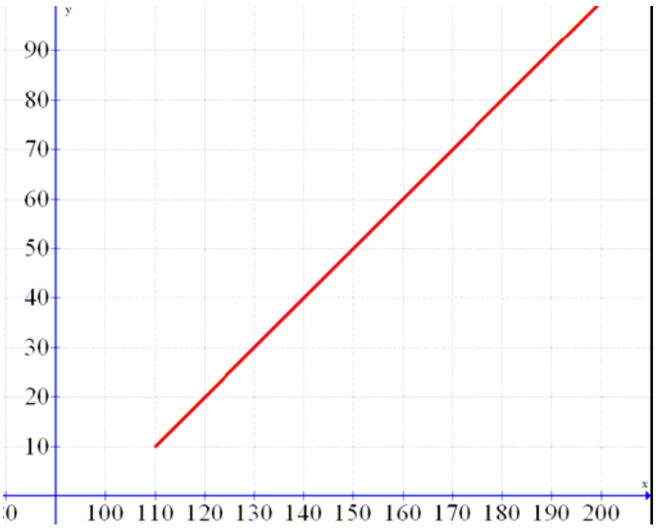
d, Az *f* kölcsönösen egyértelmű hozzárendelés és függvény. Minden értelmezési tartománybeli elemhez hozzárendeli a kétszeresénél 4-gyel kisebb számot.



263.o./9. A függvény a havi jövedelmet írja le a túlórák függvényében. Túlóra teljesítése nélkül a havi jövedelem 140000 Ft. 8 túlóra teljesítése 20 000 Ft többletet jelent, így 1 túlóra teljesítése 2500 Ft jövedelmet jelent. A túlórák számával egyenes arányban növekszik a kifizetett bér.

9. a, $f(x) = x - 100$

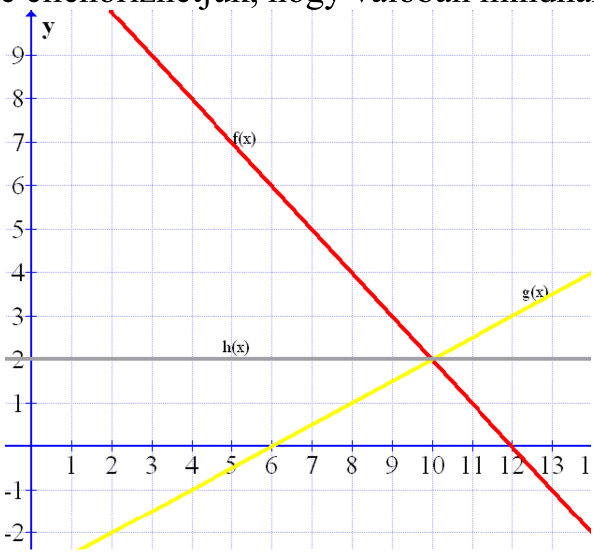
b,



c, Az értelmezési tartomány legyen nagyobb 100-nál, mert negatív testtömeg nem értelmezhető. A valóságot jobban modellezi a függvény, ha az értelmezési tartományt úgy adjuk meg, hogy a változó 110-nél nemkisebb.
d, A fiúk és a lányok, illetve a férfiak és nők ideális testsúlya azonos magasság mellett különbözik.

263.o./11. a, Nem jellemezhető lineáris függvénnyel.
b, Ugyanabban a boltban, azonos típusú kenyér ára azonos időpontban jellemezhető lineáris függvénnyel.
c, Nem jellemezhető lineáris függvénnyel.

263.o./12. A közös metszet a $(10;2)$. A függvények hozzárendelési szabályába a pont kordinátáit behelyettesítve ellenőrizhetjük, hogy valóban mindhárom egyenesen rajta van.



263.o./13.

útszakasz	útban egyedül a bolt felé	séta a barátnővel	boltban	útban hazafelé
sebesség m/perc	80	20	0	60

14 percig volt távol, és ez idő alatt 600 métert tet meg. Az átlagsebessége $\frac{600}{14}=\frac{60}{7}$ m/perc.

264.o./14. a, $p(13)=0,7(220-13)=144,9$

13 éves gyereknek 145-ös pulzusszámot kellene fenntartania.

b, $126=0,7(220-x)$ egyenlet megoldása adja meg annak az életkorát, akinek 126-os pulzusszámot kellene fenntartania.

$x=40$

c, $f(x)=0,7(220-x)$

d, ábra

264.o./15. a, Antal egy ötórás munkáért 22000 Ft-ot kér.
b, Béla 6 órás munkáért kapott 22000 Ft-ot.
c, és e, Antal bevétele az órákban megadott munkaidő függvényében: $f(x)=2000+4000x$
Béla bevétele az órákban megadott munkaidő függvényében: $g(x)=4000+3000x$

d, Mindketten 2 órás munkáért kapnak 10000 Ft-ot.

264.o./16. a, m=0,18 $f(x)=0{,}18x$
b, 180 000 Ft-ot.
c, m=0,36
d, Kb. 1 150 000 Ft-ot, nem adható meg pontosan.
e, Alacsony jövedelem esetén kisebb az adó értéke (18%), mint magasabb jövedelem esetén (36%).

264.o./17. a, $f(x)=x-3$ b, $g(x)=-2x+6$ c, $k(x)=0{,}5x+0{,}5$
a_1 = -2; a_2 = -1; a_3 = 0; a_4 = 1; a_5 =2; b_1 = 4; b_2 =2; b_3 =0; b_4 = -2; b_5 = -4;
c_1 = 1; c_2 = 1.5; c_3 = 2; c_4 = 2.5; c_5 = 3