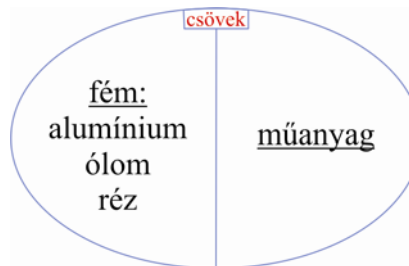


Ajánlott szakmai jellegű feladatok

Egyszerű függvények

1. Az építkezésen felhasznált csövek anyaga lehet fém: réz, ólom, alumínium és műanyag.
Ábrázoljuk a csöveket tartalmazó halmazt Venn-diagramon!

Megoldás:



2. Tekintsük a következő három halmazt!

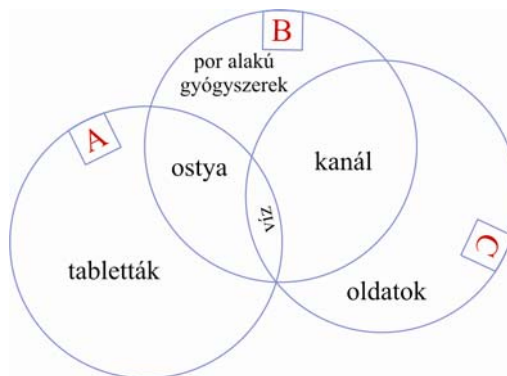
A: = {tabletták, ostya, víz}

B: = {por alakú gyógyszerek, ostya, kanál, víz}

C: = {oldatok, kanál, víz}

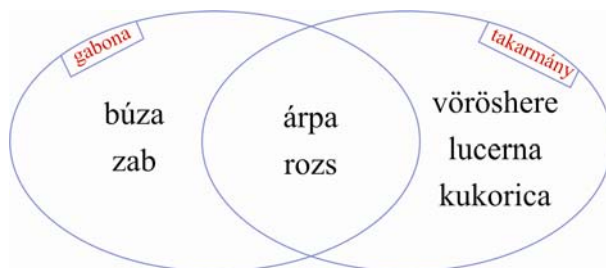
Készítsünk Venn-diagramot a halmazok közti kapcsolatról!

Megoldás:



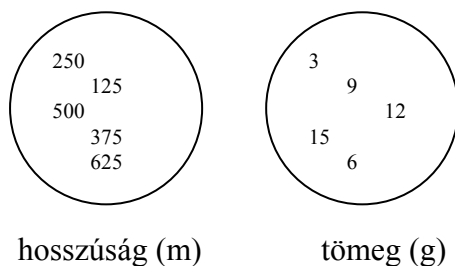
3. Egy raktárban gabonaféléket raktároznak, búzát, árpát, zabot és rozst. Egy másikban takarmánynövényeket: árpát, rozst, vörösherét, lucernát és kukoricát. Ábrázoljuk a két raktárban található termények halmazát Venn-diagramon!

Megoldás:

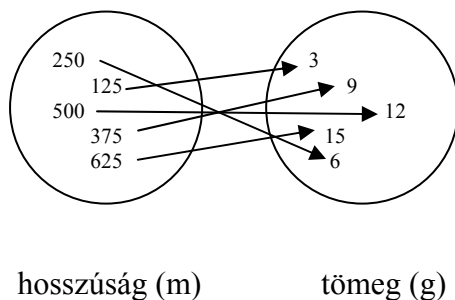


4. Rendeljük hozzá a fonalak hosszához a tömegüket!

(24 tex finomságú fonalból 1 km hosszú darab 24 g)



Megoldás:



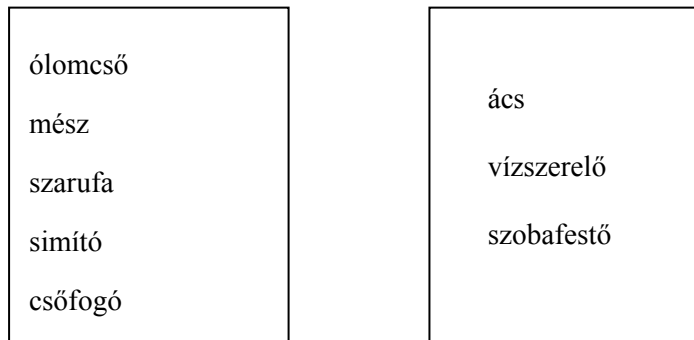
5. A kórházban a nővér óránként méri egy súlyos beteg testhőmérsékletét, és feljegyzi az értékeket. Függvény-e az egyes időpontokhoz rendelt testhőmérséklet? Biztosan függvény-e a hozzárendelés megfordítása (testhőmérséklethez az idő hozzárendelése)?

Megoldás:

Függvény, de a megfordítása nem függvény, a testhőmérséklet lehet azonos több időpontban is.

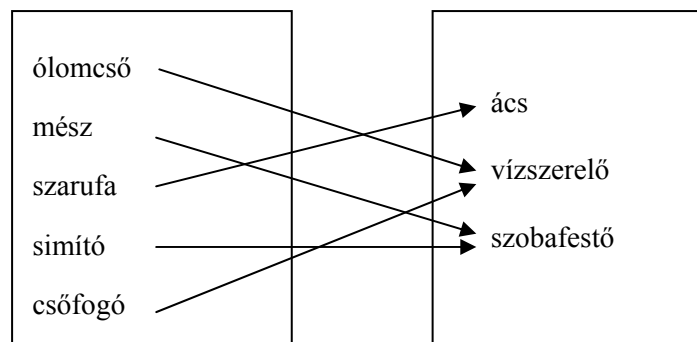
6. Rendeljük hozzá a felhasznált anyagokhoz, eszközökhöz az egyes mesterségeket!

Melyik hozzárendelés ad meg függvényt?



Megoldás:

Mindegyik hozzárendelés függvény, de a hozzárendelések „megfordítása” esetén. ha a vízszerezőhöz, illetve a szobafestőhöz rendeljük hozzá eszközeiket, ez a hozzárendelés nem függvény.



7. Közúti balesetek esetében a helyszínelők vizsgálják a gépkocsi fékútját. A fékút függ a gépkocsi sebességétől. A táblázat egy bizonyos gépkocsi-márka esetében a sebesség és a fékút összefüggését mutatja. Ábrázoljuk a sebesség és a fékút összefüggését!

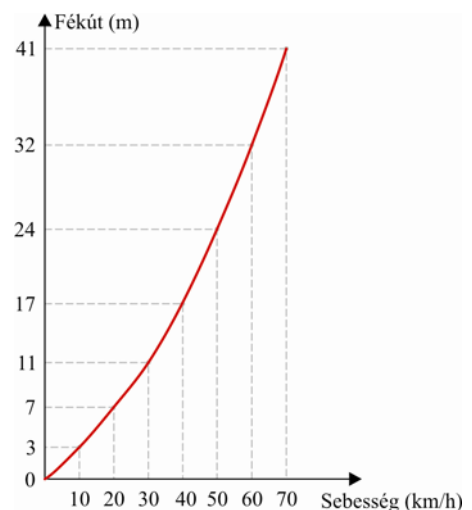
sebesség (km/h)	10	20	30	40	50	60	70	80
fékút (m)	2,7	6,6	11,2	16,8	24,0	32,0	40,8	50,4

Megoldás:

Ábrázolásakor kerekítsük a fékutat egész méterekre!

$2,7 \approx 3$; $6,6 \approx 7$; $11,2 \approx 11$; $16,8 \approx 17$; $24,0 = 24$; $32,0 = 32$;

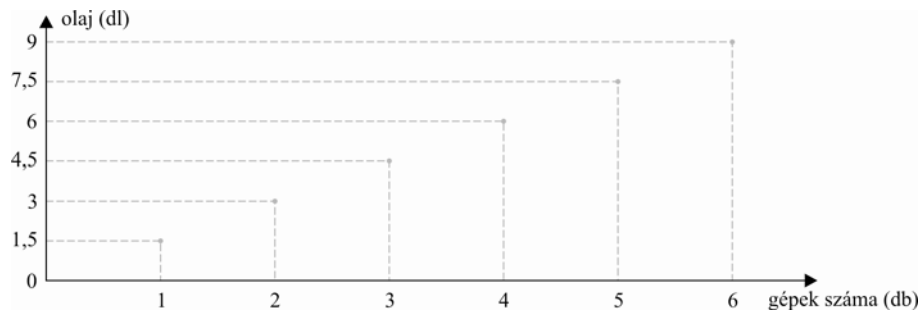
$40,8 \approx 41$; $50,4 \approx 50$.



Egyenes és fordított arányosság mint függvény

8. Egy műhelyben 3 forgácsológép működik. A három gép kenésére 4,5 dl olajat használnak el. (Az egyes gépek kenésére kb. azonos mennyiséget használnak.) Ábrázoljuk, hogy mennyi olaj szükséges 1; 2; 3; 4; 5... stb. kenésére!

Megoldás:



9. A gyümölcsjoghurtot 2 dl-es műanyagpoharakban hozzák forgalomba.

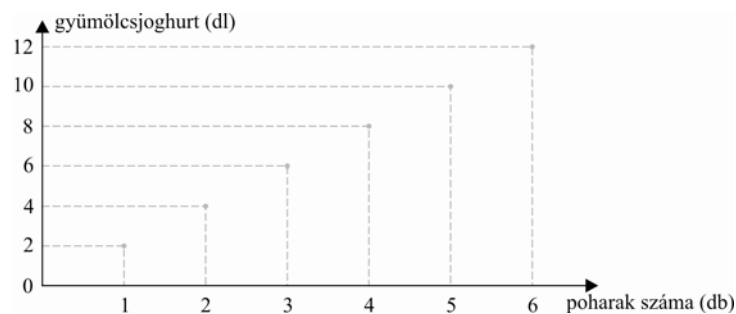
Hány dl gyümölcsjoghurt van 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 pohárban?

Milyen összefüggés van a poharak száma és a gyümölcsjoghurt mennyisége közt?

Írjuk fel az összefüggést képlettel, és ábrázoljuk az összetartozó értékpárokat koordináta-rendszerben!

Megoldás:

A poharak és a joghurt mennyisége közt egyenes arányosság áll fenn. Poharak száma: x ; a gyümölcsjoghurt mennyisége $2x$; az összefüggés: $x \mapsto 2x$.



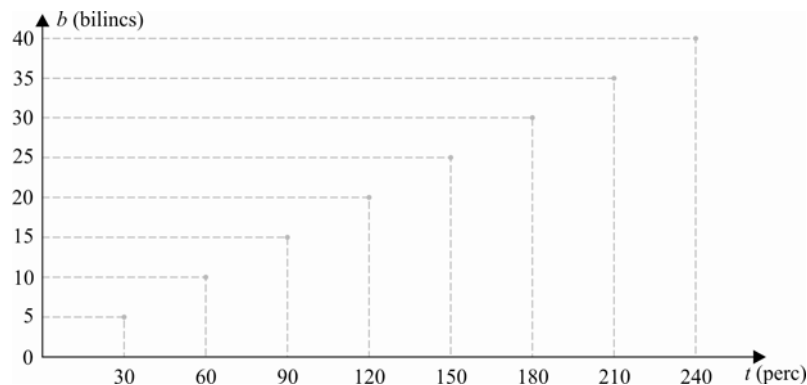
10. Egy építkezésen a falakba egy szakmunkás és egy tanuló csőbilincseket helyez el. A szakmunkás 10, a tanuló 15 perc alatt helyez el egy bilincset a betonfalba. Együtt kezdenek. Hány bilincset helyeznek együtt 30; 60; 90; 120; 150; 180; 210; 240 perc alatt? Készítsünk táblázatot, és ábrázoljuk a beépített bilincsek számát az idő függvényében! Írjuk fel a hozzárendelés szabályát!

Megoldás:

30 perc alatt a szakmunkás 3 db, a tanuló 2db bilincset helyez el. A percben mért időt t -

vel, a bilincsek számát b -vel jelöljük. $b \mapsto \frac{30}{5}b$.

t (perc)	30	60	90	120	150	180	210	240
b (bilincs)	5	10	15	20	25	30	35	40



11. Egy esztergapad fordulatszáma (n): percenként 250. Hogyan változik a vágósebesség, ha a megmunkált anyag 10; 20; 30; 40; 50; 60 mm átmérőjű? (A vágósebesség (v) függ a gép fordulatszámától (n), a megmunkált anyag átmérőjétől (d) a következőképpen:

$v = d \cdot n \cdot \pi$.) Készítsünk táblázatot az összetartozó értékpárokból!

Megoldás:

$$n = 250; \quad v = 250 \cdot \pi \cdot d; \quad v = 785,4 \cdot d$$

d	10	20	30	40	50	60
v	785,4	1570,8	2356,2	3141,6	3927	4712,4

12. A háztartásban használt vízkőoldó általában 3% sósavat tartalmaz. Hány dl sósav van 1; 2; 3; 4; ... x liter oldatban? Írjuk fel a hozzárendelés szabályát!

Megoldás: $x \mapsto 0,3x$.

oldat (liter)	1	2	3	4	x
sósav (dl)	0,3	0,6	0,9	1,2	$0,3x$

13. Készítsünk táblázatot, és ábrázoljuk grafikonon, hogy az idomacél súlya hogyan függ a hosszától, ha 1 m hosszú idomacél súlya 2,5 N!

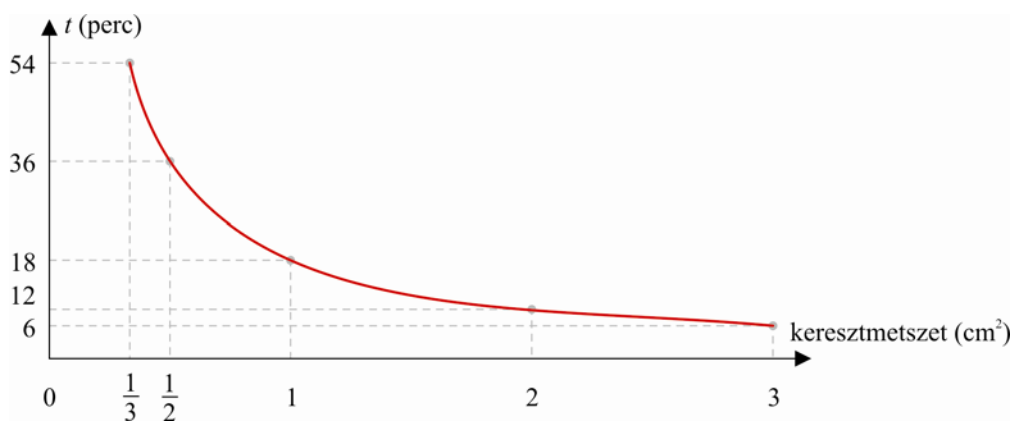
Megoldás: $x \mapsto 2,5x$.

idomacél (m)	1	2	3	4	5	x
súlyerő (N)	2,5	5	7,7	10	12,5	$2,5 \cdot x$

14. Egy tartály 2 cm² keresztmetszetű csapon keresztül 9 perc alatt telik meg olajjal. Mennyi idő alatt telik meg, ha a csapot 3; 1; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$ cm² keresztmetszetűre cseréljük ki? Készítsünk táblázatot! Milyen összefüggés van a csapok átmérője és a tartály megtelésének ideje között? Ábrázoljuk az összetartozó értékpárokat!

Megoldás: Ahányszorosára nő a keresztmetszet, annyiadrésére csökken az idő, amíg megtelik a tartály. Az összefüggés fordított arányosság.

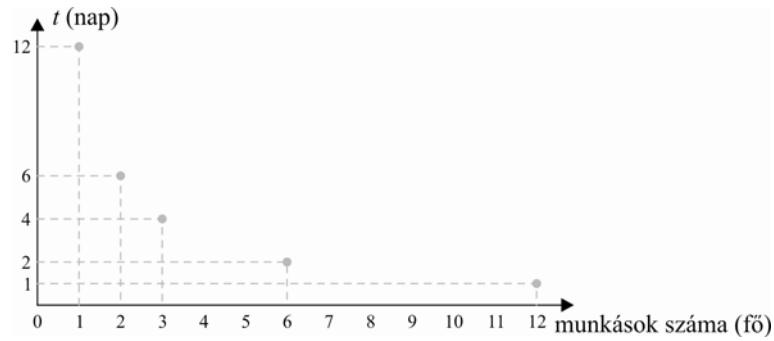
keresztm.(cm ²)	3	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$
t (perc)	6	9	18	36	54



15. Egy épület áramellátásához a villamosvezetékek elhelyezésére kábélárkokat ásnak. Az árok kiásását 4 munkás 3 nap alatt végzi el. Mennyi idő alatt ássa ki 1; 2; 3; 6; 12 munkás? (A munkások teljesítménye közelítőleg azonosnak tekinthető.) Készítsünk értéktáblázatot, és ábrázoljuk az összetartozó értékpárokat koordináta-rendszerben! Írjuk fel képlettel, hogy milyen összefüggés van a munkások száma, és a munkaidő között?

Megoldás: A hozzárendelés: $x \mapsto \frac{3 \cdot 4}{x}$, fordított arányosság.

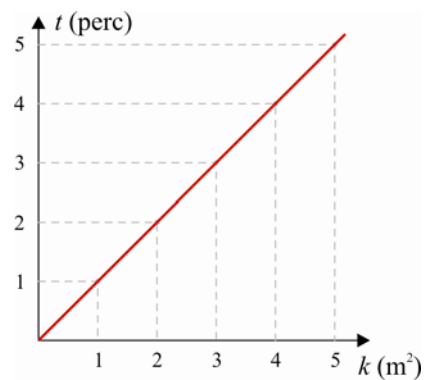
munkások száma	1	2	3	6	12
t (nap)	12	6	4	2	1



- 16.** Az autót út alapozásához kötörmelékot használnak. A szállítószalag folyamatosan, 1 perc alatt 1 m^3 kötörmelékot szállít. Írjuk le ezt az összefüggést képlettel, és ábrázoljuk az összetartozó értékpárokat koordináta-rendszerben!

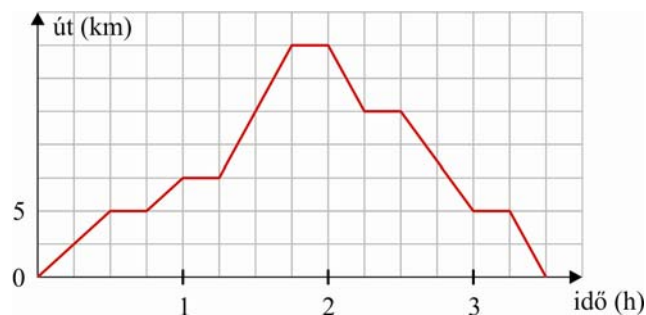
Megoldás:

t a percek, k a köbméterek száma, $t = k$.



Mozgásos feladatok

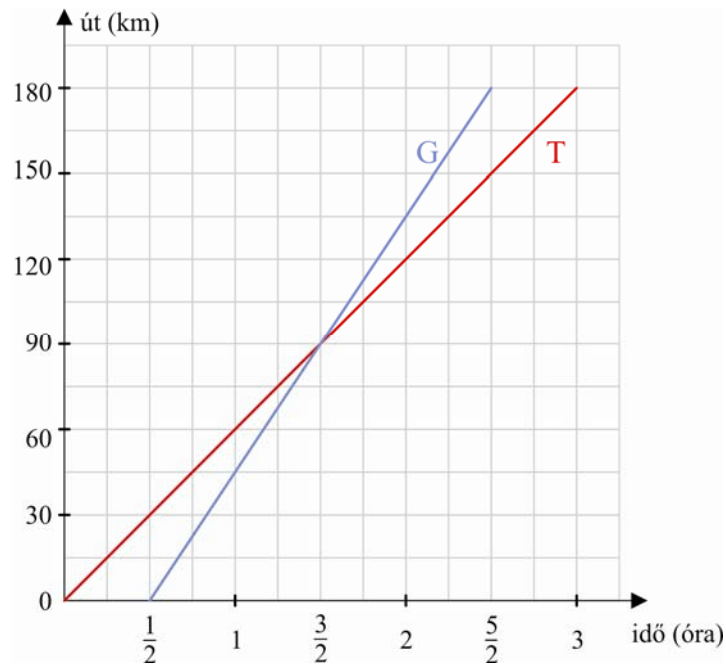
17. Egy nagyüzemben az anyagokat targoncával szállítják. A grafikon a targonca mozgását mutatja. Állapítsuk meg az ábra alapján, hogy a targonca az egyes szakaszokban milyen sebességgel haladt, és mikor távolodott, illetve közeledett a kiindulási helyhez viszonyítva!



Megoldás:

0 - A	30 perc = 0,5 h	5 km	$10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	távolodik
A - B	15 perc = 0,25 h	0 km	$0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	áll
B - C	15 perc = 0,25 h	2,5 km	$10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	távolodik
C - D	15 perc = 0,25 h	0 km	$0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	áll
D - E	30 perc = 0,5 h	10 km	$20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	távolodik
E - F	15 perc = 0,25 h	0 km	$0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	áll
F - G	15 perc = 0,25 h	5 km	$20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	közeledik
G - H	15 perc = 0,25 h	0 km	$0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	áll
H - I	30 perc = 0,5 h	7,5 km	$15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	közeledik
I - J	15 perc = 0,25 h	0 km	$0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	áll
J - K	15 perc = 0,25 h	5 km	$20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	közeledik

18. Egy teherautó (T) indul el a gabonátárolóból a malom felé. Fél óra múlva ugyanonnan egy személyautó (G) is elindul ugyanazon az útvonalon a malom felé. A grafikon a két jármű mozgását ábrázolja.

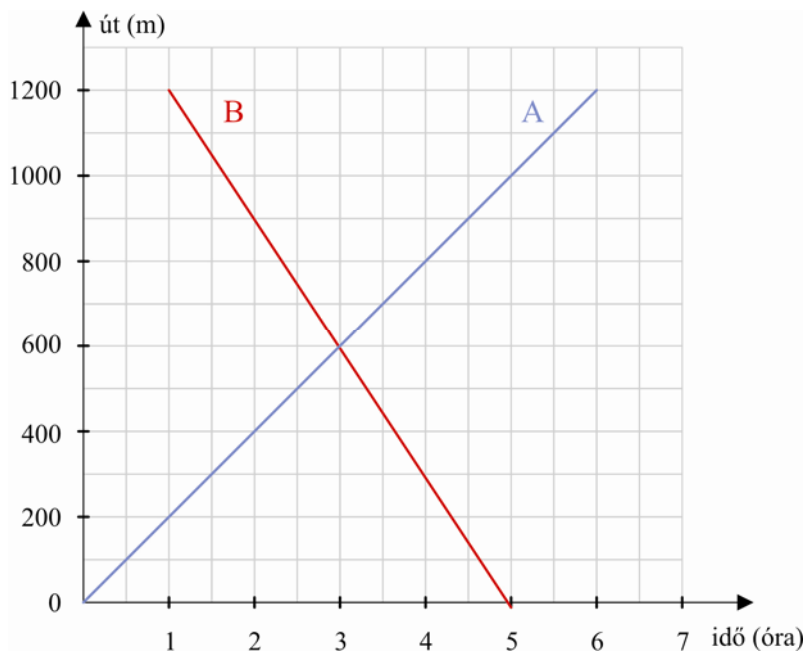


- Milyen messze van a malom a gabonátárolótól?
- Mikor ért a malomba a teherautó?
- Milyen sebességgel haladt a teherautó?
- Mikor ér a malomba a személyautó?
- Milyen sebességgel haladt a személyautó?
- Mikor éri utol a személyautó a teherautót?

Megoldás:

a) 180 km, b) 3 órával az indulása után, c) $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, d) 2,5 órával a teherautó indulása után, e) $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; (2 óra alatt 180 km), f) 1,5 órával a teherautó indulása után.

19. Egy üzemben két távol eső épület közt kerékpáros kézbesítők járnak a levelekkel és kisebb csomagokkal. Két kézbesítő (jelöljük A-val és B-vel) indul el, és halad egymással szembe, azonos útvonalon. Az ábra a mozgásukat ábrázolja.



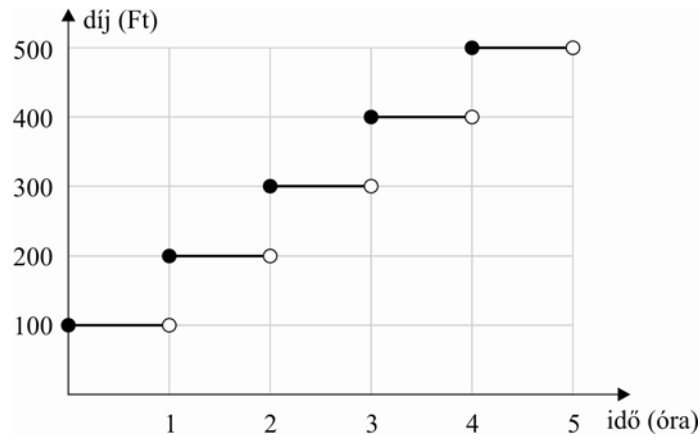
- Milyen messze van egymástól a két gyárépület?
- Melyik kézbesítő indul előbb?
- Az elsőnek induló indulási idejét tekintve, hány perc múlva találkoznak?
- Milyen sebességgel halad az A, és milyen sebességgel a B kerékpáros?

Megoldás: a) 1200 m; b) A indul előbb; c) 3 perc; d) A sebessége: $200 \frac{\text{m}}{\text{perc}}$; B sebessége: $300 \frac{\text{m}}{\text{perc}}$.

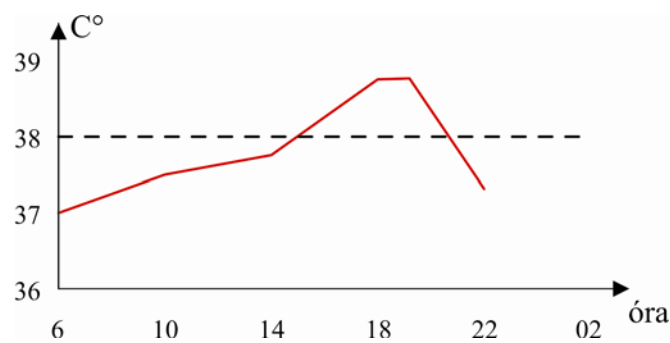
Függvényábrázolás, grafikonok, statisztika

20. Egy parkolóban 1 óra parkolási díja 100 Ft. Ezt úgy értelmezik, hogy minden elkezdett óráért a teljes óra díját kell fizetni. Vagyis a betöltött egy óráért 100 Ft-ot kell fizetni. Az egy óránál akár egy perccel hosszabb időért egészen 2 óráig már 200 Ft-ot. Ábrázoljuk, hogy mennyit kell fizetni a parkolóban eltöltött idő függvényében!

Megoldás:



21. Egy betegnek négy óránként mérik a hőmérsékletét. A mért adatokat látjuk a táblázaton. Lázcsillapítót csak akkor adunk, ha a beteg hőmérséklete eléri a 38 fokot.



- Mennyi volt a láza a betegnek 14 órakor?
- Tudjuk-e pontosan, hogy mennyi volt a láza 15 órakor?
- Mikor kapott lázcsillapítót a beteg?
- Mennyi volt a beteg hőmérséklete az utolsó méréskor?

Megoldás:

- a) $\approx 37,5$ °C , b) nem mert 14 és 18 óra közt nem mértük, c) 18 órakor, d) $\approx 37,5$ °C.

22. Egy röpülőtarcsás műtrágyaszóró esetében a műtrágyával beszórt terület szélessége függ a műtrágya szemcsenagyságától. Ha a műtrágya nagyon finom szemcséjű, akkor a beszórt terület kb. 6 m szélességű, ha durvább, akkor kb. 12 m széles is lehet. Egy 5 km/h sebességgel haladó munkagéppel egy 600 m széles és 0,5 km hosszú földterületet szórunk be műtrágyával.

Hány óra alatt készülnek el a munkával, ha a szórási szélesség 6 m, 8 m, 10 m, 12 m?

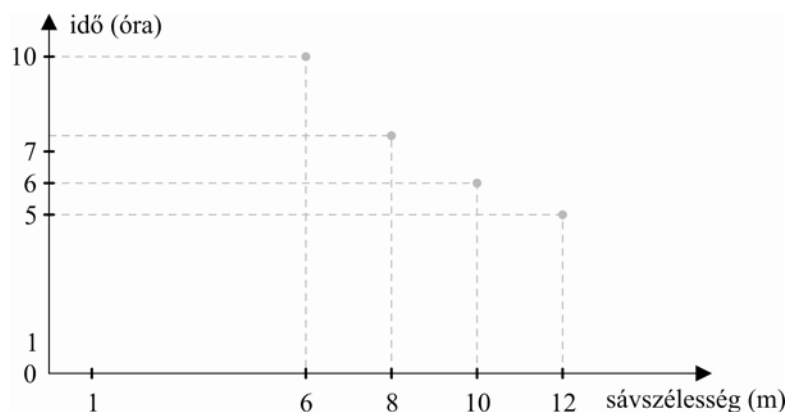
Ábrázoljuk a munka elvégzéséhez szükséges időt a sáv szélesség függvényében!

Megoldás:

$5 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{5000 \text{ m}}{60 \text{ perc}}$. A műtrágyaszóró 6 perc alatt 500 m-t tesz meg

A gép 500 m hosszú, adott szélességű sávokat tesz meg, egy sávot 6 perc alatt.

sáv szélesség	6m	8m	10 m	12 m
sávok száma	100	75	60	50
idő (perc)	600 perc=10 óra	450 perc=7,5 óra	360 perc=6 óra	300 perc=5 óra



23. Egy kereskedelmi egység első félévi forgalmát, illetve munkavállalói létszámát látjuk.

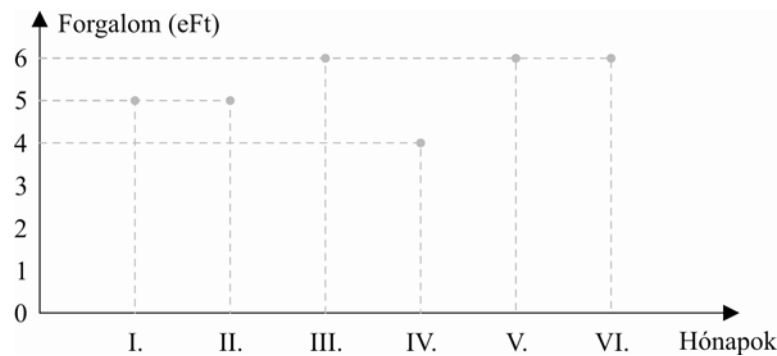
Hónapok	január	február	március	április	május	június
Forgalom (eFt)	5032	4983	5631	4352	5798	6241
Létszám	2	2	3	3	3	4

a) Ábrázoljuk a havi forgalmat koordináta-rendszerben! (Kerekítsük az értékeket millióra!)

b) Hány milliós forgalom jut az egyes hónapokban egy munkavállalóra?

Megoldás:

a)



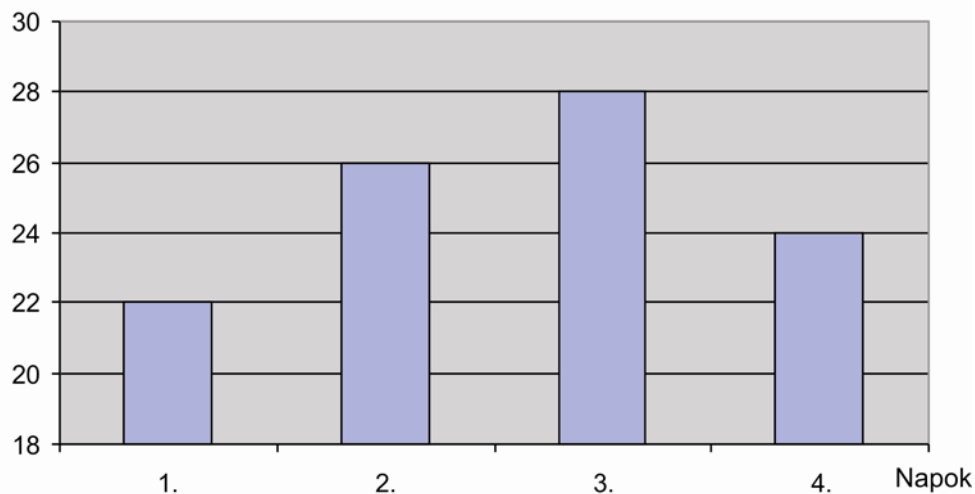
b)

hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
forgalom/fő	2516 eFt	2492 eFt	2110 eFt	1451 eFt	1933 eFt	1560 eFt

24. Egy fuvarozó vállalat egy bizonyos mennyiségű folyamkavics szállítására kap megrendelést. A szállítást 4 nap alatt kell elvégezni. Az első napon elszállítja a szállítandó mennyiség 22%-át, a második napon a 26%-át a harmadik napon a 28%-át. Mennyi marad a negyedik napra? Készítsünk oszlopgrafikont a négy nap teljesítményéről!

Megoldás: A negyedik napra a szállítandó mennyiség 24 %-a marad.

Teljesítmény (%)



25. Egy gazdaság földterületének egy részén az állatok takarmányozására szolgáló növényeket termelik. Ennek az $\frac{1}{3}$ részén zabot, az $\frac{1}{4}$ részén vörösherét, az $\frac{1}{8}$ részén kukoricát, és a $\frac{7}{24}$ részén lucernát termelnek.

a) Ábrázoljuk az egyes növényfajták megoszlási arányát körgrafikonon!

b) Fejezzük ki a fenti megoszlási arányt százalékokban!

Megoldás:

a) $\frac{1}{3}$ megfelel 120° -nak;

$\frac{1}{4}$ megfelel 90° -nak;

$\frac{1}{8}$ megfelel 45° -nak;

$\frac{7}{24}$ megfelel 105° -nak;

b) $\frac{1}{3}$ rész 33,3 %;

$\frac{1}{4}$ rész 25 %;

$\frac{1}{8}$ rész 12,5 %;

$\frac{7}{24}$ rész 29,2 %.

26. A különböző fafajták esetében eltérő a faágak átlagos tömegének aránya a fatörzs tömegének arányához viszonyítva. Ezt mutatja a következő táblázat.

Fafajták	ágak tömege (%)	Fafajták	ágak tömege (%)
bükk	38	lucfenyő	18
erdei fenyő	26	nyír	22
égerfa	22	rezgőnyár	22
gyertyán	40	sima fenyő	28
hárs	32	szil	32
jegenye fenyő	18	tölgy	40
juhar	38	vörösfenyő	22
kőris	40		

- Állítsuk sorba a fafajtákat a százalékban kifejezett ágtömegek nagysága szerint!
- Melyik a legkisebb érték?
- Melyik a legnagyobb érték?
- Melyik érték fordul elő a legtöbbször?
- Melyik érték esik középre?
- Mennyi az összes fafajta átlagos ágtömege a törzshöz viszonyítva?
- Mely fák ágtömege nagyobb az átlagnál?

Megoldás:

- a) 1. jegenye fenyő 18 %
 2. lucfenyő 18 %
 3. éger 22 %
 4. nyír 22 %
 5. rezgőnyár 22 %
 6. vörösfenyő 22 %
 7. erdei fenyő 26 %
 8. sima fenyő 28 %
 9. hárs 32 %
 10. szil 32 %
 11. bükk 38 %
 12. juhar 38 %
 13. gyertyán 40 %
 14. kőris 40 %
 15. tölgy 40 %;

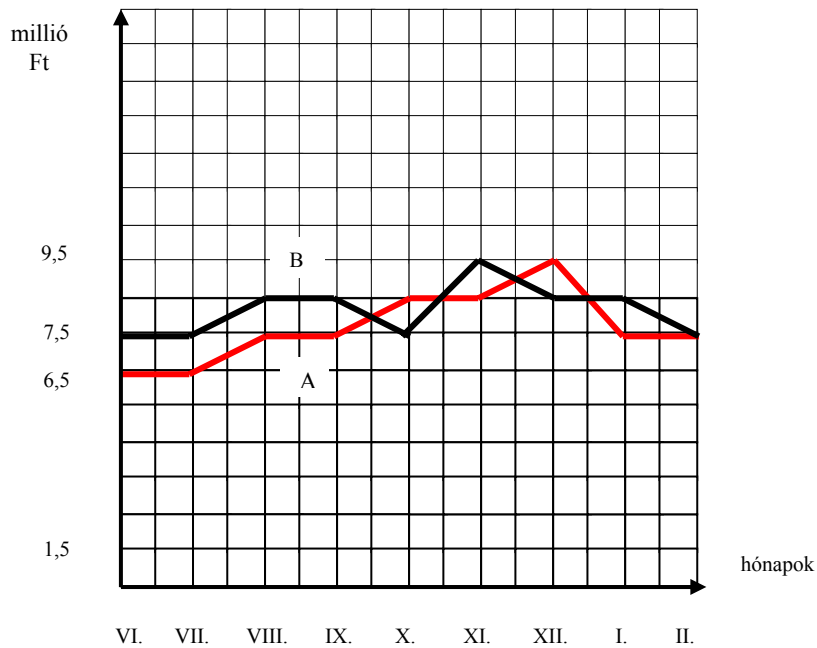
- b) legkisebb érték: 18 %; c) legnagyobb érték: 40 %;
 d) legtöbbször fordul elő: 22 %; e) középső érték a 8. helyen álló 28 %;

$$f) \frac{2 \cdot 18 + 4 \cdot 22 + 1 \cdot 26 + 1 \cdot 28 + 2 \cdot 32 + 2 \cdot 38 + 3 \cdot 40}{15} = \frac{438}{15} = 29,2 \text{ (\%)};$$

- g) hárs (32 %), szil (32 %), bükk (38 %), juhar (38 %), gyertyán (40 %), kőris (40 %),
 tölgy (40 %).

27. Az ábrán egy kereskedelmi vállalat tervezett forgalmát és a ténylegesen megvalósult forgalmat ábrázoltuk. A piros vonal (A) a tervezett forgalmat, a fekete (B) a tényleges forgalmat ábrázolja.

- a) Melyik hónapra tervezték a legnagyobb forgalmat?
 b) Melyik hónapban volt a legnagyobb a tényleges forgalom?
 c) Mely időszakban nem változott a tényleges forgalom?
 d) Mely időszakban nőtt a legtöbbet a tényleges forgalom?
 e) Készítsünk táblázatot az egyes hónapok tervezett és tényleges forgalmi értékéről!
 f) Mennyi volt az tényleges összforgalom júniustól februárig?
 g) Mennyi volt az átlagos havi forgalom ebben az időszakban?
 h) Nagyobb, vagy kisebb volt a tényleges forgalom a tervezettnél?
 i) Hány százaléka volt a tényleges forgalom a tervezettnél?



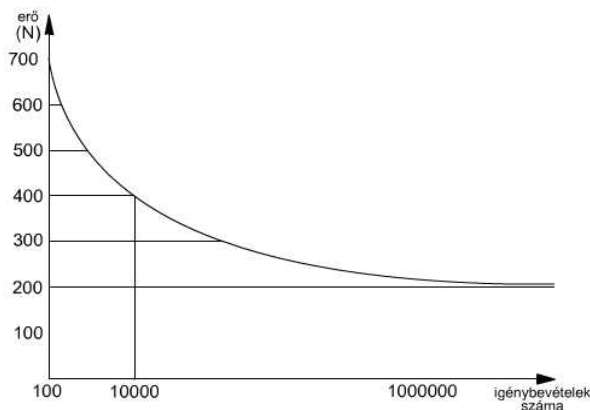
Megoldás:

- a) decemberre; b) novemberben; c) júliusban, szeptemberben és januárban;
- d) novemberben;
- e)

hónapok	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.
tényleges forg.(millió Ft)	7,5	7,5	8,5	8,5	7,5	9,5	8,5	8,5	7,5
tervezett forg. (millió Ft)	6,5	6,5	7,5	7,5	8,5	8,5	9,5	7,5	7,5

- f) A tényleges összforgalom: 73,5 millió Ft. g) átlagos havi forgalom: 8,2 millió Ft.
- h) A tényleges forgalom novemberben volt nagyobb: 73,5 millió Ft, a tervezett: 69,5 millió Ft volt.
- i) 105,8 %.

28. Az ábrán egy adott gépjármű alkatrész kifáradási görbéjét látjuk. A függőleges tengelyen az alkatrészre ható különböző nagyságú erőt mérjük, a vízszintes tengelyen az alkatrészre ható terhelések számát. A görbe pontjai azt mutatják, hogy mekkora terhelésre, hány alkalommal ismétlődő erőhatásra történik meg az anyag kifáradása (törése).



- a) Legalább mekkora erő hatására törik az alkatrész 100 igénybevétel esetén?
 b) Mekkora erő hatására törik az anyag 1000 igénybevétel esetén?
 c) Mekkora erő erővel történő, tartósan ismétlődő terhelés a kifáradási határ?
 d) 1 milliónál több ismétlődő erőhatásra a görbe gyakorlatilag párhuzamos a vízszintes tengellyel. Mit jelent ez?

Megoldás:

- a) 700 N, vagy annál nagyobb erő hatására; b) 400 N erő hatására; c) 200 N erő hatására;
 d) 1 milliónál több ismétlődő erőhatásra 200 N-nél kisebb erőhatásra is törik az alkatrész.

29. A táblázat a helyi tömegközlekedés adatainak változását mutatja.

Az egyes közlekedési eszközökön utazók száma (millió fő)	2000. év	2003. év	2004. év	2005. év
autóbuszon utazók	1 516	1 511	1 512	1 439
villamoson utazók	450	444	434	424
metrón, földalattin	323	315	299	289
trolibuszon utazók	113	114	116	111
helyiérdekű vasúton	65	63	61	58
utasok száma összesen	2 468	2 447	2 422	2 320

- a) Melyik közlekedési eszközt vették igénybe legtöbbször az utazók?
 b) Az utasok hány százaléka utazott autóbuszon 2005-ben?
 c) Melyik közlekedési eszközt használók száma csökkent a legtöbbel 2000-től 2005-ig?
 d) Melyik közlekedési eszközt használók száma csökkent a legnagyobb százalékban 2000-től 2005-ig?

Megoldás:

- a) Autóbuszt.
 b) 62 %.
 c) Az autóbuszon utazók száma 77 millióval.
 d) A helyiérdekű vasúton közlekedőké 10,8 %-kal.

autóbuszon utazók	77 millióval	5,1 %-kal
villamoson utazók	26 millióval	5,8 %-kal
metrón, földalattin	34 millióval	10,5 %-kal
trolibuszon utazók	2 millióval	1,8 %-kal
helyiérdekű vasúton	7 millióval	10,8 %-kal

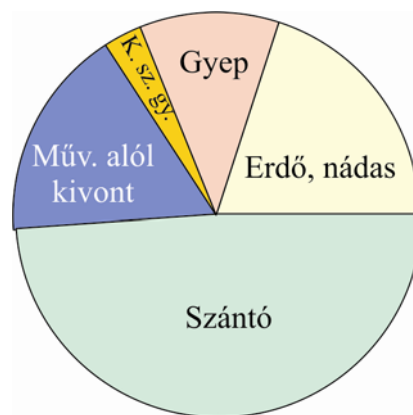
30. A statisztikai adatok szerint Magyarországon, 2005-ben a földterület használat a következőképpen alakult:

Erdő, nádas, halastó	20%
Gyep	11%
Konyhakert, szőlő, gyümölcs	3%
Művelés alól kivett terület	17%
Szántó	49%

Ábrázoljuk az adatokat körgrafikonon!

Megoldás:

20% 72° -nak, 11% $39,6^\circ$ -nak, 3% $10,8^\circ$ -nak, 17% $61,2^\circ$ -nak, 49% $176,4^\circ$ -nak felel meg.

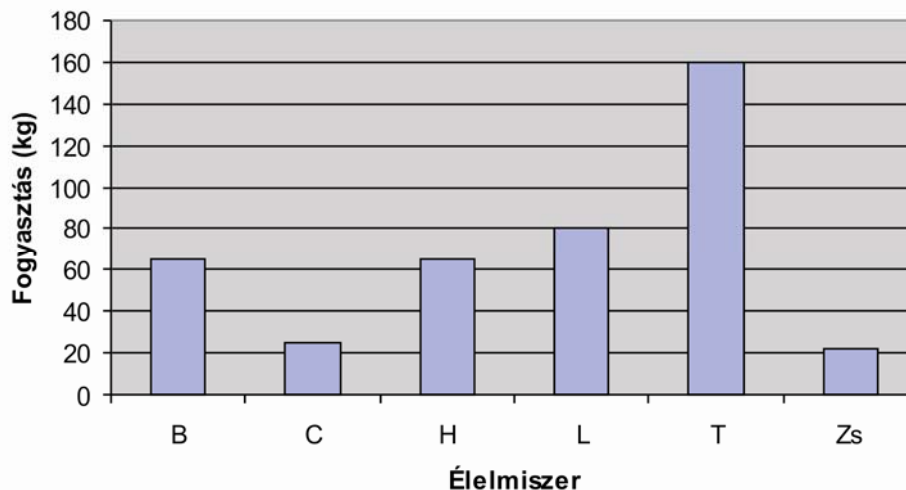


31. A táblázat a főbb élelmiszerek egy főre jutó fogyasztását mutatja.

burgonya	65 kg
cukor	25 kg
húsfélék	65 kg
liszt	80 kg
tejtermék	160 kg
zsiradék	22 kg

Ábrázoljuk az adatokat oszlopgrafikonon!

Megoldás:



32. A pamut alapanyaga gyapotból készül. Az egyik legfinomabb, kínai pamutszálak hossza 8-tól 40 mm-ig terjedhet. A táblázat a különböző hosszúságú pamutszálak százalékban kifejezett arányát mutatja.

8–10 mm-ig	0,4%
10–12 mm-ig	0,6%
12–14 mm-ig	1%
14–16 mm-ig	4%
16–18 mm-ig	7%
18–20 mm-ig	10%
20–22 mm-ig	13%
22–24 mm-ig	14%
24–26 mm-ig	13%
26–28 mm-ig	10%
28–30 mm-ig	7%
32–34 mm-ig	4%
34–36 mm-ig	1%
36–38 mm-ig	0,6%
38–40 mm-ig	0,4%

- Melyik szálhosszúságok fordulnak elő a legnagyobb százalékban?
- Melyik szálhosszúságok fordulnak elő a legkisebb százalékban?
- Melyik a százalékok közt a középső érték?
- Melyik az alsó, és melyik a felső negyedelő érték?
- Ábrázoljuk oszlopgrafikonon az adott pamutszál-hosszúságok előfordulásának százalékarányát!

Megoldás:

- a) 22-24 mm hosszú: 14 %; b) 8-10 mm és 38-40 mm: 0,4 %;
 c) középső érték: 22-24; 14 %.