1. FELADAT

Egy 100 hallgatóból álló évfolyamon 50 hallgató jár matematika órára, 35 informatika órára, 40 kémia órára, 12 jár matematika és kémia órára is, 10 matematika és informatika órára is, 11 informatika és kémia órára is, 5 hallgató pedig mind a három órára jár. Hány hallgató jár pontosan egy órára? Hány olyan hallgató van, aki nem jár egyik órára sem?

2. FELADAT

Legyen A az első, B a második egyenlőtlenség valós megoldásainak halmaza. Adja meg intervallum jelölésekkel az $A \cap B$ és $A \backslash B$ halmazokat!

$A)\ x(x-1)-x(x+3) \geq 0.$ $\qquad$ $B)\ 1-\frac{1-3x}{3} > 0.$

3. FELADAT

Egy medencébe 5 azonos keresztmetszetű cső vezet. Ha egy csövön keresztül engedjük be a vizet, akkor a medence 24 óra alatt telik meg.

a) Mennyi idő alatt telik meg a medence, ha mind az 5 csövön keresztül engedjük a vizet?
b) Milyen kapcsolat van a megnyitott csövek száma és a feltöltéshez szükséges idő között?

4. FELADAT

Andrea új telefont vásárol, melyhez az alábbi két díjcsomag közül szeretne választani. Andrea átlagosan 300 percet telefonál, és 90 sms-t küld egy hónapban. Melyik a kedvezőbb díjcsomag Andrea számára? Indokolja válaszát!

	1. díjcsomag	2. díjcsomag
Havi előfizetési díj	6000 Ft	8000 Ft
A havidíj lebeszélhető?	igen, a havidíj fele	igen, teljes egészében
Percdíj	15 Ft/perc	25 Ft/ perc
Sms	50 db ingyenes, azon felül 30 Ft/sms	100 db ingyenes, azon felül 40 Ft/sms

5. FELADAT

Adott valós számok halmazán értelmezett $f(x) = x^2 - 4$ függvény. Adja meg az alábbi állítás logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszát indokolja!

„*Az f függvény szigorúan monoton növekvő a* $[-4; \infty[$ *intervallumon.*”

6. FELADAT

Az *A* és *B* település egymástól való távolságát megmértük egy $1:600\,000$ arányú térképen.

a) Hány km-re vannak a települések egymástól a valóságban, ha a térképen $AB = 2{,}4$ cm?

A *C* település az *A*-tól a valóságban 45 km-re található.

b) Hány cm-re vannak egymástól a térképen?

Egy másik térképen az *AC* távolságot 3 cm-nek mértük.

c) Mekkora ennek a térképnek a méretaránya?

7. FELADAT

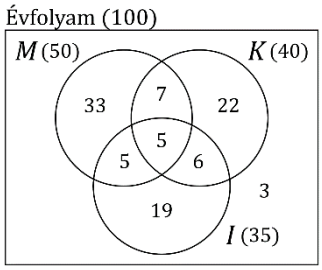
Adott a következő kilenc szám: 1; 2; 2; 2; 3; 3; 4; 5; 6. Melyek igazak, és melyek hamisak az alábbi állítások közül? Válaszát indokolja!

a) Az adatsor módusza 2.
b) Az adatsor mediánja 2.
c) Az adatsor szórása 2.

Megoldások:

1. FELADAT

A szöveg szerint kitöltött Venn-diagram:



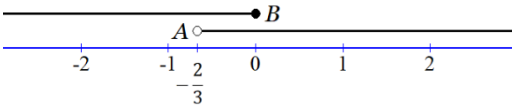
Ez alapján 74 diák jár pontosan egy órára, és 3 diák nem jár egyik órára sem.

2. FELADAT

Mivel $A =]-\infty; 0]$és $B = \left]-\frac{2}{3}; \infty\right[$, ezért $A \cap B = \left]-\frac{2}{3}; 0\right]$, $A \backslash B =]0; \infty[$.

Megjegyzés:

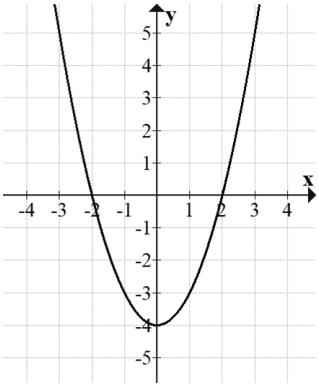
Az egyes egyenlőtlenségek megoldásai számegyenesen ábrázolva:



3. FELADAT

A függvény szigorúan monoton növekvő a $[0; \infty[$ intervallumon, így az állítás hamis.

Megjegyzés: A függvény grafikonja.



4. FELADAT

a) x cső $\frac{24}{x}$ idő alatt tölti meg a medencét, így 5 cső $\frac{24}{5} = 4{,}8$ óra alatt.

b) A megnyitott csövek száma és a feltöltéshez szükséges idő között fordított arányosság van.

5. FELADAT

Az 1. díjcsomaggal Andrea várható havi költsége: 6000 Ft-ot befizet, de $(3000 : 15 =)$ 200 perc beszélgetésért nem kell külön fizetnie. Az előfizetés, a fennmaradó 100 perc és a 40 sms ára: $6000 + 100 \cdot 15 + 40 \cdot 30 = 8700$ Ft. A 2. díjcsomaggal Andrea várható havi költsége: $(8000 : 25 =)$ 320 percet beszélhet havonta további költség nélkül, így a telefonálásért nem kell majd külön fizetnie. Mivel az sms-ekért sem kell majd fizetnie, ezért 8000 Ft a teljes költsége. A 2. díjcsomagot érdemes választania.

6. FELADAT

a) $2{,}4 \cdot 600\,000 = 1\,440\,000$ (cm) = 14,4 (km).

b) $\frac{45}{600\,000} = 7{,}5 \cdot 10^{-5}$ (km) = 7,5 (cm).

c) Mivel $\frac{45 \text{ (km)}}{3 \cdot 10^{-5} \text{ (km)}} = 1\,500\,000$, ezért a térkép $1 : 1\,500\,000$ méretarányú.

7. FELADAT

a) Igaz. Az adatsor leggyakoribb eleme (módusza) a 2.

b) Hamis. A sorba rendezett adatsor középső eleme (mediánja) a 3.

c) Hamis. Az adatsor szórása kb. 1,52.