F2 **GYAKORLÓ FELADATSOR (2)**
9. ÉVFOLYAM (EMELT SZINT)

1. FELADAT
Tekintsük a következő halmazokat:

A ={a 100-nál nem nagyobb pozitív egész számok};
B ={a 300-nál nem nagyobb 3-mal osztható pozitív egész számok};
C ={a 400-nál nem nagyobb 4-gyel osztható pozitív egész számok}.

a) Határozza meg az $A \cap B \cap C$ halmaz elemszámát!
b) Töltse ki a táblázatot a minta alapján!

	A halmaz	*B* halmaz	*C* halmaz
114	*nem eleme*	*eleme*	*nem eleme*
52			
78			
124			
216			

2. FELADAT
Mivel egyenlők az alábbi halmazok?

a) $\overline{\mathbf{Z}^+}$ a $\mathbf{Z}$ alaphalmazon. *b)* $\overline{\mathbf{Z}^-}$ a $\mathbf{Z}$ alaphalmazon. *c)* $\overline{\mathbf{N}}$ a $\mathbf{Z}$ alaphalmazon.
d) $\overline{\mathbf{N}}$ a $\mathbf{Q}$ alaphalmazon. *e)* $\overline{\mathbf{Q}}$ az $\mathbf{R}$ alaphalmazon. *f)* $\overline{\mathbf{R}_0^+}$ az $\mathbf{R}$ alaphalmazon.

3. FELADAT
Egy kisváros 18 étterme közül 11-ben lehet reggelit, 11-ben lehet alkoholt kapni, és 10-ben van felszolgálás az asztalnál. Mind a 18 étterem legalább egy szolgáltatással bír az előző három közül. 5 étterem tartozik az úgynevezett „családi” kategóriába, ami azt jelenti, hogy reggelit adnak, de alkoholt nem árulnak. Szintén 5 étteremben van reggeli és felszolgálás is, és egy olyan étterem van csak, ahol mindhárom szolgáltatás megtalálható.

a) Hány étteremben lehet alkoholt és reggelit is kapni?
b) Hány étteremben lehet alkoholt kapni, de reggelit nem?
c) Hány étteremben lehet reggelit kapni, de a másik két szolgáltatás nem érhető el?

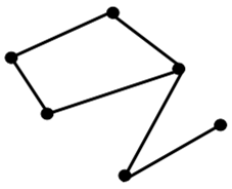
4. FELADAT
Szemléltesse Venn-diagramon a következő halmazokat!

a) $(A \cup B) \cap C$. *b)* $A \backslash (B \cap C)$.

5. FELADAT
Legyen A és B két olyan halmazt, melyre $|A| = 2$ és $|B| = 4$. Határozza meg az $|A \cup B|$, $|A \cap B|$, $|A \backslash B|$, $|B \backslash A|$ mennyiségek minimumát és maximumát! Indokolja válaszait!

6. FELADAT
Egy álláshirdetésre négyen jelentkeznek: Aladár, Béla, Cecil és Dénes. Kiderült, hogy közülük hárman, Aladár, Béla és Cecil osztálytársak voltak. Dénes csak Aladárt ismeri. Szemléltesse az ismeretségeket gráffal! (Az ismeretségek kölcsönösek.)

7. FELADAT
a) Adja meg az alábbi gráfban a gráf éleinek és pontjainak a számát, továbbá a fokszámok összegét!
b) Hány él behúzása szükséges még, hogy a gráf teljes gráf legyen?



8. FELADAT
Rajzoljon olyan 5 pontú gráfot, melyben minden csúcs fokszáma 2!

Megoldások:

1. FELADAT

a) $A \cap B \cap C$ a 100-nál nem nagyobb 12-vel osztható pozitív egész számokat jelöli, így elemszáma 8.

b) A táblázat helyesen kitöltve:

	A halmaz	*B* halmaz	*C* halmaz
52	eleme	nem eleme	eleme
78	eleme	eleme	nem eleme
124	nem eleme	nem eleme	eleme
216	nem eleme	eleme	eleme

2. FELADAT

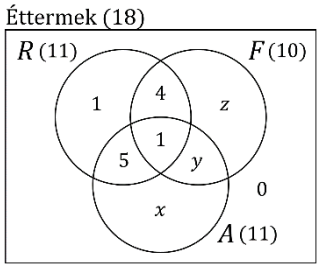
$a) \overline{\mathbf{Z}^+} = \mathbf{Z}_0^-$. $b) \overline{\mathbf{Z}^-} = \mathbf{Z}_0^+$. $c) \overline{\mathbf{N}} = \mathbf{Z}^-$. $d) \overline{\mathbf{N}} = \mathbf{Q}\backslash\mathbf{N}$. $e) \overline{\mathbf{Q}} = \mathbf{Q}^*$. $f) \overline{\mathbf{R}_0^+} = \mathbf{R}^-$.

3. FELADAT

a) A szöveg szerint kitöltött Venn-diagram alapján 6 helyen.

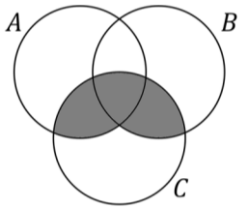
b) $11 - 6 = 5$ helyen.

c) Az ábra alapján 1 helyen.

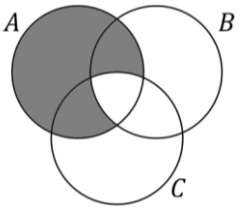


4. FELADAT

a) $(A \cup B) \cap C$.



b) $A\backslash(B \cap C)$.



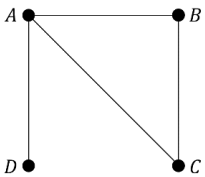
5. FELADAT

$|A \cup B|$ maximuma 6, ha $A \cap B = \emptyset$, $|A \cup B|$ minimuma 4, ha $A \subset B$.
$|A \cap B|$ maximuma 2, ha $A \subset B$, $|A \cap B|$ minimuma 0, ha $A \cap B = \emptyset$.
$|A\backslash B|$ maximuma 2, ha $A \cap B = \emptyset$, $|A\backslash B|$ minimuma 0, ha $A \subset B$.
$|B\backslash A|$ maximuma 4, ha $A \cap B = \emptyset$, $|B\backslash A|$ minimuma 2, ha $A \subset B$.

Megjegyzés: a halmazok Venn-diagrammal való ábrázolása is teljes értékű megoldás.

6. FELADAT

Az ismeretségek gráfja:



7. FELADAT

a) A gráfnak 6 éle és 6 pontja van, a fokszámok összege 12.

b) A 6 pontú teljes gráf éleinek a száma $\frac{6 \cdot 5}{2} = 15$.
Eddig 6 él van berajzolva, így $15 - 6 = 9$ élt kell még berajzolni.

8. FELADAT

Egy lehetséges gráf:

