1. FELADAT
Egy iskolába 580 diákja közülük 272-en fociznak, 284-en úsznak, és 216-an kézilabdáznak. 120 diák focizik és úszik, 64 focizik és kézilabdázik, és 96 úszik és kézilabdázik. Összesen 12-en űzik mindhárom sportot. Hány olyan diák van, aki ezek közül egyik sportot sem választotta?

2. FELADAT
Határozza meg az $A \cap B$ és $B \setminus A$ halmazt, ha
$A = \{x \in \mathbf{N} \mid 2x \leq 4x - 6\}$ és $B = \{x \in \mathbf{N} \mid 4x - 11 \leq 2x + 11\}$!

3. FELADAT
Válassza ki a helyes egyszerűsítés betűjelét, ahol $x \neq 0$.

$A)\ \frac{4x^2 - 2x}{2x} = 4x^2.$ $B)\ \frac{4x^2 - 2x}{2x} = 2x - 1.$ $C)\ \frac{4x^2 - 2x}{2x} = 4x^2 - 1.$

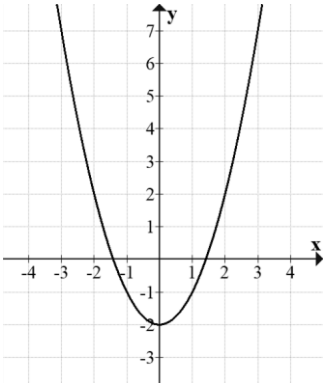
4. FELADAT
Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet!

$$21 - 3(1 - 2x) = \frac{x - 1}{2} - \frac{3x + 1}{4}.$$

5. FELADAT
Adott a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto -\frac{3}{2}x - 3$ függvény.

a) Adja meg a függvény zérushelyét!
b) Illeszkedik-e a függvényre a $(-110; 162)$ pont?
c) A függvényt grafikonját tükröztük az *x* tengelyre. Adja meg a tükrözött függvény hozzárendelési szabályát!

6. FELADAT
Az ábrán egy, a valós számok halmazán értelmezett másodfokú függvény grafikonjának egy részlete látható.



a) Válassza ki, hogy melyik formula adja meg helyesen a függvény hozzárendelési szabályát!

$A)\ x \mapsto (x - 2)^2.$ $B)\ x \mapsto x^2 - 2.$
$C)\ x \mapsto (x + 2)^2.$ $D)\ x \mapsto x^2 + 2.$

b) Adja meg az értelmezési tartományának azt a legbővebb részhalmazát, ahol a függvény szigorúan monoton növekvő!

7. FELADAT
Egy 6 fős társaságban az ismeretségek száma 5, 2, 2, 2, 2, 1. (Az ismeretségek kölcsönösek.) Szemléltesse az ismeretségeket egy gráffal! Hány éle van ennek a gráfnak?

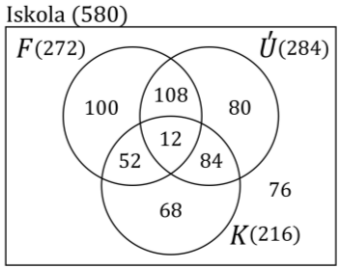
8. FELADAT
Tekintsük a következő állítást: „*Minden egyetemi hallgató szorgalmas.*”
Válassza ki az alábbiak közül az összes állítást, amely tagadása a fentinek!

A) Minden egyetemi hallgató lusta.
B) Nem minden egyetemi hallgató szorgalmas.
C) Néhány egyetemi hallgató szorgalmas.
D) Van olyan egyetemi hallgató, aki nem szorgalmas.

Megoldások:

1. FELADAT

A szöveg szerint kitöltött Venn-diagram:



Ez alapján 76 diák nem választotta az említett sportok egyikét sem.

2. FELADAT

Az első egyenlőtlenség megoldása az $x \geq 3$ természetes számok halmaza, a második egyenlőtlenség megoldása az $x \leq 11$ természetes számok halmaza, azaz $A = \{3; 4; 5; 6; 7; \dots\}$ és $B = \{0; 1; 2; 3; \dots; 11\}$, ezért $A \cap B = \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11\}$ és $B \backslash A = \{0; 1; 2\}$.

3. FELADAT

$$\frac{4x^2 - 2x}{2x} = \frac{2x(2x-1)}{2x} = 2x - 1,$$

ezért a *B* a helyes egyszerűsítés.

4. FELADAT

4-gyel beszorozva az egyenlet mindkét oldalát: $84 - 12(1 - 2x) = 2(x - 1) - (3x + 1)$. Zárójelfelbontás és összevonás után: $72 + 24x = -x - 3$, melyből $x = -3$.

5. FELADAT

a) B, azaz $x \mapsto x^2 - 2$.

b) A függvény szigorúan monoton növekvő a $[0; \infty[$ intervallumon.

6. FELADAT

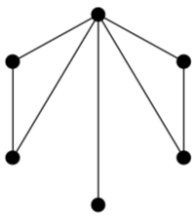
a) A $-\frac{3}{2}x - 3 = 0$ egyenletből a függvény zérushelye: $x = -2$.

b) Mivel $-\frac{3}{2} \cdot (-110) - 3 = 162$, ezért a pont illeszkedik a függvényre.

c) A tükrözött függvény hozzárendelési szabálya: $x \mapsto \frac{3}{2}x + 3$.

7. FELADAT

Egy lehetséges megoldás:



Az élek száma a fokszámok összegének a fele, azaz a gráfnak $\frac{5+2+2+2+2+1}{2} = 7$ éle van.

8. FELADAT

B és D.