1. FELADAT

Egy osztályban két nyelvet tanulnak, németet és angolt. Angolul 18, németül 22 diák tanul. Mindkét nyelvet 6 gyerek tanulja. Hány fős ez az osztály, ha minden tanuló legalább egy nyelvet tanul az említettek közül?

2. FELADAT

Egyszerűsítse a következő törteket!

$$\frac{a^3+2a^2+a}{a^3+a^2}; \qquad a \neq -1; 0.$$

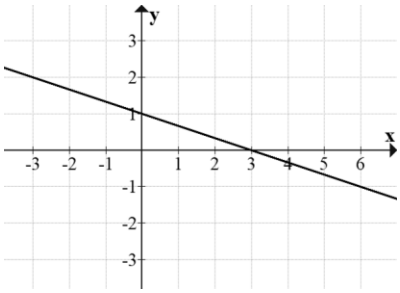
3. FELADAT

Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz és melyik hamis?

a) Bármely pozitív szám reciproka kisebb, mint maga a szám.
b) Bármely szám négyzete nagyobb, mint maga a szám.
c) Nagyobb számnak kisebb a reciproka.

4. FELADAT

Az ábrán egy, a valós számok halmazán értelmezett lineáris függvény grafikonjának egy részlete látható. Válassza ki a felsoroltakból a függvény hozzárendelési szabályát!



$A)\ x \mapsto -\frac{1}{3}x+3.$ $B)\ x \mapsto \frac{1}{3}x+1.$

$C)\ x \mapsto -\frac{1}{3}x+1.$ $D)\ x \mapsto -3x+1.$

5. FELADAT

Adott a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = -\frac{3}{4}x - 3$ függvény.

a) Milyen értéket vesz fel a függvény az $x = -52$ pontban?
b) Hol veszi fel a függvény az $y = -57$ értéket?
c) Melyik pontban metszi a függvény a koordináta-rendszer *x* és az *y* tengelyét?

6. FELADAT

Hány cm^3 annak a hengernek a térfogata, amelynek sugara $r = 4{,}2 \cdot 10^9$ m, magassága $m = 6{,}5 \cdot 10^{12}$ m? Az eredményt normálalakban adja meg! (*Megjegyzés*: Az *r* sugarú, *m* magasságú henger térfogata: $V = r^2\pi m$.)

7. FELADAT

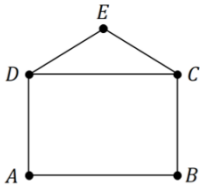
Igaznak tartjuk azt a kijelentést, hogy: „*Nem mindegyik kutya harap*.” Ennek alapján az alábbi mondatok betűjeléhez írja az „*igaz*”, „*hamis*” illetve „*nem eldönthető*” válaszokat!

a) Van olyan kutya, amelyik nem harap.
b) Az ugatós kutyák harapnak.

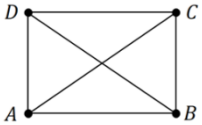
8. FELADAT

Az *a)* vagy a *b)* jelű gráfban nagyobb a fokszámok összege? Indokolja válaszát!

a)



b)



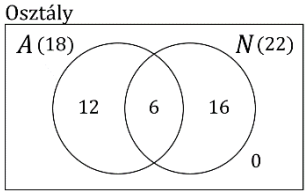
9. FELADAT

Egy 7 fős társaságban Anna öt, Bence négy, Dénes egy, Edit, Feri és Géza két-két embert ismer a társaságból. Cilinek nincs egy ismerőse sem. Az ismeretségek kölcsönösek. Rajzolja meg az ismeretségeket szemléltető gráfot! Hány ismeretség van összesen ebben a társaságban?

Megoldások:

1. FELADAT

A szöveg szerint kitöltött Venn-diagram alapján az osztály 34 tagú.



2. FELADAT

$$\frac{a^3+2a^2+a}{a^3+a^2}=\frac{a(a^2+2a+1)}{a^2(a+1)}=\frac{a(a+1)^2}{a^2(a+1)}=\frac{a+1}{a}.$$

3. FELADAT

a) Hamis, például 1.
b) Hamis, például 0.
c) Hamis, például -1 és 1.

4. FELADAT

C, azaz $x \mapsto -\frac{1}{3}x+1$.

5. FELADAT

a) $f(-52)=-\frac{3}{4}\cdot(-52)-3=36$.

b) $-\frac{3}{4}x-3=-57$, melyből $x=72$.

c) $-\frac{3}{4}x-3=0$, melyből $x=-4$, és $f(0)=-\frac{3}{4}\cdot 0-3=-3$. Azaz az *x* tengelyt a $(-4;0)$, az *y* tengelyt a $(0;-3)$ pontban metszi.

6. FELADAT

$V=(4{,}2\cdot 10^9)^2\cdot\pi\cdot 6{,}5\cdot 10^{12}\approx 3{,}6\cdot 10^{32}\ \text{m}^3=3{,}6\cdot 10^{38}\ \text{cm}^3$.

7. FELADAT

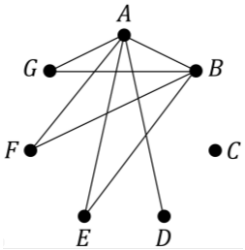
a) Igaz. (Az állítás a kiindulási állítás más megfogalmazásban.)
b) Nem eldönthető.

8. FELADAT

Az első gráfban a fokszámok: $A(2)$, $B(2)$, $C(3)$, $D(3)$, $E(2)$, a másodikban: $A(3)$, $B(3)$, $C(3)$, $D(3)$. Mivel mindkét gráfban 12 a fokszámok összege, ezért a két érték egyenlő.

9. FELADAT

A feltételeknek megfelelő gráf:



Az ismeretségeket a gráf éleinek a száma adja, ami 8.