1. FELADAT

Egy 50 fős turistacsoport vezetője megfigyelte a Hősök terén, hogy aki bement a Műcsarnokba, az bement a Szépművészeti Múzeumba is. A turistacsoport tagjai egy 50 elemű halmazt alkotnak, melyet *T*-vel jelölünk. A turistacsoport tagjai közül azok, akik bementek a Műcsarnokba egy *M* halmazt alkotnak, *S* pedig a Szépművészeti Múzeumba látogatók halmazát jelöli.

a) Ábrázolja Venn-diagramon a három halmaz viszonyát!

b) Ha tudjuk, hogy 8 turista nem ment egyik múzeumba sem, és a Szépművészeti Múzeumban kétszer annyian voltak, mint a Műcsarnokban, akkor hány jegyet vásároltak összesen? (A két múzeumba külön-külön kell jegyet venni.)

2. FELADAT

Adja meg annak az egyenlőségnek a betűjelét, amelyik biztosan igaz (azonosság)!

$a)\ (m-n)^2 = m^2 - n^2.$ $\quad b)\ \sqrt{(x+y)^4} = (x+y)^2.$ $\quad c)\ \frac{a^2-4}{a-2} = a-2;\quad a \neq 2.$

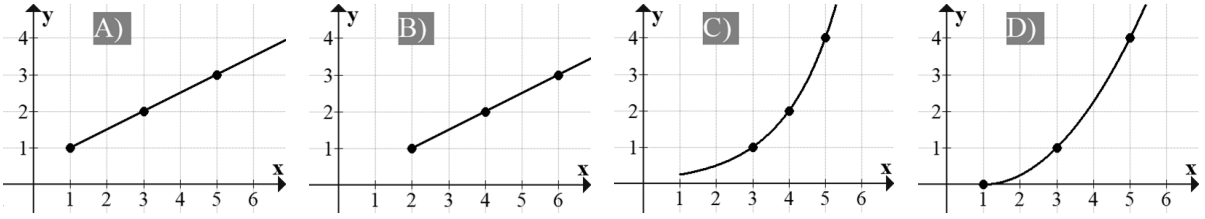
3. FELADAT

Oldja meg a következő egyenlőtlenséget az egész számok halmazán!

$$(x+2)^2 - 1 < x + 3.$$

4. FELADAT

Döntse el, melyik grafikon ábrázol egyenes arányos mennyiségeket az alábbiak közül!



5. FELADAT

Egy nagyváros külterületén új lakónegyed épült, melyet egy 1: 1500 méretarányú térképen ábrázolva 8 cm, illetve 10 cm oldalú téglalapot kapunk.

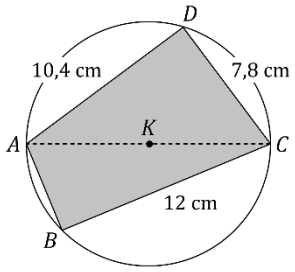
a) Hány m^2 területet foglal el az új lakónegyed?

A lakónegyed köré állandó szélességű járdát is terveznek.

b) Hány m^2 járdát kell építeni, ha a járda szélessége 2 méter?

6. FELADAT

Az ábrán látható, körbe írt négyszög három oldala 12 cm, 10,4 cm és 7,8 cm. Hány százaléka a négyszög területe a kör területének?



7. FELADAT

Hány oldalú az a konvex sokszög, amelynek 135 átlója van?

8. FELADAT

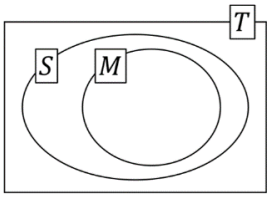
Egy négyzet alakú földterület oldalának hossza 53 200 méter. Számítsuk ki, hány hektár a területe! Az eredményt normálalakban adja meg! (*Megjegyzés*: 1 hektár = 10^4 m^2.)

9. FELADAT

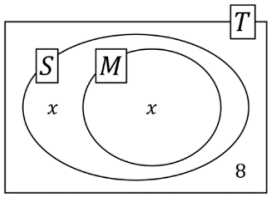
A 32; *c* és 18 számokról tudjuk, hogy a három szám átlaga kettővel kisebb, mint a mediánja, továbbá $32 > c > 18$. Határozza meg a *c* értékét!

Megoldások:

1. FELADAT



a) Mivel az *M* halmaz minden tagja tagja az *S* halmaznak is, ($M \subseteq S$), indokolt az *M* halmazt az *S* halmazon belül rajzolni. Mivel az *M* és az *S* halmaz elemei mind a csoportba való turisták, ($M \subseteq T$ és $S \subseteq T$) *T*-nek részhalmaza *S* is és *M* is.



b) A szöveg alapján kétszer annyian mentek a Szépművészeti Múzeumba, mint a Műcsarnokba. Ez csak úgy teljesülhet, hogy az *M* halmazon kívül, de az *S* halmazon belül is *x* elem van. Így $x + x + 8 = 50$, melyből $x = 21$, azaz a Műcsarnokba 21-en, a Szépművészeti Múzeumba 42-en látogattak. Ez összesen így 63 jegyvásárlást jelent.

2. FELADAT

B.

3. FELADAT

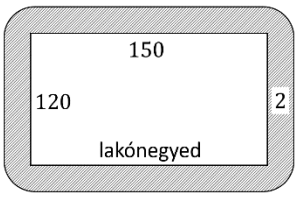
A zárójelet felbontva, majd az egyenlőtlenséget rendezve: $x^2 + 3x < 0$, melyből $-3 < x < 0$. Az egyenlőtlenség egész megoldásai: -2 és -1.

4. FELADAT

Csak a második (B jelű) grafikon ad meg egyenes arányosságot.

5. FELADAT

a) A lakónegyed a térképen ábrázolt téglalap középpontosan nagyított képének tekinthető, ahol a hasonlóság aránya 1500, ezért a lakónegyedet a valóságban egy 120 méter és 150 méter hosszú oldalakkal rendelkező téglalap határolja. A lakónegyed területe $120 \cdot 150 = 18\,000$ m^2.



b) Ha a járda szélessége mindenhol 2 méter, akkor a járda négy téglalapból, valamint négy negyedkörből áll az ábra szerint. A járda területe: $T = 2 \cdot 2 \cdot 120 + 2 \cdot 2 \cdot 150 + 2^2 \cdot \pi \approx 1092{,}57$ m^2.

6. FELADAT

Thalész-tétel miatt a négyszög két derékszögű háromszögre bontható. A kör átmérője, illetve a négyszög hiányzó oldala Pitagorasz-tétellel: $\sqrt{10{,}4^2 + 7{,}8^2} = 13$ cm, illetve $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ cm. A kör területe: $6{,}5^2\pi \approx 132{,}73$ cm^2, a négyszög területe (a két derékszögű háromszög területének összege): $\frac{10{,}4 \cdot 7{,}8}{2} + \frac{5 \cdot 12}{2} = 70{,}56$ cm^2, ami a kör területének kb. 53,16%-a.

7. FELADAT

Ha a konvex sokszög oldalainak száma *n*, akkor a sokszög átlóinak a száma: $\frac{n \cdot (n-3)}{2} = 135$. Innen $n^2 - 3n - 270 = 0$, melyből $n_1 = -15$ (nem ad megoldást) és $n_1 = 18$. A sokszögnek tehát 18 oldala van.

8. FELADAT

$T = 53\,200^2 \approx 2{,}83 \cdot 10^9$ m^2 $= 2{,}83 \cdot 10^5$ ha.

9. FELADAT

A három szám mediánja *c*, átlaga $\frac{32 + c + 18}{3}$. A feltétel szerint $\frac{32 + c + 18}{3} = c - 2$, amiből $c = 28$ (ami valóban a három szám mediánja).