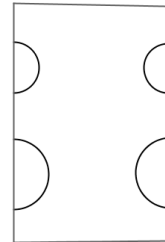
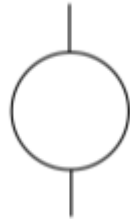




Nem elég nézni, látni kell!

Biztos láttatok már képrejtvényeket, talán a következő kettő sem ismeretlen. Mi látható a két képen?

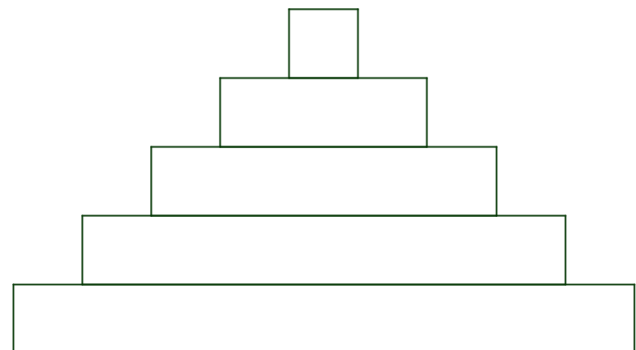


Ha valaki nem ismerné a megfejtést: az első képen egy sombrero mexikói biciklizik, a másodikon egy maci fára mászik. Egy fontos közös tulajdonsága van a két képnek: mindkettő egy speciális nézetből mutatja a látottakat. A biciklistát fölülről látjuk, már amennyi látszik belőle a nagy kalap takarásából. A macit a fának arról az oldaláról, ami takarja a macit, s csak a mancsai látszanak.

A matematikában, a mérnöki munkában komoly szerepe van a különböző nézetekből való ábrázolásnak. Lehetetlen egy térbeli dolgot papíron, azaz két dimenzióban visszaadni, ezért van szükség több nézetre is. Hisz ha oldalról rajzolunk le valamit, akkor nem látszik, mi van az alján vagy a tetején, stb. Egyes számítási feladatok megoldását is megkönnyítheti, ha más szögből nézünk a feladatra, ha egy kicsit átrendezzük.

Mintapéldák

- 1.) Mekkora a felszíne annak az 5 emeletes azték piramisra emlékeztető testnek, amit úgy kapunk, hogy egyre kisebb négyzetes hasábokat helyezünk egymásra. Mindegyik magassága 1cm, az alsó, legnagyobb négyzet éle 10cm. A következő hasábot úgy helyezzük rá, hogy mind a négy éltől 1cm -re legyen, és így tovább. Az alábbi ábra az előlnézet és egyben az oldalnézet is.



Sokféleképp meg lehet oldani ezt a feladatot, de a legegyszerűbb, ha föntről nézünk erre a testre, mert akkor azt látjuk, hogy az egyes 1cm széles „képkeretek” és az utolsó pici négyzet összeolvad egy akkora négyzetté, mint a test alapja. Vagyis a felszín áll két 10x10-es négyzetből, és az egyes rétegek oldalaiból. Azaz a keresett felszín:

$$2 \cdot 10 \cdot 10 + 4 \cdot 10 + 4 \cdot 8 + 4 \cdot 6 + 4 \cdot 4 + 4 \cdot 2 = 200 + 4(10 + 8 + 6 + 4 + 2) = 320cm^2 .$$

- 2.) Kicsi kockákból építünk egy nem feltétlen tömör testet. Előlnézete, oldalnézete egyaránt egy 2x2-es négyzet. Legkevesebb hány kockát használtunk föl?

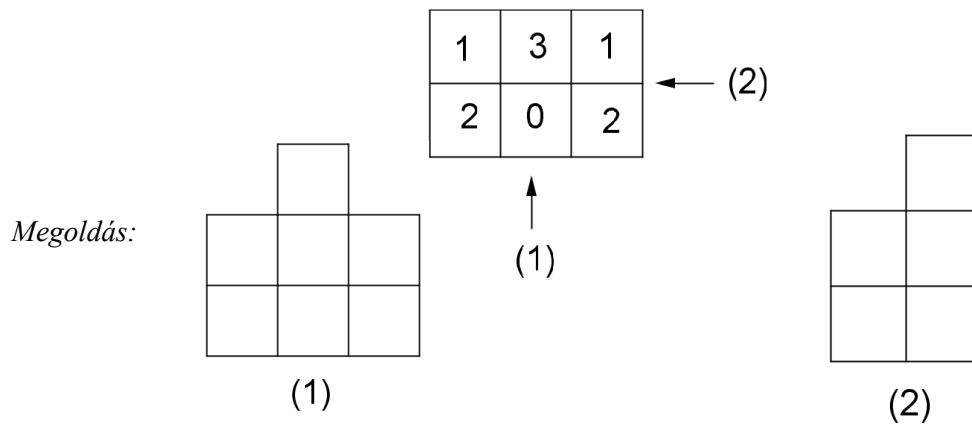
2	0
0	2

oldalnézet

előlnézet

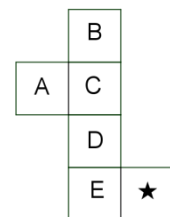
Mivel 4 kockát látunk, ezért ennyi biztosan kell, és ennyi elég is. Az alábbi ábra egy felülnézet, a számok az egymásra rakott kockák számát mutatják.

- 3.) Készítsd el annak a testnek az előlnézetét (1) és oldalnézetét (2), melynek felülnézete a következő. (A négyzetekbe írt számok ismét az ott egymásra helyezett kockák számát jelölik.)



Egy testet nem csak a nézetei segítségével lehet síkban ábrázolni, hanem a testháló lerajzolásával is. Mindannyian láttatok már a kocka 6 kicsi négyzetből álló hálóját. Nézzünk egy feladatot, ami a testhálóból próbálja a térbeli testet felépíteni.

- 4.) Az ábrán egy olyan kocka testhálója van, melynek egyik lapjára *-ot, a többi lapjára betűket írtunk. Melyik betű van a kocka *-gal jelölt lapjával szemközti lapon?



*Akár el is készíthetjük a hálót és összeragaszthatjuk a testet, de gondolatban is összehajtogathatjuk. Biztosan szemközti oldalak a B – D, a C – E. Tehát a *-gal szemben az A betű lesz.*

Gyakorló feladatok

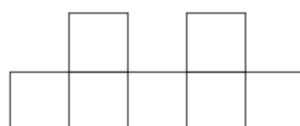
- 1.) Van két 1cm magas korongunk, más néven hengerünk. Az egyik alapkörének sugara 10cm, a másiké 7cm. Hogyan ragasszuk össze a két hengert, hogy a keletkező test felszíne a lehető legnagyobb legyen, ha a kisebbik henger egyik körlapja teljesen illeszkedik a nagyobb hengerre?
- 2.) Rajzold le a következő test előlnézetét, oldalnézetét és felülnézetét! A felülnézetben a már ismert jelöléssel az egymás felett lévő kiskockák számát látod.

0	0	4	0
1	0	0	3
0	2	0	0

- 3.) A következő felülnézet szerint összeragasztott kiskockákból készült testet lefestettük, majd egy lapra lenyomatokat készítettünk minden oldaláról. Rajzold le a lenyomatokat, ha az alaprajz a következő:

0	1	2	1
3	4	0	4
0	2	1	3

- 4.) Kockákat ragaszthatunk egy lapra és oldallapjaik mentén egymáshoz. Rajzolj meg legalább három különböző elrendezés felülnézetét, melyeknek az oldalnézete és előlnézete az alábbi ábrákon látható!



oldalnézet



előlnézet

Kitűzött feladatok

- 1.) Legalább, illetve legfeljebb hány kockára van szükség, hogy az alábbi oldalnézetet és előlnézetet kapjuk? (Nem szükséges, hogy a kockák egy összefüggő tömböt alkossanak.)



- 2.) A tündérek 64 kis üvegkockából egy nagy kockát szeretnének készíteni, de szerencsétlenségükre 8 kocka a legvégén összetörik. Úgy döntenek, a sarkokra így nem kerül kocka, legalább kevesebb aranyporra lesz szükségük a kocka felületének bearanyozásához. Hány százalékkal kevesebb port kell beszerezniük?
- 3.) Egy $10\text{ m} \times 10\text{ m} \times 10\text{ m}$ -es kocka alakú tartály egyik sarkában lakik egy pók. Felesége az ellenkező sarokban lakik. Gyerekeik az apupóktól a falon haladva 16 m-re, az anyupóktól 7 m-re laknak.
- Készítsünk méretarányos ábrát (pl. 1 : 200-as arányban), szerkesszük meg a kicsinyített kocka palástján a gyerekek lehetséges helyét!
 - Hány gyerek lehet a pókcsaládban?
- 4.) Sárinak négyféle, azonos alapú, négyzetes oszlop alakú, különböző magasságú építőeleme van, mindegyikből 4 darab. Az építőelemek színei nagyság szerinti emelkedő sorrendben: fehér, kék, piros, zöld. (Az azonos magasságú elemek azonos színűek.) A 16 elemet elhelyezte egy 4×4 -es négyzetrácson úgy, hogy minden sorba és minden oszlopba egyet-egyett tett a különböző magasságúakból. Minden sor és minden oszlop mindkét végére odaírta, hogy onnan nézve abban a sorban vagy oszlopban hány különböző színű építőelem látszik. Milyen színű elemet tett Sári a satírozott négyzetre? (A magasabb elem takarja az alacsonyabbat, de az alacsonyabb mögött látszik a magasabb.)

	1	2	2	3	
1					4
2					2
2					1
2					3
	3	1	2	2	

Beküldési határidő:

2014. 01. 17.

Postai cím:

Észak-Pest Megyei Matematikai Tehetségfejlesztő Központ
2600 Vác, Németh L. u. 4-6.