

# Bűvészmatek

Ne azt figyeld, mit mondok vagy mit csinállok, hanem azt, mire gondolok 😊

bevezetés	„Gondolj egy számra! – Adj hozzá 12-t, majd szorozd meg kettővel, vonjál ki belőle 12-t, vedd a felét és vond ki belőle a gondolt számot! – A végén 6-ot kaptál!”			Számos ilyen számokkal való trükk ismert, akár rövid videókat is találhatunk ezekről.	
téma, témakör	számelmélet, számrendszerek, színezés, geometriai torzítás			algebra	
kulcsszavak	számrendszerek, táblázat (mátrix), sakktábla-színezés				
leírás – ez is matek	Számptalan hasonló feladvány készíthető, mint ami a Bevezetésben olvasható: bizonyos körülmények között bűvésztükknek tünnek, pedig matematikai alapjai vannak.				
a videó elemei, matematikai témakörök és kapcsolat más tantárggyal	Barkochba	kettes számrendszer	halmazok, logikai készlet		történelem
	„Válassz egy kártyát és számot”	hármás számrendszer		listák sorszámozása (indexelése) pl. C, Python programozási környezetben	informatika
	„guess who”	táblázat – mátrix elrendezés			informatika
	Bújócska	sakktábla-színezés			logika
	Doboz a dobozban	geometria			
előzetes ismeretek - tanár	számrendszerek				
előzetes ismeretek - diák	-			sakktábla	
eszközigeány (javaslatok, becsült költségek)	papír, kártyapakli (27 különböző kártya vagy kép)				
előkészületek (tevékenységek, szükséges idő)	A segédeszközök megrajzolása, kinyomtatása.				
kapcsolódási pontok (lehetséges)	algebrai (vagy számelméleti) azonosságon alapuló feladványok játék logikai készlettel kettes számrendszeren alapuló kódolás ellenőrző összeg (pl. TAJ szám utolsó számjegye)				

előzmény vagy folytatás)	sakktábla-színezéssel megoldható feladatok geometriai-optikai csaláson alapuló feladványok (pl. „hová lett egy négyzet”)	Id. a mellékletben Id. mellékletben
források	számrendszerek: <a href="#">gyűjtemény (Geomatech e-feladatlap)</a> - ebből 2-es számrendszerbe való váltás korongokkal: <a href="#">itt</a> - ebből 3-as számrendszerbe való váltás korongokkal: <a href="#">itt</a>  <a href="#">Dobozolj okosan!</a> (Okosdoboz feladat – a tárgy melyik téglatestbe fér bele)	
foglalkozás-tervezet	-	
elkészítési útmutatók, sablonok	Barkochba-tábla a videóban használt neveket tartalmazó kártyák, a táblázat sablonja 9 szoba képei a Bújócskához a dobozok hálójá	

1. Barkochba

A számok 1-től 50-ig kettes számrendszerben:

1	1	13	1101	25	11001	37	100101	49	110001
2	10	14	1110	26	11010	38	100110	50	110010
3	11	15	1111	27	11011	39	100111		
4	100	16	10000	28	11100	40	101000		
5	101	17	10001	29	11101	41	101001		
6	110	18	10010	30	11110	42	101010		
7	111	19	10011	31	11111	43	101011		
8	1000	20	10100	32	100000	44	101100		
9	1001	21	10101	33	100001	45	101101		
10	1010	22	10110	34	100010	46	101110		
11	1011	23	10111	35	100011	47	101111		
12	1100	24	11000	36	100100	48	110000		

A számkártyák a leírások után találhatóak.

2. Válassz egy kártyát és egy számot!

A számok 0-tól 26-ig hármas számrendszerben:

0	000	9	100	18	200
1	001	10	101	19	201
2	002	11	102	20	202
3	010	12	110	21	210
4	011	13	111	22	211
5	012	14	112	23	212
6	020	15	120	24	220
7	021	16	121	25	221
8	022	17	122	26	222

Nézzük a videó példáját:  $20-1=19=2\cdot 9+0\cdot 3+1\cdot 1$ , azaz hármas számrendszerben 201.

- A három kupacra osztott kártyák közül azt a kupacot, amiben van a gondolt kártya először középre tettük (1 ↔ középső). Így felülről számolva a 10-18. lapok közé került. A következő alkalommal a megfelelő kártyacsomag felülre került (0 ↔ felső): a 4-6. lapok között van az, ami a feladvány. Az utolsó menetben pedig alulra (2 ↔ alsó), azaz a 20. lap.
- A magyarázat: gondoljuk végig, mi történik a kártyalapokkal  
1kör: a három darab 9 kártyát tartalmazó kártyák helyzete a következő lehet, ha egymásra tesszük őket attól függően, hogy a (gondolt számnál eggyel kisebb szám 3-as számrendszerbeli alakjában) az egyesek helyén 0, 1 vagy 2 áll:

0
1
2

2kör – megfordítva és szétosztva három kupacra:

0	0	0
1	1	1
2	2	2

Kiválasztjuk a középső számjegy szerint a kupacot, aminek megfelelően:

00
01
02
10
11
12
20
21
22

3kör – megfordítjuk és szétosztjuk három kupacra:

00	00	00
01	01	01
02	02	02
10	10	10
11	11	11
12	12	12
21	21	21
21	21	21
22	22	22

Amiből utoljára kiválasztják a gondolt kártyát, a kupac pedig az első számjegynek megfelelően kerül a pakli megfelelő helyére:

000
001
002
010
011
012
.
.
.
210
211
212
220
221
222

azaz pont a megfelelő sorszámú helyre került.

### 3. „Guess who”

A nevek kódolásához (vagy bármi máshoz pl. állat, város stb.) használt táblázat egy másik változatának első sora és oszlopa:

pók	cápa	kakas	vipera	kenguru	krokodil
egér					
bálna					
delfin					
kardhal					
oroszlán					

Az oszlopok és sorok kódolására más módszer is alkalmazható pl. ábécé sorrendben kezdődő/végződő szavak.

A videóban látott kártyák a leírások után találhatóak.

### 4. Bújócska

A játék magyarázatához érdemes egy másik képen vagy egy írásvetítő fólián / átlátszó lapon halvány satírozással jelölni a sakktábla-színezést.

Ez a játék nagyon jó előkészítője klasszikus, sakktábla-színezéssel könnyen megoldható logikai feladatoknak:

**feladat:** Egy 8x8-as négyzetrács bal felső és jobb alsó négyzetét kivágtuk / tiltott mező. Az ezeken kívül maradt 62 négyzetet fedjük le 31 darab (1x2-es) dominóval. Lehetséges? Ha igen, akkor hogyan, ha nem, akkor miért nem?

a. A feladaton lehet könnyíteni azzal, ha eleve sakktábláról beszélünk.

**Megoldás:** Színezzük ki az eredeti 8x8-as négyzetrácsot sakktábla-szerűen. A dominók elhelyezésekor mindig pontosan egy fehér/világos és egy fekete/sötét mezőt takarunk le akár vízszintesen, akár függőlegesen is legyen a dominó. Tehát a dominók elhelyezésével 31 világos és 31 sötét mezőt

tudunk lefedni. De mind a két sarkon levő négyzet sötétre volt színezve, így 32 világos és 30 sötét mezőt kellene beborítani a dominókkal, ami *nem lehetséges*.

b. A feladatnak egy folytatása:

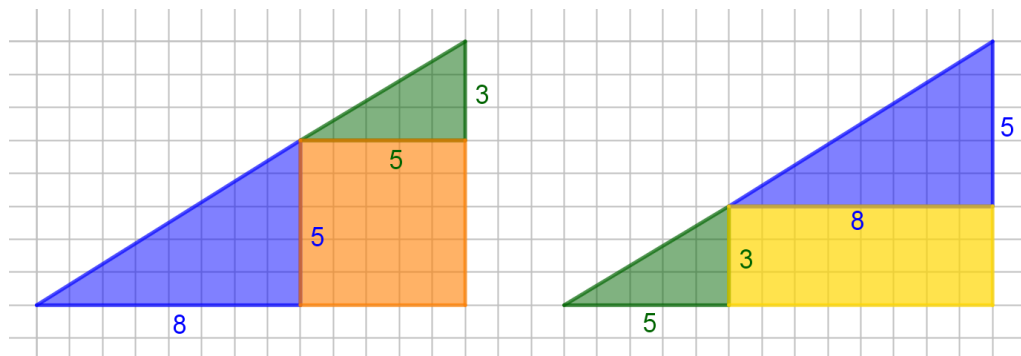
Egy sakktábla egyik sarkából a szemközti (ugyanolyan színű) sarkába szeretne eljutni egy kukac. Lehetséges?

5. Doboz a dobozban

A két doboz sablonja a mellékletek végén található.

Hasonló trükkön múlik a következő rejtvény is:

Egy derékszögű háromszöget feldaraboltunk két derékszögű háromszögre és egy négyzetre. A háromszög darabokat más sorrendben összeillesztve egy 1 egységgel kisebb területű téglalagra volt csak szükség, hogy megkapjuk az eredeti nagy háromszöget. Hogyan lehetséges ez?



A megfejtés abban rejlik, hogy az eredeti alakzat egy konvex négyszög, a második alakzat pedig egy konkáv négyszög, ugyanis a kék és a zöld derékszögű háromszög nem hasonló (nem egyeznek meg a hegyesszögeik), úgy is mondhatjuk, hogy nem ugyanaz az átfogójuk meredeksége.

<p>32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50</p>	<p>16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 48 49 50</p>	<p>8 9 10 11 12 13 14 15 24 25 26 27 28 29 30 31 40 41 42 43 44 45 46 47</p>
<p>4 5 6 7 12 13 14 15 20 21 22 23 28 29 30 31 36 37 38 39 44 45 46 47</p>	<p>2 3 6 7 10 11 14 15 18 19 22 23 26 27 30 31 34 35 38 39 42 43 46 47 50</p>	<p>1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49</p>

Éva  
Anna  
Lídia  
Renáta  
Katalin  
Hajnalka

Áron  
Erzsébet  
Ágnes  
Attila  
Eszter  
Edit

Gábor  
Márta  
András  
Orsolya  
Zsófia  
Rita

Kálmán  
Róbert  
Péter  
Anita  
Mária  
Balázs

Bíborka  
Abigél  
József  
Olívia  
Géza  
János

Julianna  
Liza  
Gergely  
Zoltán  
Bálint  
Szilárd

**Lídia  
Ágnes  
András  
Péter  
József  
Gergely**

**Renáta  
Attila  
Orsolya  
Anita  
Olívia  
Zoltán**

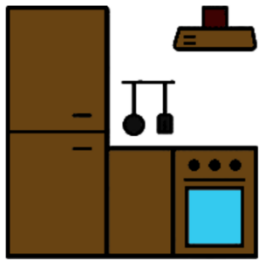
**Éva  
Áron  
Gábor  
Kálmán  
Bíborka  
Julianna**

**Katalin  
Eszter  
Zsófia  
Mária  
Géza  
Bálint**

**Anna  
Erzsébet  
Márta  
Róbert  
Abigél  
Liza**

**Hajnalka  
Edit  
Rita  
Balázs  
János  
Szilárd**





Konyha



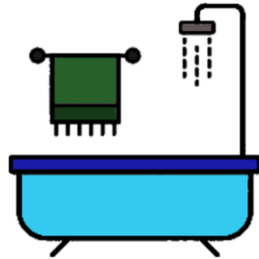
Hálószoba



Gyerekszoba



Gardrób



Fürdőszoba



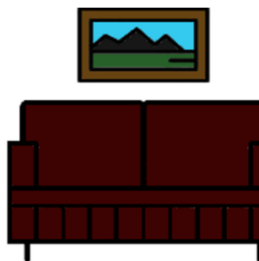
Előszoba



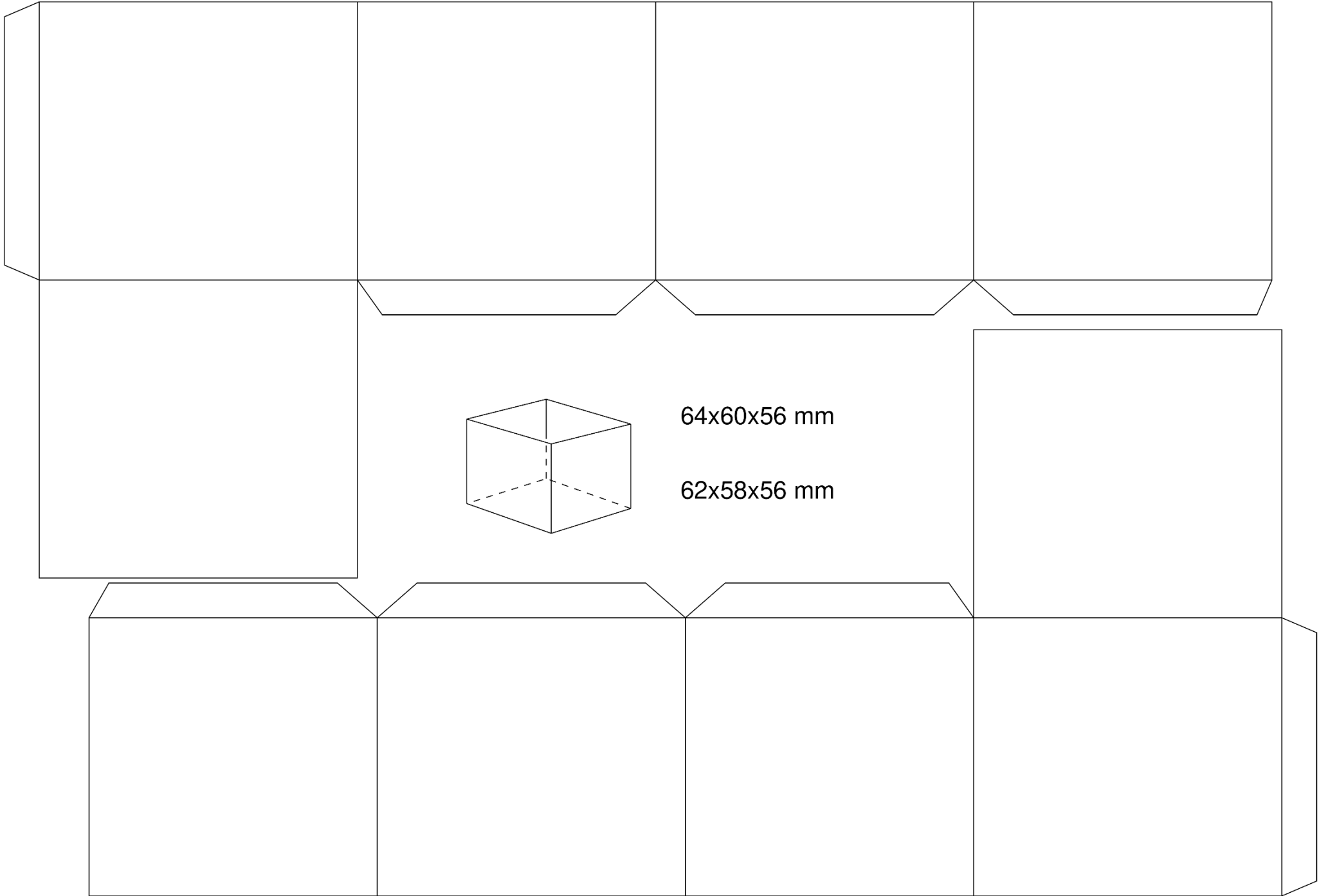
Ebédlő



Dolgozószoba



Nappali



64x60x56 mm

62x58x56 mm