

Hujter–Lenger–Szűcs  
HAJÓK, FESTMÉNYEK, NAGYMAMÁK



Hujter Bálint – Lenger Dániel – Szűcs Gábor

# HAJÓK, FESTMÉNYEK, NAGYMAMÁK

Matematikai kalandok Óxisz szigetén

A könyv kiadását a könyvkiadói program keretében a Nemzeti Kulturális Alap, valamint a Sonrisa Kft. és A Gondolkodás Öröme Alapítvány támogatta.



s:)nrisa



© Hujter Bálint, Lenger Dániel, Szűcs Gábor, Typotex, Budapest, 2022

Illusztráció © Hujter Bálintné Szűcs Júlia, 2022

Engedély nélkül semmilyen formában nem másolható!

ISBN 978 963 493 179 9

Kedves Olvasó!

Köszönjük, hogy kínálatunkból választott olvasnivalót!

Újabb kiadványainkról és akcióinkról a [www.typotex.hu](http://www.typotex.hu)  
és a [facebook.com/typotexkiado](https://facebook.com/typotexkiado) oldalakon értesülhet.

Typotex Kiadó

Alapította Votisky Zsuzsa, 1989

A kiadó az 1795-ben alapított Magyar Könyvkiadók  
és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.

Felelős kiadó: Németh Kinga

Felelős szerkesztő: Fried Katalin

Borítóterv: Coverist Studio – Bakos Fanni, Faniszló Ádám

Nyomta és kötötte: OOK-PRESS Nyomda, Veszprém

Felelős vezető: Szathmáry Attila

# Tartalom

<b>Előszó</b>	<b>7</b>
<b>Feladatok</b>	<b>11</b>
1. Ismerkedés Óxisz szigetével	12
2. Csendélet csónakkal és hordóval	15
3. Síelés Fréz és Gard között	18
4. Brassói focimezcsere	22
5. Be tudom-e zárni a macskát a malomba?	25
6. A vakondtúrások eltüntetésének trükkje	28
7. A fiatalodó nagymama pitét süt	31
8. Kibékíthető ellentétek	34
9. Hány centi egy zserbó?	37
10. Önmetsző amőbák	39
11. Virágok a lakótelepek csempéin	41
12. Trolibusz az Oktogonon	44
13. Véresen komoly feladatok	47
13 + 1, azaz 14. Hab a tortán – igazán nehéz problémák	50
<b>Ötletek</b>	<b>53</b>
<b>Megoldások</b>	<b>63</b>
1. Ismerkedés Óxisz szigetével	64
2. Csendélet csónakkal és hordóval	74
3. Síelés Fréz és Gard között	82
4. Brassói focimezcsere	92
5. Be tudom-e zárni a macskát a malomba?	103
6. A vakondtúrások eltüntetésének trükkje	111
7. A fiatalodó nagymama pitét süt	124

8. Kibékíthető ellentétek	136
9. Hány centi egy zserbó?	153
10. Önmetsző amőbák	164
11. Virágok a lakótelepek csempéin	178
12. Trolibusz az Oktogonon	191
13. Véresen komoly feladatok	200
13 + 1, azaz 14. Hab a tortán – igazán nehéz problémák	207
<b>A feladatok forrásai</b>	<b>227</b>

# Előszó

Óxisz mesebeli szigete nem természeti csodáiról vagy szépséges építményeiről híres. Sokkal inkább azokról a matematikai feladványokról, amelyekkel a sziget lakói szórakoztatják idetévedő vendégeiket. Ebben a könyvben  $13 + 1$  kirándulásra hívjuk az Olvasóinkat, melyek során 84 általunk kedvelt óxiszi feladatot mutatunk be. Azt reméljük, hogy Olvasóink szívesen gondolkodnak majd ezeken a feladatokon, és többségük megoldásához önállóan is eljutnak, esetleg az *Ötletek* között található segítséget felhasználva.

A *Megoldások* című részben azt is leírtuk, hogy három barát: Albrecht, Tarkal és Zsordi mire jutott ezekkel a feladatokkal, amikor együtt túráztak a szigeten. Arra biztatjuk Olvasóinkat, hogy az ő kalandjaikat is olvassák el – de csak miután már eleget gondolkodtak a kérdéseken. Hiszen minden tapasztalt kiránduló tudja: egyetlen úti beszámoló olvasása sem érhet fel a saját felfedezés örömeivel.

A könyvbeli tájékozódást segíti, hogy a feladatok, ötletek és megoldások végén található F, Ö, M betűkre kattintva ugrálhatunk az egyes részek között.

A 84 feladat legnagyobb része a Dürer Versenyen került először kitűzésre, 12–18 éves diákok számára. Számos feladatot a verseny szervezői (köztük e kötet három szerzője) találtak ki, a többi barátainktól hallottuk, vagy esetleg más feladatgyűjteményekből vettük át. A feladatokat szakkörökön, táborokban vagy éppen iskolai matekórákon is használtuk. Így a feladatokhoz kapcsolódó élményeink sokfélék. Van, ahol a feladat születése, máshol a feladatról szóló beszélgetés vagy éppen a diákjaink megoldása vált emlékezetessé. Ezek a pillanatok visszaköszönek Albrecht, Tarkal és Zsordi kalandjaiban is.

A feladatokat minden érdeklődőnek szívesen ajánljuk, különösebb matematikai előképzettséget nem igényelnek. Az első néhány fejezethez elegendő az első hat évfolyam matematika-tananyagának ismerete. A könyv második felében lévő feladatok között már kifejezetten nehéz problémák is szerepelnek.

Azonban ezekhez sem több iskolai képzettségre, hanem inkább a korábbi feladatok megoldásaira, jó ötletekre és kitartó gondolkodásra van szükség.

Minden fejezet utolsó feladata egy kétszemélyes játék. Ezek alkalmasak arra, hogy egy barátot vagy rokont kihívjunk néhány, a leírt szabályok szerint játszandó mérkőzésre. Ám az igazi feladat megkeresni hozzájuk a nyerő stratégiát.

Jó túrázást és gondolkodást kívánunk minden kedves Olvasónknak!

Hogy hogyan talált rá Albrecht, Tarkal és Zsordi Óxisz szigetére, azt pontosan mi sem tudjuk.

Csak annyi bizonyos, hogy miután együtt részt vettek a Dürer Verseny miskolci döntőjén, északkeleti irányba indultak el...





## Köszönetnyilvánítás

A könyvben szereplő feladatok meghatározó részét a Dürer Verseny elmúlt tizenöt évének – fiatalabbaknak szóló – feladatai alkotják. A feladatok létrejötte elképzelhetetlen a verseny szervezőinek elhivatott munkája és az itt kialakult inspiráló közeg nélkül. Két szervező találkozásakor gyakran a következő jelenet játszódik le:

– Szia! Kitaláltam egy Dürer-feladatot. Elmondhatom?

– Persze, szívesen gondolkodom rajta. De aztán én is mondok egyet!

Számos feladatötlet, javaslat az akár hajnalba nyúló közös gondolkodások eredménye. Ezeket aztán a feladatsor-összeállító találkozókon alakítjuk olyan formára, hogy a versenyzők örömeiket leljék bennük. Így elsőként a verseny minden mostani és egykori szervezőjének mint alkotótársainknak szeretnénk köszönetet mondani. Többek nevével találkozhatunk *A feladatok forrásai* fejezetben is az ötletgazdák között. Szeretnénk kiemelni Nagy Kartalt, akinek egyedi feladatötletei a könyv meghatározó részét képezik.

A verseny művészi igényességű okleveleiért, plakátjaiért és egyéb grafikáiért Szűcs Júlia felelt hosszú évekig. Nagy örömünkre szolgál, hogy a könyv illusztrációinak elkészítését is vállalta.

Fried Katalin észrevételei, javaslatai alapján a könyv kézírata jelentősen formálódott. Egységesebb lett a szerkezet, átláthatóbbak lettek a megoldások. Új kérdésekkel, megoldásokkal is bővült a könyv a javaslatok alapján. Továbbá szeretnénk köszönetet mondani a Typotex Kiadó minden munkatársának is.

Köszönjük a kézirat egyes fejezeteinek átnézését barátainknak, a verseny tapasztalt szervezőinek, azaz Huszár Kristófnak, Imolay Andrásnak, Kiss Viktornak és Tóthmérész Lillának.

A könyv elkészítését régóta terveztük, ennek megvalósítását a Sonrisa Kft. és A Gondolkodás Öröme Alapítvány nagyvonalú támogatása tette lehetővé. Mind Szurdi Miklós, mind Juhász Péter (a két szervezet vezetői) teljes bizalmát élvezhettük a néha elhúzódó, újratervezésekkel tarkított alkotói folyamat során.

A könyv megírását a Magyar Tudományos Akadémia Tantárgy-pedagógiai Kutatási Programja, illetve a Közoktatás-fejlesztési Kutatási Programja is támogatta.

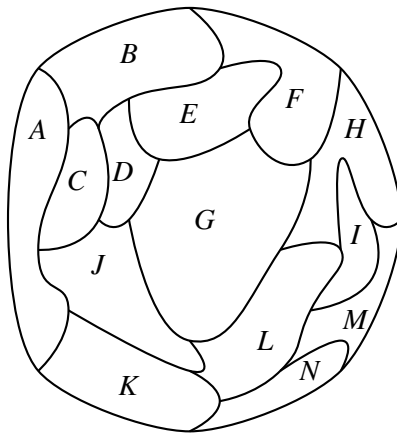


# **Feladatok**

# 1. Ismerkedés Óxisz szigetével

## 1.1. Óxiszi nagykövetségek (Ö, M)

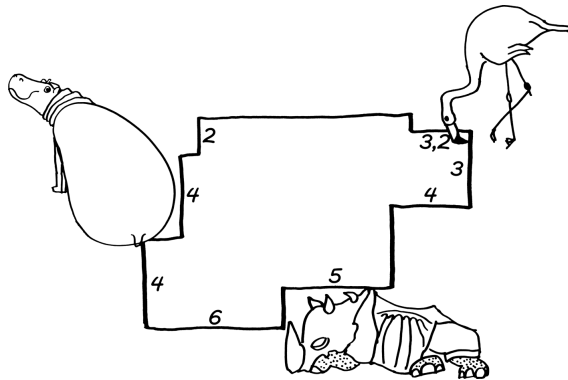
Óxisz szigetének 14 országa látható a térképen. Bergengócia (egy távoli ország) szeretné megszervezni saját külképviseletét Óxisz szigetén. Sajnos annyi felesleges diplomata nincsen Bergengóciában, hogy minden óxiszi országban külön nagykövetséget nyissanak. Ezért már azzal is megelégednének, hogy ha nincs egy országban nagykövetség, legalább az egyik szomszédjában legyen. Legkevesebb hány országban kell ehhez Bergengóciának nagykövetséget létesítenie?



## 1.2. Állatkerti kifutó (Ö, M)

Az óxiszi állatkertbe rinocéroszok, vízilovak és flamingók érkeztek. Egy használaton kívüli focipályából közös kifutót alakítanak ki nekik, a kifutót kerítéssel veszik körbe. Néhány oldalról elárulták, hogy hány méter hosszú, de

néhányat lefelejtettek róla. Meg tudjuk-e határozni, hogy hány méter kerítésre van szükség a kifutó körbekerítéséhez?



### 1.3. Hiányos osztósorozat (Ö, M)

Porca az osztást gyakorolta, és felsorolta egy-egy szám összes osztóját növekvő sorrendben (ezt röviden *osztósorozatnak* nevezzük). Például:

$$42: 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42.$$

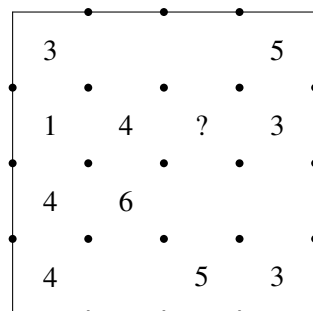
Porca öccse még nem ismeri a számokat, így kifestőként tekintett a feljegyzésekre. Sajnos az alábbi osztósorozat nagy részét is összefirkálta:

$$\spadesuit: 1, \blacksquare, \blacksquare, 5, \blacksquare, \blacksquare, \blacksquare, \blacksquare, \blacksquare.$$

Határozzuk meg az összefirkált osztókat, valamint a számot magát.

### 1.4. Iroda (Ö, M)

Az ábrán a Kreatív Névkitaláló Kft. irodájának alaprajza látható. Az iroda 16 négyzet alakú fülkébe van osztva, minden fülkében egy-egy ember dolgozik. A fülkék falai lehetnek átlátszóak vagy átlátszatlanok. Minden ember összeszámolja, hogy vele egy sorban és egy oszlopban összesen hány munkatársát látja. Ezek közül az értékek közül néhányat meg is adtunk. Hány munkatársát látja Litor, aki a kérdőjellel jelölt fülkében dolgozik?



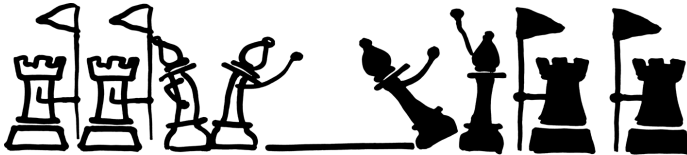
## 1.5. Futók és bástyák egy sakktáblán (Ö, M)

Fel lehet-e tenni egy sakktáblára

a) 4 futót és 4 bástyát,

b) 5 futót és 5 bástyát

úgy, hogy egyik bábu se üthesse le a másikat?



Akkor mondjuk, hogy egy bábu le tud ütni egy másikat, ha egyetlen szabályos (tehát bástya esetén vízszintes vagy függőleges, futó esetén átlós) lépéssel az utóbbi bábu mezőjére tud lépni. A bábuk színével nem törődünk, tehát például egy sötét bábu is üthet egy másik sötét bábút.

## 1.6. Kő-papír-olló óxiszi módra (Ö, M)

Óxisz szigetén a kő-papír-olló játéknak egy másfajta verziója terjedt el. Ebben mindkét játékosnak van három kártyája, egyiken egy kő, másikon egy papír, a harmadikon egy olló rajzával. A játék kezdetén mindkét játékos kiteríti maga elé a három kártyáját, képpel felfelé. Ezután a játékosok felváltva elvesznek egy-egy lapot az ellenfelük elől, egészen addig, amíg már csak egy-egy lap marad mindkét játékos előtt. Ekkor a megmaradt kártyákat ütköztetik a hagyományos kő-papír-olló játék szabályai szerint, így eldöntve, hogy ki a győztes. Ha mindkét kártyán ugyanaz van, akkor döntetlen a játék eredménye.

Vajon ez a játék ugyanolyan kedvező mindkét játékos számára?

