

GECKO RUN

MARBLE RUN



Függőleges
menet!

ÖTLETES KIEGÉSZÍTŐK GECKO RUN PÁLYÁDHOZ



LOOP

A gyűrű formájú kiegészítő lehetővé teszi még több sebesség, akció és kísérleti móka hozzáadását a golyópályához. Milyen sebességre van szükséged, hogy a golyó ideálisan végiggördüljön a gyűrűn? Nézz utána!



TRAMPOLINE

Hogy állítsam be a trampolint, hogy a golyó még tovább repüljön? Vissza tud-e ütni lefelé, vagy át dobni egy magasabban fekvő pályaszakaszra? Kísérletezz a röppályákkal, ugrásokkal és visszattanási szögekkel!



SNAKE

Vajon a golyóid átjutnak a cikk-cakkos alagúton, vagy a "Kígyó" elnyeli őket? A Gecko Run golyópályád új kihívást jelent: derítsd ki, hogy a golyóid átjutnak-e a labirintuson. Teszteld a mini labirintust.



TWISTER

Visszatartja a lélegzetét: A Twisterben a golyók izgalmas köröket tesznek, mielőtt a következő pályára pottyannak! Megtaláld a tökéletes helyet a Gecko Run golyópályádon? Teszteld a Twister-t a következő pályádon, és játszd szédületesen a golyókat!

Használati utasítás

GECKO RUN

MARBLE RUN
STARTER
SET

Függőleges
menet!
Kreatív
golyópálya



KOSMOS



NANO-TAPADÓS
Párnák

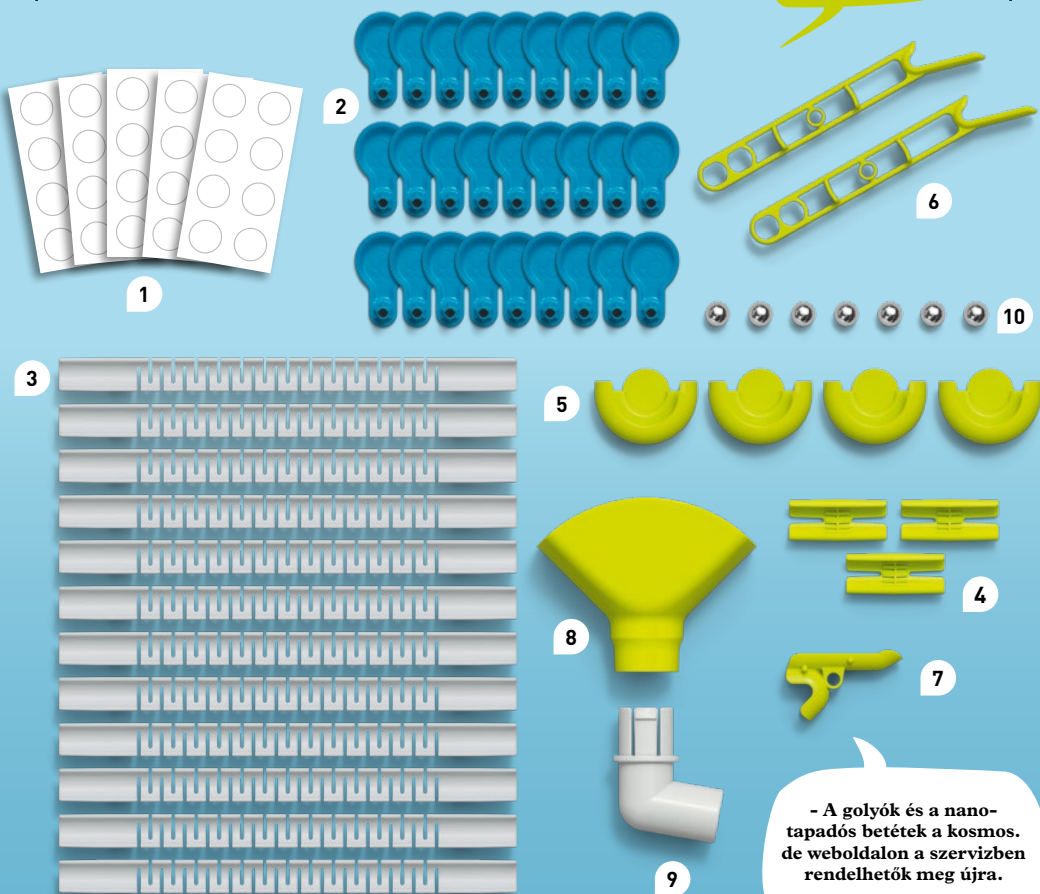
Kérdéseid vannak?
Ügyfélszolgálati Osztályunk
szívesen segít!

KOSMOS-Customer Service
Tel.: +49 (0)711-2191-343
Fax: +49 (0)711-2191-145
kosmos.de/servicecenter

© 2023 KOSMOS Verlag
Pfizerstrasse 5-7
70184 Stuttgart, DE
kosmos.de

Golyópálya-készleted az alábbi elemeket tartalmazza:

Wow!
Milyen sok
elem!



- A golyók és a nano-tapadós betétek a kosmos.de weboldalon a szervizben rendelhetők meg újra.

Ellenőrző lista:

✓ Sz.	Leírás	Mennyiség	Tételszám.
○ 1	Nano-tapadós párna ív	5	726192
○ 2	Adapter	27	726603
○ 3	Pálya	12	726605
○ 4	Híd	3	726606
○ 5	Kanyar	4	726607

✓ Sz.	Leírás	Mennyiség	Tételszám.
○ 6	Emeltyű	2	726608
○ 7	Írányváltó	1	726609
○ 8	Tölcsér	1	726610
○ 9	Tölcsér csöve	1	726611
○ 10	Golyó	7	726604

A csomagolóanyagok jelölése:



kosmos.de/disposal

AN 300923-HU / Master_1620950

Útmutató a „Gecko Run – Starter Set” játékhoz, Art.Nr. 7617288

© 2023 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG • Pfizerstraße 5–7 • 70184 Stuttgart, DE

Ez a készlet, minden részét beleértve, szerzői joggal védett. Bármely, a kiadó hozzájárulása nélküli, a szerzői jog szabta korlátokon túlterjeszkedő használat tilos és büntetés hatálya alá eshet. Ez vonatkozik különösen a másolásra, fordításra, mikrofilmen történő rögzítésre, és rendszerekben, hálózatokban és elektronikus médiumok útján történő tárolásra és feldolgozásra. Nem tudjuk szavatolni, hogy a jelen készletben foglalt összes információ szerzői jogtól mentes.

Terv: Richard Schmising

Bevezetés: Richard Schmising

A termék műszaki kidolgozása: Deryl Tjahja

Termékterv: Manuel Ayt, aytdesign, Pforzheim

Az utasítás koncepciója és terve: Atelier Bea Klenk, Berlin

A csomagolás terve és utasítása: Michael Schlegel, Würzburg

3D ábrák az utasításhoz és a csomagoláshoz: Andreas Resch Design

A csomagolás koncepciója és terve: Peter Schmidt Group, Hamburg

Az utasításban elhelyezett fényképek:

Jaimie Duplass & beror (minden tapadós csík © fotolia); Agsandrew, 17 o. a jobb felső sarokban; AlexVector, 17 o. középen; nexus 7, 14. o. a bal felső sarokban, 15. o. a jobb alsó sarokban; nico99, 18. o.; Popmarleo, 18. o. felül; Shane Gross 18. o.; Urfin, 4. o. alul, 13. o. középen; Vectorium, 17. o. a jobb felső sarokban; Yellow Cat, 18. o. (mindegyik @ shutterstock.com), Andreas Resch, 3. o., 12. o., (manzrussali fényképek felhasználásával @ shutterstock.com), 8. o. (az MPH Photos fényképek felhasználásával @ shutterstock.com), 13. o. (Kinek00 fényképek felhasználásával @ shutterstock.com).

A kiadó törekedett rá, hogy az összes felhasznált kép tekintetében megtalálja a képmással kapcsolatos jogok jogosultját. Ha egyes esetekben a képmással kapcsolatos jogok jogosultja nem került megemlítésre, kérjük, bizonyítsa a kiadó felé, hogy ő a képmással kapcsolatos jogok jogosultja, hogy lehetségessé váljon a képek felhasználásáért járó díj megfizetése.

Készült Németországban.

A műszaki módosítások joga fenntartva.

– TARTALOMJEGYZÉK

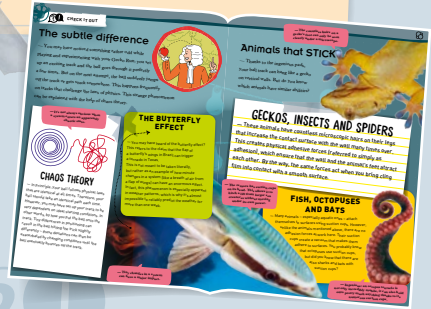
Felszerelés 2
 Tartalomjegyzék 3
 Biztonsággal kapcsolatos tájékoztatás 4
 Fontos tájékoztatás a szülők részére 5
 A golyópálya részei 6

KONFIGURÁCIÓ – A 8. OLDALTÓL

Első pályáid 8
 Tippek és tanácsok 12
 Feladatok 16

 **TIPP**

TOVÁBBI INFORMÁCIÓ A
 "NÉZD MEG EZT" FEJEZETBEN TALÁLHATÓ
 17-18. OLDAL





FIGYELMEZTETÉS!

Három éven aluli gyermekeknek nem alkalmas. Kis alkatrészeket és kis golyókat tartalmaz. Fulladásveszély áll fenn. Tartsa meg a csomagolást és az utasítást, mivel fontos tájékoztatást tartalmaznak.

A Gecko Run pálya és a nano-tapadós párnák használatával kapcsolatos utasítások

Az ilyen új típusú golyópálya fő elemei a fantasztikus nano-tapadós párnák. Ezeket az egyik oldalukon mikroszkopikus tapadókorongok borítják, amelyek lehetővé teszik a pálya függőleges felületekhez történő rögzítését. A nagy tapadókorongokhoz hasonlóan csak sima felületekhez tapadnak hozzá, eltávolításuk után pedig nem hagynak nyomot és többször is felhasználhatók.

A nano-tapadós párnák a legjobban üvegfelületekhez tapadnak hozzá, mint amilyenek pl. az üvegajtók vagy az ablakok, de a pálya más felületekhez is rögzíthető, ha azok kellően simák (csempék, műanyagok, fa és fautánczatok, csillogó lakkozott felületek, fém stb.).

Próbáld ki!

A Gecko Run pálya első használatát megelőzően hozzá kell erősítened a nano-tapadós párnákat az

adapterekhez és egyes más elemekhez. Hogy ezt hogy tedd, azt megtudhatod a 6. és 7. oldalon.

Mielőtt elkezded építeni a pályát, bizonyosodj meg róla, hogy a szerkezet felülete tiszta, száraz és zsírmentes. Ez lehetővé teszi a párnák tapadóerejének teljes kihasználását.

Minél tovább maradnak az elemek a felülethez tapasztva, annál nagyobb a tapadóerő. Amikor hosszabb ideig a felülethez tapasztva maradnak, lehetséges, hogy önálló eltávolításuk nehézséget fog okozni. Ilyen esetben kérd egy felnőtt személy segítségét.

Használat után szereld szét, és az alkatrészeit tárold a termék csomagolásában, hogy fenntartsd a tisztaságukat és működőképességüket.

Amit érdemes tudni

Ha a nano-tapadós párnák nano-felülete szennyeződik vagy beporosodik, egy száraz, nem foszló textil kendővel megtisztítható. Ha a nano-tapadós párnát komoly sérülés éri, eltávolíthatod, és egy újat ragaszthatsz fel ugyanarra a helyre.



Kedves szülők!

A gyerekek fel akarnak lelkesülni, szeretnek új dolgokat megtudni és alkotni. Mindent ki akarnak próbálni, és különféle dolgokat önállóan felfedezni. Többet akarnak tudni! A Gecko Run golyópálya-rendszer erre kiválóan alkalmas, mivel gyorsan és könnyen felállítható és módosítható. Ugyanakkor az első használat előtt meg kell beszélni a gyermekkel az alább felsorolt kérdéseket.

Fontos tájékoztatás a szülőknek

– A Gecko Run golyópálya gyakorlatilag minden sima, függőleges felülethez hozzáerősíthető – az üvegfelületek erre a célra különösen jól beválnak. A gyermekkel együtt ellenőrizze, melyik felülethez tapadnak a legjobban a nano-tapadós párnák, és győződjön meg róla, hogy otthonukban melyik felületeken lehet biztonságosan felszerelni a Gecko Run pályát. A felület kiválasztása során nem szabad elfeledni, hogy a nyitott ajtók és ablakok, a mozgó tolóajtók, és a repedezésre hajlamos vagy nem kellően szilárdan rögzített, illetve nagy magasságban elhelyezkedő felületek veszélyt hordozhatnak magukban.

A Gecko Run pályát csak csukott ablakokon és ajtókon szabad használni – minden üvegfelületnek biztonsági üvegből készültnek kell lennie.

A játékra szánt felületeknek erősen rögzítve kell lenniük a falhoz, és stabilnak kell maradniuk a párnák megterhelése során (vigyázni kell a tükrökre – ezek a nano-tapadós párnák eltávolítása során kilazulhatnak).

Csak a gyermek által elérhető helyeken építs pályát – soha ne mássz fel bútorokra pályaeépítés céljából.

A játékra szánt felület tiszta, száraz és zsírmentes

kell legyen. Ez lehetővé teszi az öntapadós párnák teljes tapadóerejének kihasználását.

A pályákat mindig olyan módon kell felépíteni és beállítani, hogy a fém golyók ne ütközzenek érzékeny falakba, ne horpasszák / nyomják be a fém falakat / felfelületeket, se ne okozzanak egyéb sérülést. A padlónak és a pályát körülvevő bútoroknak képeseknek kell lenniük kibírni a leeső golyók ütéseit. Szükség esetén a pálya alatt egy takarót vagy törölközőt kell elhelyezni – ez megelőzi a golyók szétgurulását is.

A pályának háziállatoktól, csecsemőktől és kisgyermekektől biztonságos távolságban kell elhelyezkednie.

Az első játék és a pályával való kísérletezés megkezdése előtt fel kell ragasztani a nano-tapadós párnákat az adapterekre és egyes alkatrészekre (lásd a 6. és 7. oldalt). Segíts a gyermeknek helyesen rögzíteni az alkatrészeket, a megfelelő öntapadós oldalukon.

Egymáshoz képest elmozduló tolóajtók esetében (pl. szekrény- vagy teraszajtóknál) meg kell bizonyosodni arról, hogy a Gecko Run a külső ajtóhoz van rögzítve, hogy a pálya elemei az ajtó eltolása esetén ne sérüljenek meg.



– A GOLYÓPÁLYA RÉSZEI

Adapter

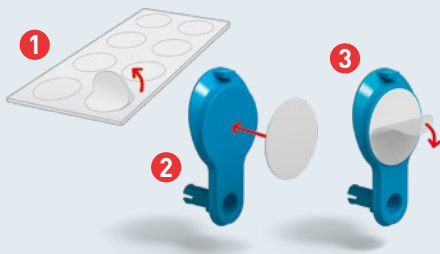
– A pályák és más alkatrészek rögzítésére szolgál a függőleges játékfelületen. Az alábbiakban láthatod, hogyan készídsd elő az adaptereket.



Nano-tapadós párnák

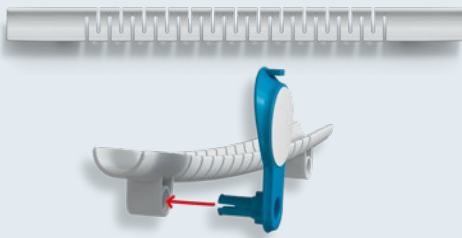
–A párnáknak van egy ragasztó oldala és egy elképeszt ragasztó oldala nanoszerkezettel (lásd a 4. oldalt). Az el készítéshez a párnákat az adapterekhez kell ragasztani:

1. Húzd ki az egyik párnát az ívből.
2. Ragassz a párnát az adapterre.
3. Távolítsd el a vékony fóliát a nanoragasztó oldaláról.



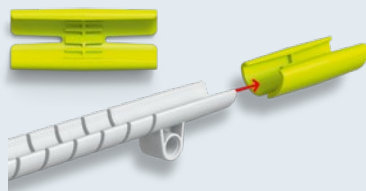
Pálya

– A Gecko Run készlet következő fontos elemei a pályák, amelyeken a golyók gurulnak. Speciális szerkezetük révén hajlíthatók, ami nagy szabadságot nyújt a pálya kiépítése során. Az adapterek segítségével rögzíthetők a játékfelülethez. Meg kell bizonyosodni arról, hogy az adapterek teljesen, erősen be lettek nyomva a pálya elemeinek végződéseibe.



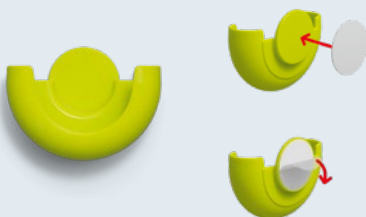
Híd

– Ez az elem lehetővé teszi egy egységes, hosszabb pályaszakasz létrehozását két rövidebből. Ez mindig hasznos, főleg akkor, ha ablakkeretek előtt akarsz hidat építeni, vagy ha egy felületről egy másikra kívánsz átjárót létrehozni.



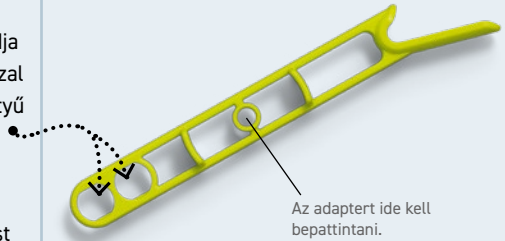
Kanyar

– Ez az elem rendkívül sokoldalú. Felhasználható a pálya 180 fokal kanyarjaként, golyótartóként vagy a golyók felfogására a pálya végén. Ragassz fel egy nano-tapadós párnát a kanyar hátuljára, hogy előkészítsd a használatra. Ezután felrögzítheted, közvetlenül a játékfelületre. A kanyarok használatával kapcsolatban további tanácsokat és tippeket találsz a 9., a 10. és a 15. oldalon.



Emeltyű

– Az emeltyűt egy adapter segítségével kell rögzíteni, így szabadon el tud fordulni. Meg tudja fogni a golyót és azonnal tovább tudja adni (azzal a feltétellel, hogy egy golyót helyeztél az emeltyű valamely hátsó nyílásába). Ha két golyó összeakad, ki tudja szabadítani mindkettőt, és tovább tudja azokat görgetni. Az emeltyű használatával kapcsolatos további tájékoztatást a 11. oldalon találsz.



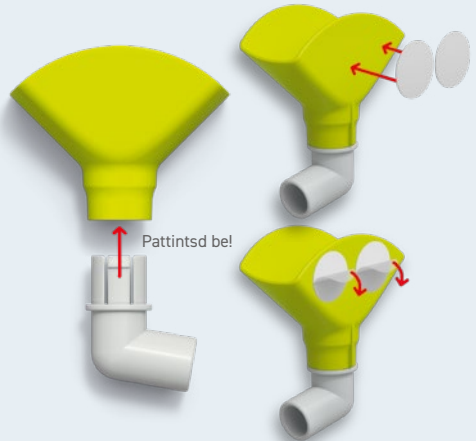
Írányváltó

– Ez az elem egyfajta irányváltót képez, amely megváltoztatja a golyó haladási irányát. Szabad elmozdulásának biztosítása érdekében ezt az elemet szintén egy adapter segítségével kell a játéktálcára rögzíteni. Az irányváltó használatával kapcsolatos további tájékoztatást a 11. és a 15. oldalon találsz.



Tölcsér

– Ez az elem lehetővé teszi azoknak a golyóknak a begyűjtését, amelyek feldobódtak a levegőbe. Két részből áll, amelyeket az első használatkor kell összeállítani. A tölcser kimenete ekkor szabadon elforgatható, így különböző irányokba tudja továbbítani a golyókat. Ezen felül a tölcser hátulja két nano-tapadós párnával rendelkezik, így biztonságosan el tudja kapni a repülő golyókat.



Golyó

– A készlet hét 12,7 mm átmérőjű, precíz acélgolyót tartalmaz. Vigyázz rájuk, hogy ne veszítsd el őket, amikor röpködni kezdenek!





Szuper...
— Kezdjük!



AZ ELSŐ PÁLYÁD!

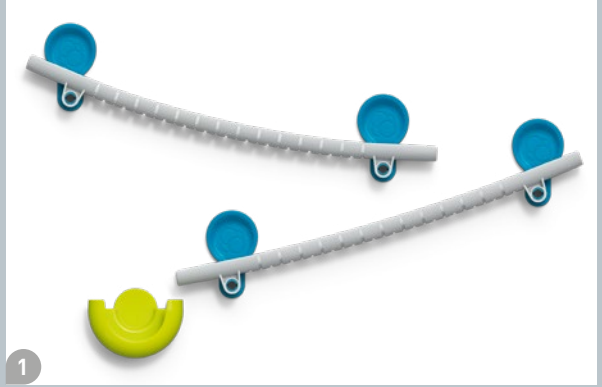
A GECKO RUN pályád most már készen áll a játékra! Itt és a következő oldalakon végigvezetünk a GOLYÓPÁLYÁVAL való játék első lépésein. Ennek köszönhetően megtudod, hogyan működnek pályád egyes ELEMELI.

— ELSŐ PÁLYÁID

1. Kezdjük nagyon egyszerűen – két pályaszakasszal és egy kanyarral, mint golyófogóval.

 **TIPP**

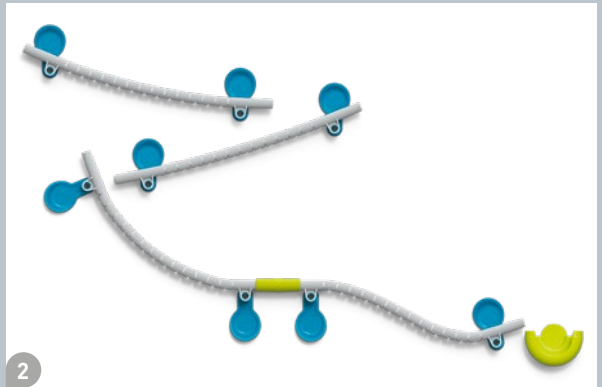
AZ ADAPTEREK A JÁTÉKFELÜLETRŐL VALÓ ELTÁVOLÍTÁSUK MEGKÖNNYÍTÉSE ÉRDEKÉBEN EGY KIS, KIÁLLÓ RÉSSZEL VANNAK ELLÁTVA – AZ ADAPTER LESZEDÉSÉRE HASZNÁLD A HÜVELYKUIJJAD VAGY EGY MÁSIK UJJAD.



2. Most adj hozzá két szakaszt a pályához. Használd ki a pályaszakaszok rugalmasságát, és használj egy hidat!

 **TIPP**

A PÁLYÁKAT MINDIG FELÜLRŐL LEFELÉ ÉPÍTSD, ÉS TESZTELJ MINDEN ÚJ ELEMET, HOGY ELLENŐRÍZD, HOGY A GOLYÓ A PÁLYA LEGTETEJÉTŐL KEZDVE HELYESEN GURUL-E VÉGIG RAJTA. ELLENKEZŐ ESETBEN AZ EGÉSZ PÁLYA AZ ELEJÉTŐL VALÓ ÚJRAÉPÍTÉSE VÁLHAT SZÜKSÉGESSÉ, MIVEL VALAMI NEM MŰKÖDIK ÚGY, AHOGY ELKÉPZELTED.

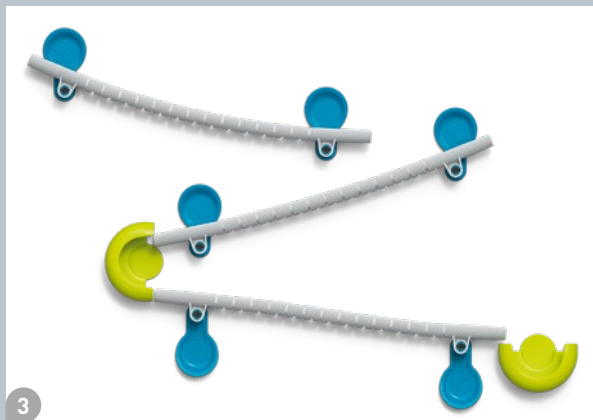
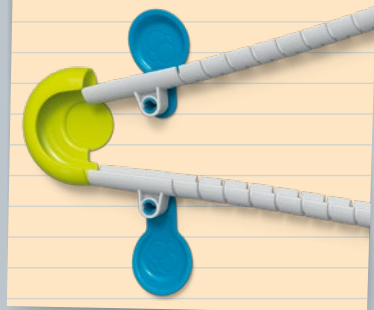




3. Most felhasználhatsz egy kanyart, már nem csak golyófogóként, hanem a golyó haladási irányának gyors, 180 fokban megfordítására.

★ TIPP

ÁLLÍTSD BE A KANYART AZ ÁBRÁN BEMUTATOTT MÓDON!

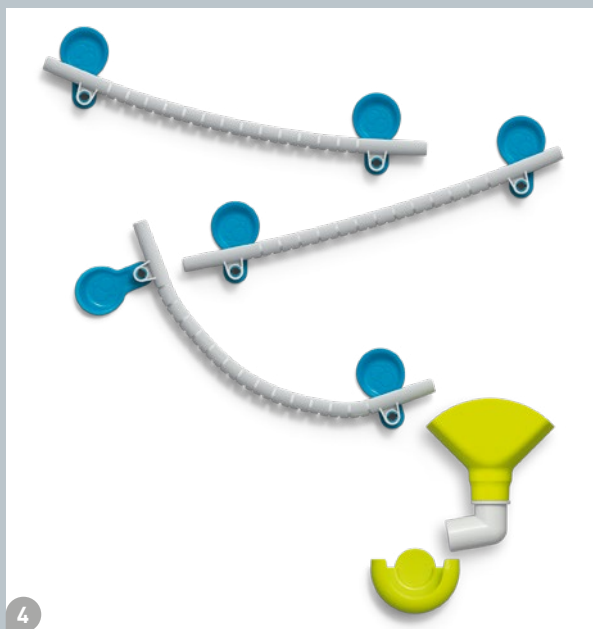


3

4. Ezt követően ellenőrizd a tölcserít, amely lehetővé teszi a szálló golyók elkapását.

★ TIPP

A TÖLCSÉRT JÓ ERŐSEN NYOMD HOZZÁ A JÁTÉKFELÜLETHEZ – EZ BIZTOSÍTJA, HOGY KIBÍRJA A GÖLYÖK ERŐSEBB ÜTÉSEIT IS.

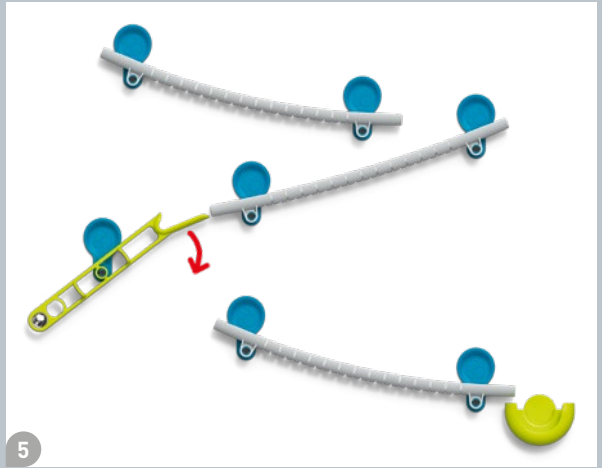


4

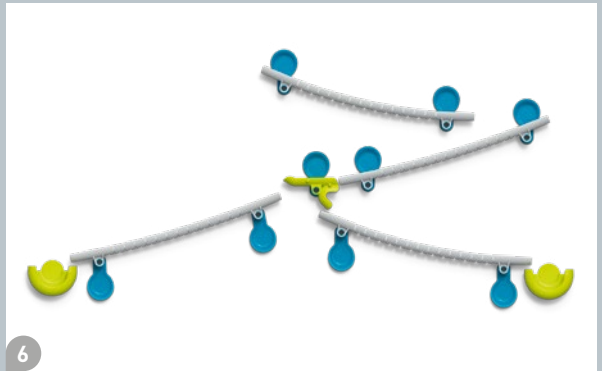
5. Most már használhatsz egy emeltyűt – a kezdőkészletben kettő található. Ne feledd el rögzíteni legalább egy golyót az emeltyű végén található nyílásba, ellensúlyként.

★ TIPP

AZ EMELTYŰ AZ ÁBRÁN BEMUTATOTT MÓDON TÖRTÉN HASZNÁLATA ÉRDEKÉBEN A MEGFELELŐ ADAPERT A LEHETŐ LEGPONTOSABBAN FÜGGŐLEGESEN KELL BEÁLLÍTANI.

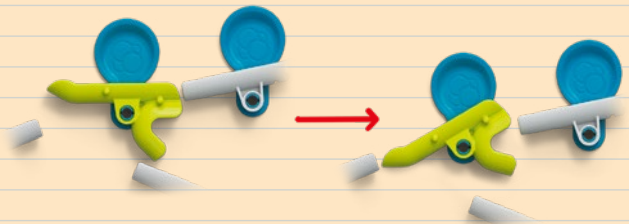


6. Az irányváltó összetettebb pálya létrehozását teszi lehetővé, mivel módosítja a golyók haladási irányát. Így két oldalra osztja fel a pályát. Attól függően, hogy milyen sebességgel ütközik a golyó az irányváltónak, az különféle módon reagálhat. Ezért mielőtt felhasználnod a fő pályában, ismerkedj meg a jellemzőivel.



★ TIPP

A MEGFELELŐ ADAPERT EZZEL AZ ELEMMEL IS FÜGGŐLEGESEN KELL FELAKASZTANOD. BIZONYOSODJ MEG ARRÓL IS, HOGY AZ IRÁNYVÁLTÓ TELJES EGÉSZÉBEN AZ ALSÓ KOSÁR FELÉ HAJLIK, AMIKOR FELSZERELED.





Wow...

— Most építünk egy nagy pályát!



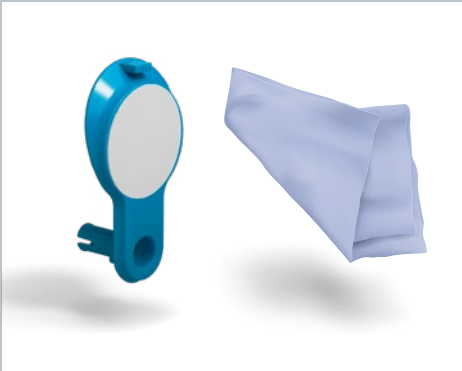
Tippek ÉS TANÁCSOK

Most, hogy már a készleted ÖSSZES ELEMÉT ismered, elkezdheted megépíteni SAJÁT PÁLYÁIDAT. A következő oldalakon további TIPPEKET és izgalmas FELADATOKAT találsz, amelyekkel a GECKO RUN igazi profijává válhatsz!



Játékfelület

A nano-tapadós párnák számos különböző **anyagon** képesek megtartani a pályát, amennyiben azok sima felületűek. Fedezd fel lakásodat szüleiddel együtt, hogy megtudod, még hol tudod felépíteni a pályádat.



Nano-tapadós párnák

Ha a párnák már nem tapadnak jól, ellenőrizd, hogy nem rakódott-e le rajtuk por. Ebben az esetben száraz, **nem foszló törlőkendővel** (pl. mikroszálas törlőkendővel) meg kell őket tisztítani. Ha a párna elvesztette a tapadását, le lehet szedni az adatterről, és egy újat helyezni fel rá.

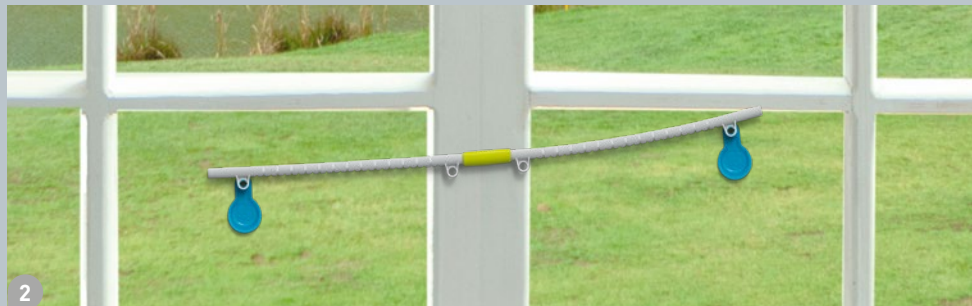
Pálya

1. Mivel a pályaelemek ilyen rugalmasak, egy-egy pályaszakaszt könnyen átalakíthatsz **kanyarrá**. Ez mindig nagyon hasznos, ha nagy **sebességre** van szükséged a golyód számára – ez a legjobb mód arra, hogy a golyót lendületvesztés nélkül vezessed ki a kanyarból.

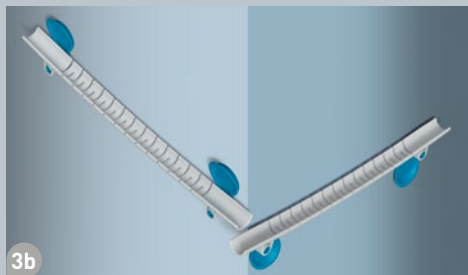
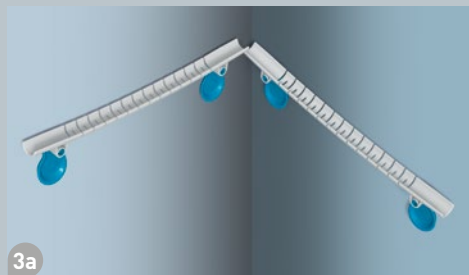




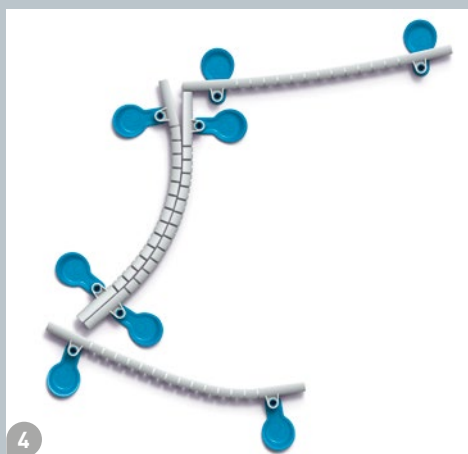
2. Az **ablakkeretek** vagy hasonló elemek felett hidakat építhetsz a pályaelemek és a hidak segítségével. Annyit kell csak tenned, hogy felerősítesz két adaptert a hosszú pályaszakasz végeire.



3. Az ablakkereteken kívül összekapcsolhatsz sarkokat is, hogy egy síkból egy másikba juss. Helyezd el a pályaelemeket úgy, ahogyan alább látod. Bizonyosodj meg róla, hogy a golyónak nincs nagy lendülete, hogy helyesen érkezzon meg a másik pályaelemre.

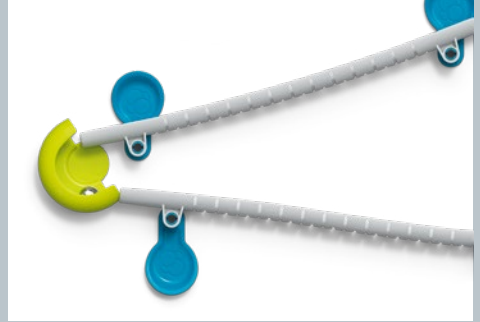


4. Két pályaelemet az ábrán bemutatott módon egymás mellé helyezve alagutat hozhatsz belőlük létre, amely biztosítja, hogy a golyó biztonságosan essen le az alsó szintre, anélkül, hogy leesne a pályáról.



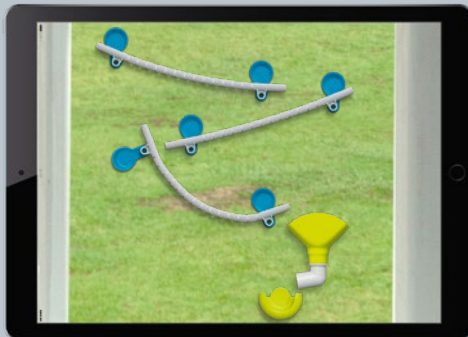
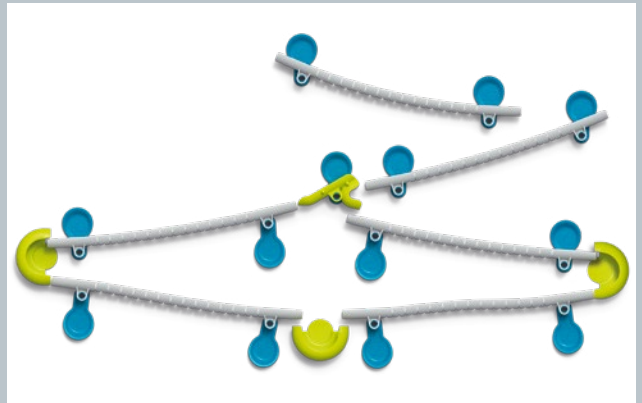
Kanyar

Már felfedezted, hogy a kanyar használatával nem csupán megváltoztathatod a golyó mozgásának irányát a pályán, de el is kaphatod azt. De ez még nem minden! Ahogy az ábrán bemutatjuk, a kanyart golyó-fogóként is használhatod, amely begyűjt néhány golyót, mielőtt egymás után továbbbengedné őket.



Írányváltó

Az irányváltó két különböző útvonalra osztja a pályát. Ha nincs sok helyed a felületeden a játékhoz, vagy ha fogytán vannak a komponenseid, újra össze is kapcsolhatod az irányváltó alatt elágazott útvonalakat.



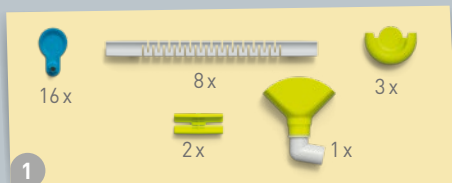
Lassított filmfelvételek

Kölcsönkérhetsz szüleidtől egy okostelefont vagy egy tabletet egy filmfelvételeket lassítva lejátszó alkalmazással – talán neked magadnak is van ilyened. Lefilmezve a pályán haladó golyót, igazán izgalmas filmeket tudsz készíteni. A lassított felvétel segítségére lehet abban is, hogy észrevedd a problémás szakaszokat, ha a golyó folyton leesik a pályáról, és ennek oka szabad szemmel nem állapítható meg.

Ebben a fejezetben adunk Neked néhány, a Gecko Run pályával kapcsolatos feladatot. Megpróbálhatod önállóan megoldani őket, de versenyezhetesz is a barátaiddal vagy a családdal.

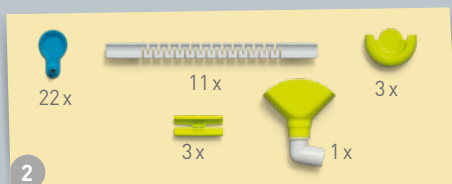
1. Feladat:

A bemutatott elemekből építs olyan pályát, amelyen a golyó a lehető leghamarabb meggy végig és jut el a célba, vagyis a kanyarba/ golyófogóba. Háromszor egymás után!



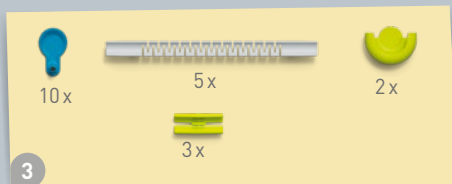
2. Feladat:

A bemutatott elemekből építs olyan pályát, amelyen a golyó a lehető leghosszabb ideig fog mozogni. A cél ebben az esetben is egy kanyar/ golyófogó.



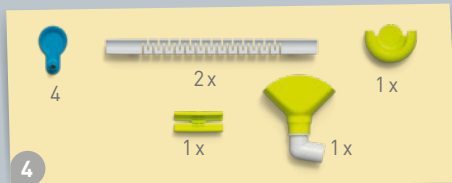
3. Feladat:

Használd a bemutatott elemeket a lehető legmagasabb pálya felépítésére, amelyből nem esik ki a golyó.



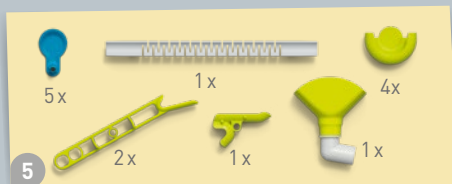
4. Feladat:

Építs egy ugratót a golyóknak, a bemutatott elemek felhasználásával. Használj egy tölcseért és egy kanyart golyófogónak. Milyen messze repül el a golyód?



5. Feladat:

Építs egy olyan pályát, ami mindössze egy pályaelemből, és azon kívül csak egyéb elemekből áll.



Tudj meg többet Gecko Run pályádról az alábbi oldalon: www.kosmos.de/GeckoRun



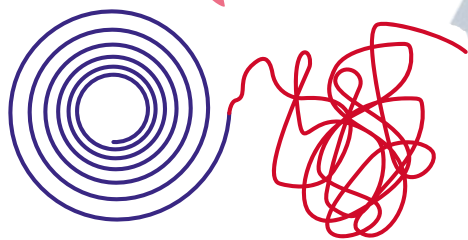
Finom különbség

— Észrevehettél valami furcsát a Gecko Run pályával való játék és kísérletezés közben: építetted egy nagyszerű pályát, amelyen a golyó néhány alkalommal gond nélkül végiggurult. A következő próbálkozáskor viszont a golyó hirtelen leugrott a pályáról, vagy valahol beragadt rajta.

A pályák esetében ez gyakran előfordul – igazi kihívást jelentenek a fizikai törvényszerűségek számára. Ez a furcsa jelenség a kaoszelmélet segítségével magyarázható.



— Nem mindig egyértelmű, hogy egy rendszer mikor lép be egy látszólag kaotikus állapotba.



KÁOSZELMÉLET

— Főszabályként a golyók a fizikai törvényeinek megfelelően viselkednek, amelyek nem változnak. A golyódnak ezért elvileg minden alkalommal ugyanúgy kellene mozognia. A pályát viszont fel lehet úgy építeni, hogy a golyó mozgása főleg az ideális indulástól függjön. Vagyis attól, hogy hogyan helyezed el a golyót a pályán. Ha kicsit másképp hozod mozgásba a pályán – ezeket az eltéréseket a változó körülmények tovább erősíthetik, míg a golyó le nem ugrik a pályáról.

PILLANGÓ-HATÁS

— Hallottál már valaha a pillangó-hatásról? Ez egy arra vonatkozó kijelentés, hogy egy pillangó szárnyainak mozgása Brazíliában tornádót okozhat Texasban.

Ezt nem kell szó szerint venni, inkább egy példaként arra, hogy egy rendszerben bekövetkezett apró változások (olyanok, mint a légzés, vagy a szárnyak mozgása) messzemenő következményekkel járhatnak.

A valóságban ez a jelenség különösen jól látható a meteorológiában – éppen ezért nem lehetséges a gyakorlatban egy hétnél hosszabb időre vonatkozó időjárás-előrejelzést készíteni.

— A rendszer nagyon kis változása is komoly következményekkel járhat.



NÉZZ UTÁNA!

— A számtalan kis szőrszálát a gekkó talpán csak mikroszkóp alatt lehet világosan meglátni.

Állatok, amelyek tapadnak

— Az ötletes párnáknak köszönhetően golyópályád úgy lóghat a függőleges falakon, mint egy gekkó. De tudod-e, hogy mely állatoknak vannak hasonló képességei?



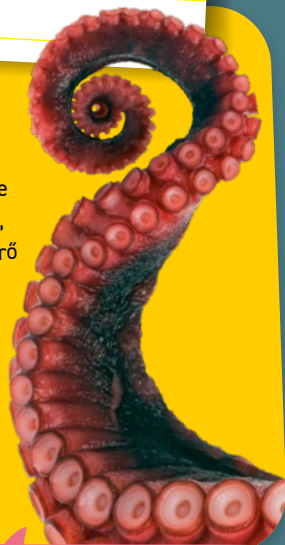
GEKKÓK, ROVAROK ÉS PÓKOK

— Ezeknek az állatoknak számtalan mikroszkopikus szőrszál van a lábain, amelyek többszörösére növelik a fallal való érintkezés felületét. Ez fizikai tapadóerőt keletkeztet (amelyet egyszerűen tapadásnak neveznek), amely biztosítja a fal és a láb egymáshoz tapadását. Mellesleg ugyanilyen erő működik akkor, amikor csomagolófóliát helyezel egy sima felületre.

— A Remora egy halfaj, amelynek tapadókorongok vannak a fején. Ez lehetővé teszi számára, hogy nagyobb tengeri állatokhoz tapadva mozogjon, és nem a saját erejéből.

HALAK, POLIPOK ÉS DENEVÉREK

— Számos – elsősorban vízi – állat rögzíti magát különféle felületekhez tapadókorongok segítségével. Itt azonban, szemben a fent említett állatokkal, nem a tapadóerő működik közre. Ehelyett a tapadókorongok vákuumot képeznek, és ez teszi lehetővé számukra a felülethez tapadást. A polipok tapadókorongokat használnak, de tudat-e, hogy a cápák és a denevérek is használnak tapadókorongokat?



— Ötletes: a polip csápjá nem csupán rendkívül mozgékony – a számos tapadókorongnak köszönhetően gyakorlatilag bármirez oda tud tapadni.

