

# INTO ORBIT<sup>SM</sup>

FIRST<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League 2018/19  
INTO ORBIT<sup>SM</sup>

—  
Robot Game



HANDS ON  
TECHNOLOGY



# FLL INTO ORBIT<sup>SM</sup> – SZABÁLYOK ÉS ROBOTVERSENY

Az FLL Robotversenyében az FLL csapatok LEGO® alkatrészekből előre megépített és önmaguk által programozott robotjaikkal versenyeznek. A feladat egy körülbelül 2 m<sup>2</sup> területű játéktéren 2 ½ perc alatt a lehető legtöbb pontot összegyűjteni. A robotnak autonóm módon kell működnie, minden mozgást függetlenül, a program által vezérelten kell elvégezni. A távirányítás nem megengedett.

Egy szezonban minden versenyen ugyanazon játékteret és feladatot használják. A cél elérésének módja és sorrendje nincs előre meghatározva. Ennek megfelelően a csapatok robotjai teljesen különböző megjelenésűek, habár mindegyikük LEGO® elemekből épül fel.

## TARTALOM

1.1 Irányelvek.....	4
GP01 – Gracious Professionalism®.....	4
GP02 – Értelmezés .....	4
GP03 – Jóhiszeműség elve.....	4
GP04 – Eltérések .....	4
GP05 – Az információk hierarchiája .....	4
1.2. Meghatározások .....	5
D01 – Mérkőzés .....	5
D02 – Feladat.....	5
D03 – Felszerelés .....	5
D04 – Robot .....	5
D05 – Feladatmodell .....	5
D06 – Pálya.....	5
D07 – Bázis .....	5
D08 – Indítás .....	6
D09 – Megszakítás.....	6
D10 – Szállítás .....	6
1.3 Felszerelések, szoftverek és emberek .....	6
R01 – Felszerelések.....	6
R02 – Kontrollerek.....	6
R03 – Motorok.....	7
R04 – Külső érzékelők .....	7
R05 – Egyéb elektromos/elektronikus alkatrészek.....	7
R06 – Nem elektromos alkatrészek.....	8

R07 – Szoftverek.....	8
R08 – Irányítók.....	8
1.4. Robotverseny.....	8
R09 – A mérkőzés kezdete előtt.....	8
R10 – Tárgyak kezelése a mérkőzés alatt.....	8
R11 – Feladatmodell kezelése.....	9
R12 – Tárolás.....	9
R13 – Indítás.....	9
R14 – Megszakítás.....	9
R15 – Elakadás.....	10
R16 – Beavatkozás.....	10
R17 – A pálya károsítása.....	10
R18 – A mérkőzés vége.....	10
R19 – Értékelés.....	10
1.5. A szabályokkal, a robotversennyel és a pálya felépítésével kapcsolatos kérdések.....	11
1.6 Változások 2018/19-ben.....	11
Jelentős változások.....	11
Kisebb változások.....	11
2.1. Az FLL pálya felépítése és elrendezése.....	12
Áttekintés.....	12
A pályaalap elhelyezése.....	12
A feladatmodell megépítése.....	14
Dual Lock ragasztócsíkok.....	14
A pálya karbantartása.....	15
2.2. Feladatok: A pálya felépítése és elrendezése, feladatleírások, korlátozások, értékelés	16
Bázis.....	16
M01. ÚRUTAZÁS.....	17
M02. NAPELEM PANELEK.....	19
M03. 3D NYOMTATÁS.....	20
M04. KRÁTERES TERÜLET KERESZTEZÉSE.....	21
M05 - KITERMELÉS.....	22
M06. ÚRÁLLOMÁS MODULOK.....	24
M07. ÚRSÉTA VÉSZHELYZET.....	26
M08. AEROBIKUS TESTMOZGÁS.....	27
M09. ERŐGYAKORLAT.....	29
M10. ÉLELMISZER-ELŐÁLLÍTÁS.....	30
M11. SZÖKÉSI SEBESSÉG.....	31
M12. KERINTŐ SZATELLITEK.....	32
M13. CSILLAGVIZSGÁLÓ.....	33
M14. METEROROIDOK ELHÁRÍTÁSA.....	35
M15. LESZÁLLÓ EGYSÉG ÉRKEZÉSE.....	37
MEGSZAKÍTÁSI BÜNTETÉSEK.....	39

# 1. SZABÁLYOK

## 1.1 Irányelvek

### GP01 – Gracious Professionalism®

- Az FLL versenyt az udvariasság és a „fair play” szellemiségének kell áthatnia.
- Miközben a versenyzők keményen szembeszállnak a problémákkal, minden embert kedvességgel és tisztelettel kezelnek.
- Ha valaki csak azért nevezett be a FIRST® LEGO® League-re, hogy „megnyerjen egy robotikaversenyt”, akkor nem jó helyen jár!

### GP02 – Értelmezés

- **Ha a szabályok valamely részletre nem térnek ki, akkor az nem számít.**
- A Robotverseny szabályainak szövege pontosan és csakis azt jelenti, ami egyértelműen le van írva.
- Ha valamely szó jelentése nem definiált a verseny céljaira, akkor annak hétköznapi jelentését kell alapul venni.

### GP03 – Jóhiszeműség elve

- Ha egy bíró úgy érzi, hogy egy adott helyzetről „nagyon nehéz eldönteni” az igazságot és senki sem tud mutatni egy olyan szabályt, amely kifejezetten valamely irányba eldönteni a kérdést, akkor az adott helyzetet jóhiszemű módon kell megítélni.
- Erre a jóhiszeműségi elvvel nem szabad azonban visszaélni olyan módon, hogy az erre hagyatkozást a stratégia részévé teszi valaki.

### GP04 – Eltérések

- Partnereink és az önkéntesek keményen dolgoznak azon, hogy a versenyfeltételek mindenhol a meghatározottak szerintiek és azonosak legyenek, azonban kis mértékű hibák és eltérések előfordulhatnak.
- A legjobb csapatok figyelembe veszik ezt a tervezés során.
- A példák között említhetők a játékkeret határoló perem egyenetlensége, világításbeli eltérések vagy a játéklemezőn előforduló ráncok.
- Egy adott versenyen körülményeivel kapcsolatos kérdéseket az adott verseny tisztviselőihez kell intézni, elérhetőségeik megtalálhatók az [FLL regionális honlapjain](#).

### GP05 – Az információk hierarchiája

- Abban az esetben, ha két hivatalos forrásból származó tény egymásnak ellentmond vagy megzavar, ha együttesen olvassuk őket, az alábbiakban olvasható sorrend alkalmazandó a köztük levő hierarchia megállapításához (az 1. a legerősebb):
  - 1 = [Az aktuális Robotversenyekre vonatkozó frissítések \(GYIK\)](#)
  - 2 = [Feladatok és a pálya felépítése](#)
  - 3 = [Szabályok](#)
  - 4 = A helyi verseny vezető bírói - nem világos szituációkban a helyi vezető bírók egyeztetést követően a jóhiszeműség elvének alkalmazásával döntenek (GP03 pont).

- Képeknek és videóknak nincs jelentőségük, kivéve, ha az 1., 2.vagy 3. pont részét képezik.
- E-mailek és fórumos hozzászólások nem számítanak.

## 1.2. Meghatározások

### D01 – Mérkőzés

- Mérkőzésnek nevezzük, amikor két csapat egymás ellen játszik az északi oldalukon egymás mellé felállított versenyzstalon.
- Egy mérkőzés 2 ½ percig tart, és eközben a stopper nem áll meg.
- A robot a bázisról egy vagy több alkalommal elindul és a lehető legtöbb feladatot old meg.

### D02 – Feladat

- A „feladat” (küldetés) egy lehetőség arra, hogy a robot pontokat szerezzen.
- A feladatok követelményként vannak megfogalmazva, az alábbiak valamelyikének formájában:
  - a versenybíró számára **a mérkőzés végén** látható eredmények;
  - a versenybíró által **megtörténtük idején** megfigyelhető módszerek.

### D03 – Felszerelés

- „Felszerelés” minden, amit magatokkal visztek a feladathoz vagy az ahhoz kapcsolódó tevékenységekhez.

### D04 – Robot

- A „robot” a LEGO® MINDSTORMS® kontroller és minden felszerelés, amit kézzel hozzákapcsoltok és amelyek nem válnak le, csak kézzel választhatók le.

### D05 – Feladatmodell

- A „feladatmodell” bármely LEGO® elem vagy szerkezet, amely már a pályán van, amikor odaértek.
- A feladatmodell nem ugyanaz, mint a „felszerelés”.

### D06 – Pálya

- A „pálya” a robotverseny környezete, amely a pályaalapon lévő feladatmodellekből, a pályát körülvevő peremekből és a pályaalapból áll, melyek egy asztalon találhatóak.
- A „bázis” a pálya része.
- A részletes leírásért lásd [A pálya felépítése](#) szakaszt.

### D07 – Bázis

- A „bázis” a pálya délnyugati sarkában található nagyobbik negyedkörcikk fölött közvetlenül elhelyezkedő terület.
- A bázis a külső görbe vonaltól délnyugatra a sarok faláig terjed (nem tovább).
- A pontozási terület körüli vékony vonal az adott terület részének számít.
- Amikor egy vonalhoz képesti pontos hely nem egyértelmű, a csapat számára kedvezőbb módon kell a helyzetet megítélni.



Teljes terjedelmében bent

A jóhiszeműség elve alapján bent

Részbent bent

Részbent bent

A jóhiszeműség elve alapján kívül

Kívül

#### D08 – Indítás

- Amikor befejezték a robot előkészítését és elindítják, az egy „indítás”.

#### D09 – Megszakítás

- Amikor indítás után legközelebb hozzányúltok a robozhoz, az egy „megszakítás”.

#### D10 – Szállítás

Amikor a robot valamit (bármit) szándékosan/stratégiai célból...

- elmozdít a helyéről és/vagy
- új helyre szállít és/vagy
- egy új helyen letesz,

akkor „szállítja” azt. A szállítás folyamata akkor ér véget, amikor a szállított dolog nem ér már hozzá ahhoz, ami szállította.

### 1.3 Felszerelések, szoftverek és emberek

#### R01 – Felszerelések

Minden felszerelés kizárólag eredeti gyári LEGO®-alkatrészekből készülhet, eredeti gyári állapotukban.

- Kivéve: a LEGO® zsinórok és csövek méretre vághatók.
- Kivéve: papírra írt programozási emlékeztetők (a pályán kívül) használhatók.
- Kivéve: filctollal írt, azonosításra szolgáló jelölések a nem látható részekben használhatók.

#### R02 – Kontrollerek

- Egy mérkőzésben csak egy kontrollert használhattok.
- A controller csak az alábbi típusok egyike lehet (szinben eltérhet).



EV3



NXT



RCX

- Minden más kontrollert a versenyterületen kívül kell hagyni a mérkőzés során.

- Tilos minden távirányítóként vagy a robottal adatátvivőként működtethető eszköz (beleértve a bluetooth-t is) használata a versenyterületen.
- Ez a szabály **csak egyetlen robot** használatát teszi lehetővé minden mérkőzésben.

### R03 – Motorok

- Egy adott mérkőzésen legfeljebb négy motort használhattok.
- A motorok mindegyikének az alábbi típusok egyikébe kell tartoznia.
- Többféle típusú motort is használhattok, de összesen nem többet, mint **NÉGY** darabot.
- **MINDEN** további motort a versenyterületen kívül tartsatok, **kivétel nélkül**.



EV3 "LARGE"



EV3 "MEDIUM"



NXT



RCX

### R04 – Külső érzékelők

- Korlátlan számú külső érzékelőt használhattok.
- Az érzékelők mindegyikének az alábbi típusok egyikébe kell tartoznia.
- Ugyanabból a típusú érzékelőből többet is használhattok.



EV3 TOUCH



EV3 COLOR



EV3 ULTRASONIC



EV3 GYRO/ANGLE



NXT TOUCH



NXT LIGHT



NXT COLOR



NXT ULTRASONIC



RCX TOUCH



RCX LIGHT



RCX ROTATION

### R05 – Egyéb elektromos/elektronikus alkatrészek

- A feladatok végrehajtásához a versenyterületen egyéb elektromos/elektronikus alkatrész nem használható.

- Kivéve: Kivéve: szükség szerint LEGO® vezeték és átalakító kábelek.
- Kivéve: a kontroller akkumulátora vagy 6 db. AA elem használata energiaforrásként.

#### **R06 – Nem elektromos alkatrészek**

- Bármennyi, nem elektromos LEGO® elemet használhattok, bármelyik készletből.
- Kivéve: gyári, visszahúzható/felhúzható „motorok” használata tilos.
- Kivéve: További/duplikátum feladatmodellek használata nem megengedett.

#### **R07 – Szoftverek**

- A robotot csak LEGO® MINDSTORMS® RCX, NXT, EV3 vagy RoboLab szoftverrel (bármelyik verzió) programozhatjátok.
- Más szoftver használata nem megengedett.
- A megengedett szoftverek gyártóitól (LEGO® és National Instruments) származó kiegészítéseket, javításokat és új verziókat használhatjátok, de eszköztárak – beleértve a „LabVIEW tool kit”-et is – használata tilos.

#### **R08 – Irányítók**

- Csak két csapattag, az úgynevezett „irányítók” lehetnek a versenyterületen egyszerre.
- Kivéve: vészhelyzetben mások is segíthetnek a robot javításában, de azután távozniuk kell.
- A csapat többi tagja a verseny szervezői által meghatározott helyen tartózkodhat, kivéve az új irányítókat, hogy igény szerint bármikor cserélni tudjanak a régiekkel.

## 1.4. Robotverseny

#### **R09 – A mérkőzés kezdete előtt**

- Miután a versenyzőkhöz léptek, legalább egy perc áll rendelkezésetekre a felkészüléshez.
- Csakis ezen idő alatt...
  - megkérdezhetitek a bírót, hogy megfelelő-e a feladatmodell vagy az elhelyezés, és/vagy
  - bárhol beállíthatjátok a fény-/színérzékelőket

#### **R10 – Tárgyak kezelése a mérkőzés alatt**

- Csak a robot érhet hozzá a pálya olyan részeihez, amik nincsenek TELJES TERJEDEL-MŰKBEN a bázison.
  - Kivéve: A robot működését bármikor megszakíthatjátok.
  - Kivéve: Felvehetitek a robotról véletlenül leeső részeit bárhol, bármikor.
- Tilos bármit mozgásba vagy működésbe hozni úgy, hogy az a bázis vonalán akár csak részben is átnyúljon.
  - Kivéve: Természetesen **elindíthatjátok** a robotot.
  - Kivéve: A versenypályán kívül bármit bármikor mozgathattok/használtok/**tárolhattok**.
  - Kivéve: Ha valami véletlenül lépi át a bázis vonalát, nyugodtan tegyétek vissza, ez nem probléma.



- Bármilyen, amit a robot okoz (legyen az jó vagy rossz dolog) vagy teljes terjedelmében a bázison kívülre helyez, úgy kell, hogy maradjon, hacsak a robot önállóan meg nem változtatja. Semmit sem szabad visszatenni, hogy a robot "újra megpróbálhassa".

#### **R11 – Feladatmodell kezelése**

- Tilos a feladatmodelleket szétszedni, akár csak időlegesen.
- Ha egy feladatmodellt valamivel összekapcsoltok (beleértve a robotot), az összeköttetésnek olyan lazának kell lennie, hogy ha kéri, fel tudjátok emelni a feladatmodellt úgy, hogy semmi más nem emelkedik fel vele együtt.

#### **R12 – Tárolás**

- Bármilyen, ami teljes terjedelmében a bázison helyezkedik el, levehető a versenypályáról és a pályán kívül tárolható, de a bíró számára látható helyen.
- Minden a versenypályán kívül tárolt dolog ugyanúgy „számít”, mintha teljes terjedelmében a bázison lenne és egy jóváhagyott tartóra helyezhető.

#### **R13 – Indítás**

Egy szabályos indítás (vagy újraindítás) a következőképpen történik:

- „Indításra kész” helyzet
  - A robotot és minden más a bázison belül, amelyet a robot mozgatni vagy használni fog, kézzel tetszés szerint elrendezhetek olyan módon, hogy a robot és a hozzáépített elemekkel együtt teljes terjedelmében a bázison belül legyen és magassága ne haladja meg a 12 hüvelyket (30,5 cm).
  - A bíró látja, hogy a pályán semmi nincs mozgásban és senki nem ér hozzá semmihez.
- Rajt!
  - Nyomjátok meg az indítógombot vagy adjatok jelet az érzékelőnek, hogy indítsa el a programot.
- Ha ez a mérkőzés első indítása – ebben az esetben szükséges a pontos és fair időzítés, így az indítás pontos időpontja a visszaszámítás utolsó szava vagy hangja, például „Vigyázz, kész, RAJT” kifejezés utolsó szava, vagy a sípszó!

#### **R14 – Megszakítás**

- Ha megszakítjátok a robot működését, azonnal meg kell állítanotok, \*azután nyugodt mozdulattal vegyétek fel a robotot az újraindításhoz (\*ha szeretnétek újraindítani).
- Az alábbiakat kell tenni a robottal és a többi dologgal, amit szállított, attól függően, hogy éppen hol volt a megszakítás idejében:
- A robot
  - Teljes terjedelmében a bázison van: újraindítás.
  - NEM teljes terjedelmében van a bázison: újraindítás + büntetés.
- A robot által szállított dolog, ami a legutóbbi indítás során jött a bázisról:
  - Minden esetben: megtarthatjátok.
- A robot által szállított dolog, ami nem a legutóbbi indítás során jött a bázisról:
  - Teljes terjedelmében a bázison van: megtarthatjátok.
  - NEM teljes terjedelmében van a bázison: adjátok oda a bírónak

- A „büntetés” leírását a [feladatban](#) találjátok.
- Ha nem szándékoztok újraindítani a robotot, akkor leállíthatjátok azt és hagyjátok az adott helyen. (lásd: [1.6. Változások 2018/19-ben](#))

#### **R15 – Elakadás**

- Ha a megszakítás nélkül működő robot elveszít valamit, amit szállított, meg kell várni, míg az a dolog már nem mozog.
- Ha megállt, a következők történhetnek vele, attól függően, hogy hol van:
- A szállított valami:
  - Teljes terjedelmében a bázison van: megtarthatjátok.
  - Részben a bázison van: adjátok oda a bírónak.
  - Teljes terjedelmében a bázison kívül van: hagyjátok ott, ahol van.

#### **R16 – Beavatkozás**

- Tilos a másik csapatot akadályozni, kivéve, ha ez van a feladatban.
- A bíró minden feladatot jóváír a másik csapatnak, amelyet az megpróbál teljesíteni, de a ti csapatotok vagy robototok nem megengedett módon megakadályozza.

#### **R17 – A pálya károsítása**

- Ha a robot egy feladat során szétszedi a Dual Lock ragasztócsíkot a pályán vagy eltöri a feladatmodellt, és ezzel megkönnyíti vagy megoldja a feladatot, azért a feladatért nem jár pont.

#### **R18 – A mérkőzés vége**

- A mérkőzés végén mindennek abban az állapotban kell maradnia, hogy volt.
  - Ha a robot még mozog, állítsátok le amilyen gyorsan tudjátok és hagyjátok ott, ahol leállt. (A mérkőzés vége utáni változások nem számítanak.)
  - Ezután ne nyúljatok semmihez, amíg a bírók nem rendezik vissza a pályát
  -

#### **R19 – Értékelés**

- Értékelőlapok/szoftver: A bíró figyeli a pályát és megbeszéli a történeteket a csapattal minden feladatnál.
  - Ha mindennel egyetértetek, aláírjátok az értékelőlapot és az értékelés véglegessé válik.
  - Ha valamivel nem értetek egyet, a vezető versenybíró hozza meg a végső döntést.
- Hatás: A mérkőzésekből csak a legjobb eredmény számít bele az összértékelésbe és az számít az előrejutásnál.

## 1.5. A szabályokkal, a robotversennyel és a pálya felépítésével kapcsolatos kérdések

- A fontos kérdéseket a „GYIK” (Gyakran ismételt kérdések”) pont alatt tesszük elérhetővé minden csapat számára.
- Ha bármilyen kérdésre hivatalos választ szeretnétek, írjatok e-mailt a HANDS on TECHNOLOGY-nak az [fil@hands-on-technology.org](mailto:fil@hands-on-technology.org) címre.
- A kérdéseket igyekszünk hamar megválaszolni.

## 1.6 Változások 2018/19-ben

### Jelentős változások

- Ha megszakítjátok a robotot miközben szállít valamit, amit a legutóbbi indítás során hozott el a bázisról, akkor mostantól megtarthatjátok az adott tárgyat.

### Kisebb változások

- A határvonalak minden esetben részét képezik az általuk meghatározott területnek.
- A vékony vonalak vastagságával kapcsolatos viták esetén (pl. a bázist határoló vonal) mindig a csapat számára kedvezőbb döntést kell hozni.
- A tároló tálcák és kocsik jellegét és méretét illetően a helyi rendezvény szabványainak kell megfelelnetek.
- A robotot büntetés nélkül le lehet állítani és az adott pozíciójában hagyni, ha végzett a szándékok szerinti feladatokkal.

## 2. ROBOTVERSENY 2018/19 – “INTO ORBITSM”

### 2.1. Az FLL pálya felépítése és elrendezése

#### Áttekintés



A pálya az a hely, ahol az FLL robotverseny zajlik. Ez egy asztalra elhelyezett pályaalap, amire a feladatmodellek kerülnek. Az alap és a feladatmodellek megépítéséhez szükséges LEGO® elemek a kihívásra rendelkezésekre bocsátott készletben található. A feladatmodellek megépítésére vonatkozó utasítások azonban nincsenek benne a készletben, csak online érhetők el:

<https://www.first-lego-league.org/en/season/robot-game/building-instructions.html>

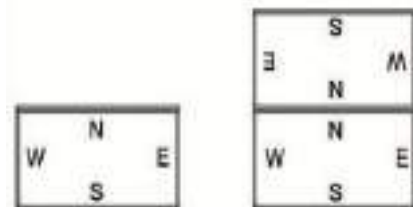
A játékasztal megépítésére vonatkozó utasítások a következő linken keresztül érhetők el: [www.first-lego-league.org/en/general/participation.html#4](http://www.first-lego-league.org/en/general/participation.html#4).

Ez a dokumentum a feladatmodelleknek a játékpályán való elhelyezését magyarázza el.

#### A pályaalap elhelyezése

**1. lépés:** A pályaalap elhelyezésére szánt asztal felületéről távolítsátok el minden szálkát vagy apró darabkát, és figyeljetek oda, hogy semmilyen lyuk ne maradjon rajta. Porszívóval is alaposan tisztítsátok meg, hogy a robotot később semmi ne akadályozza a mozgásban. Ezután húzzátok végig az asztal tetején a kezeteiket, és dörzspapírral vagy ráspollal igazítsátok ki, ha valahol szükséges. Ezt követően újra porszívóztátok át.

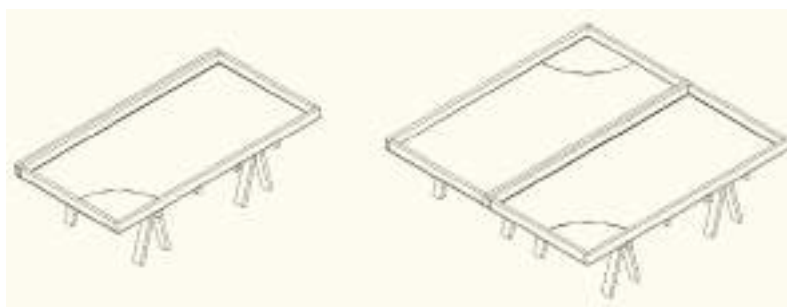
**2. lépés:** Helyezzétek el a pályaalapot egy sima felületen (például az FLL versenyasztalra), és – ahogy az FLL versenyeken szokás – egyértelműen jelöljétek körbe a pálya határait. Egyelőre felporszívóztott felületen (soha ne olyan helyen, ahol bármi hozzátapadhat) terítsétek ki a pályaalapot olyan módon, hogy a kép észak felé nézzen és az északi szegélye közel legyen az északi/dupla peremű falhoz (nézzétek meg a dupla fal elhelyezkedését az alábbi asztalvázlatokon). Figyeljetek nagyon oda, hogy a pályaalap ne hajoljon meg attól, hogy egyszerre két irányba hajlíttátok.



**3. lépés:** A pályaalap kisebb, mint az asztal. Csúsztasdátok és igazítsátok úgy, hogy a déli széle és a perem déli része között ne maradjon rés. Középre állítsátok be a pályaalapot kelet-nyugati irányban úgy, hogy mind a jobb, mind a bal oldalon ugyanakkora hely maradjon.

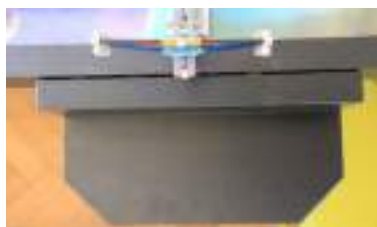
**4. lépés:** Segítséget kérve másoktól, húzzátok ellenkező végei felől a pályaalapot és simítsátok ki belőle minden gyűrődést a közepétől, majd a 3. lépésben leírtak szerint egyengessétek el az asztalon. Lehetséges, hogy maradni fog némi gyűrődés, de idővel várhatóan ki fog egyenesedni. Ennek elősegítésére egyes csapatok hajszárítót használnak.

**5. lépés – OPCIONÁLIS:** Hogy a pályaalap a helyén maradjon, vékony fekete ragasztószalaggal keleti és nyugati végeinél rögzíthetitek. A ragasztó csak az alap fekete szélét takarhatja el, az asztalnak pedig csak a vízszintes felületére ragadhat, a peremekhez nem. Kétoldalú ragasztóval egymáshoz rögzíthetitek a pályalapot és az asztalt.



**6. lépés:** A mérkőzésekhez két, északi-északi felüknél összeillesztett asztalra van szükség. Az így alkotott perem maximum 76-100 milliméter lehet. A versenyen két asztal van egymásnak háttal összerakva, de mivel csak egyet fogtok használni, a gyakorláshoz is csak egyre lesz szükségetek.

**Peremmásolat:** A legtöbb robotversenyen van egy „közös” feladat, melyen a ti és a másik csapat feladatmodellje(i) részben a saját, részben a másik, az északi szélén csatlakoztatott asztal területén vannak elhelyezve. Ehhez nem kell másik asztalt építenetek, de a másik csapat asztalának a feladatmodell(ek) elhelyezéséhez szükséges részét létre kell hoznotok. Az alábbi fotón láthatjátok, hogy kell ennek a „peremmásolatnak” kinéznie. Ebben a szezonban ez a feladat nem kötelező.



## A feladatmodell megépítése

### Építsétek meg a feladatmodelleket

Ehhez a rendelkezésükre bocsátott készlet LEGO® elemeit használjátok és az ezen az oldalon kezdődő utasításokat kövessétek:

[www.first-lego-league.org/en/season/robot-game/building-instructions.html](http://www.first-lego-league.org/en/season/robot-game/building-instructions.html).

Egy ember számára ez legalább 6 óra munkát jelent, így a legjobb, ha közösen dolgoztok. Aki még egyáltalán nem vagy csak keveset épített LEGO®-elemekkel, annak ez kiváló tapasztalatot fog jelenteni, az új csapattagoknak pedig alkalmat kapnak egymás megismerésére.

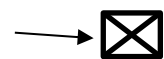
### Minőség

A modelleket TÖKÉLETESEN kell megépíteni. A „majdnem tökéletes” NEM elég jó. Sok csapat számos építési hibát vét, és aztán az egész szezon alatt pontatlanul összerakott modellekkel gyakorol. Amikor aztán a pályán jó modellekkel versenyeznek, nem fog működni a robotuk, amiért tévesen a robotot, a szervezőket vagy a balszerencsét szokták okolni. Mindezek elkerülésére a legjobb, ha több ember is ellenőrzi a modelleket.

## Dual Lock ragasztócsíkok

Egyes modelleket „hozzárögzítik” a pályaalaphoz, másokat csak „ráhelyeznek”. Minden helyet, ahol a modellt rögzíteni kell, egy X-szel ellátott fehér mező jelöl. Ehhez a 3M termékét, a Dual Lock nevű újra felhasználható ragasztóanyagot lehet alkalmazni, amely a „kihíváskészlet” LEGO® elemeket is tartalmazó lapos, átlátszó tasakjában található. Ha a Dual Lock ragasztócsíkok két felét egymáshoz nyomjátok, azok összetapadnak, „rögzülnek”, de ha a modellt szállítás vagy tárolás céljából le akarjátok venni az alapról, könnyen szét is lehet szedni őket. A Dual Lock ragasztócsíkokat csak egyszer kell felragasztani, később a modelleket egyszerűen hozzá lehet rögzíteni az alaphoz, vagy levenni róla. A Dual Lock ragasztócsíkokat a következőképpen lehet használni:

**1. lépés:** Ragasztós oldalával LEFELÉ ragasszatok egy négyzetet a pályalap minden „X”-szel jelölt mezőjére. A félmezőkbe csak a négyzet felét ragasszatok.



**2. lépés** Nyomjátok négyzeteket az előzőleg felragasztott darabokra, ragasztós felükkel FEL-FELÉ, hogy „rögzüljenek” hozzájuk. A ragasztós felülethez ne érjetez kézzel: használjátok a viaszpapírt, amihez a csíkok rögzítve vannak.

**3. lépés** Igazítsátok a modellt a jelölésére, és rögzítsétek pontosan a négyzetekre.



1. lépés



2. lépés



3. lépés

**Tipp:** Legyetek körültekintőek! Vannak modellek, amelyek szimmetrikusak, de lehetnek kiálló részeik. Figyeljetez oda, hogy minden négyzetet pontosan a megjelölt mezőre rögzítsétek, és a modellek a megadott helyekre kerüljenek. A modell rögzítését mindig annak legalsó

szilárd eleménél kezdjétek, mert ellenkező esetben összetörhetitek az egész modellt. Ugyanennél az alsó résznél fogjátok meg akkor is, ha esetleg később leveszitek a modellt az alapról. A nagyobb és/vagy rugalmas feladatmodellekhez egyszerre csak egy vagy két ragasztópárt ragasszatok fel, nem muszáj az egészet egyszerre az alaphoz erősítenetek.

## A pálya karbantartása

### Peremek

A pályaalap elhelyezésére szánt asztal felületéről távolítsátok el minden szálkát vagy apró darabkát, és figyeljétek oda, hogy semmilyen lyuk ne maradjon rajta.

### A pályaalap

A pályaalapnak a déli peremhez hozzá kell érnie, és kelet-nyugati irányban kell középre helyezni.

Csak olyan anyaggal tisztítsátok a pályaalapot, ami nem hagy maga után bármiféle foltot. A robot ezeken ugyanis elcsúszhat, vagy hozzájuk ragadhat. Használjatok porszívót és/vagy egy nedves rongyot (a pályaalap felszínén és az alatta megtelepedett) por és apró darabkák eltávolítására. A jelölések eltávolításához használjatok fehér színű radírt. Amikor a pályaalapot leveszitek vagy elrakjátok, ne hagyjátok, hogy bárhol felgyűrdjön, mert azon a robot mozgása később elakadhat. Nagymértékű felkunkorodás esetén a pályaalap keleti vagy nyugati szélénél engedélyezett fekete színű ragasztószalag használata maximum 6mm-es rányúlással. Szivacsos ragasztószalag használata nem engedélyezett. Dual Lock ragasztócsík SEMMIKÉPPEN NE kerüljön a pályaalap alá, illetve a feladatmodelleknek a leírtak szerinti rögzítésén kívül semmi másra ne használjátok.

### Feladatmodellek

Ügyeljétek a feladatmodellek eredeti állapotban való megőrzésére a rögzítések, kapcsolódások rendszeres ellenőrzésével. Ellenőriztétek, hogy a forgótengelyek végig megfelelően forognak, és cseréljétek meg az esetlegesen meggörbült darabokat. Gyakran ellenőriztétek és javítsátok ki az esetlegesen eltorzult hurkokat.



U-alakú hurok → jó



Oldalra elhajlott hurok → rossz



Harang alakban torzult hurok → rossz

## 2.2. Feladatok: A pálya felépítése és elrendezése, feladatleírások, korlátozások, értékelés

### Bázis

Helyezzétek el ezt a hat modellt bárhol a bázison:

- szállítandó ellátmány
- szállítandó személyzet
- 1 meteoroid
- V szatellit
- C szatellit
- cső alakú modul



szállítandó rakomány



szállítandó személyzet



meteoroid



szatellit V



C szatellit



cső alakú modul

### JÁTÉKMEZŐ





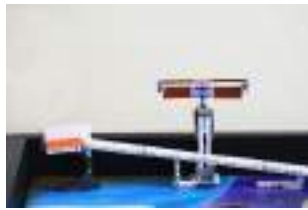
## M01. ŪRUTAZÁS

### Hatter

Az olyan hihetetlen m3ern3oki teljestm3enyek, mint az ūrutazs is apr3o l3ep3ések sorozatb3ol vl3osul meg. Szmos egymsra 3p3ul3o jelent3s c3elt kell el3erni miel33t k3epess3e vlunk arra, hogy 3ps3egben magunk m33g33t hagyhassuk a F3ld gravitci3os vonzst.

### A plyaalap elhelyez3ese

- **ūrutazs rmpa + csapatotok napelem panelje:** Ezek a modelleket egy darabban kell meg3ep3íteni 3s r33gz3íteni a jt33kplyn a megjel33lt hely33k33n. A csapatotok napelem panelj3t ll3tst3ok a k33z33ps33 kattintsi llsb 3gy, hogy ne sz33gben lljon.



az ūrutazs rmpa 3s csapatotok napelem panelje



a csapatotok napelem panelje



a csapatotok napelem panelje k33sz

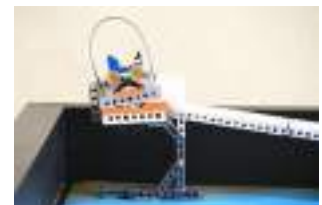
- **ūrutazsi szll3tmnyok:** Helyezt33k a szll3tnd3o elltmnyt 3s a szem33lyzetet br-hov a bzison, a szll3tnd3o jrm3vet pedig tegy33t33k az ūrutazsi rmpa narancssrga r33sz33r3e 3gy, hogy kelet fel33 n33z 3s nyugat fel33 d33l.



szll3tnd3o elltmny



szll3tnd3o szem33lyzet



szll3tnd3o jrm3

### Feladat

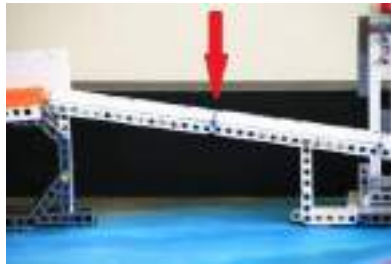
A robotnak a szll3tmnyt tartalmaz33 rak33tkt (kocsikt) le kell juttatnia az ūrutazsi rmpn. Az els33 kocsi el33re be van ll3tva indulsra k33sz3en, a msik kett33t pedig a robotnak kell elhoznia a bzison r33l 3s a rmpra helyez33nie.

### Pontszm

- A szll3tnd3o jrm3 leg33rd33lt az ūrutazsi rmpn: **22**
- A szll3tnd3o elltmny leg33rd33lt az ūrutazsi rmpn: **14**
- A szll3tnd3o szem33lyzet leg33rd33lt az ūrutazsi rmpn: **10**
- Lehets33ges pontszm3ok: 0, 10, 14, 22, 24, 32, 36

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Minden egyes legurulás során a kocsinak „függetlennek” kell lennie addigra, amikor eléri az első síncsatlakozást a rámpán. → Megjegyzés: Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.
- Kezd meg az egyes szállítmányos legördítését az úrutazási rámpán. → Megjegyzés: Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.
- Mint bármely feladatban megfogalmazott követelmény, a „független” szó azt jelenti, hogy nincs kapcsolatban a felszerelések bármely elemével. → Ha a kocsi egyértelműen túlgördül az első első síncsatlakozáson, akkor nincs jelentősége annak, ha nem gurul el teljesen végig keleti irányba.



első síncsatlakozás

## M02. NAPELEM PANELEK

### Háttér

A napelemek a világűrben kiváló energiaforrásként szolgálnak egy űrállomás számára a naprendszer belső részeiben, mivel azonban az űrben a dolgok folyamatosan mozognak, foglalkozni kell a panelek megfelelő irányba állításával.

### A pálya felépítése és elrendezése

- **a csapatotok napelem panelje:** lásd az M01. pont „A pálya felépítése és elrendezése” szakaszát.





### Feladat





A napelem paneleknek a saját pálya felé vagy attól ellentétes irányba kell állniuk a stratégiától és az adott körülményektől függően.

### Pontszám

- mindkét napelem panel ugyanazon játékmező irányába néz: **22 (mindkét csapatnak)**
- a napelem paneletek a másik csapat játékmezője felé fordul: **18**
- Lehetséges pontszámok: 0, 18, 22, 40 az alábbi ábra szerint, a ti csapatotok északi határa felett északi irányba nézve.

Az alábbi ábrán, csakúgy mint a gyakorló játékmzőn a „ti” napelem paneletek az asztal nyugati végénél található.

MÁSIK CSAPAT: 22 	MÁSIK CSAPAT: 18 	MÁSIK CSAPAT: 0 	MÁSIK CSAPAT: 22 
A TI CSAPATOTOK: 22 +18	A TI CSAPATOTOK: 18	A TI CSAPATOTOK: 0	A TI CSAPATOTOK: 22

MÁSIK CSAPAT: 0 	MÁSIK CSAPAT: 18 	MÁSIK CSAPAT: 0 	MÁSIK CSAPAT: 0 
A TI CSAPATOTOK: 18	A TI CSAPATOTOK: 0	A TI CSAPATOTOK: 0	A TI CSAPATOTOK: 0



Irányba állított panelek

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.

## M03. 3D NYOMTATÁS

### Háttér

Rendkívül költséges a nehéz építőanyagok űrbe való eljuttatása, ezért a tudósok és a mérnökök annak megoldásán dolgoznak, hogy miként lehetne a Földön kívül rendelkezésre álló elemek felhasználásával a 3D nyomtatási technológiával előállítani az űrben szükséges dolgokat.

### A pályaalap elhelyezése

- **3D nyomtató + 2x4-es tégl:** Ezek a modelleket egy darabban kell megépíteni és rögzíteni a játékpályán a megjelölt helyükön úgy, hogy a 2x4-es tégl gombjaival felfelé álljon.



3D nyomtató



A 2x4-es tégl



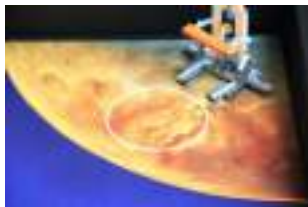
3D nyomtató kész

### Feladat

A robotnak fel kell vennie egy regolit magmintát és rá kell azt helyeznie a 3D nyomtatóra, amelynek hatásaként kinyomtatódik egy 2x4-es tégl. Ezt a 2x4-es téglát aztán más helyre lehet szállítani további pontokért.

### Pontszám

- A 2x4-es tégl kinyomtatásra kerül, teljes terjedelmében az északkeleti bolygóterületen van: **22 VAGY**
- A 2x4-es tégl kinyomtatásra kerül és nincs teljes terjedelmében az északkeleti bolygóterületen: **18**
- Lehetséges pontszámok: 0, 18, 22



északkeleti bolygóterület



22 pont



18 pont

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.
- Egy regolit magmintának a 3D nyomtatóra való helyezése hatására előjön egy 2x4-es tégl. → Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.

## M04. KRÁTERES TERÜLET KERESZTEZÉSE

### Háttér

A roverek számára nagyon nem kívánatos helyzet, hogy valamely más világban elakadjanak! A roverek csapatai segíthetnek egymásnak, de egy magányos rovernek mindig nagyon óvatosnak kell lennie.

### A pálya felépítése és elrendezése

- **kráterek:** Erősítsék a kráterek modellt a játékmeyzön megjelölt helyére és emeljék fel a sorompót amilyen magasra csak lehet.



kráterek



sorompó



kráterek kész

### Feladat

A robotnak vagy az általa kiküldött eszköznek teljes egészében át kell kelnie a kráter modellen olyan módon, hogy közvetlenül rajta halad át. Nem a közelében! Nem megkerülve azt!

### Pontszám

- A robot vagy az általa kiküldött eszköz teljes egészében áthaladt a kráter modellen: **20**
- Lehetséges pontszámok: 0, 20



a tornyok között



elhaladva a sorompó mellett

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az átkeléshez használt felszerelés minden teherviselő elemének teljes egészében a tornyok között kell áthaladnia. → Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.
- Az áthaladásnak keletről nyugatra kell történnie, teljes mértékben elhaladva a lecsukott/ki-lapított sorompó mellett. → Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.

## M05 - KITERMELÉS

### Háttér

A Földtől távoli élethez hasznos lenne, ha jó hatékonysággal lennének képesek más bolygók, holdak, aszteroidák, sőt akár üstökösök felszíne alatti erőforrások felkutatására és kitermelésére.

### A pálya felépítése és elrendezése

- **mintavételi hely:** Illesszék a mintavételi helyet a játékmezőre a jelölt helyen olyan módon, hogy tengelye keleti irányba mutasson.
- **regolit magminták + gáz magminta+ víz magminta:** Húzzátok fel a magmintákat a tengelyre olyan módon, hogy az elemek tetején levő bütykök keleti irányba nézzenek, az alább is látható sorrendben: regolit, gáz, víz és végül ismét regolit.



víz magminta



regolit magminták



gáz magminta



mintavételi hely



mintavételi hely kész

### Feladat

A robotnak az összes magmintát ki kell vennie a mintavételi helyről, majd ezt követően több lehetőség is van arra vonatkozóan, hogy mit csinál velük, az itt, valamint az M03. feladatban leírtak szerint.

### Pontozás

- Mozdítsa el mind a négy magmintát olyan módon, hogy ne érjenek a tengelyhez, amely a mintavételi helyen tartotta őket: **16**
- Tegye le a gáz magmintát olyan módon, hogy az hozzáér a játékmezőhöz és teljes egészében a leszálló egység célkörében helyezkedik el: **12 VAGY**
- Tegye le a gáz magmintát olyan módon, hogy az teljes egészében a bázison helyezkedik el: **10**
- Tegye le a víz magmintát olyan módon, hogy azt csak az élelmiszer-termesztő kamra tartja: **8**
- Lehetséges pontszámok: 0, 16, 24, 26, 28, 34, 36



16 pont



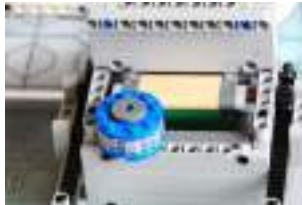
A leszálló egység célköre



12 pont



10 pont



8 pont

#### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.

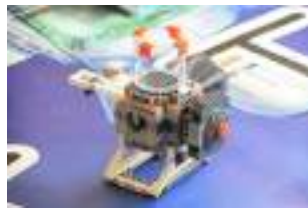
## M06. ŰRÁLLOMÁS MODULOK

### Háttér

Az űrállomások révén sokat megtudhatunk az űrbeli életről és még gyakorolhatjuk is azt, azonban a fejlettebb technológia és az új nemzetközi partnerek igényei alapján a moduloknak könnyen cserélhetőeknek kell lenniük.

### A pálya felépítése és elrendezése

- **lakóegység:** Rögzítsétek a lakóegységet a játékmezőn megjelölt helyére olyan módon, hogy a fehér színű sugár kinyúlás az északi oldalon van.
- **„Gerhard” asztronauta:** Helyezzétek be az asztronautát az ábrán látható módon, lecsukott sisakrostéllyal és úgy, hogy a hurok a játékmezőre merőlegesen, függőlegesen álljon.
- **dokkoló modul:** Helyezzétek be a dokkoló modult teljes egészében a lakóegység déli oldalán található „kapuba” olyan módon, hogy a bütykök felfelé álljanak.
- **orr modul:** Helyezzétek be az orr modult teljes egészében a lakóegység keleti oldalán található dokkolónyílásba.
- **cső alakú modul:** Tegyétek a cső alakú modult bárhová a bázison.



lakóegység



„Gerhard” asztronauta



asztronauta behelyezve



dokkoló modul



orr modul



cső alakú modul



lakóegység kész

### Feladat

A robotnak el kell mozdítania és be kell illesztenie a modulokat a lakóegység dokkolónyílásai közé.



### Pontozás

- Az orr modul teljes terjedelmében a bázisra mozgatva: **16**
- A cső alakú modul a lakóegység dokkolónyílásába helyezve a nyugati oldalon: **16**
- A dokkoló modul áthelyezve/beillesztve a lakóegység dokkoló moduljába a keleti oldalon: **14**
- Lehetséges pontszámok: 0, 16, 32, 46



16 pont



16 pont



14 pont

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.
- A behelyezett modulok nem érintkeznek semmivel, kivéve a lakóegységet. → Láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.

## M07. ŪRSÉTA VÉSZHELYZET

### Háttér

A világűr gyönyörű és csendes hely, azonban minthogy sem saját hővel, sem levegővel és így légnyomással sem rendelkezik, az ember megfulladna, megfagyna vagy éppen megsülne megfelelő felszerelés nélkül. Segíts az űrsétára indult „Gerhard” asztronautának biztonságba jutni!

### A pálya felépítése és elrendezése

- **Asztronauta+Lakóegység:** lásd az M06. pont „A pálya felépítése és elrendezése” szakaszát.

### Feladat

A robotnak el kell juttatnia Gerhard testét a légszilip-kamrába.

### Pontozás

- Az asztronauta teljes terjedelmében a lakóegység légszilipkamrájában van: **22 VAGY**
- Az asztronauta részben a lakóegység légszilipkamrájában van: **18**
- Lehetséges pontszámok: 0, 18, 22



légszilipkamra



22 pont



18 pont

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Ezen feladat szempontjából a „test” szó jelentése az összes részt lefedi a hurok kivételével.
- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.

## M08. AEROBIKUS TESTMOZGÁS

### Háttér

Habár az űrjárművel örült gyorsan mennek, még a legrövidebb úthoz is nagyon sok idő kell. Ezalatt az űrutazó teste nem dolgozik és pihen a megszokott módon, ami árt a szívnek és a tüdőnek.

### A pálya felépítése és elrendezése

- **Edzőgép:** Rögzítsétek az edzőgépet a játéklemezőn megjelölt helyére. Fordítsátok a mutatót északnyugati irányba, amennyire csak lehet. Állítsátok az erőkart a lehető legalacsonyabb pozíciójába.



mutató



erőkar



edzőgép kész

### Feladat

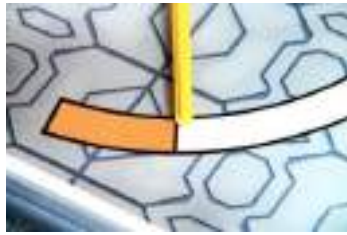
A robotnak többször ismételve mozgatnia kell az edzőgép erőkar egy vagy mindkét erőkar-szerelvényét, ezzel fokozatosan előrébb mozdítva a mutatót.

### Pontozás

- A mutató hegye teljesen a narancssárga mezőben van vagy akár csak részben érinti a narancssárga mező bármelyik határát. **22 VAGY**
- A mutató hegye teljesen a fehér mezőben van. **20 VAGY**
- A mutató hegye teljesen a szürke mezőben van vagy akár csak részben érinti a szürke mező bármelyik határát. **18**
- Lehetséges pontszámok: 0, 18, 20, 22



Erőkar-szerelvény (rész az edzőgépnek, itt csak az egyértelműség kedvéért mutatjuk külön is)



22 pont (jóhiszeműségi elv alapján)



18 pont



18 pont

#### Pontokhoz szükséges követelmények

- Egyik vagy mindkét erőkar-szerelvény mozgatásával mozdítsátok tovább az edzőgép mutatóját a számlap mezői felett. → Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.
- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.

## M09. ERŐGYAKORLAT

### Háttér

A zéró gravitáció állapotában mindent könnyen lehet mozgatni, és még akkor sem tudnánk leesni, ha akarnánk, ezért aztán az asztronautáknak valamilyen ellenállással szembe kell mozogniuk – napi két órában – hogy fenn tudják tartani izomerejüket és csontsűrűségüket.

### A pálya felépítése és elrendezése

- **Edzőgép:** lásd az M08. pont „A pálya felépítése és elrendezése” szakaszát.

### Feladat

A robotnak fel kell emelnie az erőkart a pontszámot érő magasságig.

### Pontozás

- Emeljétek fel az erőkart úgy, hogy a fogazott lécz 4. lyukja legalább részben látszódjon, az alábbi kép szerint: **16**
- Lehetséges pontszámok: 0, 16



erőkar



16 pont



0 pont

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.

## M10. ÉLELMISZER-ELŐÁLLÍTÁS

### Háttér

Kertészkedni könnyű dolog, nem igaz? Csak egy teherautónyi termékeny föld, némi eső, nap-sütés, műtrágya, a beporzást végző rovarok, CO<sub>2</sub>, meg egy gereblye kell hozzá – na de mit csináljunk, ha éppen a Neptunusz körül keringünk egy kisbusz méretű helyiségben?

### A pálya felépítése és elrendezése

- **élelmiszer-termesztő kamra:** Rögzítsétek az élelmiszer-termesztő kamrát a játékmezőhöz a megjelölt pontokon olyan módon, hogy a nyomórúd dél felé néz és a lehető legdélebbi pozícióban van.



élelmiszer-termesztő kamra nyomórúd



élelmiszer-termesztő kamra kész

### Feladat

Nyomjátok le a nyomórúdat megfelelő távolságban és sebességgel ahhoz, hogy a pontokat érő zöld tartományban legyetek.

### Pontozás

- A nyomórúd lenyomásával pörgessétek meg a élelmiszer-termesztő kamra színeit úgy, hogy a szürke súly a zöld után ESSEN le de a halványbarna előtt. **16**
- Lehetséges pontszámok: 0, 16



16 pont



16 pont



0 pont

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.
- Az élelmiszer-termesztő kamra színeit a nyomórúd lenyomásával lehet megpörgetni. → Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.

## M11. SZÖKÉSI SEBESSÉG

### Háttér

A rakétahajtóműveket általában úgy tervezik, hogy nem sokkal a kilövést követően leválnak az űrjárműről, de ez még jóval azelőtt van, hogy az űrjármű kiszabadulna a gravitáció hatóköréből. Hogyan nem esik vissza az űrjármű a Földre?

### A pálya felépítése és elrendezése

- **kilövőállás + űrjármű:** Illesszék a kilövőállást a játékmezőre a megjelölt helyeken olyan módon, hogy az űrjármű lent van.



kilövőállás kész

### Feladat

A robotnak kellő erőhatást kell az ütési pontra gyakorolnia, hogy az űrjármű ne essen vissza.

### Pontozás

- Az ütési pont lenyomásával/ráütéssel érétek el, hogy az űrjármű olyan gyorsan menjen és olyan magasra jusson, hogy fent is marad. **24**
- Lehetséges pontszámok: 0, 24



ütési pont



24 pont

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.
- Az űrjármű az ütési pad lenyomásával/ráütéssel aktiválható. → Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.

## M12. KERINGŐ SZATELLITEK

### Háttér

Ha egy szatellitnek nem megfelelő a sebessége és a Földtől való távolsága, akkor leeshet, elsodródhat, rosszul működhet vagy megsemmisülhet pl. űrszeméttel való ütközéstől. Fűvókái segítségével precíz pályakorrekciós műveleteket kell végeznie.

### A pálya felépítése és elrendezése

- V Szatellit
- C Szatellit
- X Szatellit

Helyezzétek a V és a C szatelliteket bárhová a bázison, az X szatellit pedig az ábra szerint mutatott helyére.



V Szatellit



C Szatellit



X Szatellit

### Feladat

A robotnak egy vagy több szatellit el kell juttatnia a külső keringési pályára.

### Pontozás

- A szatellit bármely részét juttassátok el a külső keringési pálya két vonala közötti területre vagy a vonalak fölé. **darabja 8**
- Lehetséges pontszámok: 0, 8, 16, 2



Külső keringési pálya  
(csak ezen két vonal  
között)



8 pont



0 pont

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.



## M13. CSILLAGVIZSGÁLÓ

### Háttér

Egy űrteleszkóp fantasztikus dolog, de elérhetőségben és egyszerűségben nem tesz túl egy egyetem vagy természettudományi múzeum csillagvizsgálóján – már ha tudja az ember, hogy mit és hogyan nézzen vele!

### A pálya felépítése és elrendezése

- **Csillagvizsgáló** Rögzítsétek a csillagvizsgálót a játékmezőhöz a kijelölt pontokon, és fordítsátok el úgy, hogy a mutatójának az alja a fekete pötty fölött legyen az ábrán látható módon.



csillagvizsgáló



csillagvizsgáló kész

### Feladat

Elfordítva állítsátok a csillagvizsgálót a pontos irányba.

### Pontozás

- A mutató hegye teljesen a narancssárga mezőben van vagy akár csak részben érinti a narancssárga mező bármelyik határát. **20 VAGY**
- A mutató hegye teljesen a fehér mezőben van. **18 VAGY**
- A mutató hegye teljesen a szürke mezőben van vagy akár csak részben érinti a szürke mező bármelyik határát. **16**
- Lehetséges pontszámok: 0, 16, 18, 20



20 pont



18 pont



16 pont



16 pont



0 pont

#### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.

## M14. METEOROIDOK ELHÁRÍTÁSA

### Háttér

Annak az esélye, hogy egy „komolyabb” méretű meteoroid eltalálja Földünket az életünk során igen alacsony, de azért nem nulla, márpedig egy ilyen becsapódás hatására az egész emberiség kipusztulhat. Hogyan fognak a tudósok és mérnökök megvédeni minket?

### A pálya felépítése és elrendezése

- meteoroid gyűrű
- 2 meteoroid
- meteoroid befogó

Helyezzétek a meteoroid gyűrűt a jelöléseire, a két meteoroid közül az egyiket pedig helyezétek a gyűrűre. Helyezzétek el a másik meteoroidot bárhová a bázison. Rögzítsétek a meteoroid befogót a játékmezőre a jelöléseire.



meteoroid gyűrű



meteoroid



meteoroid befogó

### Feladat

A szabad vonaltól nyugatra indulva indítsátok el az egyik vagy mindkét meteoroidot független módon a meteoroid befogó felé.

### Pontozás

- A meteoroid(ok), amely(ek) érinti(k) játékmezőt a meteoroid befogó középső szakaszánál: **darabja 12**
- A meteoroid(ok), amely(ek) érinti(k) játékmezőt a meteoroid befogó valamelyik oldalsó szakaszánál: **darabja 8**
- Lehetséges pontszámok: 0, 8, 12, 16, 20, 24



szabad vonal



A meteoroidnak függetlennek kell lennie miközben a szabad vonaltól nyugatra van



24 pont



20 pont

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.
- A meteoroidoknak át kell haladnia a szabad vonalon, hogy hozzáérjenek a játémezőhöz a meteoroid befogóban → Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.
- A meteoroidokat akkor kell megütni/elengedni, amikor még egyértelműen és teljes terjedelmükben a szabad vonaltól nyugatra vannak. → Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.
- A megütés/elengedés és a pontszerző pozíciójuk között a meteoroidoknak egyértelműen függetlenül kell mozogniuk. → Kizárólagosan engedélyezett módszer. A bírónak látnia kell a végrehajtást.
- Ha a gyűrűbe helyezett meteoroid már kikerült a gyűrűből, akkor kézzel levehető a gyűrűt a játémezőről. Ez egy speciális kivétel a szabályok alól.

## M15. LESZÁLLÓ EGYSÉG ÉRKEZÉSE

### Háttér

A leszálló egységünknek nincsenek működő ejtőernyői, fúvókái vagy párnái, de egy fontos jellemzője nagyon is életszerű... az, hogy rendkívül törékeny.

### A pálya felépítése és elrendezése

- **Leszálló egység** Rögzítsétek a leszálló egység indítóállását a játékmezőre a megjelölt pontokon. Állítsátok össze a leszálló egység részeit az ábra szerint úgy, hogy a világosbarna tengelyek a szürke lyukakban legyenek. Akasszátok be a leszálló egységet az indítóállásba az ábra szerint (tipp: átlósan), és nyomjátok a zárókart teljesen lefelé/keleti irányba.



leszálló egység indítóállása



leszálló egység részei



leszálló egység beakasztva



leszálló egység lefelé/kelet felé



zárókar lezárva



leszálló egység kész

### Feladat

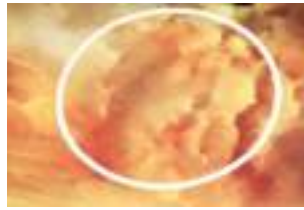
Juttassátok el a leszálló egységet épségben az egyik céljához vagy legalább a bázisra.

### Pontozás

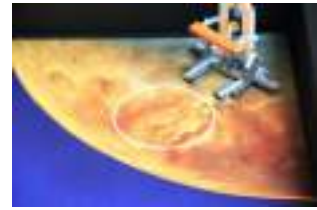
- Mozgassátok a leszálló egységet épségben, a játékmezőhöz érve teljes terjedelmében a célkörbe. **22 VAGY**
- Mozgassátok a leszálló egységet épségben, a játékmezőhöz érve teljes terjedelmében az északkeleti bolygó területre. **20**
- Mozgassátok a leszálló egységet teljes terjedelmében a bázisra. **16**
- Lehetséges pontszámok: 0, 16, 20, 22



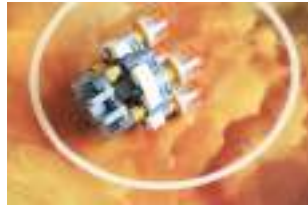
ép állapot



a leszálló egység célköre



északkeleti bolygó terület



22 pont



20 pont



20 pont



16 pont



0 pont



0 pont

#### Pontokhoz szükséges követelmények

- Az eredményeknek láthatónak kell lenni a versenybíró számára a mérkőzés végén.
- A leszálló egység akkor „ép” állapotú, ha a részei a négy világosbarna tengelyből legalább kettővel kapcsolódnak.

## MEGSZAKÍTÁSI BÜNTETÉSEK

A FIRST LEGO League feladatok követelményeit a robotnak programja révén és a felszerelések használatával kell elérnie. Lehetőségetek van arra, hogy kézzel „megmentsétek” a robotokat, de ezért büntetőpont jár. Figyelmesen hallgassátok a szabályokat, amikor a megszakításokról van szó (D09, R10 és R14).

### A pálya felépítése és elrendezése

- **Hat büntetés korong:** Mielőtt a versenykör elkezdődik, a bírónak el kell távolítania a hat büntetés korongot a játémező délkeleti sarkánál található fehér háromszögből, és magánál tartja őket, ahonnan el tudja venni azokat.



büntetés korongok

### Büntetés

- Ha megszakítják a robot működését: **3 pont levonás minden alkalommal**
- Lehetséges büntetőpontok összesen: -18, -15, -12, -9, -6, -3, 0

### Pontokhoz szükséges követelmények

- Ha megszakítást látnia kell a bírónak.
- Büntetés esetén a bíró egy büntetés korongot helyez a délkeleti háromszögbe, mint állandó megszakítási jelzőt.
- Összesen hat ilyen büntetést kaphattok.
- Ha egy büntetés korong lekerül a háromszögről, akkor azt egyszerűen vissza kell helyezni anélkül, hogy ennek hatása lenne a pontszámra.