

**FIRST  
LEGO  
LEAGUE**

**CHALLENGE**

# ロボットゲーム ルールブック

PRESENTED BY



# FIRST® LEGO® League Local Sponsors

## Organizer



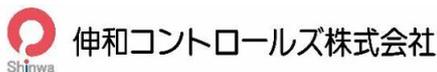
## Founding Sponsor



## Partners



## Sponsors



FIND CAREERS

## Media Partner





*FIRST*<sup>®</sup> *LEGO*<sup>®</sup> League  
Global Sponsors

---

The **LEGO** Foundation



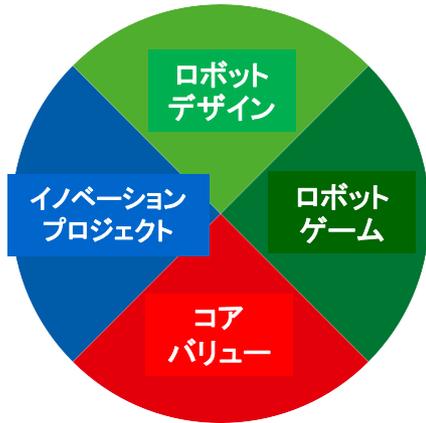
Challenge Division Sponsors

---



# はじめに

FIRST® ENERGIZE™ (クアルコム社主催)によるこそ。今年度の FIRST® LEGO® League (FLL) チャレンジは SUPERPOWERED™ というタイトルです。皆さんのチームは素晴らしい経験ができる大会に向け、次の4つの課題に協力して取り組みます。



FIRST LEGO League Challengeでは、これら4つのパートがそれぞれ均等に重み付けされ、チャレンジ全体得点の25パーセントずつを占めます。

エンジニアリングノートも見てみましょう。チームの活動をガイドします。プロジェクト・スパークを通して、イノベーション・プロジェクトのためのインスピレーションを提供します。

LEGO® エデュケーション SPIKE™ のアプリで、ロボットの組み立て方やプログラミングの仕方を学ぶことができます。またガイド付きミッションでは、ミッション05 スマートグリッドの課題も用意されています。

## SUPERPOWERED™ ロボットゲーム

今シーズンのロボットゲームでは、フィールド上の様々なエネルギー源からエネルギーユニットを収集し、それらをエネルギーを蓄えたり消費する場所へ運んでいきます。

エネルギーユニットをモデルから放出したり、エネルギーユニットを目標地点に届けることで得点になります。





# はじめ方

1. ミッションモデルの組立書 (p.22-23) を参考にミッションモデルを組み立てます。



2. フィールドマットをテーブルに置くか床に置くか決めます。テーブルの作り方は (p.24) に記載されています。



3. 次のフィールドセットアップを行います。  
 ・フィールドマットの配置 (p.24)  
 ・3M™ デュアルロック™ の設置 (p.25)  
 ・ミッションモデルのセットアップ (p.26-28)

4. 競技方法を学びましょう！ルール (p.16-21) とミッション (p.7-15) を読み、今シーズンの動画を見ましょう。



5. 今年度の変更点 (p.16) およびロボットゲームの指針 (p.6) を確認します。チャレンジアップデートは毎日確認しましょう。

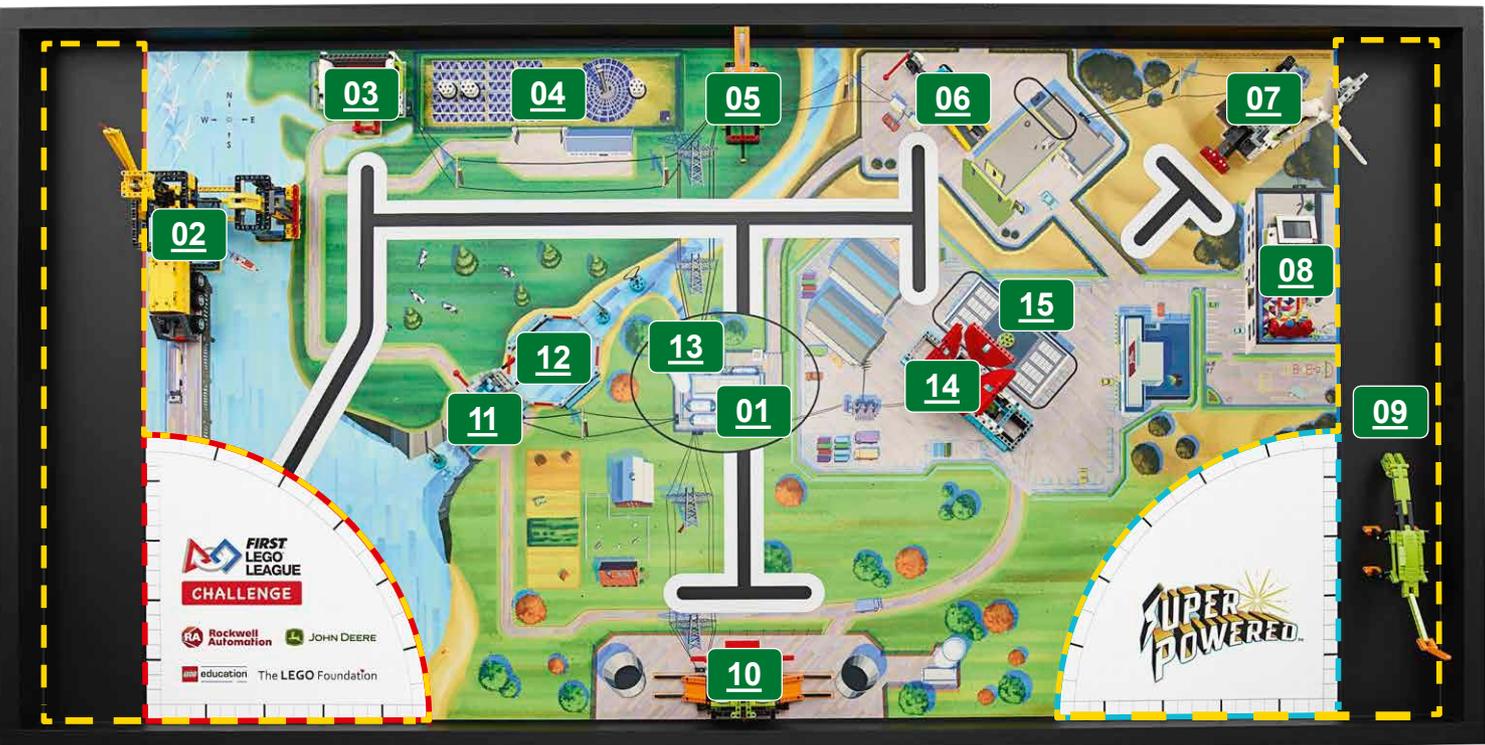


6. 何度もこのガイドを読み直しましょう。用語集 (p.16)、ロボットの経路図 (p.29)、スコアシート (p.30-31) など、有効に活用していきましょう。

はじめに

FLLチャレンジのガイドとして、エンジニアリング・ノートブック (生徒向け)、チーム・ミーティング・ガイド (指導者・ファシリテーター向け) も活用してみてください。

ミッション番号とフィールド上のミッション配置は以下の図のようになっています



左ホーム

左発進エリア

右発進エリア

右ホーム

## ロボットゲームの指針

1. チームは協力してLEGO® のロボットの設計・組立・プログラミングを行い、自律的に様々なミッションを攻略していく2分30秒間ロボットゲームの対戦で得点を競います。
2. チームは2つの発進エリアのいずれか一方からロボットを発進させ、チームの戦略に基づき選んだミッションを達成していきます。
3. ロボットはどちらかのホームエリアに戻ってくるようにプログラムします。その後、ホームエリア内でロボットに変更を加え、次のミッションに挑戦するために再発進を行います。
4. チームは得点の価値のある精密トークンが6つある状態で競技を始めます。必要であれば手でロボットをホームに帰還させることができますが、それは中断行為となり精密トークンを1つ失います。
5. 競技中、ロボットだけがホームエリア間のオブジェクトの移動を行えます。ロボットが中断された場合、ロボットを任意のホームエリアに帰還させることができます。
6. ミッションの必要条件は、特にミッションに記載がない限り競技終了時に視認できる必要があります。
7. 競技は全部で3回行われ、その中で最も得点の高いものが有効となります。
8. チームは *Gracious Professionalism*® を通してコアバリューを表現します。レフリーは競技ごとにチームの *Gracious Professionalism*® を評価します

## Gracious Professionalism®

### ロボットゲームで示された *Gracious Professionalism*®

レフリーはチームごと競技ごとに *Gracious Professionalism*® を評価します。

*Gracious Professionalism*® の得点はコアバリューの審査項目の採点結果に加点され、コアバリューの総得点の一部を構成することになります。

どのチームも *Gracious Professionalism*® が「達成されている(3点)」仮定からスタートします。レフリーが期待した以上の行動・振舞いを確認した場合、「非常に優れている(4点)」と評価されます。同様にチームの *Gracious Professionalism*® がまだ進化の途上である場合は、「改善の余地がある(2点)」と評価されます。

DEVELOPING (改善の余地がある)	ACCOMPLISHED (達成されている)	EXCEEDS (非常にすぐれている)
2	3	4

チームが競技に現れなかった場合、*Gracious Professionalism*® の得点は0点となります。チームが到着していても、ロボットが動かない状態の場合、何が起きたのかの説明を行えば、

そのチームの *Gracious Professionalism*® の得点はチームの行動・振る舞いに応じて採点されます。

# ミッション

そあ、いよいよSUPERPOWERED<sup>SM</sup>のロボットゲームの時間です！  
ミッションとは、達成すると得点となる課題のことです。

この章では、ミッションについて説明していきます。  
フィールドを確認しながら記載内容を確認してください。

ミッションの中には、エンジニアリングノート  
の9ページで紹介されている「エネルギーの旅」  
に分類されているものもあります。

得点の確認には、公式の得点計算表  
を利用してみてください。



競技前にレフリーによって装備の点検が行われます。



ホワイトエナジージャーニー  
-セッション1で紹介



ブルーエナジージャーニー  
-セッション2で紹介



イエローエナジージャーニー  
-セッション3で紹介



オレンジエナジージャーニー  
-セッション4で紹介



## ミッションの記載例

ミッションモデル  
の写真

フィールド上  
の位置

ここにはミッションの物語や背景、  
各ミッションの概要が記載されます。

この記載内容は得点条件では  
ありません。

- ・ミッション概要の下には、主な必要条件が黒文字で記載されています：**赤の太字は得点です。**
- ・レフリーが必要条件の実施/達成を確認した場合：**記載の得点が入ります。**

青字は非常に重要な追加条件、寛大な解釈(免除)、補足事項が記載されます。

得点例などが  
写真で示されます

ミッション説明用のための  
写真も記載されます。

写真は単なる1例で、得点状態  
を全て掲載している訳ではありません。

**赤の太字は得点**

**赤の太字は得点**

**赤の太字は得点**

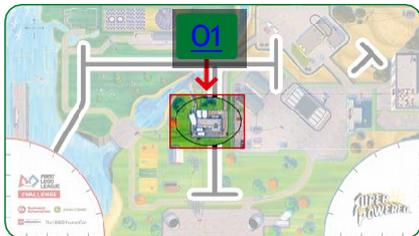
## SUPERPOWERED<sup>SM</sup>のミッション

### 装備の点検

競技前の点検時に、ロボットと全ての装備がどちらか一方の発進エリア完全に収まり、  
その高さが30.5cm以内である：**20**

(ルール<sup>1</sup>の競技の準備を参照)

## ミッション01 イノベーションプロジェクトのモデル



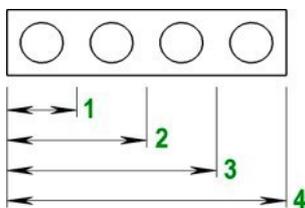
イノベーションプロジェクトの解決策を象徴するモデルを作成します。

イノベーションプロジェクトのモデルを水素製造プラントの円に運びます。

・イノベーションプロジェクトのモデルが、水素製造プラントの円に部分的にであれ、インしている：**10**

次の条件を満たすイノベーションプロジェクトのモデルを1つだけ準備し、競技に持ってきてください。

- ・少なくとも2つ以上の白いLEGO®パーツで作られている。
- ・少なくとも1辺が4ポッチ以上の大きさである。



10

Oil is a non-renewable energy source that can be used to provide fuel for vehicles.



## ミッション02 石油プラットフォーム



乗り物の燃料としてよく使われる石油は、再生可能なエネルギーではありません。

トラックに燃料ユニットを搭載し、燃料補給所に運びます。

・燃料ユニットがトラックにインしている：**各5**

・1つ以上の燃料ユニットがインしているトラックが、部分的にであれ燃料補給所のターゲット上にある：**10点追加**



5 + 5

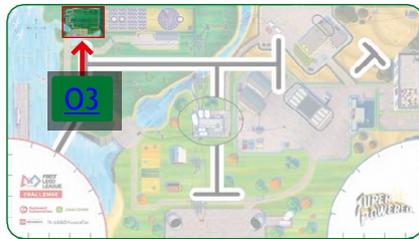


5 + 10  
(燃料ユニットが1つイン)



5 + 5 + 5 + 10  
(燃料ユニットが3つイン)

### ミッション 03 エネルギー貯蔵



新しい技術は、エネルギーを貯蔵するのに役に立ちます。火山岩を遮熱性の高い空間に閉じ込め加熱することで、エネルギーを蓄えられます。

エネルギーユニットをエネルギー貯蔵の容器に搭載し、モデル下部のトレイに貯蔵されたエネルギーユニットを取り除きます。

- ・エネルギーユニットがエネルギー貯蔵の容器に完全にインしている(最大3つ): **各10**
- ・エネルギーユニットがエネルギー貯蔵のトレイから完全に取り除かれている: **5**

競技終了時、エネルギー貯蔵の容器内の全てのエネルギーユニットが装備に接触していないこと。



10



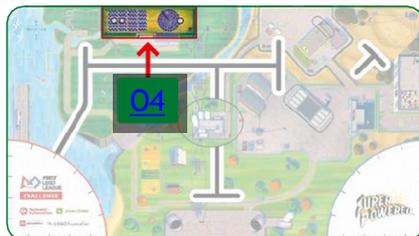
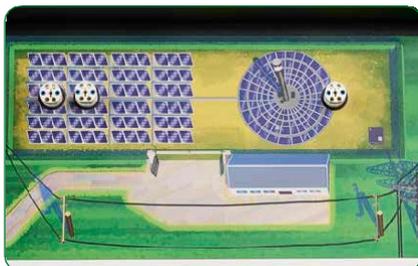
10 + 10 + 10



10 + 10 + 10 + 5

ミッション

### ミッション 04 ソーラーファーム



新しい集光型太陽熱発電の技術を利用することで、太陽光エネルギーを蓄え、発電することができます。

エネルギーユニットを開始位置の円から取り除きます。

- ・エネルギーユニットが開始位置の円から完全に取り除かれている: **各5**
- ・全てのエネルギーユニットが開始位置の円から完全に取り除かれている: **5点追加**



5



5 + 5



5 + 5 + 5 + 5

## ミッション05 スマートグリッド

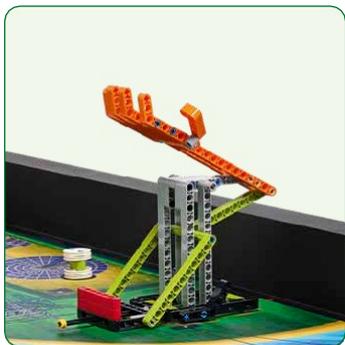


スマートグリッドとは、様々なエネルギー源から生成された電力を、必要な時、必要な場所に供給する技術のことです。

自チームのオレンジ色のコネクタを上げ、相手フィールドのスマートグリッドと接続しましょう。

- ・自チームのオレンジ色のコネクタが完全に上がっている: **20**
- ・両チームのオレンジ色のコネクタが完全に上がっている: **10点追加**

競技終了時、スマートグリッドのモデルが装備に接触していないこと。



0

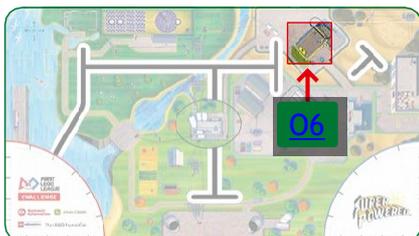


20



20 + 10

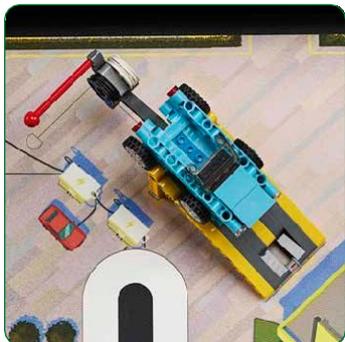
## ミッション06 ハイブリッド車



ハイブリッド車は複数のエネルギー源を組み合わせ使用し、給油所で充電または給油をすることができます。

ハイブリッドユニットを車に搭載することで、ハイブリッドカーを再充電しましょう。

- ・ハイブリッド車が傾斜に接触していない: **10**
- ・ハイブリッドユニットがハイブリッド車にインしている: **10**



0



10



10 + 10

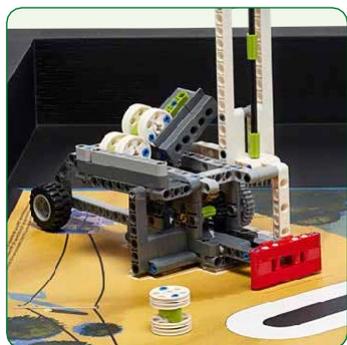
## ミッション 07 風力タービン



風の再生可能エネルギーで風車の羽根を回し、電気を発生させます。

風力タービンからエネルギーユニットを放出します。

・エネルギーユニットが風力タービンに接触していない: **各10**



10



10 + 10



10 + 10

## ミッション 08 テレビを見る



私たちはテレビを見るなどといった家庭での日常生活の一部でも、エネルギーを消費しています。

テレビの画面を上げ、エネルギーユニットをテレビのスロットに移動させます。

・テレビが完全に上がっている: **10**  
 ・エネルギーユニットがテレビの緑色スロットに完全にインしている: **10**

競技終了時、テレビのモデルと緑色スロット内のエネルギーユニットは装備に接触していないこと。



10

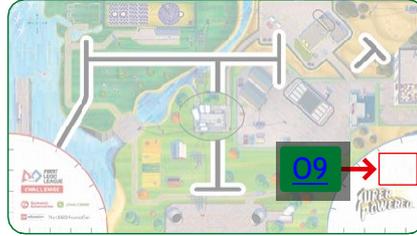


10



10 + 10

## ミッション 09 恐竜のおもちゃ



電子機器のおもちゃが動くためにはエネルギーが必要です。充電池を使う方が、使い捨て電池を使うより持続可能な選択です。

恐竜のおもちゃを動かすために、エネルギーユニットか充電池を入れましょう。

- ・恐竜のおもちゃが左側のホームエリアに完全にインしている: **10**
- ・恐竜のおもちゃのふたが完全に閉まっており
  - ・エネルギーユニットが中に入っている: **10**
  - ・または充電池が中に入っている: **20**



**10**  
(ふたの中:空)

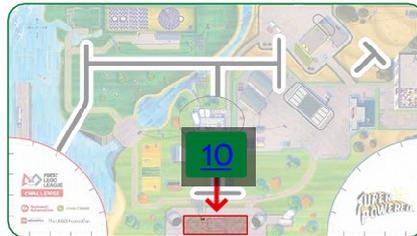
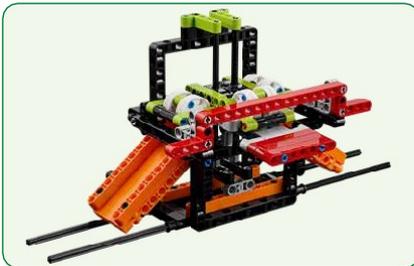


**20**  
(ふたの中:充電池)



**10**  
(ふたの中:エネルギーユニット)

## ミッション 10 発電所



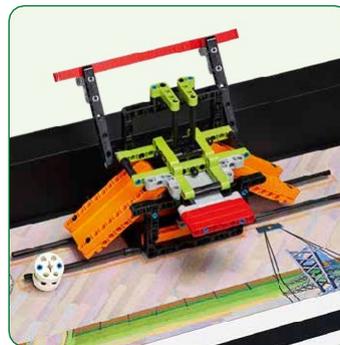
エネルギーの需要は非常に高く、その需要に対して様々なエネルギー源が利用されています。

発電所から3つのエネルギーユニットを放出します。

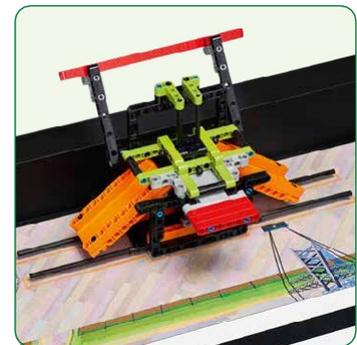
- ・エネルギーユニットが発電所に接触していない: **各5**
- ・3つのエネルギーユニットすべてが発電所に接触していない: **10点追加**



**5**

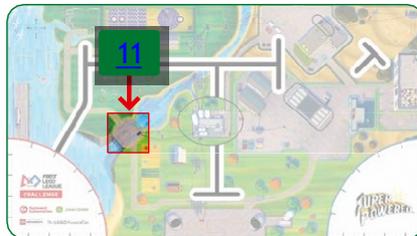


**5 + 5**



**5 + 5 + 5 + 10**

## ミッション 11 水力発電ダム



貯水池から放出された水がタービンを回転させることで発電を行います。

水力発電ダムの上から水ユニットをタービンに送り、エネルギーユニットを放出させます。

・エネルギーユニットが水力発電ダムに接触していない: **20**



0

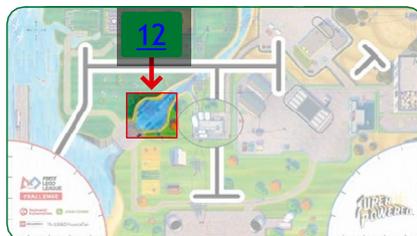


0



20

## ミッション 12 貯水池



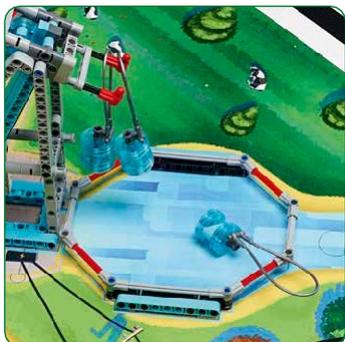
ダムより上流にある川の水は貯水池に貯められます。電力が余っている時には、ダムの下流の水を揚水して貯水池に水を入れ発電に備えることもできます。

ダムの上下にあるループ付水ユニットを貯水池もしくは赤いフックにかけます。

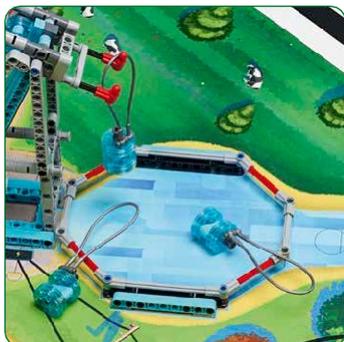
・ループ付水ユニットがマットに接触した状態で貯水池に完全にインしている: **各5**  
 ・ループ付水ユニットが1本の赤いフックにかかっている: **各フック10**

水ユニットのループは貯水池から出ても問題ありません。

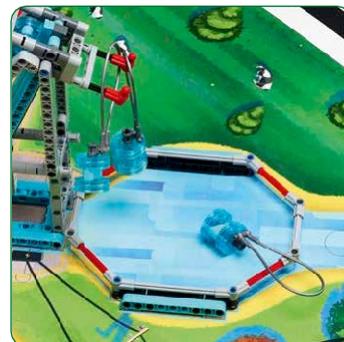
競技終了時、貯水池にインもしくは赤いフックにかかっている水ユニットが装備に接触していないこと。



5 + 10



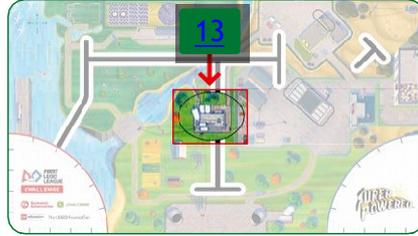
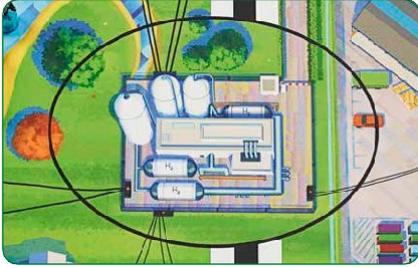
5 + 10



5 + 10

ミッション

## ミッション 13 POWER-TO-X



余った再生可能エネルギーは水を水素ガスに変換するのに利用することができます、必要な時までタンクで保管できます。

エネルギーユニットを水素製造プラントに運びましょう。

- ・水素製造プラントの円に完全にインしているエネルギーユニット(最大3つ):各5



5 + 5

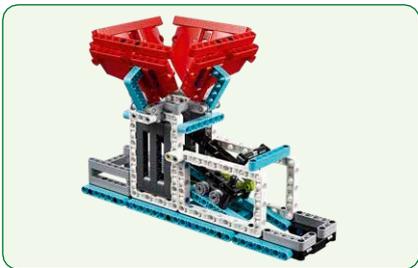


5 + 5 + 5



5 + 5 + 5

## ミッション 14 おもちゃ工場

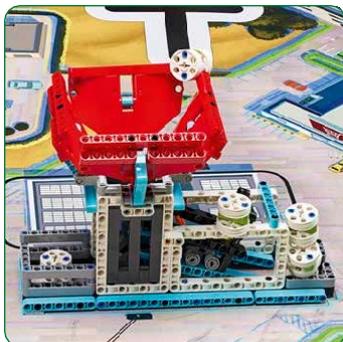


おもちゃなどを製造する工場ではたくさんのエネルギーを使用しています。

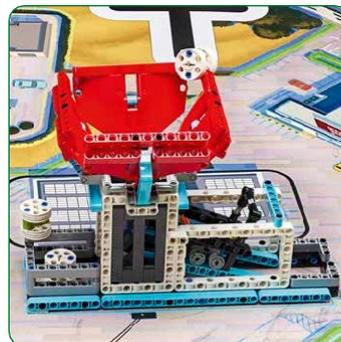
エネルギーユニットをおもちゃ工場に運び、小さい恐竜のおもちゃをリリースしましょう。

- ・エネルギーユニットがおもちゃ工場後部のスロットまたは赤いホッパーに部分的にであれインしている(最大3つ):各5
- ・小さい恐竜のおもちゃがリリースされている:10

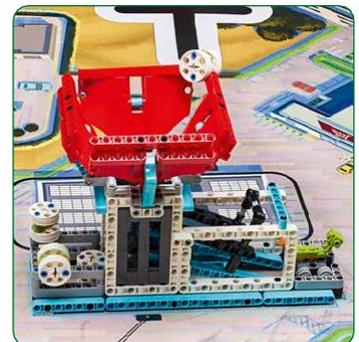
競技終了時、おもちゃ工場内のエネルギーユニットが装備に接触していないこと。



5 + 5

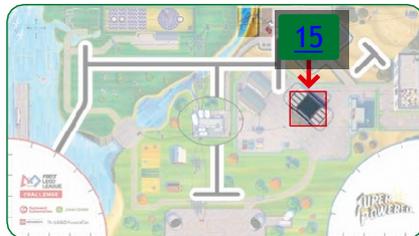
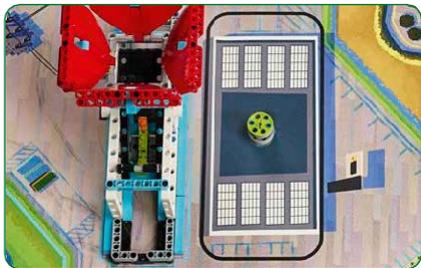


5 + 5 + 5



5 + 5 + 5 + 10

## ミッション 15 充電池



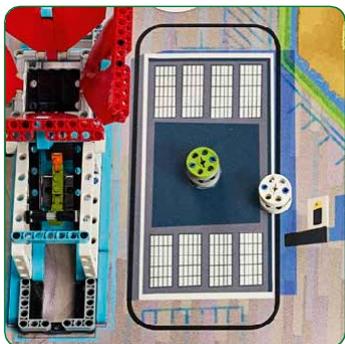
電気は電池に蓄えることができますが、電池を作るのにもたくさんのエネルギーが必要となります。

エネルギーユニットを充電池の円の所まで運びましょう。

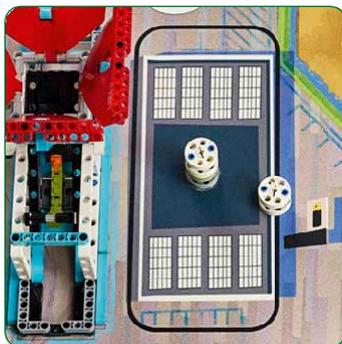
・エネルギーユニットが長方形の充電池エリアに完全にインしている(最大3つ)。各5

充電池はエネルギーユニットではありません。

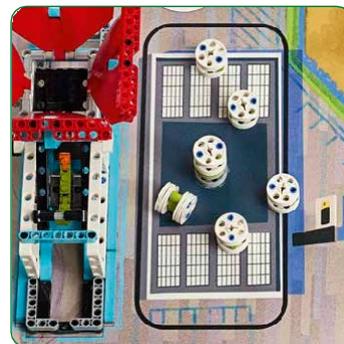
競技終了時、充電池の円内のエネルギーユニットが装備に接触していないこと。



0



5



5 + 5 + 5

## 精密トークン

6つの精密トークンがある状態(50点ある状態)で競技を開始します。精密トークンはレフリーが管理し、ホーム外でロボットを中断した場合、レフリーが精密トークンを1つ取り除きます。

競技終了時に残っている精密トークンの数によって、次のように得点となります。

1:10, 2:15, 3:25, 4:35, 5:50, 6:50

(ルールのP20 ホーム外を参照)



# ルール

## 重要！

ロボットゲームの文章は、記載されていることが全てです。詳細に言及されていない場合、細かいことは問題にはなりません。

レフリーの裁定がはっきりしないような状況下では、善意の解釈が行われます。掲載されている写真よりも、文章に記載されている内容が優先されます。動画やe-mailの回答は採点時には考慮されません。

ルールやミッション、フィールドセットアップの記載内容に補足が必要な場合、チャレンジアップデートが行われます。チャレンジアップデートの内容は何よりも優先されます。大会では、レフリー長が最終判断を行います。

チャレンジ  
アップデート



## 用語集

- **装備**: チームが競技で使用するあらゆるもののこと。詳細は「装備」を参照。
- **フィールド**: 境界の壁と、その内側にある全てのもので構成されます。マット・ミッションモデル・ホームエリアは全てフィールドの一部となる。
- **中断**: ロボットが発進した後、ロボットやそれが触れているものに技術者が干渉すること。
- **発進**: 発進エリア内に完全に収まっているロボットを作動させ自律的に動く状態とすること。
- **競技**: ロボットがミッションに挑戦する時間。競技時間は2分30秒。その間にできるだけ多くのミッションに挑戦し、得点を獲得する。
- **ミッション**: 達成することで得点となる課題のこと。好きな順番・組み合わせで挑戦可能。
- **精密トークン**: 6つの赤いディスクのこと。得点の価値があるが、ペナルティが発生するとレフリーによって取り除かれる。詳細は「ホーム外側」を参照。
- **ロボット**: コントローラーと、それに人の手によって接続され人の手によって以外分離することを意図していない装備全体のこと。
- **技術者**: 競技中にテーブルに着いてロボットを取り扱うチームメンバーのこと。

## 今年度の変更点

- ホームエリアと発進エリアが2つになりました。
- 各ホームエリアに2人ずつで、技術者は合計4人となります。
- これらの変更のためルールを書き直しているため、記載内容をよく確認してください。

## 競技前 | 装備

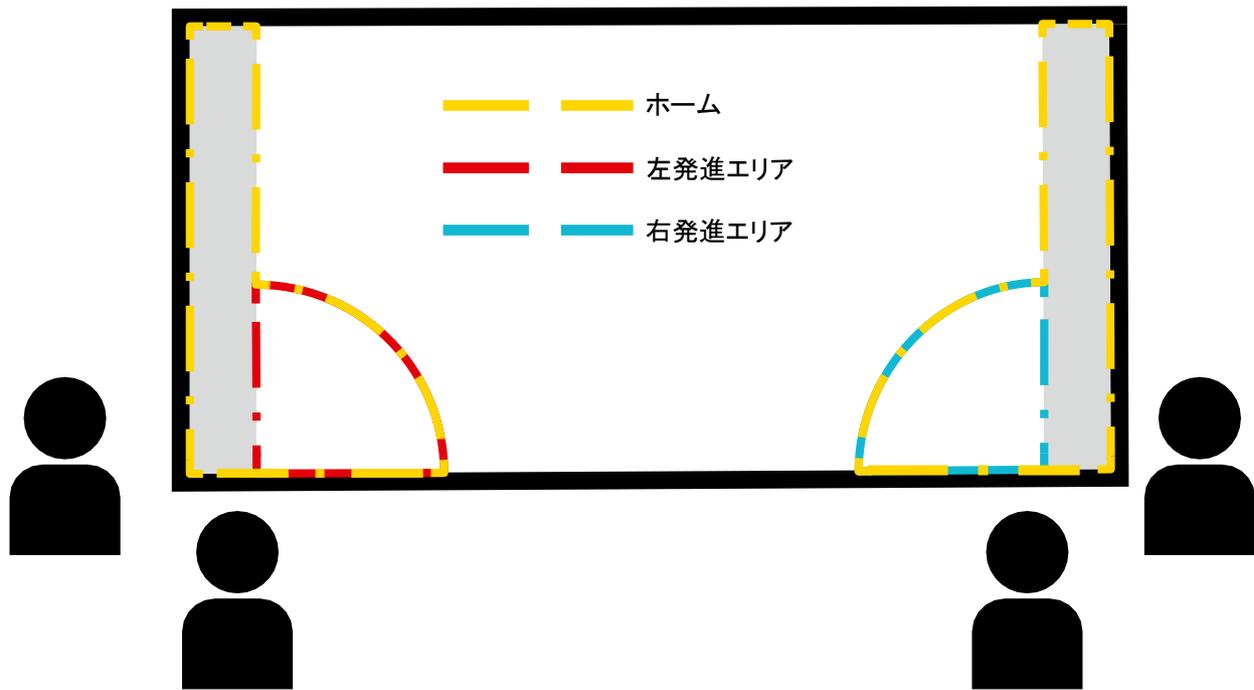
ロボット・アタッチメント・装飾品・イノベーションプロジェクトのモデルなど、競技に持ち込むものは全て「装備」と呼ばれます。この節ではロボットとその装飾品がどのように組み立てられる必要があるかを説明します。

1. 全ての装備は工場出荷状態のLEGO®製品で作られている必要があります。  
**例外:** LEGO製の糸と空気圧ホースは任意の長さにカットして使用可能です。

2. 非電子であれば、どのようなLEGO製品でも好きなだけ使用可能です。
3. LEGO製の電子部品に関して、以下に図示されるもののみ使用可能です。  
※LEGO® エデュケーション SPIKE™ プライムの製品が示されていますが、同等の製品 (LEGO® エデュケーション SPIKE™ Essential、MINDSTORMS® EV3、MINDSTORMS Robot Inventor、NXT、RCX) も使用可能です。

コントローラー	モーター	センサー
1回の競技につき最大1つ。	1回の競技につき最大4つ。 組み合わせは自由	1回の競技につき以下のセンサーのみ使用可能。 組み合わせと個数は自由。
	 	  

4. 次のものは使用可能です。
  - ・LEGO製の接続ケーブル
  - ・電池パック1つまたは単三電池6本
  - ・マイクロSDカード1つ
5. ソフトウェアやプログラミング言語は何でも構いません。ロボットは競技中自律的に動かす必要があります。リモコンは一切使用できません。遠隔制御は形態問わず一切禁止です。
6. プログラムのメモを目的とした用紙は各ホームに1枚ずつ使用可能です。それらは装備には含まれません。
7. ミッションモデルの追加や複製は認められません。



## 競技前 | 競技の準備

大会では公式フィールドで競技が行われます。チームは競技開始前に装備の点検に合格する必要があります。その後、全ての装備を所定の位置にセットします。

1. チームの全ての装備は2つの発進エリアの高さ30.5cm以内に完全に収まる必要があります。もし1つの発進エリアの高さ30.5cm以内に完全に収まった場合は、20点を得ることができます。
2. チームに追加の保管スペースは与えられません。保管用のテーブルやトレイは使用禁止です。全てのものはテーブル上もしくは技術者の手の中にある必要があります。マットの左右のエリアは装備を保管するために使用可能で、およそ171mmx1,143mmの広さとなりますが、これは環境により多少変動します。テーブル上で保管される装備は、必要ならば左右の壁の上部を超えても問題ありません。

3. 装備の点検に合格すると、数分の準備時間が与えられます。準備時間の間に2つのホームエリアに装備やミッションモデルを分散させます。(ミッションモデルの中には特定のホームエリアから開始するものもあります。詳細は「フィールドセットアップ」を参照。) 次に、ロボットを任意の発進エリアに配置します。残り時間で最初の発進に向けてのロボットや装備を調整、マットの任意の場所でのセンサー測定、レフリーへのフィールドチェックの依頼などを行います。
4. その後、チームメンバーを2グループに分け、フィールド左右の各サイドに1グループずつ配置しなければなりません。競技中はグループ間のメンバー入れ替えはできません。可能であれば各ホームエリアに2名の技術者を配置してください。その他のメンバーは後ろで待機します。各サイド技術者は最大2名ですが、同じグループ間であればいつでも技術者は交代できます。

## 競技中 | ホーム内

ホームはチームのセーフスペースです。

1. ホームは2つのエリアに分けられます。各ホームエリアには、それぞれ発進エリアが含まれています。
2. ロボット・装備・ミッションモデルが完全にホームエリア内にある場合、技術者はそれらを手で取り扱うことができます。
3. 発進時:
  - 技術者は何か動くことを妨げてはいけません。
  - ロボットおよびそれが動かそうとしているものは全て発進エリア内に完全に収まっている必要があります。
4. 技術者はロボットを除き、ホームエリア外のものに触れたり、ホームエリアの外へ、何かものを動かしたり、伸ばしたりすることはできません。
5. 各発進操作後、技術者はロボットが完全にホームエリアに戻ってから中断を行う必要があります。詳細は「ホーム外」を参照。



## 競技中 | ホーム外

1. 技術者がロボットを中断した場合、再発進を行う必要があります。中断時、ロボットが部分的であれホームの外側にあった場合、精密トークンを1つ失います。ロボットを中断した場合、次のようになります。

- ・**ロボットの一部がホームの外側にある場合**: ロボットをそのホームエリアに帰還させます。
- ・**ロボットが完全にホームの外側にある場合**: ロボットを任意のホームエリアに帰還させます。

ロボットが部分的であれホームの外側にある時に中断された場合、ロボットと接触状態にある装備やミッションモデルは次のようになります。

- ・**発進時にロボットが所持していたオブジェクトの場合**: ロボットと一緒に回収されます。
- ・**発進後にロボットが獲得したオブジェクトの場合**: レフリーに引き渡し、残りの競技時間中は使用できなくなります。

**例外**: それ以上発進を行わない場合、精密トークンを失うことなくその場にロボットを停止させることが可能です。その場合、ロボットおよびそれが接触しているものは全て、中断時の場所に残されます。

2. 装備やミッションモデルがホーム外に残された場合、それが留まった場所に応じて次のようになります。

- ・**完全にホームの外側に留まった場合**: ロボットがその状況を変更しない限りその場に残されます。
- ・**部分的にホームにかかった状態で留まった場合**: 基本的にはロボットがその状況を変更しない限りその場に残されます。代替手段として、任意のタイミングで技術者が手で取り除くことが可能です。手で取り除かれたものがミッションモデルであった場合、レフリーに引き渡し残りの競技時間中は使用できなくなります。それが装備であった場合、精密トークンを1つ失った上で、該当ホームに入れられます。

3. デュアルロックを分離させたり、ミッションモデルを分解・破壊したりしてはいけません。また、得点となることを意図した中断も禁止されています。これらの行為によって発生した得点は無得点となります。

4. ミッションに例外が記載されている場合を除き、チームは相手フィールドやロボットを妨害してはいけません。相手チームが妨害により失敗または失われた得点は、自動的に得点されたものとして扱います。

# 競技後 | 採点

- 2分30秒が経過すると、競技は終了となります。技術者は即座にロボットを停止し、手に何も触れていない状態とします。その状態で採点を始めます。
- 手段に制約がある場合を除き、競技終了時に得点条件を確認できるものが得点となります。
- 得点条件に「完全にイン」と記載されている場合、例外が記載されている場合を除き、そのエリアの線および上部の空間も判定に含まれます。
- ロボットを動かすことができなかった場合でも、状況を説明したり競技の場に来たりすることで、Gracious Professionalism®の評価を受けることが可能です。
- レフリーはチームと協議の結果を記録していきます。結果に合意が得られた場合、それが公式得点となります。必要に応じてレフリー長が最終決定を行います。3回の競技の内、最も得点が高いものがアワードの対象となります。同点の場合は次点の得点が考慮されます。

**FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE**

Team #: \_\_\_\_\_ Match: \_\_\_\_\_ Referee: \_\_\_\_\_ Table: \_\_\_\_\_

TEAM INITIALS: \_\_\_\_\_ SCORE

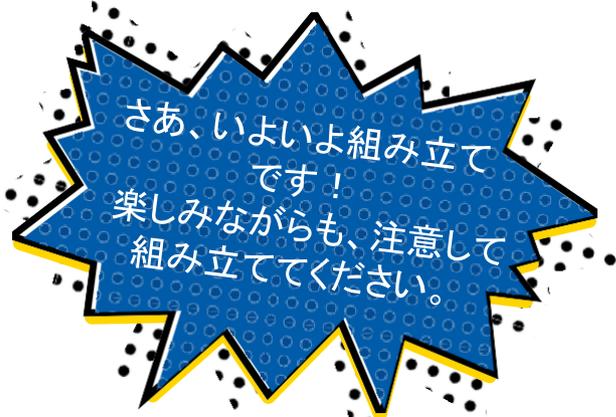
<b>EQUIPMENT INSPECTION</b> If your robot and all your equipment fit completely in one launch area and are under a height limit of 12 in. (305 mm) during the pre-match inspection: <b>20</b>	
<b>MISSION 01 INNOVATION PROJECT MODEL</b> If your Innovation Project model is at least partly in the hydrogen plant target area: <b>10</b> <i>Design and bring a single Innovation Project model of your own to the match. To score, it must:</i> - Be made of at least two white LEGO® pieces. - Measure at least as long as four LEGO studs in some direction.	
<b>MISSION 02 OIL PLATFORM</b> If a fuel unit is in the fuel truck: Bonus: If at least one fuel unit is in the fuel truck and the fuel truck is at least partly over the fueling station target: <b>5 EACH</b> <b>10 ADDED</b>	
<b>MISSION 03 ENERGY STORAGE</b> If an energy unit is completely in the energy storage bin (max of three): <b>10 EACH</b> If the energy unit is completely removed from the energy storage tray: <b>5</b> <i>All energy units stored in the energy storage bin may not be touching team equipment at the end of the match.</i>	
<b>MISSION 04 SOLAR FARM</b> If an energy unit has been completely removed from its starting circle: <b>5 EACH</b> Bonus: If all three energy units have been completely removed from their starting circles: <b>5 ADDED</b>	
<b>MISSION 05 SMART GRID</b> If your field's orange connector is completely raised: <b>20</b> Bonus: If both teams' orange connectors are completely raised: <b>10 ADDED</b> <i>The smart grid model may not be touching team equipment at the end of the match.</i>	
<b>MISSION 06 HYBRID CAR</b> If the hybrid car is no longer touching the ramp: <b>10</b> If the hybrid unit is in the hybrid car: <b>10</b>	
<b>MISSION 07 WIND TURBINE</b> If an energy unit is no longer touching the wind turbine: <b>10 EACH</b>	
<b>MISSION 08 WATCH TELEVISION</b> If the television is completely raised: <b>10</b> If an energy unit is completely in the green television slot: <b>10</b> <i>The watch television model and the energy unit in the green television slot may not be touching team equipment at the end of the match.</i>	
<b>MISSION 09 DINOSAUR TOY</b> If the dinosaur toy is completely in the left home area: <b>10</b> If the dinosaur toy lid is completely closed: <b>10</b> - And there is an energy unit inside: <b>20</b> - Or there is a rechargeable battery inside: <b>20</b>	
<b>MISSION 10 POWER PLANT</b> If an energy unit is no longer touching the power plant: <b>5 EACH</b> Bonus: If all three energy units are no longer touching the power plant: <b>10 ADDED</b>	
<b>MISSION 11 HYDROELECTRIC DAM</b> If the energy unit is no longer touching the hydroelectric dam: <b>20</b>	
<b>MISSION 12 WATER RESERVOIR</b> If a looped water unit is completely in the water reservoir, touching the mat: <b>5 EACH</b> If a looped water unit is placed on a single red hook: <b>10 EACH HOOK</b> <i>The loop on the looped water unit may extend out of the water reservoir. Looped water units in the water reservoir or on red hooks may not be touching team equipment at the end of the match.</i>	
<b>MISSION 13 POWER-TO-X</b> If an energy unit is completely in the hydrogen plant target area (max of three): <b>5 EACH</b>	
<b>MISSION 14 TOY FACTORY</b> If an energy unit is at least partly in the slot in the back of the toy factory (or in the red hopper) (max of three): <b>5 EACH</b> If the mini dinosaur toy has been released: <b>10</b> <i>Energy units stored in the toy factory may not be touching team equipment at the end of the match.</i>	
<b>MISSION 15 RECHARGEABLE BATTERY</b> If an energy unit is completely in the rechargeable battery target area (max of three): <b>5 EACH</b> <i>The rechargeable battery is not an energy unit. Energy units stored in the rechargeable battery target area may not be touching team equipment at the end of the match.</i>	
<b>PRECISION TOKENS</b> You begin the match with six precision tokens worth 50 free points. The referee holds onto them. If you interrupt the robot outside of home, the referee removes one token. You keep points for the number of remaining tokens at the end of the match. If the number remaining is: <b>1: 10, 2: 15, 3: 25, 4: 35, 5: 50, 6: 50</b>	
<b>FINAL SCORE</b> Final score is equal to the sum of all values in the score columns.	
<b>Gracious Professionalism® displayed at the robot game table:</b>	
DEVELOPING: 2	ACCOMPLISHED: 3
	EXCEEDS: 4

30 Robot Game Rulebook | Scoresheet

スコアシートについては、p.30-31を参照してください。

# ミッションモデル

組立書を見ながら、チャレンジセットのLEGO®の部品を使用して、ミッションモデルを組み立てます。フィールド上のミッションモデルをロボットが条件通りにクリアすることで、得点を獲得することができます。ミッションモデルは、エンジニアリングノートブックのセッション1-4で組み立てます。



注意：ミッションモデルは  
できる限り正確に作るこ  
とが重要です。不正確なモデ  
ルで練習していると大会本  
番でうまくいかないことがあ  
るかもしれません。  
チームで協力してモデルを  
組み立て、お互いに組み立  
てたモデルをチェックするよ  
うにしましょう。



# ミッションモデルの組み立て情報

袋の番号	袋の中身	ミッションの番号
<b>ホワイトエナジージャーニー</b>  (セッション1で組立て)		
7	風力タービンのモデル	<b>07</b>
4	エネルギー貯蔵のモデル	<b>03</b>
8	テレビを見るのモデル	<b>08</b>
<b>ブルーエナジージャーニー</b>  (セッション2で組立て)		
12	貯水池のモデルとループ付水ユニットx3	<b>12</b>
11	水力発電ダムのモデル	<b>11</b>
13	おもちゃ工場のモデル	<b>14</b>
<b>イエローエナジージャーニー</b>  (セッション3で組立て)		
2	石油プラットフォームのモデル	<b>02</b>
3	燃料トラックのモデル	<b>02</b>
6	ハイブリッド車と傾斜のモデル	<b>06</b>
<b>オレンジエナジージャーニー</b>  (セッション4で組立て)		
10	発電所のモデル	<b>10</b>
5	スマートグリッドのモデル	<b>05</b>
9	恐竜のおもちゃのモデル	<b>09</b>
<b>その他</b>		
1	エネルギーユニットx12、燃料ユニットx3、水ユニットx1、ハイブリッドユニットx1、充電電池x1	複数のセッションで使用
14	イノベーションプロジェクトのブロック	<b>01</b>
15	デザインタイルとディスプレイウォール	<b>03</b>
16	精密トークン	該当なし
16	指導員ピンとシーズンタイル	該当なし

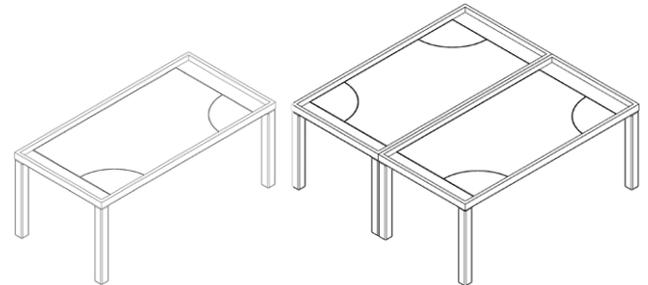
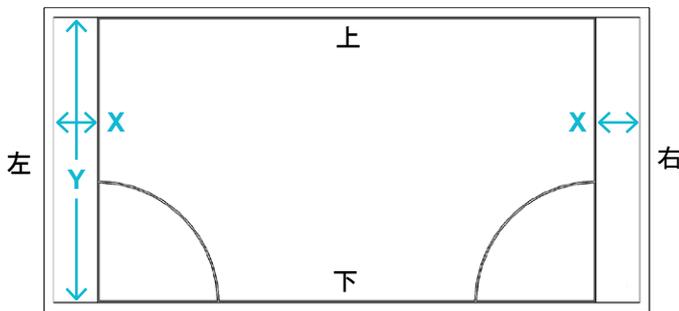
# フィールドセットアップ

## フィールドマットの配置

1. テーブルの表面がざらざらしていないか確認します。必要に応じてやすり掛けを行い、よく掃除機をかけます。
2. 掃除機をかけたテーブルの上に、下図のようにマットを広げます。マットを折りたたんだり、丸めたマットを曲げたりしないよう注意してください。
3. マットを下の方に合わせ、左右中央に揃えます。上部の壁にある約6 mmの隙間を除いて、隙間があってはいけません。

テーブルの大きさとマットの配置が正しい場合、マット左右の領域はおよそ  $X=171\text{mm}(6.75\text{ in})$ 、 $Y=1,143\text{mm}(45\text{ in})$  となります。

4. 任意一マットを固定するために、マット左右の端の黒い境界線の上に覆い被さるように細く切った黒いテープを貼りつけることができます。



練習テーブル

大会テーブル

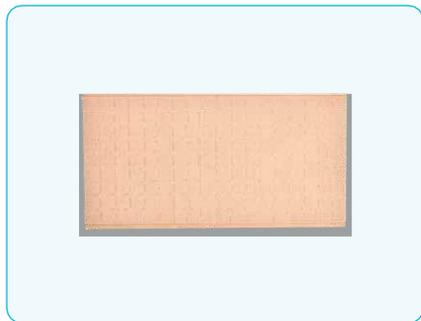
注意: 大会ではボランティアの人たちがフィールドが正しい状態となるように最大限努めていることを忘れないでください。ですが、マット下のわずかな隆起や照明状況の違いなど、不完全さを考慮したロボット設計を行うようにしましょう。

規定とは異なるテーブルや壁で練習するのは構いませんが、大会当日は規定のテーブルで競技が行われます。

そのことを念頭に置いて練習を行ってください。また、左右各サイドのホームエリアのことも忘れないでください。

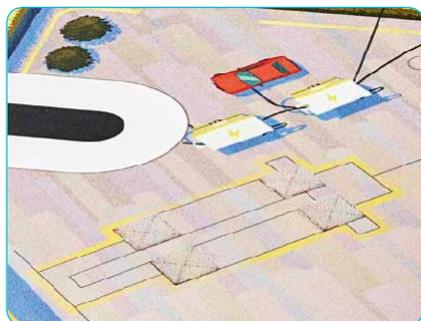


## 3M™ デュアルロック™の設置



チャレンジセットには、ミッションモデルをマットに固定するために用いられるデュアルロック™が入っています。  
デュアルロックはフィールドセットアップの重要な部分です。  
ミッションモデルが適切に固定されていないと、ミッションを達成するのが困難になってしまいます。

ミッションモデルの固定 - マット上の×印が描かれた四角い部分がデュアルロックを貼りつける場所です。  
以下の図のように正確にデュアルロックを貼ってください。ミッションモデルを押し付けるときは、モデルの一番下のしっかりとした部分を押し付けるようにしましょう。マットから取り外す時も同様です。



**Step 1:** 1つめのデュアルロックを粘着面を下に向けて貼りつける。



**Step 2:** 2つめのデュアルロックを粘着面を上に向けて貼りつける。



**Step 3:** モデルの位置を合わせ押し付ける。

## ユニット



- 左から
- ・エネルギーユニットx12
  - ・燃料ユニットx3
  - ・ハイブリッドユニットx1
  - ・充電機x1
  - ・水(x1)
  - ・ループ付水(x3)

次のミッションを参照

02-04

06-15

## イノベーションプロジェクト用ブロック



14番の袋に入っているLEGOのパーツはイノベーションプロジェクトのモデル作成に使用します。

次のミッションを参照

01

## デザインタイル



15番の袋に入っているタイルは、セッション3(任意)でエネルギー貯蔵のモデルのデザインウォールのアクティビティで使用します。

次のミッションを参照

03

# ミッションモデルのセットアップ

## ホーム



イノベーションプロジェクトのモデル:いずれかのホームに配置(利用する場合)

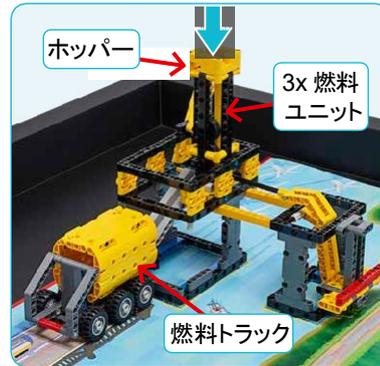


おもちゃの恐竜: 右のホームに配置

次のミッションを参照

**01** and **09**

## 石油プラットフォーム



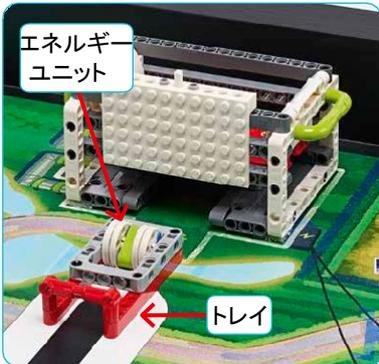
スライドを持ち上げ燃料トラックを設置位置に押し込みます。その後スライドを燃料トラックの上に置きます。ホッパーから3つの燃料ユニットを投入します。



次のミッションを参照

**02**

## エネルギー貯蔵



エネルギーユニットをトレイの中に入れて図のように完全に押し込みます。

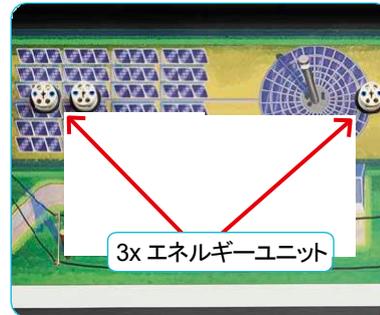


大会ではチームで用意したデザインウォールを持ち込み使用することが可能です。持ち込まない場合は代わりに白いデザインウォールが提供されます。

次のミッションを参照

**03**

## ソーラーファーム

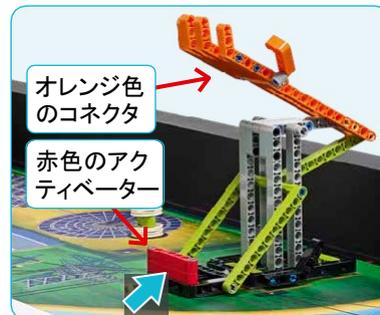


3つのエネルギーユニットを図のように配置します。

次のミッションを参照

**04**

## スマートグリッド



赤色のアクティベーターを完全に押し込みます。

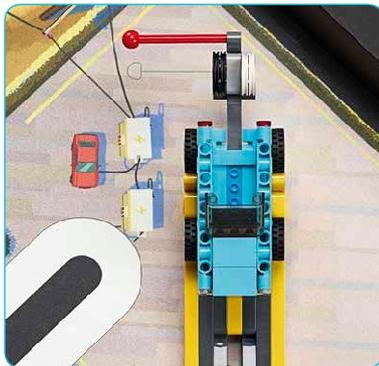
次のミッションを参照

**05**

## ハイブリッド車



ハイブリッドユニットとハイブリッド車を図のように配置します。このとき、ハイブリッド車の後輪が傾斜の後ろにちょうどかかるように配置します。



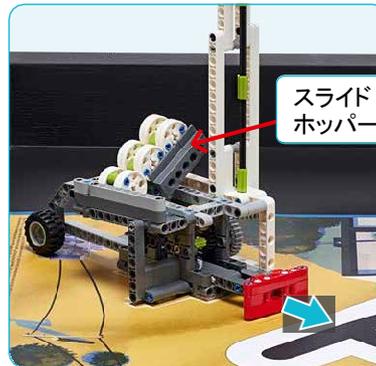
次のミッションを参照

**06**

## 風力タービン



赤いアクティベーターを完全に外に引き出した状態とします。3つのエネルギーユニットをスライドホッパーの上に投入します。



次のミッションを参照

**07**

## テレビを見る



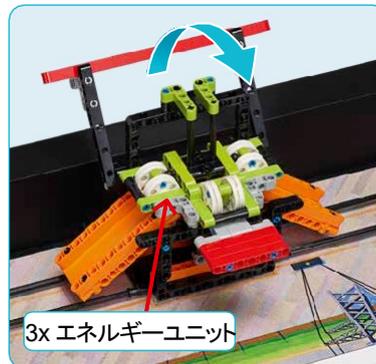
エネルギーユニットをテレビの下に配置します。テレビを下げ、赤色のソファを完全に外に引き出します。



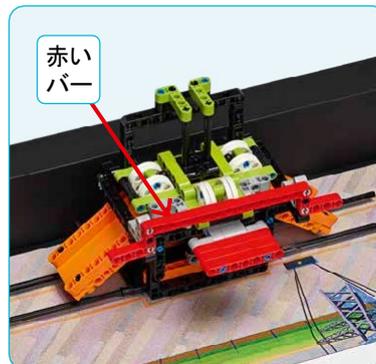
次のミッションを参照

**08**

## 発電所



エネルギーユニットを3つ搭載し、図のように赤いバーを下げます。

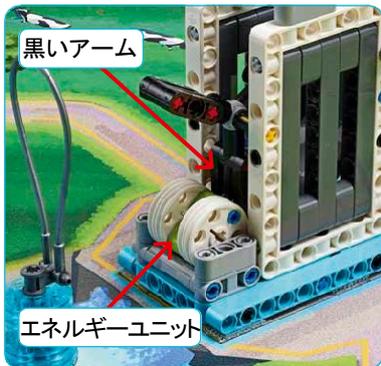


次のミッションを参照

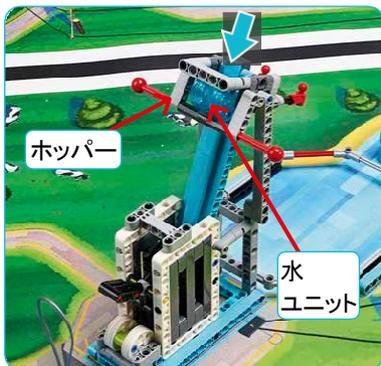
**10**

# ミッションモデルのセットアップ

## 水力発電ダム

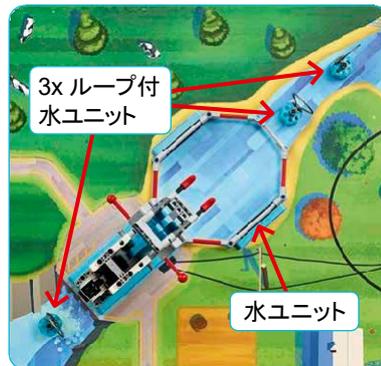


モデル下部にあるタービンホイールの一番大きい黒いアームの上に、エネルギーユニットを配置します。ホッパーの中に水ユニットを搭載します。



次のミッションを参照  
**11**

## 貯水池



貯水池のフレームを設置し、3つのループ付水ユニットを図のように配置します。その際、ループがマットのラインに合うようにします。

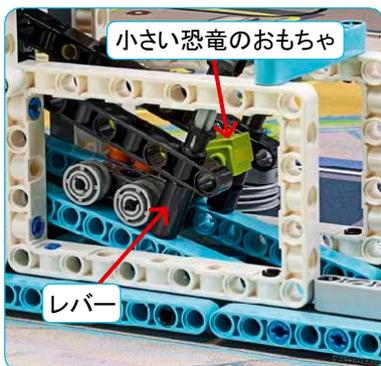


次のミッションを参照  
**12**

## おもちゃ工場

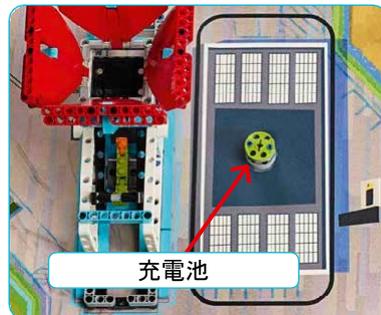


黒いレバーを持ち上げ、小さい恐竜のおもちゃを押し込みます。その後黒いレバーを下げ、小さい恐竜のおもちゃの後ろにレバーが来るように設置します。



次のミッションを参照  
**14**

## 充電池



充電池を図のように配置します。

次のミッションを参照  
**15**

## 精密トークン



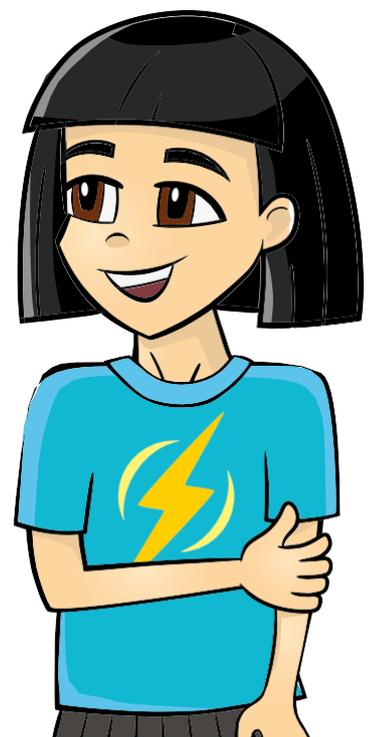
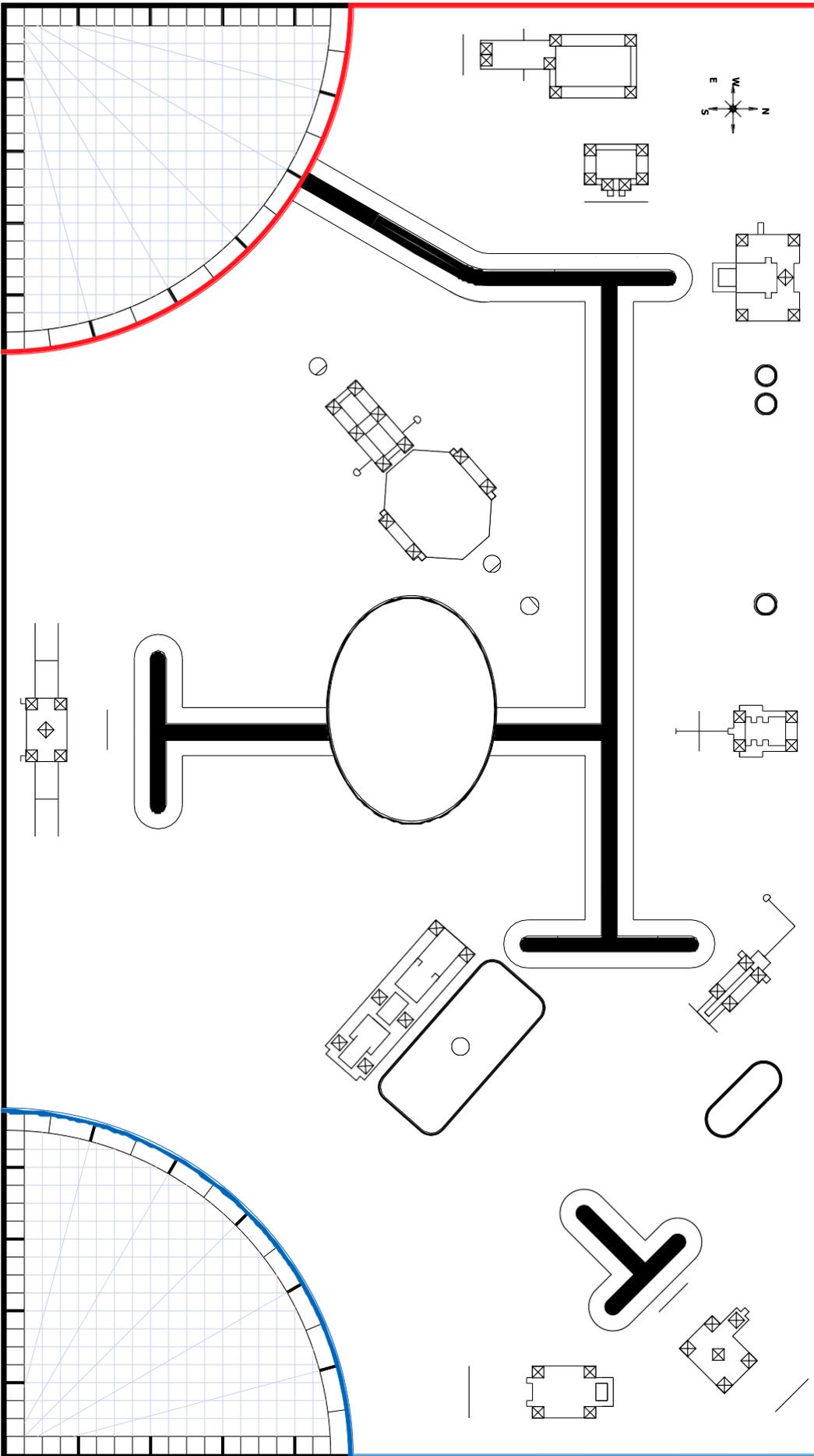
レフリーに渡します。

# ロボット の経路図

ミッションに挑戦する  
ルートを書きましょう。

複数回ロボットが発進  
する場合、それぞれの  
発進を区別したり、  
どちらの発進エリアに  
帰還するのかを示した  
りするために、色分け  
すると良いでしょう。

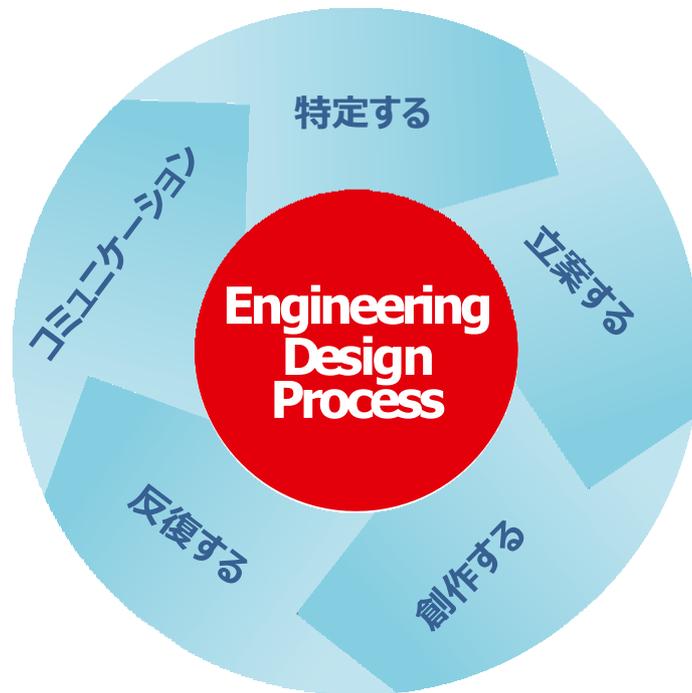
競技の準備の際に、  
装備を左右どちらの  
サイドに置くのか決め  
ておきましょう。



チームNo	ラウンド:	レフェリー:	テーブル:
チームのサイン:			

			得点
<b>装備の点検</b>	競技前の点検時に、ロボットと全ての装備がどちらか一方の発進エリア完全に収まり、その高さが30.5cm以内であった:	20	
<b>ミッション01</b>	<b>イノベーションプロジェクトのモデル</b> イノベーションプロジェクトのモデルが、水素製造プラントの円に部分的であれインしている: <i>イノベーションプロジェクトのモデルが1つだけであり、以下の条件を満たしていること:</i> ・少なくとも2つ以上の白いLEGO®パーツで作られている。 ・少なくとも1辺が4ポッチ以上の大きさである。	10	
<b>ミッション02</b>	<b>石油プラットフォーム</b> 燃料ユニットがトラックにインしている: ボーナス: 1つ以上の燃料ユニットがインしているトラックが、部分的であれ燃料補給所のターゲット上にある	各5 10点追加	
<b>ミッション03</b>	<b>エネルギー貯蔵</b> エネルギーユニットがエネルギー貯蔵の容器に完全にインしている(最大3つ): エネルギーユニットがエネルギー貯蔵のトレイから完全に取り除かれている: <i>競技終了時、エネルギー貯蔵の容器内の全てのエネルギーユニットが装備に接触していないこと。</i>	各10 5	
<b>ミッション04</b>	<b>ソーラーファーム</b> エネルギーユニットが開始位置の円から完全に取り除かれている: 全てのエネルギーユニットが開始位置の円から完全に取り除かれている:	各5 5点追加	
<b>ミッション05</b>	<b>スマートグリッド</b> 自チームのオレンジ色のコネクタが完全に上がっている: 両チームのオレンジ色のコネクタが完全に上がっている: <i>競技終了時、スマートグリッドのモデルが装備に接触していないこと。</i>	20 10点追加	
<b>ミッション06</b>	<b>ハイブリッド車</b> ハイブリット車が傾斜に接触していない: ハイブリットユニットがハイブリット車にインしている:	10 10	
<b>ミッション07</b>	<b>風力タービン</b> エネルギーユニットが風力タービンに接触していない:	各10	
<b>ミッション08</b>	<b>テレビを見る</b> テレビが完全に上がっている: エネルギーユニットがテレビの緑色スロットに完全にインしている: <i>競技終了時、テレビのモデルがと緑色スロット内のエネルギーユニットが装備に接触していないこと。</i>	10 10	

<b>ミッション09</b>	<b>恐竜のおもちゃ</b>							
恐竜のおもちゃが左側のホームエリアに完全にインしている:		<b>10</b>						
恐竜のおもちゃのふたが完全に閉まっており:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• エネルギーユニットが中に入っている:</li> </ul>		<b>10</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• または、充電池が中に入っている:</li> </ul>		<b>20</b>						
<b>ミッション10</b>	<b>発電所</b>							
エネルギーユニットが発電所に接触していない:		<b>各5</b>						
ボーナス:全てのエネルギーユニットが発電所に接触していない:		<b>10点追加</b>						
<b>ミッション11</b>	<b>水力発電ダム</b>							
エネルギーユニットが水力発電ダムに接触していない:		<b>20</b>						
<b>ミッション12</b>	<b>貯水池</b>							
ループ付水ユニットがマットに接触した状態で貯水池に完全にインしている:		<b>各5</b>						
ループ付水ユニットが1本の赤いフックに引っかかっている:		<b>各フック10</b>						
<i>水ユニットのループは貯水池から出ても問題ありません。            競技終了時、貯水池にインもしくは赤いフックに引っかかっている水ユニットが装備に接触していないこと。</i>								
<b>ミッション13</b>	<b>POWER-TO-X</b>							
水素製造プラントの円に完全にインしているエネルギーユニット(最大3つ):		<b>各5</b>						
<b>ミッション14</b>	<b>おもちゃ工場</b>							
エネルギーユニットがおもちゃ工場後部のスロットまたは赤いホットパーに部分的であれインしている(最大3つ):		<b>各5</b>						
小さい恐竜のおもちゃがリリースされている:		<b>10</b>						
<i>競技終了時、おもちゃ工場内のエネルギーユニットが装備に接触していないこと。</i>								
<b>ミッション15</b>	<b>充電池</b>							
エネルギーユニットが充電池の円に完全にインしている(最大3つ):		<b>各5</b>						
<i>充電池はエネルギーユニットではありません。            競技終了時、充電池の円内のエネルギーユニットが装備に接触していないこと。</i>								
<b>精密トークン</b>								
競技終了時に残っている精密トークンの数:								
<b>1: 10, 2: 15, 3: 25, 4: 35, 5: 50, 6: 50</b>								
<b>合計得点</b>								
<b>ロボットゲームで示された <i>Gracious Professionalism</i><sup>®</sup>:</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f08080;">改善の余地がある</th> <th style="background-color: #f08080;">達成している</th> <th style="background-color: #f08080;">非常に優れている</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>2</b></td> <td><b>3</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> </tbody> </table>			改善の余地がある	達成している	非常に優れている	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
改善の余地がある	達成している	非常に優れている						
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>						



LEGO, the LEGO logo, the SPIKE logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2022 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados. FIRST®, the FIRST® logo, FIRST ENERGIZE<sup>SM</sup> and Gracious Professionalism® are trademarks of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group.

FIRST® LEGO® League and SUPERPOWERED<sup>SM</sup> are jointly held trademarks of FIRST and the LEGO Group.

©2022 FIRST and the LEGO Group. All rights reserved. 30082203 V1