

Universal Robotics Challenge 2025

きょうぎ
ロボット競技 アドバンス部門
ぶもん
ルールブック

こうかいび ねん がつ にち
公開日2025年4月14日



もくじ
目次

きょうぎがいよう

競技概要

1. 競技テーマ【建築支援ロボット】	2
2. 競技用ロボット	3
3. 競技フィールド	4
4. 使用するピース	6

きょうぎ なが

競技の流れ

1. 競技開始前の準備	7
2. 競技の開始	9
3. 競技の終了	10
4. 採点	10
5. その他注意事項	13

よせんたいかい

予選大会

1. 予選大会の準備	14
2. 撮影時のルール	15
3. 予選大会の注意事項	17

さんこうしりょう

参考資料

資料1. それぞれのピースの組み立て方	18
資料2. 使用できる制御・拡張基板	21
資料3. 使用できる電子パーツ	22
資料4. 使用できるアーテックブロック	23
資料5. 採点例	24

きょうぎがいよう 競技概要

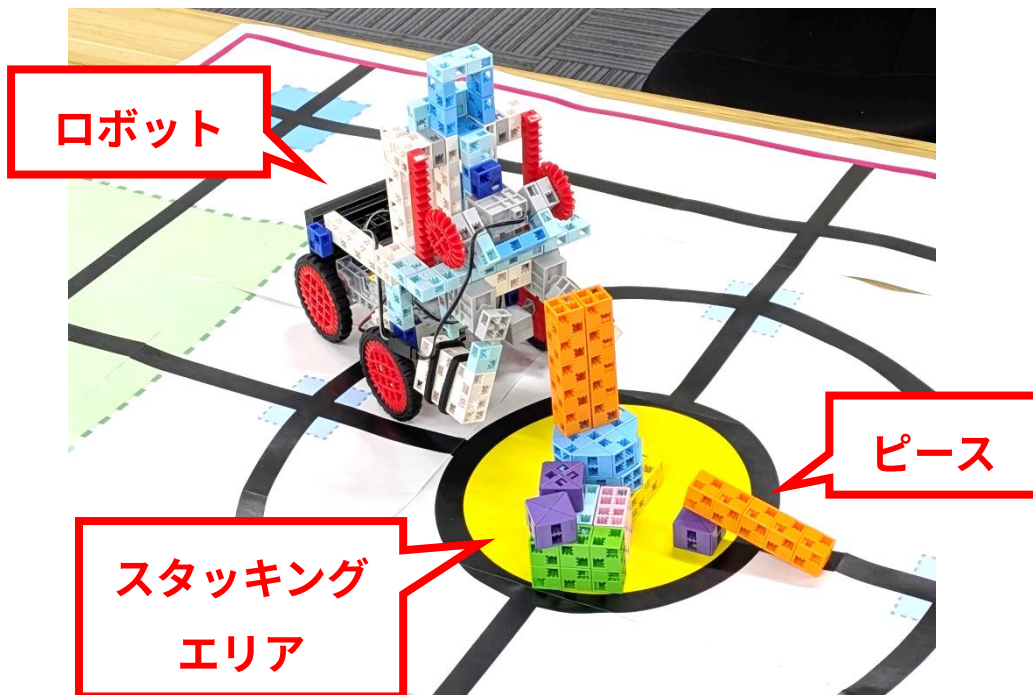
SDGsの目標9「産業と技術革新の基盤をつくろう」は、人々の生活を支える輸送や通信といった基盤を整備し、技術の革新を図るという目標である。

参加者は、それぞれが組み立てたロボットを用いてブロックの運搬、積み上げに挑戦し、それぞれの発想力や技術力を競う。

1. 競技テーマ【建築支援ロボット】

建築現場を想定したフィールドでロボットを操作し、ピースの運搬・積み上げを行う。

制限時間内に、指定されたエリア（スタッキングエリア）に積み上げることができたピースの数・高さをもとに採点し、順位を決定する。



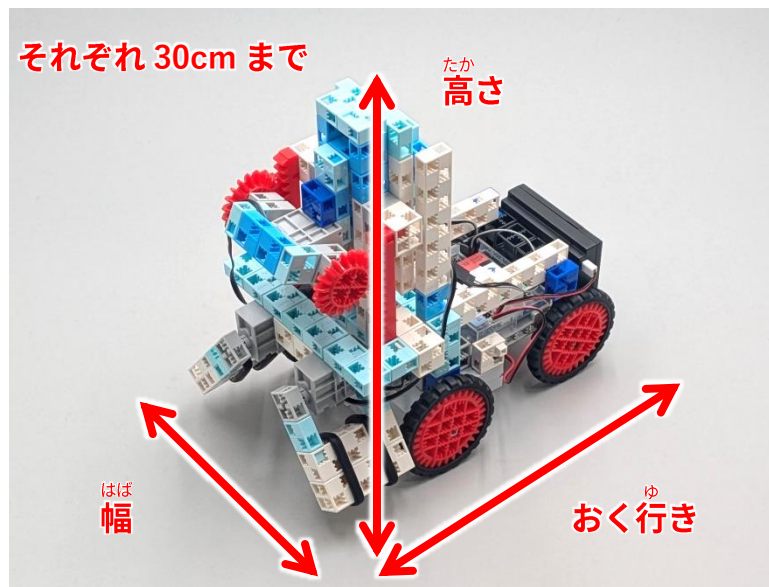
2. 競技用ロボット

競技には各チームが自作したロボットを使用する。

1回の競技で使用可能なロボットは1台までとする。

○ 競技用ロボットの規定

- ロボットはスタート時点で高さ、幅、奥行きそれぞれを30cm以内に収めなければならない。



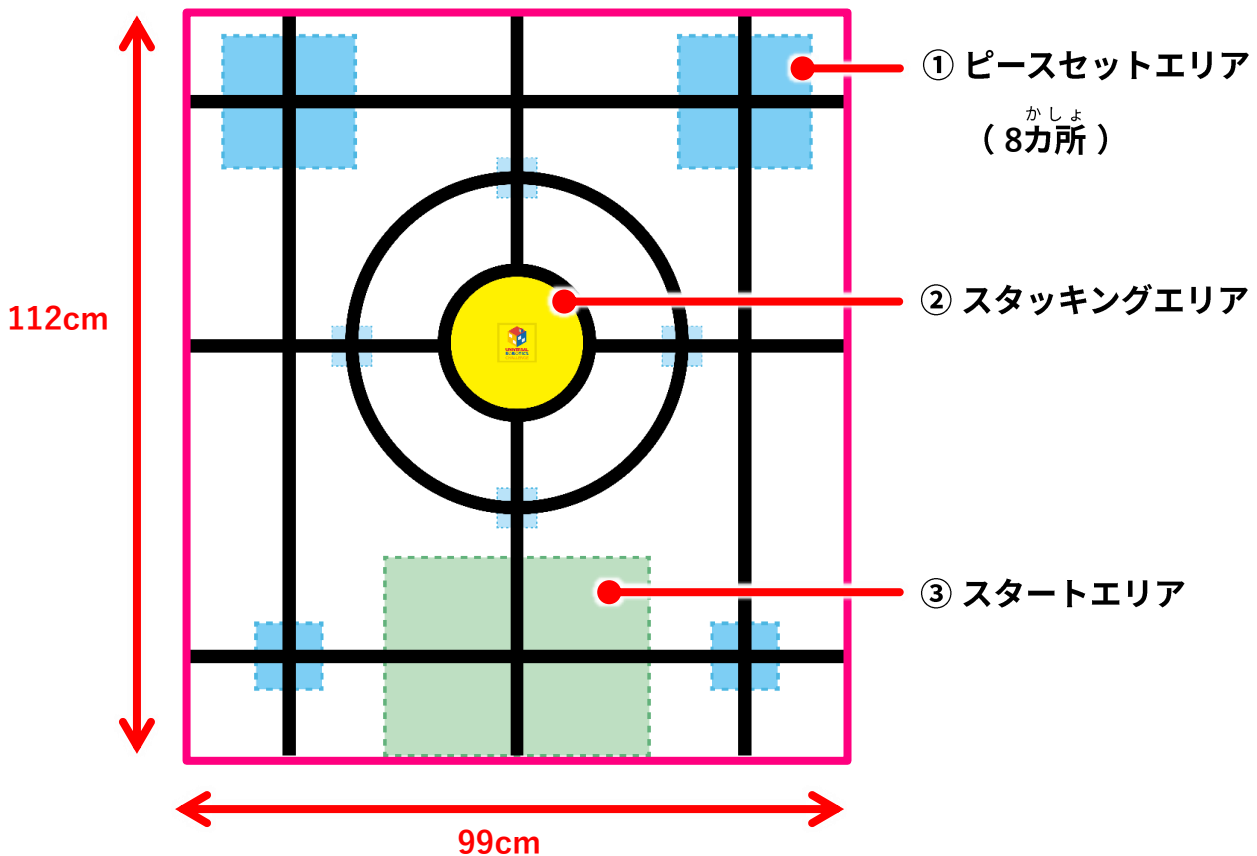
- スタート後にロボットを変形・分離させ、各辺の大きさが30cm以上になってもよい。
- 競技中に分離したパーツはロボットの一部分とみなす。また、ロボットから分離したパーツを走行させることはできない。
- ロボットの動作に必要な電気は資料3に記載しているアーテックロボ用の電源から供給する。市販のモバイルバッテリー等からの電源供給を行ってはならない。
- ロボットは転送したプログラムで制御し、自律して走行しなければならない。デバイスやコントローラー等を用いた遠隔操作は認められない。

○ ロボットに使用できるパーツ

- ロボットに制御に使用する制御・拡張基板は資料2に記載のあるものに限られる。その他市販の基板を使用することはできない。
- 制御・拡張基板は複数台使用してもよい。その場合の種類・個数は指定しない。
- ロボットの組み立てに使用するパーツは、資料3のアーテックロボ用パーツおよび、資料4のアーテックブロックに記載されているものに限られる。
- 改造、破損したパーツは使用できない。
- コード類をまとめるため、市販の糸や輪ゴム、結束バンドなど結束具の使用は認められる。ただし、ブロックどうしの補強には使用できない。

3. 競技フィールド

今大会の競技では、下図の競技フィールドを使用する。



① ピースセットエリア (水色)

競技開始前に、大会で使用するピースを配置する。

色の濃さによって配置できるブロックの高さが制限されており、薄い水色のエリアは 3段、濃い水色のエリアは 5段の高さまでブロックを積み上げて配置することができる。

(アーテックブロック 1個の高さを 1段とする)

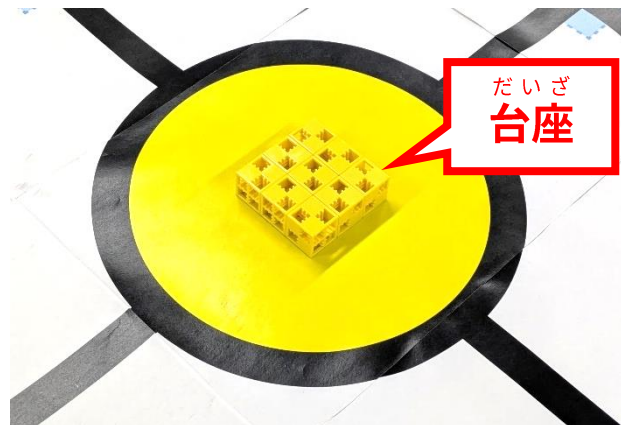
※ エリア内にある黒い線もピースセットエリアに含まれる。

② スタッキングエリア (黄色)

ピースセットエリアに配置したピースをロボットで移動させ、積み上げるエリア。

スタッキングエリア中央には、黄色いブロックで作成した 3×3 の台座を設置する。

※ エリア外周の黒い線はピースセットエリアに含まれない。



③ スタートエリア (緑色)

ロボットはこのエリア内からスタートする。

※ エリア内にある黒い線もスタートエリアに含まれる。

4. 使用するピース

ピースとは、今大会でロボットが運搬する設置物である。ピースの種類によって、スタッキングエリア内に積み上げたときに得られる点数が異なる。

- ピースはアーテックブロックを組み合わせたものを使用する。
- ピースの種類は6種あり、それぞれの形状、色、点数は次の表の通りである。
- 1回の競技で、各ピース **6個**ずつ使用することができる

 <p>20点</p>	 <p>30点</p>	 <p>40点</p>
 <p>20点</p>	 <p>30点</p>	 <p>40点</p>

きょうぎ なが 競技の流れ

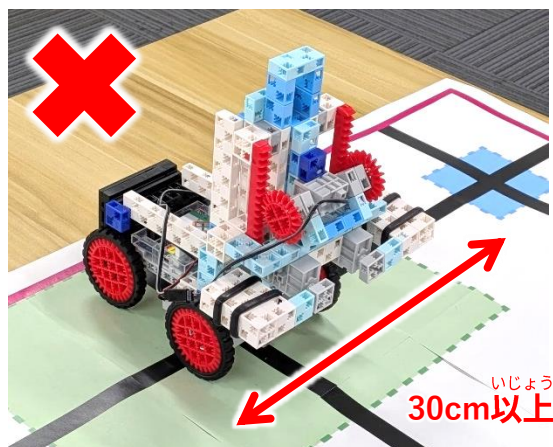
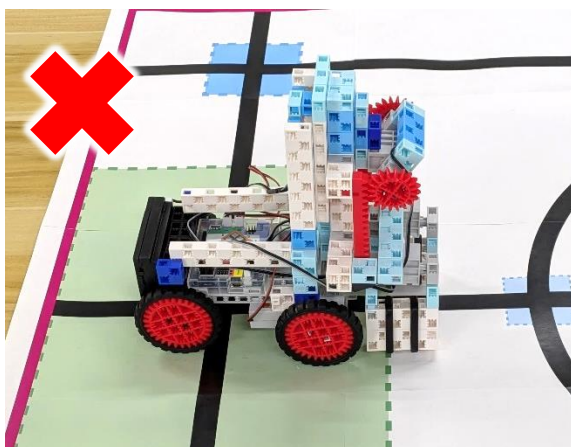
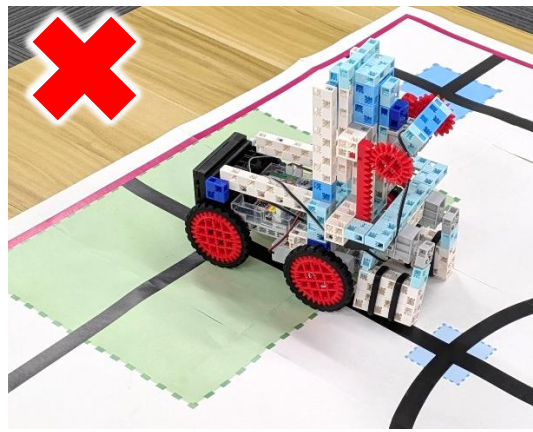
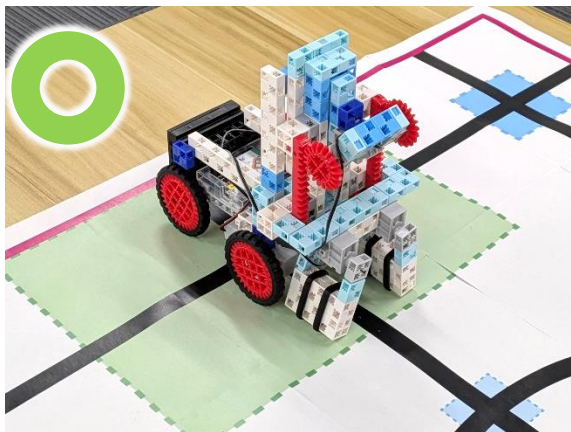
きょうぎかいしまえ じゅんび 1. 競技開始前の準備

きょうぎ かいし まえ かく
競技を開始する前に、各チームはロボットとピースを指定のエリアに配置し、
きょうぎ じゅんび
競技の準備
かんりょう
を完了させる。

○ ロボットの配置

きょうぎ かいし まえ せんしゅ
競技を開始する前に、選手は**スタートエリア**にロボットを配置する。

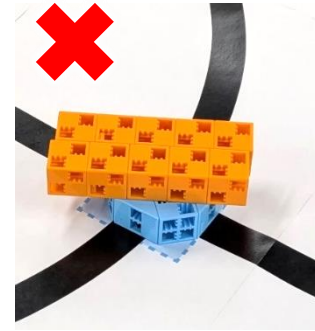
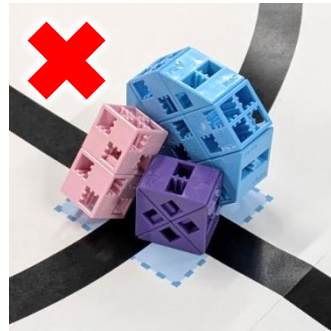
- スタートエリア内であれば、ロボットの位置、向きは自由に設定できる。
- ロボットは各辺30cm以内に収めたまま配置する。
- ロボットは空中を含めスタートエリア外にはみだしてはならない。
- ロボットは競技を開始するまで電源を入れてはならない。



○ ピースの配置

競技を開始する前に、選手はピースセットエリアにピースを配置する。

- ピースは地面と平行に積み上げて配置する。斜めに配置することはできない。
- 薄い水色のエリアには3段まで、濃い水色のエリアには5段まで積み上げて配置することができる。
- ピースは空中も含め、ピースセットエリア外にはみ出してはならない。



- 競技開始時にはみ出ていたピースは、競技開始後に「リトライ」を宣言してピースセットエリア内に再配置しなければならない。
 - 配置しないピースは競技フィールド外に置く。競技フィールド外に置いたピースは、リトライ時を含め競技に使用することはできない。
 - ピースを配置したあと、選手は採点が終わるまでピースに触れることができない。
- ※ 決勝大会では、ピースをセットできる選手は各チーム1名のみとし、1分間の制限時間を設ける。

2. 競技の開始

競技開始の合図の後、選手はロボットを起動して競技を開始する。

- ロボットを起動した後、選手は競技が終わるまで競技フィールド内に立ち入ることができない。

○リトライ

競技中にピースの再配置やロボットに触れるときは、「リトライ」を宣言して競技フィールドへ立ち入ることができる。

リトライは各チーム誰でも宣言することができるが、競技フィールドへの立ち入り、及びロボット・ピースに触れることができるのは、**1度のリトライにつき1名**だけである。

- リトライ中は、スタッキングエリアを含む競技フィールドにあるピースを、ピースセットエリアに再配置することができる。
- リトライ中はロボットに触れたり、変形・分離したパーツをもとに戻したりすることができる。
- リトライ宣言時にロボットがつかんでいるピースは**その場に置く**か、ピースセッティングエリアに**再配置**しなければならない。
- リトライの回数に制限はないが、リトライするたびに最終得点から**40点を減点**する。
- リトライ中も競技時間は経過する。
- リトライを終えて競技を再開する場合は、ロボットをスタートエリア内に置いてから再開しなければならない。

3. 競技の終了

競技は制限時間（3分）を過ぎると終了する。

- ・ 3分よりも早くピースを運び終えたときは、途中で競技を終えることもできる。
- ・ 競技が終了したら、速やかにロボットを停止させ、フィールドの外へ動かさなければならない。このとき、スタッキングエリアに積み上げたピースが崩れてしまった場合、崩れた後の状態で採点する。

4. 採点

競技終了後、採点対象となるピースを数えて得点を計算する。その得点に高さボーナスによる加点、リトライ数による減点を行った点数を競技の得点とする。

○ 採点対象となるピース

採点対象となるピースは、以下の2つの条件のうち、どちらか一方でも満たしているピースとする。

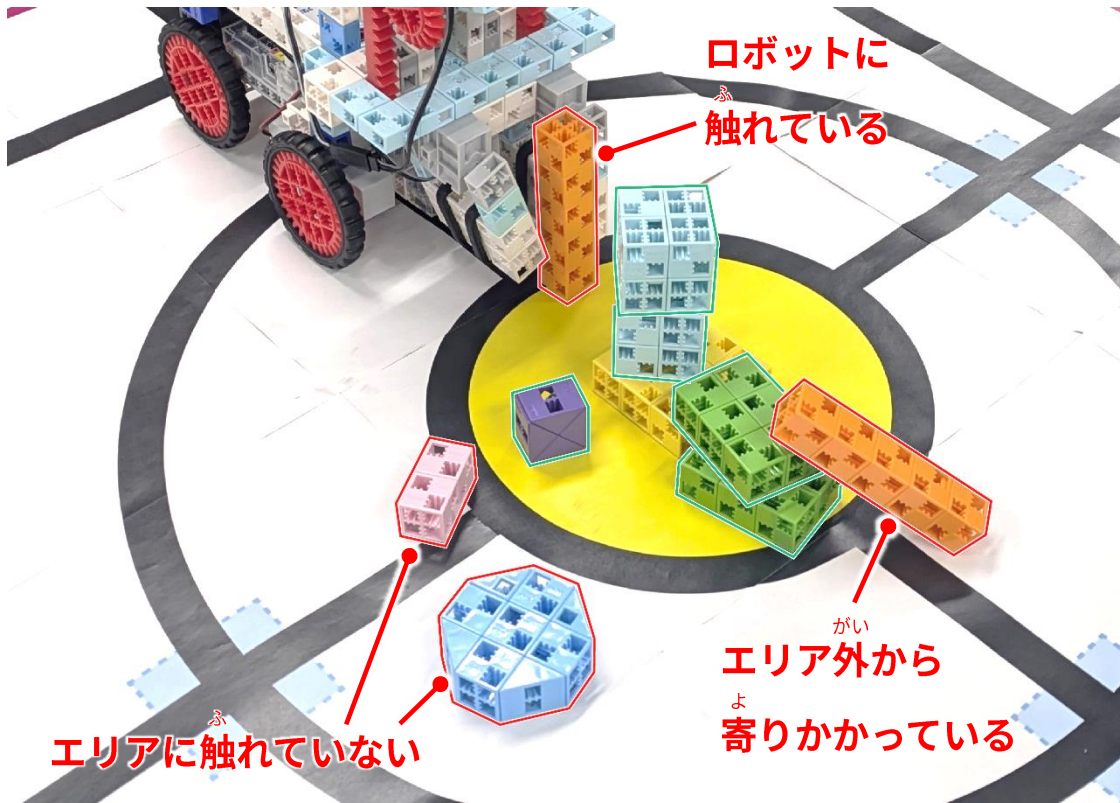
- ① スタッキングエリアに触れている。
- ② 採点対象となるピースの上に積み上げられている。

ただし、以下のピースは採点対象外とする。

- ※ 競技終了時に、ロボットに触れている。
- ※ スタッキングエリア外から採点対象となるピースの上に寄りかかっている。
- ※ 競技終了後にスタッキングエリア内に入った。



れい
例)



○ ^{たか}高さボーナス

きょうぎしゅうりょうご つ あ さいてんたいしやう ^{たか} ^{さいだいち} ^{けいそく}
競技終了後、積み上げられた採点対象となるピースの高さの最大値を計測し、ボーナス
ポイントを加算する。ボーナスポイントの計算方法は以下のとおりである。

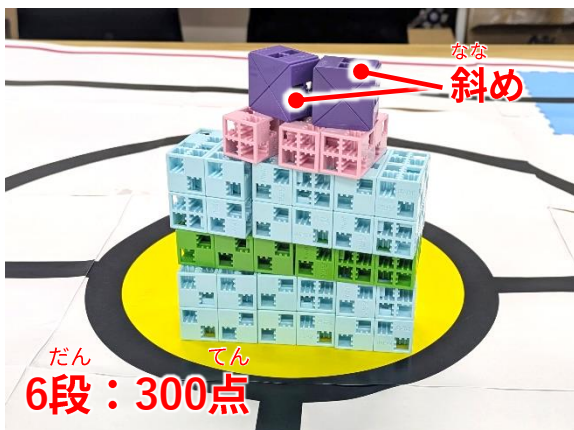
① ^{だんみまん}5段未満…なし

② ^{だんいじやう}5段以上…^{だんすう}段数^{てん}×50^{かさん}点を加算する。

※ ^{たか}高さは^{だんすう}段数（ブロックの^{こすう}個数）で計測する。

※ ^{なな}斜めになっているブロックは^{たか}高さに^{ふく}含まない。斜めになっているブロックの^{なな}上^{うえ}に積み
^あ上げられたブロックも^{たか}高さに^{ふく}含まない。（ピースとしての^{とくてん}得点は^{けいさん}計算する）

※ スタッキングエリアにある^{だいざ}台座も^{たか}高さ^{ふく}に^{だん}含み、^{かぞ}1段として数える。



○ 順位の決定

競技の得点が高いチームから上位の順位に決定する。同じ得点のチームがいた場合は、より高くまでブロックを積み上げたチームを上位とする。それでも同着の場合は、リトライ数が少ないチーム、残りタイムが多いチームを順番に比較し、上位とする。

※全ての要素が同じ場合は、同着とする。

例)

チーム	とくてん 得点	たか 高さ	すう リトライ数	のこ 残りタイム	じゅんい 順位
A	1160	13	1	0:56	2位
B	620	4	2	1:47	4位
C	620	6	1	0:25	3位
D	1380	16	4	0:00	1位
E	580	7	1	2:00	5位

5. その他注意事項

- 競技には必要なものだけを持ち込むことができる。使用するロボット以外に、**電子パーツやブロックを持ち込むことはできない。**
- リトライを宣言していないときにロボット・ピースに触れた場合は、リトライを宣言したと見なし、**強制リトライ**となる。
- 競技の規定・流れを守らないチームは、事務局で協議の上で失格となる場合がある。
失格となった回の競技は採点されず、順位がつかない。

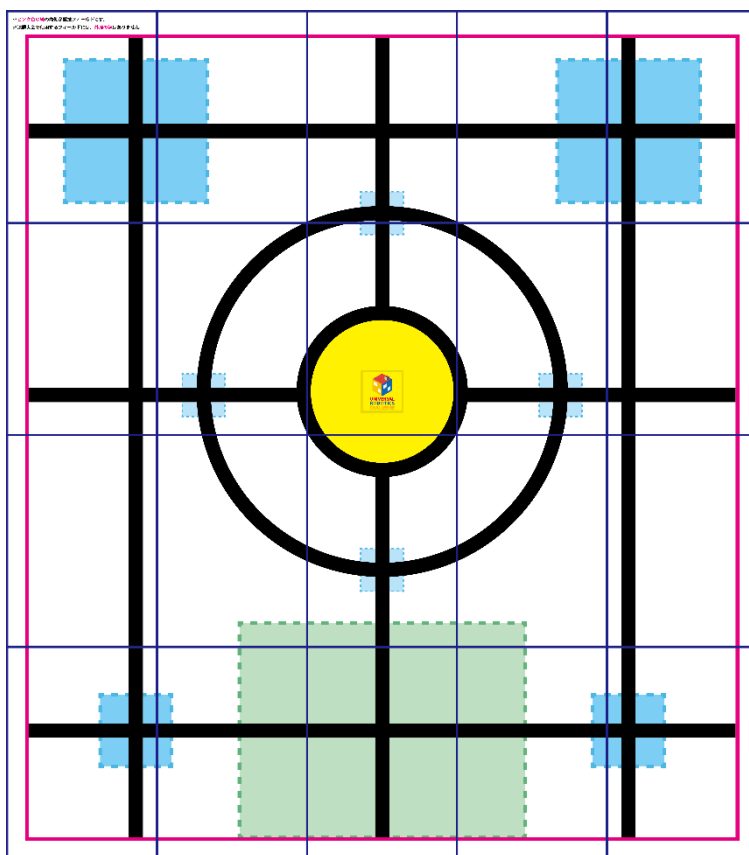
よせんたいかい 予選大会

よせんたいかい じゅんぴ 1. 予選大会の準備

よせんたいかい ほかに きょうぎ かく せいさく
予選大会ではロボットの他に競技フィールド、ピースを各チームで製作する。また、その
ほかひつよう かくじ ようい きょうぎ ちょうせん
他必要なものは各自で用意して競技に挑戦する。

きょうぎ ○ 競技フィールド

きょうぎ たいかい こうかい いんさつ せいさく
競技フィールドは、大会ホームページで公開されている PDF データを印刷して製作する。



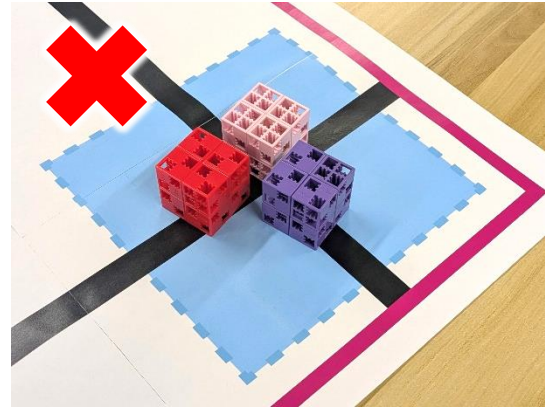
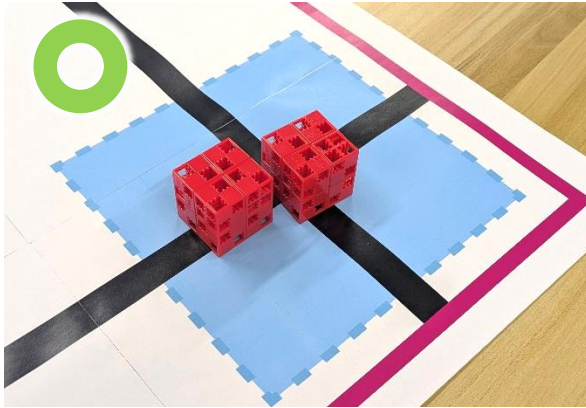
かみ まい は あ さくせい
A4 の紙を 20枚貼り合わせて作成
する。

- きょうぎ いんさつ ようし かみしつ あつ してい
• 競技フィールドを印刷する用紙の紙質・厚さは指定しない。
- いんさつじ よはく ばあい どうけいしよく
• 印刷時にインクがかすれてしまったり、余白ができてしまったりした場合は、同系色のペンで塗りつぶしてもよい。
- いんさつ たい ばしょ うえ お うご こてい
• 印刷したフィールドは平らな場所の上に置き、動かないようにテープなどで固定する。
フィールドを段差のあるところに置いたり、傾けたりしてはならない。

○ピース

資料1の組み立て手順に従って作成したピースを使用する。

- 予選で使用するピースの色は自由に変更してもよい。ただし、種類ごとに異なる色で作成し、ピースの見分けがつくようにしなければならない。



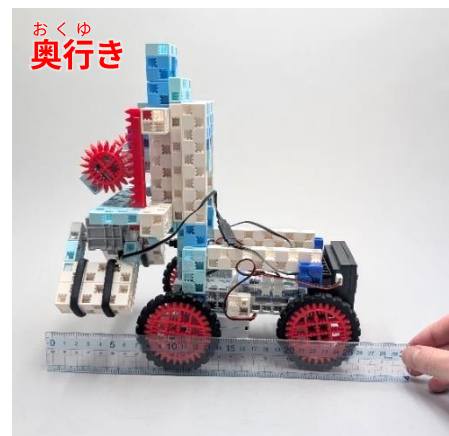
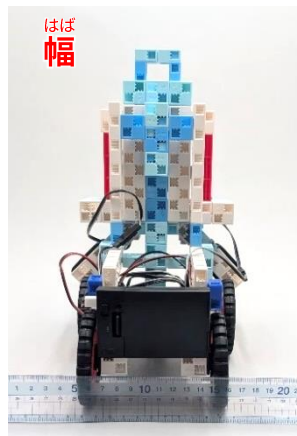
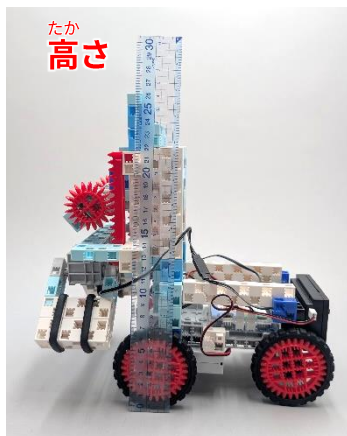
2. 撮影時のルール

投稿する動画には、次の3点を含まなければならない。

① ロボットの大きさ（静止画または動画）

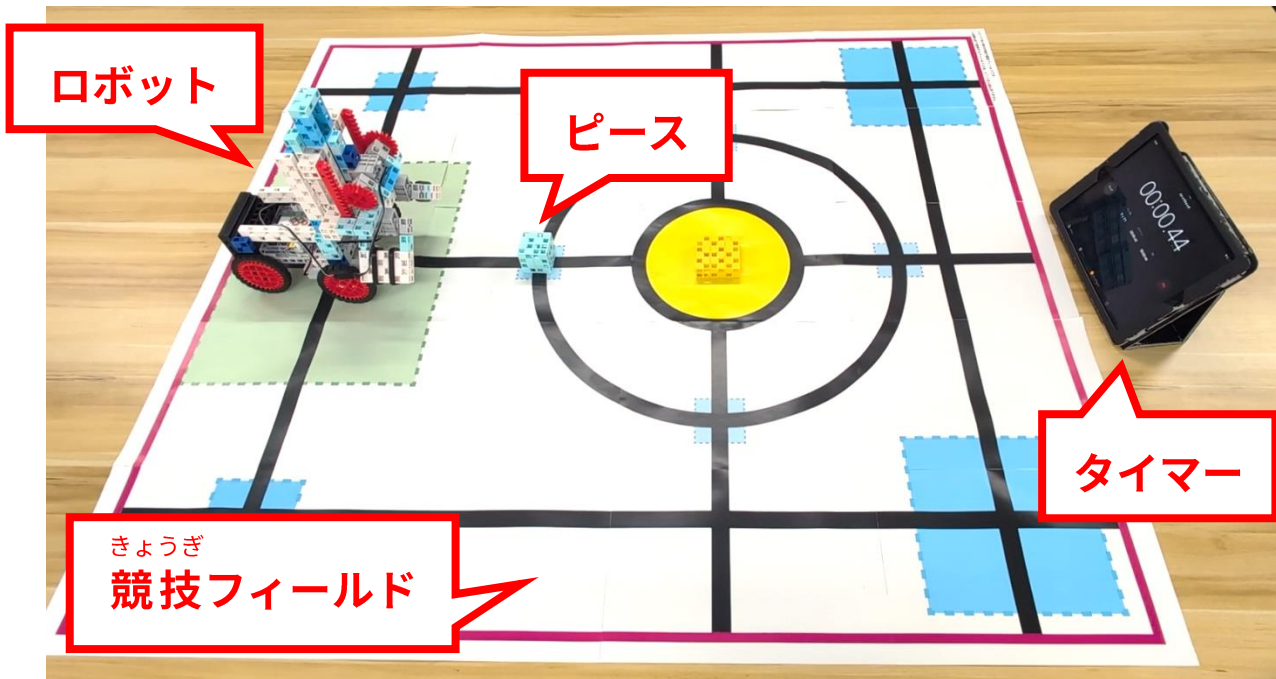
ものさしやメジャーを用いて、ロボットの高さ、幅、奥行きを計測する。

- 各辺の長さが見えるように、それぞれ3秒以上表示する。



② 競技の様子（動画）

各チームは、ロボット、ピースを決まった位置に配置したあと、好きなタイミングでタイマーを起動して競技を開始する。このとき、**競技フィールド全体、ロボット、ピース、タイマー**全てを画角内に収めて、競技の様子を撮影する。

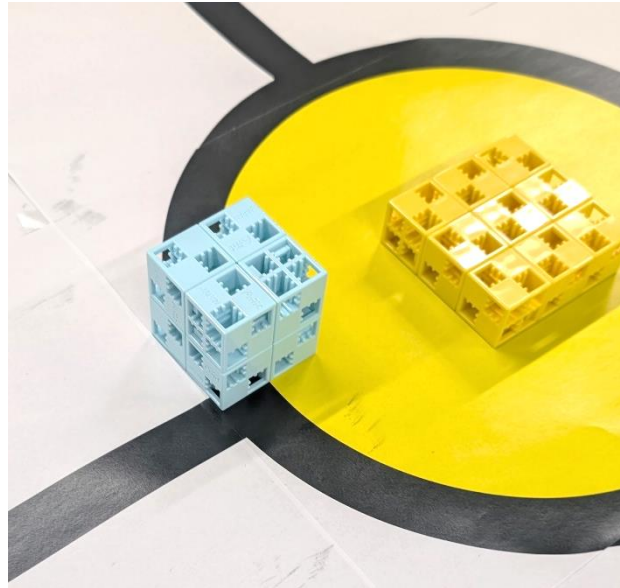


- ロボット、ピースを置いている様子は動画に含めなくてもよい。
- 使用するタイマーは秒数を確認できるデジタル式のもの（アプリも可）を使用する。
- リトライを宣言するときは「リトライ」と発声する、または「リトライ」と書いた紙をカメラに見せるなどして、リトライする意思を伝える。
- リトライから再開するときは「再スタート」と発声する、または「リトライ」と書いた紙をふせるなどして、再開する意思を伝える。
- 3分より短い時間で競技を終わるときは、タイマーを止める、「終了します」と発声する、手を挙げるなどして、競技が終了したことを伝える。

③ 採点（静止画または動画）

競技終了直後のスタッキングエリアを大きく写し、どのピースが採点対象かわかるように撮影する。

- 一方向からでは採点対象が区別しにくい場合、静止画を複数枚撮影したり、カメラを移動させながら動画を撮影したりしてもよい。

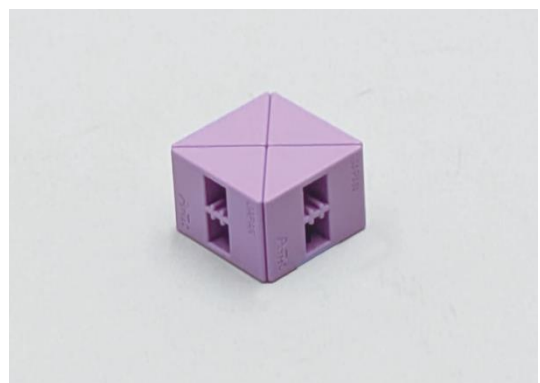
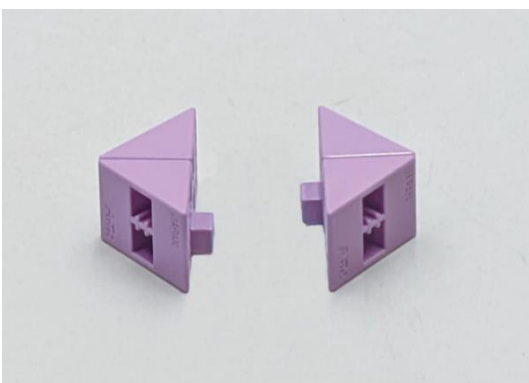
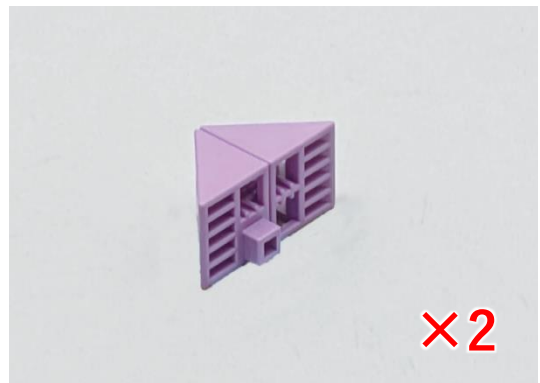
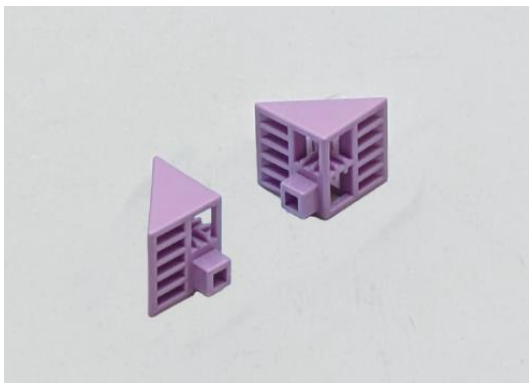
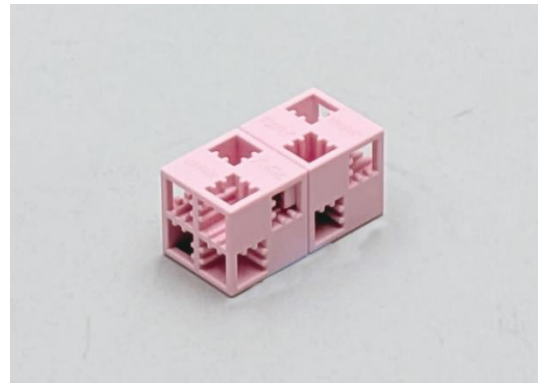
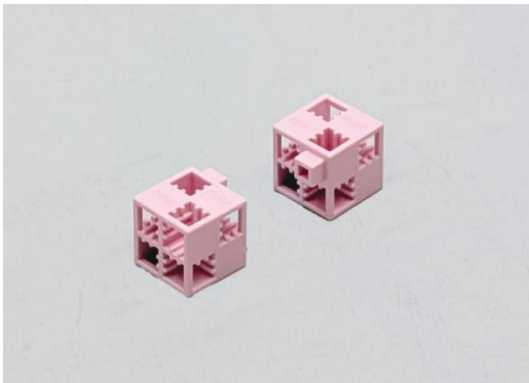


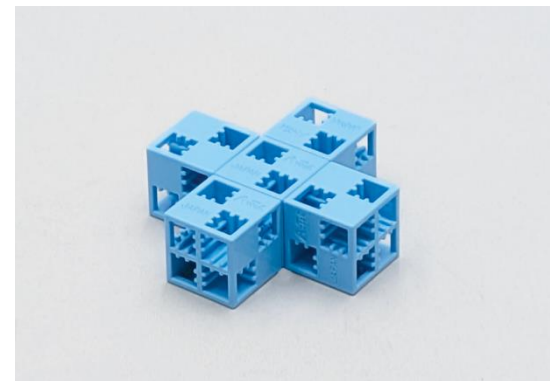
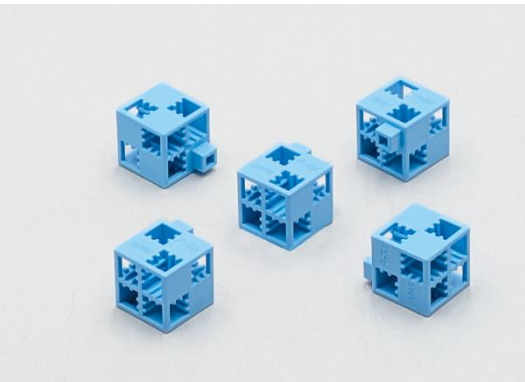
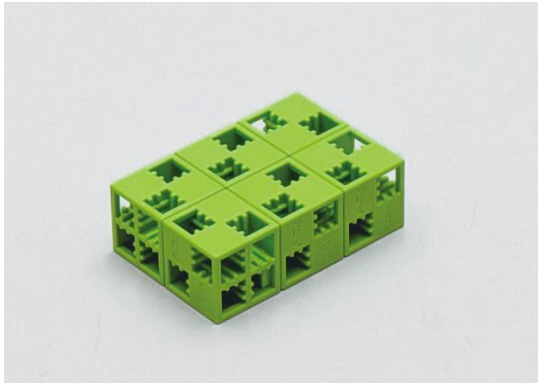
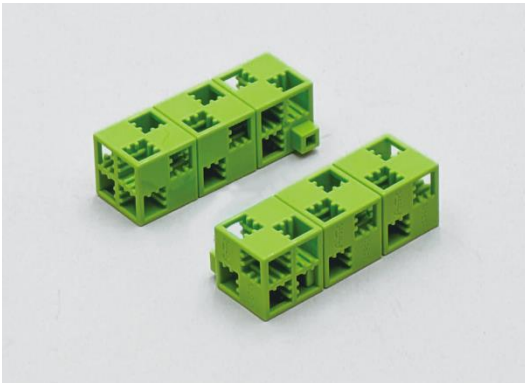
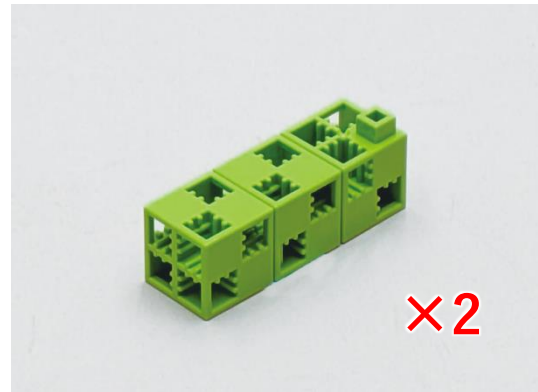
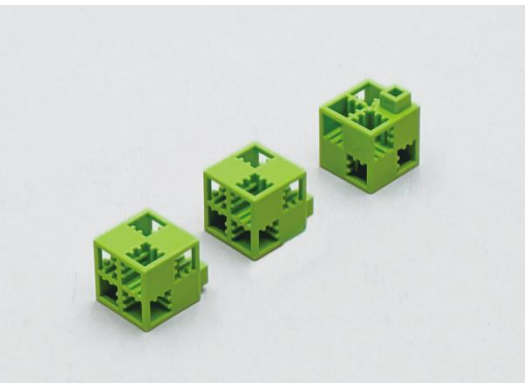
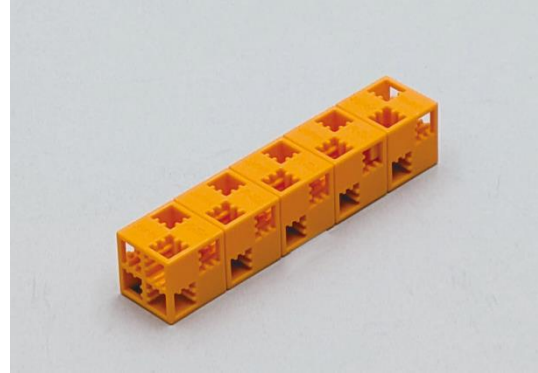
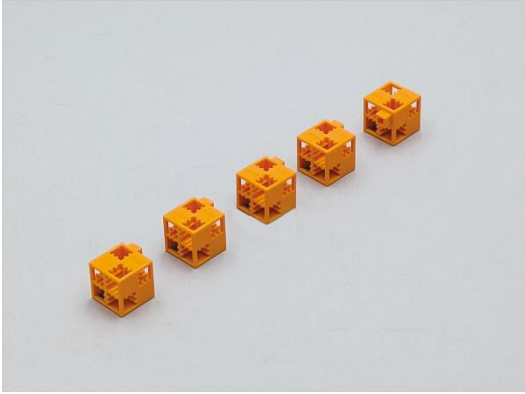
3. 予選大会の注意事項

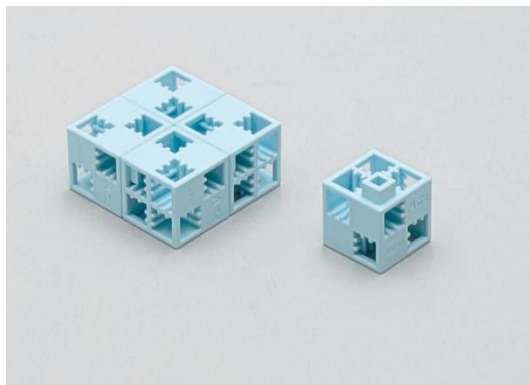
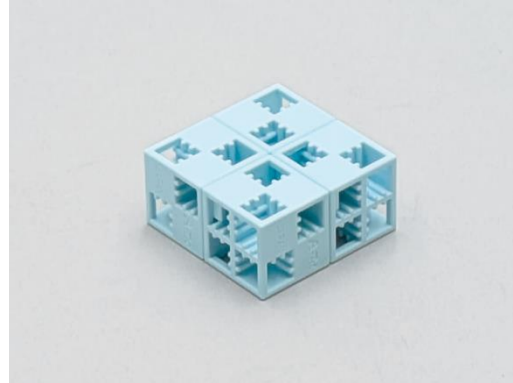
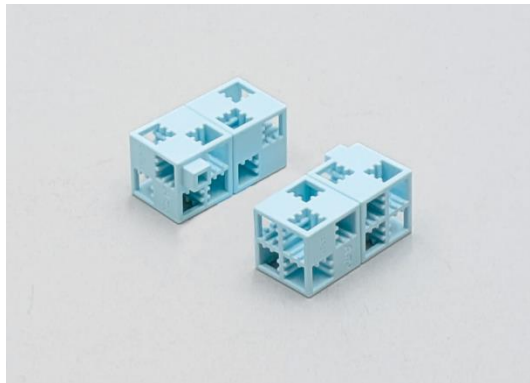
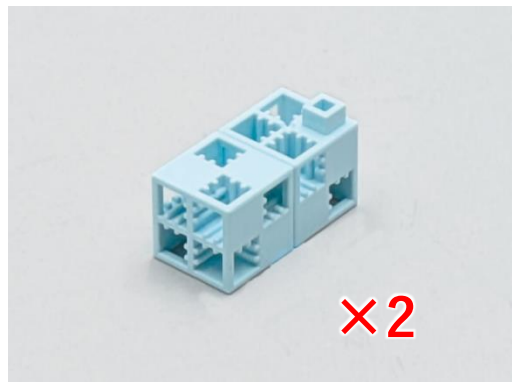
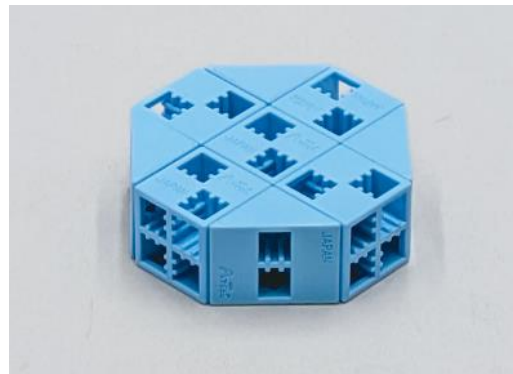
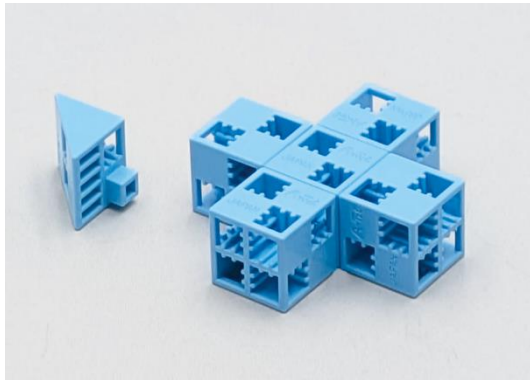
- 投稿する動画に編集を加えてもよい。ただし、競技の様子を早送りする・競技の途中でカットする・異なる競技の動画をつなぎ合わせたりするなど、正確に採点できない動画を投稿したチームは、失格となる場合がある。
- 事務局で採点する際、動画からでは採点対象が判別できないピースは採点しない。

さんこうしりょう
参考資料

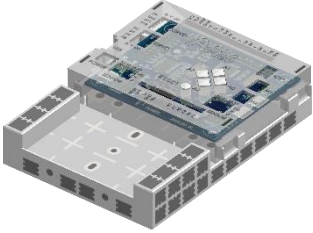
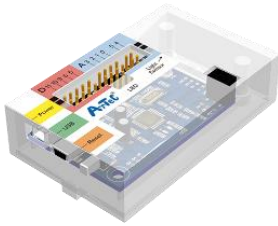


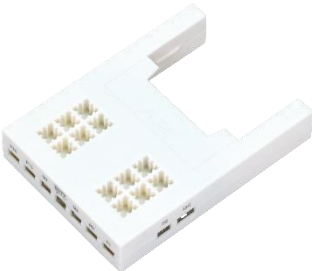

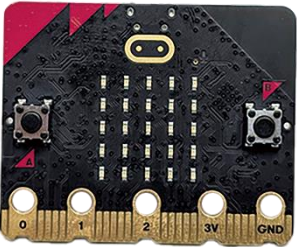
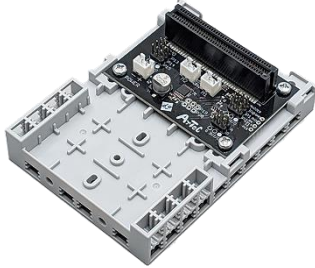

しりょう く た かた
資料1. それぞれのピースの組み立て方






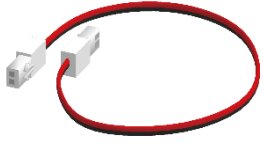


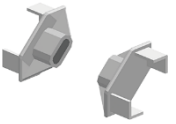
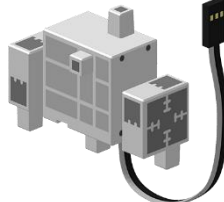
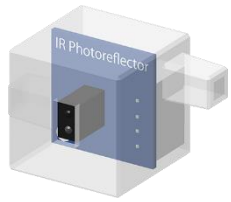
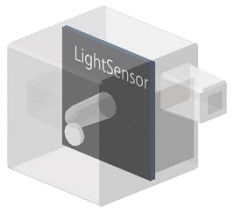
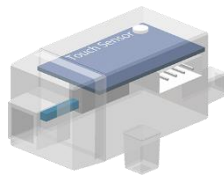
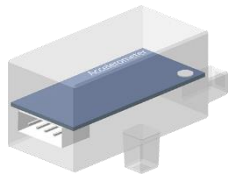
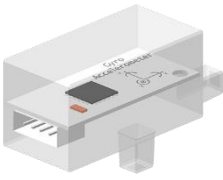




しりょう しょう せいぎょ かくちょうきばん
資料2. 使用できる制御・拡張基板

<p>Stduino</p>	<p>Stduino:mini</p>	<p>Stduino:mini用 DC モーター 拡張 基板</p>
		
<p>Stduino:bit</p>	<p>Stduino:bit用 拡張 ボード</p>	<p>StduinoLite</p>
		
<p>Micro:bit</p>	<p>Micro:bit用 拡張 基板</p>	<p>ArtecLinks (各拡張 ユニットを含む)</p>
		

※専用の台座・カバー・シールの有無は問わない。

しりょう しょう でんし
資料3. 使用できる電子パーツ

でんち 電池ボックス	でんち 電池コード	モバイルバッテリー	USB ケーブル
			
DC モーター	DC モーター せつぞく 接続パーツ	サーボモーター	LED
			
せきがいせん 赤外線 フォトリフレクタ	ひかり 光センサー	タッチセンサー	かそくと 加速度センサー
			
ジャイロセンサー	せつぞく センサー接続コード	センサー えんちょう 延長コード	
			

せんよう うむ と
※専用カバーの有無は問わない。

資料4. 使用できるアーテックブロック

<small>きほんしかく</small> 基本四角	<small>しかく</small> ミニ四角	<small>さんかく</small> 三角	ステー
			
ハーフ A	ハーフ B	ハーフ C	ハーフ D
			
<small>かくしゅ</small> 各種ブロックベース	<small>かいてんじく</small> 回転軸	<small>だい しょう</small> ギヤ (大・小)	ラック
			
タイヤ	<small>かくしゅ</small> 各種タイヤゴム	<small>めだま</small> 目玉パーツ	
			

※ブロックの色は問わない。


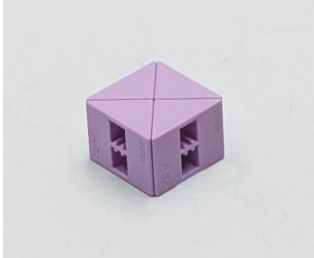
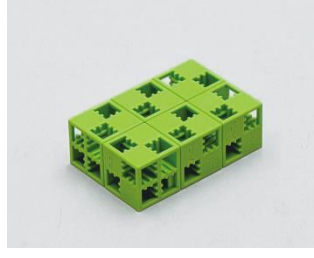

しりょう さいてんれい
資料5. 採点例

れい
例1)



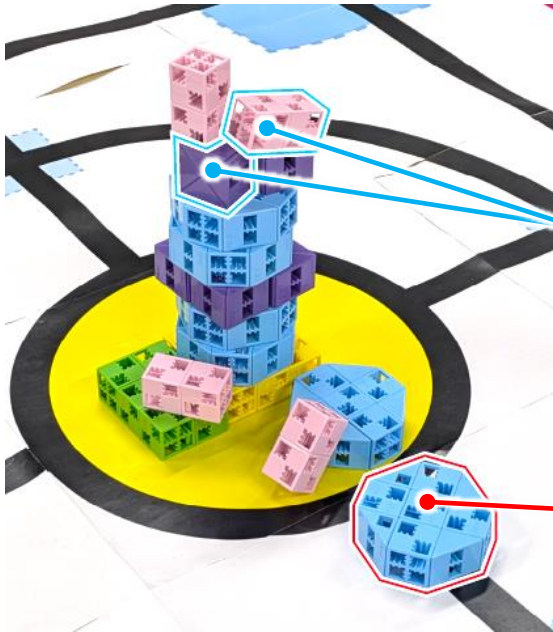
だん てん
13段 : 650点

ふ
エリアに触れていない

 <p>てん てん $20点 \times 5 = 100点$</p>	 <p>てん てん $30点 \times 0 = 0点$</p>	 <p>てん てん $40点 \times 0 = 0点$</p>
 <p>てん てん $20点 \times 0 = 0点$</p>	 <p>てん てん $30点 \times 4 = 120点$</p>	 <p>てん てん $40点 \times 6 = 240点$</p>

てん てん てん てん
 $100点 + 120点 + 240点 + 650点 = \underline{\underline{1110点}}$

れい
例2)



だん てん
7段 : 350点

なな
斜め

ふ
エリアに触れていない

 <p>てん てん 20点 × 4 = 80点</p>	 <p>てん てん 30点 × 0 = 0点</p>	 <p>てん てん 40点 × 5 = 200点</p>
 <p>てん てん 20点 × 6 = 120点</p>	 <p>てん てん 30点 × 1 = 30点</p>	 <p>てん てん 40点 × 0 = 0点</p>

$$80\text{点} + 120\text{点} + 30\text{点} + 200\text{点} + 350\text{点} = \underline{\underline{780\text{点}}}$$

れい
例3)



だん てん
9段 : 450点

エリアに^ふ触れていない

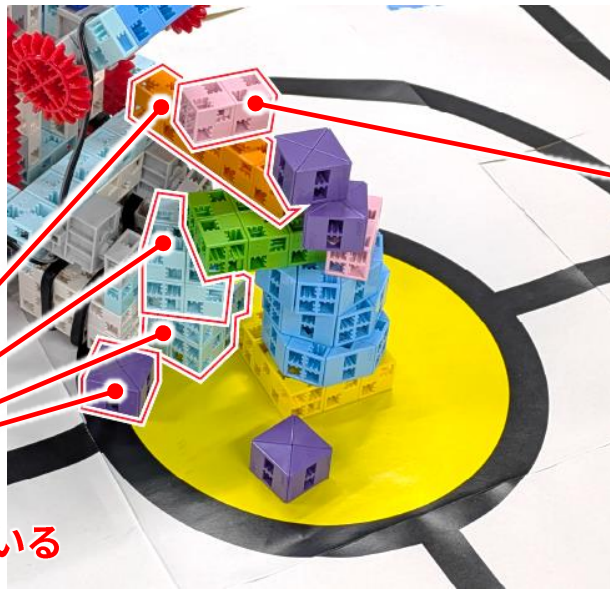
エリア外から^{がい}
よ寄りかかっている

 <p>てん てん 20点 × 3 = 60点</p>	 <p>てん てん 30点 × 3 = 90点</p>	 <p>てん てん 40点 × 1 = 40点</p>
 <p>てん てん 20点 × 0 = 0点</p>	 <p>てん てん 30点 × 3 = 90点</p>	 <p>てん てん 40点 × 0 = 0点</p>

$$60点 + 90点 + 90点 + 40点 + 450点 = \underline{\underline{730点}}$$

れい
例4)

だん てん
7段 : 350点



さいてんたいしょう
採点対象でない

ロボットにふ
触れている

 <p>てん てん 20点 × 1 = 20点</p>	 <p>てん てん 30点 × 0 = 0点</p>	 <p>てん てん 40点 × 3 = 120点</p>
 <p>てん てん 20点 × 3 = 60点</p>	 <p>てん てん 30点 × 1 = 30点</p>	 <p>てん てん 40点 × 0 = 0点</p>

$$20\text{点} + 60\text{点} + 30\text{点} + 120\text{点} + 350\text{点} = \underline{\underline{580\text{点}}}$$