



あいち科学の甲子園ジュニア 2019 グランプリステージ問題

競技3

番号	学校名
----	-----

よくまわるコマをつくろう！

説明を聞いて以下の問題に答えなさい。

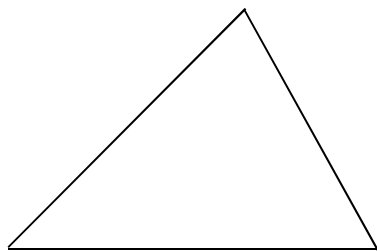
この競技では、「作図」によって指定された図形のコマについて、安定してよくまわるコマにするために、軸の位置をどこにしたらよいかを考えます。

直線をひくための「定規」と、円をかいたり、線分の長さをうつしとったりするための「コンパス」を使って問題を解決します。本当に安定してまわるかを厚紙をつかって、コマを試作し実験しながら、考えを確かめることもできます。さあ、コマづくりの名人を目指しましょう。

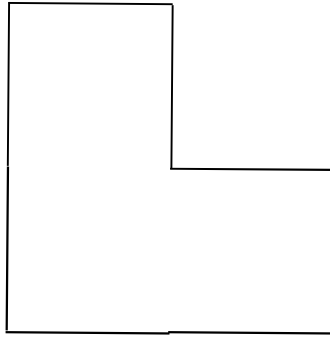
1 課題の内容＜競技時間 80分＞

作図によって、指定された形のコマの軸の位置を見つけることに取り組む。
限られた材料と道具で、よくまわるコマの軸の位置を考えましょう。

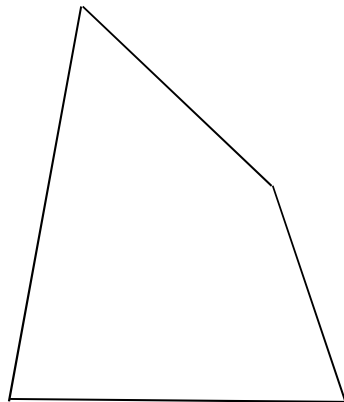
【問1】 一般的な凸三角形のコマの軸の作図とコマ回し



【問 2】 L字型になった形のコマの軸の作図とコマ回し



【問 3】 一般的な凸四角形のコマの軸の作図とコマ回し



2 製作材料及び必要物品

～グループごとに用意するもの～

- ・問題用紙 ・作図用紙（各問題） ・厚紙（5枚）
- ・爪楊枝 ・定規（各自） ・コンパス（各自）
- ・ハサミ（各自） ・ボンド

3 競技の進め方

- (1) 材料やルール、作図、作製時間などをふまえて、役割分担、設計方針を決める。（どのコマから考えてもよい。）
- (2) 問題用紙の図を、解答用紙に写してコマの軸を作図する。解答用紙には軸の位置を点Gと明記する。
- (3) 厚紙に解答用紙と同じように図を写して軸の位置を作図し、コマを作製する。競技役員に作製したコマを回すところを見てもらう。
- (4) 軸を作図する際は、解答用紙や厚紙を折ってはいけない。
- (5) 軸を作図する際は、定規とコンパス以外は使用しない。
- (6) 厚紙の目盛りを定規や解答用紙などに写しとってはいけない。
- (7) 作図の際に引いた補助線は消さずに残す。
- (8) どうやって軸の位置を作図したか、考え方を解答用紙に書くこと。
- (9) 製作したコマと解答用紙を提出する。

4 採点基準（1問につき最高20点 × 5問 合計100点）

<基本点>

- ・問1 コマの作図5点 軸の位置の作図5点 軸の作図の説明5点、コマ回し5点。
- ・問2 コマの作図5点 軸の位置の作図10点 軸の作図の説明10点 コマ回し15点。
- ・問3 コマの作図5点 軸の位置の作図10点 軸の作図の説明10点 コマ回し15点。

解答した合計得点が、この競技の得点となる。100点満点である。ただし、以下のような場合は、減点対象となる。

【コマの作図の出来栄】

コマの図が正確でない。

【軸の位置の作図の正確さ】

軸の位置が正解とずれている。

【軸の作図の説明】

どうして解答した作図が軸の位置になるのかの説明が不十分である。

【作製したコマがまわるか】

10秒以上まわらない。

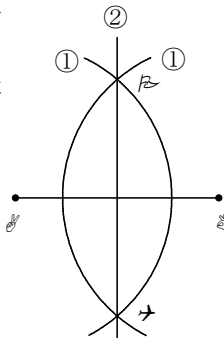
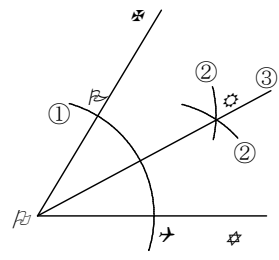
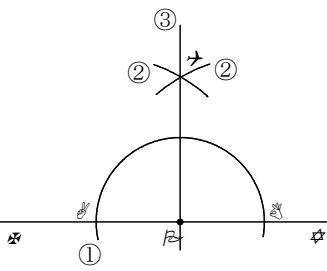
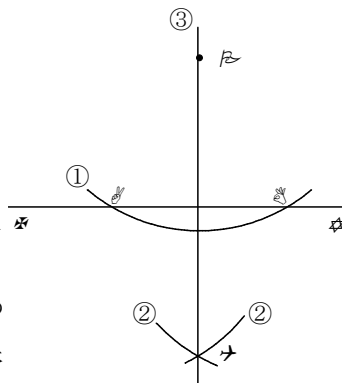
参考 作図について

定規とコンパスだけを使って図をかくことを作図といいます。ただし、定規とコンパスは次の用途で使います。

定規 : 直線をひくため (長さを測ることはしない)

コンパス : 円をかいたり、線分の長さをうつしとったりするため

<基本的な作図>

<p>線分ABの垂直二等分線</p> <p>①線分の両端の点A、Bをそれぞれ中心として、等しい半径の円をかく。</p> <p>②この2円の交点をP、Qとし、直線PQをひく。</p> 	<p>角XOYの二等分線</p> <p>①点Oを中心とする円をかき、直線OX、OYとの交点を、それぞれP、Qとする。</p> <p>②2点P、Qを、それぞれ中心として、半径OPの円をかく。</p> <p>③その交点の1つをRとし、直線ORをひく。</p> 
<p>垂線 (直線XY上にある点Pを通る垂線)</p> <p>①点Pを中心とする円をかき、直線XYとの交点を、それぞれA、Bとする。</p> <p>②2点A、Bを、それぞれ中心として、等しい半径の円をかく。</p> <p>③その交点の1つをQとし、直線PQをひく。</p> 	<p>垂線 (直線XY上にない点Pからの垂線)</p> <p>①点Pを中心とする円をかき、直線XYとの交点をA、Bとする。</p> <p>②点A、Bを、それぞれ中心として、半径PAの円をかく。</p> <p>③その交点の1つをQとし、直線PQをひく。</p> 

多角形の重心

多角形上に均一に重さを分布させたときの重さの中心。

(重さ的に最もバランスのとれる点。)

(例) 正方形の重心

