



実技競技①

# 科学の甲子園ジュニア 全国大会

実技競技①

「大江戸mathにてとり分け mass!？」

⌘ 競技説明と問題 ⌘

都道府県名		チーム 番号	
-------	--	-----------	--

●チェックリスト

- パイプ D (アクリル管1本) [ ←パイプの中に入っている  タイル (27 個) ]
  - 競技説明と問題 (3 部)
  - 解答冊子 (1 部)
- ページ
1. 表紙
  2. 問題 1 メモ用紙
  3. 問題 1 解答用紙 (提出用)
  4. 問題 2 メモ用紙
  5. 問題 2 解答用紙 (控え用)
  6. 問題 2 解答用紙 (提出用・1 回目)
  7. 問題 2 解答用紙 (提出用・2 回目)
  8. 実演②準備: ワークシート 1 <はじめの調整>
  9. 実演②準備: ワークシート 2 <調整用>
- メモ用紙 (白紙 5 枚)

## 1. 順位決定の方法

### (1) 順位決定の要素

- ①. 操作数 (の少なさ)
- ②. 早さ
- ③. 質量 (誤差の少なさ)

ただし、操作数 20 回以内での等分ができることを条件とする。

### (2) 順位の決め方

- ①. 操作数が少ないチームから上位とする。
- ②. 同じ操作数の場合、早く解答を提出したチームを上位とする。
- ③. 操作数、早さ、質量の誤差が少ないチームを上位とする。
- ④. ①～③が同位の場合は、同じ順位とする。

### (3) 早さの決め方

- ①. 解答の提出は、決まったステージ (はじめの 40 分は 10 分ごと・後半は 5 分ごと) ごとに受け付ける。
- ②. 提出は、自分のチーム担当の競技スタッフに申し出て、チェックを受けること。
- ③. 提出は 2 回まで。提出を 2 回行った場合の評価は、順位が上位となる一方を選ぶ。実演もこれで行う。

### (4) 質量の誤差の測定について

- ①. 3 容器の内容物の質量をそれぞれ測定する。
- ②. 3 つのデータのうち、最大値と最小値の差を誤差の値とする。
- ③. 誤差の少ないチームを上位とする。また、同数の場合は同位とする。

※計量は、小数第 1 位までとする。

### (5) 競技優勝チームの決定について (1 位が (1) ～ (4) で、複数チームの場合)

- ①. 桁 D の調整精度が高いチームを優勝とする。
- ②. ①で決まらない場合は桁 C の精度、それでも同位の場合は桁 B の精度で決定する。

## 2. 補足説明

### (1) 油分け算の解答提出と実演①に関する注意事項

- ①. 問題1の解答用紙は1枚。競技準備時間終了時に提出する。
- ②. 問題2の解答用紙は、提出用と控え用の2種類がある。提出用はスタッフに提出すると戻されないの、控え用にも操作手順を残しておくこと。
- ③. 操作手順を解答用紙に記入できたチームは、その場でチーム担当スタッフに声を掛けて提出すること。(ステージが記録される。)
- ④. 競技準備開始10分後から、競技進行スタッフから各ステージ受付終了の確認があるので、提出する意志があるチームは聞き漏らさないこと。
- ⑤. 解答用紙を提出した後にまちがいが見つかったとしても訂正できない。
- ⑥. 解答が最後に等分となっても、途中の操作の記入や計算にミスがあった場合は、解答と認められない。また、解答を提出した時点では答合わせが行われないので、よく注意すること。
- ⑦. 実演①の最後で、タイルの等分ができない場合は、スタッフが解答用紙にて内容確認を行う。結果が間違えている場合は、正解が出なかったチームと同位となる。操作ミスだった場合、減点の対象とする。ミスがないように気をつけること。
- ⑧. 競技準備開始から55分後、競技進行スタッフから「終わり」の合図があったら、提出用解答用紙をチーム担当スタッフに提出すること。

### (2) 実演②(枳と黒豆)の準備について

- ①. 黒豆の充てんや枳のサイズの調整を行うために必要な実験を行う。その際には、解答冊子にある「実演②準備ワークシート」(2枚)に記録を残すこと。
- ②. 準備時間はキッチンメーターを使って質量の測定ができるが、準備終了後の実演では使えないものとする。このため55分の準備時間内で、枳の容量の調整を終えること。
- ③. 最後の実演に向けて、1分以内に1回の操作ができるようにすること。このため、準備時間に「黒豆」充てんの操作を「早く」「正確に」「こぼさず」行う技を身につけるとよい。
- ④. 準備時間終了後、実演②がすぐに始められるように一番大きい枳Dに、適量の「黒豆」を充てんして競技に備えること。(競技開始までの時間の目安は2分)
- ⑤. ④の実演②の準備終了の合図があったら、キッチンメーターはチーム担当スタッフによって回収される。

## 3. この競技で勝利するための3つのポイント

- ①. より少ない手数(操作数で等分できる方法)をより早く見いだす
- ②. 「黒豆」を枳に入れる量がいつでも同じになる技を身につける
- ③. 「黒豆」を入れる量が7:11:20:27となるように容器のサイズを整える(A~Dの枳のサイズは0.7L:1.1L:2.0L:2.7Lである。)

## 4. 問題

## 【問題1】

油が 1.8 L の容器にちょうど一杯入っているものとする。

1.1 L の容器と 0.7 L 容器を使って、二等分となるように取り分ける。

できるだけ少ない操作手順を考え、解答用紙に記入せよ。

(この問題は、競技終了後に解答用紙を回収して採点するので、実演は行わない。)

## 【問題2】

油が 2.7 L の容器にちょうど一杯入っているものとする。

2.0 L 容器, 1.1 L 容器と 0.7 L 容器を使って、三等分となるように取り分ける。

できるだけ少ない操作手順を考え、解答用紙に記入せよ。

## 5. 実演 (20 分) の進め方

- ①. 全チーム一斉にタイルを使って控え用紙の手順を実演 (実演①) しながら、同時にその手順で「黒豆」を実際にとりわけ (実演②)、最後に結果を計測する。競技準備の時間帯で、チーム内の役割分担をすること。
- ②. 競技進行スタッフの合図に合わせて、操作手順の1回目から実演する。
- ③. 1回の操作にかけられる時間はおよそ 45 秒とする。
- ④. 実演①と②を同時に行う。
- ⑤. 手順が終わったチームから計量する。
- ⑥. 実演②で枘の調整などが失敗し、見た目に等分ではない場合でも、実演①が等分になったところで質量を測定する。
- ⑦. 実演②で操作を失敗 (こぼす、使う枘をとりちがえる、など) した場合でも、時間内 (20 分) であれば、やりなおすことができる。しかし、終了時に間に合わなければ、「質量」の最下位となるので注意すること。
- ⑧. 故意に解答用紙の操作手順と異なる手順で操作した場合や、「黒豆」取り分けのルールを守らない場合は失格とする。
- ⑨. 全チームの操作手順が終わった時点、もしくは、20 分が終わった時点で実演を終了する。