

共有して使える  
教材・ワークシート

# 数学の窓レポート

江別市立中央中学校 佐藤雅志

私も教員になって23年目となりました。いろいろなことを伝えていく立場となりました。私が教員になって2年目のときに尊敬する先輩に教えてもらった授業です。1年生の「正の数、負の数 2節 加法と減法」の導入で実施する『財産と借金ゲーム』を紹介させていただきます。20年以上前から1年生を担当するときは毎年やっていますが、今も昔も変わらず生徒は全力で盛り上がってくれます。その上で、教科書10ページ分くらいの中身が詰まっています。基礎力の向上にも繋がりますので、もしよければお試し下さい。

## 財産と借金ゲーム1回目

### ゲームで学ぶ数学『財産と借金ゲーム』

- ☆1回目はPPTで1行ずつゆっくり指導し、カード(100均に売っている大きめサイズのトランプ使用)で計算方法を確認する。
- ☆生徒が使用するトランプも100均で2セットで100円の物を3つ買えば6班編成の学級なら大丈夫です。
- ☆班隊形で実施。特に、複数の小学校から成る学年は良いアイスブレイクにもなるかと思っています。
- ☆1時間目はゲームのみで終了となります。

#### ルール

- ◎トランプを使用 黒札は財産(+) 赤札は借金(-)
- ◎カードは1, 2, 3, 4, 5, 6, とジョーカー(0円)を使う
- ◎ジャンケンで配る人を決める
- ◎カードの引き方はババ抜き要領
- ◎カードは捨てないで持ったまま
- ◎持ち札の合計点はその人の得点
- ◎誰かがストップをかけた時に各自の点数を見せ合い、点数の高い人が勝ちとなる。
- ◎1周後であれば「ストップ」はいつでも誰でもかけられる。ただし、ストップをかけた人が最高点だったらその人の得点になるが、最高点でなかったら最低点の人とカードを全部交換する。
- ◎5回の合計点で順位を決める

## 財産と借金ゲーム2回目

### ゲームで学ぶ数学『財産と借金ゲーム』2

- ☆ルール変更を実施します。ジョーカーの役割を変更します。大きな数の計算にもなります。
- ☆チェンジはあまり起こることはありませんが、今年は2学級担当し、各学級で1回ずつ起こりました。
- ☆2時間目は説明5分、ゲーム15分くらい実施し、その後、実際の計算問題に取り組んでいきます。

#### ルール ◎トランプを使用 黒札は財産(+) 赤札は借金(-)

- ◎カードは1, 2, 3, 4, 5, 6, とジョーカー2枚を使う

黒ジョーカーは宝くじ+10 赤ジョーカーは株価大暴落-10

- ◎ジャンケンで配る人を決める
- ◎カードの引き方はババ抜き要領
- ◎カードは捨てないで持ったまま
- ◎持ち札の合計点はその人の得点
- ◎誰かがストップをかけた時に各自の点数を見せ合い、点数の高い人が勝ちとなる。
- ◎1周後であれば「ストップ」はいつでも誰でもかけられる。ただし、ストップをかけた人が最高点だったらその人の得点になるが、最高点でなかったら最低点の人とカードを全部交換する。
- ◎ストップの際、2枚のジョーカーを持っている(天国と地獄0点)つわものは、チェンジを仕掛けることが出来る。ストップをかけた人と交換。
- ◎5回の合計点で順位を決める

盛り上がりすぎて、他クラスに迷惑をかけてしまうのが難点ではありますが、私は次の年が1年生と担当しないとある程度決まっているときは、小6の体験授業にも使っています。生徒自身も驚くほど正負の足し算が出来るようになるので、意欲的に計算してくれます。小学生にも「中学生の勉強でもできる!」と実感させることにもつながるかと思いますので、ぜひお試しください。

# 数学 3 年 第 1 章 多項式

組 番 氏名

---

## 2 節-2 公式による因数分解

■ 次の式を因数分解しなさい。

①  $x^2 + 6x + 8$

②  $x^2 + 5x + 4$

③  $x^2 + 9x + 18$

④  $x^2 + 8x + 7$

⑤  $a^2 + 12a + 32$

⑥  $x^2 - 7x + 10$

⑦  $x^2 - 8x + 12$

⑧  $x^2 - 9x + 20$

⑨  $x^2 - 10x + 21$

⑩  $y^2 - 11y + 10$

■ 次の式を因数分解しなさい。

①  $x^2 + 3x - 10$

②  $x^2 + 4x - 21$

③  $y^2 + 5y - 14$

④  $x^2 + 7x - 8$

⑤  $x^2 + 2x - 48$

⑥  $x^2 - 2x - 8$

⑦  $x^2 - x - 20$

⑧  $a^2 - 7a - 18$

⑨  $x^2 - 3x - 40$

⑩  $x^2 - 7x - 30$

■ 次の式を因数分解しなさい。

①  $n^2 + 4n + 4$

②  $x^2 + 2x + 1$

③  $x^2 + 8x + 16$

④  $x^2 + 12x + 36$

⑤  $a^2 + 10a + 25$

⑥  $x^2 - 14x + 49$

⑦  $x^2 - 10x + 25$

⑧  $b^2 - 16b + 64$

⑨  $x^2 - 18x + 81$

⑩  $x^2 - 20x + 100$

■ 次の式を因数分解しなさい。

①  $x^2 - y^2$

②  $x^2 - 9$

③  $x^2 - 49$

④  $x^2 - 36$

⑤  $a^2 - 100$

⑥  $4x^2 - 1$

⑦  $16y^2 - 25$

⑧  $25x^2 - 81$

⑨  $9x^2 - 64$

⑩  $16 - 49x^2$

【復習】

■ 次の式を展開しなさい。

①  $(5 - a)^2$

②  $(-y + 8)^2$



## 乗法の公式・因数分解の定着を進めるためのワークシート

千歳市立向陽台中学校 外山 真也

以下のワークシートを3年生「乗法の公式」「因数分解」を定着させるために授業で使いました。

個人・ペア活動で1分間に何問解くことができるか、もしくは、何秒で言い終えることができるかを毎回記録させ、自分がどれ程成長できたかを確認していきしました。

個人で取り組むときは、1つ1つ答えを即時確認できるので、「定着が進んでいる生徒」は、早く言えるように努力し、「伸びしろ層生徒」は、暗記することを目標として取り組みました。継続することで、「乗法の公式」「因数分解」の計算の仕組みを「定着が進んでいる生徒」は、計算速度が速くなり、「伸びしろ層生徒」は、答えを暗記することから始め、計算の仕組みを理解する生徒も徐々に増えました。

**乗法の公式**

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| $(x+1)(x+2)$ | $(x+3)(x+2)$ | $(x-3)(x-1)$ | $(x-5)(x-6)$ |
| $(x-1)(x+4)$ | $(x+3)(x+5)$ | $(x-1)^2$    | $(x-2)(x+2)$ |
| $(x+3)(x-5)$ | $(x-4)(x+6)$ | $(x-7)(x+7)$ | $(x-5)(x+2)$ |
| $(x+5)^2$    | $(x-3)^2$    | $(x-3)(x+3)$ | $(x-1)(x-3)$ |
| $(x+2)(x-7)$ | $(x-7)(x+6)$ | $(x-1)(x+1)$ | $(x+5)(x+7)$ |

|              |            |             |              |
|--------------|------------|-------------|--------------|
| $x^2+13x+35$ | $x^2-12$   | $x^2-x-42$  | $x^2-5x-14$  |
| $x^2-6x+3$   | $x^2-9$    | $x^2-6x+9$  | $x^2+10x+25$ |
| $x^2-3x-10$  | $x^2-49$   | $x^2+2x-24$ | $x^2-2x-15$  |
| $x^2-4$      | $x^2-2x+1$ | $x^2+9x+15$ | $x^2+3x-4$   |
| $x^2-13x+30$ | $x^2-4x+3$ | $x^2+5x+6$  | $x^2+3x+2$   |

上の2枚の図を両面印刷し、折り返したら2つの式がリンクするように書きます。

乗法の公式(黒)を見て、答えを思い浮かべ、紙を開くと展開したときの答え(赤)が見れるようになっています。また、因数分解の場合は、その逆です。

添付資料にシートを載せています。

乗法の公式

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

因式分解

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## 乗法の公式

|              |              |                |              |
|--------------|--------------|----------------|--------------|
| $(x+1)(x+2)$ | $(x+3)(x+2)$ | $(x-3)(x-1)$   | $(x-5)(x-6)$ |
| $(x-1)(x+4)$ | $(x+3)(x+5)$ | $(x-1)^2$      | $(x-2)(x+2)$ |
| $(x+3)(x-5)$ | $(x-4)(x+6)$ | $(x-7)(x+7)$   | $(x-5)(x+2)$ |
| $(x+5)^2$    | $(x-3)^2$    | $(x-3)(x+3)$   | $(x-1)(x-3)$ |
| $(x+2)(x-7)$ | $(x-7)(x+6)$ | $(x-11)(x+11)$ | $(x+5)(x+7)$ |

$$\begin{array}{llll}
 x^2 - 2x - 11 & x^2 - x - 15 & x^2 - 151 & x^2 + 15013x \\
 x^2 + 10x + 5 & x^2 + x - 5 & x^2 - 5 & x^2 + x - 5 \\
 x^2 - 5x - 17 & x^2 - 5x + 5 & x^2 - 5 & x^2 - 5x - 10 \\
 x^2 + 3x - 4 & x^2 + 9x + 17 & x^2 - 2x - 1 & x^2 = 4 \\
 x^2 + 3x + 5 & x^2 + 17x + 1 & x^2 - 2x + 3 & x^2 + 10x + 10
 \end{array}$$

# 因式分解

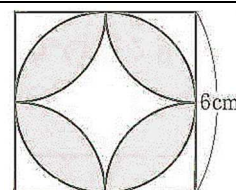
|              |             |            |              |
|--------------|-------------|------------|--------------|
| $x^2+3x+2$   | $x^2+5x+6$  | $x^2-4x+3$ | $x^2-11x+30$ |
| $x^2+3x-4$   | $x^2+8x+15$ | $x^2-2x+1$ | $x^2-4$      |
| $x^2-2x+15$  | $x^2+2x-24$ | $x^2-49$   | $x^2-3x-10$  |
| $x^2+10x+25$ | $x^2-6x+9$  | $x^2-9$    | $x^2-4x+3$   |
| $x^2-5x-14$  | $x^2-x-42$  | $x^2-121$  | $x^2+12x+35$ |

課題：Gemini（A1）よりわかりやすい解説をつくろう！

## &lt;問題&gt;

右の図は、正方形、円、おうぎ形を組み合わせたものである。色のついた部分について、周の長さや面積を求めなさい。

（答え）周の長さ =  $12\pi$  cm      面積 =  $18\pi - 36$  cm<sup>2</sup>



## &lt;Gemini の解答&gt;

## 【問題設定】

一辺が 6cm の正方形の中に、円と 4 つの扇形（おうぎ形）が組み合わされています。色のついた部分の「周の長さ」と「面積」を求めましょう。

## 1. 周の長さを求める

「周の長さ」とは、色のついた部分を囲んでいる「線の長さ」の合計です。図をよく見ると、2種類の線できています。

- ・ 外側の円の弧：正方形の四隅にある 4 つの扇形の弧を合わせると、半径 3cm の円の円周になります。
- ・ 計算： $2 \times \pi \times 3 = 6\pi$  cm
- ・ 中央の円の円周：真ん中にある円も、半径は 3cm です。
- ・ 計算： $2 \times \pi \times 3 = 6\pi$  cm

合計： $6\pi + 6\pi = 12\pi$  cm

## 2. 面積を求める

面積は、単純な図形の足し算と引き算で考えます。

## ステップ①：全体の円の面積を出す

図の中には、半径 3cm の円が「2 個分」隠れていると考えます。

- ・ 真ん中の円 + 四隅の扇形 4 つ（= 円 1 個分）
- ・ 円 2 個分の面積： $(3 \times 3 \times \pi) \times 2 = 18\pi$  cm<sup>2</sup>

## ステップ②：重なっている正方形の部分を引き

しかし、この  $18\pi$  という数値には、中心にある「白い星のような形」の部分が重複している、正方形からはみ出している考え方になります。

よりシンプルな考え方は以下の通りです：

1. 「4 つの扇形」と「中央の円」を合計する：上記の通り  $18\pi$  です。
  2. この  $18\pi$  というのは、「正方形の面積」に「色のついた部分」を足したものと同じ構造になっています。
  3. したがって、合計から正方形の面積を引けば、色のついた部分が残ります。
- ・ 正方形の面積： $6 \times 6 = 36$  cm<sup>2</sup>
  - ・ 色のついた面積： $18\pi - 36$  cm<sup>2</sup>

## &lt;生徒のレポート&gt;

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>&lt;周の長さ 解説&gt;</p> <p>周の長さは、外側の円の弧と、内側の円の弧の長さの合計です。外側の円の弧は、4 つの扇形の弧を合わせると、半径 3cm の円の円周になります。内側の円の弧も、半径 3cm の円の円周になります。したがって、周の長さは <math>2 \times 2\pi \times 3 = 12\pi</math> cm となります。</p> | <p>&lt;面積 解説&gt;</p> <p>面積は、正方形の面積から、4 つの扇形の面積を引きます。正方形の面積は <math>6 \times 6 = 36</math> cm<sup>2</sup> です。4 つの扇形の面積は <math>4 \times \frac{1}{4} \pi \times 3^2 = 9\pi</math> cm<sup>2</sup> です。したがって、色のついた部分の面積は <math>36 - 9\pi</math> cm<sup>2</sup> となります。</p> |
| <p>&lt;周の長さ 解説&gt;</p> <p>周の長さは、外側の円の弧と、内側の円の弧の長さの合計です。外側の円の弧は、4 つの扇形の弧を合わせると、半径 3cm の円の円周になります。内側の円の弧も、半径 3cm の円の円周になります。したがって、周の長さは <math>2 \times 2\pi \times 3 = 12\pi</math> cm となります。</p> | <p>&lt;面積 解説&gt;</p> <p>面積は、正方形の面積から、4 つの扇形の面積を引きます。正方形の面積は <math>6 \times 6 = 36</math> cm<sup>2</sup> です。4 つの扇形の面積は <math>4 \times \frac{1}{4} \pi \times 3^2 = 9\pi</math> cm<sup>2</sup> です。したがって、色のついた部分の面積は <math>36 - 9\pi</math> cm<sup>2</sup> となります。</p> |
| <p>&lt;周の長さ 解説&gt;</p> <p>周の長さは、外側の円の弧と、内側の円の弧の長さの合計です。外側の円の弧は、4 つの扇形の弧を合わせると、半径 3cm の円の円周になります。内側の円の弧も、半径 3cm の円の円周になります。したがって、周の長さは <math>2 \times 2\pi \times 3 = 12\pi</math> cm となります。</p> | <p>&lt;面積 解説&gt;</p> <p>面積は、正方形の面積から、4 つの扇形の面積を引きます。正方形の面積は <math>6 \times 6 = 36</math> cm<sup>2</sup> です。4 つの扇形の面積は <math>4 \times \frac{1}{4} \pi \times 3^2 = 9\pi</math> cm<sup>2</sup> です。したがって、色のついた部分の面積は <math>36 - 9\pi</math> cm<sup>2</sup> となります。</p> |

## &lt;評価基準（ルーブリック）&gt;

|   | 主体的に学びに向かう姿勢                                        | 思考判断表現                                              |
|---|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| A | 自分の弱点や間違えやすい傾向を分析し、解決策を具体的に記述している。色使いやレイアウトを工夫している。 | 問題を正しく理解し、図や表、式を効果的に組み合わせて、解決の過程を論理的かつ分かりやすく表現している。 |
| B | 最後まで粘り強く丁寧な字で書いている。                                 | 問題の解き方を理解し、表や図を用いて説明を書いている。手順を記述できている。              |
| C | 空欄があったり、不十分であったりしている。                               | 解答が書かれているが、途中の説明が不十分であったり、根拠の記述が不足であったりしている。        |

## &lt;感想&gt;

答えを求めるのではなく、その過程を記入させる課題とした。

“A1 よりもわかりやすく書こう” という問いは生徒のやる気を掻き立てていたように感じた。問題の本質を考え、知識を統合し、活用する力を伸ばす課題としては、やりがいがあったように考える。記述力や説明力が求められる時代なので、今後もこのような課題を続けていこうと考えている。

## 4節 おうぎ形

Q 谷内さんはパーティ用にホールケーキを買おうとしている。パーティは3人か4人で行う予定である。3人のときはAのケーキ、4人のときはBのケーキを買う予定である。Aのケーキを3人で分けたときと、Bのケーキを4人で分けたとき、1人分が大きいのはどちらだろうか？

Aのケーキ・・・半径9cm



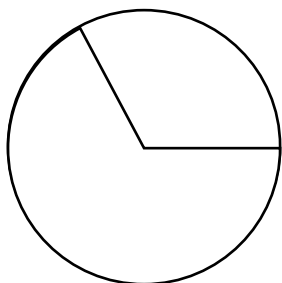
Bのケーキ・・・半径12cm



予想・・・

### 課題

Aのケーキの1人分の求め方



.....

.....

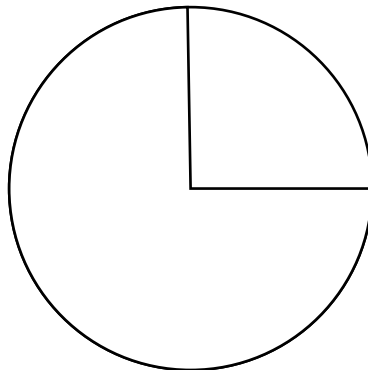
.....

.....

.....

.....

Bのケーキの1人分の求め方



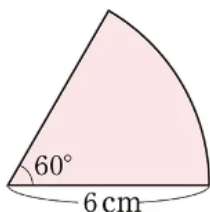
.....

.....

.....

.....

例1 半径が6cm、中心角が $60^\circ$ のおうぎ形の面積と弧の長さを求めよう



.....

.....

.....

.....

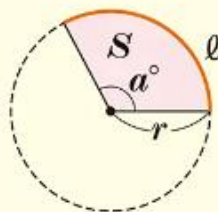


## おうぎ形の弧の長さ と 面積

半径  $r$ ，中心角  $a^\circ$  のおうぎ形の  
弧の長さを  $\ell$ ，面積を  $S$  とすると，

弧の長さ

面積



大事な考え方・・・( )

p203 たしかめ2

次のおうぎ形の弧の長さ と 面積 を求めなさい。

(1) 半径が10cm、中心角が $72^\circ$ のおうぎ形

---

---

---

---

---

(2) 半径が6cm、中心角が $150^\circ$ のおうぎ形

---

---

---

---

---

基本の問題

1, 半径が6cm、中心角が $210^\circ$ のおうぎ形の弧の長さ と 面積 を求めなさい。

---

---

---

---

---



『教育出版中学数学2』基本の問題を発展させたテスト問題

石狩市立花川北中学校

教諭 小綱 りか

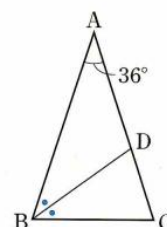
1 概要

2年生の後期期末テストで、出題した問題に関するレポートである。授業ではふれていない内容であったが、テストに出題したところ、返却時に生徒が興味を示したので、発表させていただくことにした。

単元 三角形と四角形 1節三角形 基本の問題 P165 ②

【図1参照】

- 2 AB=ACの二等辺三角形ABCで、 $\angle B$ の二等分線と辺ACとの交点をDとします。 $\angle A=36^\circ$ のとき、次の問いに答えなさい。
- (1)  $\angle BCD$ の大きさを求めなさい。
  - (2)  $\angle CBD$ ,  $\angle BDC$ の大きさをそれぞれ求めなさい。
  - (3) 辺BCと長さの等しい線分をすべていいなさい。



【図1】 教科書問題

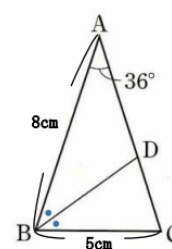
内容 令和7年度 2年数学後期期末テスト 知識・技能問題として出題

【図2参照】



右の二等辺三角形ABCは、 $\angle A=36^\circ$ 、 $AB=AC=8\text{cm}$ 、 $BC=5\text{cm}$ です。 $\angle B$ から二等分線を引き、ACとの交点をDとすると、次の問いに答えましょう。

- (1)  $\angle BDC$ の大きさを求めましょう。
- (2)  $\triangle BCD$ の周りの長さを答えましょう。



【図2】 出題問題

2 出題してみて

正答率は受験者71名中29名、正答率40.8%だった。正答率が低いにも関わらず、興味を示したのは、長さを求めるといった問いの分かりやすさや、少し考えるとできそうという見通しによるものと考えられる。学習に向かう第一歩として、生徒が興味を示したり、意欲化につながったりするような教材を考えていけたらと思う。

# なが～い長方形を折って図形をつくる

新篠津中学校 岩田 誠

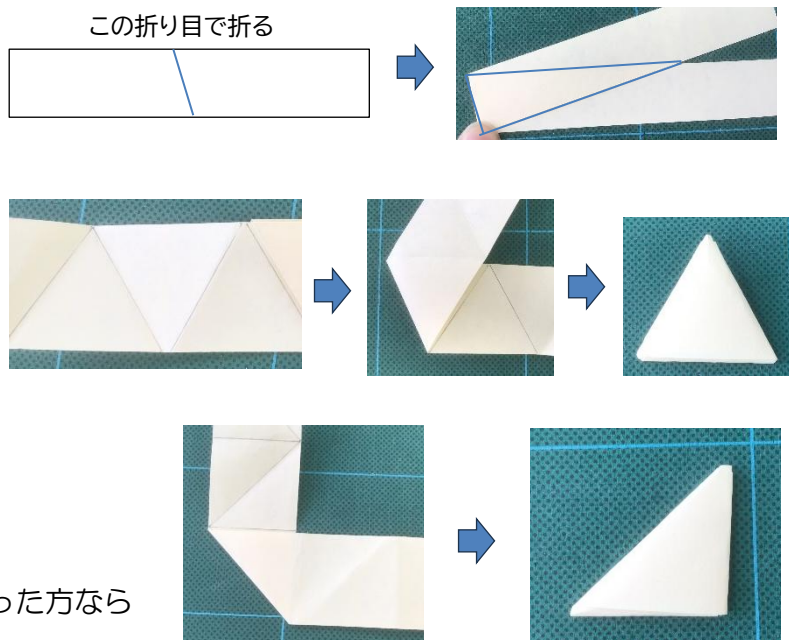
## 0. はじめに

2年生の数学で、ちょっと時間が余ったときに行ったものです。

### 1. 長方形を折って、三角形を作る

平行な紙を折ると、その対称性から二等辺三角形をつくることができることを扱います。「さらにうまく折ると、正三角形をつくることができるよ」と、やらせてみます。

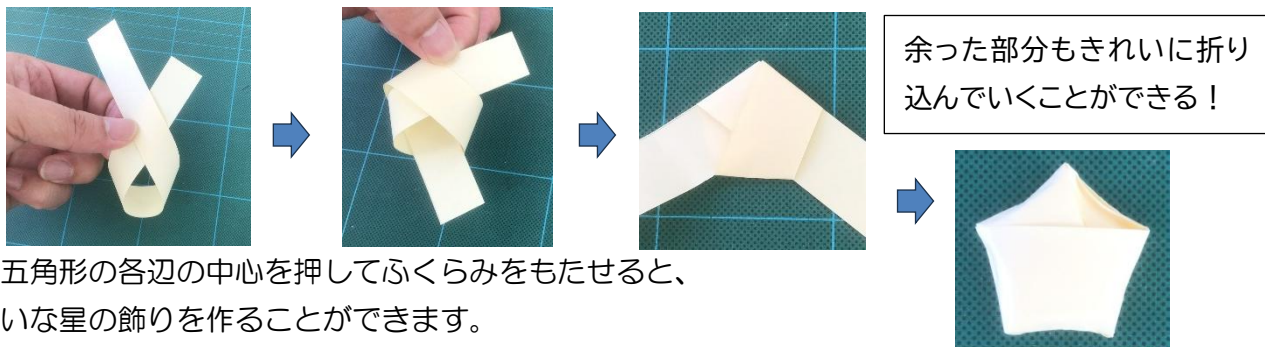
正三角形は  $60^\circ$  に折るのを続ければできますが、子どもたちは直角二等辺三角形を折っていきます。しばらく粘っていくと、正三角形まで作れました。



### 2. 長方形を折って、正五角形を折る

和食の店に行き、はし袋で箸置きを作った方ならわかるかもしれません。

ひもで止め結びをする要領で紙を結び、緩んだところを引っ張っていくと、きれいな正五角形を作ることができます。子どもたちはふーんという表情をしていました。もっと時間をかけて、なぜ正五角形になるかを探究させることができれば、面白い教材になりそうです。



正五角形の各辺の中心を押してふくらみをもたせると、きれいな星の飾りを作ることができます。

(参考)ここからは、岩田の自由研究です。授業ではやっていません。あらかじめご了承ください。

①  $72^\circ$  で折ると、正五角形になる



②  $60^\circ$  で折ると正三角形になる



③  $45^\circ$  で折ると、直角二等辺三角形になる

④  $180$  の約数の角度で折ると、三角形になる

⑤  $80^\circ$  で折ると、正九角形のもとができる



# 証明を読み取る授業づくりに使ったワークシート

千歳市立青葉中学校 桑原 翔

以下のワークシートを3年生の相似な図形の証明の授業で使いました。  
グループでの活動とし、活動内容は穴埋めをするだけではなく、図形でいうとどここの部分をさしているのか、なぜそのようなことがいえるのかを、教員に説明することです。さらに教員が質問したことへ答えるかもみとりました。最終的には証明することが出来る(書ける)ことが大事かもしれませんが、生徒の実態に合わせて、このような活動としました。

ルーブリックが適切かの検討は必要かもしれませんが、思考判断表現の力を磨けるように活動と評価を設計したつもりです。

5-10の課題を解決するのに、かずまさんとはるかさんは、それぞれ次のように考えました。  
証明を完成させ、先生に説明をしよう。

**かずまさん**

点Cを通り、DAに平行な直線をひいて考えたよ。

**はるかさん**

点Bを通り、ACに平行な直線をひいて考えたよ。

**証明** かずまさんの考え

仮定から、  
 $\angle BAD = \angle DAC$  .....①  
 AD//ECから、  
 $\angle AEC =$  .....②  
 $\angle ACE =$  .....③  
 ①, ②, ③から、  
 $\angle AEC = \angle ACE$   
 したがって、 $\triangle ACE$ は .....だから、

かずまさんの考えに対するメモ

**証明** はるかさんの考え

仮定から、  
 $\angle CAD = \angle BAE$  .....①  
 AC//BEから、  
 $\angle CAD = \angle$  .....②  
 ①, ②から、  
 $\angle = \angle BEA$   
 したがって、 $\triangle BEA$ は .....だから、  
 $AB = BE$  .....③  
 AC//BEより、三角形と比の定理から、  
 $BE:AC = BD:DC$  .....④  
 ③, ④から、  
 $AB:AC =$  :  $BE:AC =$  :  $BD:DC$

はるかさんの考えに対するメモ

| (評価規準) |                                                  | 先生からの評価       |
|--------|--------------------------------------------------|---------------|
| A      | 証明を完成するだけでなく、<br>数学的な表現を用いて、根拠を明確にし、説明できる。       |               |
| A<br>－ | 証明を完成するだけでなく、<br>数学的な表現を用いて、根拠を説明できるが、不明確な部分もある。 |               |
| B      | 証明を完成することができた。                                   | 組 番<br><br>名前 |
| C<br>＋ | 証明を完成させようとしたが、<br>不十分である。                        |               |
| C      | 何もしていない。                                         |               |

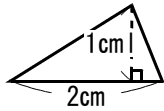
## 「数学の窓」レポート

北広島市立大曲中学校 福澤 有司

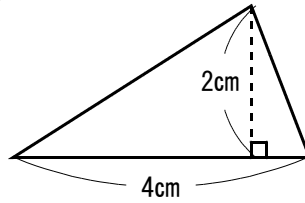
### 相似比と面積の比の関係を調べよう！

相似比は 1 : 2 です。面積の比はどうなっていますか？

#### ・ 三角形



(面積)  $\text{cm}^2$

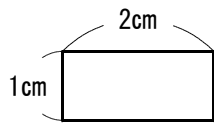


(面積)  $\text{cm}^2$

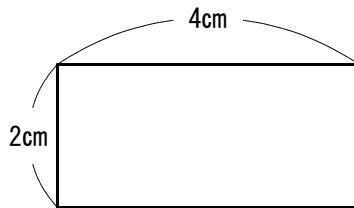
文字式で説明すると分かりにくい生徒もいるので、簡単な図形を使い関係性を説明用に作ってみました。

面積の比

#### ・ 長方形



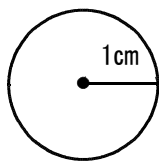
(面積)  $\text{cm}^2$



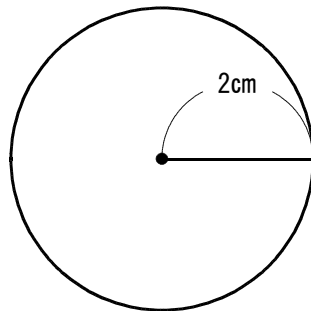
(面積)  $\text{cm}^2$

面積の比

#### ・ 円



(面積)  $\text{cm}^2$

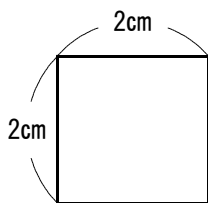


(面積)  $\text{cm}^2$

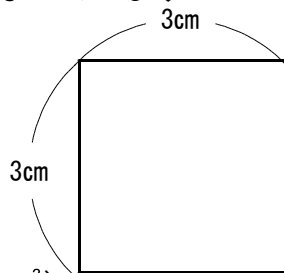
面積の比

相似比は 2 : 3 です。面積の比はどうなっていますか？

#### ・ 正方形



(面積)  $\text{cm}^2$

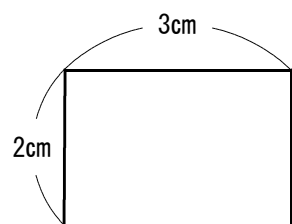


(面積)  $\text{cm}^2$

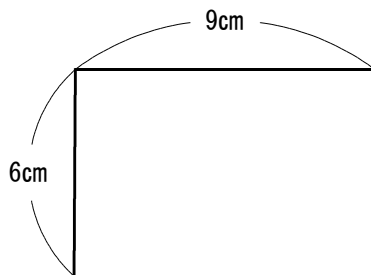
面積の比

相似比は 1 : 3 です。面積の比はどうなっていますか？

#### ・ 長方形



(面積)  $\text{cm}^2$



(面積)  $\text{cm}^2$

面積の比

《学んだことを活用しよう》 どちらを買うほうが得になるかな？

ゆかさんとかずまさんは、あやのさんとみなとさんの誕生日パーティー用にケーキを買おうとしています。買おうとしているケーキは、円柱の形をしていて、次の2つのサイズがあります。

Sサイズ

大きさ…直径 12 cm, 高さ 6 cm 値段…1500 円

Lサイズ

大きさ…直径 18 cm, 高さ 6 cm 値段…3000 円



- 1 このとき、かずまさんは次のように考えました。かずまさんの考えは正しいですか？ また、何を比較すると正しいかどうかを比べることができるでしょう。

Lサイズの直径はSサイズの直径の1.5倍だけど、Lサイズの値段はSサイズの値段の2倍である。したがって、Sサイズ2個とLサイズ1個を買う場合を比べると、Lサイズ1個を買うよりもSサイズ2個を買ったほうが得になる。

【正しいかどうか】

【何を比較するか】

- 2 実際に、上で考えた方法で2つのサイズを比較し、どちらが得かを確認してみましょう。

【式】

【説明】

3

自分で新たなサイズのケーキを設定してみましょう。そのとき、どれが一番得かを比べる問題を作り、答えてみましょう。

【オリジナルケーキのサイズ】

|           |     |    |          |
|-----------|-----|----|----------|
| _____ サイズ |     |    |          |
| 大きさ…直径    | cm, | 高さ | cm 値段… 円 |

【比べる問題】

### 【評価のポイント】

| 評価項目<br>基準 | 求め方について<br>1, 2【表現】         | 法則について<br>2【思考】                    | 振り返って考える<br>3【主体】             |
|------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Aの<br>基準   | 2つのサイズのどちらが得か、式で比較することができる。 | 比較した式の結果から、どれくらい得かを具体的に説明することができる。 | 自分で設定した問題を作り、どれが得かを考えようとしている。 |
| Cの<br>基準   | 何を比較すればよいかわからない。            | どんな説明をすればよいかわからない。                 | 問題を作ることができない。                 |



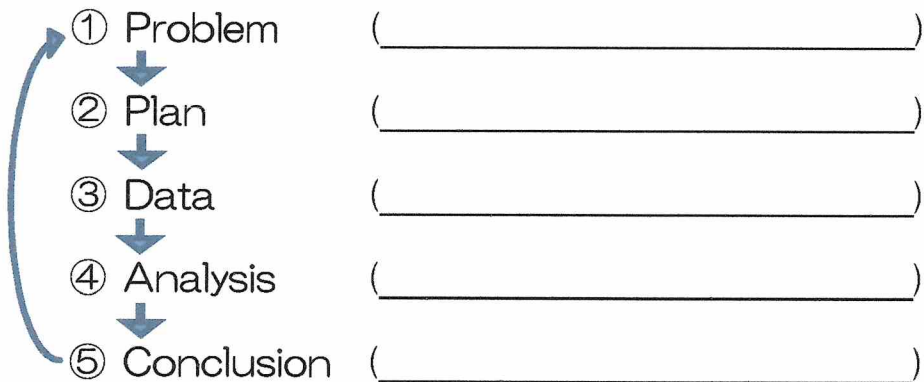
課：

## ☆ちょっと確認

データの3つの代表値（データ全体を代表する値）とは

- \_\_\_\_\_ …（データの合計）÷（データの個数）
- \_\_\_\_\_ …データの中で最も多く出てくる値
- \_\_\_\_\_ …データを大きさの順位並べたときに中央にある値

## ☆PPDAC サイクル



Let's try のように紙コプターの滞空時間を競いあうことになりました。

## ① 【Problem 調べたいこと】は何かな？

『 \_\_\_\_\_ 』

## ② 【Plan 計画を立てよう】

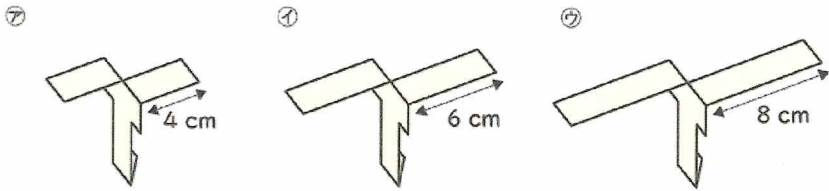
はるかさんは滞空時間が長くなる紙コプターを作ろうとしています。  
そのためには、紙コプターについて、どんなことを調べるとよいかな？

〈1〉 度数の分布

表 1   ア～ウの滞空時間

| ア<br>〔羽の長さ〕<br>4cm<br>滞空時間<br>(秒) | イ<br>〔羽の長さ〕<br>6cm<br>滞空時間<br>(秒) | ウ<br>〔羽の長さ〕<br>8cm<br>滞空時間<br>(秒) |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1.62                              | 2.29                              | 1.60                              |
| 1.69                              | 2.30                              | 1.61                              |
| 1.74                              | 2.32                              | 1.62                              |
| 1.74                              | 2.32                              | 1.64                              |
| 1.78                              | 2.34                              | 1.65                              |
| 1.78                              | 2.36                              | 1.66                              |
| 1.80                              | 2.37                              | 1.68                              |
| 1.83                              | 2.37                              | 1.71                              |
| 1.83                              | 2.38                              | 1.72                              |
| 1.84                              | 2.39                              | 1.73                              |
| 1.86                              | 2.41                              | 1.73                              |
| 1.86                              | 2.41                              | 1.74                              |
| 1.89                              | 2.42                              | 1.77                              |
| 1.89                              | 2.43                              | 1.78                              |
| 1.91                              | 2.44                              | 1.79                              |
| 1.92                              | 2.46                              | 1.80                              |
| 1.92                              | 2.46                              | 1.87                              |
| 1.94                              | 2.50                              | 2.03                              |
| 1.97                              | 2.54                              | 2.12                              |
| 2.01                              | 2.61                              | 2.59                              |

【Data   データを集めよう】  
はるかさんは羽の長さについて調べること  
にしました。



実験方法  
2m の高さから紙コプターを落とす。手を はな してから ゆか 床に着く  
までの時間をストップウォッチではかる。

という実験を20回おこなったところ、  
右のような結果を得ました。  
(得たデータの値を小さい順に並べています)

【Analysis   分析しよう】

- ☆散らばり
- ・データの中で  
最も小さい値を(                      )  
最も大きい値を(                      )という。

☆データのとり値のうち、  
最大値から最小値をひいた値を(                      )という。  
これは、データの散らばり程度を表す値の1つである。

例 1   アの滞空時間の範囲を求めよう。      たしかめ 1   イ、ウの滞空時間の範囲を求めよう。

問 1   範囲を比べると、ア～ウの滞空時間についてどんなことがいえますか。



課:

## 【Analysis 分析しよう】

## ☆データの分布

資料を整理するために以下のような表で整理をしました。表の見方を確認しよう。

右の表のことを

( ) という。

「1.60 秒以上 1.70 秒未満」のように  
区切りった区間のことを ( )  
といい、その幅を ( )  
という。

右の表では、階級の幅は ( 秒 )  
である。また、それぞれの階級に入る  
人数や個数を ( ) という。

また、最初の階級からある段階までの  
度数の合計を ( ) という。

表 2 アの滞空時間

| 滞空時間(秒)   | 度数(回) |
|-----------|-------|
| 以上 未満     |       |
| 1.60～1.70 | 2     |
| 1.70～1.80 | 4     |
| 1.80～1.90 | 8     |
| 1.90～2.00 | 5     |
| 2.00～2.10 | 1     |
| 合計        | 20    |

| ア<br>羽の長さ<br>4cm<br>滞空時間<br>(秒) |
|---------------------------------|
| 1.62                            |
| 1.69                            |
| 1.74                            |
| 1.74                            |
| 1.78                            |
| 1.78                            |
| 1.80                            |
| 1.83                            |
| 1.83                            |
| 1.84                            |
| 1.86                            |
| 1.86                            |
| 1.89                            |
| 1.89                            |
| 1.91                            |
| 1.92                            |
| 1.92                            |
| 1.94                            |
| 1.97                            |
| 2.01                            |

Q1 表2で、1.90 秒未満の  
累積度数を求めよう。

Q2 右の表の  にあてはまる数  
を求め、表を完成させよう。

| 滞空時間(秒)   | 度数(回) | 累積度数(回)              |
|-----------|-------|----------------------|
| 以上 未満     |       |                      |
| 1.60～1.70 | 2     | 2                    |
| 1.70～1.80 | 4     | 6                    |
| 1.80～1.90 | 8     | <input type="text"/> |
| 1.90～2.00 | 5     | <input type="text"/> |
| 2.00～2.10 | 1     | <input type="text"/> |
| 合計        | 20    |                      |

Q3 アについて滞空時間が 2.00 秒未満であるのは何回ですか？

Q4 累積度数を用いるとどんなことがわかりやすくなりますか？

【Analysis 分析しよう】

度数分布表をグラフに表すことで、( )

)はよりわかりやすくなる。

・図1は、( )といいましたね。

階級の幅を横、度数を縦とする長方形をすき間なく横に並べて、度数の分布を表したグラフ

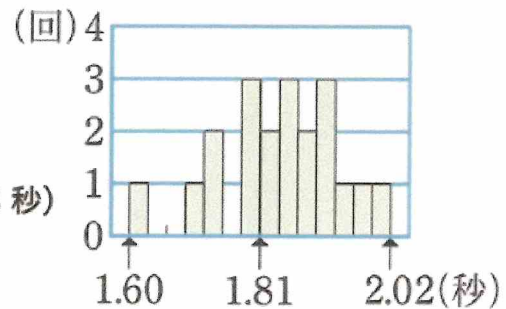
このグラフのことを

( )ともいう。

Q1) 階級の幅を変えてヒストグラムをつくるとどうなるか考えよう。

① 階級の幅を 0.03 秒にすると

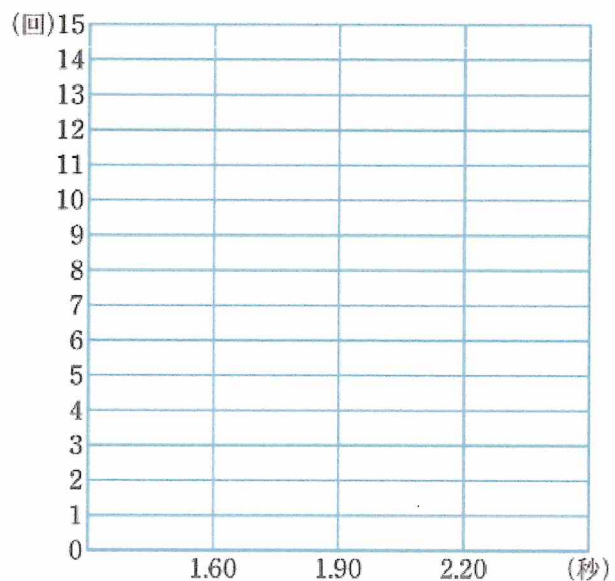
図2 ㊦の滞空時間  
(階級の幅 0.03 秒)



② 階級の幅を 0.30 秒にすると

| 滞空時間(秒)   | 度数(回) |
|-----------|-------|
| 以上 未満     |       |
| 1.60~1.90 |       |
| 1.90~2.20 |       |
| 合計        | 20    |

図3 ㊦の滞空時間  
(階級の幅 0.30 秒)



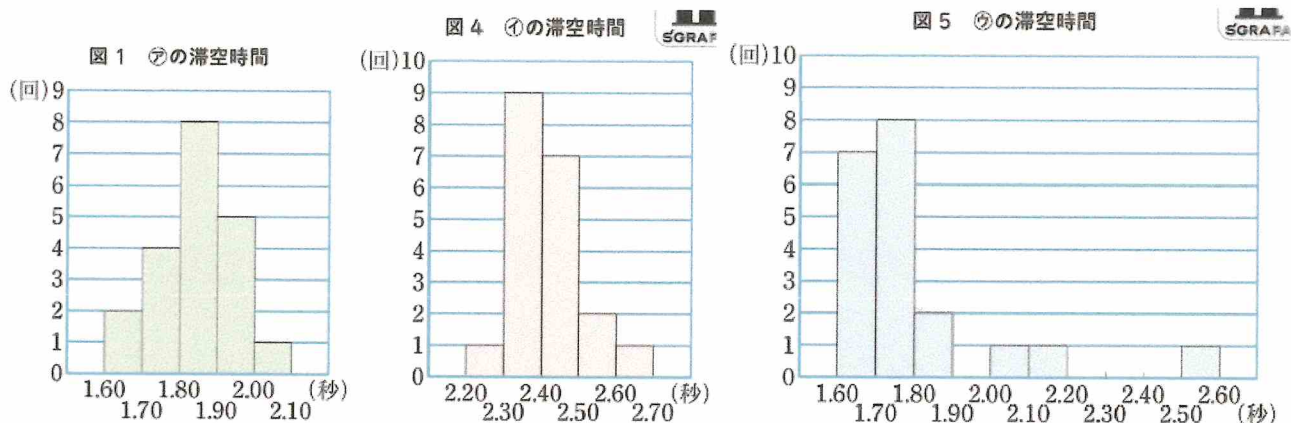
Q2) 図1, 図2, 図3を比べると、  
どんなことがいえますか。

ヒストグラムでデータの分布を調べるときには、

ことが大切である。

【Analysis 分析しよう】

階級の幅を0.10秒としてア, イ, ウのヒストグラムに表すと下のようになった。



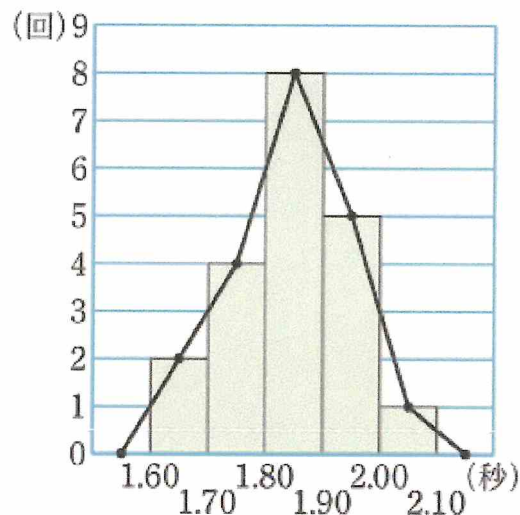
Q1) 複数のヒストグラムを比べやすくする方法はないかな？

☆ヒストグラムの各長方形の上の辺の中点を順に結んだ折れ線グラフをかくことがある。このような折れ線グラフを

\_\_\_\_\_ という。

または \_\_\_\_\_ ともいう。

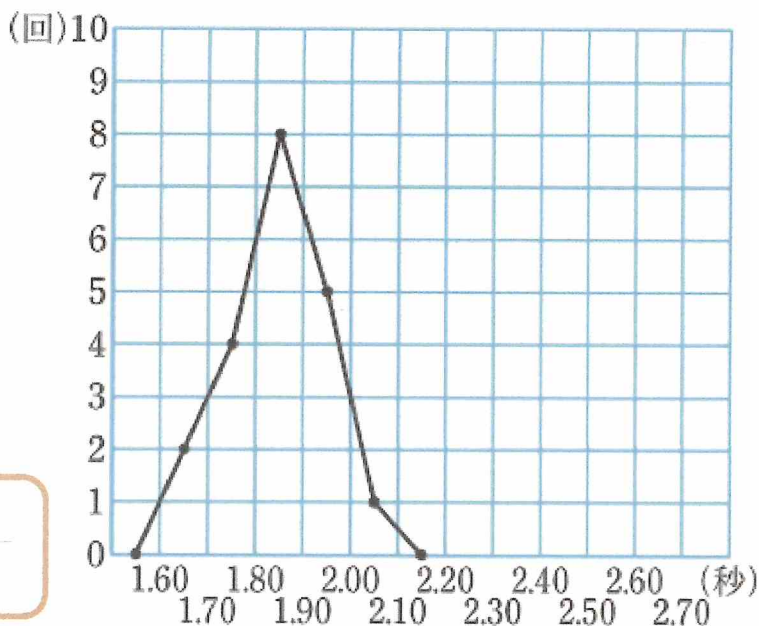
※このグラフをかくときは、左右両端に度数0の階級があるものと考えて、横軸の上に点をとって結ぶ。



Q2) イ, ウの滞空時間についてそれぞれ度数折れ線を図6にかき入れよう

Q3) Q2から、ア～ウの滞空時間についてどんなことがいえますか

図6 アの滞空時間





課：

## 【Analysis 分析しよう】

## ☆代表値

- \_\_\_\_\_ …個々のデータの値の合計をデータの個数でわった値
- \_\_\_\_\_ …データの値を小さい順に並べたときの中央の値  
ただし、データの個数が偶数の場合は、中央に並ぶ  
2つの値の合計を2でわった値
- \_\_\_\_\_ …データの中で、最も多く出てくる値

Q1) ア～ウのデータからそれぞれ平均値、中央値を求めなさい。ただし、平均値は、四捨五入して小数第2位まで求めよう。

表1 ア～ウの滞空時間

| ア<br>〔羽の長さ〕<br>4cm<br>滞空時間<br>(秒) | イ<br>〔羽の長さ〕<br>6cm<br>滞空時間<br>(秒) | ウ<br>〔羽の長さ〕<br>8cm<br>滞空時間<br>(秒) |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1.62                              | 2.29                              | 1.60                              |
| 1.69                              | 2.30                              | 1.61                              |
| 1.74                              | 2.32                              | 1.62                              |
| 1.74                              | 2.32                              | 1.64                              |
| 1.78                              | 2.34                              | 1.65                              |
| 1.78                              | 2.36                              | 1.66                              |
| 1.80                              | 2.37                              | 1.68                              |
| 1.83                              | 2.37                              | 1.71                              |
| 1.83                              | 2.38                              | 1.72                              |
| 1.84                              | 2.39                              | 1.73                              |
| 1.86                              | 2.41                              | 1.73                              |
| 1.86                              | 2.41                              | 1.74                              |
| 1.89                              | 2.42                              | 1.77                              |
| 1.89                              | 2.43                              | 1.78                              |
| 1.91                              | 2.44                              | 1.79                              |
| 1.92                              | 2.46                              | 1.80                              |
| 1.92                              | 2.46                              | 1.87                              |
| 1.94                              | 2.50                              | 2.03                              |
| 1.97                              | 2.54                              | 2.12                              |
| 2.01                              | 2.61                              | 2.59                              |

ア 平均値 滞空時間の合計は 36.82 秒  
データの数は 16 だから

中央値

イ

ウ

ア 平均値 \_\_\_\_\_ 中央値 \_\_\_\_\_

イ 平均値 \_\_\_\_\_ 中央値 \_\_\_\_\_

ウ 平均値 \_\_\_\_\_ 中央値 \_\_\_\_\_

【Analysis   分析しよう】

☆最頻値はどのようにして求める？

Q1) 下のデータは、253 ページのイの滞空時間であり、  
表3はそれを整理した度数分布表です。  
このとき、最も多く出ている値は何秒ですか？  
また、その値はイの滞空時間のデータを代表して  
いるといえるでしょうか。

|      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 2.29 | 2.30 | 2.32 | 2.32 | 2.34 | 2.36 | 2.37 |
| 2.37 | 2.38 | 2.39 | 2.41 | 2.41 | 2.42 | 2.43 |
| 2.44 | 2.46 | 2.46 | 2.50 | 2.54 | 2.61 |      |

| 滞空時間(秒)   | 度数(回) |
|-----------|-------|
| 以上   未満   |       |
| 2.20～2.30 | 1     |
| 2.30～2.40 | 9     |
| 2.40～2.50 | 7     |
| 2.50～2.60 | 2     |
| 2.60～2.70 | 1     |
| 合計        | 20    |

最も多く出ている値は？                      その値はデータを代表しているといえる？

☆度数分布表の階級の真ん中の値を、その階級の\_\_\_\_\_という。

Q2) 2.20 秒以上 2.30 秒未満の階級の階級値を求めよう

○細かく測定したデータでは、同じ値が少なくなる場合がある。  
このような場合は、データを度数分布表に整理して、最頻値を求めることがある。

度数分布表の各階級に入っているデータはすべてその階級の階級値をとるものと  
みなして、\_\_\_\_\_を最頻値とする。

Q3) 表4について各階級の  
階級値を求めて表を完成  
させよう。表をもとにして  
ア～ウの滞空時間の最頻値  
をそれぞれ求めよう。

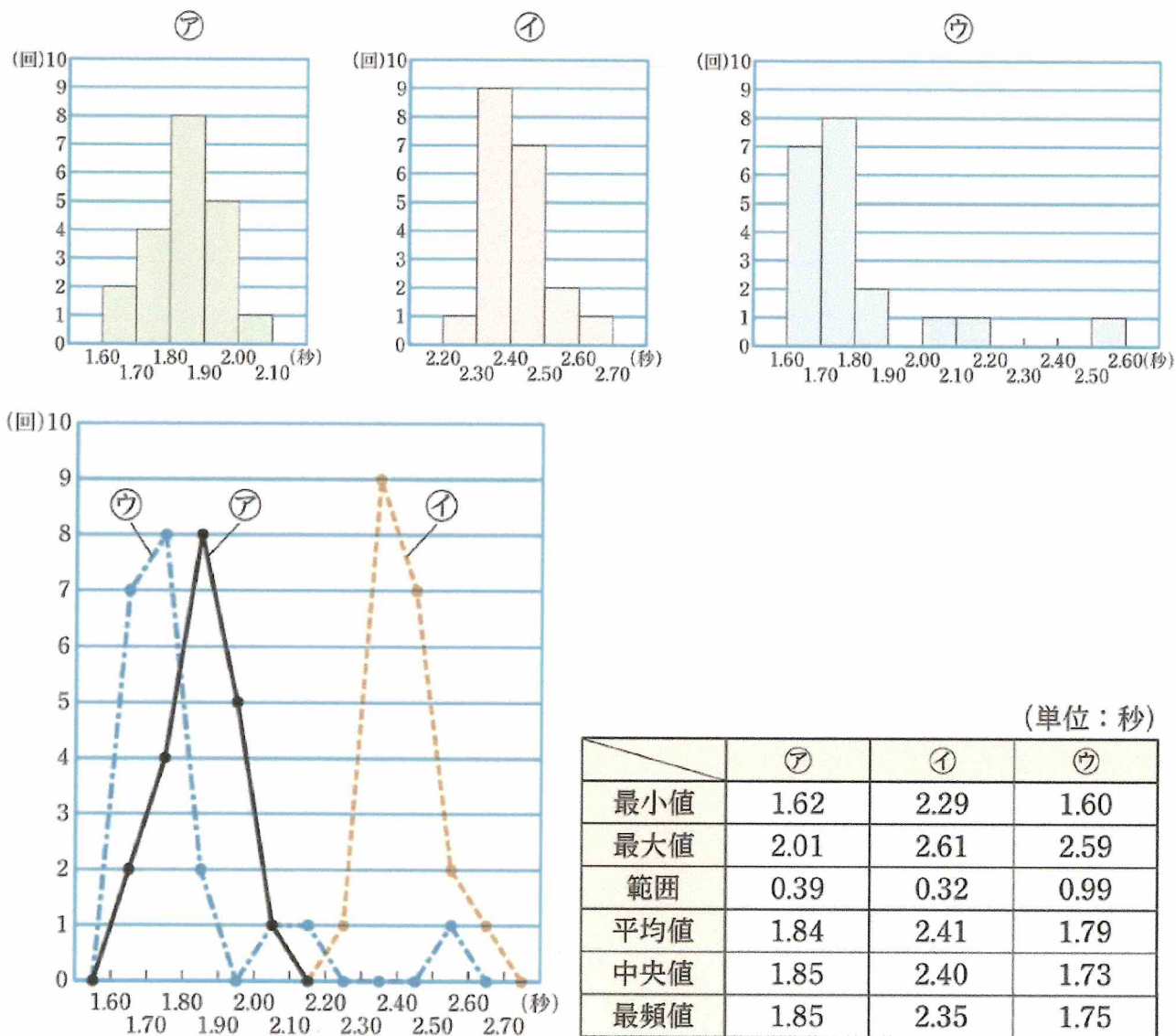
表 4   ア～ウの滞空時間

| 滞空時間(秒)   | 階級値(秒)               | ア     | イ     | ウ     |
|-----------|----------------------|-------|-------|-------|
|           |                      | 度数(回) | 度数(回) | 度数(回) |
| 以上   未満   |                      |       |       |       |
| 1.60～1.70 | <input type="text"/> | 2     | 0     | 7     |
| 1.70～1.80 | <input type="text"/> | 4     | 0     | 8     |
| 1.80～1.90 | <input type="text"/> | 8     | 0     | 2     |
| 1.90～2.00 | <input type="text"/> | 5     | 0     | 0     |
| 2.00～2.10 | <input type="text"/> | 1     | 0     | 1     |
| 2.10～2.20 | <input type="text"/> | 0     | 0     | 1     |
| 2.20～2.30 | 2.25                 | 0     | 1     | 0     |
| 2.30～2.40 | <input type="text"/> | 0     | 9     | 0     |
| 2.40～2.50 | <input type="text"/> | 0     | 7     | 0     |
| 2.50～2.60 | <input type="text"/> | 0     | 2     | 1     |
| 2.60～2.70 | <input type="text"/> | 0     | 1     | 0     |
| 合計        |                      | 20    | 20    | 20    |

ア   最頻値 \_\_\_\_\_  
イ   最頻値 \_\_\_\_\_  
ウ   最頻値 \_\_\_\_\_

## 【Conclusion 結論をまとめよう】

Q) これまで、ア～ウの滞空時間について、いろいろな方法で整理して調べました。  
これらのことから、ア～ウのどれが最も滞空時間が長いといえますか。  
その理由も説明しなさい。





課：

〈相対度数〉

【Problem】 滞空時間の長い紙コプターをつくるにはどうしたらよいか

【Plan】 羽の長さの比較はできたので、次に羽の幅について考える

【Data】

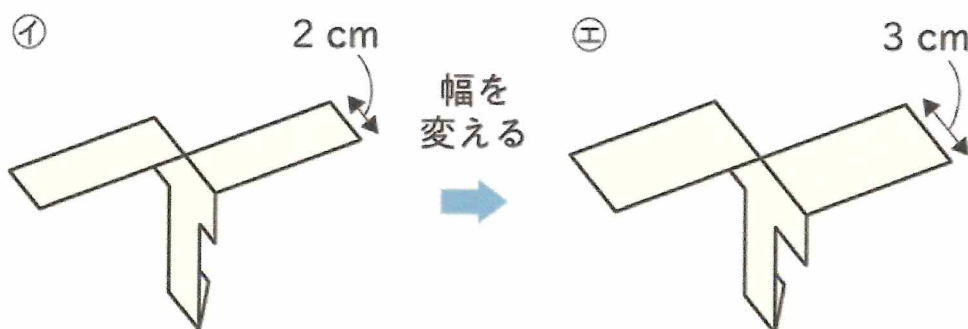
表 5 ㊦の滞空時間

Q) はるかさんはこれまでに調べたことから、ア～ウの中では、イの紙コプターが最も滞空時間が長いと考えました。

さらに、りくさんは、イよりも滞空時間が長い紙コプターを作るために、羽の幅を変えて滞空時間を調べることにしました。羽の長さを6cmのままにして、羽の長さを2cmから3cmに変えた紙コプター「エ」を作り、はるかさんと同じ方法で実験を30回行いました。

表5は実験の結果であり、滞空時間のデータを値の小さい順に並べたものです。

この結果から、羽の幅を2cmから3cmに変えると、滞空時間が長くなるといえるでしょうか。



【Analysis】 イとエを比べるにはどのようにデータを分析すればよいか？

| ㊦<br>〔羽の幅〕<br>3 cm<br>滞空時間<br>(秒) |
|-----------------------------------|
| 2.03                              |
| 2.05                              |
| 2.07                              |
| 2.10                              |
| 2.11                              |
| 2.11                              |
| 2.13                              |
| 2.15                              |
| 2.16                              |
| 2.19                              |
| 2.19                              |
| 2.20                              |
| 2.22                              |
| 2.23                              |
| 2.27                              |
| 2.27                              |
| 2.28                              |
| 2.31                              |
| 2.32                              |
| 2.32                              |
| 2.32                              |
| 2.34                              |
| 2.35                              |
| 2.37                              |
| 2.39                              |
| 2.39                              |
| 2.42                              |
| 2.44                              |
| 2.46                              |
| 2.52                              |



8章 データの分析(10) 1節 データの整理と分析

月 日( )

【Analysis】

☆度数の合計が異なるデータに対して、  
データの分布の特徴を比べるのは難しい…。  
そんなときは、各階級の度数について、  
\_\_\_\_\_を比べるとよい。

| 滞空時間(秒)   | 度数(回) |
|-----------|-------|
| 以上 未満     |       |
| 2.00～2.10 | 3     |
| 2.10～2.20 | 8     |
| 2.20～2.30 | 6     |
| 2.30～2.40 | 9     |
| 2.40～2.50 | 3     |
| 2.50～2.60 | 1     |
| 合計        | 30    |

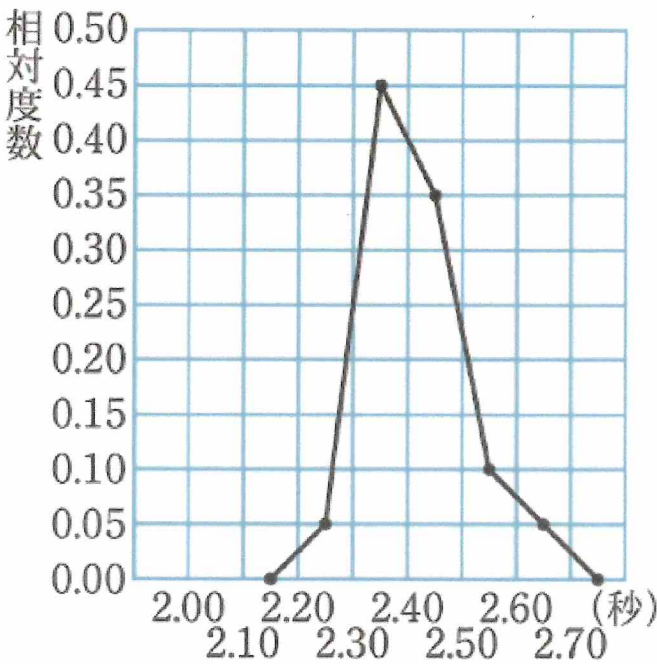
ある階級の度数の、全体に対する割合を  
その階級の( )という。( ) =  $\frac{( )}{( )}$

Q1)イ、エの各階級の  
相対度数を求めて、  
表7を完成させよう。  
ただし、相対同数は  
四捨五入して小数  
第2位まで求める  
ものとする

表7 ①、②の滞空時間

| 滞空時間(秒)   | ①     |                      | ②     |                      |
|-----------|-------|----------------------|-------|----------------------|
|           | 度数(回) | 相対度数                 | 度数(回) | 相対度数                 |
| 以上 未満     |       |                      |       |                      |
| 2.00～2.10 | 0     | 0.00                 | 3     | 0.10                 |
| 2.10～2.20 | 0     | 0.00                 | 8     | 0.27                 |
| 2.20～2.30 | 1     | <input type="text"/> | 6     | <input type="text"/> |
| 2.30～2.40 | 9     | <input type="text"/> | 9     | <input type="text"/> |
| 2.40～2.50 | 7     | <input type="text"/> | 3     | <input type="text"/> |
| 2.50～2.60 | 2     | <input type="text"/> | 1     | <input type="text"/> |
| 2.60～2.70 | 1     | <input type="text"/> | 0     | 0.00                 |
| 合計        | 20    | 1.00                 | 30    | 1.00                 |

図7 ①の滞空時間



Q2) 図7はイの相対度数を折れ線に表した  
ものです。エの相対度数を表す折れ線を  
かき入れよう。

## 【Analysis】

☆累積度数と同じように

最初の階級からある階級までの  
相対度数の合計を

という。

このようにも求めることができるね

$$\frac{\left( \frac{\quad}{\quad} \right)}{\left( \frac{\quad}{\quad} \right)}$$

Q3) 表8を完成させよう。

表8 イ、エの滞空時間

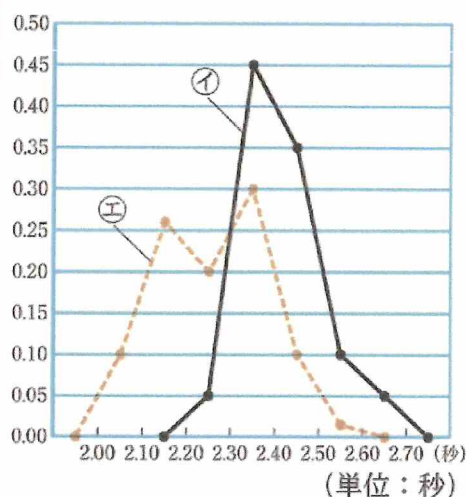
| 滞空時間(秒)   | イ    |        | エ    |        |
|-----------|------|--------|------|--------|
|           | 相対度数 | 累積相対度数 | 相対度数 | 累積相対度数 |
| 以上 未満     |      |        |      |        |
| 2.00～2.10 | 0.00 | 0.00   | 0.10 | 0.10   |
| 2.10～2.20 | 0.00 | 0.00   | 0.27 | 0.37   |
| 2.20～2.30 | 0.05 |        | 0.20 |        |
| 2.30～2.40 | 0.45 |        | 0.30 |        |
| 2.40～2.50 | 0.35 |        | 0.10 |        |
| 2.50～2.60 | 0.10 |        | 0.03 |        |
| 2.60～2.70 | 0.05 |        | 0.00 |        |
| 合計        | 1.00 |        | 1.00 |        |

Q4) イ、エについて、滞空時間が2.40秒未満であるのは、それぞれ全体の何%ですか。

イ \_\_\_\_\_ エ \_\_\_\_\_

## 【Conclusion 結論をまとめよう】

Q5) これまでに調べことから、イとエの紙コプターの  
どちらのほうが滞空時間が長いといえますか。  
理由も合わせて説明しなさい。(表8も含めて)



|     | イ    | エ    |
|-----|------|------|
| 最小値 | 2.29 | 2.03 |
| 最大値 | 2.61 | 2.52 |
| 範囲  | 0.32 | 0.49 |
| 平均値 | 2.41 | 2.26 |
| 中央値 | 2.40 | 2.27 |
| 最頻値 | 2.35 | 2.35 |

Q6) これまで、滞空時間が長くするために、羽の長さや幅を  
変えて紙コプターを作りました。滞空時間がもっと長い  
紙コプターを作るには、ほかにどんな方法が考えられますか



課：

〈分布の読み取りと代表値〉

【Analysis】

Q ある中学校の1年1組と1年2組で、男子の50m走の記録を調べたら、次のようになりました。



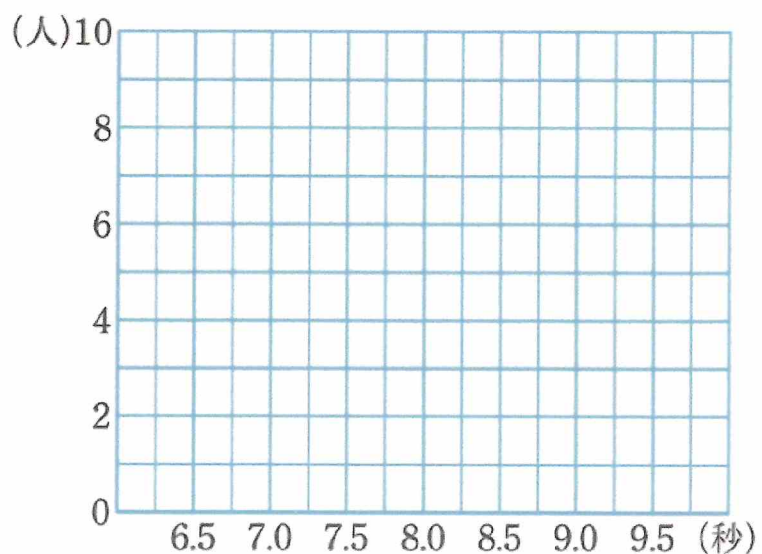
|        | 1 組                                                                                      | 2 組                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 記録(秒)  | 9.4 7.0 7.1 7.5 6.7<br>7.0 6.7 8.3 7.6 9.4<br>8.7 7.9 8.1 7.5 8.2<br>8.8 8.8 9.0 8.4 7.9 | 8.2 8.2 8.3 7.4 7.9<br>8.0 7.5 7.7 7.6 9.0<br>7.9 8.4 8.7 8.1 8.3<br>8.0 7.2 7.8 7.7 8.1 |
| 平均値(秒) | 8.0                                                                                      | 8.0                                                                                      |
| 中央値(秒) | 8.0                                                                                      | 8.0                                                                                      |

1組と2組のデータの分布はほぼ同じといってよいですか？

【度数分布表】

| 記録(秒)   | 度数(人)                |                      |
|---------|----------------------|----------------------|
|         | 1 組                  | 2 組                  |
| 以上 未満   |                      |                      |
| 6.5~7.0 | 2                    | 0                    |
| 7.0~7.5 | 3                    | 2                    |
| 7.5~8.0 | 5                    | 7                    |
| 8.0~8.5 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8.5~9.0 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 9.0~9.5 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 合計      | 20                   | 20                   |

【度数折れ線】



データを分析するときには、  
考える必要がある。

Q) ある中学校の1年1組の生徒30人について、2学期に図書館から借りた本の冊数を調べました。下の表は、そのデータを値の小さい順に並べたものです。

(単位：冊)

|   | 冊数 |   | 冊数 |   | 冊数 |   | 冊数 |   | 冊数 |   | 冊数 |
|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|
| ① | 0  | ⑥ | 0  | ⑪ | 1  | ⑯ | 3  | ⑳ | 4  | ㉔ | 7  |
| ② | 0  | ⑦ | 1  | ⑫ | 1  | ⑰ | 3  | ㉑ | 4  | ㉕ | 9  |
| ③ | 0  | ⑧ | 1  | ⑬ | 2  | ⑱ | 3  | ㉒ | 4  | ㉖ | 10 |
| ④ | 0  | ⑨ | 1  | ⑭ | 2  | ⑲ | 3  | ㉓ | 5  | ㉗ | 11 |
| ⑤ | 0  | ⑩ | 1  | ⑮ | 2  | ⑳ | 4  | ㉔ | 5  | ㉘ | 39 |

このデータの平均値、中央値、範囲をそれぞれ求めなさい。

また、このデータから㉘を除いたとき、平均値、中央値、範囲がどのように変わるか調べよう。

㉘のデータ有りの場合

㉘のデータを除いた場合

⇒

**課：身のまわりのことから調べる手順を確認しよう。**

〈データの活用〉

◇知りたいことや疑問に思っていることについて、データを収集、整理し、その傾向を調べ、わかったことを発表するための手順を再度確認しよう。

【Problem】 \_\_\_\_\_

【Plan】 \_\_\_\_\_

- ・ 質問用紙を作る。
- ・ 質問は答えやすいものになっているかな？
- ・ 聞きたいことが誤解されるおそれはないかな？

【注意】

データを集めるときは、調査に協力してくれる人の気持ちを大切にし、相手に迷惑がかからないように注意する。

また、調査で知った情報は、調査の目的以外には使用しない。

【Data】 \_\_\_\_\_

【注意】

データの個数が多いときには、コンピュータなどを使ってデータを整理する。

【Analysis】 \_\_\_\_\_

- ・ どんなものを使って得たデータをまとめて分析を進めていきますか。

【8章で確認できたことをかき出してみよう】

【Conclusion】 \_\_\_\_\_

【結論、調査や発表のしかたを振り返ろう】

- ・ 発表した内容や発表のしかたでよかったところがありましたか。  
また、改善すべきところがありましたか。
- ・ ほかの人の意見や質問から、自分の考えを見直すべきことや自分の考えがさらに深まったことはありませんか。
- ・ さらにくわしく調べたいことはありますか。

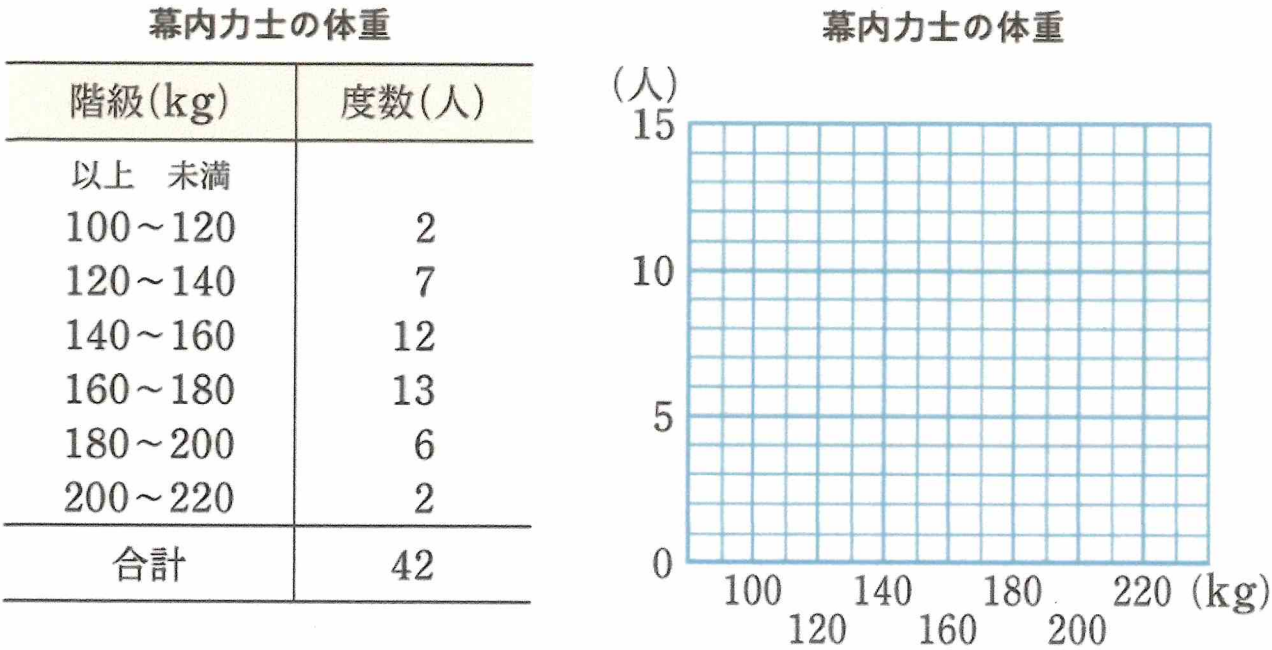
⇒P270 レポートを書こう を確認しよう！



8章 データの分析(15)    1節 基本の問題

月   日(   )

1. 左下の表は、大相撲の幕内力士の体重について、整理した度数分布表です。  
このとき、次に問いに答えなさい。



- (1) 階級の幅をいいなさい。    A. \_\_\_\_\_
- (2) 体重が 180 kg の力士は、どの階級に入りますか。  
A. \_\_\_\_\_
- (3) 左上の度数分布表で、最頻値を求めなさい。    A. \_\_\_\_\_
- (4) 左上の度数分布表をもとにして、右上の図にヒストグラムと度数折れ線をそれぞれかきなさい。

2. 下の表は、ある畑にまかれた大豆について、3週間後の茎の長さを調べ、表にまとめたものです。このとき、次の問いに答えなさい。

| 大豆の茎の長さ   |       |             |             |             |
|-----------|-------|-------------|-------------|-------------|
| 階級(cm)    | 度数(本) | 累積度数(本)     | 相対度数        | 累積相対度数      |
| 以上 未満     |       |             |             |             |
| 10.0～11.0 | 5     | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| 11.0～12.0 | 17    | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| 12.0～13.0 | 18    | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| 13.0～14.0 | 8     | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| 14.0～15.0 | 2     | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| 合計        | 50    |             | <div></div> |             |

- (1) 累積度数、相対度数、累積相対度数をそれぞれ求めて、上の表を完成しなさい。
- (2) 全体の 80% の大豆は、茎の長さは何 cm 未満ですか。A. \_\_\_\_\_

課：

〈ことからの起こりやすさ〉

Q1 あるスキー場では、今シーズンの営業開始前に貸し出し用のスキーブーツをすべて買い替えることになりました。表9は、このスキー場で、昨シーズンの営業開始直後の1週間に貸し出したスキーブーツの回数と、昨シーズン1年間に貸し出したスキーブーツの回数を整理してまとめたものです。今回、1000 足分のスキーブーツを購入するとしたら、各サイズのスキーブーツはそれぞれ何足購入するとよいでしょうか。



表9 貸し出したスキーブーツの回数

| スキーブーツの<br>サイズ(cm) | 1 週間  |       | 1 年間  |       |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
|                    | 回数(回) | 相対度数  | 回数(回) | 相対度数  |
| 20                 | 24    | 0.018 | 422   | 0.018 |
| 21                 | 64    | 0.048 | 1010  | 0.043 |
| 22                 | 202   | 0.152 | 3235  | 0.139 |
| 23                 | 264   | 0.199 | 4411  | 0.189 |
| 24                 | 92    | 0.069 | 2376  | 0.102 |
| 25                 | 258   | 0.194 | 3781  | 0.162 |
| 26                 | 282   | 0.212 | 4750  | 0.204 |
| 27                 | 126   | 0.095 | 2694  | 0.115 |
| 28                 | 14    | 0.011 | 566   | 0.024 |
| 29                 | 3     | 0.002 | 93    | 0.004 |
| 合計                 | 1329  | 1.000 | 23338 | 1.000 |

20 cm… 足    21 cm… 足    22 cm… 足    23 cm… 足  
24 cm… 足    25 cm… 足    26 cm… 足    27 cm… 足  
28 cm… 足    29 cm… 足

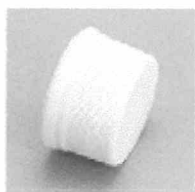
Q) ペットボトルのキャップを投げて、表向きになる回数を調べよう。

⇒回数が50回るとき 予想\_\_\_\_\_回

その相対度数は\_\_\_\_\_



表向き



横向き



裏向き

～やり方～

- ①キャップを手の中で振り、机の上に落とす。
- ②表、横、裏を調べ、1回ずつ表にチェックする。
- ③1人50回投げ、表、横、裏の回数を数える。

★結果★

|          | 表 | 横 | 裏 |
|----------|---|---|---|
| 50 回(個人) |   |   |   |
| 回(班)     |   |   |   |
| 回(学級)    |   |   |   |

Q2 結果から表の回数の相対度数を求めよう。

- ① 50 回るとき…
- ② 回るとき…
- ③ 回るとき…

|    | 表 | 横 | 裏 |
|----|---|---|---|
| 1  |   |   |   |
| 2  |   |   |   |
| 3  |   |   |   |
| 4  |   |   |   |
| 5  |   |   |   |
| 6  |   |   |   |
| 7  |   |   |   |
| 8  |   |   |   |
| 9  |   |   |   |
| 10 |   |   |   |
| 11 |   |   |   |
| 12 |   |   |   |
| 13 |   |   |   |
| 14 |   |   |   |
| 15 |   |   |   |
| 16 |   |   |   |
| 17 |   |   |   |
| 18 |   |   |   |
| 19 |   |   |   |
| 20 |   |   |   |
| 21 |   |   |   |
| 22 |   |   |   |
| 23 |   |   |   |
| 24 |   |   |   |
| 25 |   |   |   |

|    | 表 | 横 | 裏 |
|----|---|---|---|
| 26 |   |   |   |
| 27 |   |   |   |
| 28 |   |   |   |
| 29 |   |   |   |
| 30 |   |   |   |
| 31 |   |   |   |
| 32 |   |   |   |
| 33 |   |   |   |
| 34 |   |   |   |
| 35 |   |   |   |
| 36 |   |   |   |
| 37 |   |   |   |
| 38 |   |   |   |
| 39 |   |   |   |
| 40 |   |   |   |
| 41 |   |   |   |
| 42 |   |   |   |
| 43 |   |   |   |
| 44 |   |   |   |
| 45 |   |   |   |
| 46 |   |   |   |
| 47 |   |   |   |
| 48 |   |   |   |
| 49 |   |   |   |
| 50 |   |   |   |

キャップを投げる回数が多くなるにつれて、



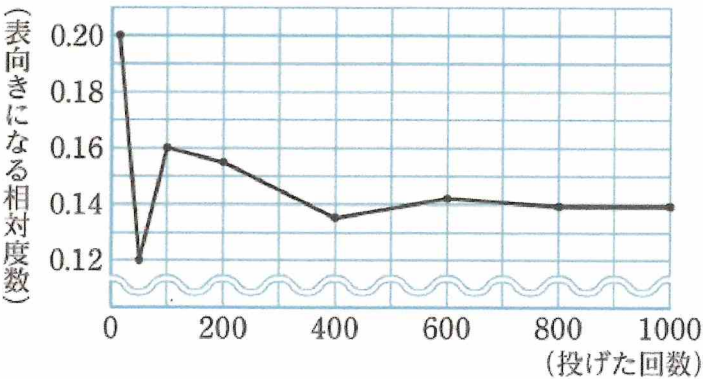
ペットボトルのキャップを投げて、表向きになる回数を調べる実験の1つの例として次のような度数分布表と相対度数の折れ線がある。

表 11   ペットボトルのキャップ  
投げの実験結果の例

| 投げた回数(回) | 表向きになった回数(回) | 表向きになる相対度数 |
|----------|--------------|------------|
| 10       | 2            | 0.200      |
| 50       | 6            | 0.120      |
| 100      | 16           | 0.160      |
| 200      | 31           | 0.155      |
| 400      | 54           | 0.135      |
| 600      | 85           | 0.142      |
| 800      | 111          | 0.139      |
| 1000     | 139          | 0.139      |



図 8   ペットボトルのキャップ投げの実験結果の例



このように多数回の実験の結果、  
あることがらの起こる相対度数が\_\_\_\_\_とき、  
その値でことがらの\_\_\_\_\_を表すことができる。  
あることがらの起こりやすさの程度を表す値を、  
そのことがらの起こる\_\_\_\_\_という。  
よって、ペットボトルのキャップが表になる確率はおおよそ\_\_\_\_\_である。

◇実験を多数回行うことができないことがらでは、多数の調査や観察の結果をもとにして、そのことがらの起こる確率を考える場合がある。

問2) 表 12 は、日本の年ごとの女子の出生数を表したものです。  
女子が生まれる確率はおよそどのくらいと考えられますか。

表 12   日本の年ごとの女子の出生数

| 年    | 総出生数(人) | 女子     |       |
|------|---------|--------|-------|
|      |         | 出生数(人) | 相対度数  |
| 2015 | 1005721 | 490253 | 0.487 |
| 2016 | 977242  | 475230 | 0.486 |
| 2017 | 946146  | 461668 | 0.488 |
| 2018 | 918400  | 447549 | 0.487 |
| 2019 | 865239  | 421809 | 0.488 |
| 2020 | 840835  | 410122 |       |
| 2021 | 811622  | 395719 |       |

「人口動態統計 厚生労働省」



A. \_\_\_\_\_



1. <累積度数，相対度数，累積相対度数を求めることができますか。>

下の表は，A 病院を利用した人の診察までの待ち時間をまとめたものです。  
下の表を完成しなさい。

| 階級(分) | 度数(人) | 累積度数(人) | 相対度数  | 累積相対度数 |
|-------|-------|---------|-------|--------|
| 以上 未満 |       |         |       |        |
| 0～10  | 6     | -----   | ----- | -----  |
| 10～20 | 10    | -----   | ----- | -----  |
| 20～30 | 7     | -----   | ----- | -----  |
| 30～40 | 2     | -----   | ----- | -----  |
| 合計    | 25    |         |       |        |

2. <度数の合計が異なるデータを比較する方法を理解していますか。>

右の表は，東京・練馬の8月1日～31日の  
各日の平均気温について，2015 年と  
2011 年～2020 年の10年間の  
データを整理してまとめた度数分布表  
です。このとき，次の問いに答えなさい。

東京・練馬の 8 月の平均気温

| 階級<br>(℃) | 度数(日)  |               |
|-----------|--------|---------------|
|           | 2015 年 | 2011 年～2020 年 |
| 以上 未満     |        |               |
| 18～21     | 2      | 5             |
| 21～24     | 5      | 22            |
| 24～27     | 6      | 81            |
| 27～30     | 12     | 129           |
| 30～33     | 6      | 73            |
| 合計        | 31     | 310           |

(1) 2015 年と 2011 年～2020 年の  
データの分布を比較する方法をいいなさい。

(2) 2015 年と 2011 年～2020 年のデータの分布の違いを説明しなさい。

3. <確率の意味を理解していますか。>

表が出る確率が 0.38，裏の出る確率が 0.62 である  
びんの王冠について，正しいといえるものを次の  
(ア)～(ウ)の中から選びなさい。



- (ア) この王冠を 100 回投げると，38 回は必ず表が出る。
- (イ) この王冠を 1000 回投げると，およそ 380 回は表が出る。
- (ウ) この王冠を投げるとき，表も裏も出やすさは同じである。

A. \_\_\_\_\_

## 力をのばそう

- ① ある工場で、和菓子をつくる機械 A、B の性能試験を1時間で行いました。右の表は、機械 A、B でつくられた和菓子の重さの度数分布表です。この工場では、54 g 以上 56 g 未満の和菓子を合格品としています。

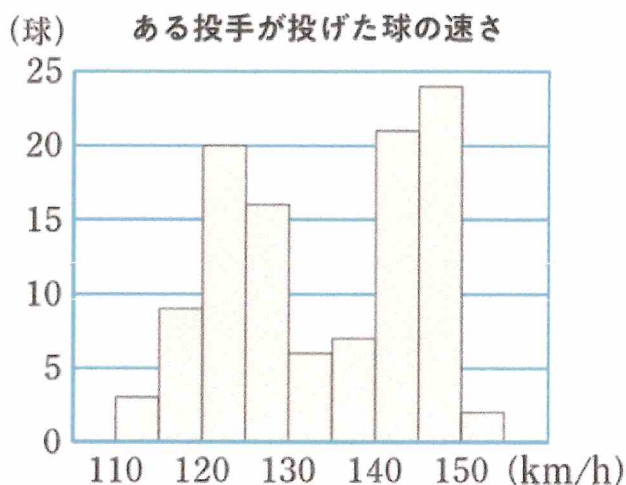
| 階級(g) | 度数(個) |      |
|-------|-------|------|
|       | 機械 A  | 機械 B |
| 以上 未満 |       |      |
| 52~54 | 3     | 4    |
| 54~56 | 133   | 141  |
| 56~58 | 4     | 5    |
| 合計    | 140   | 150  |

このとき、機械 A と機械 B とでは、合格品をつくる割合はどちらが大きいですか。そのように判断した理由も合わせて、相対度数という言葉を使って説明しなさい。

☆学んだことを活用しよう。 【どんな速さで練習すればよいのかな？】

- ① 右の図は、プロ野球の試合で、ある投手が投げた球の速さをヒストグラムに表したものです。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) この投手の投げた球の速さについて、データの分布を説明しなさい。



- (2) この投手と対戦するチームは、次のように考えました。

球の速さの平均値はおよそ 135km/h だから、この投手と次に対戦するまでに、135km/h の速さの球でバッティングの練習をすればよい。

この考えは正しいですか。また、正しくない場合はその理由も説明しなさい。

# 数学の窓レポート 中2データの活用

千歳市立向陽台中学校 最上 裕斗

## 1.単元名 7章「データの分析」

| 月   | アメリカ | 日本 | 豪州 | フランス | エジプト |
|-----|------|----|----|------|------|
| 1月  | 3    | 5  | 26 | 5    | 14   |
| 2月  | 5    | 6  | 25 | 7    | 15   |
| 3月  | 9    | 10 | 23 | 11   | 18   |
| 4月  | 14   | 15 | 20 | 13   | 22   |
| 5月  | 19   | 19 | 16 | 17   | 26   |
| 6月  | 24   | 23 | 13 | 21   | 29   |
| 7月  | 27   | 28 | 12 | 23   | 30   |
| 8月  | 26   | 29 | 14 | 22   | 31   |
| 9月  | 22   | 25 | 17 | 19   | 28   |
| 10月 | 16   | 19 | 20 | 14   | 25   |
| 11月 | 10   | 13 | 23 | 9    | 20   |
| 12月 | 5    | 8  | 25 | 6    | 16   |

- **日本:** 統計開始以来、史上3番目に暑い年となりました。特に夏から秋にかけての気温が平年を大きく上回りました。
- **オーストラリア:** 観測史上4番目に暖かい年を記録しました。南半球のため、1月・2月が夏、7月・8月が冬となります。
- **アメリカ:** 地域差が非常に大きく、東海岸では暖冬傾向、南部では夏に記録的な熱波に見舞われました。
- **フランス:** ヨーロッパ全土の傾向と同様、春から夏にかけて乾燥と高温が続く時期がありました。
- **エジプト:** 年間を通じて安定していますが、夏季(6～8月)のカイロ周辺では日中の最高気温が40℃を超える日が続出しました。

| 月   | アメリカ | 日本  | 豪州 | フランス | エジプト |
|-----|------|-----|----|------|------|
| 1月  | 70   | 50  | 60 | 55   | 5    |
| 2月  | 65   | 60  | 55 | 45   | 4    |
| 3月  | 80   | 110 | 45 | 50   | 3    |
| 4月  | 85   | 130 | 40 | 55   | 1    |
| 5月  | 95   | 140 | 35 | 65   | 0    |
| 6月  | 90   | 170 | 30 | 50   | 0    |
| 7月  | 100  | 160 | 25 | 55   | 0    |
| 8月  | 90   | 155 | 30 | 50   | 0    |
| 9月  | 85   | 190 | 35 | 60   | 0    |
| 10月 | 80   | 160 | 45 | 70   | 1    |
| 11月 | 75   | 90  | 55 | 65   | 3    |
| 12月 | 80   | 60  | 65 | 60   | 5    |

- **日本:** 6月～7月の梅雨時期に加え、2025年は秋(9月～10月)に台風や秋雨前線の影響で降水量が非常に多くなりました。
- **エジプト:** 世界で最も降水量が少ない国の一つです。冬場に地中海沿岸でわずかに雨が降る程度で、5月から9月にかけてはほぼ「0mm」が続きます。
- **オーストラリア:** 夏(12～2月)に熱帯性の降雨や雷雨が多くなり、冬(6～8月)は内陸や南部を中心に乾燥する傾向がはっきりと出ています。
- **アメリカ:** 東海岸(ワシントン D.C.付近)は年間を通じて比較的平均して降りますが、2025年は春先に低気圧の影響でまとまった雨を記録しました。
- **フランス:** 通年で雨が降りますが、2025年は秋から冬にかけて低気圧が通過しやすく、降水量が増加しました。

教科書では、京都の過去数十年の冬日の日数について、箱ひげ図やヒストグラムを用いて考えていく問題がありました。

それらの内容をもとに、世界の各地の月別平均気温(上の表)から、住みやすい場所はどこかを考えさせました。さらに気温だけではなく、降水量にも着目させて、箱ひげ図等を用いながら考えを深めました。

生徒が自発的に、他の比較情報(最低気温や昨年だけではなく過去数年のデータなど)を調べるなどの活動も見られました。

## 【確率から事象と特定する逆引き考察】

## 1. はじめに…

確率の問題では、通常「〇〇となる確率を求めよ」という形式が一般的であるが、導き出された「確率」という結果から、それがどのような「事象（条件）」を指しているのかを逆算し、論理的に導き出すプロセスを考察した。

## 2. 実際に提示した問題

① 1 から 10 までのカードから 1 枚ひくとき、確率が $\frac{2}{5}$ になるのは引いたカードがどのようなときか。

② 3 枚のコインを同時に投げるとき、確率が $\frac{3}{8}$ になるのはどのようなときか。

③ 2 つのさいころを同時に投げるとき、確率が $\frac{5}{18}$ になるのは出た目の数がどのようなときか。

④ 赤玉 3 個、白玉 2 個から同時に 2 個取り出すとき、確率が $\frac{3}{10}$ になるのはどのようなときか。

## 3. まとめ

今回の逆引きの過程を通して、さいころの和のように規則性があるものや、素数の抽出のように条件そのものを定義するものなど、確率から事象を導くアプローチは、数学的なパズルを解くような論理性が必要であり、非常に興味深いものであった。



## 7章 データの分析「箱ひげ図」

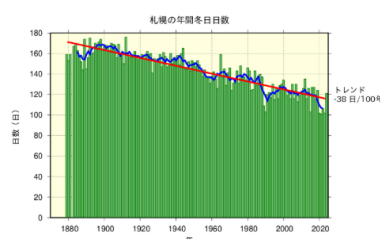
### SGRAPA がとっても便利！

#### p 216 箱ひげ図の利用



調べてみよう

年々、冬日の日数が減少することは、京都以外の都市でも起こっているのでしょうか。京都以外の都市についても箱ひげ図を利用し、冬日の日数の経年変化を調べてみましょう。また、わかったことを発表してみましょう。



CSVファイル 札幌(1879年～): 冬日日数

外部サイト

大都市における  
冬日日数の長期変化傾向

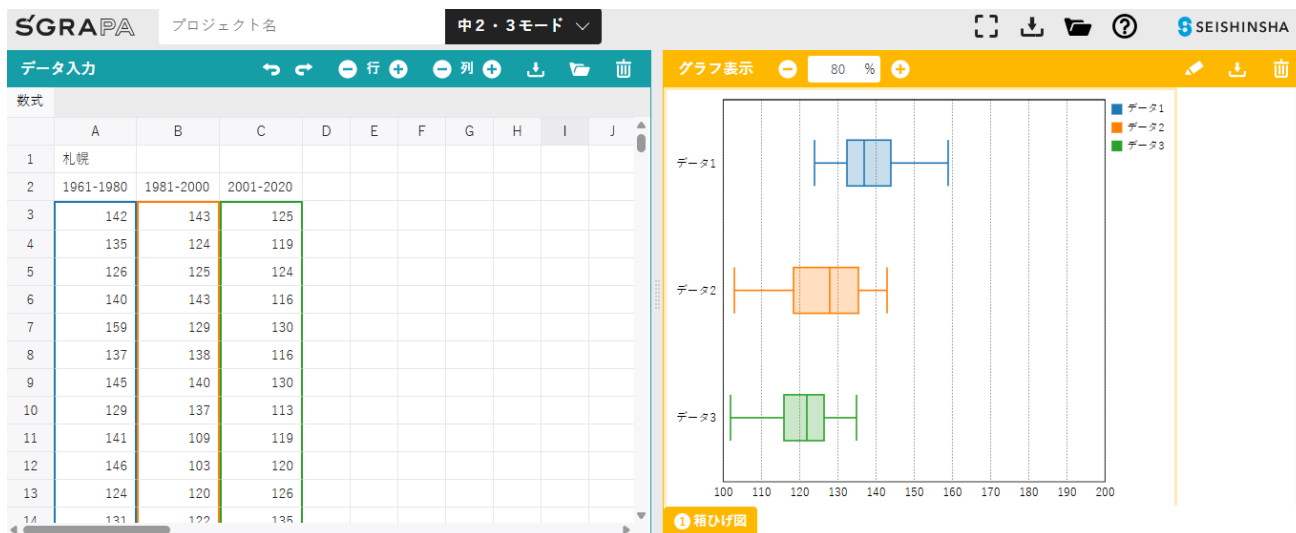
【気象庁】



↑ここからデータがとり出せて・・・

↓こちらにデータを入力すると

↓一瞬で箱ひげ図がつくれる



教科書では京都を調べたあとに、北の札幌と京都と緯度が近い横浜を調べていますが、データがあればどの都市でもすぐに箱ひげ図が作成できます。作成に時間がかからないので、分析やまとめ、発表に時間をかけることができるので、とても便利です。作成することよりも、今の子どもたちに必要な読みとる力、活用する力、比較する力を育てるのにとても便利なツールだと思います。

【数学科 ワークシート】 箱ひげ図を使って、50 年前の夏と比較しよう

組

番

氏名

班：

1. 【P】 Problem (問題)

「最近の夏は昔より暑い」とよく言われます。それは、一部の日が猛烈に暑いだけなのでしょうか？それとも、1ヶ月全体を通して底上げされているのでしょうか？

課題：1974 年と 2024 年の の「8 月の最高気温」を比較し、暑さの質の違いを分析せよ。

2. 【P】 Plan (計画)

- 比較対象：A：1974 年 8 月の最高気温（31 日間） / B：2024 年 8 月の最高気温（31 日間）
- 分析手法：5 つの代表値（最小値、第 1 四分位数、中央値、第 3 四分位数、最大値）を求め、箱ひげ図を並べ、分析する。

3. 【D】 Data (データ)

気象庁の公開データを見つけ、「SGRAPA」にデータをコピーする。

4. 【A】 Analysis (分析)

(1) 「SGRAPA」の結果をもとに、下の表を完成させなさい。

| 項目         | 最小値 | 第 1 四分位数 | 中央値 | 第 3 四分位数 | 最大値 | 四分位範囲 |
|------------|-----|----------|-----|----------|-----|-------|
| 1974 年 (A) |     |          |     |          |     |       |
| 2024 年 (B) |     |          |     |          |     |       |

5. 【C】 Conclusion (結論)

作成した箱ひげ図を見て、以下の問いに答えなさい。

- 分布のズレ：1974 年の「最大値」は、2024 年のどの値（中央値や第 1 四分位数など）に近いですか？
- 暑さの質：箱の「長さ（四分位範囲）」や「ひげの長さ」に注目して、データの散らばりにどのような違いがあるか説明しなさい。
- あなたの考え：分析結果から、「最近の夏」について言えることをまとめなさい。

感想

AI を活用し作ったワークシートです。条件を入れるだけでさくさく作ってくれました。また、デジタル教科書の「SGRAPA」を生徒に使わせることで、さまざまなデータを考察することができました。

## 協働学習アプリ「オクリンクプラス」の活用について

大曲中学校の研究「対話を重視した授業」もあり、ベネッセのアプリ「オクリンクプラス」を活用することになりました。多くの教科で活用する先生が増え、生徒もだいぶ操作に慣れ、授業としてはスムーズに進めることができました。

## 課題提示・共有に効果的！

全員に一気に共有できるので、「黒板を写すことが苦手」「字が書くことが苦手」「記憶力が弱い」などの生徒も楽に確認ができる。  
また、席が離れた生徒の考えを見ることが可能。

## 授業の流れ

- ①課題を読み、理解する。
- ②各自ノートに線分 AB を書き、作図をする。
- ③自分の作図を写真に撮り、オクリンクプラスの「みんなのボード」に提出する。
- ④やり方がわからない生徒は、写真を見ながら理解する。
- ⑤隣の人に自分の作図方法を説明する。

課題：75°の作図をし、作図方法を根拠を示して説明しよう。

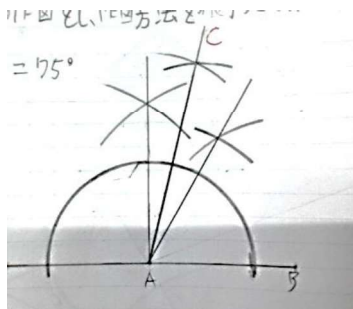
問題：線分 AB を利用して、 $\angle CAB = 75^\circ$  となるような点 C を作図で求めなさい。

- ①作図が終わったら写真を撮り、みんなのボードに入れる。
- ②はじめの5分は他の人の作図を見ずに、自分で考える。考えても方法がわからなかったら、見ても良い。
- ③作図方法は何かパターンもあるのでは、違うパターンでやったら追加でみんなのボードに入れる。

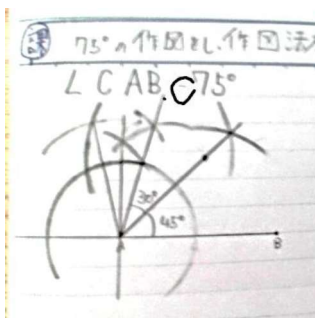
この後は指示します！

- ④同じパターンごとにグループ分けします。
- ⑤作図方法を説明してもらいます。

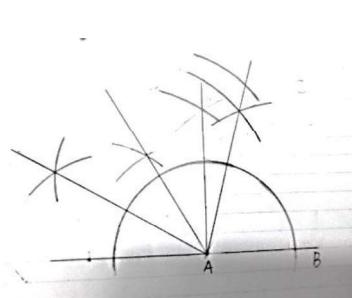
## 90度－15度



## 45度＋30度



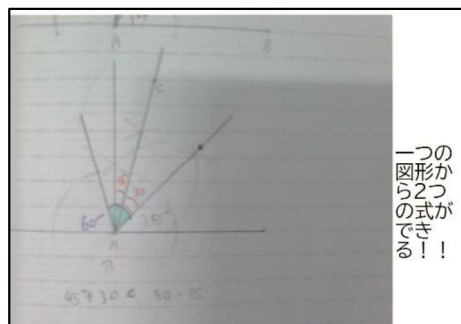
## 150度÷2



## 「みんなのボード」の画面



提出したものに自分の見解を書いている生徒もいました。



## 成果

- ①課題提示・理解に時間を確保できる。
- ②全員の考えを一斉に共有でき、気になるものだけをピンポイントで聞くことができる。

## 課題

- ①PCの扱いになれることが必要。
- ②オクリンクプラスの活用ではないが、「根拠を持って」説明できた生徒が少なく、作図方法を説明するだけになってしまった。なぜこの作図をしたのか説明させるためには、授業の作り直しが必要。

[illegible]



## レベル1

たしかめ  
1

次の計算をなさい。

(1)  $(+2) + (+7)$

(2)  $(-4) + (-8)$

たしかめ  
2

次の計算をなさい。

(1)  $(+7) + (-3)$

(2)  $(-9) + (+7)$

## レベル2

問8

次の計算をなさい。

(1)  $(+26) + (+17)$

(2)  $(-28) + (-45)$

(3)  $(+8) + (-24)$

(4)  $(-15) + (+18)$

(5)  $(+9) + (-9)$

(6)  $(-12) + (+12)$

## レベル3

問11

次の計算をなさい。

(1)  $(+6) + (-4) + (-2)$

(2)  $(-11) + (+5) + (-14)$

(3)  $(-9) + (-20) + (+9) + (+5)$

(4)  $(-8) + (+3) + (-1) + (+8) + (-2)$

## ③共有して使える教材やワークシート

## 「各単元の振り返りシートの工夫」

振り返りシートを用いて、自分自身の学びの過程や変容を自分で感じられるようにしたいが、評価のために書いて提出しなければならないと感じている生徒が多くいるように思う。自分のための振り返りができ、その次につながっていくようなシートにしたいと考え、今はこの形の振り返りシートを使っています。

## 工夫① 単元の見通しをもって学習に入れるようにする

振り返りシートは単元が始まる前に配布します。その単元の目標を最初に確認し、常に確認できる場所に記載されていることで、見通しをもってそれぞれが学習できるかと考えています。ただ、長い文章になっているので、もう少し簡潔に書き、子ども達にとってわかりやすいものにするべきだなと考えているところです。

## 工夫② 「補充」・「深化」・「統合」を意識した振り返りをする

振り返りシートの記入となると、どうしても授業でやったことをもう一度まとめてみるなど、「補充」的な振り返りが多くなっていると感じます。補充的な振り返りも、もちろん大事なのですが、次につなげていくためには、さらに深めて考えようとする「深化」を意識した振り返りをしたり、数年前に学んだこと、他の単元、他の分野・教科で学んだこととつなげて考えようとする「統合」を意識した振り返りができるといいなと考えます。振り返りシートに（補充・深化・統合）を選択して記載できるようにすることで、少しでも振り返りの仕方のレベルが上がればと思っています。生徒には、できるだけ「深化」や「統合」にチャレンジしてみようと声をかけているところです。「深化」「統合」を意識すると選択しても、何を意識したのか見えないこともあります。ただの授業のまとめシートではないんだということを意識できればと考えています。

1年数学 第3章「文字と式」振り返りシート / 年 組 名前

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 単元<br>の<br>目<br>標 | 文字を使うことの必要性や数量の関係や法則などを文字を使った式に表すことができることを理解し、具体的な場面と関連づけて、1次式の加法と減法の計算の方法を考察し表現することができる力を養うとともに、文字を使うことによる気づいて粘り強く考え、文字を使った式について学んだことを生活や学習にいかそうとしたり、文字を使った式を用いた問題解決の過程を振り返って検討したりしようとする態度を養う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                                                                                             |
| 観点別               | 知識・技能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 思考・判断・表現                                                                    | 主体的に学習に向かう態度                                                                                |
| 目標                | <ul style="list-style-type: none"> <li>文字を使うことの必要性や意味を理解し、文字を使った式における加法と減法の表し方を知り、簡単な1次式の加法と減法の計算をするができる。</li> <li>数量の関係や法則などを文字を使った式に表すことができる。</li> <li>数量の関係や法則などを文字を使った式に表すことができる。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 具体的な場面と関連づけて、1次式の加法と減法の計算の方法を考察し表現することができる。                                 | 文字を使うことによる気づいて粘り強く考え、文字を使った式について学んだことを生活や学習にいかそうとしたり、文字を使った式を用いた問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度を養う。 |
| 時                 | 学習内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 学習したこと（補充・深化・統合）を意識したまとめ。                                                   | ワーク終了日                                                                                      |
| 1<br>節            | <p>Let's Try</p> <p>理解度 (5・4・3・2・1) 学習したこと (補充・深化・統合) を意識しました。</p> <p>Q. パーを使って正三角形を作ります。正三角形は何個が作れるの<br/>ように並べました。一辺につきパーを一本使うとしたら、パーは何本<br/>必要ですか?</p> <p>正三角形の数がわからないため、かわりにxを使う。<br/>式は、1+2x<br/>式は、パーの本数を求める方法を表すと同時に、求めた結果も表している。⇒ 答え 1+2x(本) ※答えなので単位も忘れずに!</p> <p>文字を使った式の表し方</p> <p>理解度 (5・4・3・2・1) 学習したこと (補充・深化・統合) を意識しました。</p> <p>Q. x(か)も使って表す式の表し方</p> <p>① 文字の混じった乗法の場合、x(か)もはいる。⇒ 例) ① a×b=ab ② <math>\frac{2}{3} \times c = \frac{2}{3}c</math> ③ -39×d = -39d</p> <p>② 文字と数の積は、数を先に書き、その後文字を書いて表す。⇒ 例) ① a×2=2a ② b×7×b=7b<sup>2</sup></p> <p>③ 文字×文字の乗法の場合、積はアルファベット<br/>1個で早い方を先に書く。⇒ 例) ① y×x=x×y ② x×y×d=xdy ③ c×4×b=4bc</p> <p>数量の表し方</p> <p>理解度 (5・4・3・2・1) 学習したこと (補充・深化・統合) を意識しました。</p> <p>Q. すいちゃんさんは、家から学校までakmあります。行きは時速4kmで歩きました。帰りは時速3kmで歩きました。時速4kmで歩いていたが、途中で1分間休んだら、時速bkmで家まで走り始めてからc時間で着きました。</p> <p>① 行きにかかった時間はどのくらいですか?<br/>式 a÷4 文字もいる。除法は、分数に表す。 A. <math>\frac{a}{4}</math> 時間 ※単位も忘れずに!</p> <p>② 帰りが家まで走り始めたときからの残りの時間はどのくらい?<br/>式 b×c A. bc 時間 ※単位も忘れずに!</p> | <p>例題でもOK!</p> <p>ワーク終了日</p> <p>32</p> <p>8/20</p> <p>33~35</p> <p>8/20</p> |                                                                                             |



### 工夫③ 章のまとめを、【知識】【技能】【思考・学びに向かう力】に分ける

単元全体を通して「学習した重要語句【習得した知識】」「できるようになったこと【習得した技能】」「これから考えてみたいこと、さらに深めたいこと、調べてみたいこと、できなかったこと、理解が曖昧なこと【思考力・学びに向かう力】」の3つに分けて振り返る。

【知識】の部分は、今まで知らなかった新しい知識が、これだけあったという振り返りになり、ここは定着させるよう覚える努力をしなければいけない項目というおさえになります。テストで語句を聞かれることがあるので、そのためにまとめておくの良いテスト勉強になるとも伝えています。

【技能】の部分は、できるようになったことを振り返ることが、自身の学びの変容を自覚し、自信につながったりすると考えています。

【思考・学びに向かう力】の部分は、興味をもったこと、さらに伸ばせること、さらにいかせそうなこと、自分に何が足りないのかなど、自分自身の現状を把握し、その単元で学んだことを次につなげるきっかけにできればと考えています。

| 学習のまとめ<br>章の問題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3章全体を振り返って<br>理解度【5・4・3・2・1】                                                                                                  | 【重要語句】（この章で習得した知識）                                                                                                                                                             | 「できるようになったこと」（この章で習得した技能）                                                                                                                               | 「これから考えてみたいこと、深めたいこと、調べたいこと、できなかったこと、理解が曖昧なこと」（思考力・学びに向かう力） |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <p>★代入 式の値を求めるときに入ること。</p> <p>★式の値 代入した計算結果。</p> <p>★項 十で結ばれた数や文字。</p> <p>★係数 数を含む項の数字部分。</p> <p>★等式 等号を使った式。</p> <p>★不等式 不等号を使った式。</p> <p>★左辺 等式・不等式の左側の数。</p> <p>★右辺 等式・不等式の右側の数。</p> <p>★両辺 左辺 右辺のこと。</p> <p>★<math>\sim</math> 横線の下に文字を添える。</p> <p>○<math>a+b \rightarrow 3+5=8</math></p> <p>○<math>5x+2</math></p> <p>○<math>a=b</math> 等式</p> <p>○<math>a &lt; b, a &gt; b</math> 不等式</p> <p>○<math>a \geq b</math> 左辺</p> <p>○<math>a \leq b</math> 右辺</p> <p>両辺</p> | <p>文字を利用し、数量を簡潔に表したり、1次式の加法、減法、乗法、除法ができるようになった。だが、文字を使った式の表し方については、少し不安な点があるので、そこを、ワークなどで復習して完璧にスラスラと文字を使った式の表し方をマスターしたい。</p> | <p>いろいろなところに数学は隠れている」と教科書の最初に書いていました。この単元が1番、日常の中にみこんでいる数学だと感じました。自分もたまに「これは何個あたらら〇〇だな、△個あたらら〇〇だな…」みたいに無意識に文字を含んだ式を頭の中で使っているときがあると思います。そう考えると、1番日常で使っていて、かかれている数学かなと思いました。</p> | <p>3章を終えての感想</p> <p>文字を使用し、利用することで数量を簡潔に表したり、自分の考えを分かりやすく伝えることができて、様々なメリットがあることが分かった。文字の使用については、生活の中でも利用できる場所がたくさんあると思う。数学で習ったことを、これからの生活に生かしていきたい。</p> |                                                             |

提出後は、生徒全員が見れるグーグルクラスルームに、数人の振り返りシートを載せ、真似をする必要はないけど、こういう振り返りの仕方があるんだと、参考になるところは参考にしようと、見れる状況にしている。

基本の形を統一して、どの単元でもこの振り返りシートを使っているが、学習したことや自分で考えたこと、感じたことなどを、整理して書ける生徒が増えてきたように感じます。

また、身につけさせたいことを定着させるための振り返りとして、短時間でもペアで確認するなど、アウトプットでの振り返りを意識している。以前よりも、既習事項をつなげて考えようとしている様子があると感じている。

## ③共有して使える教材やワークシート

## 「各単元の振り返りシートの工夫」

自身の学びや変容を自覚できるような振り返りの取り組みを行えるように、以下のような PDCA サイクルを考慮した振り返りシートを作った。

- ① P 計画を立てる。各単元の導入で、各観点でどのくらいの達成率を目指すのかの目標を決め、それを達成するために、普段の学習でどんな努力をすればよいのか考えさせた。
- ② 単元末、すべての小テストが終わり、自身の学び方・努力の仕方は P 計画に対して D 自身の頑張りはどうあったかを振り返り、C 評価させた。また、定期テストや次の単元の学習に向けて、自分の学びをどのように調整することが望ましいのか、A 改善策を考えさせた。

| 2年数学 第4章「平行と合同」振り返りシート 2年 組 番 名前 |                                       |                                                                  |                         |
|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 時                                | 学習内容                                  | 学習したこと(補充・深化・統合)を整理したまとめ                                         | ワーク終了日                  |
| 1時                               | 4章平行と合同を学習する前に<br>Let's Try<br>① 直線と角 | 学習したこと(補充・深化・統合)を整理したまとめ<br>例題でもOK!<br>① 直線と角<br>② 多角形の<br>内角と外角 | 90~91<br>14/21<br>92~93 |
| 2時                               | ② 多角形の<br>内角と外角                       | ① 直線と角<br>② 多角形の<br>内角と外角                                        | 94~97                   |
| 3時                               | ③ 合同な図形                               | ③ 合同な図形                                                          | 98~99                   |
| 4時                               | ④ 証明とその<br>しくみとその<br>進め方              | ④ 証明とその<br>しくみとその<br>進め方                                         | 100~102                 |
| 5時                               | ⑤ 作図と証明                               | ⑤ 作図と証明                                                          | 103                     |
| 6時                               | ⑥ 基本の問題                               | ⑥ 基本の問題                                                          | 104~107                 |
| 7時                               | ⑦ 学習のまとめ                              | ⑦ 学習のまとめ                                                         | 108                     |
| 8時                               | ⑧ 単元の問題                               | ⑧ 単元の問題                                                          | 109                     |

| 2年数学 第4章「平行と合同」振り返りシート 2年 組 番 名前 |                                                                                                                    |                 |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| P計画                              | 観点ごとに目標を決め、達成するための計画を立てよう。                                                                                         | 目標<br>(A・B・C)   |
| 知識・技能                            | 小テストや日々のワークテストから111点を取得するため、授業のあとにはしっかりと復習をしよう。                                                                    | A               |
| 思考・判断・表現                         | みんなもワークの問題をしっかりと読んで問題を解いてほしい。また、自分もワークの問題をしっかりと読んで問題を解いてほしい。                                                       | B               |
| 主体的に学習に取り組む態度                    | ワーク、教科書の問題を自主的に取り組むこと。また、授業中やワークの問題を自主的に取り組むこと。                                                                    | A               |
| D実行とC評価                          | 実際に努力したことを記入し、努力の仕方を評価しよう。                                                                                         | 自己評価<br>(A・B・C) |
| 知識・技能                            | <p>基本の問題はしっかりと復習をしよう。</p> <p>証明の問題はしっかりと復習をしよう。</p> <p>ワークの問題は毎日毎日取り組むこと。</p> <p>小テストはワークの問題をしっかりと復習をしよう。</p>      | A               |
| 思考・判断・表現                         | <p>ワークの問題はしっかりと復習をしよう。</p> <p>証明の問題はしっかりと復習をしよう。</p> <p>ワークの問題は毎日毎日取り組むこと。</p> <p>小テストはワークの問題をしっかりと復習をしよう。</p>     | B               |
| 主体的に学習に取り組む態度                    | <p>授業中にワークの問題をしっかりと復習をしよう。</p> <p>証明の問題はしっかりと復習をしよう。</p> <p>ワークの問題は毎日毎日取り組むこと。</p> <p>小テストはワークの問題をしっかりと復習をしよう。</p> | A               |
| A改善                              | 定期テストや今後の学習に向けて、頑張りたいことや改善したいことを記入しよう。                                                                             | 定期テスト1~5        |
| 4章全体を振り返って                       | <p>4章では3章までの時とは少し違う。① 平行と合同の問題はしっかりと復習をしよう。② 証明の問題はしっかりと復習をしよう。③ ワークの問題は毎日毎日取り組むこと。④ 小テストはワークの問題をしっかりと復習をしよう。</p>  | 4               |

## 【成果と課題】

○生徒自身が自分の学び方を振り返り、次の単元に向けて努力の仕方を改善する様子が見られた。

▲P 計画に対して D 実行と C 評価が全くリンクしていない生徒がいた。振り返りでは、計画よりも実際は努力できたのかできなかったのか、その成果があったのかどうかをしっかりと考えさせたい。



## ③共有して使える教材やワークシート

## 【数学かるた】

図形の単元が終わったり、学年の単元が終わった後として、やってみるのもありかと思い作りました。くだらないですけど、紹介します。

## 1) 班隊形。かるたを広げる。

両面印刷されており、表は青、裏は灰色で文字が書かれている。

## 2) 5分くらい時間を与え、裏の文字を読んだりして覚える。

## 3) 教師が灰色で書かれている文字を読み、生徒が適しているかるたを取る。

## 4) 教師がかるたを読む前に、裏を見てもよい。

## 5) お手付きは1回休み。

## 6) 全部はやらす少し残した状態で終了。

どんなのをつくったのかを載せます。両面印刷でうまく重なるようにしました。

どうしても取れない生徒のために、絵札3枚作りました。(本当はイラストついていますが)

|                              |                          |                          |                             |              |                                          |                   |                  |                                             |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|------------------------------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------------|
|                              | $180^\circ \times (n-2)$ | $360^\circ$              | 多角形の外角の和                    | n角形の内角の和     | 対頂角は等しい                                  | $180^\circ$       |                  |                                             |
| 三組の辺がそれぞれ等しい                 |                          |                          | 同位角                         | 錯角           | 三角形の合同条件①                                | コナン               |                  | $y=ax+b$                                    |
| 斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい             | 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい      | 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい       | 三角形の合同条件②                   | 三角形の合同条件③    | 直角三角形の合同条件で、角のもの                         | あんばいまん            | どうえもん            | $\frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})}$ |
| (第3四分位数) - (第1四分位数)          |                          | 斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい          | 直角三角形の合同条件で、辺のもの            | 箱ひげ図         | 四分位範囲                                    | 素因数分解             | 素数               | 自然数                                         |
| (最大値) - (最小値)                | 第2四分位数                   | 平行四辺形                    | 1組の対辺が平行で長さが等しいという条件でできる四角形 | 中央値          | 範囲                                       | $y = \frac{a}{x}$ | 絶対値              | ねじれの位置                                      |
| ひし形                          | 長方形                      | 二等辺三角形                   | 2つの辺が等しい三角形                 | 4つの角が等しい四角形  | 4つの辺が等しい四角形                              | 底面積×高さ×1/3        | $S=4\pi r^2$     | $V=\frac{4}{3}\pi r^3$                      |
| 三角形の外角は、それと隣り合わない2つの内角の和に等しい | 二等辺三角形の底角は等しい            | 三角形の内角の和                 | 底面積×高さ                      | 無理数          | $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ | 解の公式              | 分数で表すことができない数    | 柱体の体積                                       |
| 変化の割合                        | 頂角の二等分線は、底辺を垂直に2等分する     | アボトキシシ 4869を飲んで小さくなった高校生 | $a^2 + b^2 = c^2$           | 放物線          | 三組の辺の比がすべて等しい                            | 三角形の相似条件①         | 関数 $y=ax^2$ のグラフ | 三平方の定理                                      |
| 1次関数の式                       | 22世紀から来た量産型の子守用ネコ型ロボット   | 愛と勇気の妖精                  | 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい        | 2組の角がそれぞれ等しい | $DE \parallel BC, DE = \frac{1}{2}BC$    | 中点連結定理            | 三角形の相似条件③        | 三角形の相似条件②                                   |
| 正の整数                         | 1とその数自身の積の形でしか表せない自然数    | 自然数を素因数分解だけの積の形で表すこと     |                             |              | たて×よこ                                    | 長方形の面積            |                  |                                             |
| 平行ではないが交わらない二直線              | 原点との距離                   | 反比例の式                    | 底辺×高さ                       | (上底+下底)×高さ÷2 | 半径×半径× $\pi$                             | 円の面積              | 台形の面積            | 平行四辺形の面積                                    |
| 球の体積                         | 球の表面積                    | 錐体の体積                    | 直径× $\pi$                   | 対角線×対角線÷2    | 底辺×高さ÷2                                  | 三角形の面積            | ひし形の面積           | 円の周の長さ                                      |

15分くらいの短時間で済まし、あとは、計算特訓や単元のまとめをしました。

## 「Gemini を活用した入試の分析と対策」

最近 Gemini くんとお友達になれてきたので、入試問題の分析をやってもらおうと思い話しかけてみました。以下、全てコピペのレポートですが、お許してください。

### 【プロンプト】

これは、この2年間の北海道公立高校入試での数学の問題です。あなたは大手進学塾の人気講師として、これらの問題について出題の傾向や、その対策について分析をし、次年度以降の受験生についてどのようなアドバイスを送るか考えてください。（添付：直近2年間の北海道公立入試問題 PDF）

### 【Gemini くんからの回答】

北海道公立高校入試の数学において、直近2年間（令和7年度・令和8年度）の試験問題を分析しました。大手進学塾の講師として、出題傾向の分析と次年度に向けた対策・アドバイスをまとめます。

#### 1. 出題傾向の分析：「読解力」と「活用力」が合否を分ける

近年の北海道入試は、単なる計算力や知識の暗記だけでは太刀打ちできない、「思考プロセス」を重視した問題へと大きくシフトしています。

- 「対話文」と「実験・レポート」形式の増加 問題文の中に、生徒同士の会話（「雄一さん」「博子さん」など）や、実験の手順、コンピュータ画面の推移などが組み込まれています。情報を整理し、数学的な方針を読み取る読解力が不可欠です。
- 「説明」と「証明」の重視 単に答えを出すだけでなく、「なぜそうなるか」を数式や言葉で説明させる問題が目立ちます。例えば、奇数の性質の証明 や、標本調査の求め方の説明、図形の相似の証明などが挙げられます。
- 日常生活や他分野との関連（数学的活動） 自転車の停止距離、電車の運行表、ホットケーキの値段と体積の関係 など、身近な事象を数学の知識（関数、比、体積など）を使って解決する問題が頻出しています。
- 資料の活用（統計分野）の深化 箱ひげ図の読み取りや、標本調査を用いた推定など、新学習指導要領で強調されている統計分野が、かなり具体的に出题されています。

#### 2. 分野別の具体的な傾向

- 第1問（小問集合）： 基本的な計算、一次関数の式、円周角、データの整理（累積度数、中央値）、空間図形の投影図など、中学3年間の基本が網羅されています。ここで確実に点を取り切ることが大前提です。
- 第2問（確率・統計）： 標本調査や相対度数のばらつきなど、概念的な理解を問う問題が増えています。
- 第3問（関数）： 2乗に比例する関数を中心に、動点問題や、グラフから具体的な値を読み取る力、そして方程式を立てて解決する力が問われています。
- 第4問（図形）： 作図問題が必ず含まれ、その手順を説明したり、正三角形や相似の性質を証明したりする問題が定番です。
- 第5問（総合）： 応用力が必要です。複数の単元（例えば、相似と比、体積の計算、割合など）を組み合わせた問題が出题されます。

---

### 3. 次年度受験生へのアドバイスと対策

#### 1. 「問題文」を読む訓練を積もう

長い問題文を嫌がらず、登場人物が「何をしたいのか」を把握する練習をしてください。特に会話文の中には、解法のヒントが隠されていることが多いです。

#### 2. 「書く」ことを恐れない

記述式問題が多いため、日頃から途中式や説明の言葉を書き残す習慣をつけましょう。「 $n$ を使った説明」や「図形の証明」は、典型的なパターンを完璧に再現できるように練習しましょう。

#### 3. 統計分野（データの活用）を完璧にする

累積度数、箱ひげ図、標本調査は、多くの受験生が手薄になりがちですが、北海道入試では頻出です。用語の意味と図の読み取り方を確実にマスターしてください。

#### 4. 「なぜ？」を大切に学習

公式を覚えるだけでなく、「なぜこの公式が成り立つのか」という背景を理解するように努めてください。特に、比例・反比例、関数、図形の性質は、原理を理解しているかが問われる問題が多いです。

#### 講師からのメッセージ：

北海道の数学は、一見難しそうに見えますが、基礎をしっかりと固めた上で「情報を整理する力」を磨けば、高得点が狙える試験です。まずは第 1 問の基本を完璧にし、そこから長い問題文に慣れていくことで、自信を深めていきましょう！

ということです。AI を活用するとこれからの指導に役立てていくことができるかもしれません。