

# 第1学年 数学科学習指導案

日 時 平成17年11月 1日 (火) 5校時  
 学 級 1年6組 男19名 女20名 計39名  
 場 所 1年6組教室  
 指導者 TS 佐々木 愛香 TC 千葉 淳

## 1 単元名 「4章 比例と反比例」

### 2 単元について

#### (1) 教材観

小学校における関数指導は、「倍々関係による比例の意味」や「比例では2つの数量の対応している値の商が決まった数になること」、「2つの数量がともに0以上の範囲における比例のグラフの書き方とグラフの特徴」を学習している。中学校の本単元では、小学校のときの学習を基礎に、比例・反比例の関係を負の数の範囲まで広げるとともに、簡単な事象の考察や表による具体的な扱いから式やグラフによる抽象的な扱いに学習を発展させ、比例・反比例の関数関係の理解をより深めていくことを目指している。学習指導要領第1学年数学科の目標として「具体的な事象を調べることを通して、比例、反比例の見方や考え方を深めるとともに、数量の関係を表現し考察する基礎を培う」とあるとおり、この単元を通して、生徒自ら調べ判断する力や論理的な思考力を身につけさせたい。

#### (2) 生徒の実態

明るく元気な生徒が多く、与えられたことについてはどの生徒も一生懸命取り組んでいる。学力的には、高い能力を持った生徒が多数いるものの、基礎的な力が身につけていない生徒も数名おり、授業以外でも放課後学習等で挽回を図ってきた。また、積極的に発言する生徒が多く、どの生徒も学習するための励みになるように、毎授業時間での自ら進んで発言する姿勢を育てようとして心がけている。

本単元でのレディネステストの結果は以下の通りである。

	問 題	正答率	正 答	誤 答 例
1	等しい比を見つける	53 %	12:8と9:6	6:3と9:6
2	① $10:15=2:\square$	97 %	3	
	② $12:15=\square:5$	97 %	4	
	③ $9:\square=3:4$	92 %	12	6
	④ $\square:8=3:1$	86 %	24	6
3	① 36人の学級で、女子:全体=5:9のとき、女子の人数	81 %	20人	9人、30人、無解答
	② 男女の人数比	42 %	4:5	16:20、20:36、5:4
4	① プールに水を入れる時間とプールの深さの表から、4時間後のプールの水の深さを読み取る。	97 %	40cm	
	② 120cmまで入れるためにかかる時間	89 %	12時間	120時間、8時間

#### (3) 指導観

本学習では比例のグラフが原点を通る直線になることを、細かく点を調べる作業を通して理解させるのがねらいである。しかし、生徒によって作業に差がでやすく、また多くの例を一つ一つ作業を通して確認していくことは難しい。そこで、ある程度作業をさせ、1つの直線上に点が並びそうだという実感を持たせた上で、パソコンのシュミレーション・ソフトを使い、もっと詳細に調べた様子や他の比例のグラフの様子を見ることで、理解を深めさせていきたい。

3. 単元の目標および単元の評価計画

時間	学習内容	評価場面	評価規準	具体的評価規準		
				概ね満足できる (B)	努力を要する生徒 (C) へ	
1	①風呂に水がたまっていく様子を考えさせる。 <b>伴って変わる2つの量の関係を式で表そう。</b> ②時間と水の量を表に記入し、変化の様子を調べる。 ③2つの量の関係を式で表し、 $y = ax$ が比例を表す式であることを理解する。 ④具体的な比例の関係を式に表す問題を解く。	② 記入状況の観察 発表の仕方  ④ 問1、問2の問題の解き方	[関①] 具体的な事象の中にある2つの量の関係に関心を持ち、観察や実験、調査などを通して、比例の関係を見だし、表現しようとしている。  [考①] 身の回りにある事象の中から2つの量の関係を、変化や対応の特徴に着目して調べ、考察することができる。  [表③] 比例の関係を $y = ax$ の形の式に表すことができる。	②時間に伴って変わる水の量から、比例の関係を見だし、調べた結果を表に表し、変化や対応の様子について気づいたことを積極的に発言できる。  ④問1、問2の問題を考えて解くことができ、どのように考えて解いたか説明することができる。	②時間に伴って変わる水の量から、比例の関係を見だし、調べた結果を表に表し、変化や対応の様子を調べることができる。  ④問1、問2の問題を考えて解くことができる。	②表の数字の意味を一つ一つ理解させながら記入させる。  ④具体的に言葉の式を用いながら考えさせる。
2	①前時の問題から変数のとりうる範囲を考える。 <b>変数のとりうる範囲を式で表そう。</b> ②変域の意味を理解し、不等号を使って数の範囲を表す。 ③xの変域からyの変域を求める問題を解く。	②ノート等の記入状況の観察、発言。	[表①] 文字を変数として扱うことができる。  [知②] 変数と変域を理解する。	②扱う文字がいろいろな数を取ることができること、与えられた文字の条件によっては変域が存在することに気づき、処理することができる。また、方程式との相違点に着目し、比例における文字の特徴をわかりやすく説明することができる。	②扱う文字が変数であるということに気づき、条件によっては変域が存在するという考えを考えて処理することができる。	②文字にいろいろな数を当てはめ、式が成り立つときは一通りだけではないことを理解させる。
3	①変域に負の数が含まれる問題を考える。 <b>変域を負の数にまでひろげて、比例の関係を調べてみよう。</b> ②時間や方角の変域を負の数を使って表現する。 ③練習問題を解く。	②例題に対しての発言、記入状況の観察。  ③解答の書き方、正答率、発言。	[考①] 身の回りにある事象の中から2つの量の関係を、変化や対応の特徴に着目して調べ、考察することができる。  [表③] 比例の関係を $y = ax$ の形の式に表すことができる。	②速さ、時間、道のりの関係からすばやく比例の式を作り出し、正負の数で方角や時間の前後を正確に判断することができる。  ③問題から比例の関係を見だし、式で表すことができ、x、yのそれぞれの値の意味を正確に説明することができる。	②速さ、時間、道のりの関係から比例の式を作り出し、正負の数で方角や時間の前後を判断することができる。  ③問題から比例の関係を見だし、式で表すことができる。	③言葉や数字を用いて式の作り方を理解させ、x、yの表す意味を考えさせる。  ③伴って変わる量の関係を把握させ、式で表すことをくり返し取り組ませる。
4	①比例の時の形の式を確認する。 <b>1組のx、yの値からyの式で表そう。</b> ②例題の解き方を見直し、解答の書き方を確認する。 ③練習問題を解く。	③解答の書き方、正答率、発言。	[表③] 比例の関係を $y = ax$ の形の式に表すことができる。	②解答の書き方を理解し、すばやく比例の式を求め、xの値からyの値を正確に求めることができる。	②解答の書き方を理解し、比例の式を求め、xの値からyの値を求めることができる。	②簡単に代入できる式の問題を解かせ、比例の式 $y = ax$ に代入することで比例定数が求められることを理解させる。
5	①比例の関係を表で表す。 <b>xとyの関係を平面に表そう。</b> ②座標に関する用語を確認する。 ③座標の位置を読みとる問題、座標軸上に座標を点で表す問題に取り組む。	②ノート等の記入状況の観察、発言。  ④問題の解き方、正答率の観察。	[知①] x軸、y軸、座標などの意味を理解する。  [表④] 点の座標を読み取ったり、かいたりすることができる。	②用語の意味を理解し、説明することができる。  ④平面上の位置を座標を用いてすばやく、正確に、表したり、座標が表す点の位置を示したりすることができる。	②用語の意味を理解し、ノート等に丁寧にまとめている。  ④平面上の位置を座標を用いて表したり、座標が表す点の位置を示したりすることができる。	②ノート等に書きこませる。  ④一つ一つ座標の意味を把握させながら読みとったり、点をとらせていく。
6	① $y = ax$ の対応表を書きこむ。 <b>比例の関係をグラフに表し、その特徴を調べよう。</b> ②座標平面上に点をとり、その様子を観る。 ③直線のグラフになることを確認し、比例定数が正の数ときは右上がり、負の数ときは右下がりになることを確認し、比例の式をグラフに表す問題に取り組む。	②ノート等の記入状況の観察、発言 ③問題の解き方、正答率の観察、発表 ④発言、ノート等の記入状況の確認。	[関②] 比例の関係を特徴をグラフを用いて調べようとする。  [表⑤] 比例のグラフをかきことができる。  [考③] 式とグラフの関係を考察し、比例の特徴を見だし、考察することができる。	②比例の式から対応表を作り、すばやく、正確に座標平面上に点で表すことができる。  ③点を細かくとることによってグラフが直線になることが説明でき、正確に問題を解くことができる。  ③xの増加量とそれに対応するyの増加量との関係をグラフから正確に判断し、答えることができる。	②比例の式から対応表を作り、座標平面上に点で表すことができる。  ③点を細かくとることによってグラフが直線になることを理解し、問題を解くことができる。  ③xの増加量とそれに対応するyの増加量との関係をグラフを用いて調べることができる。	②対応表の作り方から点の取り方を確認し、一つ一つ座標平面上に点をとらせる。  ③点の並び方から直線になっていることをイメージさせる。  ③xの変化する方向を右方向に限定し、yが増加しているか減少しているかを判断させる。
7	①比例のグラフの特徴を復習する。 <b>比例のグラフの特徴からグラフをより簡単にかこう。</b> ②グラフの特徴からグラフの効率よい書き方を話し合い、まとめる。 ③グラフから式を読みとる問題を解く。 ④発展的な問題に取り組む	②話し合う場面、発言、挙手。  ③ノート等の記入状況の観察、発言。 ④問題の解き方、正答率の観察、発表	[知③] 比例やそのグラフの特徴を理解する。  [表⑤] 比例のグラフをかきことができる。  [表③] 比例の関係を $y = ax$ の形の式に表すことができる。	②原点ともう一つの点から直線をひけばよいことに気づき、説明できる。  ③比例の特徴をグラフからすばやく読みとり、正確に式で表すことができる。	②原点ともう一つの点から直線をひけばよいことに気づく。  ③比例の特徴をグラフから読みとり、式で表すことができる。	②比例のグラフは原点を通る直線であることを確認し、2点でグラフができることを理解させる。  ③比例定数の読みとり方を確認させる。
8	①今までの学習内容の簡単な確認をする。 <b>基本問題を解いて今までの復習をしよう。</b> ②基本の問題を解く。 (Bコースはより発展的な問題にも取り組む。) ③答合わせと解き方の確認をする。	②問題に取り組む姿勢の観察。(関)  ②問題の解き方、正答率の観察。(表)	基本の問題	②関 すべての問題に意欲的に取り組み、解答しようとしている。  ②表 変数、変域、比例の式、座標とグラフの問題について正確に解答することができる。	②関 問題に取り組む、解答しようとしている。  ②表 変数、変域、比例の式、座標とグラフの問題について解答することができる。	②関 文字を言葉に置き換えて、具体的な数を入れて考えさせる。  ②表 用語の意味や式の作り方を確認しながら問題に取り組ませる。

時間	学習内容	評価場面	評価規準	具体的評価規準		
				概ね満足できる (B)	努力を要する生徒 (C) へ	
9	①教科書の長方形の縦横の変化の問題を提起する。 <b>長方形の縦横の変化を調べよ</b> ②問1をやり、気づいたことを発表する。 ③反比例の式、特徴をまとめる。 ④問2、問3をやり、式で表すことで反比例の関係が示せることを確認する。	② 記入状況の観察 発表の様子  ④ 問題の正答率及び発表の様子	[関③] 具体的な事象の中にある伴って変わる2つの数量の関係に関心を持ち、観察や実験、調査などを通して、反比例の関係を見いだし表現しようとしている。  [考④] 表や式を用いて、反比例の関係を考察することができる。	②面積に関することなど具体的な事象を調査、観察することなどから反比例の関係を見いだし自分で作成した表などをもとに変化や対応の様子から、気づいたことを積極的に発言しようとしている。  ④自分で作成した表を考察し、変化の仕方や対応の様子、 $x$ $y$ の積が一定であることなど、いろいろな観点から反比例の特徴を指摘することができる。	②具体的な事象を調べ、反比例の関係を見いだそうとし、調べた結果を表に表し、変化や対応の様子を調べようとする。  ④作成した表から $y = a/x$ という式で表すことができる関係を押さえて、反比例の特徴を指摘することができる。  ④具体的な数を用いて個別に指導する。	②言葉を使った式をつくって考えさせる。
10	①具体的な事象から反比例の関係を式で表す例を提示する。 <b>反比例の関係を式で表そう。</b> ②問4、5をやり、比例定数の方程式として解く方法を確認する。	②問題の正答率	[表⑥] 反比例の関係を $y = a/x$ の形の式に表すことができる。	②反比例の関係になっている2つの数量の値の積が一定であることに着目して、反比例の関係を $y = a/x$ の形の式に、すばやく表すことができる。また、表にある数を代入するなどして正誤を確認することができる。	②反比例の関係になっている2つの数量の値をもとに、反比例の関係を $y = a/x$ の形の式に表すことができる。  ④文字の代わりに具体的な数を当てはめたり、言葉の式を提示し、それに当てはめて考えさせる。 ・代入の仕方や方程式の解き方など、個々のつまづきを把握し、復習する。	
11	① $y = 6/x$ のグラフのかき方を考える。 <b>反比例のグラフをかき、その特徴を考えよう。</b> ②反比例のグラフが曲線になることを確認する。 ③ $y = -6/x$ のグラフをかき、その特徴を考える。 ④ 反比例のグラフの特徴をまとめる。	②記入状況の観察  ③グラフの特徴について考える場面の観察。	[表⑦] 反比例のグラフをかきことができる。  [考⑤] 式・表とグラフの関係を考察し、反比例の特徴を見いだし、考察することができる。	②反比例の式から、いろいろな値をすばやく求めて、点を座標表面上にとり、グラフを滑らかな曲線で、正確にかくことができる。また、かいたグラフから適当な点を調べ、式に適合するかチェックすることができる。  ②反比例のグラフを作成する中から見つけた反比例の特徴を、表や式と関連づけながら考察し、わかりやすく説明することができる。	②反比例の式から、いろいろな値を求めて点を座標表面上にとり、グラフを滑らかな曲線で、正確にかくことができる。  ②反比例の式・表とグラフの関係を考察し、反比例の特徴を明らかにすることができる。  ②教科書を読む。	
12	<b>反比例の問題を解こう。</b> ①教科書の基本の問題を解く。 ②習熟を深めるための問題に取り組む。	①②問題の解き方、正答率	[表⑦] 反比例のグラフをかきことに習熟する。	①反比例のグラフの特徴を理解し、基本の問題をすべて正確に解くことができる。  ②グラフを正確にすばやくかくことができる。	①反比例のグラフの特徴を理解し、基本の問題を解くことができる。  ②グラフを正確にかくことができる。	①反比例の特徴を復習し、問題の意味を把握させながら取り組ませる。 ②表を作り、座標に表していく作業を通して理解を深めさせる。
13	①教科書の例の提示 <b>身の回りのことから、2つの量の関係が比例、反比例になるか調べよう。</b> ②比例、反比例にもならない関係があることを確認する。	②例題に対する取り組み姿勢、発言、記入状況の観察	[関⑤] 2つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例や反比例の関係を見出し、表現したり考察したりすることに関心を持ち、こうした見方や考え方を意欲的に問題の解決に利用しようとしている。	②比例、反比例に関するさまざまな具体的な事象とかかわった問題に関心をもって取り組み、これまでに見いだしてきた知識や技能のいっそうの理解を深めようとしている。	②比例、反比例に関するさまざまな具体的な事象とかかわった問題に関心をもって取り組もうとしている。	②具体物や図などを用いる
14	①教科書の例を提示する。 <b>比例を利用して身の回りの問題を解決してみよう。</b> ②問題演習	②例題に対する取り組み姿勢、発言、記入状況の観察  ②問題の正答率及び発表の様子	[関⑥] 比例が実生活と深くかかわっていることに気づき、比例の見方や考え方を活用しようとする。  [表⑧] 具体的な事象での2つの数値の変化を比例の関係としてとらえ、文字などを用いて表現したり、数学的に処理したりすることができる。	②比例の考えを用いた場面を創出し、条件などつけることにより、実生活に近づく新たな問題を自分からつくり出そうとしている。  ②身のまわりで比例にかかわっている事象についても、その中にある対応関係に着目し、適当な条件を加えるなどして、文字を用いて表現したり、数学的に処理したりすることができる。	②比例に関する問題の条件を一部変えるなどして新しい問題をつくらうとしている。  ②実際に身の回りにおける比例にかかわる事象についても、単純化しながら数学的に表現し、処理することができる。	②具体物や図などを用いる  ②グラフを用いたり、教科書を参照する。
15	①教科書の例を提示する。 <b>反比例を利用して身の回りの問題を解決してみよう。</b> ②問題演習	②例題に対する取り組み姿勢、発言、記入状況の観察  ②問題の正答率及び発表の様子	[関⑥] 反比例が実生活と深くかかわっていることに気づき、反比例の見方や考え方を活用しようとする。  [表⑧] 具体的な事象での3つの数値の変化を反比例の関係としてとらえ、文字などを用いて表現したり、数学的に処理したりすることができる。	②反比例の考えを用いた場面を創出し、条件などつけることにより、実生活に近づく新たな問題を自分からつくり出そうとしている。  ②身のまわりで反比例にかかわっている事象についても、その中にある対応関係に着目し、適当な条件を加えるなどして、文字を用いて表現したり、数学的に処理したりすることができる。	②反比例に関する問題の条件を一部変えるなどして新しい問題をつくらうとしている。  ②実際に身の回りにおける比例にかかわる事象についても、単純化しながら数学的に表現し、処理することができる。	②教科書を参照する。
16	①今までの学習内容の簡単な確認をする。 <b>章の問題を解いて今までの復習をしよう。</b> ②章の問題を解く。  ③答え合わせと解き方の確認をする。	②問題に取り組む姿勢の観察。(関)  ②問題の解き方、正答率の観察。(表)	章の問題	②問 すべての問題に意欲的に取り組み、解答しようとしている。  ②表 比例と反比例の問題について正確に解答することができる。	②問 問題に取り組む、解答しようとしている。  ②表 比例と反比例の問題について解答することができる。	②問 文字を言葉に置き換えて、具体的な数を入れて考えさせる。  ②表 用語の意味などを確認しながら問題に取り組ませる。

#### 4 本時の指導

(1) 研究との関わり

ア 基礎・基本の重点

- ・前時の復習をプリントの中に位置づける。 ・小テストで学習内容の確認。

イ 課題解決を図るための指導過程の工夫

- ・導入 課題把握 課題解決（何が使えるか/既習事項） 練り合い 演習（定着）を繰り返す行うことで生徒にも意識させる。
- ・細かく点を調べる作業に個人差があることから、ある程度作業させた上でパソコンによるシミュレーションを行うことにより、生徒の興味関心を引き出し課題解決を図り、理解を深めさせる。

ウ 評価を生かした指導の工夫

- ・B段階の生徒はA段階、C段階の生徒はB段階に到達するようにTT指導の形態を利用し2人で教室内の机間巡視を分担し個別指導を行う。

エ 定着を図る工夫

- ・比例のグラフの特徴を、コンピュータによるシミュレーションを使うことで視覚的に理解し、興味を持たせる。
- ・TT指導の形態を利用し、2人で机間巡視をし、個別指導をして定着を図る。

#### (2) 展開

段階	学習過程	学習内容・学習活動	指導上の留意点		評価
			T C	T S	
導入 8分	導入 課題把握	1.前時の復習 2.小テスト（座標暗号文）	・机間巡視する。	・比例の式や座標について確認する。 ・机間巡視する。	座標が表す点を平面上に示したりすることができるか。 <表現・処理>
<b>学習課題</b> <b>比例の関係をグラフに表し、その特徴を調べよう。</b>					
展開 12分	課題解決	3.比例の関係をどのようにしてグラフに表すか考える。またどんな特徴のグラフになるか予想する。 <書き方> ・表を書く。 ・グラフ用紙に点を打つ。 <予想> ・直線（まっすぐ）	・C段階の生徒を中心に個別指導をする。	・小学校で習った比例のグラフの書き方を利用してグラフの書き方を確認する。	
10分	練り合い	4.y = 2xのグラフを書く。 xが-3から3までの間を1間隔でとりそれに対応するyの値を調べそのx、yの値を座標とする点を図に書き入れる。 xの値の間隔を0.5にした場合を書き入れる。 更に細かく点を打っていったらどうなるか予想する。 シミュレーションを使ってもっと詳しく調べて点をとった様子を観察する。 点を定規で結ぶ。 他の比例のグラフについてもシミュレーションを使って班毎に調べる。 比例のグラフの特徴について気がついた点を学習シートに記入する	・コンピュータ操作を行う。 ・机間巡視する。	・y = 2xの式の意味を理解し、xの値の2倍がyの値になることを押さえる。 ・更に細かく点を打っていったらどうなるか予想させる（直線）。 ・机間巡視する。 ・黒板に記録し確認する。 ・机間巡視する。	y = 2xの表を完成させ、その表をもとに点を図に書き入れることができたとか <表現・処理> 点を細かく調べることで1つの直線として表せることが理解できたか。 <知識・理解>
10分	まとめ	5.比例のグラフの特徴について気がついたことを発表する。 6.比例のグラフの特徴についてまとめる。 7.比例のグラフを書く手順やグラフを書くときの注意点を確認する。	・コンピュータ操作を行う	・相互評価させながらグラフの特徴を理解させる ・全て原点を通る直線になることを押さえ、グラフの特徴と書き方をまとめる。 ・机間巡視する。	他の比例のグラフでも点を細かく取っていくことで一つの直線として表されることを理解できたか。 <知識・理解> 比例のグラフの特徴を見だし考察できる <考え方>
5分	演習	8.グラフの書き方を練習する	・机間巡視する。	・机間巡視する。	比例のグラフは『原点を透る直線』であることが理解できたか。 <知識・理解> 比例のグラフの読み書きができる <表現処理>
終末 5分		9.自己評価 10.次時の予告	・机間巡視する。 ・次時の予告をする。		

( 1 ) 研究主題との関わり

ア 基礎・基本の重点

・小テストで学習内容の確認。 ・机間巡視を行い、全員にグラフを書かせる。

イ 課題解決を図るための指導過程の工夫。

ウ 評価を生かした指導の工夫

エ 定着を図る工夫

・自己評価カードを用いることによって、学習内容を反省させる。

- ・事前に行うこと。小数の百マス計算 ( 0 . 5 , 0 . 2 )
- ・小学校で学んだ比例のグラフ
- ・座標の意味
- ・レディネステストを行う。

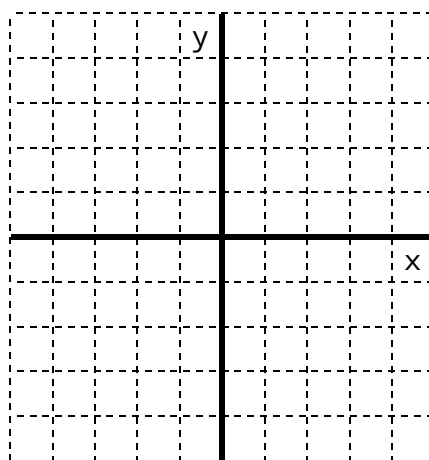
4章 比例と反比例

教 . p 9 7 ~ 9 8

No .

前  
時  
の  
復  
習

- 1 . 次の座標 ~ の点をグラフ用紙に書き、  
座標上の文字を書きだしなさい。



\_\_\_\_\_

達成度( )

課  
題  
を  
考  
え  
る

学習課題

予  
想  
し  
よ  
う

- 2 . 予想してみよう。

自 分 の 意 見	み ん な の 意 見

達成度 ( )

- 3 .  $y = 2x$  のグラフについて、 $x$  のそれぞれの値に対応する  $y$  の値を求め  
下の表の空欄に書き入れてみましょう。

x	...	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	...
y											

$y = 2x$  の表の  $x$  ,  $y$  の組を座標とする点をとると  
右の表のようになる。

教科書 p 9 7

問 1  $y = 2x$  について、 $x$  の値を  $-4$  から  $4$  まで  
 $0.5$  おきにとり、それに対応する  $y$  を求め下の表を  
完成させなさい。

また、その  $x$  ,  $y$  の値に対応する点を右の図に  
書き入れなさい。

x	- 4	- 3.5	- 3	- 2.5	- 2	- 1.5	- 1	- 0.5	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5
y	- 8		- 6		- 4		- 2		0		2		4		6	

Q 1 . 点をもっと細かく取っていったらどうなるだろうか？

なぜだろうか？ 思いつく理由をメモしておこう。

Q 2 . 他のグラフについてもパソコンを利用して考えてみよう。

< 比例のグラフの特徴のまとめ >

教科書 p 9 8 問 2、問 3、問 4 のグラフを裏面にかきなさい。