

大分市教育センター長期派遣研修生  
大分市立城南中学校 安部 裕美

1	論文における評価「A」「B」「C」の分け方について	1
2	予備授業 第3学年 二次方程式	
	(1) 指導案	2
	(2) 思考を整理するワークシート授業編	6
3	検証授業①～④ 第3学年 関数 $y = ax^2$ の利用	
	(1) 指導案	7
	(2) 思考を整理するワークシート授業編	18
	(3) 練習問題の評価基準	24
4	思考を整理するシート課題編	
	(1) 課題編の内容一覧	26
	(2) 課題編①～⑭	27
	(3) 課題編②⑧⑬⑯の評価基準	40
5	関数領域における思考を整理するワークシート授業編	
	(1) 思考を整理するワークシート授業編の説明	42
	(2) 第1学年 比例のグラフの活用	44
	(3) 第2学年 一次関数の活用①～④	45
6	数学の授業に関する大分市内数学科教員アンケート集計結果と分析	47

論文における評価「A」「B」「C」の分け方について

今回の研究では、「数学的な表現を用いて説明する力」に焦点化している。そのため、「A」「B」「C」は以下の過程で分けた。

①平成 31 年度全国学力学習状況調査の問題から数学的な表現を用いて求める方法を説明する問題を抜粋し、事前テストを実施。(【図 1】)

<2年1次関数の問題> 2つの冷蔵庫A,Bについて、本体価格と1年間当たりの電気代は下の表のようになっている。

	冷蔵庫A	冷蔵庫B
本体価格	100000円	150000円
1年間当たりの電気代	11000円	6500円

1年間当たりの電気代は常に一定であるとすると、総費用は次のような式で求められる。

$$\text{総費用} = (\text{本体価格}) + (\text{1年間当たりの電気代}) \times (\text{使用年数})$$

例えば、冷蔵庫Aを購入して5年使用したら、総費用を求める式は、 $100000 + 11000 \times 5 = 155000$ となる。

冷蔵庫を購入してx年間使用するときの総費用をy円として、冷蔵庫AとBの総費用を比べる。2つの冷蔵庫A,Bの総費用が等しくなるときの使用年数を求める方法を説明しなさい。(具体的に使用年数を求める必要はありません)

【図 1】事前テストの問題

②解説資料の解答類型(【図 2】)において、正答欄の◎は「A」、○は「B」として、評価基準(【図 3】)を作成し、「A」「B」「C」で評価。

事前テストで判別した結果

実施人数 108 人

- 「A」と判断された生徒 2%
  - 「B」と判断された生徒 8%
  - 「C」と判断された生徒 90%
- \* 「C」には無解答を含む

課題編における評価基準

【図 2】を基に、事前テストの評価基準(【図 3】)を作成する過程で、思考を整理するワークシートの3段階「見通し、用いるもの」「ステップ」「結論」の3つが整っている説明が「A」、3つのうちいずれかが不足しているものが「B」となっていると考えられたため、「見通し、用いるもの」「ステップ」「結論」の3段階に照らし合わせた評価基準を作成した。

問題番号	解答類型	正答
6	(2) (正答の条件) アを選択し、次の(a)について記述しているもの、または、イを選択し、次の(b)について記述しているもの。 (a) 方程式を解いて、使用年数の値を求めること。 (b) グラフの交点の座標から、使用年数の値を読み取ること。 (正答例) (アを選択した場合) ・ 冷蔵庫Bと冷蔵庫Cについて、使用年数と総費用の関係から連立方程式をつくり、それを解いて使用年数の値を求める。(解答類型1) (イを選択した場合) ・ 冷蔵庫Bと冷蔵庫Cについて、使用年数と総費用の関係を一次関数のグラフに表して、その交点の座標を読み取り、使用年数の値を求める。(解答類型7)	
1	アを 選 択	◎
2	イを 選 択	○
3	(a)について記述しているもの。	
4	(a)について記述が十分でないもの。	
5	(正答例) ・ 連立方程式を解く。 ・ 方程式をつくり、使用年数の値を求める。	
6	(a)について、方程式を用いることのみを記述しているもの。	
7	(a)について、使用年数の値を求めることのみを記述しているもの。	
8	上記以外の解答	
9	無解答	
10	イについて記述しているもの。	◎
11	(b)について記述が十分でないもの。	
12	(正答例) ・ 交点の座標を読み取る。	○
13	(b)について、グラフを用いることのみを記述しているもの。	
14	(b)について、使用年数の値を読み取ることのみを記述しているもの。	
15	上記以外の解答	
16	無解答	
17	上記以外の解答	
18	無解答	

【図 2】平成 31 年度全国学力・学習状況調査の解説資料

A	B	C
「十分に満足できる」状況と判断される	「おおむね満足できる」状況と判断される	「努力を要する」状況と判断される
Ⅰ見通し 用いるもの ・ 使用年数と総費用の関係を表した式またはグラフ Ⅱステップ (結論につながる計算や説明) ・ 連立方程式を解く または 交点の座標を読み取る Ⅲ結論 ・ 使用年数を求める または 既述の交点から使用年数を読み取る 以上、Ⅰ～Ⅲの3つについての記述がある。	・ IまたはⅡのいずれか1つが欠けている。 ・ IIはある。	・ I, II, Ⅲのうち1つの記述のみ
<数学的な表現> ○使用年数と総費用の関係 または 具体的な式 ○値を読み取る ○連立方程式をつくる または 1次関数のグラフに表す ○連立方程式を解く または 交点の座標を読み取る		

【図 3】事前テストの評価基準

## 1. 単元名 二次方程式

## 2. 単元について

方程式は、自然科学や社会科学などの身の回りの事象における問題解決に広く利用されている。これは、文字や文字式を用いることによって、数量やその関係を簡潔・明瞭に、そして一般的に表現することができ、目的に合うように形式的に処理することができるからである。一元一次方程式では、等式の性質を用いて解き、連立方程式では、加減法や代入法を用いることで一元一次方程式にして解くことを学んでいる。また前章では、平方根の意味を学び、有理数から無理数へ数の世界が拡張された。本単元は、中学校における数と式領域のまとめとしての役割をもち、今までに学習してきた数と式に関する多くの知識・技能を全て活用して学習を進めていく単元であり、二次方程式の必要性やその解の意味、その解き方を理解し、二次方程式を具体的な場面で活用できるようにすることをねらいとしている。また二次方程式の解法の一つである平方完成は、高等学校の二次関数の頂点の座標を求める際に必要となり、目的に応じて式を変形していくという大切な考え方を含んでいる。

本学年の生徒については、2年時の大分県学力定着状況調査の結果によると、一元一次方程式の活用問題において、目標正答率40%に対して校内の正答率は50%であり、目標値を上回っている。6月に実施した数学の授業に関するアンケートによると、「数学の授業で自分の考えを先生や友達に説明することが楽しい」という質問について肯定的に答えた生徒は46%、「問題の解き方や考え方を伝えるとき、図や表、式、グラフを使って説明することができる」では肯定的に答えた生徒は44%であり、説明することに対して苦手意識が窺える。説明する力の実態を調べるために、①白紙の状態から自分で説明を書く形、②語句の選択による「説明の準備」を基に白紙の状態から自分で説明を書く形、③語句の選択による「説明の準備」を基に穴埋め形式で説明を書く形、の3つの形の問題に取り組みさせた。①は10%、②は39%、③は59%の生徒が満足できる状況である。このことから、説明するための見通しをもつことが苦手であることや説明の部分でどのように順序立てて書けばよいのかが分からないという生徒の実態が見えてくる。

そこで指導に当たっては、生徒が解き方や考え方を図、式を使って、順序立てて説明できるように思考を整理するワークシートを利用する。本時は、長方形の土地の縦、横に同じ幅の道をつくり、一定の条件を満たす道幅を求める問題を、二次方程式を利用して解決する。これは、図形の一部を動かしてみる見方や、求めた解が問題に適するかを吟味する必要性を含む問題である。生徒が、ワークシートの「見通し、用いるもの」の欄で、図的表現や言語的表現で問題文から分かる情報を整理したり、実際に道を動かしたりする中で、どの数量についての方程式をつくれればよいか見つけることができるように支援していく。また、他の人の考えと自分の考えを比較することで、畑の面積に着目するか道の面積に着目するか見通しが異なっている場合や、見通しが同じで立式が異なっている場合でも、式を $ax^2 + bx + c = 0$ の形に変

形すると同じ式で表現できることに気付かせ、数学的な表現（式）の働きについての理解を深めさせたい。これまで、生徒は思考を整理するワークシート（課題編）において、「説明の準備」を基に説明する問題に取り組んできたが、本時は「説明の準備」がない形で、「見通し、用いるもの」「ステップ」「結論」を基に思考を整理し、問題解決に取り組ませる。研究仮説との関係では、数学的な表現（式）の働きについての理解が深まったか、また、ワークシートが問題解決のための見通しを立てることに有効であったかの2つの視点で授業を考察していきたい。

### 3. 単元目標

- (1) 二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解するとともに、因数分解したり平方の形に変形したりして二次方程式を解くことや解の公式を知り、それを用いて二次方程式を解く技能を身に付ける。
- (2) 因数分解や平方根の考えを基に、二次方程式を解く方法を考察し、表現したり、二次方程式の具体的な場面で活用したりすることができる。
- (3) 二次方程式を活用した問題解決について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

### 4. 観点別学習状況の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解している。 ②因数分解したり平方の形に変形したりして、二次方程式を解くことができる。 ③解の公式を知り、それを用いて二次方程式を解くことができる。	①因数分解や平方根の考えを基に、二次方程式を解く方法を考察し表現することができる。 ②二次方程式を具体的な場面で活用することができる。	①二次方程式のよさを実感して粘り強く考えようとしている。 ②二次方程式について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③二次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って、評価・改善しようとしている。

### 5. 指導計画

項目名	学習内容	用語・記号	配当時間
6 二次方程式の利用	2次方程式をつくる手順と解き方 連続する整数に関する問題 長方形の土地と道幅に関する問題 図形の辺上を動く点と面積に関する問題		4  (本時)
章末問題			2


6. 本時案 (3/4)

(1) 題材 「二次方程式の利用 (長方形の土地と道幅に関する問題)」

(2) ねらい

長方形の土地と道幅に関する問題について、思考を整理するワークシートで図や式を用いて見通しをもつことにより、畑や道の面積に着目して方程式をつくり、道の幅を求めることができる。

(3) 学習指導過程

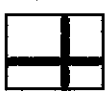
学習活動	指導上の留意点と予想される生徒の主な反応	時間	評価 ☆キャリア教育との関わり
<p>1. 既習事項の確認をする。</p> <p>2. 本時の学習内容を把握する。</p>	<p>○方程式を利用した問題を解く手順を確認する。</p> <p>○問題を提示する。</p>	5	
<p>【めあて】2次方程式を利用して、問題を解決しよう。</p>			
<p>【問題】縦が15m、横が17mの長方形の土地に、縦、横に同じ幅の道をつくり、残りを花畑にします。道の面積が60㎡になるようにするには、道の幅を何mにすればよいですか。</p>			
<p>【課題】問題を解決するために、どのような等式をつくれればよいだろうか。</p>			
<p>3. 問題解決の見通しを立て、方程式をつくる。</p>	<p>○ワークシートを用いて、道幅を求めるための見通しをもたせる。</p> <p>&lt;見通し&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・畑の面積に着目した等式をつくる</li> <li>・道の面積に着目した等式をつくる</li> <li>・畑の面積は195㎡等</li> </ul> <p>&lt;ステップ&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・畑の面積に着目した等式                     <math display="block">(15-x)(17-x) = 195</math> <math display="block">255 - 15x - 17x + x^2 = 195</math> <math display="block">15(17-x) - x(17-x) = 195</math> </li> <li>・道の面積に着目した等式                     <math display="block">15x + 17x - x^2 = 60</math> <math display="block">17x + x(15-x) = 60</math> <math display="block">15x + x(17-x) = 60</math> </li> </ul> <p>○何名かの生徒につくった方程式をホワイトボードに書かせ、説明の準備をさせる。</p>	<p>10</p> <p>15</p>	<p>【思・判・表】二次方程式を具体的な場面で活用することができる。(☆課題対応能力)</p> <p>【知・技】因数分解したり平方の形に変形したりして、二次方程式を解くことができる。</p>

4. 自分の考えと他の人の考えを比較する。	<p>&lt;結論&gt;よって、道の幅は2 mにすればよい</p> <p>○早く解が求められた生徒については、他の立式について考えるよう声を掛ける。</p> <p>○どのような見通しで方程式をつくったのか、式の意味を発表させる。</p> <p>○自分が立てた見通しとは異なる解き方について式の意味を考えさせる。</p> <p>○見通しが異なったり、見通しが同じで立式が異なっていたりしても、<math>ax^2 + bx + c = 0</math>の形で表すと、式は同じになることに気付かせる。</p> <p>○問題に解が合うか確認することを押さえる。</p>	10	
5. 本時で学んだことをまとめ、学習内容を振り返る。	<p>○本時で学んだことについてまとめさせる。</p> <p><b>【まとめ】</b></p> <p>○畑または道の面積に着目して等式をつくる。</p> <p>○<math>ax^2 + bx + c = 0</math>の形で表すと、式は同じになる。</p> <p>○本時で学んだ内容について振り返らせる。</p>	10	

(4) 研究仮説との関わり 検証の視点

- ① 数学的な表現(式)の働きについての理解が深まったか。
  - ・形式的な操作が可能であること
  - ・数量関係を一般化して表現できること
- ② ワークシートが、問題解決のための見通しを立てることに有効であったか。

7. 板書計画

<p>めあて：2次方程式を利用して、問題を解決しよう。</p> <p>問題】縦が15m、横が17mの長方形の土地に、 縦、横に同じ幅の道をつくり、残りを畑にします。  道の面積が60 m<sup>2</sup>になるようにするには、道の幅を何mにすればよいですか。</p>	<p>課題 問題を解決するために、どのような等式をつくらばよいだろうか。</p>	<p>方程式を利用した問題を解く手順</p>
<p><b>【見通し】</b></p> <p>○道の幅は同じ⇒x mとおく</p> <p>○土地の面積は <math>15 \times 17 = 255</math></p> <p>○畑の面積は 195 m<sup>2</sup></p> <p>○道の面積は 60 m<sup>2</sup></p> <p>○畑の面積から等式をつくる</p> <p>○道の面積から等式をつくる</p>	<p>(畑の面積についての方程式)</p> $(15 - x)(17 - x) = 195$ $15(17 - x) - x(17 - x) = 195$ $255 - 15x - 17x + x^2 = 195$	<p>(道の面積についての方程式)</p> $15x + 17x - x^2 = 60$ $17x + x(15 - x) = 60$ $15x + x(17 - x) = 60$
		<p>まとめ</p>

予備授業で用いた思考を整理するワークシート

3年数学 学習プリント ~2次方程式の利用(図形)~	( )組 ( )番 ( )	(他の人の考え)	(考え方を比べて気付いたこと)
本時のめあて: 2次方程式を利用して、問題を解決しよう。 【問題】 縦が15m、横が17mの長方形の土地に、縦、横に同じ幅の道をつくり、 残りを花畑にします。道の面積が60 m <sup>2</sup> になるようにするには、道の幅を何mにすればよいですか。		本時のまとめ  ★授業の振り返りをしましょう。 ①分かったことや、できるようになったこと  ②分からなかったことや、疑問に思ったこと	
本時の課題:	【図】 の _____ の _____ について等式をつくる		
見通し 用いるもの	【問題文から分かること】	ステップ  結論に つながる 計算や 説明	
結論	よって、道の幅は、_____ mにすればよい。		

1. 単元名 関数  $y = ax^2$

2. 単元について

関数の学習に関してはこれまでに、小学校では第4学年では二つの数量の関係を表や折れ線グラフで表したり読んだりすることを学んでいる。また、第5学年で数量関係を言葉の式、□や△などを用いた式で表すこと、式に表された二つの数量の関係を考察することを学んでいる。そして、第6学年では表やグラフを用いて比例の特徴を調べること、比例の関係をj用いて問題の解決をすることを学習してきた。中学校では、第1学年において、具体的な事象における二つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例・反比例を見だし、表、式、グラフなどに表し、それらの特徴を考察した。第2学年では、具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して一次関数について考察し、関数関係についての理解を深めてきた。またその中で、変化の割合とグラフの特徴を理解するとともに、一次関数の利用や二元一次方程式を、関数を表す式として捉えることを学習してきた。本単元は、具体的な事象の中で、関数  $y = ax^2$  として捉えられるものがあることを知り、表、式、グラフを相互に関連付けながら、値の変化の割合やグラフの特徴などについて考察することを通して、関数関係を見だし表現する力を一層伸ばすことをねらいとしている。また、日常の事象や社会の事象には既習の関数では捉えられない関数関係があることを学習することにより、関数の概念の広がりを実感し、関数的な見方や考え方を広げ、深めることができる単元である。

本学年の生徒は、2年時の大分県学力定着状況調査の関数領域の結果によると、目標値 39.4% に対して正答率が 36.0% であった。また、6月に実施した一次関数の利用に関する求め方の方法を説明する事前テストでは、「十分に満足できる」「おおむね満足できる」状況にある生徒は 10% であり、関数領域の学習について課題がみられる。また、6月に実施した数学の授業に関するアンケートによると、「数学の授業で自分の考えを先生や友達に説明することが楽しい」という質問について肯定的に答えた生徒は 46%、「問題の解き方や考え方を伝えるとき、図や表、式、グラフを使って説明することができる」では 44% であり、説明することに対して苦手意識が窺える。そこで、説明する力の実態を調べるために、①白紙の状態から自分で説明を書く形、②語句の選択による「説明の準備」を基に白紙の状態から自分で説明を書く形、③語句の選択による「説明の準備」を基に穴埋め形式で説明を書く形、の3つの形の問題に取り組みさせた。結果は、①は 10%、②は 39%、③は 59% の生徒が満足できる状況である。このことから、説明するための見通しをもつことが苦手であることや説明の部分でどのように順序立てて書けばよいのかが分からないという生徒の実態が見えてくる。

そこで指導に当たっては、生徒が解き方や考え方を表、式、グラフを使って順序立てて説明できるようにワークシートを利用する。生徒の実態として関数領域の学習に課題がみられることを考慮し、問題把握の場面で、動画や具体物を用いて生徒が本時の学習内容を把握できるように工夫する。関数  $y = ax^2$  の利用①では、放物線と直線の交点、原点でできる三角形の面積の求め方に



ついて考える。座標軸の一部分を底辺とした三角形を利用し、面積を求めたい三角形を分割して求める方法や、その三角形を含む大きな三角形から不必要な三角形を引いて求める方法などの求め方を説明する際に、座標軸や交点などの数学的な表現を用い、簡潔に説明することができるようにさせたい。関数 $y = ax^2$ の利用②では、長方形と台形が重なる部分の面積について考える。台形の移動により長方形と重なる部分の図形が変化していくことが理解できるよう、具体物を見せ、変化の様子をまずは図で表現し、見通しを立てさせる。数学的な表現の中でも、特に表、式、グラフの関連付けについての理解を深めさせていきたい。関数 $y = ax^2$ の利用③では、実験結果の表を基に速度と空走距離、速度と制動距離についてそれぞれの関係を見だし、表や式を利用して、速度から衝突を避けることができるかどうか予想し、予想した理由の説明をする。理由を説明する過程で、表を用いた場合、式を用いた場合についてのよさを確認させ、数学的な表現（表、式）の働きについての理解を深めさせたい。いろいろな関数では、これまでの関数の学習において行ってきた表、式、グラフを関連付けて考察し、未習の関数について考える。荷物の重さと送料の関係に着目し、送料が最も安くなる時の業者の選択方法をグラフなどの数学的表現を用いて説明させたい。また、本時案の評価欄にキャリア教育で育成すべき力である基礎的・汎用的能力との関連を明記し、数学科を通したキャリア教育の充実を図りたい。

### 3. 単元目標

- (1) 関数 $y = ax^2$ についての基礎的な概念や原理・原則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- (2) 関数関係に着目し、その特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察することができる。
- (3) 関数 $y = ax^2$ について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

### 4. 観点別学習状況の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①関数 $y = ax^2$ について理解している。 ②事象の中には、関数 $y = ax^2$ として捉えられるものがあることを知っている。 ③いろいろな事象の中に、関数関係があることを理解している。 ④関数 $y = ax^2$ の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、処理したりすることができる。	①関数 $y = ax^2$ として捉えられる二つの数量について、変化や対応の特徴を見だし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現することができる。 ②関数 $y = ax^2$ を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。	①関数 $y = ax^2$ について考えようとしている。 ②関数 $y = ax^2$ について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③関数 $y = ax^2$ を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

## 5. 指導計画

項目名	学習内容	用語・記号	時間
1 2乗に比例する関数	2乗に比例する関数の意味 ボールを転がすときの時間と距離の関係 2乗に比例する関数を見つける 2乗に比例する関数の決定	$y$ は $x$ の2乗 に比例する 比例定数	1
2 関数 $y = ax^2$ のグラフ	関数 $y = x^2$ の対応表 関数 $y = x^2$ の点を詳しくとり、グラフの概形をかく 関数 $y = ax^2$ ( $a > 0$ )のグラフの形 関数 $y = ax^2$ ( $a < 0$ )のグラフの形 関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴のまとめ 関数 $y = ax^2$ の式をグラフから読み取る	放物線, 軸 頂点	3
3 関数 $y = ax^2$ の値の変化	関数 $y = ax^2$ の値の変化 最大値・最小値と $y$ の変域 関数 $y = ax^2$ の変域 関数 $y = ax^2$ の変化の割合を求める 平均の速さと変化の割合の関係 一次関数と2乗に比例する関数の比較	最大値 最小値	4
4 関数 $y = ax^2$ の利用 (本時①②③)	放物線と直線の問題 図形を移動したときに現れる面積と関数 自動車の停止距離(空走距離と制動距離)		3
5 いろいろな関数 (本時④)	これまでに学んだものとは異なる関数 グラフが繋がっていない関数		1
章末問題			2

6. 本時案①

(1) 題材 「関数  $y = ax^2$  の利用① (放物線と直線)」

(2) ねらい

放物線と直線の交点と原点でできる三角形の面積を、 $x$  軸や  $y$  軸の一部分を一辺とする三角形に着目することによって、頂点の座標を基に求めることができる。

(3) 学習指導過程

学習活動	指導上の留意点 (○) と予想される生徒の主な反応 (・)	時間	評価☆キャリア教育との関わり
1. 既習事項の確認をする。	○三角形の面積を求める公式 $s = \frac{1}{2}ah$ ○三角形の底辺と高さの確認、一次関数の直線を利用して座標平面上の底辺と高さを確認する	5	
<b>【めあて】</b> 座標平面上にある図形の面積の求め方を考えよう。			
2. 本時の課題を確認する。		10	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>【問題】</b> 右の図のように関数 <math>y = \frac{1}{2}x^2</math>, <math>y = x + 4</math> のグラフが、2点 A, B で交っておりそれぞれの <math>x</math> 座標は -2, 4 である。このとき、<math>\triangle OAB</math> の面積を求めなさい。ただし、座標 1 目盛りを 1 cm とする。</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> </div> </div>			
○ $\triangle OAB$ の底辺と高さについて問う。 ・底辺を OA としたら高さは AB $OA \perp AB$ と言える根拠があるか確認 $\Rightarrow$ 言えない ・辺 AB、OA、OB の長さが求められない			
<b>【課題】</b> 座標平面上で、底辺や高さが分からない三角形の面積を求めるためには、底辺や高さをどのように考えればよいか。			
3. 問題解決の見通しを立て、 $\triangle OAB$ の面積を求める。	○ワークシートを用いて、 $\triangle OAB$ の面積を求めるための見通しをもたせる。 <見通し> ・ $y$ 軸を一辺とする三角形であれば面積を求めることができる。 ・ $x$ 軸を一辺とする三角形であれば面積を求めることができる。 ○見通しを基に、 $\triangle OAB$ の面積を考えさせる。  <ステップ> ・ $\triangle OAB$ を $y$ 軸で二つに分割して考える $\triangle OAB = \triangle OCA + \triangle OCB$	15	<b>【知・技】</b> 具体的な事象について式やグラフ等を用いて、表現・処理を行うことができる。(解決方法を選択する ☆キャリアプランニング能力)

<p>4. 自分の考えと他の人の考えを比べる。</p> <p>5. 本時で学んだことについてまとめ、練習問題を解く。</p>	$\frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4$ <ul style="list-style-type: none"> <li>△OAB を、x 軸を一边とする△ODB から△ODA をひいて考える</li> <li>△OAB = △ODB - △ODA</li> </ul> $\frac{1}{2} \times 4 \times 8 - \frac{1}{2} \times 4 \times 2$ <p>&lt;結論&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>△OAB の面積は、12 cm<sup>2</sup>である。</li> </ul> <p>○数人の生徒に発表させ、自分の考えと他の人の考えを比較させる。</p> <p>○本時で学んだことについてまとめさせる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>【まとめ】</b></p> <p>座標平面上で、底辺や高さが分からない三角形の面積を求めるには、x 軸や y 軸の一部分を底辺として考えると、三角形の頂点の座標から高さが分かり、三角形の面積を求めることができる。</p> <p>○練習問題を解かせる。</p> </div>	<p>10 多様な考え方を理解し合う。 (☆人間関係形成・社会形成能力)</p> <p>10</p>
--	--	--

(4) 研究仮説との関わり 検証の視点

①数学的な表現 (式、グラフ) の働きについての理解が深まったか。

- ・(式) 二つの数量の関係を一般的に表現
- ・(グラフ) 式で表された関係を図形化

②ワークシートが、問題解決の理由を数学的な表現を用いて説明するために有効であったか。

(5) 板書計画

めあて：座標平面上にある図形の面積の求め方を考えよう。

**【問題】**

△OAB の面積を求めなさい。

座標平面

**【課題】** 座標平面上で底辺や高さが分からない三角形の面積を求めるためには、底辺や高さをどのように考えればよいか。

<考え方1>

<考え方2>

**【見通し】**

- ・三角形の面積の公式  $S = \frac{1}{2}ah$       確認!
- ・辺 OA、OB、AB の長さは求められない      △OAD の底辺⇒OD
- ・A (     ,     )    B (     ,     )
- ・y 軸で分割して考える      高さ⇒交点 A の y 座標の絶対値
- ・△OAB を含む大きな△OBD から  
△OAD をひいて求める

まとめ

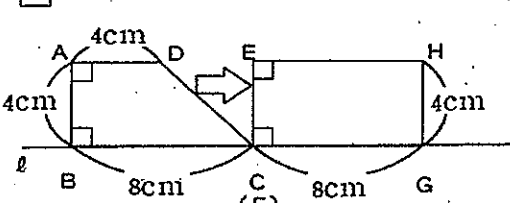
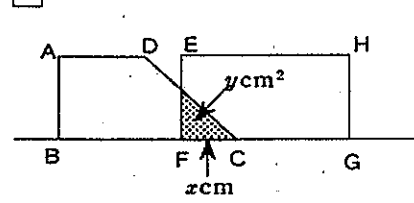
6. 本時案②

(1) 題材 「関数  $y = ax^2$  の利用② (長方形と台形が重なる部分の面積)」

(2) ねらい

長方形と台形が重なる部分の面積について、重なった部分の形の変化で場合分けし、ともなうて変わる二つの数量関係を式や表に整理することによって、変化の様子をグラフに表すことができる。

(3) 学習指導過程

学習活動	指導上の留意点 (○) 及び予想される生徒の主な反応 (・)	時間	評価☆キャリア教育との関わり																				
1. 本時の課題を確認する。	○図形がどのような動きをして、長さや面積の関係がどのように変化しているのかを、模型を用いて視覚的に確認する。	5																					
<p>【問題】下の図アのように、台形 ABCD と長方形 EFGH が直線 <math>l</math> 上に並んでいます。長方形を固定し、台形を矢印の方向に辺 AB と辺 EF が重なるまで移動します。</p> <p>ア  イ </p> <p>FC = <math>x</math> cm のときの 2 つの図形が重なる部分の面積を <math>y</math> <math>\text{cm}^2</math> とするとき、<math>x</math> と <math>y</math> の関係をグラフに表しましょう。</p> <p>【めあて】図形が重なる部分の面積について、変化の様子をグラフに表そう。</p> <p>【課題】変化の様子をグラフに表すためには、どうしたらよいか。</p>																							
2. 問題解決の見通しを立て、 $x$ と $y$ の変化の様子を図や表、式を用いて考える。	<p>○ワークシート、具体物を用いて、変化の様子をグラフに表すための見通しをもたせる。</p> <p>&lt;見通し&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・台形を移動したとき、重なる部分の形の変化を図に表す。</li> <li>・<math>x</math> の値が 1 から 8 までの整数値について <math>y</math> の値を求めて表にまとめ、変化の様子を調べる。</li> </ul> <p>○見通しを基に、<math>x</math> と <math>y</math> の関係について、図や表、式を相互に関連付けて考えさせる。</p> <p>&lt;ステップ&gt;</p> <table border="1" data-bbox="446 1657 1101 1769"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>0</td> <td>0.5</td> <td>2</td> <td>4.5</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>24</td> </tr> </table> <p>(<math>0 \leq x \leq 4</math> のとき)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>x</math> の値が 2 倍、3 倍・・・になると、<math>y</math> の値は 4 倍、9 倍・・・になっている。</li> <li>・<math>x</math> と <math>y</math> の関係は、<math>y = 0.5x^2</math> と表される。</li> <li>・グラフは放物線になる。</li> </ul>	$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	$y$	0	0.5	2	4.5	8	12	16	20	24	10          20	【思・判・表】 二つの数量の関係を、値の変化や対応に着目して調べ、表、式、グラフを相互に関連付けて考察して、表現することができる。(☆課題対応能力)
$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8														
$y$	0	0.5	2	4.5	8	12	16	20	24														

<p>3. 本時で学んだことについてまとめる。</p>	<p>(<math>4 \leq x \leq 8</math> のとき)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>x</math> の値が 1 増加すると、<math>y</math> の値は 4 増加する。</li> <li>・ <math>x</math> と <math>y</math> の関係は、<math>y = 4x - 8</math> と表される。</li> <li>・ グラフは直線になる。</li> </ul> <p>○変化の様子をグラフに表させる。 ○本時で学んだことについてまとめさせる。</p>	7	
<p>4. 練習問題を解き、本時を振り返る。</p>	<p><b>【まとめ】</b></p> <p>○グラフに表すためには、伴って変わる二つの数量関係について、図や表、式を関連付けて考える。 ○二つの数量の関係が途中で変化するとき、その前と後の場合分けによって整理する。</p> <p>○重なってできる部分の面積が <math>12\text{cm}^2</math> になるのは、FC が何 <math>\text{cm}</math> のときかを求めさせ、求めた方法を説明させる。</p> <p>&lt;見通し・用いるもの&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 台形 ABCD の面積を求める。</li> <li>・ <math>x</math> と <math>y</math> の関係を表した、グラフまたは表または式を用いる。</li> </ul> <p>&lt;ステップ&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 台形 ABCD の面積の半分は <math>12\text{cm}^2</math>。</li> <li>・ 表から、<math>y = 12</math> のところの <math>x</math> の値を調べる。</li> <li>・ グラフで <math>y = 12</math> のところの <math>x</math> の値を読みとる。</li> </ul> <p>&lt;結論&gt; よって、台形 ABCD の面積の半分になるときの <math>x</math> の値は 5 である。</p>	8	<p><b>【知・技】</b>表やグラフなどを用いて、表現・処理を行うことができる。 (解決方法を選択する ☆キャリアプランニング能力)</p>

(4) 研究仮説との関わり 検証の視点

①数学的な表現 (表、式、グラフ) の働きについての理解が深まったか。

- ・ (表) 変化の規則性を示唆
- ・ (式) 二つの数量の関係を一般的に表現
- ・ (グラフ) 変化の様子を視覚化

②ワークシートが、問題解決の理由を数学的な表現を用いて説明するために有効であったか。

(5) 板書計画

めあて: 図形が重なる部分の面積について、変化の様子をグラフに表そう。

**【問題】** 下の図のように……

…… $x$ と $y$ の関係をグラフに表しましょう。

**課題** 変化の様子をグラフに表すために、どうしたらよいか。

<見通し>

- ・ (台形を移動したときの図)
- ・  $FC = x\text{cm}$ , 重なった部分の面積  $y\text{cm}^2$  として

表を書く。式で表す

<ステップ>

まとめ

6. 本時案③

(1) 題材 「関数 $y = ax^2$ の利用③ (自動車の停止距離)」

(2) ねらい

自動車の時速と停止距離の問題において、自動車の時速と空走距離、制動距離の関係について表から関数関係を見いだすことによって、自動車が衝突を避けることができるかどうか、その理由を数学的な表現を用いて説明することができる。

(3) 学習指導過程

学習活動	指導上の留意点 (○) 及び予想される生徒の主な反応 (・)	時間	評価 ☆キャリア教育との関わり												
1. 自動車の停止距離に関する動画を観る。	○自動車は急には停止できないことを確認させる。 ○空走距離と制動距離のイメージをもたせる。 (youtube 車が止まるまでに必要な距離) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1BXihuc2_BE">https://www.youtube.com/watch?v=1BXihuc2_BE</a>	5  10													
<p><b>【問題】</b> 高速自動車国道を自動車に乗って時速90kmの速さで進んでいると、100m先の落下物に気付いたので、急ブレーキをかけました。落下物との衝突を避けることができるだろうか。</p>															
<p><b>【めあて】</b> 衝突を避けることができるかどうか、根拠をもって説明しよう。</p>															
	○自動車の停止距離について確認する。 ○「停止距離＝空走距離＋制動距離」を理解させる。														
<p><b>【課題】</b> 時速 90km のときの停止距離はどのように求めたらよいか。</p>															
3. 問題解決の見通しを立て、時速 90 km のときの停止距離を求める。	○ワークシートを用いて、停止距離を求めるための見通しをもたせる。 <見通し> ・停止距離を求めるためには、空走距離と制動距離を求める。 ・時速と二つの距離の関係を調べる。 ○時速と空走距離の関係について、2つの値の変化や対応に着目して考えさせる。 <ステップ①> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>時速 x</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>空走距離 y</td> <td>2.8</td> <td>5.6</td> <td>8.4</td> <td>11.2</td> <td>14.0</td> </tr> </table> ・時速が 2 倍、3 倍・・・になると、空走距離は 2 倍、3 倍・・・になる。 ・空走距離は、時速に比例する。 ・時速を x (km/時)、空走距離を y (m) としたとき、x と y の関係は、 $y = 0.28x$ と表される。 ○時速と制動距離の関係について、2つの値の変化や対応に着目して考えさせる。	時速 x	10	20	30	40	50	空走距離 y	2.8	5.6	8.4	11.2	14.0		<p><b>【思・判・表】</b> 具体的な事象の中から取り出した 2 つの数量の関係を、値の変化や対応に着目して調べ、関数関係を見いだすことができる。(☆課題対応能力)</p> <p><b>【技能】</b> 具体的な事象を、表、式などを用いて解決することができる。 (解決方法を選択する ☆キャリアプランニング能力)</p>
時速 x	10	20	30	40	50										
空走距離 y	2.8	5.6	8.4	11.2	14.0										

4. 衝突を避けることができるかどうか判断し、その理由を説明する。	<ステップ②>															
	<table border="1"> <tr> <td>時速 x</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>制動距離 y</td> <td>0.8</td> <td>3.2</td> <td>7.1</td> <td>12.6</td> <td>20.0</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・時速が2倍、3倍・・・になると、制動距離は4倍、9倍・・・になる。</li> <li>・制動距離は、時速の2乗に比例する。</li> <li>・時速をx (km/時)、空走距離をy (m)としたとき、xとyの関係は、<math>y=0.008x^2</math>と表される。</li> </ul>	時速 x	10	20	30	40	50	制動距離 y	0.8	3.2	7.1	12.6	20.0			
時速 x	10	20	30	40	50											
制動距離 y	0.8	3.2	7.1	12.6	20.0											
5. 本時で学んだことについてまとめ、練習問題を解く。	○ワークシートのステップを基に、衝突を避けることができるかどうかを判断する。															
	<p>&lt;結論&gt;</p> <p>(時速10kmを基準に考えた場合)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・時速90kmのときの空走距離は25.2m、制動距離は64.8mとなり、停止距離を求めると、<math>25.2+64.8=90.0</math>mとなるから、衝突を避けることができる。</li> </ul> <p>(時速30kmを基準に考えた場合)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・時速90kmのときの空走距離は25.2m、制動距離は63.9mとなり、停止距離を求めると<math>25.2+63.9=89.1</math>mとなるから、衝突を避けることができる。</li> </ul>															
	○本時で学んだことについてまとめさせる。															
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【まとめ】</p> <p>○表の特徴から時速と空走距離の関係、時速と制動距離の関係を読み取り、それぞれ比例、2乗に比例する関数とみなすことで、停止距離を求めることができる。</p> <p>○練習問題を解かせる。</p> </div>															

(4) 研究仮説との関わり 検証の視点

①数学的な表現(表、式)の働きについての理解が深まったか。

- ・(表) 変化の規則性を示唆
- ・(式) 二つの数量の関係を一般的に表現、どのような値に対しても他方の値を求められる

②ワークシートが、衝突を避けられるかどうかを、数学的な表現を用いて説明するために有効であったか。

(5) 板書計画

めあて: 衝突を避けることができるかどうか、根拠をもって説明しよう。

【問題】高速自動車国道・・・

・・・避けることができるだろうか

課題 時速90kmのときの停止距離はどのように求めたらよいか。

<ステップ>

- ・時速と空走距離
- ・時速と制動距離

スクリーン

---

まとめ

<見通し>

- ・停止距離を求めるためには、空走距離と制動距離を求める
- ・時速と二つの距離の関係を調べる。



6. 本時案④

(1) 題材 「いろいろな関数 (荷物の重さと代金の関係の問題)」

(2) ねらい

荷物を送るときの代金が最も安くなるときの業者の選択方法を、荷物の重さと代金の関係に着目して考えることにより、グラフなどの数学的な表現を用いて説明することができる。

(3) 学習指導過程

学習活動	指導上の留意点(○)と予想される生徒の主な反応(・)	時間	評価☆キャリア教育との関わり																				
1. 関数の定義について復習する。 2. 本時の学習内容を把握する。	○二つの数量 $x, y$ があって、 $x$ の値を決めると、それに対応して $y$ の値が一つ決まるとき $y$ は $x$ の関数であると言えることを確認する。 ○問題を提示する。 ○12kg の荷物を送るとき、自分だったらどちらの業者を利用するか考えさせる。	3  5																					
<p>【問題】 J 中学校生徒会では、災害の支援物資を送る計画をしています。たろうさんは、どちらの宅配業者を利用するか迷っています。</p> <p>≪K 宅急便料金表≫</p> <table border="1" data-bbox="252 882 890 1028"> <thead> <tr> <th>荷物の重さ</th> <th>2 kg 以内</th> <th>5 kg 以内</th> <th>10 kg 以内</th> <th>15 kg 以内</th> <th>20 kg 以内</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>代金</td> <td>700 円</td> <td>900 円</td> <td>1100 円</td> <td>1400 円</td> <td>1600 円</td> </tr> </tbody> </table> <p>≪S 急便料金表≫</p> <table border="1" data-bbox="940 882 1377 1028"> <thead> <tr> <th>荷物の重さ</th> <th>5 kg 以内</th> <th>10 kg 以内</th> <th>20 kg 以内</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>代金</td> <td>800 円</td> <td>1200 円</td> <td>1500 円</td> </tr> </tbody> </table> <p>迷っているたろうさんに、花子さんは荷物の重さと代金の関係をグラフに表して説明しようと思いました。あなたが花子さんだったら、グラフを用いてどのように説明しますか。</p>				荷物の重さ	2 kg 以内	5 kg 以内	10 kg 以内	15 kg 以内	20 kg 以内	代金	700 円	900 円	1100 円	1400 円	1600 円	荷物の重さ	5 kg 以内	10 kg 以内	20 kg 以内	代金	800 円	1200 円	1500 円
荷物の重さ	2 kg 以内	5 kg 以内	10 kg 以内	15 kg 以内	20 kg 以内																		
代金	700 円	900 円	1100 円	1400 円	1600 円																		
荷物の重さ	5 kg 以内	10 kg 以内	20 kg 以内																				
代金	800 円	1200 円	1500 円																				
<p>【めあて】 代金が最も安くなる場合について、グラフを用いて分かりやすく説明しよう。</p>																							
<p>【課題】 荷物の重さと代金の変化の様子をグラフに表すには、どうしたらよいか。</p>																							
3. 問題解決の見通しを立て、重さと代金の変化の様子をグラフに表す。	○ワークシートを用いて、重さと代金の関係をグラフに表すための見通しをもたせる。 <見通し> ・重さが $x$ kg のときの代金を $y$ 円とする。 ・重さと代金の変化の様子を表にまとめる。 ・重さを代金の関係を式で表す。 ○重さが決まれば、代金がただ一つ決まることを確認させる。 ○見通しを基に、重さと代金の関係について、表や式を相互に関連付けて考えさせ、グラフに表させる。 <ステップ① K 宅急便> <table border="1" data-bbox="445 1769 1112 1890"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>~2</th> <th>~5</th> <th>~10</th> <th>~15</th> <th>~20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>y</td> <td>700</td> <td>900</td> <td>1100</td> <td>1400</td> <td>1600</td> </tr> </tbody> </table> ・ $0 < x \leq 2$ のとき $y = 700$ $2 < x \leq 5$ のとき $y = 900$ $5 < x \leq 10$ のとき $y = 1100$	x	~2	~5	~10	~15	~20	y	700	900	1100	1400	1600	10          12	【思・判・表】 二つの数量の関係を、値の変化や対応に着目して調べ、表、式、グラフを相互に関連付けて考察して、表現することができる。(☆課題対応能力)								
x	~2	~5	~10	~15	~20																		
y	700	900	1100	1400	1600																		

5. たろうさんへの説明を考え、伝え合う。	$10 < x \leq 15$ のとき $y = 1400$ $15 < x \leq 20$ のとき $y = 1600$ <ステップ② S急便>	10	【知・技】 いろいろな事象の中に関数関係があることを理解している。						
	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>~5</td> <td>~10</td> <td>~20</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>800</td> <td>1200</td> <td>1500</td> </tr> </table> <p> <math>0 &lt; x \leq 5</math> のとき <math>y = 800</math>  <math>5 &lt; x \leq 10</math> のとき <math>y = 1200</math>  <math>10 &lt; x \leq 20</math> のとき <math>y = 1500</math> </p> <p>○グラフの○と●の違いを確認する。          ○グラフから、これまでの関数との違いに気付かせる。          ・関数であっても、グラフがつかない。          ・階段状のグラフになる。</p> <p>○たろうさんは、4kgの荷物と13kgの荷物を別々に送ろうとしていることを伝え、代金が最も安くなるときの業者の選択方法を、グラフを用いて説明させる。</p> <p>&lt;結論&gt;          ・4kgの荷物をS急便に頼んで800円、13kgの荷物をK宅急便に頼んで1400円とすると、代金が2200円で最も安くなりお得である。</p>			x	~5	~10	~20	y	800
x	~5	~10	~20						
y	800	1200	1500						
6. 本時に学んだことについてまとめ、練習問題を解く。	<p>&lt;結論&gt;          ・4kgの荷物をS急便に頼んで800円、13kgの荷物をK宅急便に頼んで1400円とすると、代金が2200円で最も安くなりお得である。</p> <p>○本時で学んだことについてまとめさせる。</p> <p>【まとめ】</p> <p>○変化の様子をグラフに表すためには、伴って変わる二つの数量関係について、表や式を関連付けて考える。          ○代金は、重さの関数である。          ○関数の中には、グラフが階段状になるものがある。          ○練習問題を解かせる。</p>	10							

(4) 研究仮説との関わり 検証の視点

①数学的な表現(表、グラフ)の働きについての理解が深まったか。

- ・(表) 作成しやすい、変化の規則性を示唆
- ・(式) 二つの数量の関係を一般的に表現
- ・(グラフ) 変化の様子を視覚化

②ワークシートが、代金が最も安くなる時の業者の選択の理由を、数学的な表現を用いて説明するために有効であったか。

(5) 板書計画

めあて：代金が最も安くなる場合について、グラフを用いて分かりやすく説明しよう。

課題 荷物の重さと代金の関係をグラフに表すには、どうしたらよいか。

【問題】中学校生徒会では、災害の支援物資を…

…どのように説明しますか。

【見通し】

- ・表をかく
- ・重さが決まらなると代金が決まらない
- ・今まで習ったグラフとは違う形になりそう

グラフ用紙 (K宅急便)

グラフ用紙 (S急便)

まとめ

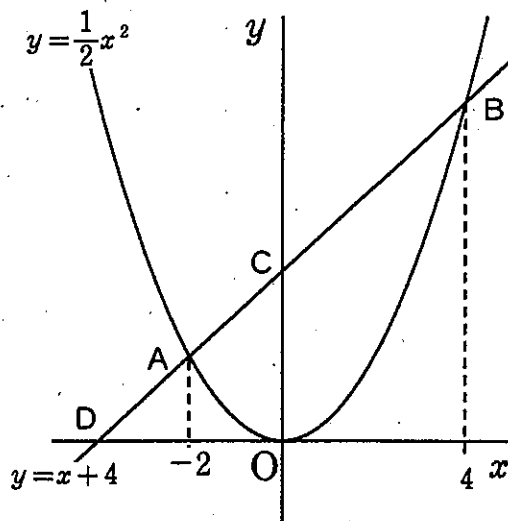
今日のめあて：座標平面上にある図形の面積の求め方を考えよう。

【問題】 右の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ 、 $y = x + 4$ のグラフが

2点A、Bで交わり、それぞれの $x$ 座標は-2、4である。

このとき、[ ] の面積を求めなさい。

ただし、座標の1目盛りを1cmとする。



見通し 用いるもの	[ ] の面積を求めるために、
ステップ	・ Aの座標 ( , )    ・ Bの座標 ( , )
結論に つながる 計算や 説明	
結論	よって、 _____ の面積は、 _____ $\text{cm}^2$ である

本時のまとめ

【練習問題了】

右の図のように、関数 $y=-x^2$ のグラフ上に2点P, Qがあります。P, Qのx座標が、それぞれ-5, 1であるとき、次の問いに答えなさい。ただし、座標の1目盛りを1cmとする。

(1) 2点P, Qの座標を求めなさい。

P (      ) Q (      )

(2) 2点P, Qを通る直線の式を求めなさい。

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

(3)  $\triangle OPQ$ の面積を求めなさい。また、その値になる説明もかきましょう。

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

★本時の振り返り

①分かったことや、できるようにしたこと

②分からなかったことや、疑問に思ったこと

【練習問題了】

右の図のように、関数 $y=-x^2$ ,  $y=4x-5$ のグラフが2点P, Qで交わっています。P, Qのx座標が、それぞれ-5, 1であるとき、次の問いに答えなさい。ただし、座標の1目盛りを1cmとする。

(1) 2点P, Qの座標を求めなさい。

P (      ) Q (      )

(2) \_\_\_\_\_に当てはまる記号や値を書き入れて、 $\triangle OPQ$ の面積を求めなさい。

図から、 $\triangle OPQ$ の面積は、① \_\_\_\_\_ の面積と② \_\_\_\_\_ の面積を合わせた値である

①の面積は、底辺が \_\_\_\_\_ で長さは \_\_\_\_\_ cm、高さは \_\_\_\_\_ cmだから、面積は、 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$

(計算ゾーン)

②の面積は、底辺が \_\_\_\_\_ で長さは \_\_\_\_\_ cm、高さは \_\_\_\_\_ cmだから、面積は、 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$

(計算ゾーン)

よって、 $\triangle OPQ$ の面積は、 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ である

A. \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$

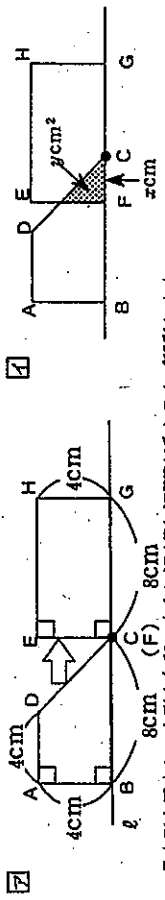
★本時の振り返り

①分かったことや、できるようにしたこと

②分からなかったことや、疑問に思ったこと

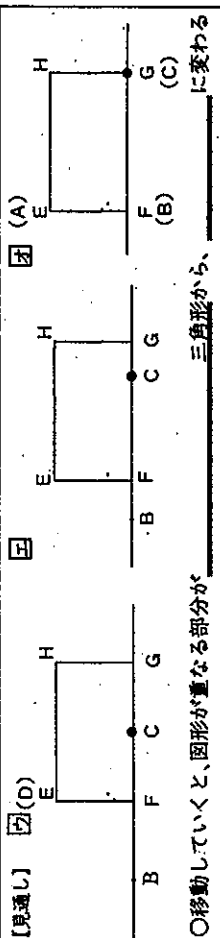
今日のめあて：図形が重なる部分の面積について、変化の様子をグラフに表そう。

【問題1】次の図Aのように、台形ABCDと長方形EFGHが直線 $l$ 上で並んでいます。



長方形を固定し、台形を矢印の方向に辺ABと辺EFが重なるまで移動します。

$FC=x$ cmのときの図形が重なる部分の面積を $y$ cm<sup>2</sup>とすると、 $x$ と $y$ の関係をグラフに表しましょう。

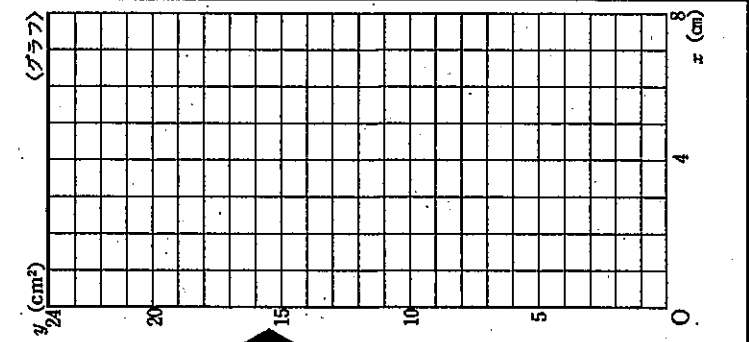


○移動していくと、図形が重なる部分が 三角形から、 矩形 になる

【ステップ】〈表〉

$x$	0
$y$	8

【結論】



〈式〉

本時のまとめ

【練習問題】※今日の授業で出てきた、表、式、グラフを使って良いです。

【問題1】て、図形が重なった部分の面積が、台形ABCDの面積の半分になるときの $x$ の値を求めなさい。ただし、理由も説明すること。

見直し 用いるもの	_____の面積の半分の値を求める • $x$ と $y$ の関係を表した、_____を用いる	表、式、グラフ のどれ を用いるか決めよう!
ステップ		
結論	よって、台形ABCDの面積の半分になるときの $x$ の値は、_____である	

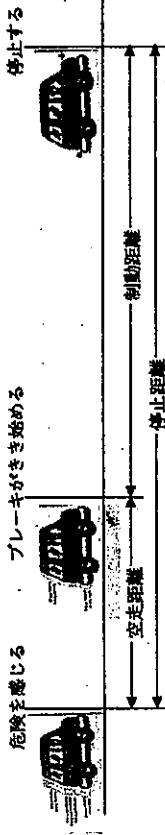
★本時の振り返り

①分かったことや、できるようになったこと

②分からなかったことや、疑問に思ったこと

今日のめあて：衝突を避けることができるかどうか、相手をもちて説明しよう。

【問題】 高速自動車国道を自動車に乗って時速90kmの速さで進んでいると、100m先の落下物に気づいたので、急ブレーキをかけた。荷物との衝突を避けることができるだろうか。



《自動車の時速と空走距離、制動距離の関係を示す1つの実験結果》

自動車の時速 (km/h)	10	20	30	40	50
空走距離 (m)	2.8	5.6	8.4	11.2	14.0
制動距離 (m)	0.8	3.2	7.1	12.6	20.0

見通し  停止距離 = 距離 + 距離

用いるもの  時速 km/hのときの、 距離を求める

①自動車の時速と 距離の関係について調べる

②自動車の時速と 距離の関係について調べる

ステップ  見通し①についての 距離を m とする。

見通し②についての 距離を m とする。

結論に つながる 計算や 説明

停止距離は、

よって、時速90kmのときの停止距離が \_\_\_\_\_ mと考えられるから、荷物との衝突を避けることが \_\_\_\_\_ と予想される

本時のまとめ

【練習問題ア】

時速100kmのときの停止距離を求めなさい。また、そのようになる相手を説明しなさい。

《自動車の時速と空走距離、制動距離の関係を示す1つの実験結果》

自動車の時速 (km/h)	10	20	30	40	50
空走距離 (m)	2.8	5.6	8.4	11.2	14.0
制動距離 (m)	0.8	3.2	7.2	12.8	20.0

(解答)

m

★本時の振り返り

①分かったことや、できるようになったこと

②分からなかったことや、疑問に思ったこと

③ワークシートについて思ったこと

【練習問題①】

時速100kmのときの停止距離を求めなさい。また、そのようになる根拠を説明しなさい。

《自動車の速度と空走距離、制動距離の関係を示す1つの実験結果》

自動車の速度 (km/h)	10	20	30	40	50
空走距離 (m)	2.8	5.6	8.4	11.2	14.0
制動距離 (m)	0.8	3.2	7.2	12.8	20.0

(解答)

表より、自動車の速度が2倍、3倍・・・となると、空走距離が 倍、 倍・・・となるから、 は自動車の速さに する。

また、自動車の速度が2倍、3倍・・・となると、制動距離が 倍、 倍・・・

となるから、 は自動車の速さの する。

停止距離は、空走距離と制動距離の和だから、時速100kmのときの停止距離は、 m

★本時の振り返り

①分かったことや、できるようになったこと

②分からなかったことや、疑問に思ったこと または ワークシートについて思ったこと

【練習問題②】

時速100kmのときの停止距離を求めなさい。また、そのようになる根拠を説明しなさい。

《自動車の速度と空走距離、制動距離の関係を示す1つの実験結果》

自動車の速度 (km/h)	10	20	30	40	50
空走距離 (m)	2.8	5.6	8.4	11.2	14.0
制動距離 (m)	0.8	3.2	7.2	12.8	20.0

(解答)

表より、自動車の速度が2倍、3倍・・・となると、空走距離が 倍、 倍・・・となるから、 は自動車の速さに する。

時速 km/hのときの空走距離 mを 倍して、 mとなる。

(式)

また、自動車の速度が2倍、3倍・・・となると、制動距離が 倍、 倍・・・

となるから、 は自動車の速さの する。

時速 km/hのときの制動距離 mを 倍して、 mとなる。

(式)

停止距離は、空走距離と制動距離の和だから、時速100kmのときの停止距離は、 m

★本時の振り返り

①分かったことや、できるようになったこと

②分からなかったことや、疑問に思ったこと または ワークシートについて思ったこと

今日のめあて：代金が最も安くなる場合について、分かりやすく説明しよう。  
 【問題】J 中学校生徒会では、災害の支援物資を送る計画をしています。たろうさんは、どちらの宅配業者を利用するか迷っています。

《K宅急便 料金表》				《S宅急便 料金表》					
荷物の重さ	2kg以内	5kg以内	10kg以内	15kg以内	20kg以内	荷物の重さ	5kg以内	10kg以内	20kg以内
代金	700円	900円	1100円	1400円	1600円	代金	800円	1200円	1500円

迷っているたろうさんに、花子さんは、荷物の重さと代金の関係をグラフに表して説明しようと思いました。あなたが花子さんだったら、グラフを用いてどのように説明しますか。

見通し 用いるもの	・荷物の重さが <u>    </u> kgのときの代金を <u>    </u> 円とする	
ステップ	<p>《K宅急便》</p>	<p>《S宅急便》</p>
結論に つながら 計算や 説明	<p>グラフについて気付いたこと</p>	

☆たろうさんは、4kgの荷物と13kgの荷物を別々に送ろうとしています。代金の合計が最も安くなる場合について、業者の選定の理由を説明しよう。(グラフは、作成したものを活用する)

見通し 用いるもの	説明に用いるものは、荷物の重さと <u>    </u> の関係を表したグラフです
ステップ	
結論	よって、4kgの荷物を <u>    </u> に頼んで <u>    </u> 円、 13kgの荷物を <u>    </u> に頼んで <u>    </u> 円とすると 代金が <u>    </u> 円で、最も安くなる
本時のまとめ	

【練習問題】K宅急便やS急便を利用して、8kgの荷物と17kgの荷物を別々に送るとき、代金が最も安くなるときの業者の選び方を説明しなさい。また、そのときの代金を求めなさい。

代金は      円

★本時の振り返り

①分かったことや、できるようになったこと

②分からなかったことや、疑問に思ったこと



A	B	C
<p>「十分満足できる」状況と判断される</p> <p>I 見直し 用いるもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 交点 P, Q の座標</li> <li>・ 直線 PQ の式</li> </ul> <p>II 結論につながる計算や説明</p> <p>&lt;△OPQ を y 軸で分割した場合&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直線 PQ の切片 C の座標を明らかにし、△OCQ と△OCP の和で表せることを説明している。</li> <li>・ 面積を求める式がある。</li> <li>&lt;その他の場合&gt;</li> <li>・ 座標や記号を使って、△OPQ の面積の求め方について根拠を明確に説明している。</li> <li>・ 面積を求める式がある。</li> </ul> <p>III 結論</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ △OPQ の面積の値</li> </ul> <p>以上、I II III についての記述がある解答</p> <p>&lt;数学的な表現&gt;</p>	<p>「おおむね満足できる」状況と判断される</p> <p>① I と II が表記</p> <p>② II と III が表記</p> <p>以上、①②のうちいずれかに該当する解答</p>	<p>「努力を要する」状況と判断される</p> <p>A, B 以外に該当する解答</p>
<p>○ (直線 PQ の式) <math>y = 4x - 5</math></p> <p>○ <math>\frac{1}{2} \times 5 \times 1, \frac{1}{2} \times 5 \times 5</math> 等の三角形を求める式</p> <p>○ P の座標 (-5, -25) Q の座標 (1, -1)</p>	<p>○ C の座標 (0, -5) または切片 -5</p>	

A	B	C
<p>「十分満足できる」状況と判断される</p> <p>I 見直し 用いるもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 台形 ABCD の面積を求めること</li> <li>・ x と y の関係を表した、表か式かグラフを用いること</li> </ul> <p>II 結論につながる計算や説明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 台形 ABCD の面積を求め、その半分が 12 cm であること</li> <li>&lt;グラフを選択&gt;</li> <li>・ グラフから、<math>y = 12</math> に対応する x の値を読みとること</li> <li>&lt;表を選択&gt;</li> <li>・ 表から、<math>y = 12</math> に対応する x の値を読みとること</li> <li>&lt;式を選択&gt;</li> <li>・ 式に代入して x の値を求めたこと</li> </ul> <p>III 結論</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 台形 ABCD の面積の半分になるときの x の値が 5 になることを明記</li> </ul> <p>以上、I II III についての記述がある解答</p> <p>&lt;数学的な表現&gt;</p>	<p>「おおむね満足できる」状況と判断される</p> <p>① I と II が表記</p> <p>② II と III が表記</p> <p>以上、①②のうちいずれかに該当する解答</p>	<p>「努力を要する」状況と判断される</p> <p>A, B 以外に該当する解答</p>
<p>○ <math>y = 12</math> のとき <math>x = 5</math></p> <p>○ (x と y の関係を表した) グラフ または 表 または式</p> <p>○ (式を選択した場合) <math>y = 4x - 8</math> に <math>y = 12</math> を代入</p>		

A	B	C
<p>「十分満足できる」状況と判断される</p> <p><b>I 見直し</b> 用いるもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・時速と空走距離、時速と制動距離の関係を表す表を用いるか、式を用いるか</li> </ul> <p><b>II 結論</b> につながる計算や説明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・空走距離が時速に比例することの根拠がある。</li> <li>・比例を根拠に、時速 100 km のときの空走距離を求めている。</li> <li>・制動距離が時速の 2 乗に比例するとみなした根拠がある。</li> <li>・2 乗に比例することを根拠に、時速 100 km のときの制動距離を求めている。</li> </ul> <p><b>III 結論</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・停止距離を明記</li> </ul> <p>以上、I II III についての記述がある解答</p>	<p>「おおむね満足できる」状況と判断される</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① I と II が表記</li> <li>② II と III が表記</li> <li>③ I と III があり、II の 4 点について記述が不十分</li> </ul> <p>以上、①②③のうちいずれかに該当する解答</p>	<p>「努力を要する」状況と判断される</p> <p>A、B 以外に該当する解答</p>
<p>&lt; 数学的な表現 &gt;</p> <p>○ 空走距離は、時速に比例する  <math>28 + 80 = 108</math></p> <p>○ <math>y = 0.28x</math> または 時速が <math>m</math> 倍だから空走距離は <math>m</math> 倍  <math>y = 0.008x^2</math> または 時速が <math>m</math> 倍だから制動距離は <math>m^2</math> 倍</p> <p>○ 制動距離は、時速の 2 乗に比例する  <math>28m</math>  <math>80m</math></p>		

A	B	C
<p>「十分満足できる」状況と判断される</p> <p><b>I 見直し</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・荷物の重さと代金の関係を表した表、またはグラフを用いること</li> </ul> <p><b>II 結論</b> につながる計算や説明</p> <p>&lt; グラフを選択した場合 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフから、8 kg と 17 kg の代金を読みとること。</li> <li>&lt; 表を選択した場合 &gt;</li> <li>・表から、8 kg と 17 kg の代金を読みとること。</li> </ul> <p><b>III 結論</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最も安くなる場合について、8 kg の荷物と 17 kg の荷物を頼む宅配業者と代金</li> </ul> <p>以上、I II III についての記述がある解答</p> <p>&lt; 数学的な表現 &gt;</p> <p>○ (荷物の重さと代金の関係を表した) 表</p> <p>○ (荷物の重さと代金の関係を表した) グラフ</p> <p>○ (K 宅急便) 8 kg のとき 1100 円</p> <p>○ (S 急便) 8 kg のとき 1200 円</p> <p>○ (1100 + 1500) 2600 円</p>	<p>「おおむね満足できる」状況と判断される</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① I と II が表記</li> <li>② II と III が表記</li> </ul> <p>以上、①②のうちいずれかに該当する解答</p>	<p>「努力を要する」状況と判断される</p> <p>A、B 以外に該当する解答</p>
<p>&lt; 数学的な表現 &gt;</p> <p>○ (荷物の重さと代金の関係を表した) 表</p> <p>○ (K 宅急便) 8 kg のとき 1100 円</p> <p>○ (S 急便) 8 kg のとき 1200 円</p> <p>○ (1100 + 1500) 2600 円</p>	<p>○ (K 宅急便) 17 kg のとき 1600 円</p> <p>○ (S 急便) 17 kg のとき 1500 円</p>	

ワークシート課題編の内容一覧

	配布		提出		出題単元	単	説明する問題の内容	
1	6	19	金	22	月	文字と式	1	立式の理由を、図を用いて説明①
2		26	金	29	月	文字と式	1	立式の理由を、図を用いて説明②
3	7	3	金	6	月	文字と式	2	連続する3つの自然数、3段目は4の倍数になる説明
4		10	金	13	月	比例と反比例	1	複雑な形のアルミ板の面積を求める方法の説明
5		17	金	20	月	比例と反比例	1	反比例のグラフと面積 面積が等しくなる理由の説明
6		22	金	27	月	比例と反比例	1	時間と道のりに関するグラフの読み取り 理由の説明
7	8	28	金	31	月	1次関数	2	冷蔵庫 総費用が等しくなるときを求める方法の説明
8	9	4	金	7	月	1次関数	2	携帯電話の料金プラン 総費用が等しくなる使用年数とその理由
9		11	金	14	月	1次関数	2	A車とB車 総費用が等しくなる使用年数を求める方法の説明
10		18	金	23	水	資料の整理	1	度数の合計が異なる場合の比較方法の説明
11		25	金	28	月	資料の整理	1	分布の傾向を読み取り、判断の理由を説明
12	10	2	金	5	月	確率	2	2枚の硬貨を同時に投げるとき、どの場合が起こりやすいか説明
13		9	金	12	月	文字と式	1	立式の理由を、図を用いて説明③
14		16	金	19	月	式の計算	3	連続する2つの奇数の積に1を加えると4の倍数になる説明(理由)
15		23	金	26	月	式の計算	3	連続する3つの整数の両端の数の平方の差は中央の数の4倍になる説明(理由)
16	11	6	金	9	月	比例と反比例	1	複雑な形のアルミ板の面積を求める方法の説明
17		13	金	16	月	1次関数	2	指定した水温になるまでの時間を求める方法の説明
18		20	木	24	月	1次関数	2	指定した貯水量になるまでの日数を求める方法の説明
19		27	金	30	月	1次関数	2	LED電球の総費用の方が安くなる使用時間とその理由
20	12	4	金	7	月	1次関数	2	総費用が安くなる方をグラフで判断する方法の説明
21		11	金	14	火	いろいろな関数	3	大きさが異なる2つの荷物を最安値で頼むときの業者の選択と理由の説明
22		18	金	21	月	2乗に比例する関数	3	自動車の停止距離 追突しないと判断した理由を説明
23	1	8	金	12	火	1次関数	2	25枚のTシャツを購入。どちらの会社が安い判断する方法の説明
24		15	金	18	月	1次関数	2	グラフを基に学校に戻るまでにかかる時間を求める方法の説明
25		22	金	25	月	1次関数	2	電気料金プラン 提示された考えは正しいかの判断と理由の説明

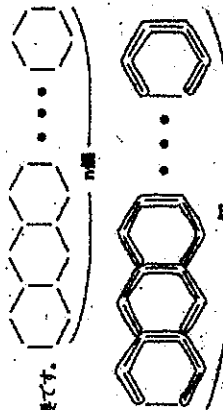
次の計算をしなさい。

- (1)  $5-8$  (2)  $5-4 \times 3$  (3)  $(-4)^2 - 8 \div (-2)$

A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_  
 (4)  $3ab - ab$  (5)  $(4a + b) - 2(a - b)$  (6)  $8a^3 \times (-b)^2 \div 2ab$

【文字式の利用】

右の図のように、ストローを並べて六角形をn個つくるのに必要なストローの本数を考えます。例えば、3個の時は6本のストローが必要ですが、たろうさんは、図1のように、図を囲み、六角形をn個つくるのに、 $5n+1$ 本のストローが必要だと考えました。たろうさんが、このように考えた理由を説明しなさい。



見直し 用いるもの	① 5は、六角形を [ ] ときに必要なストローの数を表す。 ② 1は、たろうさんの図で、[ ] にあるストローの本数を表す。 ③ [ ] は、六角形をn個増やすときに必要なストローの本数を表す。
ステップ1	① 5は、六角形を [ ] ときに必要なストローの数を表す。 ② 1は、たろうさんの図で、[ ] にあるストローの本数を表す。 ③ [ ] は、六角形をn個増やすときに必要なストローの本数を表す。
ステップ2	
ステップ3	
ステップ4	
結論	六角形をn個つくるのに必要なストローの本数は、 $5n+1$ (本)と表すことができる。

[ ]に当てはまることばや式  
 1個増やす 式 左端 右端  
 2個増やす  $5n+1$   $5n$

※「説明の準備」を基に、説明を完成させましょう。

【説明】  
 ストローを図1のように囲むと、1つの囲みにストローが5本ある。その囲みが、 [ ] 個あるので、この囲みて数えたストローの本数は、 [ ] 本になる。  
 左端に [ ] 本あるので、必要なストローの本数は、 [ ] 本より1本多い。  
 したがって、六角形をn個つくるのに必要なストローの本数を表す式は、 [ ] (本)になる。

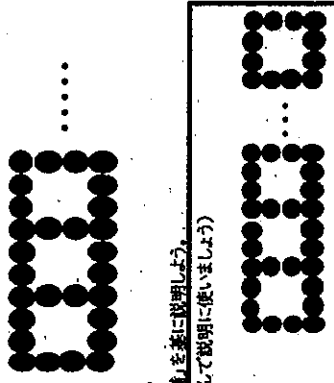
次の計算をしなさい。

- (1)  $7 - (-3)$  (2)  $-2^3 \times 3$  (3)  $2 \times (-3) + 8$

A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_  
 (4)  $-2a + 3b + 5a - 4b$  (5)  $5(x - 2y) - 7(-2x - y)$  (6)  $1 + (-\frac{5}{6}) \div \frac{1}{3}$

【文字式の利用】

右の図のようにご石を並べて正方形をつくれます。たろうさんは、正方形をn個つくる時に必要なご石の個数は、 $12+8(n-1)$ という式で表せることに気づきました。必要なご石の数が  $12+8(n-1)$  という式で表せる理由を説明しなさい。



※「説明の準備」を基に説明しなさい。  
 (図を線で囲んで説明に使いましょ)

見直し 用いるもの	図形を見て、式が表す意味を考えると ① 12は、正方形を [ ] 個つくる時の [ ] を表す ② 8は、正方形の個数を1個 [ ] ときに使う [ ] を表す ③ 正方形n個のうち、左端の1個を除いた正方形の個数は、 [ ] 個と表せる ④ [ ] は正方形を(n-1)個増やすときに必要なご石の数を表す
ステップ1	
ステップ2	
ステップ3	
ステップ4	
結論	$12+8(n-1)$ は正方形をn個つくる時に必要なご石の数を表す

[ ]に当てはまることばや式  
 ご石の数を表す n 1  $12+8(n-1)$   $n-1$   $8(n-1)$

次の計算をしないで。

(1)  $-7+4$

(2)  $4 \times (5+2)$

(3)  $\frac{2}{3}a + \frac{1}{6}a$

(4)  $\frac{x-3}{2} - \frac{x-1}{5}$

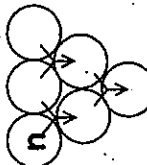
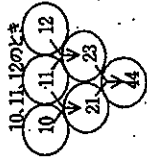
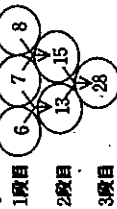
(5)  $(6x-15b) \div 3$

(6)  $ab^2 \div (-b)$

A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

【文字式の利用】

はなごさんは、次のように、3段に並んでいる○の自然数を順に入れました。そして、隣り合う2つの数の和を2段目の○に入れ、同じようにして3段目の数を求めました。1段目に、連続する3つの自然数を順に入れて調べ、はなごさんは、1段目にどんな連続する3つの自然数を順に入れても、3段目の数はいつも4の倍数になることを予想しました。はなごさんの予想が正しいことを説明をしないで。



～説明の準備をしよう～※

見直し 用いるもの	まず、3つの連続する自然数を $n, (n+1), (n+2)$ と表す 次に、2段目、3段目の数を $n$ を使って表す
ステップ	2段目の左の数は、1段目の2数の和より、 $n + (n+1) = (2n+1)$ 2段目の右の数は、1段目の2数の和より、 $(n+1) + (n+2) = (2n+3)$ 3段目の数は、2段目の数の和より、 $(2n+1) + (2n+3) = (4n+4)$ $(2n+1) + (2n+3) = (4n+4)$ $(2n+3) + (4n+4) = (6n+7)$ だから、3段目の数はいつも $4$ の倍数になる
結論	

※「説明の準備」を基に説明を完成させよう。

見直し 用いるもの	【説明】 連続する3つの自然数のうち、最も小さい数を $n$ とすると、3つの自然数は、 $n, (n+1), (n+2)$ と表される。 このとき2段目の数は、それぞれ $n + (n+1) = (2n+1)$ $(n+1) + (n+2) = (2n+3)$ であるから、 3段目の数は、 $(2n+1) + (2n+3) = (4n+4)$ $(2n+1) + (2n+3) = (4n+4)$ $(2n+3) + (4n+4) = (6n+7)$ は自然数だから、 $4( )$ は $4$ の倍数である。よって、1段目にどんな連続する3つの自然数を順に入れても、3段目の数はいつも $4$ の倍数になる。
ステップ	
結論	

【 】に当てはまる式 \*同じ式が入る場合もあります。よく考えよう。

$n$	$2n+1$	$n+1$	$4n+3$	$n+2$	$2n+3$	$2n+2$
-----	--------	-------	--------	-------	--------	--------

次の計算をしないで。

(1)  $-2 - (-5)$

(2)  $8 + (-6) \div 2$

(3)  $-3^2 - (-3)^2$

A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

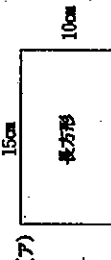
(4)  $3(2x+b) - 4(a+2b)$

(5)  $(6x^2 - 4x) \div 2x$

(6)  $\frac{2x+y}{3} - \frac{x-y}{2}$

A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

【比例】厚さが一定のアクリル板から、下の図の2つの形を切り取りました。(ア)の重さが25gのとき、(イ)の板の面積を求める方法を説明をしないで。



(イ) 大分県の形



～説明の準備をしよう～※

見直し 用いるもの	面積と【 】の関係を表す式を考える ・(イ)の【 】を重る
ステップ	厚さが一定だから、面積は【 】にするから、 重さが $x$ g のときの面積を $y$ cm <sup>2</sup> とすると $y = \frac{x}{25}$ となる。 (イ)の重さの【 】を【 】に【 】として計算する
結論	計算して求めた値が、(イ)の【 】である

※「説明の準備」を基に、説明を完成させよう。

【説明】	厚さが一定だから、 面積は $\frac{x}{25}$ に $25$ を重る。 重さが $x$ g のときの面積を $y$ cm <sup>2</sup> とすると、 $y = \frac{x}{25}$ という式で表すことができる。 (イ)の $25$ を重り、式の $25$ に $25$ を重る。 して計算し、 $x$ の値を求める。 求めた $y$ の値が、(イ)の $25$ である。
------	--

【 】に当てはまることば

重さ	反比例	比例	表	値
面積	代入	$x$	$y$	

次の計算をしなさい。

(1)  $7 + (-4)$

(2)  $3(2x + y) - 4(x - 2y)$

(3)  $4 \times \frac{3a-1}{2}$

次の計算をしなさい。

(1)  $-2 - (-10)$

(2)  $(-4)^2 \div 2 - 5$

(3)  $\frac{3x-y}{2} - \frac{4x-2y}{3}$

(4)  $(6x^2 - 2x) \div 2x$

(5)  $\frac{15}{2}x^2y^3 - \frac{3}{4}xy^2$

(6)  $(x+2)(x-5) - 6x$

(4)  $(x-2)^2 + 3(x-1)$

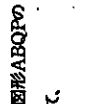
(5)  $(y+4)(y-7)$

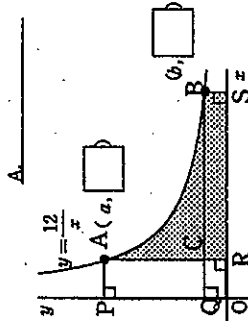
(6)  $x^2 + 13x + 36$  を因数分解しなさい

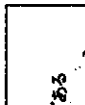

【反比例】

反比例の関係  $y = \frac{12}{x}$  のグラフ上に、2点A, Bをとり、x軸とy軸に垂線を

下ろし、y軸との交点を点P, Q、x軸との交点を点R, Sとする。

この図で、の部分の面積は、曲線と線分ABで囲まれた図形ABQPの面積と等しくなる。[ ]に当てはまることばや数、式を入れて、面積が等しくなる理由の説明を完成させなさい。



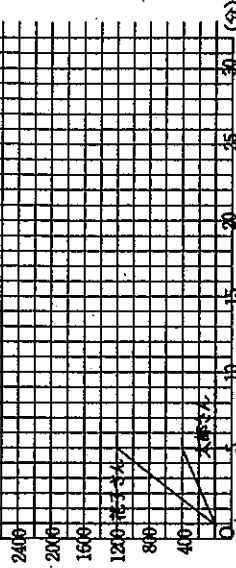
見直し 用いるもの	 の部分、長方形[ ]と図形ABCを合わせたものである。 ・曲線と線分ABで囲まれた図形ABQPは、長方形[ ]と図形ABCを合わせたものである。 だから、重なった部分の図形ABCの面積を除いた、長方形[ ]と長方形[ ]の面積が等しいことが言えればよい
ステップ1	・長方形BSRCの面積は、長方形[ ]の面積から長方形[ ]の面積を引いた値である
ステップ2	・長方形ACQPの面積は、長方形[ ]の面積から長方形[ ]の面積を引いた値である
ステップ3	・点A, Bは共に、[ ]のグラフ上の点だから、x座標とy座標の積は[ ]である だから、長方形BSOQの面積と長方形AROPの面積は、[ ]となり、等しい
結論	ゆえに、  の部分の面積は、曲線と線分ABで囲まれた図形ABQPの面積と等しくなる

[ ]に当てはまることばや数、式 \* 同じものを使う場合があります。よく考えよう。

ACQP	CROQ	BSRC	AROP	BSOQ	24	6	12	$y = \frac{12}{x}$
------	------	------	------	------	----	---	----	--------------------

【比例】

A駅から2400m離れたB公園に、花子さんは自転車で、太郎さんは歩いて向かいました。下のグラフは、2人がA駅を出発してから途中までの2人の動く様子を表したものです。2人が進む速さは一定です。太郎さんは花子さんより何分遅れてB公園に着きますか。答えだけでなく、理由も説明してください。(m)



[ ]に当てはまることば  
時間 速さ 道のり  
それぞれ求める

見直し 用いるもの	花子さん、太郎さんが移動した時間と[ ]の関係を表したグラフを利用して、 花子さん、太郎さんがA駅を出発して、B公園に到着するまでにかかった[ ]を それぞれ求める
ステップ	結論に つながる 計算や 説明
結論	花子さん、太郎さんがA駅を出発してからの時間と[ ]の関係を表す グラフをかき、[ ]mのときの時間を読み取ると、花子さんがB駅に着 くのはA駅を出発して[ ]分後、太郎さんが着くのは[ ]分後と分かる  花子さんがB公園に着くのはA駅を出発して[ ]分後、太郎さんが着くのは[ ]分後 だから、太郎さんは花子さんより[ ]分遅れてB公園に着く

次の計算を下さい。

(1) 10-19

(2)  $2^2 + (-3)^2$

(3)  $2x - y - \frac{x-5y}{5}$

(4)  $(a+1)(2a+5)$

(5)  $(x+7)(x-4)$

(6)  $(x-3y)^2$

(4)  $2x^2 \div (-4xy) \times 6y$

(5)  $(a+2b)^2 - (a-2b)^2$

(6)  $\sqrt{45} \div \sqrt{5}$

【1次関数の利用】太郎さんの家では、冷蔵庫の購入を検討しています。

容量が同じである冷蔵庫A、冷蔵庫Bが候補になりました。どちらかを選ぶために、本体価格を含め、使用年数に応じた総費用を考えすることにしました。総費用は、

【総費用】= [本体価格] + [1年あたりの電気代] × [使用年数] で求められます。

使用年数  $x$  年、 $y$  年あたりの総費用を  $y$  円として、次の問いに答えなさい。

(1) 冷蔵庫Aについて、 $x$  と  $y$  の関係を式で表しなさい。

(2) 冷蔵庫Bについて、 $x$  と  $y$  の関係を式で表しなさい。

	冷蔵庫A	冷蔵庫B
本体価格	12万円	15万円
1年間あたりの電気代	9000円	6500円

【1次関数の利用】携帯電話料金について、ある電話会社には次のようなプランがあります。基本料金と通話料金の合計が、使用料金です。はなごさんは、どちらのプランにしようか迷っています。そこでお兄さんと話をして、1ヶ月の通話時間が  $x$  分のときの使用料金を  $y$  円として、AプランとBプランの使用料金を比べてみることにしました。

	Aプラン	Bプラン
基本料金(1ヶ月)	4000円	3000円
通話料金(1分あたり)	20円	50分まで無料通話 50分過ぎると1分60円

\*使用料金は、基本料金と通話料金を合計した料金のこと

はなごさん 「基本料金はAプランの方が高いので、最初のうちはBプランよりAプランの方が使用料金が安いね。」

お兄さん 「1分あたりの通話料金はAプランの方が安いので、通話時間が長くなると、BプランよりAプランの方が使用料金が安くなるね。」

はなごさん 「それなら、2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

次の計算を下さい。

(1) 4-9

(2)  $5 - (-2)^2 \times 3$

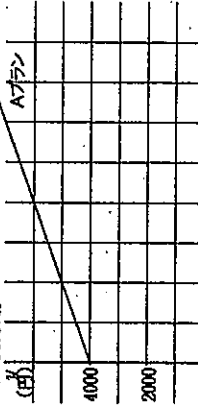
(3)  $2(5a+b) - 3(3a-2b)$

(4)  $2x^2 \div (-4xy) \times 6y$

(5)  $(a+2b)^2 - (a-2b)^2$

(6)  $\sqrt{45} \div \sqrt{5}$

【1次関数の利用】携帯電話料金について、ある電話会社には次のようなプランがあります。基本料金と通話料金の合計が、使用料金です。はなごさんは、どちらのプランにしようか迷っています。そこでお兄さんと話をして、1ヶ月の通話時間が  $x$  分のときの使用料金を  $y$  円として、AプランとBプランの使用料金を比べてみることにしました。



\*使用料金は、基本料金と通話料金を合計した料金のこと

はなごさん 「基本料金はAプランの方が高いので、最初のうちはBプランよりAプランの方が使用料金が安いね。」

お兄さん 「1分あたりの通話料金はAプランの方が安いので、通話時間が長くなると、BプランよりAプランの方が使用料金が安くなるね。」

はなごさん 「それなら、2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

お兄さん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

はなごさん 「2つのプランの使用料金が等しくなるときがあるね。」

次の計算をせよ。

(1)  $(-13) - (-8)$

(2)  $(-6)^2 + 3 \times (-8)$

(3)  $\frac{6x-y}{7} - \frac{x+y}{2}$

(4)  $x(x+2) - (x-1)^2$

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

(6)  $(2b+3)^2$

次の計算をせよ。

(1)  $28 \div (-7)$

(2)  $5 - 4 \times (7 - 9)$

(3)  $15xy^2 \div 5xy \times (-6x)$

(4)  $\frac{2x-y}{2} + \frac{3x+4y}{3}$

(5)  $(2x+3)(2x-1)$

(6)  $5x^2 - 45x + 54$  を因数分解せよ。

【1次関数の利用】

花子さんの家は、自動車の購入を検討しています。

購入を検討しているA車(電気自動車)とB車(ガソリン車)に  
かかる費用について、はなこさんの家の自動車の使用状況  
をみると、右の表のようになります。花子さんは、

それぞれ車の使用年数に応じた総費用を比べてみようと思います。次の(1)(2)の問いに答えなさい。

(1) B車を購入し、年間使用するときの総費用は5万円とします。

このxとyの関係は、右のグラフに表しました。

このグラフの傾きは、B車についての何を表していますか、下の

A~Eの中から正しいものを1つ選びなさい。

A 総費用

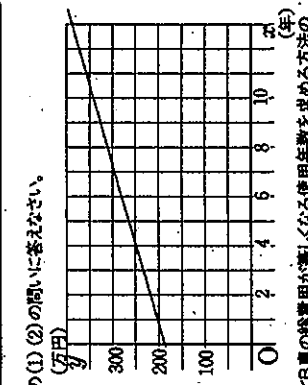
B 1年間当たりのガソリン代

C 1車両価格

D 使用年数

E 使用年数

車種	A車(電気自動車)	B車(ガソリン車)
車両価格	280万円	180万円
1年間当たりの 充電代・ガソリン代	4万円	(ガソリン代)
充電代・ガソリン代	4万円	16万円



(2) A車とB車の総費用が等しくなるおおよその使用年数を考えます。A車とB車の総費用が等しくなる使用年数を求める方法の説明を完成させなさい。(用いているものに添って説明しよう)

見直し	それぞれの車の使用年数と_____の関係を表すグラフを用いる	それぞれの車の使用年数と_____の関係を表すグラフを用いる
ステップ	A車とB車について、使用年数と_____の関係から_____をつくる	A車とB車について、使用年数と_____の関係から_____をつくる
結論	その_____を解いて、使用年数の値を求める	2つのグラフの_____の_____を読み取り、使用年数の値を求める

【資料の整理とその活用】

右の表は、今年のA中学校1年生30人と同じ市内の中学校1年生500人のハンドボール投げの記録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。

(1) Aに当てはまる値を求めなさい。

階級(m)	A中学校		市内の中学校	
	度数(人)	相対度数	度数(人)	相対度数
以上 未満				
5 ~ 10	8	0.100	36	0.072
10 ~ 15	20	0.250	122	0.244
15 ~ 20	22	0.275	167	0.334
20 ~ 25	18	0.225	119	0.238
25 ~ 30	10	7	48	0.096
30 ~ 35	2	0.025	8	0.016
合計	80	1.000	500	1.000

(2) 花子さんと太郎さんが、表をよみながら会話をしています。

花子さん: 度数分布表から計算したら、A中学校の平均は18mで、市内中学校の平均は17.95mでほぼ等しいことが言えるよ。  
太郎さん: 確かに、A中学校は56人、市内の中学校は50人だけだけど、少ないと言ってよいのかな。  
花子さん: 確かに、A中学校は56人、市内の中学校は50人だけだけど、少ないと言ってよいのかな。  
まとめられた表を見ると、太郎さんの「A中学校は、市内の中学校と比べて25m以上投げた生徒は少ない」という考えは適切でないことがわかります。その理由を説明しなさい。

見直し	A中学校、市内の中学校の_____が異なるから、25m以上の_____を用いて考える
ステップ①	25m以上の_____は、A中学校では_____であり、市内の中学校では_____である
ステップ②	_____
ステップ③	_____
結論	_____と分かって、A中学校は、市内の中学校と比べて、25m以上投げた生徒は少ないと言え、適切ではない



次の計算をしなさい。

(1)  $3-9$

(2)  $-6^2+4 \times 7$

(3)  $(2x-1)(x+3)$

(4)  $3\sqrt{2} \times \sqrt{8}$

(5)  $\sqrt{75} - \sqrt{3}$

(6)  $\frac{20}{\sqrt{5}} - \sqrt{45}$

(7)  $\frac{1}{2}(4x-2y) + \frac{1}{3}(6x+3y)$

(8)  $\sqrt{18} + 2\sqrt{8} - \sqrt{72}$

(9) 連立方程式  $\begin{cases} 3x+2y=-1 \\ 5x-4y=35 \end{cases}$  を解きなさい。

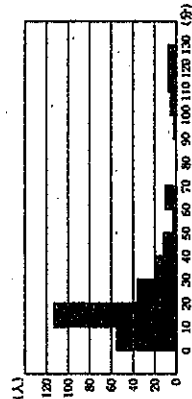
【データの活用】

図書委員会では、生徒の読書活動の状況を調べ、図書だよりにまとめようと考えています。そこで、図書委員の太郎さんと花子さんは、全校生徒70人を対象に、1日当たりの読書時間が何分であるかを回答するアンケートを実施しました。実施したアンケートをもとに、1日当たりの読書時間について、表とヒストグラムにまとめました。

〈太郎さんが作った表〉

平均値	最大値	最小値
26.0	120	0

〈花子さんが作ったヒストグラム〉



二人は、太郎さんが作った表と花子さんが作ったヒストグラムについて話し合っています。

太郎さん 「1日当たりの読書時間の平均値が26.0分だから、1日に26分ぐらい読書している生徒が多いと言えそうだね。」

花子さん 「でも、ヒストグラムを見ると26分ぐらいの生徒が多いとは言えないのではないかな。」

花子さんが作ったヒストグラムを見ると、太郎さんのように、「1日当たりの読書時間の平均値が26.0分だから、1日に26分ぐらい読書している生徒が多いと言えそうだ」という考えは適切でないことがわかります。その理由を花子さんが作ったヒストグラムをもとに説明しなさい。

見直し 用いるもの ステップ	花子さんが作ったヒストグラムを用いる
結論に つながる 計算や 説明	
結論	よって、「1日当たりの読書時間の平均値が26.0分だから、1日に26分ぐらい読書をしている生徒が多いと言えそうだ」という考えは適切ではない。

次の計算をしなさい。

(1)  $1+3 \times (-2)$

(2)  $66^2 - 34^2$

(3)  $\frac{1}{2}(4x-2y) + \frac{1}{3}(6x+3y)$

(4)  $\sqrt{18} + 2\sqrt{8} - \sqrt{72}$

(5) 連立方程式  $\begin{cases} 3x+2y=-1 \\ 5x-4y=35 \end{cases}$  を解きなさい。

(6)  $3x+2y=-1$  の解を求めなさい。

【2年 確率】 1枚のコインを投げるとき、裏が出ることは同様に確からしいとします。2枚のコインを同時に投げたとき、 2枚とも表、 1枚は表でもう1枚は裏、 2枚とも裏、 2枚とも裏の ~  の3通りのうち、どの出方が最も出やすいか予想して、その理由も答えなさい。



見直し 用いるもの ステップ	2枚のコインを同時に投げたときの、起こりうるすべての場合を樹形図にして考える
結論に つながる 計算や 説明	樹形図から、 <input type="checkbox"/> の確率は <input type="checkbox"/> の確率は <input type="checkbox"/> の確率は <input type="checkbox"/> となり、 <input type="checkbox"/> になる確率が一番大きいことが分かる
結論	よって、 <input type="checkbox"/> の出方が最も出やすいと予想できる

次の計算をしなさい。

(1)  $-7+5$

(2)  $-5^2 - (-3) \times 2$

(3)  $9xy^2 = (-3x^2y) \times (-2x)^2$

(4)  $\frac{a-2b}{3} - \frac{2a-3b}{4}$  A \_\_\_\_\_

(5)  $(\sqrt{8}+9)(\sqrt{8}-3)$  A \_\_\_\_\_

(6) 2次方程式  $x^2 - 12x - 28 = 0$  を解きなさい。

A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ A<sup>x</sup> = \_\_\_\_\_

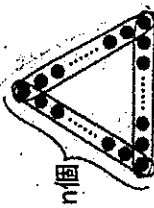
【文字式の利用】

右の図のように、1辺にn個ずつ、碁石を並べて正三角形をつくります。

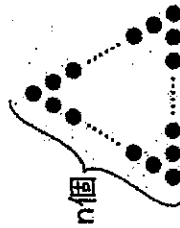
このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 太郎さんは、碁石の総数を求めるために下の図のように困って考えました。

太郎さんの考えを読み取り、図から式に表しましょう。



(2) 花子さんは、碁石の総数が  $3(n-1)$  という式で表すことができると考えました。図を線で囲み、花子さんの考えを図に表し、碁石の総数が  $3(n-1)$  という式で表すことができる理由を説明しなさい。



【説明】

次の計算をしなさい。

(1)  $-8-5$

(2)  $(-6)^2 + \frac{1}{2} \times (-8)$

(3)  $\frac{a-3b}{2} - \frac{3a-b}{4}$

A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

(4)  $(x-5y)^2 - (x+5y)(x-5y)$  A \_\_\_\_\_

(5)  $\sqrt{48} + 3\sqrt{12} - 7\sqrt{3}$

(6)  $2x^2 + 6x - 20$  を因数分解しなさい。

A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

【3年式の計算】

たろうさんは、連続する2つの奇数の積に1を加えると、どんな数になるかを調べています。

たろうさんは、右の表の結果から次のことを予想しました。

連続する2つの奇数の積に1を加えると、4の倍数になる。

この予想がいずれも成り立つことを説明しなさい。

～説明の準備をしよう～※

「※説明の準備」を基に説明しよう

見出し 用いるもの	まず、連続する2つの奇数を整数nを使って、 $2n-1, [ \quad ]$ と表す。	【説明】
ステップ	この2つの奇数の積に1を加えると、 $(2n-1)([ \quad ]) + 1$	
結論につながる	$= [ \quad ] + 1$	
計算や説明	$= [ \quad ]$ となる。nは整数であるから、 $[ \quad ]$ は4の倍数である。	
結論	よって、連続する2つの奇数の積に1を加えると、4の倍数になる。	よって、連続する2つの奇数の積に1を加えると、4の倍数になる。

次の計算をしなさい。

(1)  $-12 - (-5) + 2$

(2)  $(-4)^2 - \frac{2}{3} \times (-9)$

(3)  $\frac{4}{3} \div 3 \div (-\frac{1}{3} \div 4)$

(4)  $(7-a)(a+7)$

(5)  $\sqrt{5x} \div (-\sqrt{2x}) \times \sqrt{2}$

(6)  $16a^2 - 24a + 9$  を因数分解する

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

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

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

【3年 式の計算】

花子さんは、連続する3つの整数について、両端の数の平方の差がどのような数になるか調べています。

- 1, 2, 3のとき  $3^2 - 1^2 = 8$
- 2, 3, 4のとき  $4^2 - 2^2 = 12$
- 3, 4, 5のとき  $5^2 - 3^2 = 16$

連続する3つの整数の両端の数の平方の差は、中央の整数の4倍になる

この予想がいっつも成り立つことを説明しなさい。

～説明の準備をしよう～※

見直し 用いるもの	まず、連続する3つの整数を整数nを使って、 [ ]、n、[ ]と表す。
ステップ	両端の数の平方の差は、 ( [ ] ) <sup>2</sup> - ( [ ] ) <sup>2</sup> = ( [ ] ) <sup>2</sup> - ( [ ] ) <sup>2</sup> = [ ] = [ ] となる。nは中央の整数であるから、 [ ] は、中央の整数の4倍である。
結論	よって、連続する3つの整数の両端の平方の差は、中央の整数の4倍になる。

[ ]に当てはまる式 [ n-1   n   n+1 ]

※説明の準備」を基に説明しよう

見直し 用いるもの	まず、連続する3つの整数を整数nを使って、 [ ]、n、[ ]と表す。
ステップ	両端の数の平方の差は、 ( [ ] ) <sup>2</sup> - ( [ ] ) <sup>2</sup> = ( [ ] ) <sup>2</sup> - ( [ ] ) <sup>2</sup> = [ ] = [ ] となる。nは中央の整数であるから、 [ ] は、中央の整数の4倍である。
結論	よって、連続する3つの整数の両端の平方の差は、中央の整数の4倍になる。

よって、連続する3つの整数の両端の数の平方の差は、中央の整数の4倍になる。

次の計算をしなさい。

(1)  $-9 - (-4)$

(2)  $6 \div (-\frac{2}{3})$

(3)  $(-4)^2 + 6 \times (-2^2)$

(4)  $3(5a-3b) - (7a-9b)$

(5)  $\frac{5x+3}{4} - \frac{2x-1}{3}$

(6)  $(12x^2 - 6xy) \div \frac{2}{3}x$

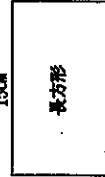
A. \_\_\_\_\_

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

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

【1年 比例】厚さが一定のアルミ板から、下の図の2つの形を切り取りました。(ア)の重さが80gのとき、(イ)の板の面積を求める方法を説明しなさい。 ※週末課題④と似ています。復習しよう。

(ア) 大分県の形



～説明の準備をしよう～※

見直し 用いるもの	アルミ板の面積と重さの関係を表す式を 考える ・(イ)の[ ]を量る
ステップ	厚さが一定だから、面積は[ ]に よって [ ]する よって 重さが $x$ g のときの面積を $y$ cm <sup>2</sup> とすると $y = \frac{\quad}{\quad} x$ と表すことができる。 量った(イ)の重さの値を、求めた式の [ ]に[ ]として計算する
結論	計算して求めたyの値が、(イ)の板の面積である

※「説明の準備」を基に説明しよう。

【説明】

アルミ板の厚さが一定だから、

[ ]に当てはまることば

重さ	反比例	比例	値
面積	代入	x	y

次の計算をしなさい。

(1)  $-\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$

(2)  $(-3)^2 + (2-10) \div 4$

(3)  $2(x+5y) - 3(y-x)$

(4)  $8ab^2 \times 3a \div 6b$

(5)  $x^2 - 9y^2$  を因数分解する

(6)  $\frac{10}{\sqrt{2}} - \sqrt{18}$

次の計算をしなさい。

(1)  $2 - (-3) + 7$

(2)  $3a(x+2) + 2a(x-3)$

(3)  $2\sqrt{3} \times \sqrt{27}$

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

(4)  $(\sqrt{7}-2)(\sqrt{7}+2)$  を解く

(5)  $\frac{3a-4}{5} = \frac{2a-1}{3}$  を解く

(6)  $\frac{a-b}{2} = \frac{a+2b}{3}$

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

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

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

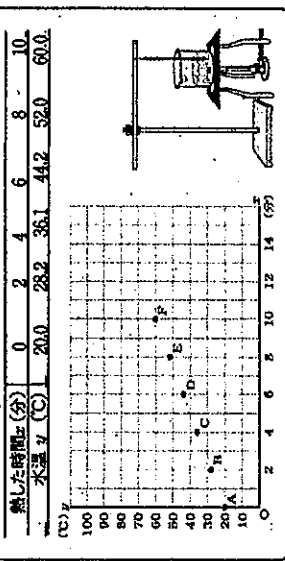
A. \_\_\_\_\_

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

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

【1次関数の利用】

花子さんは、水を熱したときの水温の変化を調べました。そして、水を熱した時間と水温について、x分後の水温をy℃として、下の表のようにまとめ、グラフに表しました。

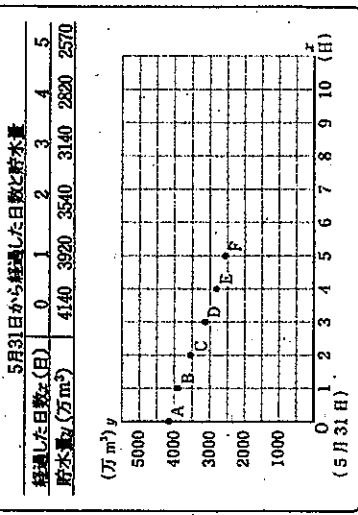


花子さんは、水温が80℃になるまでに、かかる時間を求めるために、調べた結果のグラフにおいて、水が熱した時間と水温の関係を表す点Aから点Fまでのすべての点が一直線上にあると考えることにしました。このとき、水温が80℃になるまでにかかる時間を求める方法を説明しなさい。ただし、実際に時間を求める必要はありません。

見直し 用いるもの グラフを用いる	水を熱した時間x分と水温y℃の関係を表す式を用いる
グラフに つながる 計算や 説明	①yをxの _____ 関数の式で表す ②そのグラフをかき、座標が _____ のときの _____ 座標を読み取る
結論	読み取った _____ 座標が、水温が80℃になるまでにかかる時間である 求めた _____ の値が、水温が80℃になるまでにかかる時間である

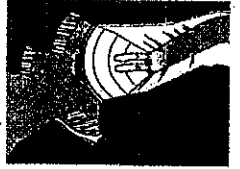
【1次関数の利用】

太郎さんは、ダム貯水量が減ってきており、水不足の心配があることを新聞で知り、そこで、新聞に掲載していたダムについて、毎日の同時刻の貯水量を調べました。そして、5月31日からx日後のダムの貯水量をy万m<sup>3</sup>として、次のように表にまとめ、下のグラフに表しました。



太郎さんは、このダムの貯水量が1500万m<sup>3</sup>より少なくなると水不足への対策がとられることを知り、それがいつになるかを予測することにしました。そこで、調べた結果のグラフにおいて、点Aから点Fまでの点が一直線上にあるとし、貯水量がこのまま一定の割合で減少すると仮定して考えることにしました。このとき、貯水量が1500万m<sup>3</sup>になるまでに5月31日から経過した日数を求める方法を説明しなさい。ただし、実際に日数を求める必要はありません。

見直し 用いるもの グラフを用いる	5月31日から経過した日数x日と貯水量y万m <sup>3</sup> の関係を表す _____ を用いる
グラフに つながる 計算や 説明	①yをxの _____ 関数の式で表す ②その式に _____ を代入して、 _____ の値を求める
結論	求めた _____ の値が、貯水量が1500万m <sup>3</sup> になるまでにかかる時間である



次の計算をしなさい。

(1)  $3+2 \times (-5)$

(2)  $4+2 \times (3-5)$

(3)  $2a+b=c$  を  $a$  について解く

A

A

A

(4)  $e = \frac{1}{2}(a+3b)$  を  $a$  について解く

(5)  $x(x+1)-(x-4)^2$

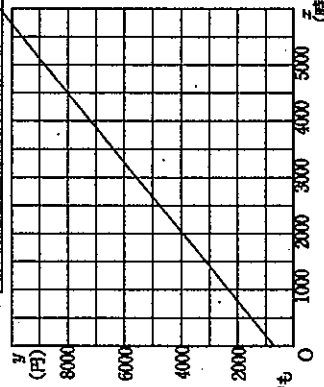
(6)  $(x+6)(x-6)-(x+3)(x-4)$

【1次関数の利用】

花子さんの家では、お風呂場の電球が切れたので、交換することになりました。電気屋に行くとき、蛍光灯とLED電球について右の表のようにまとまられていました。花子さんは、使用する時間によって、蛍光灯とLED電球のどちらが得か、グラフを使って考えてみました。

(1) 右のグラフは、蛍光灯を  $x$  時間使用したときの総費用を  $y$  円として、 $x$  と  $y$  の関係を表したものです。LED電球を  $x$  時間使用したときの総費用を  $y$  円としたときのグラフをかきましよう。

蛍光灯	LED電球
1個の値段	800円
耐久時間	1000時間
1時間当たりの電気代	1.6円
	0.8円



(2) LED電球を買った場合、おおよそ何時間を超えて使用すれば、電球の値段と電気代を合わせた総費用が蛍光灯にかかる総費用より安くなるか、求めなさい。ただし、その理由も説明しなさい。

見直し 用いるもの グラフ	蛍光灯とLED電球、それぞれの使用時間と	の関係を表すグラフを用いる
結論に つながら 計算や 説明		
結論	よって、おおよそ	時間を超えて使用すると、LED電球の総費用の方が蛍光灯の総費用より安くなる

次の計算をしなさい。

(1)  $2-(-3)+7$

(2)  $2x-y-\frac{x-5y}{3}$

(3)  $(3ab^2-b)+b$

A

A

A

(4)  $(3y+5)(3y-2)$

(5)  $\sqrt{2x}-\sqrt{6}+\sqrt{54}$

(6)  $\sqrt{6} \times \sqrt{6} - \frac{9}{\sqrt{3}}$

A

A

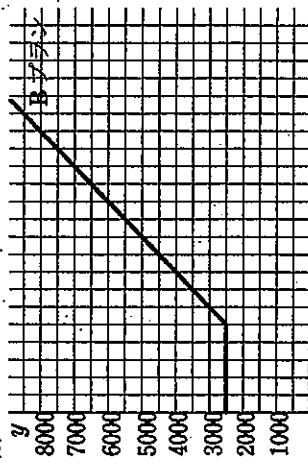
A

【1次関数の利用】

表1は、ある電話会社の料金プランである。図は、1か月の通話時間を  $x$  分、そのときの通話料金を  $y$  円として、Bプランの  $x$  と  $y$  の関係をグラフに表したものである。ただし、1か月の通話料金は、月額基本使用料と通話料金の合計として考え、無料通話分の時間内では、月額基本使用料のみがかかり、通話料金はかからない。各問いに答えなさい。

〈表1〉

月額	基本使用料	無料通話分	通話料金
Aプラン	3000円		1分ごとに20円
Bプラン	2500円	50分以下の通話は無料	50分を超えた時間については1分ごとに50円



(1) Aプランの  $x$  と  $y$  の関係を表すグラフをかきなさい。

(2) 通話時間が135分のとき、どちらのプランの方が通話料金が安いかは、それぞれの料金を計算しなくてもグラフから判断することができる。その方法を説明しなさい。ただし、実際にいくら安いかを求める必要はない。

【説明】

次の計算をしなさい。

(1)  $-9+4$

(2)  $5 \times 2^2 + (-3)^2$

(3)  $2(4a-b) - 3(2a-4b)$

(4)  $9+5 \times (-7)$

(5)  $(-4a)^2 \times 9a \div 6a^2$

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

【いろいろな関数】

太郎さんは、四国の祖父の家へ荷物を送ることになり、送料について調べたところ、送料は荷物の大きさによって定められていることを知りました。荷物の大きさ、図1のように、品物を入れて送る箱の縦の長さ、横の長さ、高さの和によって決まります。

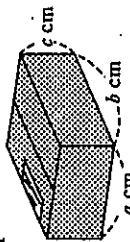


表1はA社の送料について、荷物の大きさと送料の関係を表したものであり、図2はそれをグラフに表したものです。(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) A社の送料について、荷物の大きさが160cm以下であるとき、「荷物の大きさを決める」と、それにともなって送料がどのように決まる」という関係があります。下線部を、次のように表すとき、 $y$  と  $x$  に当てはまる言葉を書きなさい。

$y$  は  $x$  の関数である。 A.7

(2) 下の表は、B社の送料について、荷物の大きさと送料の関係を表したものです。

荷物の大きさ	60cm以下	80cm以下	100cm以下	120cm以下	140cm以下	160cm以下
送料	800円	1000円	1200円	1400円	1600円	1800円

太郎さんは、自宅にあった大小2つのダンボール箱を使って荷物を選んできました。大きい方の箱は大きさが95cm、小さい方の箱は大きさが70cmでした。荷物の送料の合計金額が最も安くなるのは、これら2つの箱をA社とB社のどちらを利用して送るときですか。

大小それぞれの荷物について、その会社を選んだ理由を書き、合計金額を求めなさい。

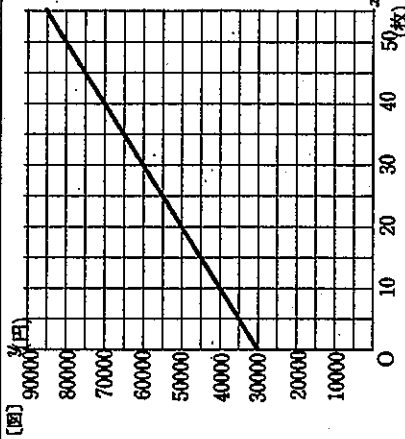
見出し 用いるもの	会社を選ぶために用いているものは、荷物の大きさと _____ の関係を表した _____ です
ステップ	
結論に つながる	
計算や 説明	
結論	よって、大きい荷物は _____ を利用すると、 合計金額が _____ 円で最も安い

【一次関数の利用】

ある部活動でオリジナルTシャツを作ることにになった。オリジナルTシャツのデザインは部員が決め、部員と保護者から購入希望をとることにした。1枚あたりの購入金額は、製作にかかった料金を購入枚数でわって求めることとする。部長のたろうさんは、安く製作するにはどの会社に頼めばよいかを考えたため、2つの会社の料金のシステムをインターネットで調べた。

下の表は、たろうさんが調べた2つの会社の料金のシステムをまとめたものである。ただし、どちらの会社の料金を消費税込の金額である。

	A社	B社
20枚目まではオリジナルTシャツ1枚につき2000円	製版代として30000円かかり、オリジナルTシャツ1枚につき1000円	
21枚目からはオリジナルTシャツ1枚につき1500円		
システム	10枚購入する場合 $2000 \times 10 = 20000$ (円) 30枚購入する場合 $2000 \times 20 + 1500 \times 10 = 55000$ (円)	20枚購入する場合 $30000 + 1000 \times 20 = 50000$ (円)



次に、オリジナルTシャツを  $x$  枚作るときの料金を  $y$  円として  $x$  と  $y$  の関係をグラフで表し、2つの会社の料金を比較することにした。右の[図]は、B社の  $x$  と  $y$  の関係をグラフで表したものである。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) A社の  $x$  と  $y$  の関係を表すグラフを[図]にかき入れなさい。  
 (2) 部員は25名である。25枚のオリジナルTシャツを購入する場合、どちらの会社の料金が安いかはグラフから判断できる。その方法を説明しなさい。

【説明】

次の計算をしなさい。

(1)  $6+5 \times (-2)$

(2)  $\frac{3x+y}{2} - \frac{7x-4y}{6}$

(3)  $\sqrt{28} \div \sqrt{7}$

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

【比例 2乗に比例する関数】

花子さん、お父さん、お母さんの3人が、お父さんの運転する自家用車でやまなみハイウェイを走っており、車内で話をしていました。

父 「思ったよりも自動車の数が多いな。」

母 「車間距離を十分とって運転してね。」

花子 「車間距離はどのくらいいいの？」

父 「自動車の速度が速くなると、自動車が停止するまでの距離も長くなるから、速度によって必要な車間距離は変わってくるんだよ。」

花子 「今は、時速何 km で、車間距離は何 m あるの？」

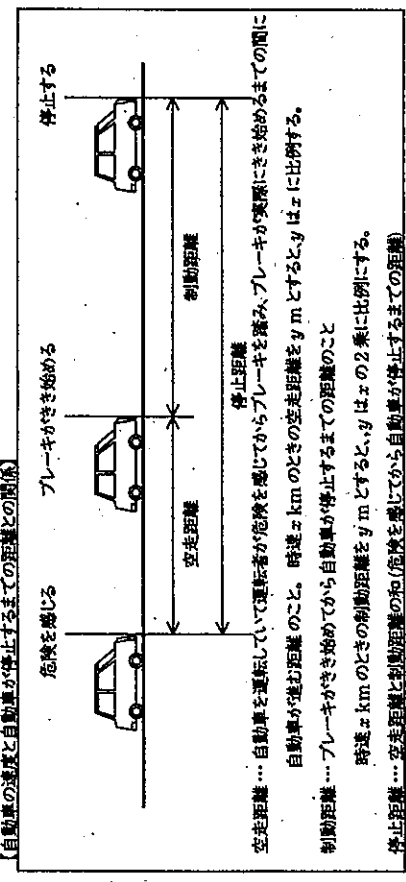
父 「時速 50 km で、車間距離は約 40 m だよ。」

花子 「この速度で車間距離が 40 m だったら、前を走っている自動車が急に止まっても追突しないで済むのかな？」

父 「自動車の速度と自動車が停止するまでの距離との関係について調べてみました。その結果、次のことが分かりました。」

【自動車の速度と自動車が停止するまでの距離との関係】

危険を感じる プレーキがきき始める 停止する



停止距離... 空走距離と制動距離の和(危険を感じてから自動車が停止するまでの距離)

これについて、次の(1)(2)に答えなさい。

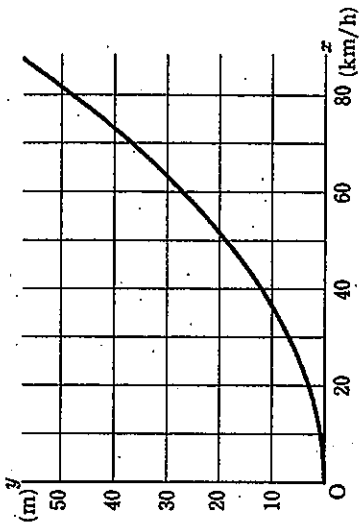
(1) 【自動車の速度と自動車が停止するまでの距離との関係】から、自動車の速度が3倍になるとき、空走距離と制動距離はそれぞれ何倍になりますか。

A. 空走距離 \_\_\_\_\_ 倍、制動距離 \_\_\_\_\_ 倍

(2) 花子さんは、さらに、空走距離と制動距離について調べ、

右の表と図を見付けました。表は、自動車の速度と空走距離との関係を表したものです。図は、自動車の速度と制動距離との関係をグラフで表したもので、x 軸に自動車の速度を、y 軸に制動距離をとっています。

速度 (km/h)	20	40	60	80
空走距離 (m)	6	12	18	24



花子さんは、この表と図と【自動車の速度と自動車が停止するまでの距離との関係】から、自動車が時速 50 km で走っているとき車間距離が 40 m あれば、前を走っている自動車が急に止まってもその自動車が追突することなく停止することができると判断しました。そのように判断できるのはなぜですか。その理由を説明しなさい。

見出し 用いるもの	・自動車の速度と空走距離との関係を表した表と、自動車の速度と制動距離との関係を表したグラフを用いる
ステップ	・時速50kmのときの、おおよその距離を求める
結論に つながる 計算や 説明	
結論	よって、時速50kmのときの停止距離は、おおよそ _____ mと考えられるから、車間距離が40m あれば、前を走っている自動車が急に止まっても、その自動車が追突することなく停止することができ

次の計算をしなさい。

(1)  $(-2) \times 3 + 8$

(2)  $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$

(3)  $(x-4)^2 + x(8-x)$

(2)  $(-2)^3 \div 4 - 3^2$

(3)  $7(2a-3b) - 3(3a-4b)$

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

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

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

(4)  $3\sqrt{5} + \sqrt{24}$

(5)  $\sqrt{27} + \frac{15}{\sqrt{3}}$

(6) 二次方程式  $x^2 + 3x - 5 = 0$  を解く

(4)  $\frac{x-2y}{4} + \frac{-x+y}{6}$

(5)  $3a^2b \times 2ab^2 \div (-2a)^2$

(6)  $\sqrt{27} - \sqrt{75} + 2\sqrt{12}$

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

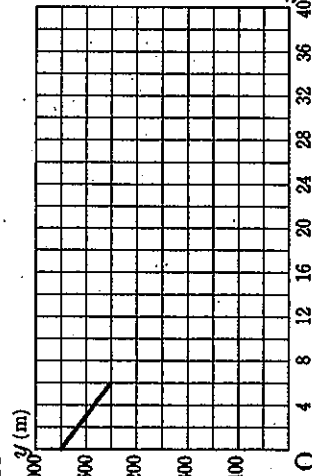
A. \_\_\_\_\_

A.  $x =$  \_\_\_\_\_

【一次関数の利用】

花子さんは、家からの道のりが1800 m である学校に通学している。ある日の放課後、花子さんは午後4時に学校を出発し、家に向かって6分間歩いたところで、学校に本を置き忘れてきたことに気づき、毎分100 m の速さで学校に逆もどりした。学校に着いてから2分後に、再び学校を出て一定の速さで進み、午後4時36分に家に到着した。

図1



午後4時からエ分後の、家から花子さんまでの道のりを  $y$  m とする。花子さんが学校に本を置き忘れてきたことに気づくまでのエと  $y$  の関係をグラフに表したところ、図1のようになった。図1のグラフから読み取れることをもとに、花子さんがもどり始めてから学校に着くまでにかかった時間を求める方法を説明しなさい。ただし、花子さんが学校にいる間は、花子さんの移動は考えないものとする。

【説明】

次の計算をしなさい。

(1)  $-3 + 8$

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

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

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

【一次関数の利用】

太郎さんと花子さんは、それぞれ自分の家の先月の電気料金について調べた。下の図はそれらをまとめたものである。電気料金は、基本料金と電力量料金との合計であり、プランによって料金の設定が異なるものとする。

【太郎さんの家】

使用した電力量 (kWh)	昼間	250	夜間	150	合計	400
基本料金	1000円					
電力量料金	0kWhから300kWhまで 1kWh当たり25円					
電力量料金	300kWhを超える分 1kWh当たり35円					
【先月の電気料金】	1200円					
	$1000 + 25 \times 300 + 35 \times (100 - 300) = 1200$					

先月の電気料金について、太郎さんは花子さんの家と比べ、次のように考えた。

【花子さんの家】

使用した電力量 (kWh)	昼間	200	夜間	250	合計	450
基本料金	2000円					
電力量料金	昼間は、1kWh当たり35円					
電力量料金	夜間は、1kWh当たり10円					
【先月の電気料金】	11500円					
	$2000 + 35 \times 200 + 10 \times 250 = 11500$					

プランB を利用している。

先月の電気料金について、太郎さんは花子さんの家と比べ、次のように考えた。

【太郎さんの考え】

先月使用した電力量は花子さんの家より少ないが、電気料金は自分の家の方が高いため、自分の家でもプランB を適用していれば、先月の電気料金は安くなったはずだ。

太郎さんの考えは正しいかどうか、根拠を示して説明しなさい。

【説明】



<課題編NO. 2 (基石で正方形をつなげて作る問題) 評価基準> \*説明の準備あり

A	B	C
「十分に満足できる」状況と判断される	「おおむね満足できる」状況と判断される	「努力を要する」状況と判断される
<p><b>I 見通し</b> 図を線で囲むなど、式が表す意味についての表記</p> <p><b>II 結論につながる計算や説明</b> ステップ1~4の説明が過不足なく表記</p> <p><b>III 結論</b> 基石を並べてn個の正方形をつくる時に必要な基石の数は<math>12+8(n-1)</math>という式で表すことができることを表記 以上、I II IIIについての記述がある解答</p>	<p>㊦ IとIIが表記 ㊧ IIとIIIが表記 ㊨ IとIIIがあり、IIの表記で、ステップ1~4の説明が不足している。</p> <p>以上、㊦㊧㊨のうちいずれかに該当する解答</p>	A、B以外に該当する解答
<p>&lt;数学的な表現&gt; ○図を線で囲む (12個と8個)    ○<math>8(n-1)</math>    ○8個の囲みが<math>(n-1)</math>個    ○<math>12+8(n-1)</math></p>		

<課題編NO. 8 (一次関数の利用) 評価基準> \*説明の準備なし、ステップだけを自分で記入

A	B	C
「十分に満足できる」状況と判断される	「おおむね満足できる」状況と判断される	「努力を要する」状況と判断される
<p><b>I 見通し</b> ・通話時間と使用料金の関係を表すグラフを用いる</p> <p><b>II 結論につながる計算や説明</b> ・Bプランのグラフを座標平面にかいている ・AプランのグラフとBプランのグラフの交点の座標を読み取る</p> <p><b>III 結論</b> ・使用料金が等しくなる通話時間は、<u>100分</u>である。 以上、I II IIIについての記述がある解答</p>	<p>㊦ IとIIが表記 ㊧ IIとIIIが表記 ㊨ IとIIIがあり、IIの表記で、座標を読み取る説明が不足している。</p> <p>以上、㊦㊧㊨のうちいずれかに該当する解答</p>	A、B以外に該当する解答
<p>&lt;数学的な表現&gt;    ○Bプランの通話時間と使用料金の関係を表したグラフ ○通話時間と使用料金の関係    ○交点の座標    ○100分</p>		

<課題編NO. 13 (基石で正三角形問題) 評価基準> \*説明の準備なし

A	B	C
「十分に満足できる」状況と判断される	「おおむね満足できる」状況と判断される	「努力を要する」状況と判断される
<p><b>I 見通し</b> 図を線で囲む。</p> <p><b>II 結論につながる計算や説明</b> 線で囲んだ <math>(n-1)</math> のまとまりが3つあることを表記</p> <p><b>III 結論</b> 1辺に <math>n</math> 個の基石を並べて、三角形をつくるときに必要な基石の個数は <math>3(n-1)</math> という式で表すことができることを表記 以上、I II IIIについての記述がある解答</p>	<p>㊦ IとIIが表記 ㊧ IIとIIIが表記 ㊨ <math>3n-3</math> の説明をしており、因数分解により <math>3(n-1)</math> と表すことができるという説明をしている</p> <p>以上、㊦㊧㊨のうちいずれかに該当する解答</p>	A、B以外に該当する解答
<p>&lt;数学的な表現&gt; ○図を線で囲む または、<math>n-1</math> 個のまとまりが3つ ○ <math>3(n-1)</math></p>		

<課題編NO. 16 (比例と反比例問題) 評価基準> \*説明の準備なし、すべて自分で説明

A	B	C
「十分に満足できる」状況と判断される	「おおむね満足できる」状況と判断される	「努力を要する」状況と判断される
<p><b>I 見通し</b> ・面積は重さに比例する ・(イ) の重さを量る</p> <p><b>II 結論につながる計算や説明</b> ・重さが <math>x</math> g のときの面積を <math>y</math> g とし、<math>y</math> を <math>x</math> の式で表す (<math>y = 5x</math>) ・(イ) の重さの値を <math>x</math> に代入して計算して <math>y</math> の値を求める</p> <p><b>III 結論</b> ・求めた <math>y</math> の値が (イ) の面積になる 以上、I II IIIについての記述がある解答</p>	<p>㊦ IとIIが表記 ㊧ IIとIIIが表記</p> <p>以上、㊦㊧のうちいずれかに該当する解答</p>	A、B以外に該当する解答
<p>&lt;数学的な表現&gt; ○比例 ○ <math>y = 5x</math> ○代入</p>		

ワークシート授業編について

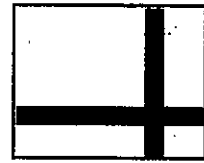
提案しているワークシートは、「数学的な表現を用いて説明する力を高める」ことを目指し、すでに明らかになっている事実を整理して根拠を見つけやすくし、問題解決に向けて順序立てて考えることができるように工夫したものです。

「見通し 用いるもの」「ステップ」「結論」については、次のような内容を記入します。

	内容	内容の例
見通し 用いるもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>○問題文から分かる情報を整理する。</li> <li>○根拠となる表、式、グラフを選択し、方針を明確にする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自宅から公園までは600m</li> <li>・妹の歩く速さは分速50m</li> <li>・妹の移動についてグラフをかく</li> <li>・表の値を基に、グラフ上に点をとる</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p>
ステップ (結論につながる 計算や説明)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○取り出した情報を整理し、計算等を行う。</li> <li>○結論(答え)につながる計算や説明をする。</li> </ul> <p>例えば・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分かっている情報を表にまとめる</li> <li>・<math>x</math>と<math>y</math>の関係を式で表し、値を代入して計算する。</li> <li>・2つの数量関係をグラフに表す。</li> <li>・方程式をつくり、解く。</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p>	<p>(実際に表やグラフ、式をかいたり方程式をつくって計算したりする)</p>
結論	<ul style="list-style-type: none"> <li>○導き出された結論(答え)を書く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よって、水温が50℃となるのは、熱し始めてから10分後と予想される。</li> <li>・よって、10年を超えて使用すると冷蔵庫Aの方が総費用は安い。</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p>

【問題】

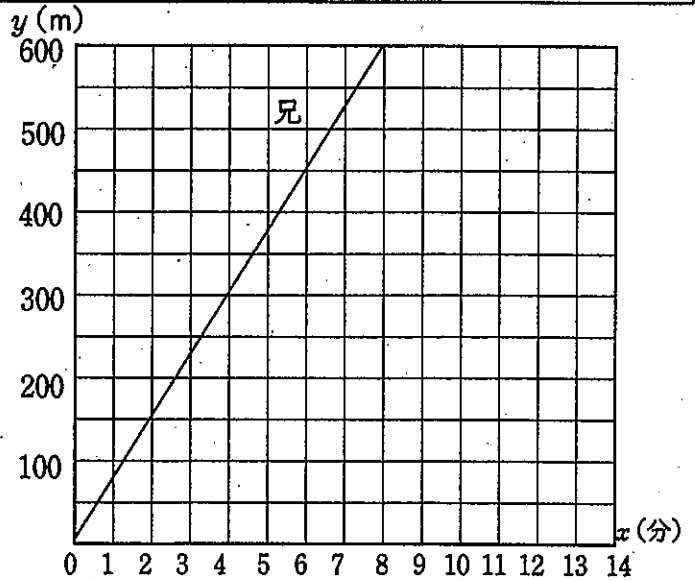
縦が15m、横が17mの長方形の土地に、縦、横に同じ幅の道をつくり、残りを花畑にします。道の面積が60㎡になるようにするには、道の幅を何mにすればよいですか。



<p>見通し 用いるもの</p>	<p>【図】</p>	<p>○道の幅を <math>x</math> mとおく。 ○長方形の土地の面積 <math>15 \times 17 = 255</math>      <math>255 \text{ m}^2</math> ○道の面積 <math>60 \text{ m}^2</math> ○花畑の面積 <math>255 - 60 = 195</math>      <math>195 \text{ m}^2</math></p>
<p><u>花畑の面積</u> について等式をつくる</p>		
<p>ステップ</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">結論につながる計算や説明</p>	<p>道を端に寄せて考える。 道の幅を <math>x</math> mとすると、花畑の縦の長さは <math>(15 - x)</math> m 横の長さは <math>(17 - x)</math> m と表せる。</p> $(15 - x)(17 - x) = 195$ $255 - 32x + x^2 = 195$ $x^2 - 32x + 60 = 0$ $(x - 2)(x - 30) = 0$ $x = 2, 30$ <p>土地の縦の長さが15mだから、道の幅は0より大きく15より小さい。 だから、<math>x = 30</math>は問題に合わない。</p>	
<p>結論</p>	<p>よって、道の幅は、<u>2</u> mにすればよい。</p>	<p>答え    2    m</p>

めあて：

【問題】 兄と妹が同時に自宅を出て、600m離れた公園まで歩きました。下の図は、兄が家を出てから  $x$  分後の家からの道のりを  $y$  mとしたグラフです。妹は分速50mで兄と同じ道を歩きました。兄が公園に着いたとき、妹は家からの道のりが何mの地点を通過しましたか。



見通し 用いるもの	
ステップ  結論に つながる 計算や 説明  ↓	
結論	よって、兄が公園に着いたとき、妹は家から _____ mの地点を通過する

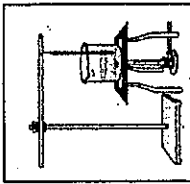
めあて:

【問題】右の図のように、ビーカーの水を加熱する実験をしました。

水を熱し始めてから5分後の水温を $y$ ℃として、5分後まで調べたところ、

次の表のようになりました。

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$	20.0	24.0	30.0	35.5	39.5	45.5

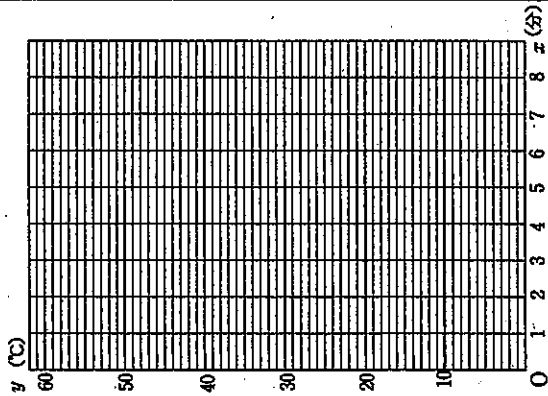


この実験で水温が60℃となるのは、熱し始めてから何分後になるかをグラフや式から予想し、理由を説明しよう

見出し  
用いるもの

ステップ

結論に  
つながる  
計算や  
説明



結論

よって、水温が60℃となるのは、熱し始めてから \_\_\_\_\_ 分後と予想される

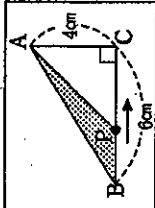
めあて:

【問題】右の図の△ABCは、∠C=90°の直角三角形です。点PがBを出発して、

秒速1cmで△ABCの辺上をC、Aの順にAまで動きます。

点PがBを出発してから $x$ 秒後の△ABPの面積を $y$ cm<sup>2</sup>とするとき、

点Pが辺BC、CA上を動くときの $y$ の関係を、図や表、グラフ、式に表して調べましょう。



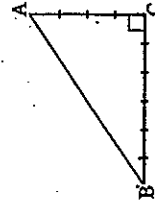
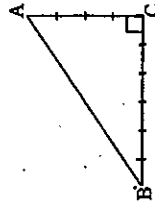
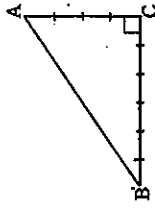
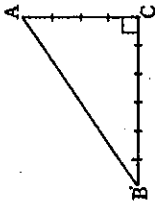
<見出し>  $x$ の値が(1)～(4)の場合について、点Pの位置をかき、 $y$ の値を求めましょう。(図の1目盛りは1cmとする。)

(1)  $x=2$

(2)  $x=6$

(3)  $x=8$

(4)  $x=10$



$y =$

$y =$

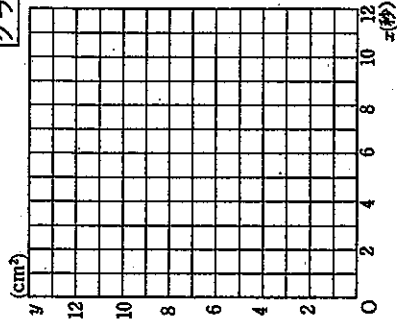
$y =$

$y =$

表

$x$	0	1	2	3
$y$	0			

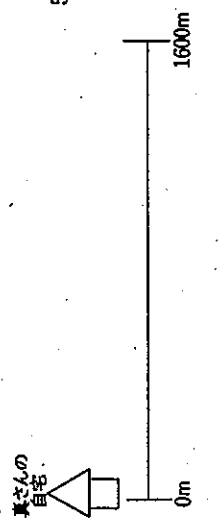
グラフ



式

めあて:

【問題】 真さんは、自宅から1200m離れた所にある友人の家まで自転車で行き、友人の家からその先にある駅まで歩きました。  
 真さんの自宅から駅までの道のりは1600mです。  
 右の図は、真さんが自宅を出てからの時間 $x$ 分と、その道のり $y$ mの関係を表したグラフです。  
 $x$ と $y$ の関係を調べ、 $y$ を $x$ の式で表しましょう。



見通し 用いるもの	○ $x$ と $y$ の関係を表したグラフを用いる
ステップ	
結論に つながる 計算や 説明	
結論	よって、 $y$ を $x$ の式で表すと、

めあて:

【問題】 和也さんの家では、冷蔵庫の買いかえを検討しています。  
 現在使っているものと同じ大きさの冷蔵庫について調べた結果、右の表の商品Aと商品Bが候補に残りました。  
 冷蔵庫の値段と毎年かかる電気代を合計した総費用で商品Aと商品Bを比べて、安い方を買うことにします。  
 どのような場合に、どちらの総費用が安くなるでしょうか。

	値段	年間の電気代
商品A	12万円	14000円
商品B	15万円	9000円

○ 年間使用したときの、\_\_\_\_\_を $y$ 万円として、考える

見通し 用いるもの					
ステップ	<table border="1"> <tr> <td>商品A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>商品B</td> <td></td> </tr> </table>	商品A		商品B	
商品A					
商品B					
結論に つながる 計算や 説明					
結論					

## 大分市内数学科教員アンケート

質問1 生徒が問題解決の方法等を「数学的な表現」を用いて説明することができるように具体的な手立てを講じている



質問2 教科書に掲載されている題材以外で、日常生活や実社会に関わる題材を取り入れている



質問3 新学習指導要領の総則で、数学においてもキャリア教育の視点をもった授業が求められていることを認識している



質問4 生徒に見通しをもたせたり、振り返りをさせたりする中で、将来の生活や社会との関連付けを生徒に意識させるような授業を行っている



0 20 40 60 80 100 (%)

\*グラフは左から、「当てはまる」「やや当てはまる」「あまり当てはまらない」「当てはまらない」

○生徒が「数学的な表現」を用いて説明することができるよう具体的な手立てを講じていると答えた教員は「やや当てはまる」を入れると87%である。しかし、明確に「当てはまる」と答えた教員は、20%程度である。

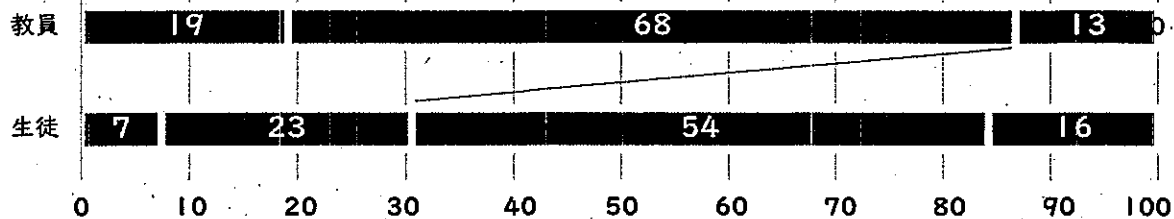
○教科書に掲載されている題材を地域に即したものにアレンジする等、58%の教員が日常生活と関わりがある題材を授業で取り入れている。

○見通しや振り返りを取り入れ、将来の生活や社会との関連付けを意識した授業を行っている教員は73%と多く、キャリア教育の視点を意識していない可能性はあるが、数学科の授業におけるキャリア教育の取組み実施率は現時点でも高い方であると考えられる。

### 2. 「数学的な表現」に関する項目の比較 (教員と生徒)

\*生徒用アンケート 6/17 実施

#### 「数学的な表現」に関する項目



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 (%)

\*グラフは左から、「当てはまる」「やや当てはまる」「あまり当てはまらない」「当てはまらない」

○教員では、生徒が「数学的な表現」を用いて説明することができるように具体的な手立てを講じている割合が高いが、生徒側は何が「数学的な表現」になるのか、理解ができていない実態がある。数学的な表現を使った時に全体で板書や言葉で確認したり、数学的な表現に言い直しをさせたりする等、生徒に数学的な表現を意識させることが必要だと思われる。