

資料編 目次

単元「関数 $y = ax^2$ 」	
数学版 CAN-DO リスト	資料 1
学習記録シート（内容例あり）	資料 2
学習プリント（導入）	資料 3
学習プリント（単元末）	資料 4
単元「相似」	
数学版 CAN-DO リスト	資料 5
学習記録シート（内容例なし）	資料 6
学習プリント（導入）	資料 7
学習プリント（単元末）	資料 8

【関数 $y = ax^2$ の目標】 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えることができる。

知識及び技能

○「 y が x の2乗に比例する」ことの意味を理解することができる。

○「 y が x の2乗に比例する」関係を式で表すことができる。

y が x の2乗に比例する関数の式
 $y = ax^2$ (a は0でない定数)
 比例定数

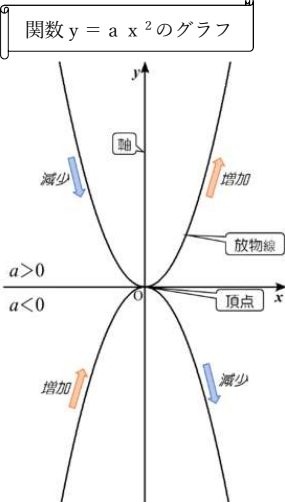
○関数 $y = ax^2$ のグラフをかくことができる。

○関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴を理解することができる。

○関数 $y = ax^2$ の値の変化の様子を理解することができる。

○変化の割合の意味と求め方を理解することができる。

変化の割合 $(\text{変化の割合}) = \frac{(y \text{の増加量})}{(x \text{の増加量})}$



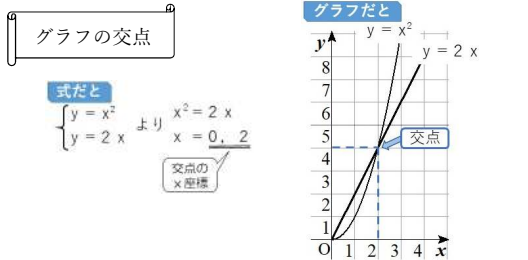
[評価]
 ・単元テスト
 ・ノート
 ・プリント
 ・観察

思考力、判断力、表現力等

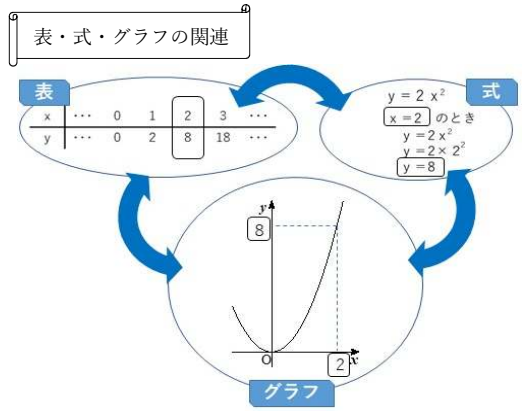
○関数 $y = ax^2$ の性質を1次関数と比べて、まとめることができる。

○関数 $y = ax^2$ の式を利用して、問題を解決することができる。

○関数 $y = ax^2$ の式、グラフを利用して、問題を解決することができる。



○表や式、グラフを関連付けて、問題を解決することができる。



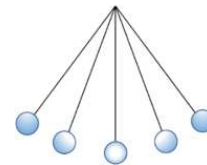
[評価]
 ・単元テスト
 ・ノート
 ・プリント
 ・観察

学びに向かう力、人間性等

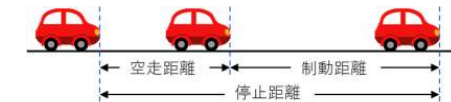
○数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考えることができる。

○数学を生活や学習に生かそうとすることができる。

身近にある2乗に比例する関数の例
 ・振り子の長さで1往復にかかる時間



・停止距離と自動車の速さ



身近にある関数の例
 ・荷物の縦、横、高さの和と宅急便の料金



縦、横、高さの和	料金
60cmまで	1400円
80cmまで	1600円
100cmまで	1800円
120cmまで	2000円

○問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとするすることができる。

○多様な考えを認め、より良く問題解決しようとするすることができる。

[評価]
 ・観察

「関数 $y=ax^2$ 」

学習記録シート

() 番 氏名 ()

◎この単元の学習をする中で、大事だなと感じたポイントなどを書いておこう。

学習内容	今日の授業のポイント（分かる・できるようになること） 大事なことを、自分の言葉で書いていこう！（ は内容例）
2乗に比例する関数（導入）	「 y が x の2乗に比例する」ことが分かる。 (y が x の2乗に比例するってどういうこと?)
関数 $y=x^2$ のグラフ	関数 $y=x^2$ のグラフの特徴が分かる。 (関数 $y=x^2$ のグラフの特徴は?)
関数 $y=ax^2$ のグラフのかき方	関数 $y=ax^2$ のグラフをかくことができる。 (関数 $y=ax^2$ のグラフのかき方は?)
関数 $y=ax^2$ のグラフの特徴	関数 $y=ax^2$ のグラフの特徴が分かる。 (関数 $y=ax^2$ のグラフの特徴は?)
関数 $y=ax^2$ の値の変化	関数 $y=ax^2$ の値の変化の様子を説明することができる。 (関数 $y=ax^2$ の値の変化のポイントは?)
関数 $y=ax^2$ の変化の割合	変化の割合の求め方が分かる。 (変化の割合の求め方は?)

1次関数と2乗に比例する関数	関数 $y=ax^2$ の性質を1次関数と比べて、まとめることができる。 (変化の仕方の違いは?)
関数 $y=ax^2$ の利用（式）	関数 $y=ax^2$ の式を利用して、問題を解決することができる。 (どちらかの数値が分かっているときは?)
関数 $y=ax^2$ の利用（グラフ）	関数 $y=ax^2$ のグラフを利用して、問題を解決することができる。 (グラフの交点は何を表している?)
関数 $y=ax^2$ の利用（図形と関数）	関数 $y=ax^2$ の式やグラフを利用して、問題を解決することができる。 (具体的な問題を考えるときのポイントは?)
関数 $y=ax^2$ の利用（放物線と直線）	関数 $y=ax^2$ の式やグラフを利用して、問題を解決することができる。 (交点の座標の意味は?)
いろいろな関数（階段関数）	表やグラフを利用して、問題を解決することができる。 (階段関数の特徴は?)
ステップアップ問題	これまでの学習を生かし、問題を解決することができる。 (関数を利用して問題を解くときのポイントは?)

「関数 $y = a x^2$ 」

() 番 氏名 ()

今日のめあて

問題

AさんとBさんは、坂をどちらが速く下ることができるかスタート地点から20m地点まで競争することにしました。

Aさんは秒速2mの速さで歩いて下り、Bさんは自転車に乗ってペダルをこがずに坂を下ります。2人が同時に坂を下り始めたとき、BさんがAさんに追いつくのは何mの地点でしょうか。



【Bさんの動き】

スタートからの時間 (秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
進んだ距離 (m)	0	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{9}{4}$	4	$\frac{25}{4}$	9	$\frac{49}{4}$	16	$\frac{81}{4}$	25

○Aさんの動きを調べよう。

○この関数の特徴は

○Aさん動きを式で表すと

◎Bさんの動きを式で表してみよう。

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x^2											
y	0	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{9}{4}$	4	$\frac{25}{4}$	9	$\frac{49}{4}$	16	$\frac{81}{4}$	25

◎ x^2 と y の関係は・・・

○

○

破線の部分は、別用紙で配布する

まとめ

「関数 $y = ax^2$ の利用」

() 番 氏名 ()

今日のめあて

問題

AさんとBさんは、坂をどちらが速く下ることができるかスタート地点から20m地点まで競争することにしました。

Aさんは秒速2mの速さで歩いて下り、Bさんは自転車に乗ってペダルをこがずに坂を下ります。2人が同時に坂を下り始めたとき、BさんがAさんに追いつくのは何mの地点でしょうか。



【Bさんの動き】

スタートからの時間 (秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
進んだ距離 (m)	0	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{9}{4}$	4	$\frac{25}{4}$	9	$\frac{49}{4}$	16	$\frac{81}{4}$	25



ステップアップ問題

Aさんは坂の10m地点から秒速 $\frac{3}{4}$ mの速さでスタート地点に向かって歩いて坂を上り、Bさんはスタート地点から自転車に乗ってペダルをこがずに下に向かって同時に出発します。このとき、2人が出会うのはスタート地点から何mの地点でしょうか。

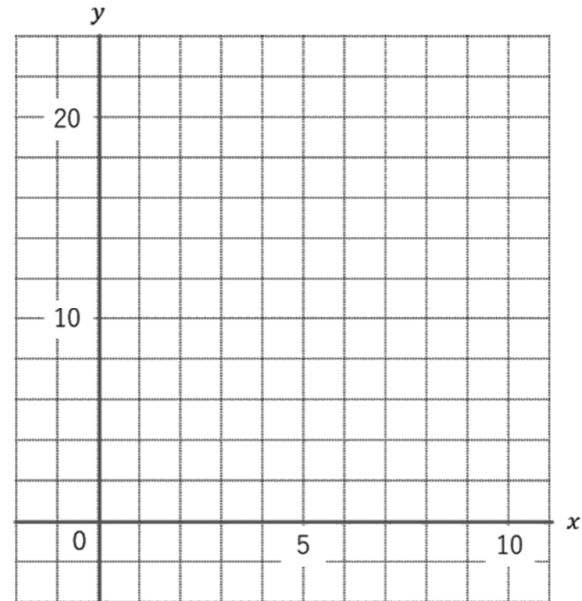


○2人が出会う地点を説明しよう。

◎表

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y											

◎グラフ



◎式

【相似の目標】 相似な図形の性質を用いて論理的に考えたり、表現したりすることができる。

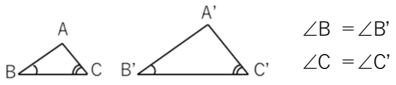
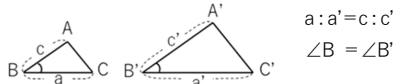
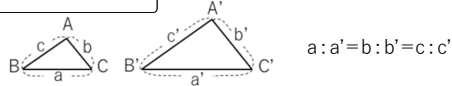
知識及び技能

○平面図形や立体の相似の意味と相似な図形の性質を理解することができる。

○相似比の意味を理解し、それを利用して相似な図形の辺の長さを求めることができる。

○三角形の相似条件を理解することができる。

三角形の相似条件



○三角形と線分の比や平行線と線分の比の定理を理解し、それを利用して線分の長さを求めることができる。

○中点連結定理を理解することができる。

○三角形の角の二等分線と線分の比の性質を理解することができる。

○相似比と面積比や体積比との関係を理解し、その関係から相似な図形の面積や体積を求めることができる。

相似比と面積比、体積比の関係

相似比が $m:n$ ならば 面積比は $m^2:n^2$
体積比は $m^3:n^3$

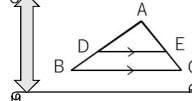
【評価】
• 単テスト
• ノート
• プリント
• 観察

思考力、判断力、表現力等

○2つの三角形が相似であることを判断したり、証明したりできる。

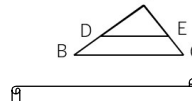
○三角形と線分の比や平行線と線分の比について成り立つ性質を確かめることができる。

三角形と比の定理



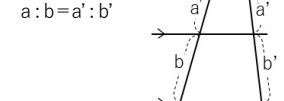
- [1] $DE \parallel BC$ ならば
 $AD:AB = AE:AC = DE:BC$
- [2] $DE \parallel BC$ ならば
 $AD:DB = AE:EC$

三角形と比の定理の逆



- [1] $AD:AB = AE:AC$ ならば
 $DE \parallel BC$
- [2] $AD:DB = AE:EC$ ならば
 $DE \parallel BC$

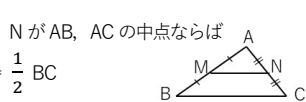
平行線と線分の比



○中点連結定理を使って図形の性質を証明することができる。

中点連結定理

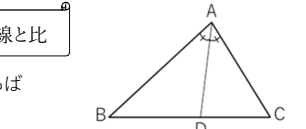
M, N が AB, AC の中点ならば
 $MN \parallel BC, MN = \frac{1}{2} BC$



○三角形の角の二等分線と線分の比について成り立つ性質を確かめることができる。

三角形の角の二等分線と比

$\angle BAD = \angle CAD$ ならば
 $AB:AC = BD:CD$



○相似な図形の性質を具体的な場面で活用することができる。

【評価】
• 単テスト
• ノート
• プリント
• 観察

学びに向かう力、人間性等

○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ることができる。

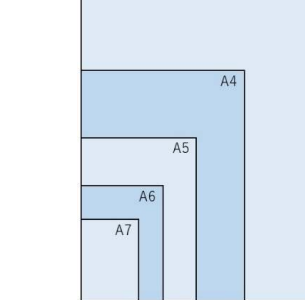
○数学を生活や学習に生かそうとすることができる。

身近にある相似の例



• 地図

• コピー用紙のサイズ



○問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとするすることができる。

○多様な考えを認め、より良く問題解決しようとするすることができる。

【評価】
• 観察

「相似」

学習記録シート

() 番 氏名 ()

◎この単元の学習をする中で、大事だなと感じたポイントなどを書いておこう。

学習内容	今日の授業のポイント（分かる・できるようになること） 大事なことを、自分の言葉で書いていこう！
図形の拡大と縮小（導入）	平面図形の相似の意味が分かる。
相似な図形	相似な図形の辺と角の性質が分かる。
相似な図形の性質	相似な図形の性質が分かる。
相似比	相似比を利用して、辺の長さを求めることができる。
三角形の相似条件①	三角形の相似条件が分かる。
三角形の相似条件②	2つの三角形が相似であることを判断したり、証明したりできる。
縮図の利用	直接測ることが難しい距離や高さを求められる。
三角形と比①	三角形と線分の比の決まりが分かる。
三角形と比②	三角形と線分の比の決まりを使って辺の長さが求められる。

三角形と比③	三角形と線分の比の決まりを使って平行であることを判断できる。
中点連結定理	中点連結定理が分かる。
平行線と線分の比	平行線と線分の比の決まりが分かる。
角の二等分線と線分の比	三角形の角の二等分線と線分の比の決まりが分かる。
三角形の面積と線分の比	高さの等しい三角形の面積と底辺の比の関係が分かる。
相似な図形の面積の比①	相似比と面積の比の関係が分かる。
相似な図形の面積の比②	面積の比を利用して図形の面積を求めることができる。
相似な図形の表面積の比、体積の比①	相似比と体積の比の関係が分かる。
相似な図形の表面積の比、体積の比②	体積の比を利用して相似な立体の体積を求めることができる。
ステップアップ問題	これまでの学習を生かし、問題を解決することができる。

「図形の拡大と縮小」

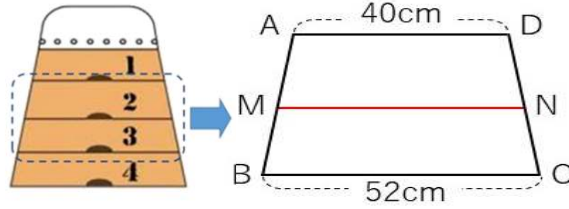
() 番 氏名 ()

今日のめあて

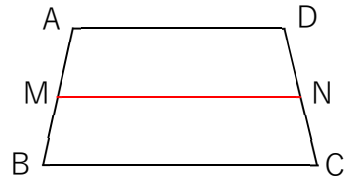
問題

AD//BCである台形 ABCD において、辺 AB の中点を M とします。また、M を通り、辺 BC に平行な直線と辺 CD との交点を N とします。

AD=40cm、BC=52cm であるとき、線分 MN の長さはいくつになるでしょうか。

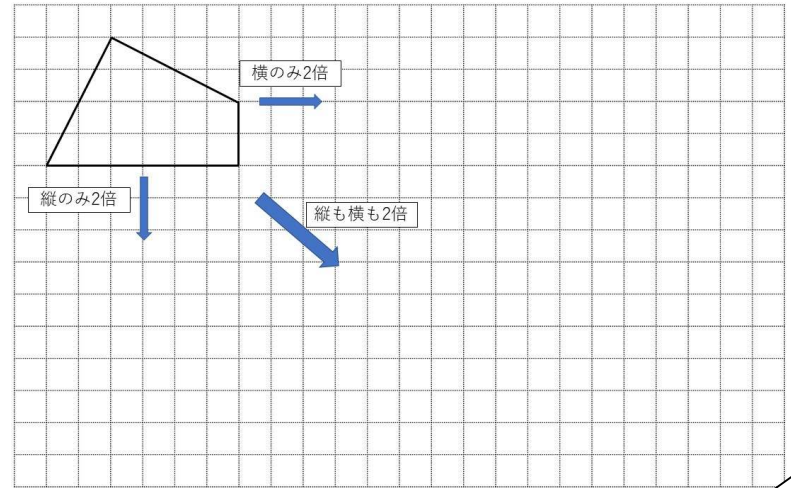


線分 MN の長さが何 cm になるか考えてみよう。また、どのように考えたのかも書いてみよう。

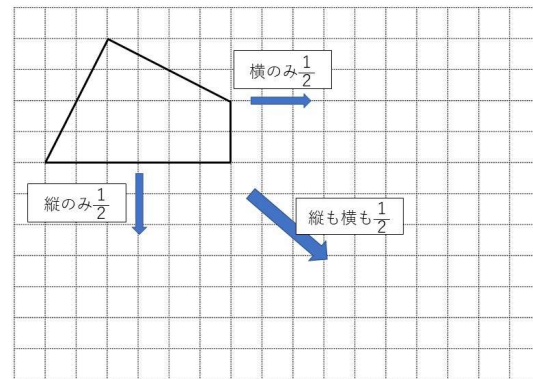


◎次の図形を拡大・縮小してみよう。

○ 2 倍に拡大した図



○ $\frac{1}{2}$ に縮小した図



図形を拡大・縮小したときに変わらないものは何だろう？

まとめ

「相似の利用」

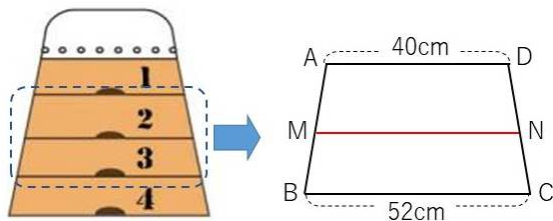
() 番 氏名 ()

今日のめあて

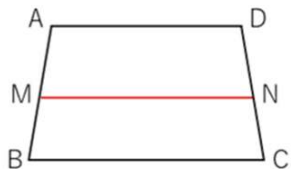
問題

AD//BCである台形ABCDにおいて、辺ABの中点をMとします。また、Mを通り、辺BCに平行な直線と辺CDとの交点をNとします。

AD=40cm、BC=52cmであるとき、線分MNの長さはいくつになるでしょうか。



線分MNの長さが _____ cmであると判断できるのは、なぜでしょうか。
これまでの学習を使って説明してみましょう。



○理由をはっきりさせながら説明しよう。(※必要があれば証明も！)

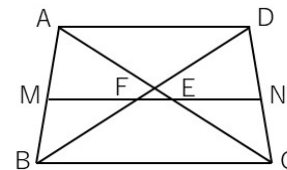
Vertical line for writing the answer.

ステップアップ問題

問題に以下の条件を付け加えたとき、EFの長さはいくつになるでしょうか。どのように考えたかをはっきりさせながら、説明を書きましょう。

【条件】

2本の対角線AC、BDを引き、それぞれMNとの交点をE、Fとする。



○理由をはっきりさせながら説明しよう。(※必要があれば証明も！)

Vertical line for writing the answer.