ユニット 6

円周の長さと円の面積

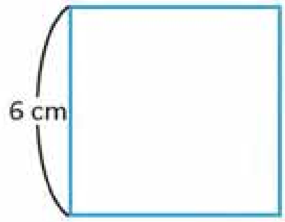
このユニットでは次のことを学びます

- 円の半径または直径から、その円周の計算
- π の意味とその使用
- 円の面積の計算
- 様々な図形の部分の面積の計算

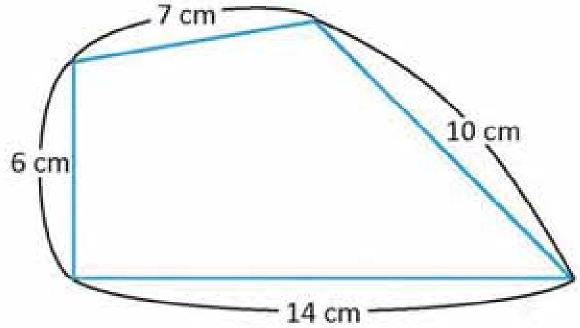
1.1 復習問題

次の図形の周の長さを計算しましょう。

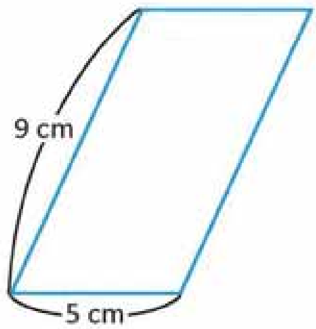
a. 正方形



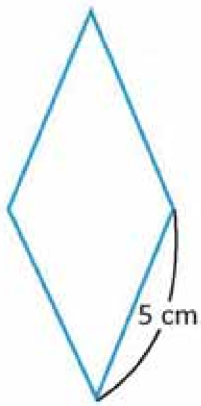
b. 四角形



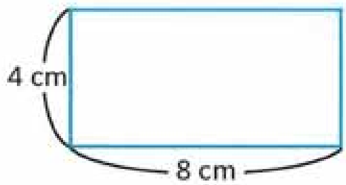
c. 平行四辺形



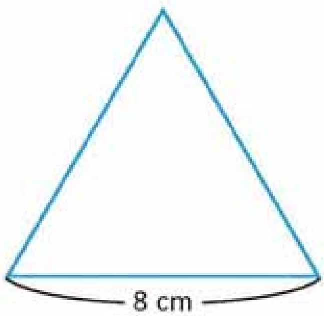
d. ひし形



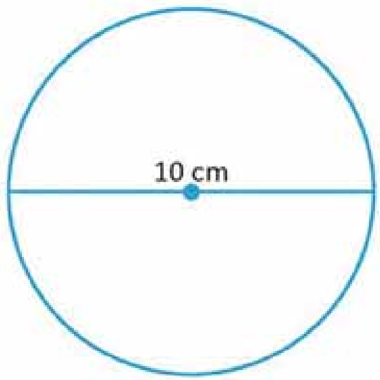
e. 長方形



f. 正三角形



g. 円

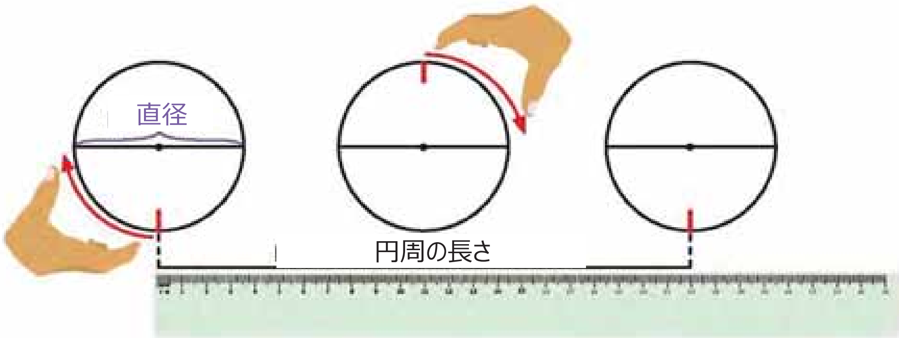


図形の外周は周囲の長さですが、円の外周については**円周**と呼びます。
このユニットでは円周と円の面積の計算の仕方を学びます。

1.2 円周の長さと直径の関係

考えてみよう

円周を求めるには、以下のことを行います。



次の表に載っている物の円周の長さと直径の円周率を求めましょう。

測る物	円周の長さ (cm)	直径 (cm)	**円周の長さ ÷ 直径** (概算)
マグカップの底	25	8	
セロハンテープ	33.1	10.5	
お椀	46.8	14.9	

円周は直径の約何倍ですか？

答えてみよう


カルロス

測る物	円周の長さ (cm)	直径 (cm)	**円周の長さ ÷ 直径** (概算)
マグカップの底	25	8	25 ÷ 8 = 3.13
セロハンテープ	33.1	10.5	33.1 ÷ 10.5 = 3.15
お椀	46.8	14.9	46.8 ÷ 14.9 = 3.14

求めた値をグラフに記入すると、円周の長さは直径の約3.14倍になっていることが分かります。
答え：3.14倍

理解しよう

円周率は直径の長さに関わらず、常に**円周の長さ ÷ 直径**の式で求められます。又、円周率はπ「パイ」というギリシア文字で表します。

円周 ÷ 直径 ＝ π

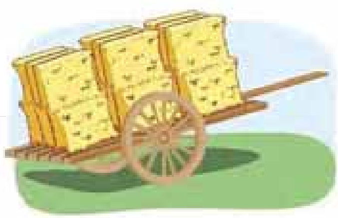
少数第3位で四捨五入するとπの値は3.14になり、この値が計算式に使われます。

解いてみよう

1. 図に表記されている情報を使って円周率を求めましょう：
   円周の長さ ÷ 直径の計算式を利用し、
   円周率3.14の関係性が成り立つか確認しましょう。

2. 車輪の円周の長さと直径を用いて、円周率3.14の関係性が成り立つか確認しましょう。

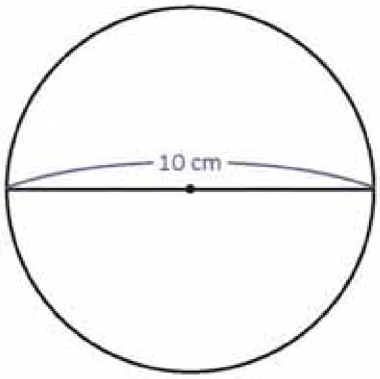
直径100 cm
長さ314 cm



1.3 円周の長さの求め方

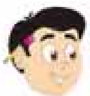
考えてみよう

直径が10 cmの円周の長さを求めましょう。



答えてみよう

円周の長さをℓで表します。


ホセ

$$\ell \div 10 = 3.14$$
$$\ell = 10 \times 3.14$$
$$\ell = 31.4$$

$a \div b = c$のとき$a = b \times c$が成り立つことを復習しましょう。

理解しよう

直径が分かっている場合、円周の長さは以下のように求めることが出来ます。

円周の長さ ＝ 直径 × 3.14

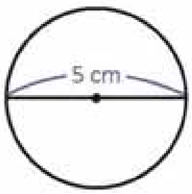
円周の長さは直径と比例しています。

解いてみよう

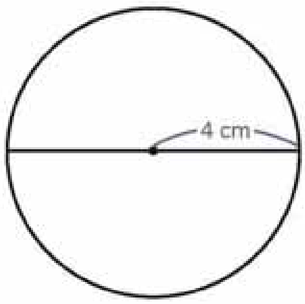
1. 下記の円周率を求めましょう：

a.

b.



c.



直径 = 半径 × 2であることに注意しましょう。

2. 下記の円周率を求めましょう：

a. 直径 = 6 cm

b. 直径 = 12 cm

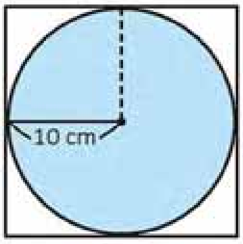
c. 半径 = 20 cm

2.1 円の面積と正方形の面積の比較

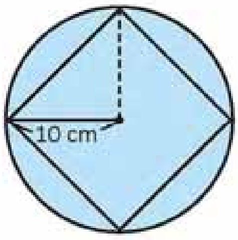
考えてみよう

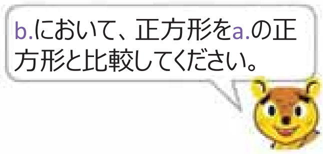
半径10 cmの円の面積を二つの正方形と比較します。それぞれの場合において、正方形の面積を求めてください。

a.



b.

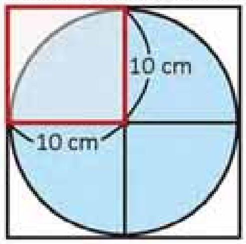




答えてみよう

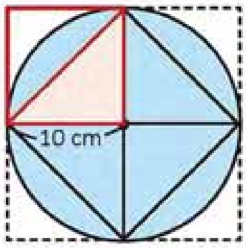

カルメン

a. 一辺が10 cmの正方形の面積は10 x 10 = 100 cm²。つまり、求められる面積は100 × 4 = 400 cm²で、円の面積よりも大きいということになります。



答え：400 cm²

b. 直角三角形の面積は、一辺が10 cmの正方形の半分ということになります。したがって、求められる面積は前の段落で計算された面積の半分、つまり100 × 2 = 200 cm²で、円の面積よりも小さいということになります。

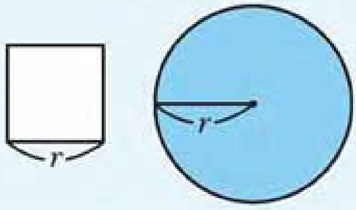


答え：200 cm²

理解しよう

半径rの円の面積は以下を満たします。

- 一辺rの正方形の面積の二倍よりも大きい。
- 一辺rの正方形の面積の四倍よりも小さい。



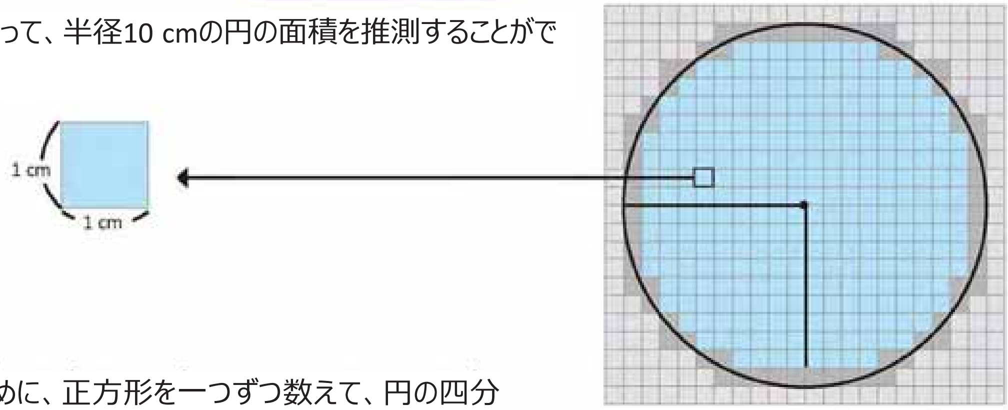
解いてみよう

1. 以下を完成させましょう。
   ① 一辺5 cmの正方形の面積の二倍は、__________________cm²
   ② 一辺5 cmの正方形の面積の四倍は、__________________cm²
   ③ ということは、半径5 cmの円の面積は以下の範囲のようになります。____cm²と__________cm²の間

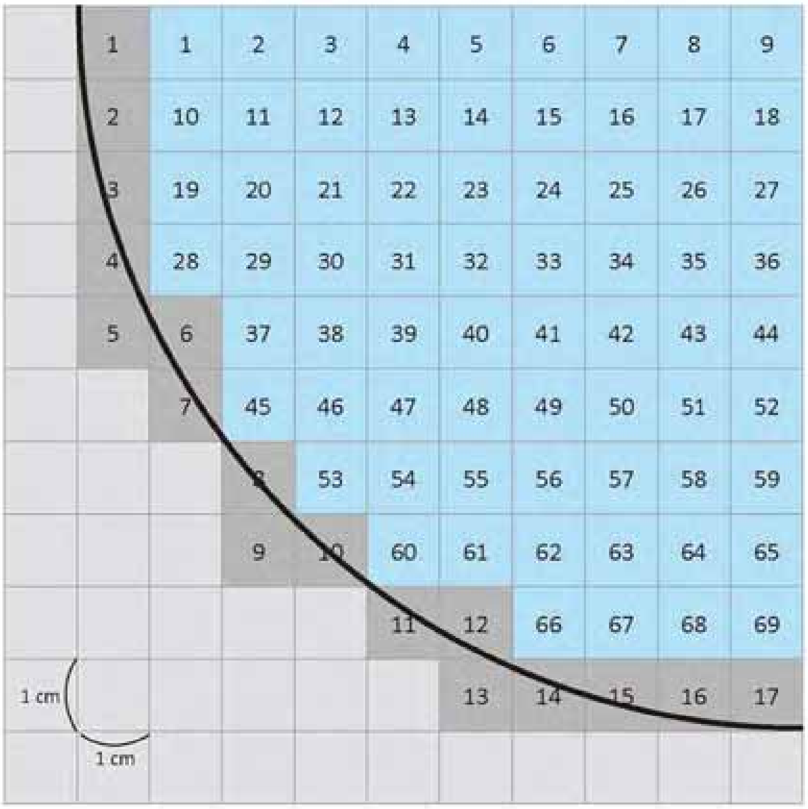
2. 以下を完成させましょう。
   ① 一辺7 cmの正方形の面積の二倍は、__________________cm²
   ② 一辺7 cmの正方形の面積の四倍は、__________________cm²
   ③ ということは、半径7 cmの円の面積は以下の範囲のようになります。____cm²と__________cm²の間

知っていますか？

一辺1 cmの正方形を使って、半径10 cmの円の面積を推測することができます。



それをより簡単に行うために、正方形を一つずつ数えて、円の四分の1を使います。



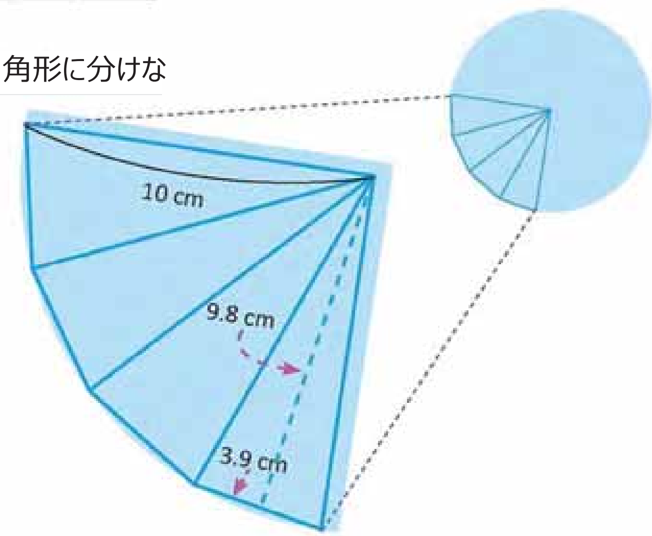
完全な正方形は の色で、ぜんぶで69あり、69 cm²ということです。不完全な正方形は の色で、全部で17ありますが不完全であるので、その面積の半分8.5 cm²だけになります。

円の四分の1のおおよその面積は、69 + 8.5 = 77.5 cm²となります。
ということは、おおよその円の面積は、77.5 × 4 = 310となります。
答え：310 cm

さらに、円の面積はいつも、一辺が円周の半径と同じ正方形の面積のほぼ三倍です。これは次のように計算して確かめます。

310 ÷ 100 = 3.1

もしくは半径10 cmの円の面積を、いくつかの同じ形の三角形に分けながら計算できます。



たとえば、16の同じ形に分けた正多角形を使って、三角形のうちのひとつの面積がわかります。3.9 × 9.8 ÷ 2 = 19.11 cm²

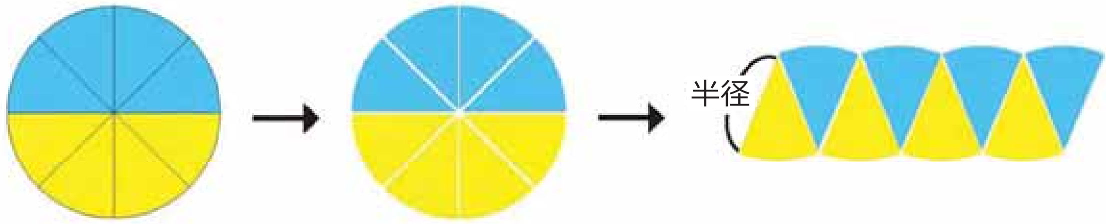
16の三角形では、19.11 × 16 = 305.76;
約306 cm²

倍数を以下のように求めます。
306 ÷ 100 = 3.06
答え：約三倍

2.2 円の面積の公式

考えてみよう

円を8等分し、図で示しているように移します。

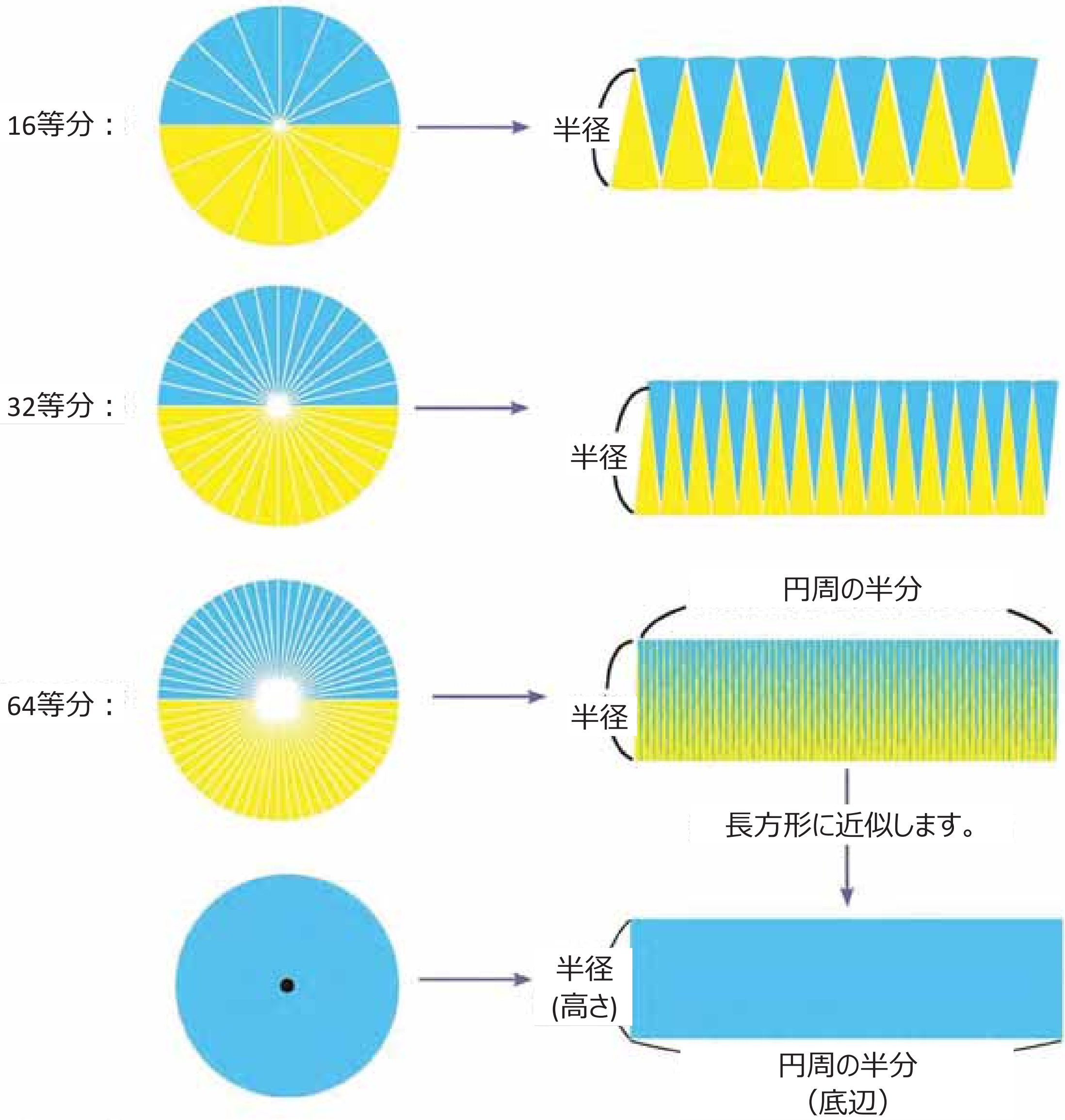


a. もっと多くのパーツに分ける場合、どんな形になっていくでしょうか？
b. 円の面積はどのように計算できるでしょうか？

答えてみよう

a. 前のように16等分、32等分、64等分すると、出来た図形の面積の公式を使って、どのように円の面積の公式を求めることができるでしょうか？


アントニオ



答え：長方形を形成していきます。

b. 前問の長方形を使って円の面積を、以下のように計算できます。

長方形の面積＝　底辺　×　高さ

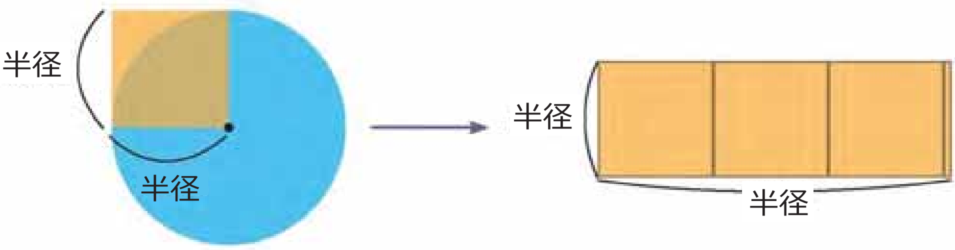
円の面積　＝円周の長さの半分　× 半径

＝ (半径 × π) × 半径

＝ 半径 × 半径 × π

円周の長さ = 直径 x π
= 半径 × 2 × π

円周の長さの半分
= (半径 × 2 × π) ÷ 2
= 半径 × π



答え：円の面積は、一辺が半径の長さと同じ正方形の面積の約π倍です。

理解しよう

円の面積は以下のように計算します。

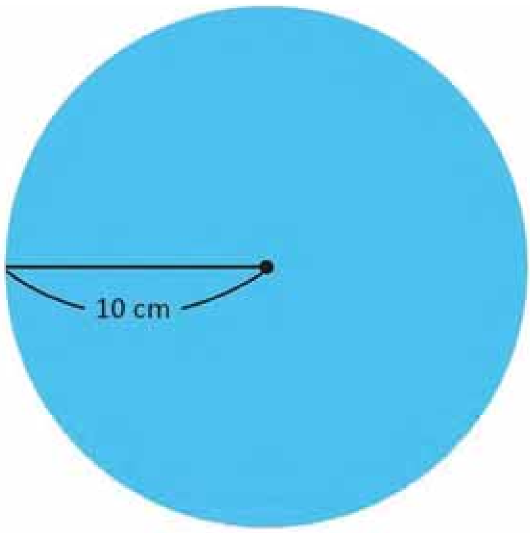
円の面積 = 半径 × 半径 × π

= 半径 × 半径 × 3.14

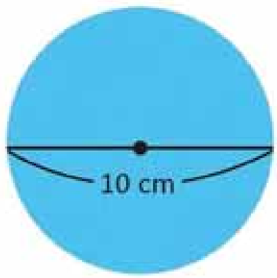
解いてみよう

1. 値3.14を使って、円の面積を求めましょう。

a. 半径 = 10 cm



b. 直径 = 10 cm



2. 値3.14を使って、各問で与えられる条件で円の面積を求めましょう。

a. 半径 = 4 cm　　b. 直径 = 6 cm

知っていますか？

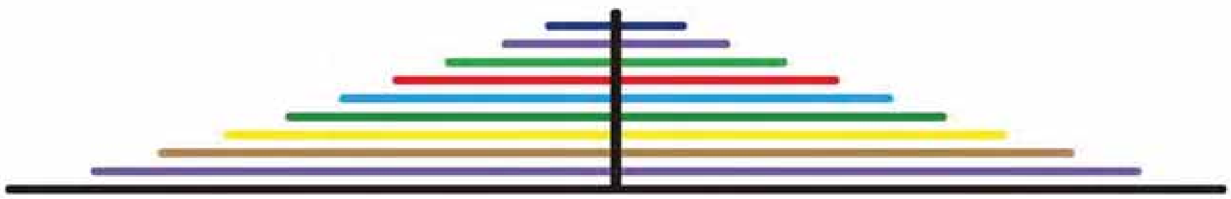
以下の作図に示されているように、三角形の面積の公式を使って、円の面積の公式を求めることができます。

円周と半径は黒にされています。

円周の長さは、
半径 × 2 × π
であることを思い出そう。

円周の中心まで切って、離して

底辺が円周の長さで、高さが半径の三角形ができます。



そして円の面積は、次のように三角形の面積と同じになります。

面積 = 底辺 × 高さ ÷ 2
= 円周の長さ × 半径 ÷ 2
= (半径 × 2 × π) × 半径 ÷ 2
= 半径 × 半径 × π

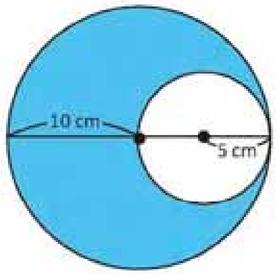
2.3 円を使っての面積の計算

考えてみよう

空色の部分の面積を計算しましょう。

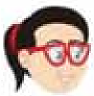
a. **計算式**を書きましょう。

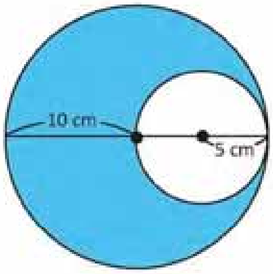
b. 面積を求めてましょう。



答えてみよう

色のついた面積を求めるために、以下のように大きな円の面積から小さな面積を引きます。


アナ



a. **式：** $10 \times 10 \times 3.14 - 5 \times 5 \times 3.14$

b. 面積 $= 10 \times 10 \times 3.14 - 5 \times 5 \times 3.14$

$= 100 \times 3.14 - 25 \times 3.14$

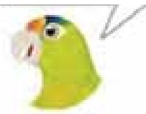
$= (100 - 25) \times 3.14$

$= 75 \times 3.14$

$= 235.5$

答え： 235.5 cm^2

3行目で、かけ算の上に引き算の分配法則を使うのは、計算を簡単にするというところに注目してください。



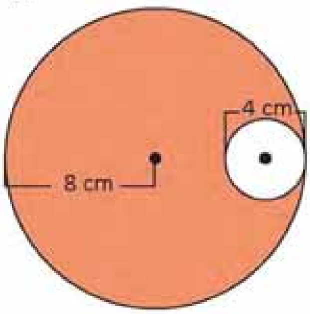
理解しよう

領域の面積を計算するために、含まれる図形を特定し、その面積を計算し、それらを合うように引きます。

解いてみよう

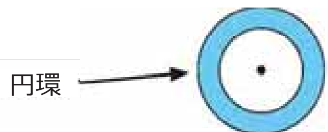
以下の円で、色のついた部分の面積を計算しましょう。

a.



b.

円の領域は、問a.や問b.のように、異なった位置にあることのできる円の中の、面積の一部です。
b.のような円の領域は、円環と言います。

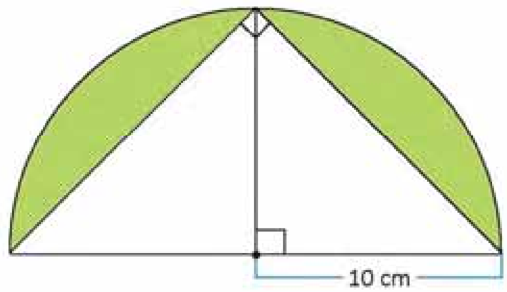


両方の円の中心は同じ、というところに注目してください。

2.4 いくつかの領域の面積の計算

考えてみよう

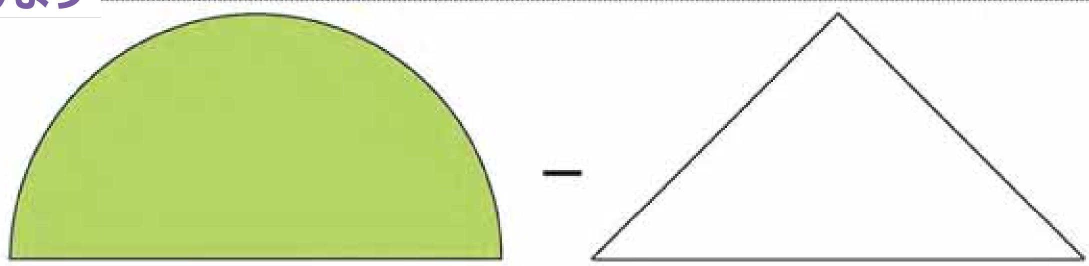
緑色に塗られた領域の面積を計算しましょう。



前回の授業でやったように、図形を識別しましょう。面積の計算方法を復習して、どのようにそれが求められるか考えましょう。

答えてみよう


ジュリア



円の半分の面積 − 三角形の面積

= (10 × 10 × 3.14) ÷ 2 − (20 × 10) ÷ 2
= 314 ÷ 2 − 200 ÷ 2
= 157 − 100
= 57

答え： 57 cm^2

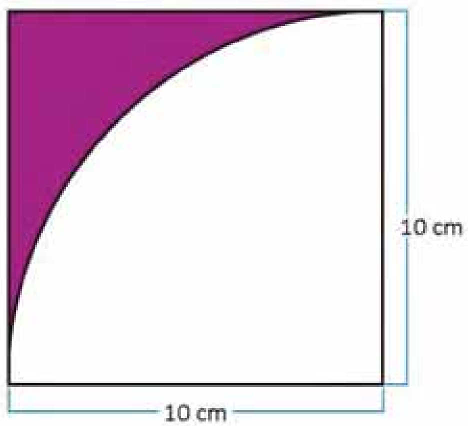
理解しよう

いくつかの図形の面積を計算するには、それぞれの図形の面積を求め、必要に応じて足し算か引き算をします。

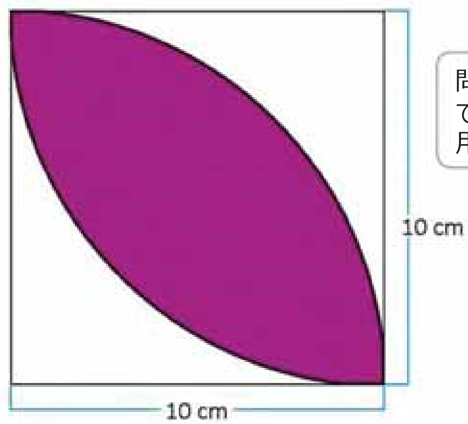
解いてみよう

色のついた領域の面積を計算しましょう。

a.



b.

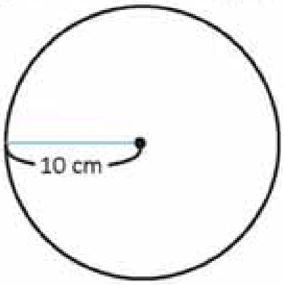


問b.を解くには、a.で求めた結果を利用します。

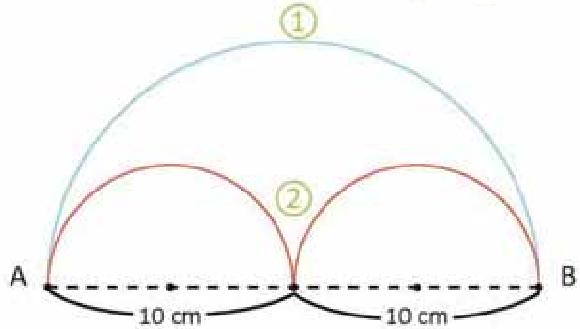
ユニット6

2.5 復習問題

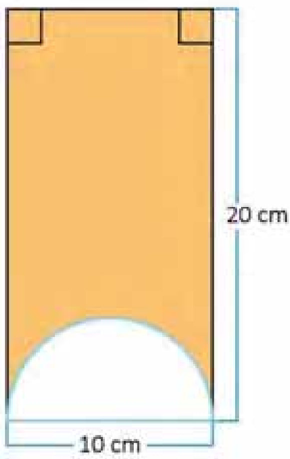
1. 円周の長さを計算しましょう。πを解答に使ってください。



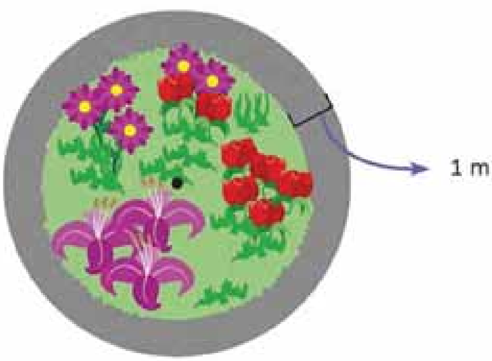
2. AからBへたどり着くのに、①と②どちらが最短ルートでしょうか？



3. 色のついた領域の面積を計算しましょう。



4. ベアトリスさんの家には、半径3 mの円の形をした庭があります。庭の周りに、幅1 mの散歩道を作ろうとしています。散歩道の面積はどのくらいでしょうか？πを使用しましょう。



ユニット 7

データの分析

このユニットでは次のことを学びます

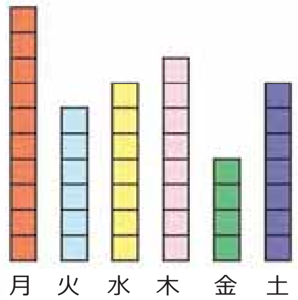
- データ集合の平均値を計算します。
- データ集合の最頻値を求めます。
- データ集合の中央値を求めます。

1.1 平均値

考えてみよう

サンサルバドルにあるキッチンを販売している百貨店が一週間のうち6日間で売り上げたキッチンの台数を以下の表とグラフに表しました。毎日同じ数を売り上げたと仮定すると、
一日あたり何台のキッチンを売りましたか？

曜日	キッチン
月曜 (L)	10
火曜 (M)	6
水曜 (Mi)	7
木曜 (J)	8
金曜 (V)	4
土曜 (S)	7

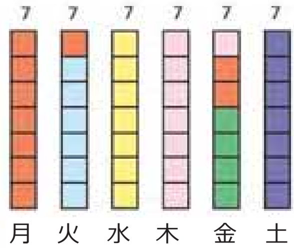


□ はそれぞれキッチン一台を表しています。質問に答えるためにはそれぞれの日の売り上げ台数を表しているテープの高さを均一にすればいいです。つまり、ある日の □ を別の日のところに移動させればいいと思います。

答えてみよう

それぞれの日のテープの高さが同じになるように、キッチンの台数を全日数の間で移動させたら、一日あたり7台のキッチンを売り上げたという結果になりました。

答え：7台売りました。




アナ

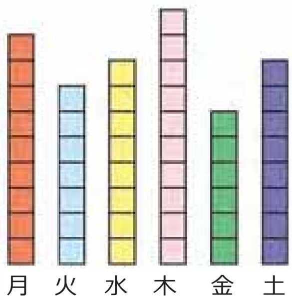
理解しよう

テープの高さが均一になるように分けたあとにできた、それぞれの日に売り上げたキッチンの台数を**平均値**といいます。つまり、この百貨店で一日に売り上げたキッチンの台数の平均台数は7台です。一般的に、平均値は値を均一にした時に得られる数です。

解いてみよう

1. キッチンを販売している百貨店のサンタアナにある支店では、6日間でこの表とグラフにあるキッチンの台数を売り上げました。

曜日	キッチン
月曜	9
火曜	7
水曜日	8
木曜日	10
金曜日	6
土曜日	8

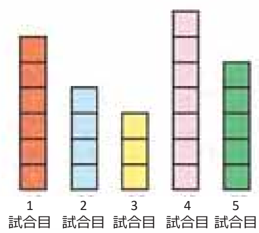


a. その支店でその週の一日に売られたキッチンの平均台数は何台ですか？

b. サンタアナの支店とサンサルバドルにある本店で、一日あたりのキッチン売り上げ台数の平均値が高いのはどちらですか？

2. サッカーのトーナメントに関する以下のデータについて、試合毎の得点数の平均値を求めましょう。

試合	得点
1試合目	6
2試合目	4
3試合目	3
4試合目	7
5試合目	5

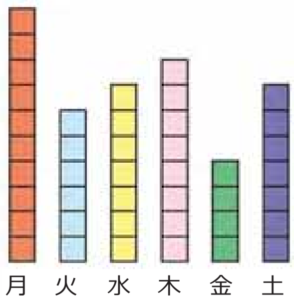


1.2 平均値を求める公式

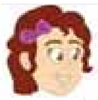
考えてみよう

前回の授業の「考えてみよう」と同じ問題を、グラフをかかずに計算のみで平均値を求めるにはどうすればよいでしょう？**計算式**を書いて、答えを求めましょう。

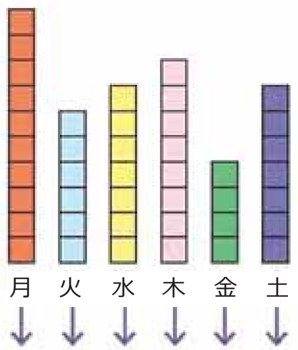
サンサルバドルのキッチン販売店のグラフを使って手順を確認しましょう。



答えてみよう

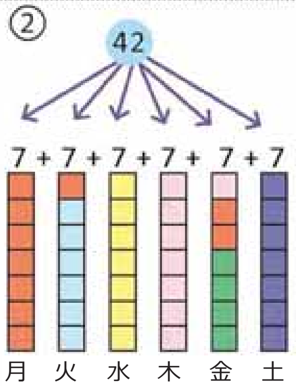


カルメン



① 10 + 6 + 7 + 8 + 4 + 7 = 42

私のやり方は全部で何台のキッチンが売れたかを調べてその後その合計数を6日間でわる方法です。



なので、計算のみで平均値を求める方法は、
式：(10 + 6 + 7 + 8 + 4 + 7) ÷ 6

$$(10+6+7+8+4+7) \div 6 = 42 \div 6$$
$$= 7$$

答え：7台売りました。

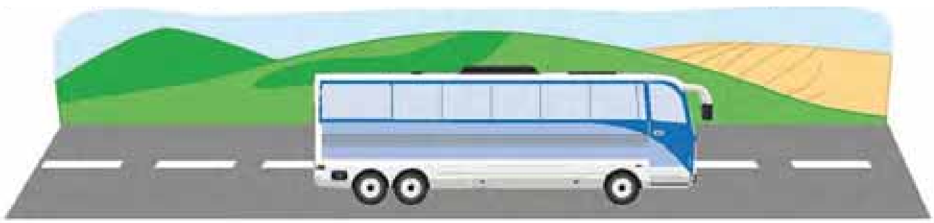
理解しよう

以下の公式で平均値を求めることができます。

データの合計 ÷ データの個数 = 平均値

解いてみよう

1. 以下の4人の選手の得点の平均値を求めましょう。10、20、30、40（点）
2. ある人は月曜から金曜まで朝ごはんとお昼ごはんは外食で済ませます。日々の食事にかかる費用は一週間で、\$6、\$6、\$6、\$5、\$7です。（\$：ドル）一日あたりの平均食事代はいくらになりますか？
3. いつもバスで同じ時間にサンペドロペルアパンからサンサルバドルへ出かける人が、バス移動にかかる時間をメモすることにしました。そのデータがこちらです。80分、65分、75分、80分、50分、70分、42分かかった時間の平均値を求めましょう。



1.3 データの中に0のデータが含まれる場合の平均値を求めます。

考えてみよう

コンピュータだけを売っているお店が一週間の売り上げを記録したものがこちらの表になります。コンピュータは一日あたり平均で何台売れましたか？

曜日	コンピュータの台数
月曜 (L)	6
火曜 (M)	2
水曜 (Mi)	5
木曜 (J)	0
金曜 (V)	4
土曜 (S)	7

答えてみよう

ホセ

平均値の公式を使います。

$(6+2+5+0+4+7) \div 6 = 4$

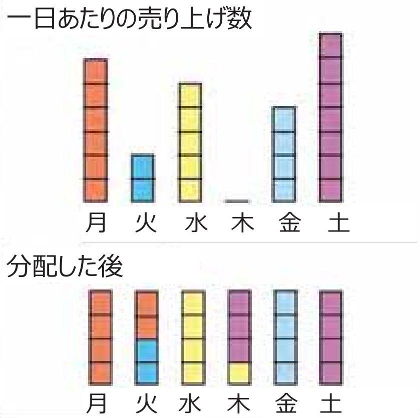
答え：4台です。

データの内1つのデータは値がゼロですが、そのデータもデータの個数にはカウントします。もし個数に含めなかったとすると、

$(6+2+5+4+7) \div 5 = 4.8$

平均値は少数になる場合もありますが、それでもこの方法は正しくありません。

グラフで答えを確認できます。



理解しよう

1つもしくは複数のデータにゼロが含まれている場合でも、平均値の計算は同じで常にそのゼロのデータもデータの個数にカウントします。

知っていますか？

月曜から土曜日までに売れたコンピュータの台数は0、0、0、0、5、4（台）でした。一日で売れたコンピュータの平均台数（または単に平均）は、

$$(0+0+0+0+5+4) \div 6 = 1.5\text{台}$$

コンピュータを1.5台売ることはできませんが、平均値を求めた時は、1.5台と答えるのが正解です。

解いてみよう

それぞれの平均値を求めましょう。

1. 5人の男の子がダーツをして遊んでいます。男の子たちの得点は、4、6、7、3、0（点）でした。
2. ある気象予報士がある町の気温（°C）を4時間毎に記録しています。記録された気温は、2、0、4、20、24、16（°C）でした。
3. ある日にサッカーの試合が5試合行われ、一試合で入った得点数は、次のようになりました。3、0、5、0、2（点）です。

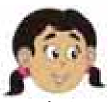
1.4 データの値の合計を求める方法

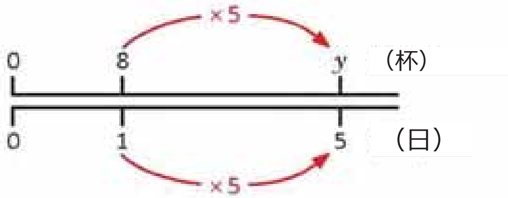
考えてみよう

マルタは5日間で一日あたり平均グラス8杯の水を飲みました。
水は全部で何杯飲んだことになりますか？

答えてみよう

一日に飲む水のグラスの数の平均値が8ということは、日単位で均等分配した場合、各日とも8杯飲んだことになります。


ベアトリス



したがって、5日間で飲んだ水の入ったグラスの数は、8 × 5 = 40
答え： 40杯です。

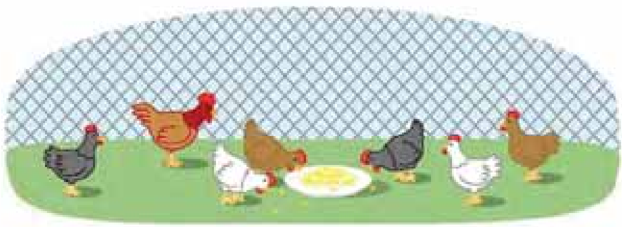
理解しよう

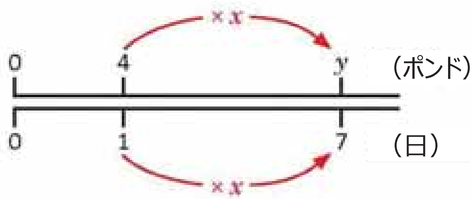
一日あたりの平均値が分かる状態でデータの値の合計を計算するには、次の公式を使います。

平均値 × データの個数 = データの値の合計

解いてみよう

1. カルロスの飼っている鶏が一日に消費するトウモロコシの量の平均値は4ポンドです。鶏が7日間で消費するトウモロコシの量はどれだけになりますか？

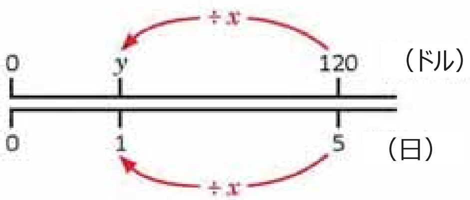




2. ミゲールが毎日走る距離の平均値は5 kmです。30日では何キロ走ることになりますか？
3. ある人の一日あたりの貯金の平均値は2ドルです。10日間ではいくら貯金できますか？

挑戦しよう

二人の兄弟が一日あたり平均2ドルの貯金で合計120ドルを貯金をします。
全額を貯金するには何日間かかりますか？



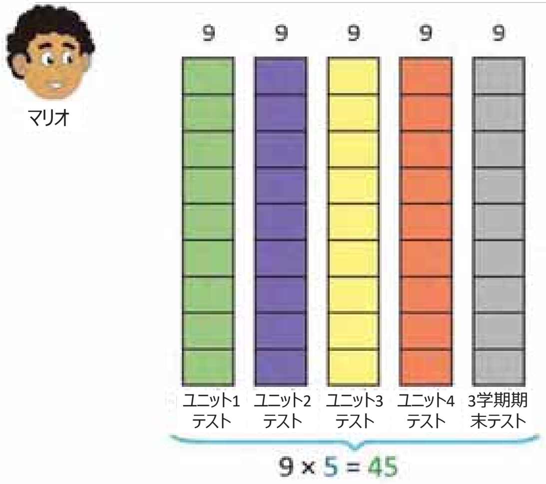
1.5 平均値の応用

考えてみよう

フリアは算数のユニットの4つのテストと3学期の期末テストを行い、先生にその平均は9点だったと言われました。ユニットテストの点は、この通りです。8点、9点、8点、10点3学期のテストは何点でしょうか？

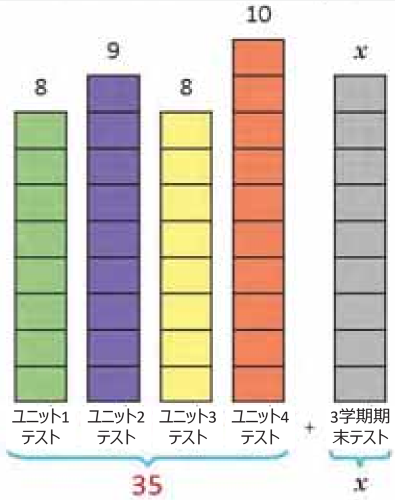
答えてみよう

平均値が9ということは、1つ1つが9点と計算できるということです。



① 点数の合計9 × 5 = 45

それぞれにテストの得点を分配すると、残りは、



テストの点を分配した後、残る点が三学期の期末テストの点になります。

② $8 + 9 + 8 + 10 + x = 45$

③ 点数を求めましょう。

$$35 + x = 45$$
$$x = 45 - 35$$
$$x = 10$$

答え：10点です。

理解しよう

全てのデータが揃っていない場合もありますが、平均値が分かれば不足しているデータの値も計算することができます。手順：
① データの値の合計を求めましょう。
② データとデータの値の合計の間にある相関関係を確認します。
③ 分かっているデータの値を引きます。

解いてみよう

1. ある5人家族の家族全員の平均年齢は16才です。母親は30才で、父親は32才、長男は9才で次男は6才だとすると、一番下の息子は何才でしょうか？

2. チェスのトーナメントで行われた試合のうち4つの試合の平均試合時間は45分でした。その内3試合がそれぞれ、60分、40分、55分かかっていたとすると、4試合目は何分かかったことになりますか？

最初のチェスのゲームのプログラムは、1951年にアラン・トゥリングが作りました。しかし、コンピューターがまだそのプログラムが使えるように設計されていなかったので、彼自身が計算をしてその計算をもとに遊ぶというものでした。

3. ある鶏の仲間が月曜から金曜までに産む卵の数を調べます。その鶏の仲間が一週間に産む卵の数の平均値は4でした。月曜日は5個、火曜日は4個、水曜日は3個、金曜日は5個の卵を産みました。木曜日にはいくつの卵を産みましたか？

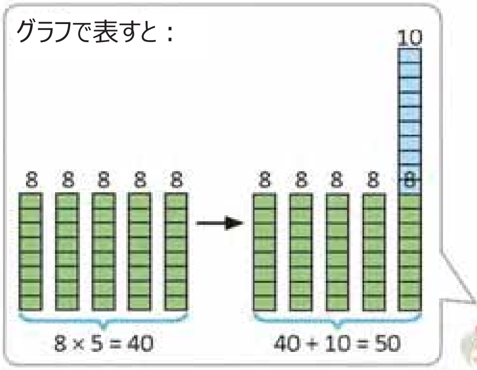
1.6 新しい平均値の計算

考えてみよう

ある仕立て屋さんは5日間で、一日あたり平均8着の服を製作する予定でした。でも金曜日は10着多く製作しました。平均で一日あたり何着製作したことになりますか？

答えてみよう

一日あたり平均8着の服を製作する予定でしたので、
① 元々製作する予定だった服の数は全部で、8 × 5 = 40
② 修正後の服の数の合計は10着追加になったので、40 + 10 = 50です。
③ 一日あたりの平均製作数はこのわり算で求めます。50 ÷ 5 = 10したがって、修正後の一日あたりの平均製作数は10着です。




カルロス

答え：10着です。

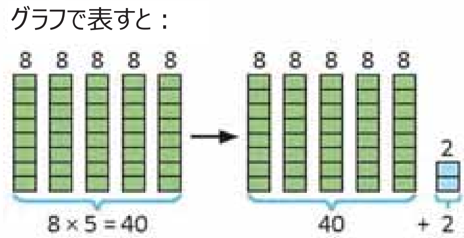
理解しよう

ある一定の個数のデータの平均値で、その中のデータの値が変わった場合は、その修正を加えた新しい平均値を以下の方法で求めることができます。
① データの値の合計を出しましょう。
② 値が増えた1つのデータの値分を加えた値の合計を出します。
③ 新しい平均値を出します。

どうなるでしょうか？

ある仕立て屋さんが5日間で、一日あたり平均8着の服を製作します。ある特定の週だけ1日余分に働いて2着だけ作りました。その週の一日当たりの平均製作数は何着ですか？

① 追加した日を含まない製作数の合計は、8 × 5 = 40
② 追加した日の分を含む製作数の合計は、40 + 2 = 42
③ その一週間で働いた日の合計は、5 + 1 = 6
④ 平均値：42 ÷ 6 = 7



答え：7着です。

製作日数が一日増えたので、わる数も1つ増えたことが分かります。

解いてみよう

1. ホセは植林プロジェクトに参加します。2月から7月までホセは1か月あたり平均12本の木を植えました。
   a. もし5月にホセがこの平均にカウントされていない6本の木を植えていた場合は、1か月あたりに植えた木の新しい平均値は何本になりますか？
   b. ホセは8月にフルーツの木を20本植えることを決めています。2月から8月までの間に植えた木の月間平均本数は何本になりますか？

2. ある家族は7か月間電気料金を月ぎめで払っています。請求額は1か月あたり平均12ドルでした。もし8ヶ月目に20ドルの請求額を払うことになった場合、この8ヶ月間の請求額の月間平均支払額はいくらになりますか？

1.7 復習問題

1. 以下の4人の選手の得点の平均値を求めましょう。15、35、20、10（点）

2. アナの飼っている鶏が一日に消費するトウモロコシの量の平均値は6ポンドです。鶏が4日間で消費するトウモロコシの量はどれだけになりますか？

3. 5人の男の子がダーツをして遊んでいます。男の子たちの得点は、それぞれ8、7、0、5、10（点）です。一人当たりの平均得点は何点ですか？

4. ある4人家族の家族全員の平均年齢は15才です。母親が27才で、父親が28才、次男が2才だとすると、長男は何才でしょうか？

5. アントニオは植林プロジェクトに参加します。1月から6月まで1か月あたり平均10本の木を植えました。

   a. 4月には、アントニオは当初の予定より6本多く植えました。1か月あたりに植えた木の新しい平均値は何本になりますか？

   b. アントニオは7月には32本植える事にしました。1月から7月までの間に植えた木の月間平均本数は何本になりますか？

6. 平均値を求める公式を使って以下の問題を解きましょう。
   a. あるギャラリーで一日で売れた絵の点数を7日間でみたところ、このようになりました。それぞれ5、8、10、6、7、9、4点売れました。一日の平均売上点数を出しましょう。

   b. ある学年の生徒の一日あたりの欠席者数を1週間調べたところ、このような表ができました。一日あたりの欠席者の数が平均で5人であった場合、表のデータで抜けている値を求めましょう。

曜日	欠席
月曜 (L)	4
火曜 (M)	8
水曜 (Mi)	3
木曜 (J)	x
金曜 (V)	6

7. 算数の授業で5つの小テストを行いました。ベアトリスの点数の平均は8点で、その後に追加で行ったもう1つのテストの点数は2点でした。彼女のテストの点の新しい平均値は何点ですか？

2.1 最頻値

考えてみよう

6学年の先生は生徒たちに、彼らの好きなフルーツをあげようとしています。そのフルーツとは、プラム、パパイヤ、マンゴー、ビワ、マンゴー、プラム、バンレイシ、パパイヤ、マンゴー、ナンセ、プラム、マンゴー、パイナップル、スイカ、プラム、スモモ、パイナップル、パパイヤ、ビワ、パパイヤ、マンゴーです。

フルーツ	選んだ生徒の数	フルーツ	選んだ生徒の数
プラム		ナンセ	
パパイヤ		パイナップル	
マンゴー		スイカ	
ビワ		スモモ	
バンレイシ			

a. フルーツごとに、何人の生徒が選んだかを求めて、表を完成させましょう。
b. 一番生徒に人気だったフルーツを見つけましょう。

答えてみよう

a. 表を全部書き入れます：


アナ

フルーツ	選んだ生徒の数	フルーツ	選んだ生徒の数
プラム	4	ナンセ	1
パパイヤ	4	パイナップル	2
マンゴー	5	スイカ	1
ビワ	2	スモモ	1
バンレイシ	1		

b. 表を見てみると、人気のフルーツの中でもマンゴーが一番多く選ばれているので、一番人気はマンゴーということになります。

答え：マンゴー

理解しよう

最頻値は、データの中で一番繰り返される値、物体もしくは特徴です。

知っていますか？

データの集合に二つの最頻値がある場合、その集合は**二峰性**と言います。

解いてみよう

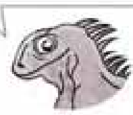
1. アイスクリームの販売で、一週間どのくらい売れたのか、それぞれの味について書きとめました。詳細は表に示されています。味の最頻値はいくつでしょうか？

味	売れたアイスクリームの数
イチゴ	30
チョコレート	60
バニラ	59
ガム	40

2. ある生徒たちのグループに、それぞれが読んだ本の数を尋ねたところ、答えは次のようだった：2、6、1、5、5、3、4、1、2、5、5、6、2、1、2。読まれた本の量の最頻値はいくつでしょうか？

読まれた本の量	生徒の数
1	
2	
3	
4	
5	
6	

読まれた本の量のどれが最頻値か見つけるために、本の量ごとに読んだ生徒の数を使いましょう。



2.2 奇数個のデータの中央値

考えてみよう

7人の生徒たちの年齢は、12才、14才、15才、16才、10才、13才、9才。
年齢が小さい順に並べると、どの年が真ん中になるでしょうか？

答えてみよう

年齢が小さい順に並べて、


カルロス

$$\overbrace{9 \quad 10 \quad 12}^{\text{三つの年齢}} \quad \boxed{13} \quad \overbrace{14 \quad 15 \quad 16}^{\text{三つの年齢}}$$

年齢が大きい順に並べると、いつも真ん中は13才になることに注目してください。

答え：真ん中になる年齢は13才です。

理解しよう

奇数個のデータがあって、小さい順もしくは大きい順に並べた時、
真ん中になる**値**のことを、**中央値**と言います。

データの量が奇数の場合、中央値を見つけるには、
① データを並べます。
② 真ん中になるデータを見つけます。

$$\overbrace{12 \quad 13}\quad \overset{\text{中央値}}{\boxed{18}} \quad \overbrace{21 \quad 30}$$

どうなるでしょうか？

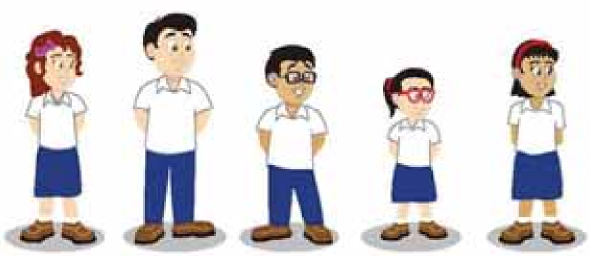
7人の生徒たちが12才だったら、中央値はどれでしょうか？

$$\overbrace{12 \quad 12 \quad 12}^{\text{三つの年齢}} \quad \boxed{12} \quad \overbrace{12 \quad 12 \quad 12}^{\text{三つの年齢}}$$

答え：中央値は12才です。

解いてみよう

1. ある活動のために、生徒たちは身長順に並ばなければいけません。身長の中央値を見つけましょう。



158 cm　162 cm　150 cm　140 cm　155 cm

2. ジュースが次のような色々なサイズの容量で売られます。200 ml、335 ml、250 ml、406 ml、500 ml、750 ml、1000 ml。どの容量が中央値でしょうか？

2.3 偶数個のデータの中央値

考えてみよう

体育の授業で、6人の年齢の異なる生徒たちが、20秒間の障害物競走に参加します。それぞれの生徒が走った距離は、100 m、150 m、150 m、90 m、170 m、110 m。走った距離の中央値はどれでしょうか？

中間にある二つの距離の間の値を求めましょう。

答えてみよう

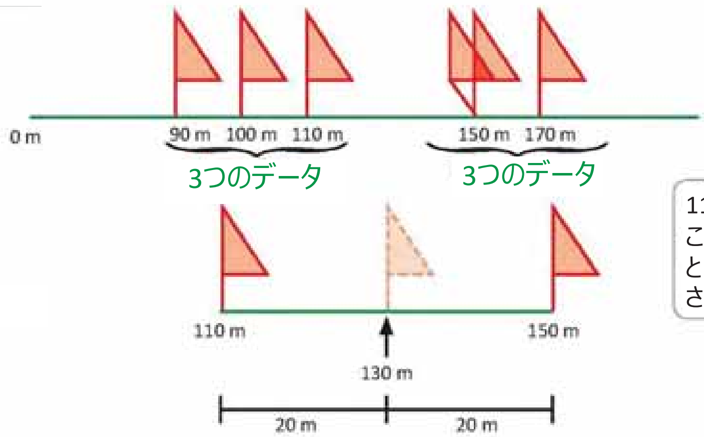
絵で小さい順に距離を並べて描いてみます。データの数は偶数なので、真ん中になるデータはありません。


カルメン

中間にある二つの距離の間の値を求めるために、これら二つの値の中央値を計算します。

(110 + 150) ÷ 2 = 130

答え： 中央値は130 mです。



110と150の平均値は、これらの値の中心に来るということに注目してください。

理解しよう

データの数が偶数の場合、データを小さい順（大きい順）に並べた時に、中央2つのデータの間に見つけられる値が中央値となります。

データの数が偶数の場合、中央値を見つけるには、

① データを並べます。
② 中央2つのデータの平均値を計算します。

12　13　18　中央値　20　21　30

中央値は18と20の平均値です。

どうなるでしょうか?

もし6年生の6人の生徒たちの年齢が、11才、12才、11才、12才、13才、12才の場合、どれが中央値でしょうか？年齢を11才、11才、12才、12才、12才、13才のように並べていくとデータの数は偶数ですが、中央2つのデータは12なので、中央値は12になります。

解いてみよう

1. 次の数の中央値を求めましょう。10、6、12、5、7、4、9、9

2. 制服の受け取りの際、生徒たちは靴のサイズを聞かれました。サイズは次のようでした。33、32、31、36、33、31、34、35、36、30。中央値を見つけましょう。

3. 次の数の中央値を求めましょう：14、15、12、11、18、17

2.4 復習問題

1. アイスクリームの販売で、一週間どのくらい売れたのか、それぞれの味について書きとめました。詳細は表に示されています。味の最頻値はいくつでしょうか？

味	売れたアイスクリームの数
イチゴ	10
チョコレート	37
バニラ	15
ガム	42

2. フリアとフアンは彼らの友達何人かに、大きくなったら何になりたいか尋ねました。友達の答えは、数学者、医者、物理学者、統計学者、生物学者、科学者、数学者、教師、統計学者、物理学者、統計学者でした。これら職業の最頻値はどれでしょうか？

3. 次の数の中央値を求めましょう：5、1、8、2、7、5、8

4. 次の身長（cm）132、104、142、127、113、122、113、137、142、107、162の中から、中央値を見つけましょう。

5. 以下はエルサルバドルの県の面積（km^2）になります：クスカトラン756 km^2、ラ・リベルター1,653 km^2、ラ・ユニオン2,074 km^2、モラサン1,447 km^2、サンビセンテ1,184 km^2、ソンソナーテ1,226 km^2。県の面積の中央値を見つけましょう。

6. 6人の友達が、帯分数のかけ算にかかった時間は、10分、7分、12分、8分、10分でした。かけ算にかかった時間の中央値を見つけましょう。

ユニット 8

立方体と直方体の体積

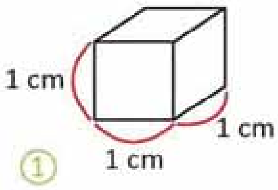
このユニットでは次のことを学びます

- 立方体と直方体の体積を求める
- 体積の単位として立法センチメートルと立方メートルを使う
- 複合立体図形の体積を求める
- 体積と容積の関係を使う

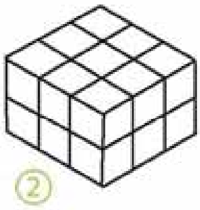
1.1 体積

考えてみよう

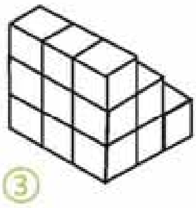
①のような寸法の積み木がいくつもあり、②、③、④の立体図形は、この積み木から成ることが分かります。どの図形がより大きな空間を占めているでしょうか?



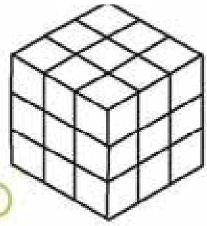
①



②



③

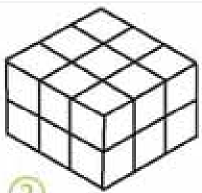


④

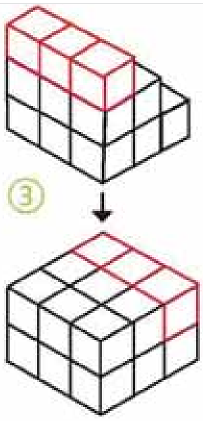
答えてみよう

ホセ

3つの立体図形を比べたところ、③を変形すると、②と等しくなることが分かります。よって、両方の空間は等しいということになります。

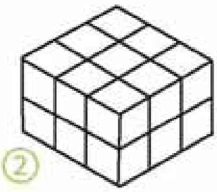


②

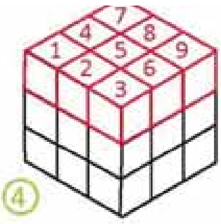


③

次に、②と④の立体図形を比べると、④の方が②よりも空間が大きいことが分かります。積み木が9個多いからです。



②



④

④は②よりも空間が大きく、②と③の空間は等しいので、④の立体図形の空間が一番大きいということになります。

答え： ④の立体図形の空間が一番大きい

理解しよう

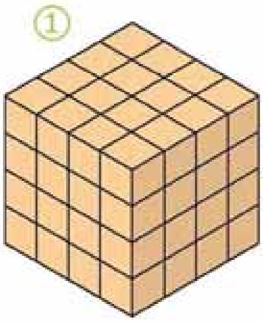
- 立体図形が占める空間の寸法を、**体積**といいます。よって、体積が一番大きい立体図形は、空間が一番大きいということです。
- 立体図形の体積を求めるには、それを成す一辺1 cmの立方体を数えます。
- 形が異なる2つの立体図形には、その体積が等しい場合があります。

解いてみよう

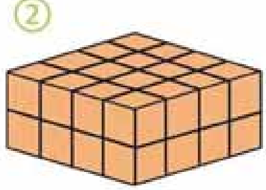
次の立体図形は、一辺1 cmの立方体から成ります。各問で、立体図形①と②の体積には、どのような相関関係があるでしょうか?

a.

①

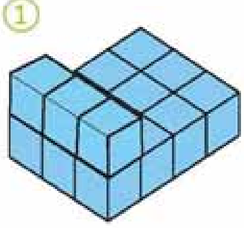


②

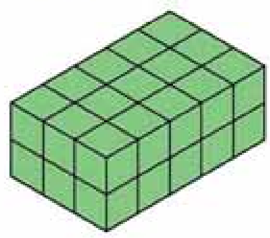


b.

①

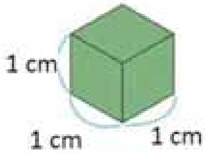


②



1.2 立方センチメートル

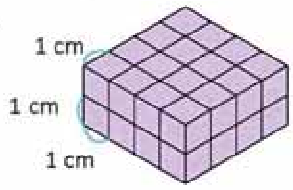
考えてみよう

この立方体 

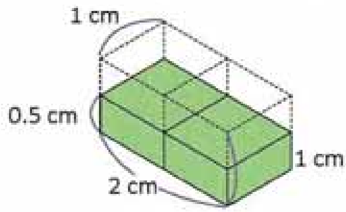
の体積は1 cm³と表し、「立方センチメートル」と読みます。

次の立体図形の体積を、立方センチメートルで求めましょう。

a.



b.

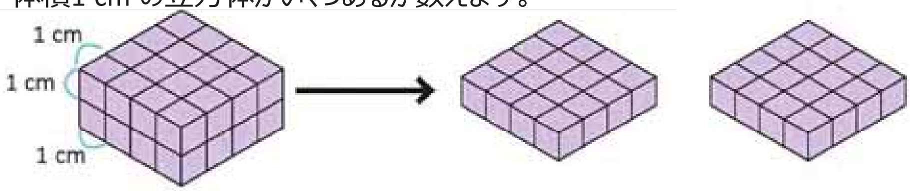


各立体図形に、体積1 cm³の立方体がいくつあるのか、求めることができます。

答えてみよう

各立体に、体積1 cm³の立方体がいくつあるか数えます。

a.

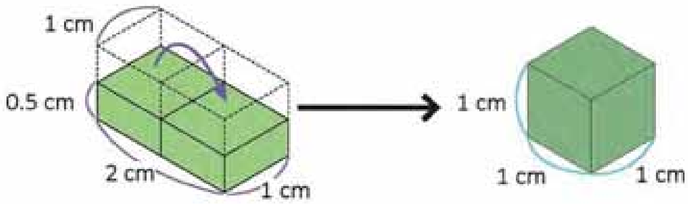



カルメン

この直方体には、体積1 cm³の立方体が32個あります。

答え： 32 cm³

b. 立方体1つがどのようにして成るのか考えます。



この立体を変形すると、一辺1 cmの四角形を面とする立方体にできます。

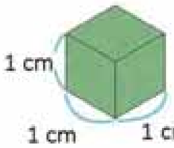
答え： 1 cm³

理解しよう

- 立体の体積を求めるには、体積1 cm³の立方体を数えます。
- 立体が完全立方でできていない場合、その一部を調整して、体積1 cm³の立方体をつくることもできます。

a.の体積は32 cm³、b.の体積は1 cm³です。今後、立方体の辺を表すときは、立方体の面である四角形の辺と解釈してください。

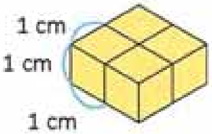
わかったぞ!
つまり、一辺1 cmの立方体であると言えます。



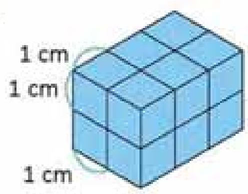
解いてみよう

次の立方体と直方体の体積を求めましょう。

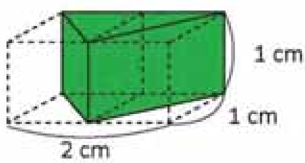
a.



b.



c.



1.3 角柱の体積 (1)

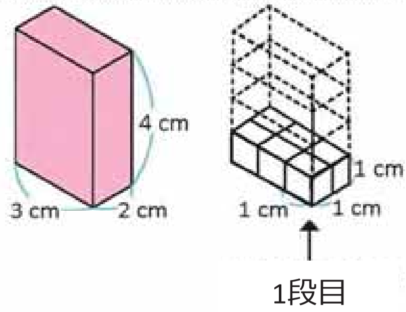
考えてみよう

次の直方体の体積をどのように求めるか、考えてみましょう。

a. 1段目には、一辺1 cmの立方体がいくつあるでしょうか?

b. 何段あるでしょうか?

c. 直方体の体積は、何立法センチメートルでしょうか?



答えてみよう

カルロス

a. 1段目には、立方体が縦に3つ、横に2つあります。よって、1段目には一辺1 cmの立方体が3 × 2 = 6個あります。
答え：6個

b. 直方体の高さは4 cmなので、4段あります。
答え：4段

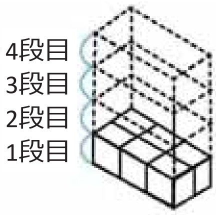
c. 1段目には立方体が6個あり、全部で4段あります。よって、次のようになります。

式： 6 × 4

6 × 4 = 24

1段目の立方体の数　段の数

答え：24 cm^3



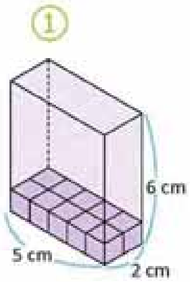
理解しよう

直方体や立方体の体積を求めるとき、それを成す立方体をすべて数える必要はありません。1段目にある一辺1 cmの立方体の数を、段の数でかけるだけで、求めることができます。

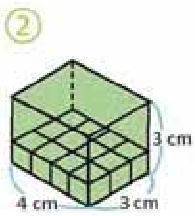
直方体の体積 = 1段目の立方体の数 × 段の数

解いてみよう

1. 直方体①について、次の問に答えましょう。
   a. 1段目には、一辺1 cmの立方体がいくつあるでしょうか?
   b. 何段あるでしょうか?
   c. 体積は、何立法センチメートルでしょうか?



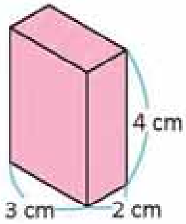
2. 直方体②について、次の問に答えましょう。
   a. 1段目には、一辺1 cmの立方体がいくつあるでしょうか?
   b. 何段あるでしょうか?
   c. 体積は、何立法センチメートルでしょうか?



1.4 角柱の体積 (2)

考えてみよう

次の角柱の体積をどのように求めるか、考えてみましょう。
a. 角柱の底面積は、何平方センチメートルでしょうか?
b. 高さは、何センチでしょうか?
c. 立方体の体積は、何立法センチメートルでしょうか?

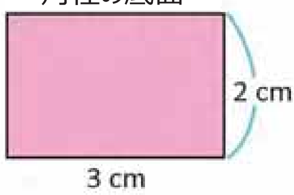


答えてみよう


アナ

a. 角柱の底面積は、3 × 2 = 6です。
答え： 6 cm²
b. 角柱の高さは、4 cmです。
答え： 4 cm
c. 体積 = 底面積 × 高さ
式： 6 × 4
6 × 4 = 24
角柱の底面積　角柱の高さ
答え： 24 cm³

角柱の底面



注目：角柱の底面積は、前回の授業で1段目の立方体の数を求めたのと同じように、底面の縦と横をかけて求めます。また、高さにおけるセンチメートル数は、角柱を成す段の数に等しいです。

理解しよう

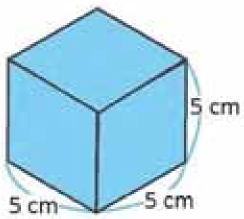
直方体の体積を求めるには、次の式がつかえます。
直方体の体積 = 直方体の底面積 × 直方体の高さ

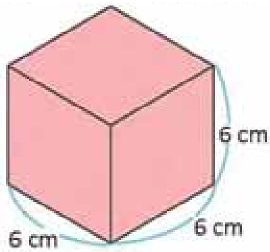
よって、体積は、次の式でそのまま求められます。
直方体の体積 = 縦 × 横 × 高さ

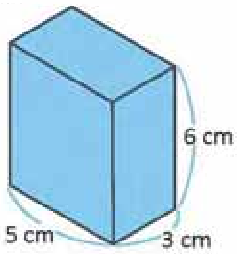
立方体もまた直方体の一種です。よって、立方体の体積もまた、同じ式で求められます。ただし、立方体の辺はすべて同じ長さであるため、体積を求める式は次のようになります。
立方体の体積 = 辺 × 辺 × 辺

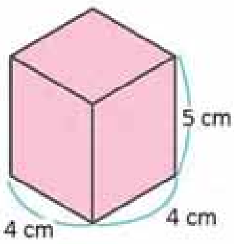
解いてみよう

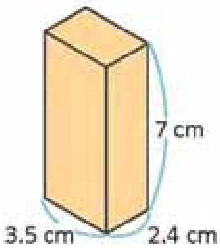
次の立方体と直方体の体積を求めましょう。

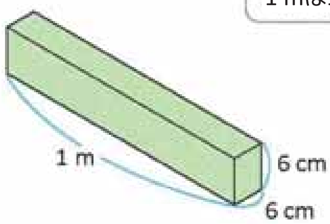
a.


b.


c.


d.


e.


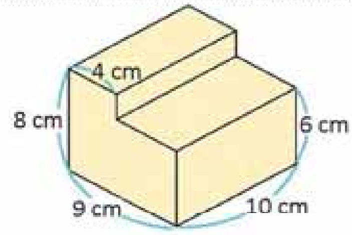
f.


1 mは100 cmです。

1.5 複合立体図形の体積 (分解による求め方)

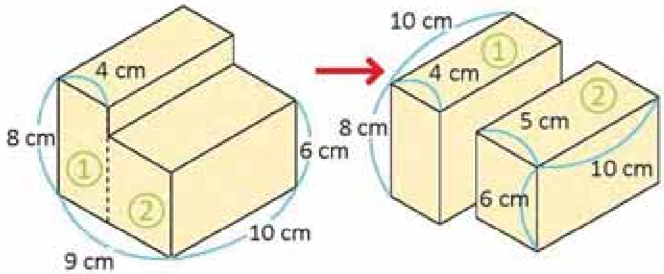
考えてみよう

次の立体図形の体積は、何立法センチメートルでしょうか?



答えてみよう

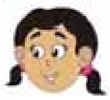
方法1
縦に分解して 2つの直方体にします。

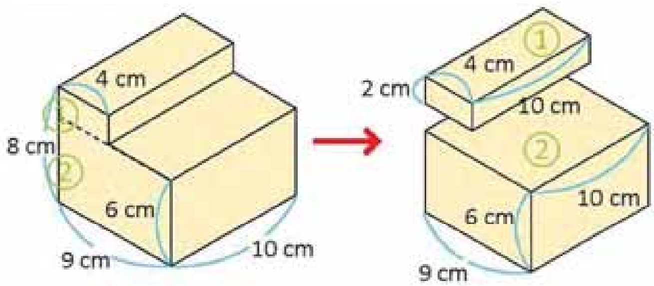


①は、10 × 4 × 8 = 320、
②は、10 × 5 × 6 = 300 です。
体積の合計 ： 320 + 300 = 620 cm³
答え ： 620 cm³

式がひとつだけでも、成り立ちます。
式 ： 10 × 4 × 8 + 10 × 5 × 6
10 × 4 × 8 + 10 × 5 × 6 = 320 + 300
= 620
答え ： 620 cm³

方法2
次のように、横に分解して2つの直方体にします。





①は、10 × 4 × 2 = 80、
②は、10 × 9 × 6 = 540 です。
体積の合計 ： 80 + 540 = 620 cm³
答え ： 620 cm³

式がひとつだけでも、成り立ちます。
式 ： 10 × 4 × 2 + 10 × 9 × 6
10 × 4 × 2 + 10 × 9 × 6 = 80 + 540
= 620
答え ： 620 cm³

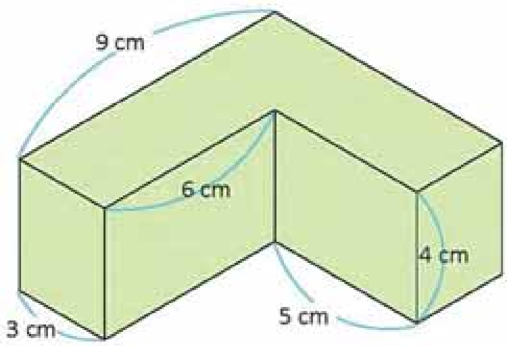
理解しよう

複合立体図形の体積は、次のように求めることができます。
① 複数の直方体にわけて、その体積をそれぞれ求める。
② 体積をたす。

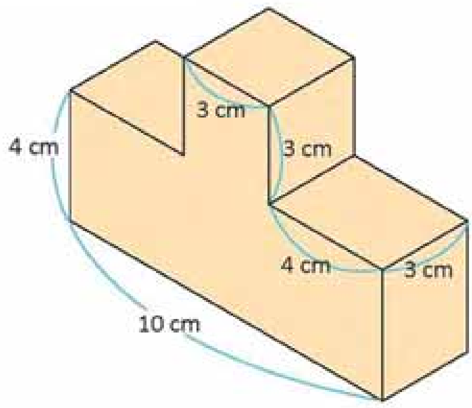
解いてみよう

次の複合立体図形の体積を求めましょう。

a.



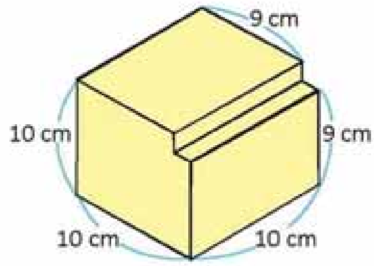
b.



1.6 複合立体図形の体積 (補完による求め方)

考えてみよう

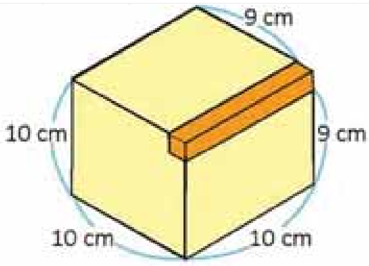
次の立体図形の体積は、何立法センチメートルでしょうか?



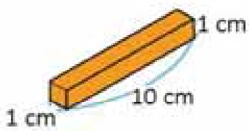
答えてみよう


マリオ

① 立方体を完成させます。完成した立方体の体積を求めたら、補完した立体図形の体積を求めます。



$10 \times 10 \times 10 = 1000$



$1 \times 10 \times 1 = 10$

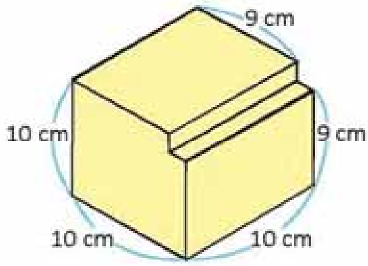
式がひとつだけでも、成り立ちます。

式： $10 \times 10 \times 10 - 1 \times 10 \times 1$

$10 \times 10 \times 10 - 1 \times 10 \times 1 = 1000 - 10$

$= 990$　　**答え：** 990 cm^3

② 立方体の体積から、補完分の体積をひきます。



$1000 - 10 = 990$

答え： 990 cm^3

理解しよう

複合立体図形の体積は、次のように求めることができます。

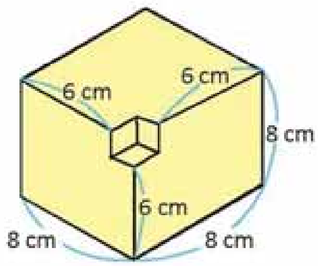
① 直方体を補完して、完成した立体の体積と補完分の立体の体積を求める。

② 完成した立体の体積から、補完分の立体の体積をひく。

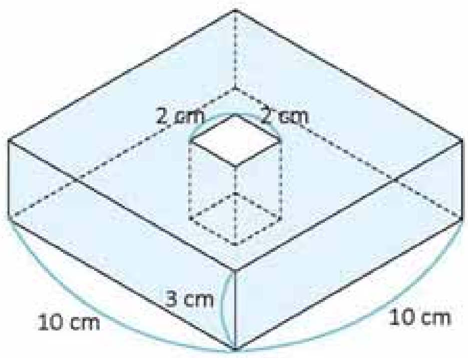
解いてみよう

次の複合立体図形の体積を、立方体や直方体を補完することで求めましょう。

a.



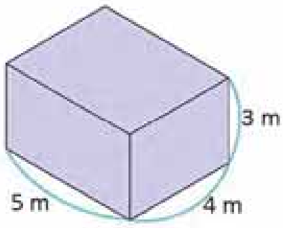
b.



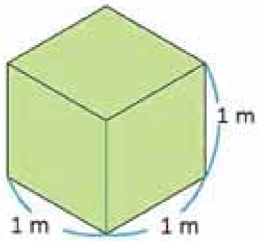
1.7 立方メートルで表す体積

考えてみよう

1. 次の直方体には、一辺1 mの立方体がいくつあるでしょうか?



2. 一辺1 m (100 cm) の立方体は、何立方センチメートルでしょうか?

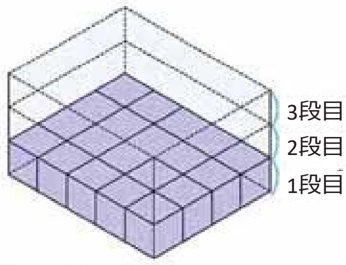


答えてみよう

フリア

角柱 (や立方体) を成す一辺1 cmまたは1 mの立方体の数は、1段目の立方体の数 × 段の数の計算結果に等しいです。よって、次のようになります。

1.

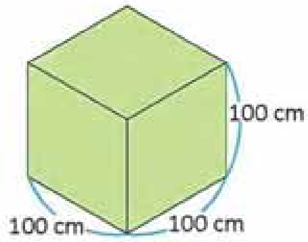


式： $(5 \times 4) \times 3$

$5 \times 4 \times 3 = 60$

答え： 60個

2.

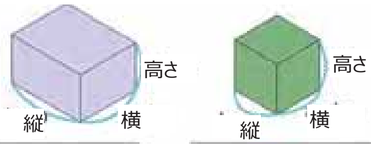


式： $(100 \times 100) \times 100$

$100 \times 100 \times 100 = 1,000,000$

答え： 1,000,000 cm^3

復習しよう。角柱や立方体では、次のことが成り立ちます。
- 1段目にある立方体の数は、次の計算結果に等しい。
  縦 × 横
- 段の数は、高さ (センチメートル数やメートル数) に等しい。



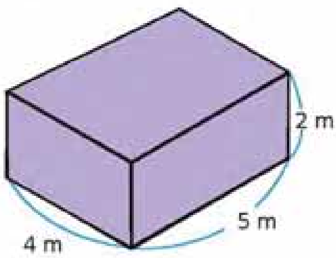
理解しよう

- 一辺1 mの立方体の体積を**「立方メートル」**といい、「1 m^3」と書きます。
- 大きな体積を求めるには、その単位として立方メートルを用います。
- また、次のような相関関係が成り立ちます。1 m^3 = 1,000,000 cm^3

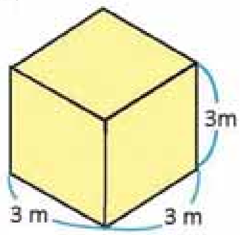
解いてみよう

次の立体図形の体積を、指示にしたがってm^3やcm^3で求めましょう。

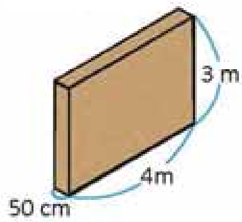
a. (m^3)



b. (m^3)



c. (cm^3とm^3)



1.8 体積と容積の相関関係

復習しよう

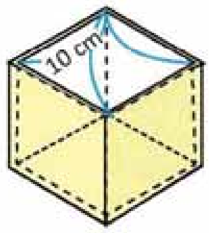
完成させましょう：1リットル = ☐ ml

考えてみよう

内側の寸法が一辺10 cmの立方体の形をした容器の場合：

a. 容器の中には、水が何 cm^3入るでしょうか?

b. 容器の中に水が1リットル入るとき、容器の体積と容積には、どのような相関関係があるでしょうか?



容積とは、立体に入る液体の量のことを言います。

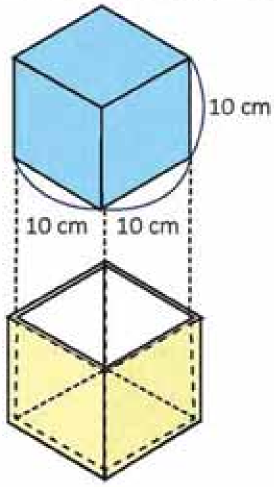
答えてみよう

a. 容器の中に入る水の量は、10 × 10 × 10と計算します。

$$10 \times 10 \times 10 = 1,000$$

カルロス

答え： 1,000 cm^3



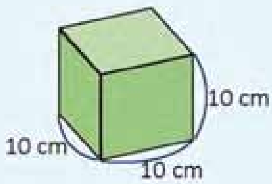
b. 容器の体積が1,000 cm^3、その容積が1リットルなので、次の相関関係にあることが分かります。

$$1,000\ cm^3 = 1リットル$$

理解しよう

容積とは、容積の中に入る量のことです。

- 立方センチメートルとリットルは、次の相関関係にあります。
  $$1,000\ cm^3 = 1リットル$$
- 1リットル = 1,000 mlなので、次のことが成り立ちます。
  $$1\ cm^3 = 1\ ml$$

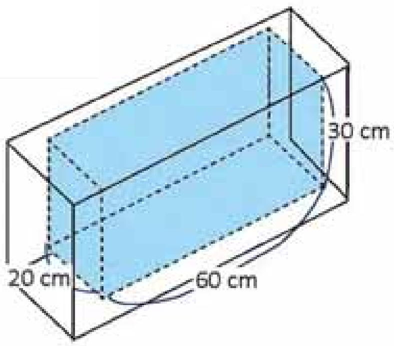


解いてみよう

容器の内側の寸法は、図のとおりです。

a. 体積を求めましょう。

b. 容積をリットルで求めましょう。

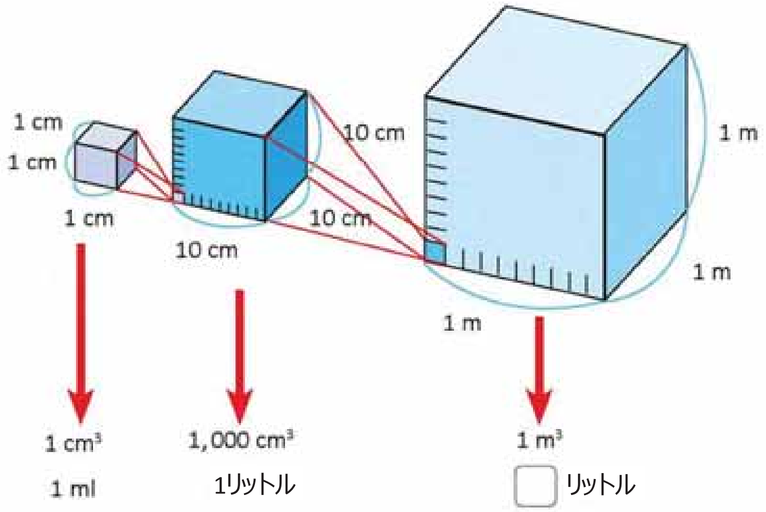


ユニット8

1.9 容積と体積の単位における同値関係

考えてみよう

体積と容積の相関関係を見てみましょう。1 m³は何リットルに等しいでしょうか?



答えてみよう

容積1リットルの立方体がいくつあるか、1 m³で求めます。

縦10 cm、横10 cm、高さ10 cmの場合、合計すると次のようになります。

$$10 \times 10 \times 10 = 1{,}000$$

答え： 1 m³ = 1,000リットル

理解しよう

- 1 m³ = 1,000リットル
- m³をリットルに変換するには、1,000でかけます。また、リットルをm³に変換するには、1,000でわります。

例：

a. 水槽の体積は12 m³です。容積は何リットルでしょうか?
 1 m³は1,000リットルなので、12 m³の場合、次のようになります。

式： 1,000 × 12

$$1{,}000 \times 12 = 12{,}000$$

答え： 12 m³で12,000リットル

b. シンクの容積は2,000リットルです。体積は何m³でしょうか?
 1,000リットルにつき1 m³に等しいので、2,000リットルの場合、次のようになります。
 式： 2,000 ÷ 1,000

$$2{,}000 \div 1{,}000 = 2$$

 答え： 2 m³

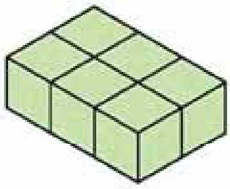
解いてみよう

1. 15 m³の水槽には、水が何リットル入るでしょうか?
2. タンクの容積は21,000リットルです。体積は何 m³でしょうか?
3. タンクの体積は28 m³で、現在17,000リットル入っています。タンクをいっぱいにするには、水が何リットル足りないでしょうか?

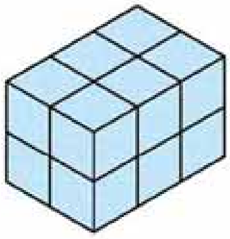
1.10 復習問題

1. 次の直方体の体積を求めましょう (最小の立方体は、一辺1 cmです)。

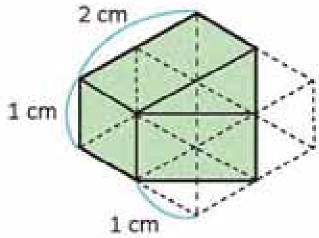
a.



b.

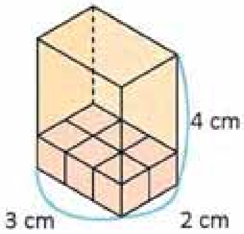


c.

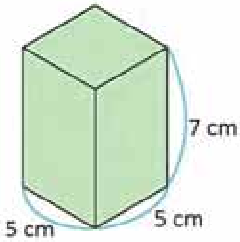


2. 次の立体の体積を、式で求めましょう。

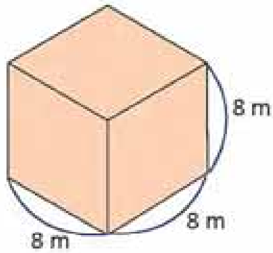
a.



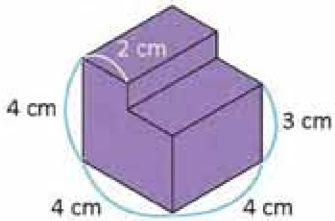
b.



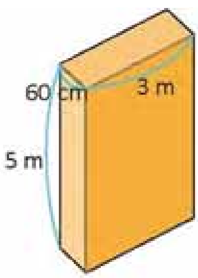
c.



3. 次の立体図形の体積を求めましょう。

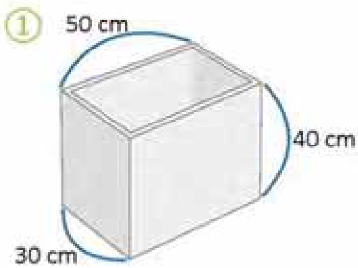


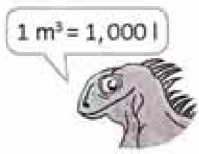
4. 次の直方体の体積を求めましょう。
   a. cm³の場合
   b. m³の場合



復習しよう：
$1\ m^3 = 1,000,000\ cm^3$

5. シンクの寸法は、①のとおりです。各文字で要求されていることを実行しなさい。
   a. シンクの内側の体積を、m³で求めましょう。
   b. シンクの容積は、何リットルでしょうか?
   c. シンクをいっぱいにするには、容積10リットルのバケツを使います。シンクは、バケツ何杯でいっぱいになるでしょうか?





ユニット8

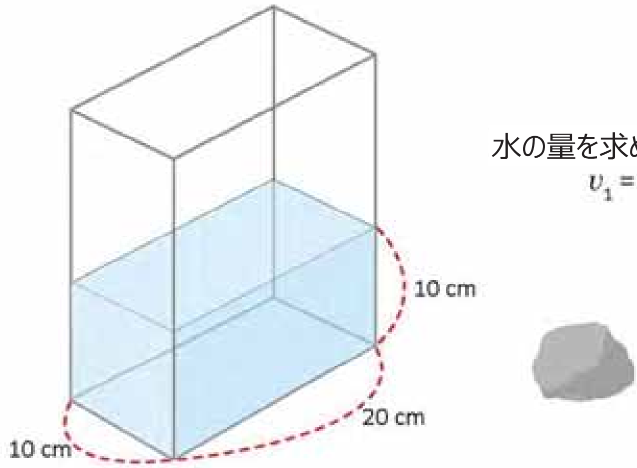
知っていますか?

異なる立体の体積

どんな立体にも体積があります。立方体や直方体ではない立体の体積は、どのようにして求められるでしょうか?

水が入った容器を利用した、石の体積の求め方を見てみましょう。

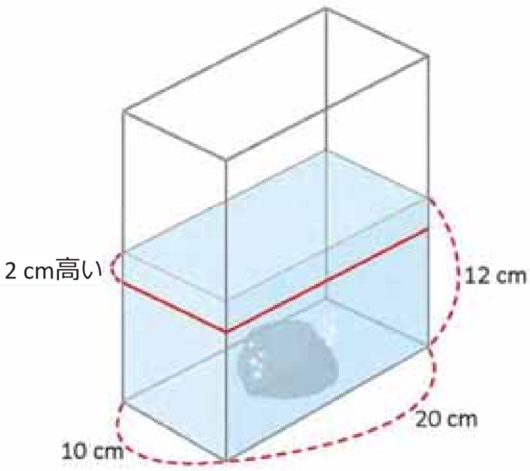
① 計算しやすい体積の容器を使います。例えば、直方体の場合、次のようになります。



水の量を求めます。

$v_1 = 20 \times 10 \times 10 = 2,000$

② 石を入れます。石の体積によって、水かさが増します。



沈めた石の体積を含めて、改めて水の量を求めます。

$v_2 = 20 \times 10 \times 12 = 2,400$

③ 石の体積は、v_2 と v_1 の差です。

$$v = v_2 - v_1$$
$$v = 2,400 - 2,000$$
$$v = 400$$

不規則な立体の体積を求めるには、その立体を水の入った容器に沈めるという方法があります。不規則な立体を沈める前と沈めた後で、体積の差を求めるのです。

おうちで不規則な立体を探して、その体積を求めてみましょう。

ユニット 9

他の単位系から国際単位系への換算

このユニットでは次のことを学びます

- バーラとメートル相互の換算をします。
- 平方バーラと平方メートル相互の換算をします。

1.1 メートルとバーラ間の換算

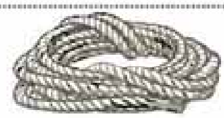
復習しよう

空欄を埋めましょう。

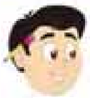
a. 2 m =_____ cm　　　b. 400 cm =_______ m

考えてみよう

バーラは、vで表す長さの単位で、1 v = 0.84 m（約）ドン・マヌエルが長さ21メートルの綱を必要としていて、甥が30バーラの綱を貸したとすれば、ドン・マヌエルはもっと綱が必要ですか？



答えてみよう



ホセ

1 v = 0.84 mを使います；掛け算して30バーラをメートルに換算します：

$$30 \times 0.84 = 25.2$$

よって、30 v = 25.2 m。ホアンがおじさんに貸した綱は、25.2 mです、従って、ドン・マヌエルは、それ以上の綱は必要ありません。

答え：もっと必要ではありません。

フリア

1 v = 0.84 mを使います；割り算して21 mをバーラに換算します：

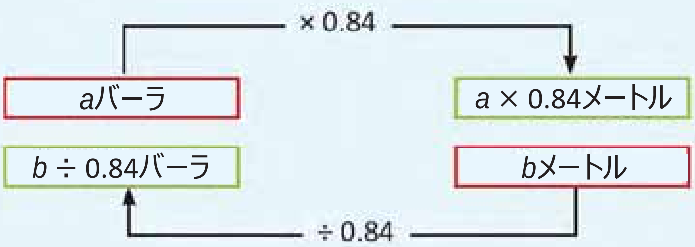
$$21 \div 0.84 = 25$$

したがって、21 m = 25 v。ホアンがおじさんに貸した綱は30 vで、ドン・マヌエルは25 vだけ必要です。従って、ドン・マヌエルは、それ以上の綱は必要ありません。

答え：もっと必要ではありません。

理解しよう

バーラをメートルに換算、またはメートルをバーラに換算するには、次の実行します：



例：

15バーラは何メートルですか？

$$15 \times 0.84 = 12.6$$

答え：12.6 m

3.36 mは何バーラですか？

$$3.36 \div 0.84 = 4$$

答え：4 v

解いてみよう

1. 次の項目を該当する値 $\boxed{}$ で埋めましょう：

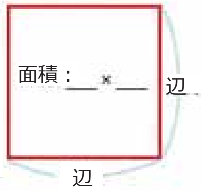
a. 5 v = $\boxed{}$ m　　b. 100 v = $\boxed{}$ m　　c. 42 m = $\boxed{}$ v　　d. 840 m = $\boxed{}$ v

2. 長方形の土地は、幅15バーラで、長さ20バーラです。土地の外周は何メートルありますか？

1.2 平方バーラと平方メートル間の換算

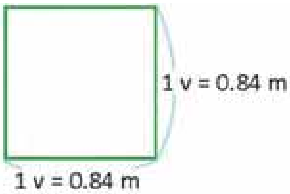
復習しよう

a. 正方形の面積はどのように計算しますか？
b. 面積を算出するのにどの単位を使いましたか？

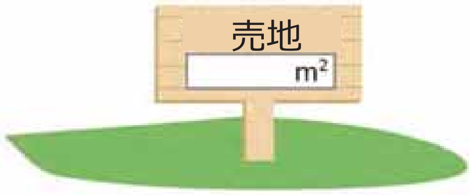


考えてみよう

1. 次の正方形の面積を計算して、平方バーラと平方メートル間の関係を見つけましょう。



2. 売りに出ている2,000 v²の土地は平方メートルで看板を出します。看板には何平方メートルと書く必要がありますか？



答えてみよう

1. 面積を計算します：

面積 = 0.84 × 0.84
= 約0.70

答え： 1 v² = 0.7 m²

1 v²は、辺の長さが1 vの正方形の面積で、"1平方バーラ"と読みます。

2. 1 v² = 0.7 m²ならば、2,000 v²は：

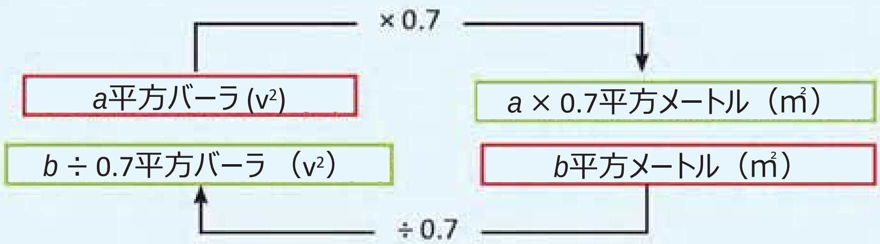
0.7 × 2,000 = 1,400

したがって、2,000 v² = 1,400 m²

答え： 土地の面積は1,400 m²。

理解しよう

- 平方バーラは面積の値の単位です。
- 1 v² = 0.7 m²



例：

4 v²の面積は何平方メートルですか？

4 × 0.7 = 2.8

答え： 2.8 m²

4.2 m²の面積は、何平方バーラですか？

4.2 ÷ 0.7 = 6

答え： 6 v²

解いてみよう

1. 次の項目を該当する値 ☐ で埋めましょう：

a. 10 v² = ☐ m²　b. 60 v² = ☐ m²　c. 56 m² = ☐ v²　d. 70 m² = ☐ v²

2. 1,500 v²の土地が、$12,600で売っています。
a. 土地の面積は何 m²ですか？
b. 1 m²あたりの値段はいくらですか。

1.3 復習問題

1. それぞれのロールのリボンの寸法を、指示された通りに、メートルかバーラで求めましょう：

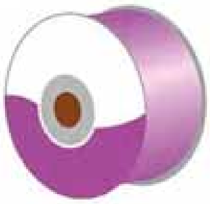
a. 25バーラ

________m

b. 15バーラ

________m

c. 63メートル

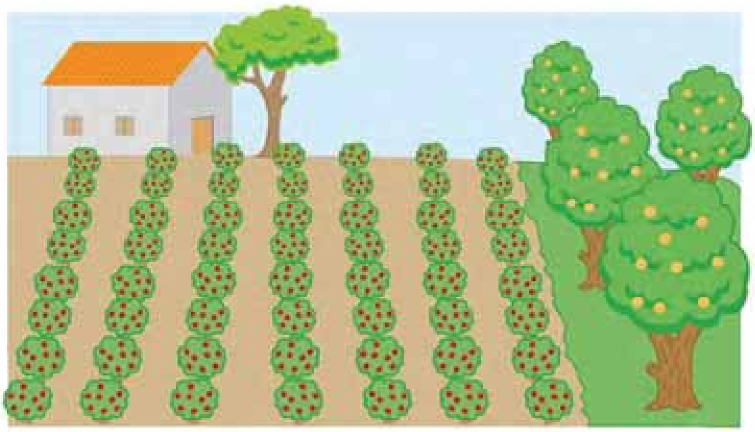


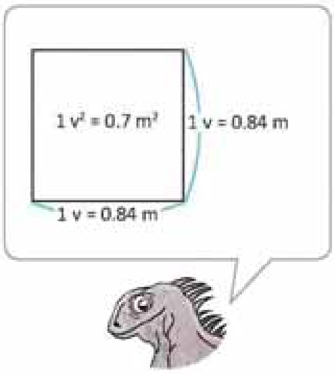
________v

d. 126メートル

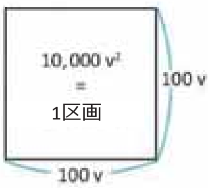
________v

2. 農夫が770 v^2の農地を種まき用に均等に分けました、350 v^2をイチゴを栽培するために、残りを果樹園用に使いました。
   a. 果樹園に相当する面積は何平方バーラですか？
   b. 果樹園に相当する面積は何平方メートルですか？





知っていますか？



一区画は、辺が100バーラの正方形の面積の単位で、面積は10,000 v^2です。
従って：1区画 = 10,000 v^2

ユニット10

平行移動、対称、回転

このユニットでは次のことを学びます

- 図形を平行移動する
- 図形が直線に対して対称か見極める
- 図形が点に対して対称か見極める
- 対称な図形をつくる
- 平面図形と正多角形をそれらが持つ対称の種類に従って特徴付ける

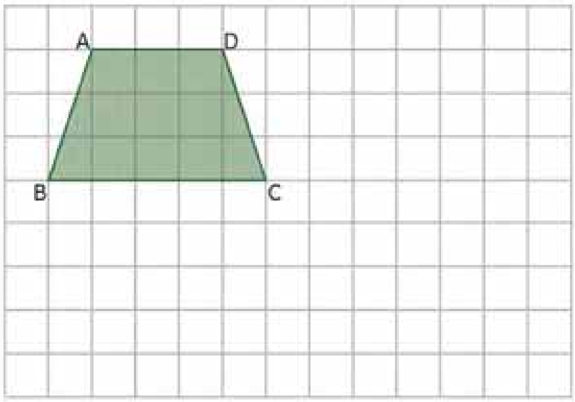
1.1 図形の平行移動

考えてみよう

以下の通り行いましょう：

a. A、B、CとDの頂点を持つ四角形を水平方向に右へ6スペース移動しましょう。

b. A、B、CとDの頂点を持つ四角形を垂直に下へ4スペース移動しましょう。

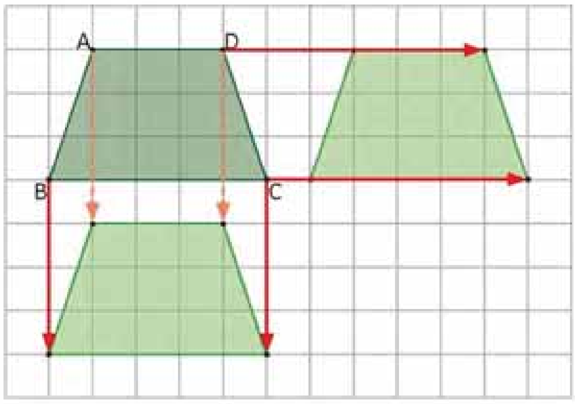


答えてみよう

アナ

四角形の各頂点を指示された方向へ：水平に左右へ、または垂直に、指示されたスペース分移動します。

その後、それらの頂点を元の四角形の同じ頂点と結びます。



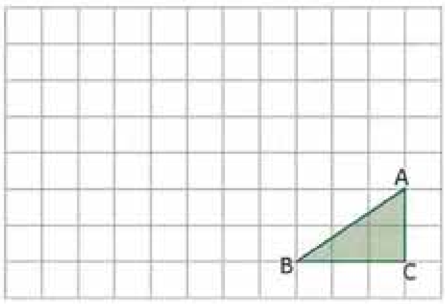
理解しよう

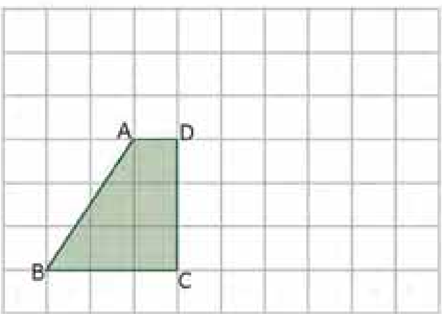
移動とは図形の全ての点を同じ距離に動かすことです。その結果、移動した図形は元の図形と同じ形と向きになります。

解いてみよう

a. 三角形を垂直に上へ4スペース移動しましょう。

b. 三角形を水平に7スペース左へ移動しましょう。





c. 四角形を水平に5スペース右へ移動しましょう。

d. 四角形を垂直に2スペース上へ移動しましょう。

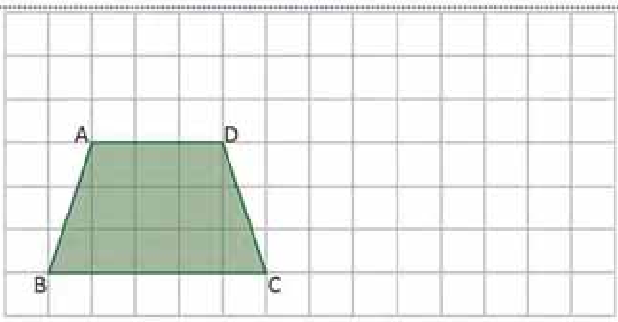
1.2 平行移動の組み合わせ

考えてみよう

以下の通り行いましょう：

a. 四角形を水平に7スペース右へ移動しましょう。

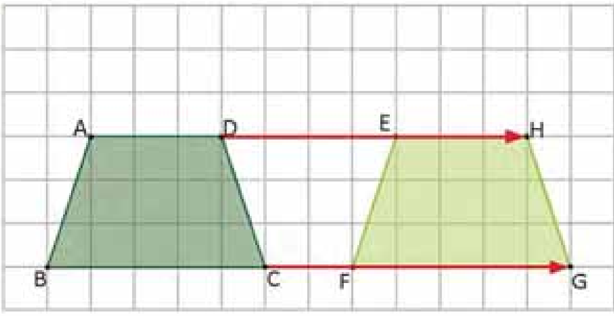
b. a.の結果を垂直に2スペース上へ移動しましょう。
最後にできた四角形は、元の図形の形と向きを保っていますか？



答えてみよう

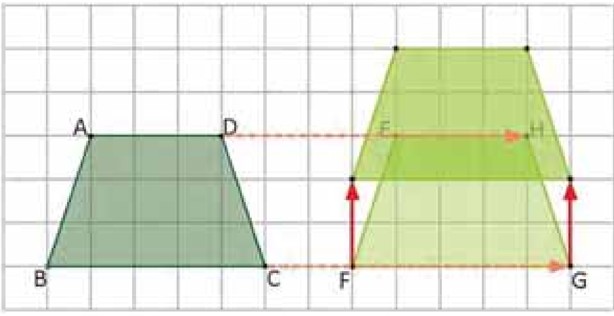
ホセ

a. 頂点A、B、CとDを7スペース右に移動し、その結果を形と向きが同じになるように描きます。水平に移動した四角形の頂点をE、F、GとHとします。



b. 今度は、頂点E、F、GとHを2スペース上に移動し、その結果を描きます。

元の四角形と同じ形と向きを保っています！



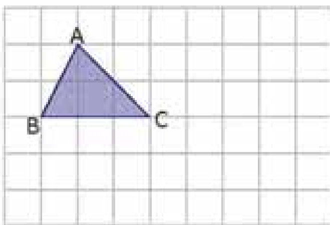
理解しよう

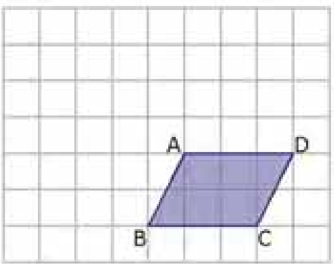
2つまたはそれ以上の水平移動と垂直移動を組み合わせることができます；結果の図形は常に元の図形と同じ形と向きを保ちます。

解いてみよう

以下の平行移動の組み合わせを実行しましょう：

a. 三角形を水平に4スペース右に、垂直に2スペース下に移動しましょう。



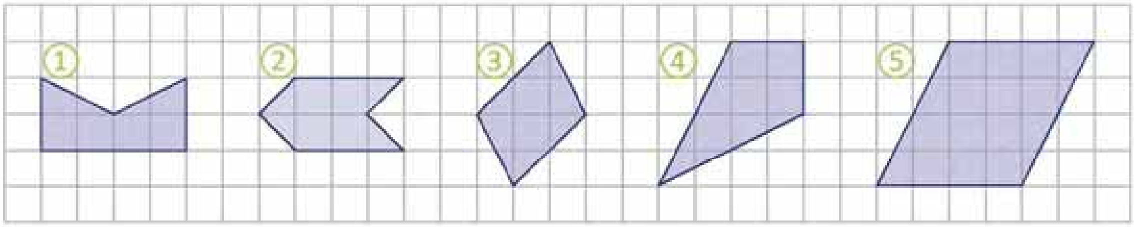


b. 三角形を水平に3スペース左に、垂直に3スペース下に移動しましょう。

1.3 一本の軸を基準とした対称図形

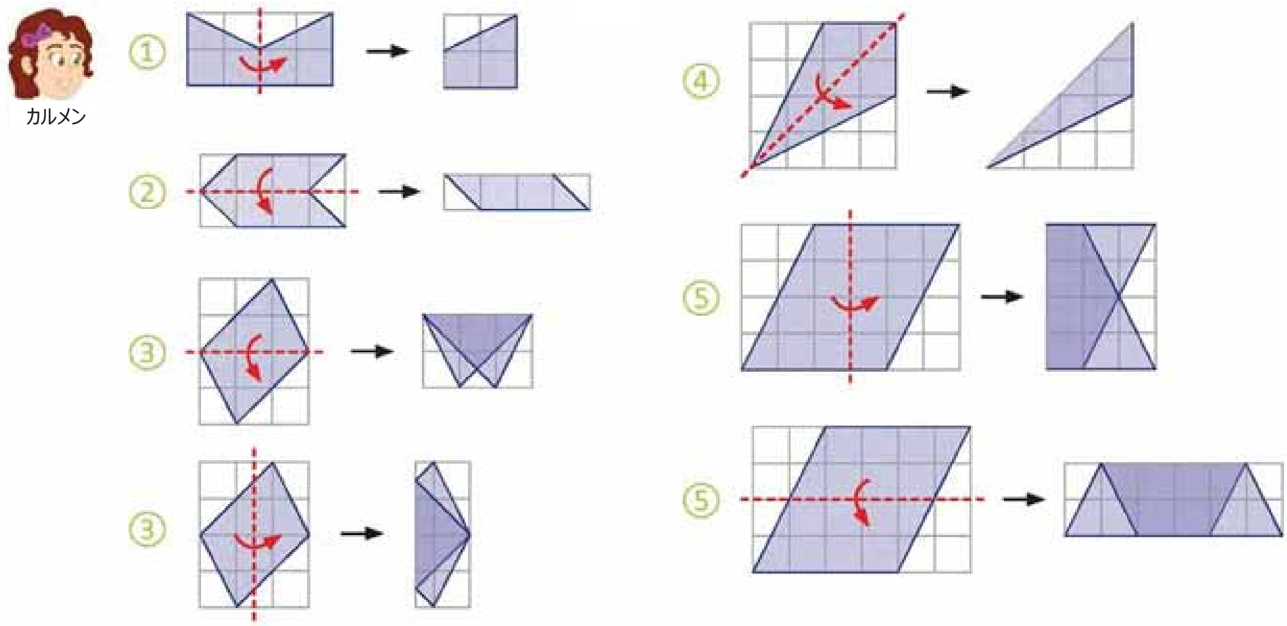
考えてみよう

次の図形のうち、2つの等しい部分が重なるように折りたたむことができるのはどれですか？



答えてみよう

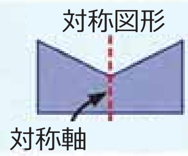
方眼紙に図形を描き、切り取り、折りたたんで、ぴったり重なるか確認します：



①、②および④の図形は、折りたたんで2つの等しい部分を重ねることができます。しかし、③と⑤の図形は、折りたたんでも2つの等しい部分を重ねることができません。

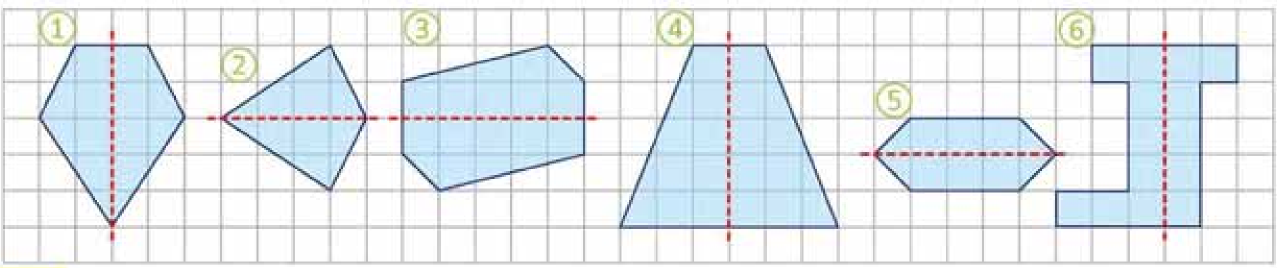
理解しよう

1本の**軸に対して対称な図形**（または、単に**対称図形**）とは、1本の直線で2つの等しい部分が重なるように折りたたむことができる図形を指します。この直線が**対称軸**と呼ばれます。



解いてみよう

次の図形のうち、それぞれに示された直線に対して対称な図形はどれでしょう：

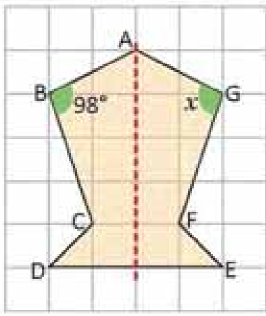


1.4 頂点、辺と同位角

考えてみよう

次の対称図形を観察し、対称軸で折りたたんだ時、同じ部分が重なり合うか調べましょう。

a. 頂点Bに重なる頂点はどれでしょう？
b. 辺BCに重なる辺はどれでしょう？
c. 辺GFが3 cmだとしたら、辺BCの長さはどのくらいでしょう？
d. 角xの値はどのくらいですか？



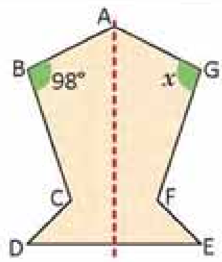
答えてみよう

a. 頂点Bに重なる頂点はGです。
b. 辺BCに重なる辺はGFです。
c. 対称軸で折りたたむと、辺GFは辺BCに重なります、よって、これらの辺は同じ長さです。
つまり、BCの長さは3 cmです。
d. 角xは、98°の角と重なります。よって、98°になります。

理解しよう

対称軸で図形を折りたたむと：

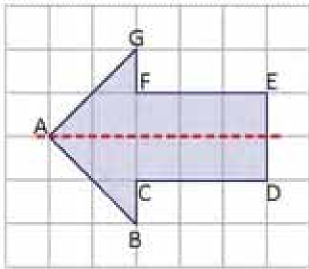
- 重なる頂点同士は、**同位頂点**と呼ばれます。
- 重なる辺同士は、**同位辺**と呼ばれます。
- 重なる角同士は、**同位角**と呼ばれます。
- 同位辺同士は同じ寸法で、同位角同士は同じ角度です。



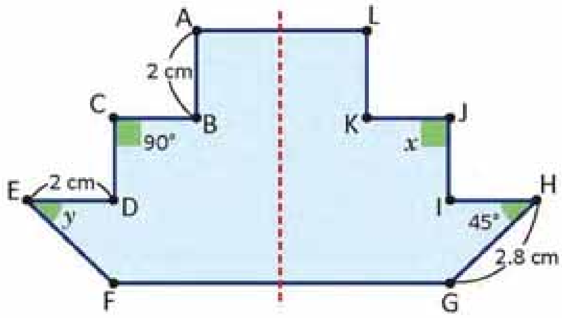
Gは、頂点Bの同位頂点で、CDは、FEの同位辺です。

解いてみよう

1. 矢印（対称図形です）を観察し、次の質問に答えましょう。
   a. 頂点G、FとDの同位頂点。
   b. 辺AGとCDの同位辺。



2. 次の辺の寸法と角の角度を求め、自分の解答を説明しましょう。
   a. 辺LKの長さ。
   b. 辺IHの長さ。
   c. 辺のEFの長さ。
   d. 頂点xの角度。
   e. 頂点yの角度。

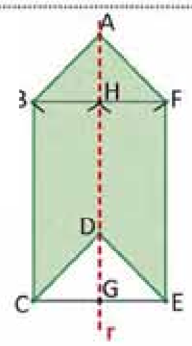


1.5 対称図形の特徴

考えてみよう

図形は軸r対して対称図形、BとF、CとEは同位頂点です。次の問いに答えましょう。

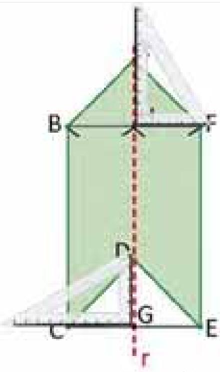
a. 線分BFとCEは、対称軸に直角に交わっていますか？
b. 線分BHとFHを比べましょう。長さはどのくらいですか？
c. 線分CGとEGを比べましょう。長さはどのくらいですか？



答えてみよう

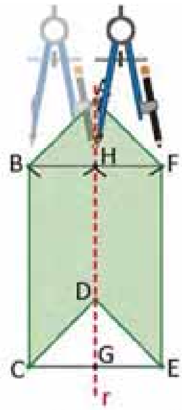
a. 線分BFとCEが対称軸と直角に交わっていることを分度器を使って確認します。

フリア



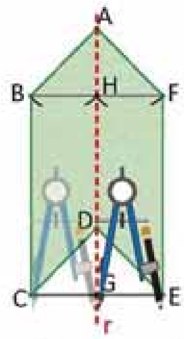
答え：はい、直角に交わります。

b. BHとFHの長さを比較するためにコンパスを使います。



答え：BHとFHの長さは同じです。

c. CGとEGの長さを比較するためにコンパスを使います。



答え：CGとEGの長さは同じです。

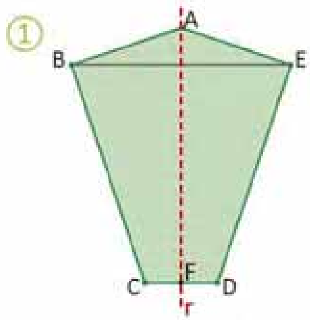
理解しよう

対称図形で：

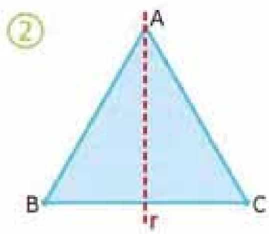
- 対応する2つの頂点を結ぶ線は、対称軸に直角に交わります。
- この交点から対応する2つの頂点までの長さは同じです。

解いてみよう

1. 図形①軸rに対して対称です。分析して答えましょう：
   a. 対称軸と線分BEはどのように交差しますか？
   b. CFと同じ長さの他の線分はどれですか？



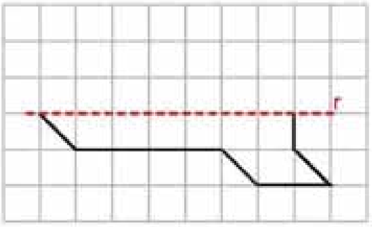
2. 正角形②は、軸rに対して対称図形です。他の対称軸を描くことはできますか？その答えを証明しましょう。



1.6 対称図形の作図

考えてみよう

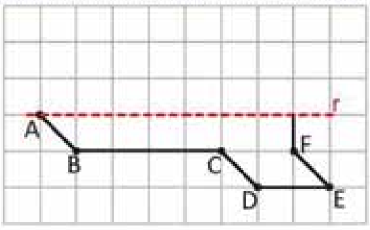
r軸に対して対称になるように図を完成させましょう。



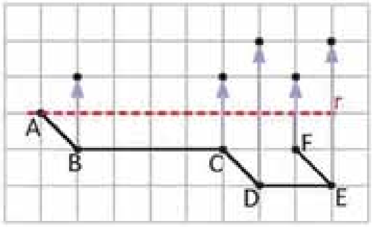
答えてみよう

① 頂点に印を付けます。

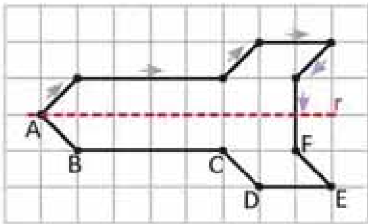

アントニオ



② 各頂点から対称軸までの距離を測り、対応する頂点を描くためにマス目を使います



③ 最終的に、元の図形と同じ順番で各頂点を結んで辺を描きます。



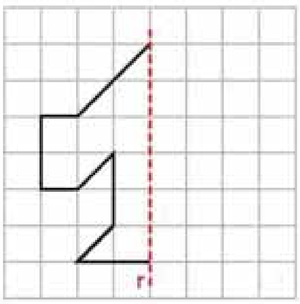
理解しよう

図形の一部と対称軸が与えられた対称図形を描くには：
① 対称軸と直角に交わり、各頂点を通る線を引きます。
② 直角に交わる線上で対称軸から同じ距離に対応する頂点と反対側の辺を見つけます。
③ 元の図形にあるのと同じ順番で各頂点を結んで対応する辺を描きます。

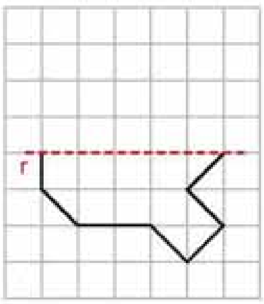
解いてみよう

r軸に対して対称になるように図を完成させましょう。

a.



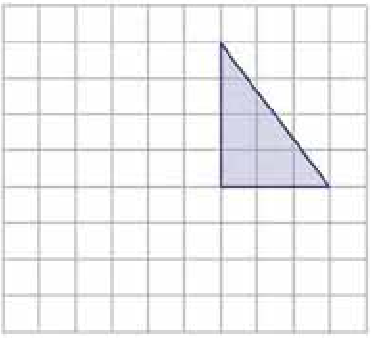
b.



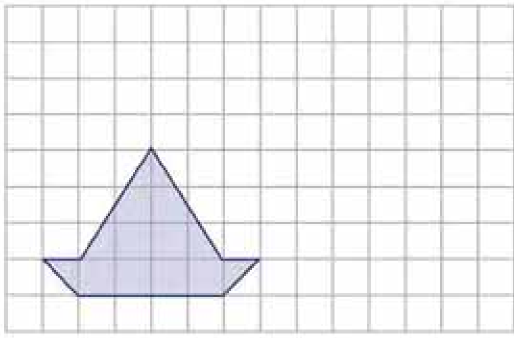
1.7 復習問題

1. それぞれの事例で平行移動の組み合わせを実行します。

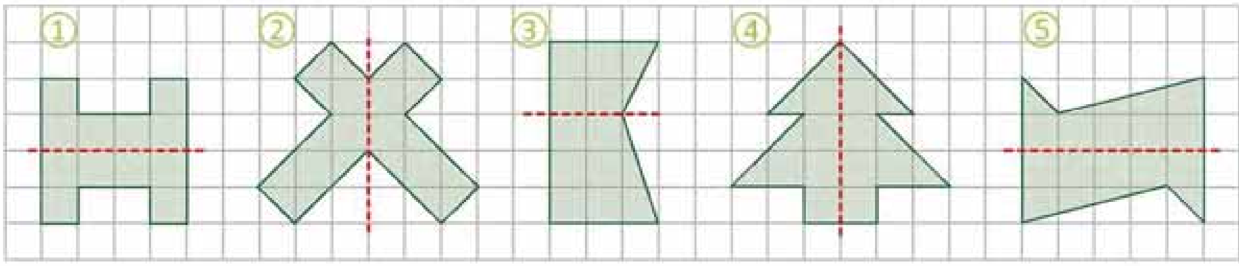
a. 左に5スペース、下に3スペース移動しましょう。



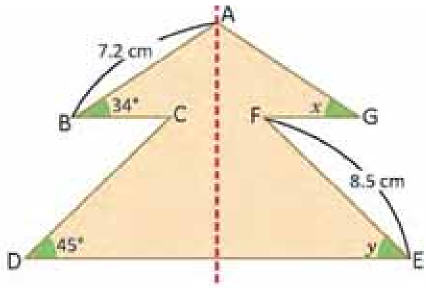
b. 右に6スペース、上に2スペース移動しましょう。



2. 次の図形のうち、示された軸に対して対称な図形はどれでしょう：



3. 次に対称図形を示します、質問に答えましょう：



a. 辺ABに対応する辺：________________

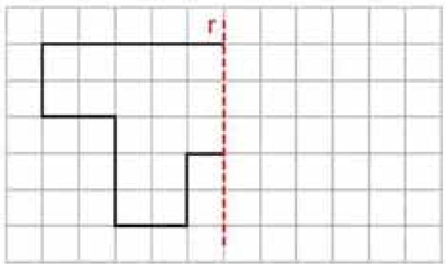
b. 辺AGの長さ：________________

c. 辺CDの長さ：________________

d. 頂点xの角度：________________

e. 頂点yの角度：________________

4. r軸に対して対称になるように図を完成させましょう。



挑戦しよう

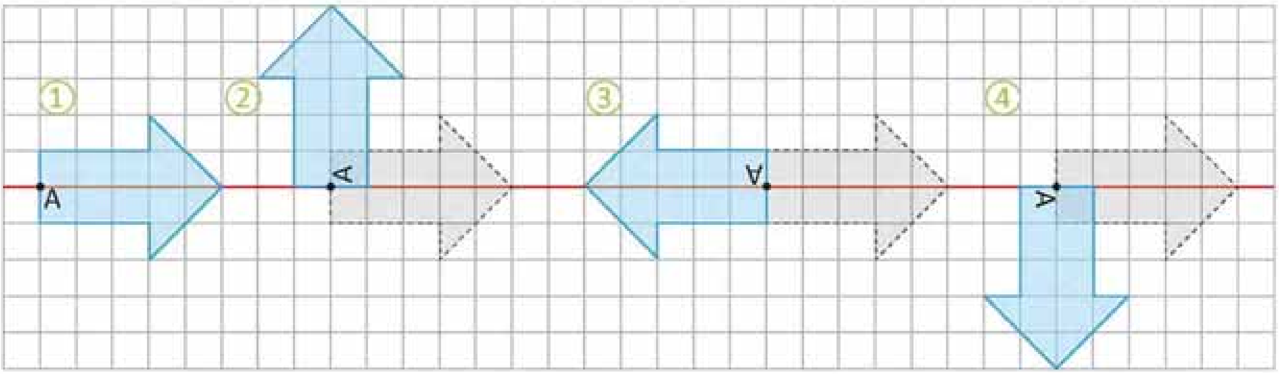
r軸に対して対称になるように図を完成させましょう。

定規とコンパスを使って対称図形を描く手順を研究しましょう。

2.1 回転

考えてみよう

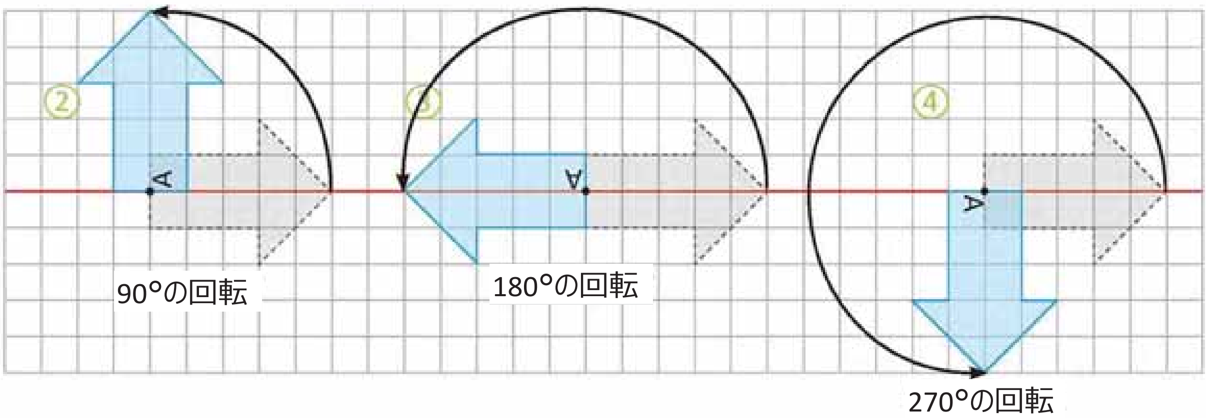
図形①からどのように移動して変化していったかを説明しなさい。



答えてみよう

次の方法で、定点Aを中心として図形①の矢印が回っていると分かります：


ベアトリス



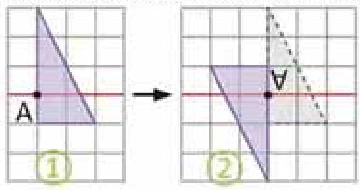
理解しよう

回転とは図形のすべての点が**回転の中心**と呼ばれる定点を中心に、**回転角**と呼ばれる角度で回る移動のことです。

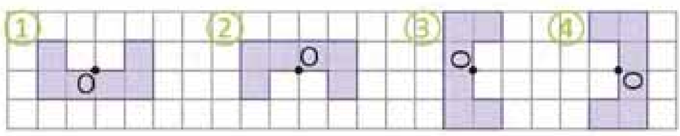
回転角は時計回りまたは反時計回りで測ることができます。180°の回転は図形が回転の中心の回りを半回転すること。360°の回転は完璧な一回転をすることで、つまり図形は元の位置に戻ります。

解いてみよう

1. 図形②を求めるために図形①は反時計回りに回転しました。回転の中心がA点だとしたら、回転角は何度でしたか？



2. 次の図形は、図形①を点Oを中心に時計回りに360°以下の回転角で回転させて得られたものです。それぞれ何度回転していますか？



ユニット10

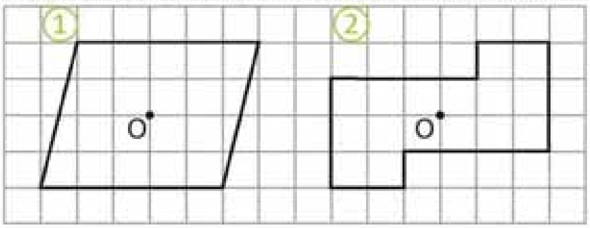
2.2 点対称

考えてみよう

図形①と②をよく見て答えなさい：

a. 一本の線を軸とした対称図形ですか？

b. それぞれの図形は、点Oを中心に何度回転すれば元の図形と同じになりますか？完璧な一回転は除外しなさい。

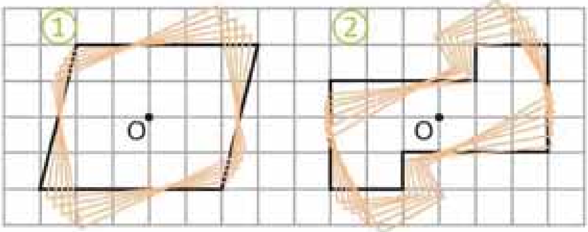


答えてみよう

a. 図形①と②は一本の線を軸とした対称図形です。

b. 図形を写し取って切り取り、元の図形の上に置きます。それぞれの図形の中心に鉛筆の先を置き、角度が合うよう回します。


マリオ



Oを中止に180°回転させると、元の図形と同じになり、重なります。

答え：180°

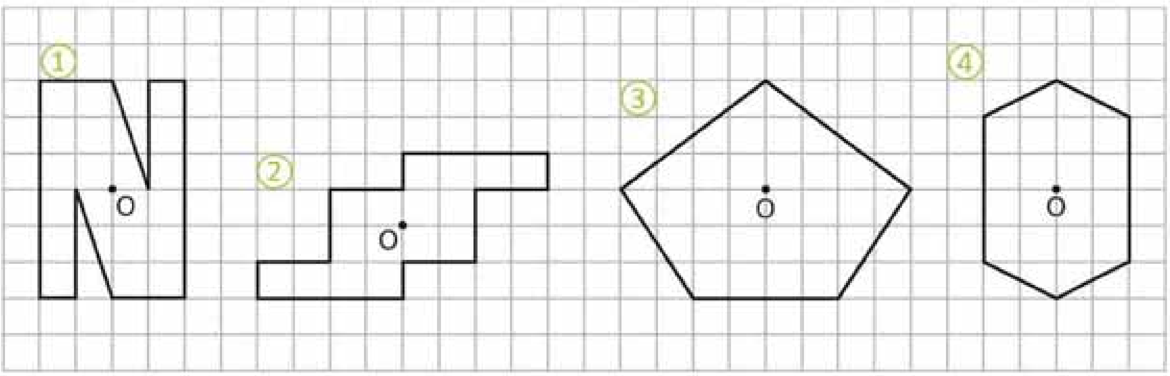
理解しよう

ある図形を、その一点を中心に180°回転させると元の図形とぴったり重なった場合、その図形は**点対称**であると言います。回転させるときの定点を**対称の中心**と呼びます。

対称図形の場合、その図形を一本の直線で折り合わせると重なります。点対称な図形の場合は、一点を中心にして180°回転させると重なります。

解いてみよう

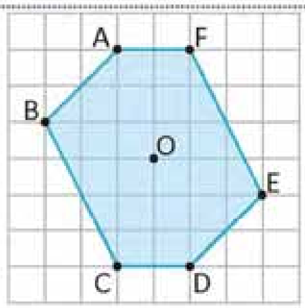
以下の場合、点Oを中心とした点対称であるか明らかにしなさい。



2.3 対応する頂点・辺・角

考えてみよう

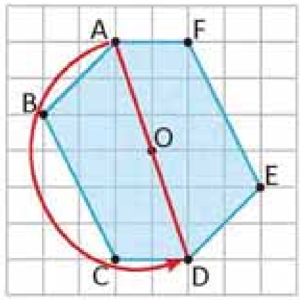
右の図形は点対称な図形で、対称の中心は点Oです。

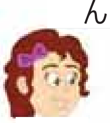


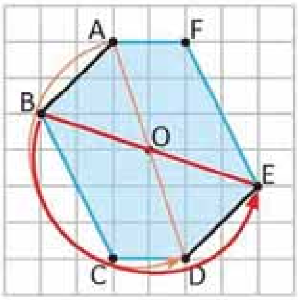
a. 点対称の性質があてはまると、頂点Aと重なる頂点はどれですか？
b. 点対称の性質があてはまると、辺ABと重なる辺はどれですか？

答えてみよう

a. 点対称の性質を頂点Aにもあてはめると、180°の角度で回転させなくてはなりません。頂点Dが重なります！




カルメン



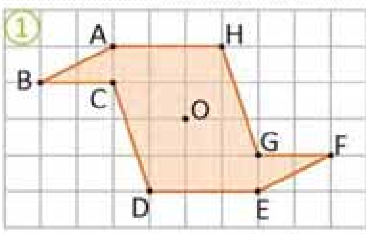
b. 頂点Bに重なるのは頂点E；したがって、辺ABに重なるのは辺DEです。

理解しよう

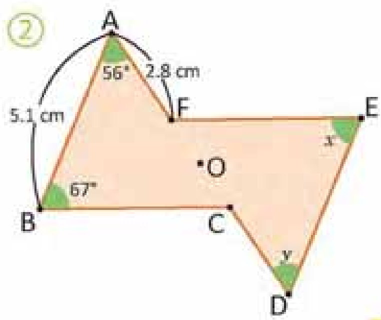
点対称な図形では：
- 点対称の性質（180°の回転）をあてはめて重なる頂点を、対応する頂点と呼びます。
- 点対称の性質をあてはめて重なる辺と角はそれぞれ、対応する辺、対応する角と言います。

解いてみよう

1. 図形①は点Oを中心とした点対称です。
   要求されることを求めなさい：
   a. 頂点Aに対応する頂点。
   b. 頂点Dに対応する頂点。
   c. 頂点Fに対応する頂点。



2. 図形②は点Oを中心とした点対称です。次の辺の長さと角の大きさを求めなさい：
   a. 辺DEの長さ。
   b. 辺CDの長さ。
   c. 角xの大きさは
   d. 角yの大きさは



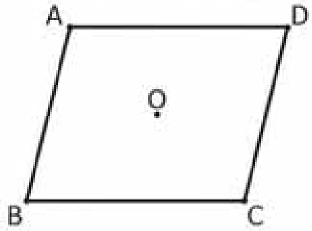
2.4 点対称な図形の特徴

考えてみよう

平行四辺形は点対称な図形で、対称の中心は点Oです。以下のとおり行いなさい：

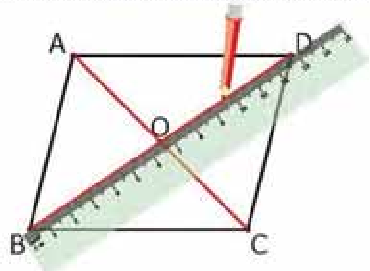
a. 対応する点AとCを結ぶ線を引き、次に対応する点BとDを結ぶ線を引きなさい。それらの線はどこで二等分されますか？

b. 線AOとOCの長さを比べなさい。これらの長さはどのくらいですか？



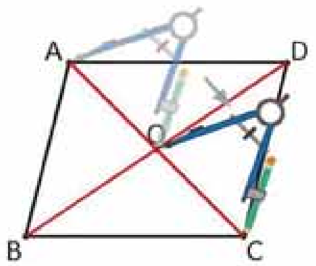
答えてみよう

a. 定規を使って対応する頂点AとCを結ぶ線と、BとDを結ぶ直線を引きます。




カルロス

答え：線は対称の中心Oで二等分されます。



b. コンパスを使って長さを比べます。線AOとOCの長さは等しいです！

理解しよう

点対称な図形では以下のことが満たされます：

- 対応する2点を結ぶ線は対称の中心を通ります。
- 対称の中心から対応する2点までの長さは等しいです。

解いてみよう

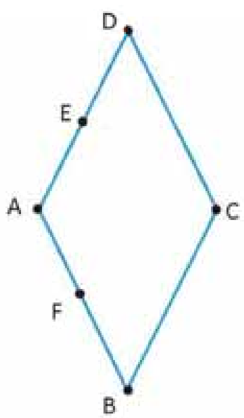
図形①と②は点対称です。以下のとおり行いなさい：

a. それぞれの対称の中心を求めなさい。どのように求めましたか？

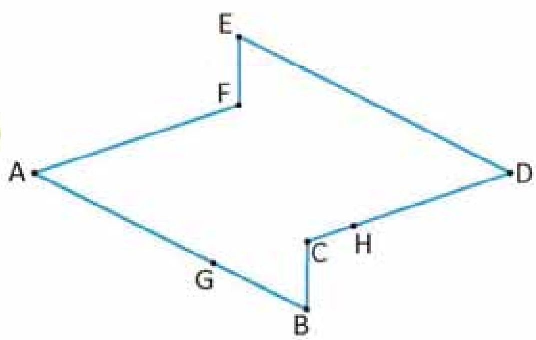
b. 図形①では、点EとFに対応する点を求めなさい。

c. 図形②では、点GとHに対応する点を求めなさい。

①



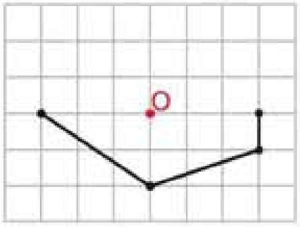
②



2.5 点対称な図形の作成

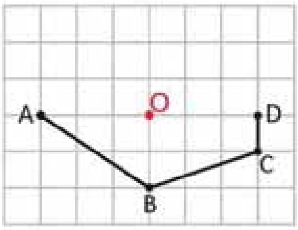
考えてみよう

点Oを対称の中心とした点対称になるように、次の図を完成させなさい。

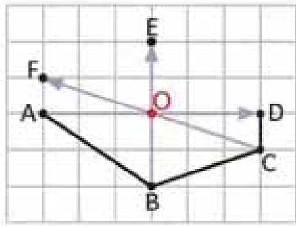


答えてみよう

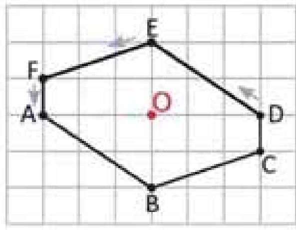
① 頂点に印をつけます。



② 対応する頂点を見つけるため、方眼紙を使います。対応する頂点から点Oまでの距離は、各頂点と点Oの距離と等しくなります（Aに対応する頂点はDです）。



③ 最終的に、元の図形と同じ順番で各頂点を結んで辺を描きます。



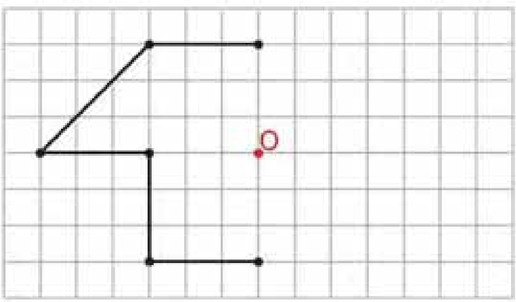
理解しよう

図形の一部と対称の中心をもとに、点対称な図形を作成するには：
① 各頂点を得るために、頂点と対称の中心を通る線を引きます。
② 対応する頂点は、引いた線と、その頂点と向かい合う辺の上にあり、対称の中心までの距離は等しくなります。
③ 元の図形にあるのと同じ順番で各頂点を結んで対応する辺を描きます。

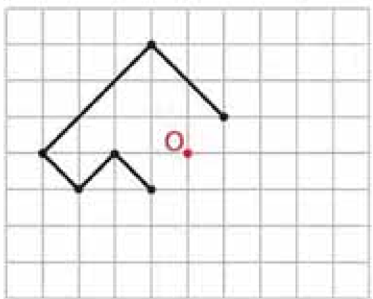
解いてみよう

点Oを対称の中心とした点対称になるように、それぞれの図を完成させなさい：

a.

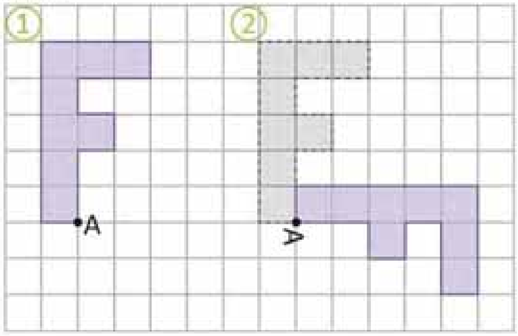


b.

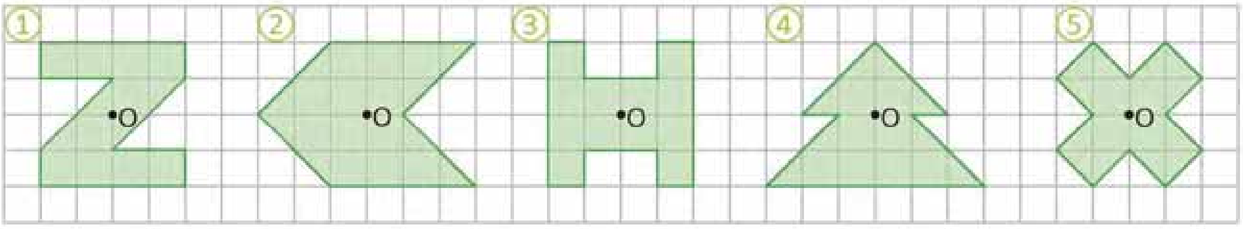


2.6 学んだことをやってみなさい

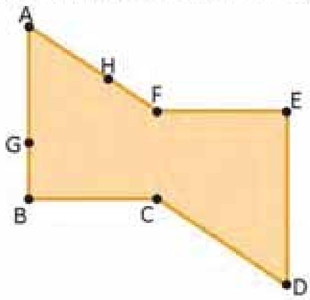
1. 図形①は時計回りに回転し図形②になりました。点Aが回転の中心としたら、何度回転しましたか？



2. 次の図形が点Oを対称の中心とした点対称な図形かどうか、確定しなさい。

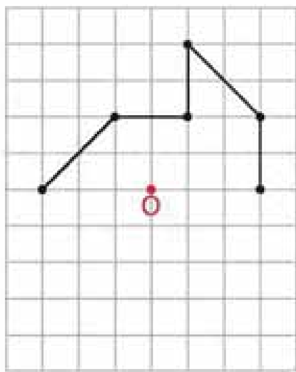


3. 次の図形は点対称です：



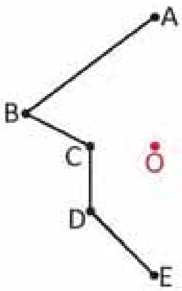
a. 対称の中心を求めなさい。
b. 点G・Hに対応する点を求めなさい。

4. 対称の中心が点Oである点対称になるように、図形を完成させなさい。



挑戦しよう

対称の中心が点Oである点対称になるように、図形を完成させなさい。

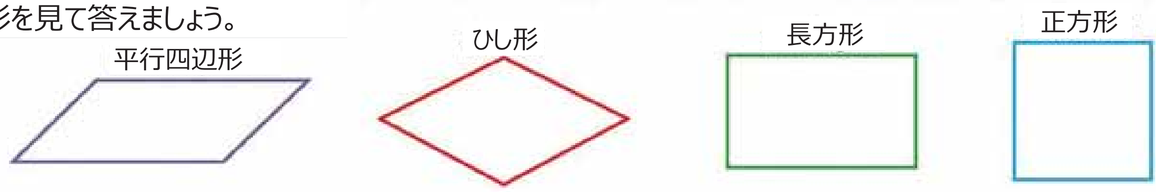


定規とコンパスを使って点対称な図形を描く手順を考えなさい。

3.1 平面図形の対称

考えてみよう

図形を見て答えましょう。

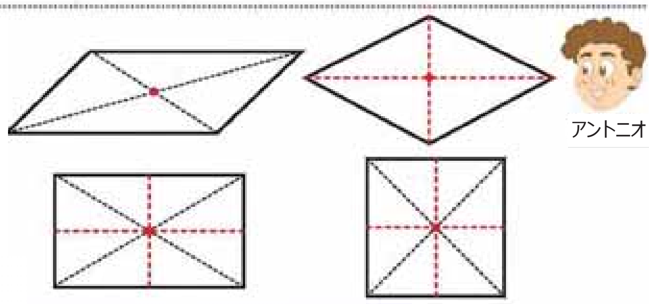


a. どの図形が対称ですか。対称軸を全て描きましょう。
b. a.の対称な図形で対角線も対称軸になる図形はどれですか。
c. 点対称の図形はどれですか。対称の中心を描いてください。
d. 図がその対称のタイプならチェック（✓）をして、そうでなければバツ（✗）を表に書いてください。また、対称軸の数も書いてください。

四角形	対称図形	対称軸の数	点対称
平行四辺形			
ひし形			
長方形			
正方形			

答えてみよう

a. ひし形と長方形と正方形は対称な図形です。
b. ひし形と正方形は対角線も線対称です。
c. 4つの図形は対称の中心があります（対角線がカットされているところに中心があります）。
d. 表を完成させてください。



四角形	対称図形	対称軸の数	点対称
平行四辺形	✗	0	✓
ひし形	✓	2	✓
長方形	✓	2	✓
正方形	✓	4	✓

理解しよう

平面図形には1つかそれ以上の対称軸をもつ線対称と、対称の中心がある/ないものがあります。

解いてみよう

「分析しましょう」と同様に次の三角形の対称の種類を学びます。
表を埋めましょう。

三角形	対称図形	対称軸の数	点対称
直角三角形			
二等辺三角形			
正三角形			

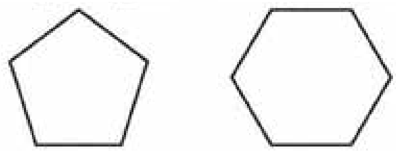
3.2 正多角形の対称

考えてみよう

以下の正五角形と正六角形を観察しましょう。

a. どの多角形が対称な図形ですか。対称軸を全て描きましょう。
b. どの多角形に対称の中心がありますか。対称の中心を描いてください。
c. 図がその対称のタイプならチェック（✓）をして、そうでなければバツ（✗）を表に書いてください。また、対称軸の数も書いてください。

正五角形　正六角形

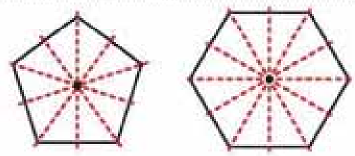


多角形	対称図形	対称軸の数	点対称
正五角形			
正六角形			

d. 正多角形の面の数と対称の種類にはどんな関係がありますか。正多角形の面の数と対称軸の数にはどんな関係がありますか。

答えてみよう

a. 正五角形と正六角形どちらの多角形も対称な図形です。
b. 正五角形は対称の中心がありませんが、正六角形にはあります。
c. 表を完成させてください。



アナ

多角形	対称図形	対称軸の数	点対称
正五角形	✓	5	✗
正六角形	✓	6	✓

d. 正多角形は対称な図形で、面の数が偶数の場合、その多角形は点対称であることがわかります。さらに、対称軸の数は正多角形の面の数と同じです。

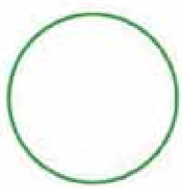
理解しよう

全体を通して：
- すべての正多角形は対称な図形で、対称軸の数は正多角形の面の数と同じです。
- もし正多角形の面の数が偶数なら、それは点対称な図形です。

解いてみよう

1. 正七角形について次の問題に答えてください。
   a. 対称な図形ですか。対称な図形の場合、対称軸はいくつありますか。
   b. 点対称ですか。

2. 円を分析して答えましょう。
   a. 対称な図形ですか。対称な図形の場合、対称軸はいくつありますか。
   b. 点対称ですか。点対称の場合、対称の中心はどこですか。



ユニット 11

数え方と整理の仕方

このユニットでは次のことを学びます

- 樹形図を描きます。
- 物のまとまりを整理するためのすべての方法を見つけましょう。
- 物体を選ぶ方法の数を調べます。
- 確率を計算します。

1.1 物の整理

考えてみよう

海辺のレースに、アナ、カルロス、ホセ、マルタの4人が参加します。もしアナが1着の場合、その他3人の到着順はどのようになるでしょうか？

答えてみよう

表を作って到着の順番を整理します。

アントニオ

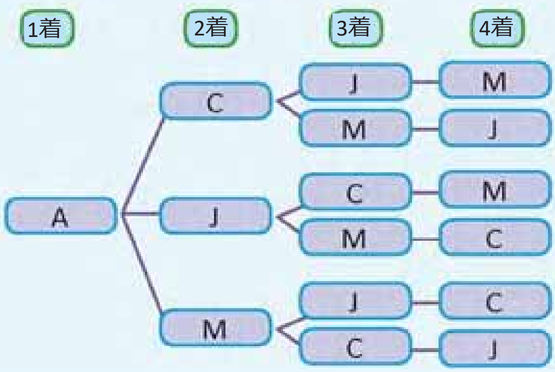
1着	2着	3着	4着
アナ	カルロス	ホセ	マルタ
アナ	カルロス	マルタ	ホセ
アナ	ホセ	カルロス	マルタ
アナ	ホセ	マルタ	カルロス
アナ	マルタ	ホセ	カルロス
アナ	マルタ	カルロス	ホセ

きちんと整理して数を数えると、繰り返されている順序を除くことができ、そのうちいくつかを省略せずに数えることができます。

答え：6通りの到着順

理解しよう

全ての整理の仕方を数えるのに表が使えます。しかし**樹形図**という方法が存在し、数える時のミスを少なくできます。書く文字が少ないので、樹形図は一番早い方法です。例えば、前回の解き方で使った表は、次のように樹形図で表せます。

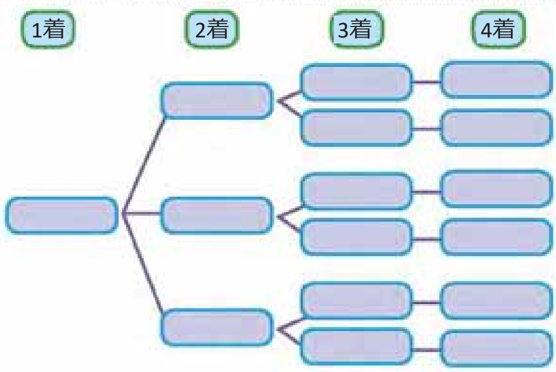


名前の頭文字を使った方が見やすいです。
A：アナ
C：カルロス
J：ホセ
M：マルタ

注目：
樹形図の一行ごとに、整理の方法が示されています。つまり、樹形図の6行は、子供達の到着順を整理した6つの順序ということです。

解いてみよう

海辺のレースにアントニオ、ベアトリス、カロリーナ、ダニエルの4人が参加します。もしベアトリスが1着の場合、その他3人の到着順はどのようになるでしょうか？樹形図を完成させましょう。



1.2 樹形図の作成

考えてみよう

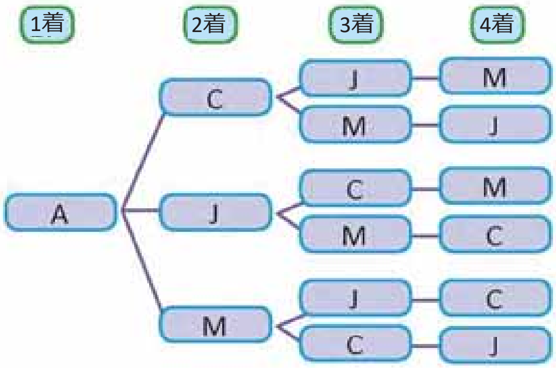
もし前回の授業でやった海辺のレースが行われる前に、誰が1着になるか分からない場合、生徒が到着できる組み合わせは何通りあるでしょうか？

「生徒が到着できる組み合わせ」は到着の順番として理解します。

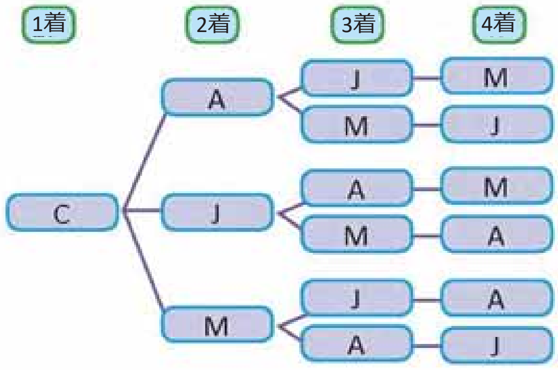
答えてみよう

全ての到着方法の樹形図を描きます。

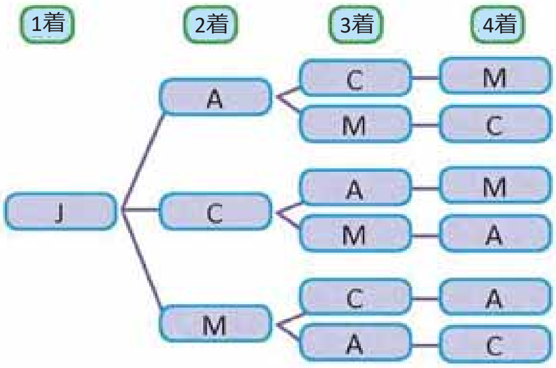

カルメン



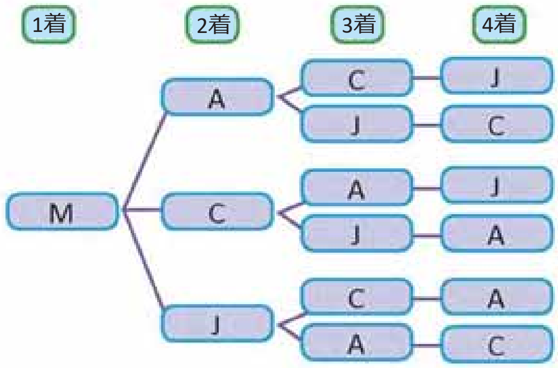
答え：6つの組み合わせ



答え：6つの組み合わせ



答え：6つの組み合わせ



答え：6つの組み合わせ

一人の生徒に6つの組み合わせがあり、生徒は全部で4人なので、6 × 4 = 24通り
答え：24通り

理解しよう

ある状況での全ての整理の組み合わせを知り、数えるために樹形図を作ります。

解いてみよう

次の問題を樹形図を描き、解きましょう。

1. 数字1、2、3を使って、3桁の数字はどのくらい作れるでしょうか？

2. 写真スタジオで、イヌ、ネコ、ウサギの写真を撮ります。これらの動物を一列に並べるとすると、どのくらいの組み合わせが得られるでしょうか？

ユニット11

1.3 樹形図の応用

考えてみよう

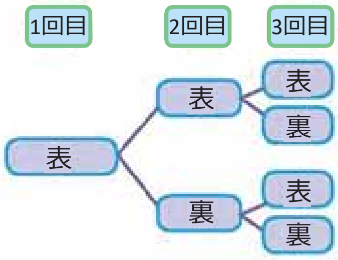
コイン投げで、どちらの側が出るかを一覧表にする時、
どのくらいの組み合わせが得られるでしょうか？

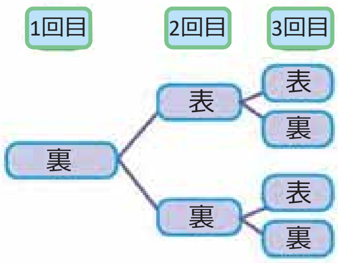
組み合わせの一例は、表、裏、表です。

答えてみよう

樹形図を書き出します。

フリア





答え：8通り

理解しよう

組み合わせの合計を数える問題を解くには、樹形図が使えます。組み合わせの合計を、**可能性**と呼びます。

解いてみよう

次の数を使うと、一回も繰り返すことなく4桁の数字の組み合わせができます。

1 2 3 4

数字の組み合わせの合計は、起こりうる可能性全てを、桁の並びの組み合わせに求めて得られます。

a. 最初の数字が1の場合の、樹形図を描きましょう。

b. 出来うる組み合わせを全て見つけましょう。

挑戦しよう

カードの数で：

0 1 2 3

2桁の数字は、（繰り返すことなく）どのくらい出来るでしょう？

1.4 物の組み合わせ

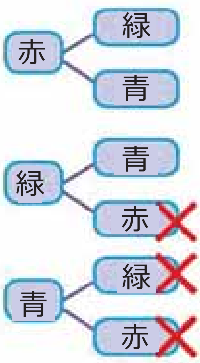
考えてみよう

マリオは、彼の犬の小屋を赤、青、緑の3色で塗ろうとしていましたが、気に入らなかったので2色選んで、新しい色を作ることにしました。
これらの色から2色の組み合わせ方を全て見つけましょう。

答えてみよう

アントニオ

樹形図を使います。

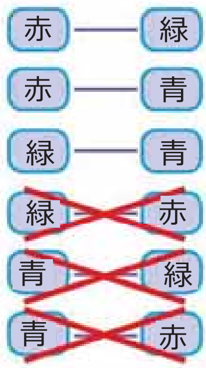


赤と緑を選ぶのは、緑と赤を選ぶのと同じなので、繰り返しの選択肢を消します。

答え：違う色を混ぜる組み合わせは3通り

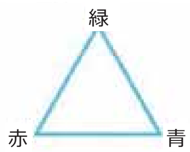
アナ

表を作って、色を選び、繰り返す新しい色を消していきます。



答え：違う色を混ぜる組み合わせは3通り

組み合わせる2色をつなぐ線を引いて、線が何本出来るか数える方法もあります。これらの図形は**グラフ**と言い、物を2つずつ関係づけます。



二次元表を作ります。真ん中が空欄になっているところは、同じ色が混ざったということです。さらに斜めの下と上で組み合わせが繰り返されています。この場合上だけを取ります。

	赤	緑	青
赤		✓	✓
緑	×		✓
青	×	×	

理解しよう

全ての組み合わせを数えるのに樹形図が使えます。しかし、解答では繰り返されている組み合わせは除く必要があります。物の組み合わせの場合、順序は関係ありません。組み合わせの合計は、**可能性**とも呼びます。

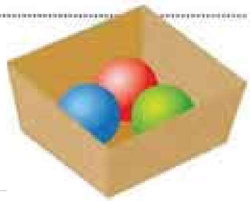
解いてみよう

1. マリオは連休に、祖父母、叔母、兄に会いに行きたかったのですが、両親に会いに行くのは2ヶ所だけと言われます。会いに行く場所の組み合わせは何通りあるでしょうか？

2. あるお店で、イチゴ味、ブドウ味、オレンジ味、スイカ味のチョコが売っています。もしチョコを2つだけ買うとしたら、味の組み合わせは何通りあるでしょうか？

1.5 物の取り出しの状況

考えてみよう

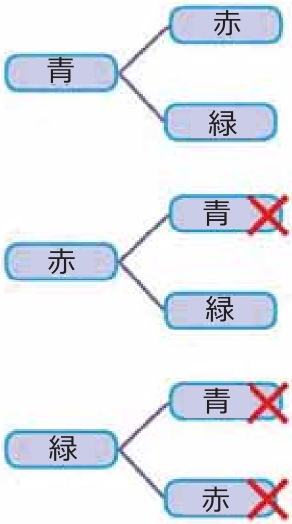


箱の中に、青、赤、緑の玉がそれぞれ1つずつ、全部で3つ入っています。一回で2つの玉を取り出します。

a. 玉の取り出しの可能性はどのくらいあるでしょうか？
b. どのくらいの可能性で緑の玉が出るでしょうか？

答えてみよう

樹形図を使って可能性を知ることが出来ます。



一回に2つ玉を取り出す時、順番は関係ありません。緑と赤の玉を取り出すのと、赤と緑の玉を取り出すのは同じことです。

a. 可能性は、青赤、青緑、赤緑
答え：3つの可能性

b. 2つの玉のうち1つが緑の可能性は、青緑と赤緑です。
答え：2つの可能性

理解しよう

可能性のうち、ある条件を満たすいくつかを取り出すことができます。これらを**条件を満たす可能性**と言います。

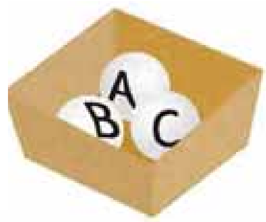
解いてみよう

箱の中に3つの白い玉があり、それぞれに字が1文字書いてあります。その文字は、A、B、Cです。
一回で2つの玉を取り出します。

a. 玉の取り出しの可能性はどのくらいあるでしょうか？

b. Bの玉を取り出す条件を満たす可能性はどのくらいありますか？

c. Cの玉を取り出す条件を満たす可能性はどのくらいありますか？



2.1 確率

考えてみよう

コインを一回投げます。
a. その結果はどんな場合が考えられるでしょうか。
b. 鷲の面が出るという条件を満たす可能性はいくつあるでしょうか？
c. 鷲が出る可能性を数字で表します。

答えてみよう


ベアトリス

a. 結果として出る面は、顔と鷲の場合の二つの可能性があります
答え：二つの可能性があります。

b. 鷲が出る可能性は一つしかありません。
答え：条件を満たすのは一つだけです。

c. 2つの可能性のうちの一つを $\frac{1}{2}$ と表します。
答え：$\frac{1}{2}$

理解しよう

条件を満たす場合が発生する可能性を表す数字を
確率といいます。確率の計算は以下のように行います。

① いくつの可能性があるか見つけます。
② 条件を満たす場合の可能性の数を見つけます。
③ 確率の公式に当てはめます。

$$\textbf{確率} = \frac{\textbf{条件を満たす可能性}}{\textbf{可能性}}$$

解いてみよう

1. 中の見えない袋の中に、青、緑、赤の3色のボールが入っています。ボールを一つ取り出します。
   a. 出てくるボールの色は何通りになる可能性があるでしょうか。
   b. 青いボールが出てくる可能性はどのくらいあるでしょうか。
   c. 青いボールが出てくる可能性を公式を使って計算してみましょう。

2. 1の状態に、もう一つ、青いボール入れた場合：
   a. 出てくるボールの色は何通りになる可能性があるでしょうか。
   b. 青いボールが出てくる可能性はどのくらいあるでしょうか。
   c. 青いボールが出てくる可能性を公式を使って計算してみましょう。

確率を計算するには、二つの青いボールが
区別できる（つまり、互いに異なる）と考え
てください。

2.2 復習問題

1. アントニオにはもうすぐ妹ができます。両親は四つの名前が気に入っているようです。アズセナ、ブランカ、セリーナ、ダイアナ。このうち二つを選んで女の子に名前をつけなければなりません。

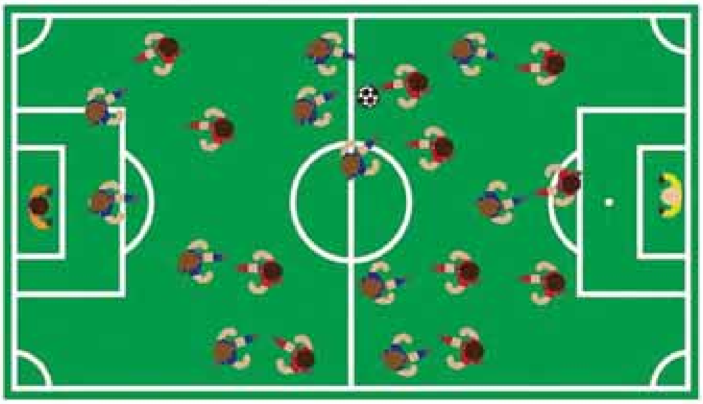
   a. 選択可能な名前のすべての組み合わせを樹形図で表しましょう。

   b. いくつの可能性がありますか。

   c. 樹形図を描かずに、可能性の数を出すことができるでしょうか？

ブランカ・アズセナとアズセナ・ブランカは違う名前ですので気を付けて下さい。

2. ある学校に三つのサッカーチームがあります：エスカラタスとファンタスティコスとグェレロスです。どのチームもすべてのチームと戦うとすると、全部で何試合になりますか。授業で習ったどんな方法を使っても構いません。繰り返し出てくるものを除外するのを忘れないようにしてください。



挑戦しよう

サイコロを一回振ります。

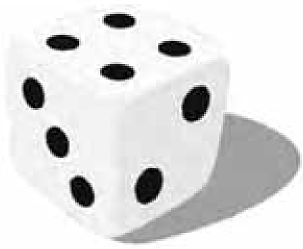
a. 出る目の可能性はいくつあるでしょう。

b. 6が出る可能性はいくつあるでしょう。

c. 公式を使って、6の出る確率を求めましょう。

d. 奇数が出るという条件を満たす可能性はどれくらいあるのでしょうか？

e. 公式を使って、奇数が出る確率を求めましょう。



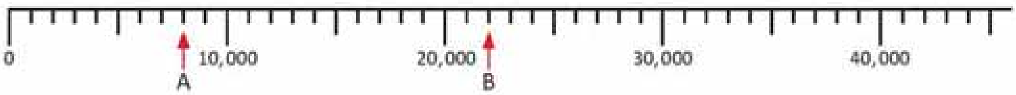
復習

1学期、2学期を通して学習した内容について、演習や練習問題を掲載しています。これらのトピックは、後の学年では非常に役立つでしょう。

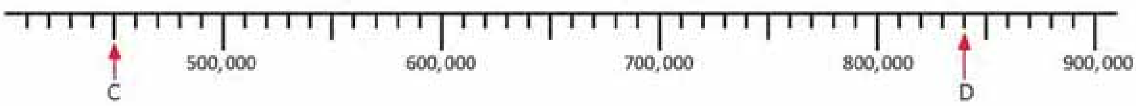
復習問題

1. 次の数直線上で、矢印が指し示している数を特定してください：

a.



b.



2. 次のそれぞれの四角の中に“>”、“<”または“=”のいずれかを合うように入れましょう。

a. 548,781 □ 547,871　　　b. 9,874 □ 87,403

3. 次の計算式の解を求めましょう。

a. 54,024 + 125,782　　　b. 100,000 – 542

4. 次の掛け算の解を求めましょう。

a. 2,354 × 6　　　b. 321 × 10　　　c. 423 × 100

5. 次の割り算の商と、ある場合は余りを求めましょう。

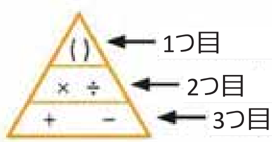
a. 79 ÷ 5　　　b. 80 ÷ 4　　　c. 53 ÷ 8　　　d. 353 ÷ 8　　　e. 96 ÷ 24

6. 次の複合演算を解きましょう。

a. (18 – 4) ÷ 2　　　b. 6 × 7 – 3 × 4　　　c. 3 × (4 + 8) × 5

d. 42 ÷ 6 – 35 ÷ 5　　　e. 36 ÷ (1 + 2) × 4　　　f. 4 × 2 – 30 ÷ (8 + 2)

計算の順番を復習しましょう。



7. 20と12の最小公倍数（mcm）を見つけることができること。

8. 60と24の最大公倍数（MDC）を見つけることができること。

9. マルタはアイスキャンディーとクッキーを買います。アイスキャンディーは6単位で包みに入っていて、クッキーは8単位で包みに入っています。彼女は同じ量のアイスキャンディーとクッキーを買いたいです。最小値には何枚のクッキーを買いますか。

10. 必要な数字を書きましょう。

a. 0.6は0.1の ☐ 倍　　b. 0.28は0.01の ☐ 倍。

11. 次の小数の計算を解きましょう。

a. 0.45 + 1.46　　b. 6.45 + 1.2　　c. 5.23 − 1.94　　d. 7 − 3.52

12. 計算しましょう。

a. 2.43 × 10　　b. 4.81 × 100　　c. 62.3 ÷ 10　　d. 42.1 ÷ 100

13. 次の掛け算を解きましょう。

a. 2.7 × 3　　b. 3.1 × 421　　c. 1.34 × 7　　d. 2.5 × 50

e. 4.2 × 1.3　　f. 1.2 × 0.3　　g. 0.3 × 0.6　　h. 0.8 × 0.2

14. 次の割り算を解きましょう。

a. 9.3 ÷ 3　　b. 8.24 ÷ 4　　c. 10 ÷ 0.2　　d. 80 ÷ 3.2

e. 7.2 ÷ 2.4　　f. 7.68 ÷ 1.2　　g. 2 ÷ 8　　h. 3 ÷ 4

15. ある鉄の棒は長さ3メートルで重さ2.4ポンドです。この棒の1メートルの重さはどれぐらいでしょうか。

16. 次の足し算を解き、結果を最も簡単な真分数または帯分数で表しましょう。

a. $\frac{5}{7}+\frac{4}{7}$ b. $2\frac{1}{9}+1\frac{4}{9}$ c. $\frac{4}{11}+2\frac{5}{11}$

d. $4\frac{5}{7}+2\frac{4}{7}$ e. $2\frac{3}{5}+4\frac{2}{5}$ f. $\frac{4}{3}+\frac{5}{6}$

17. 次の引き算を計算し、結果を最も簡単な真分数または帯分数で表しましょう。

a. $\frac{15}{7}-\frac{2}{7}$ b. $6\frac{5}{9}-2\frac{1}{9}$ c. $4\frac{3}{5}-3$

d. $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$ e. $\frac{7}{6}-\frac{3}{10}$ f. $2\frac{3}{4}-1\frac{1}{2}$

g. $3\frac{3}{5}-1\frac{2}{3}$ h. $2\frac{1}{3}-1\frac{1}{6}$ i. $4-3\frac{1}{2}$

18. 計算し、次に結果を最も簡単な真分数または帯分数で表しましょう。

a. $\frac{3}{5}\times 4$ b. $1\frac{1}{4}-3$ c. $\frac{10}{3}\times\frac{3}{5}$

d. $\frac{6}{7}\div 2$ e. $1\div\frac{1}{4}$ f. $\frac{3}{7}\times\frac{1}{3}$

19. 数字の性質を用いて、空白スペースを埋めましょう。

a. $0.8+0.4=\square+0.8$ b. $\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{5}\times\square$

c. $(198+82)+16=198+(\square+16)$ d. $(1.3\times 2.5)\times 4=1.3\times(\square\times 4)$

e. $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)\times 6=\frac{1}{2}\times\square+\frac{1}{4}\times\square$ f. $(12-6)\div 3=12\div\square-6\div\square$

復習問題

1. 以下の各問題について、**計算式**を書いて、比べる数量、基準量、および倍数を確認しながら解きましょう。

   a. アントニオは36ドル貯金しました。これは、ジュリアが貯金した金額と比べると4倍です。ジュリアはいくら貯金しましたか。

   b. フアンは3鉢の植木を買い、彼の母はその5倍の植木を買いました。フアンの母は何鉢の植木を買いましたか。

   c. マリアは200 m走り、マルタは800 m走りました。マルタの移動距離は、マリアの移動距離と比べて何倍ですか。

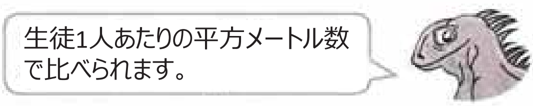
   d. マリオは6 mのテープを持っており、ベアトリスは8 mのテープを持っています。マリオのテープの長さは、ベアトリスのテープの長さと比べて何倍ですか。

   e. 長方形の縦の長さは10 cmで、これは横の長さの2.5倍です。横の長さは何cmですか。

   f. ホセは1日あたり10ページを読みますが、カルメンはホセが読むページ数に対して1.5倍読みます。カルメンは何ページ読みますか。

2. 5年生と6年生の教室の生徒数を比べましょう。どちらが混んでいますか。

	5年生	6年生
生徒数	10	16
面積 (m^2)	32	48



3. カルロスさんは2つの異なる土地にトウモロコシを植え、表に示されたデータを取りました。どちらの土地がより生産的でしたか。

	Aの土地	Bの土地
本数	2,000	2,400
面積 (m^2)	500	800

4. 速度、距離あるいは時間を場合により求めましょう。

a. 3時間で120 km走行する車の速度はどれくらいですか。

b. 時速50 kmの速度で4時間走行する車の距離はどれくらいですか。

c. 車が時速70 kmで走行している場合、280 kmを走行するのにどのくらい時間がかかりますか。

5. 次の状況で、量が比例、反比例するか、または2つのどちらでもないかを確認しましょう。

a. くじ引きのために購入されたチケットの数とその費用：

チケットの数	1	2	3	4	...
費用 (ドル)	2	4	6	8	...

b. 労働者の数と家を塗るのにかかる時間：

労働者の数	1	3	6	12	...
日数	12	6	4	1	...

c. 10個のマンゴーを分ける時のジュリアとマルタのマンゴーの数：

ジュリアのマンゴーの数	1	2	3	4	...
マルタのマンゴーの数	9	8	7	6	...

d. 800 mlのジュースを分ける時の子どもの数と、それぞれに適するジュースの量：

子どもの数	1	2	4	8	...
ジュースの量 (ml)	800	400	200	100	...

6. 同じ種類の20本のネジの重さは60 gですが、では、40本のネジの重さはいくつですか。

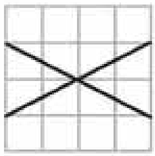
ネジの数	20	40
重さ (g)	60	a

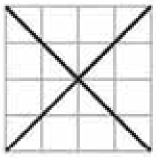
7. それぞれ200リットルのワインが4樽あります。同じ量のワインを、同じ大きさの16樽が満杯になるように使用し、詰めたいと考えています。新しい樽の容量はいくつにするべきでしょう。

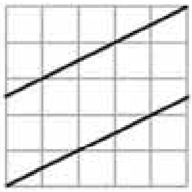
樽の数	4	16
容量（リットル）	200	a

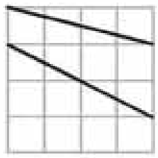
復習問題

1. 以下の図を見て、どれが平行線でどれが垂直線かを特定しましょう。

a.


b.


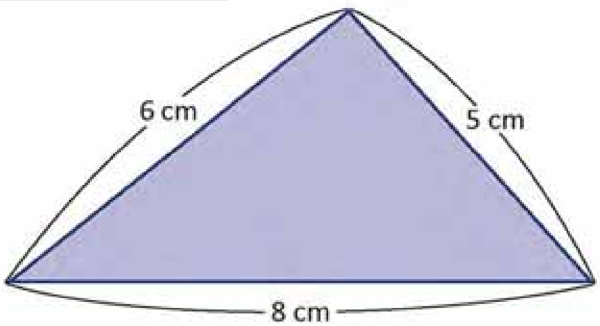
c.


d.


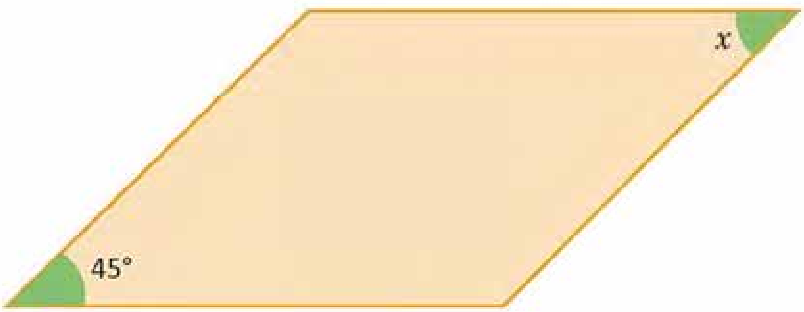
2. 与えられた特徴を満たす図形を特定しましょう。

図形 特徴	台形	平行四辺形	ひし形	長方形	正方形
向かい合う2辺が平行です。					
4辺が同じ長さです。					
4つの直角があります。					
2つの対角線の長さが同じです。					
対角線は垂直に交差します。					

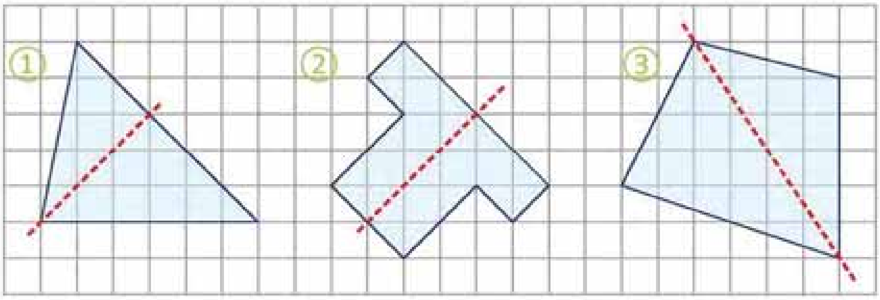
3. 次の図形の周囲の長さを計算しましょう。



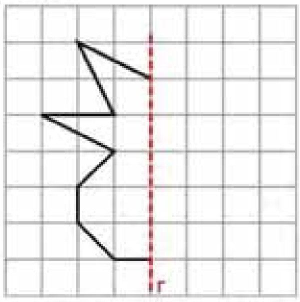
4. 平行四辺形で角度xの値を求めましょう。また、その答えを証明してください。



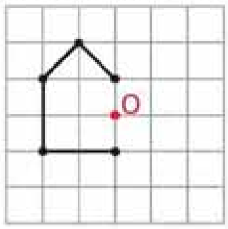
5. 次のどの図が示された軸に対して対称でしょうか。



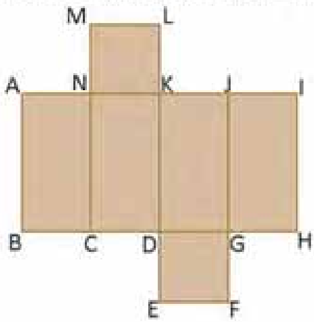
6. r軸に対して対称になるように図を完成させましょう。



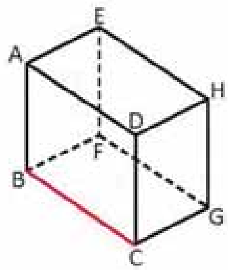
7. 中心が点Oである点対称になるように、図を完成させましょう。



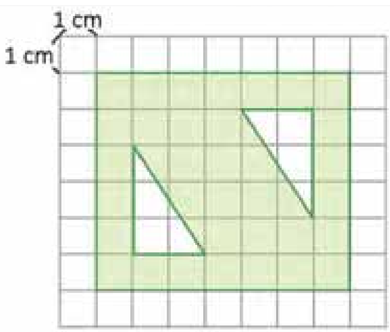
8. 以下の図を組み立てるとして、答えてください。
   a. 辺IJはどの辺と重なりますか。
   b. 辺EFはどの辺と重なりますか。
   c. 辺CDはどの辺と重なりますか。



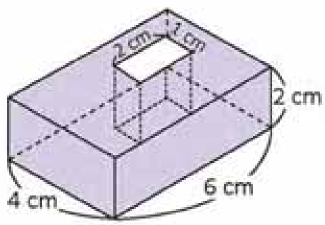
9. 角柱をよく見て答えましょう。
   a. 辺ABと垂直な面はどれですか。
   b. 辺BCと垂直な辺はどれですか。



10. 色のついた図の面積を求めましょう。



11. 複合立体図形の体積を求めましょう。



小学校高学年用算数テスト

日付： ________________________________

名前： ____ **セクション：** _______

年齢： ______歳　　**生徒番号：** ______　　**性別:** □ 男　　□ **女**

学校名： ____

指示： 提示された各問題において、計算式も明記しなければなりません。

1. ホセはぶどう味のキャンディー12個とパイナップル味のキャンディー9個を持っています。これらのキャンディーを3つの袋に分けて、友達3人にあげるとき、1人あたり何個のキャンディーをあげることになりますか。

答え：
個

2. 町の市場では、りんごを100個単位で売っています。次のグラフは、1週間で売れたりんごの数を表しています。

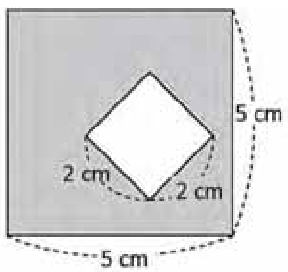
a) 火曜日にりんごは何個売れましたか。

b) りんごが売れた数が最も少なかったのは何曜日ですか。

c) りんごが最も多く売れた曜日に、りんごは何個売れましたか。

d) りんごが500個売れたのは何曜日ですか。

3. 次の図形の影の部分の面積を求めましょう。

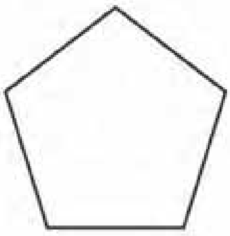


答え：
cm^2

4. フリアはシャーベットを2ガロン持っています。妹にシャーベットを0.7ガロンあげると、フリアにはいくらの量のシャーベットが残るでしょうか。

答え：
ガロン

5. 正五角形の内角の和を求めましょう。



答え：　　　　度

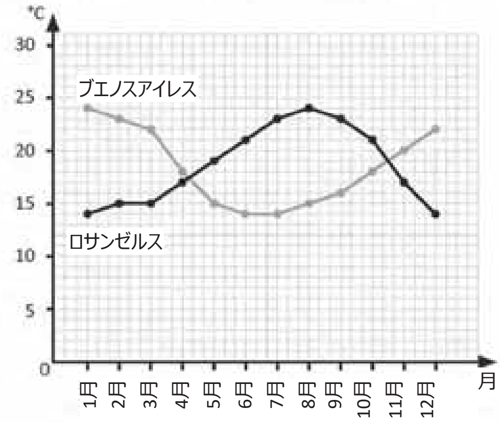
6. 次のグラフは2つの異なる場所の気温を示しています。グラフにもとづいて、質問に答えましょう。

a. 2都市の最高気温の差はいくらですか。

b. 2都市の最低気温の差はいくらですか。

c. 気温の差が最も大きいのは何月ですか。
その月の気温の差はいくらですか。

ブエノスアイレスとロサンゼルスの気温



7. 次の計算を行いましょう。

$$\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{6}\right)\times\left(\frac{2}{3}-\frac{2}{5}\right)$$

答え：

8. 同じ種類のねじ15個の重さを計ると 32 グラムでした。どうしたら、ねじを1個ずつ数えずに120個用意することができるでしょうか。

ねじの数	15	120
重さ（グラム）	32	a

答え：

a =

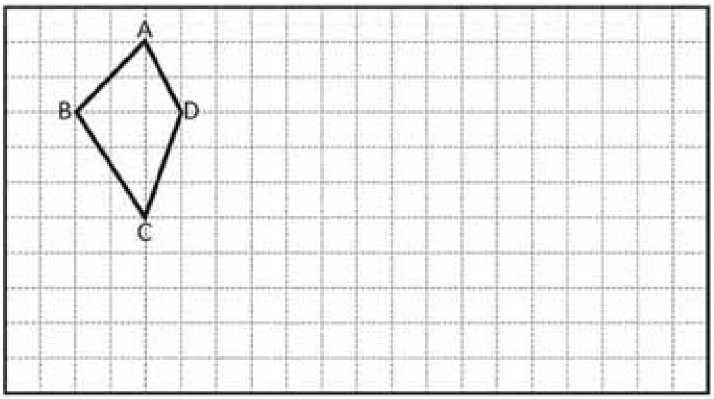
9. ワインが満タンに入った、1樽200リットルの樽が8あります。同じ量のワインを、1樽あたりの容量が同じ32の樽に満タンに入れたいとき、これらの樽の容量はいくらでなければならないでしょうか。

樽の数 x	8	32
容量 y （リットル）	200	a
積　x × y		

答え：

a =

10. 次の図形を右に6スペース、下に4スペース移動させましょう。



11. マルタはある守護聖人のお祭りに行き、ルーレットをやることにしました。ルーレットは1度しか回すことができません。偶数の数が出る確率はいくらですか。

答え：

REPÚBLICA DE EL SALVADOR EN LA AMÉRICA CENTRAL