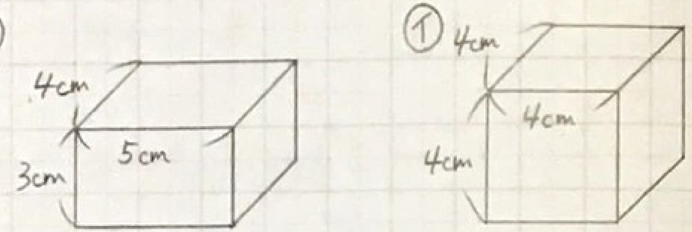
直方体や立方体のかさの表し方を考えよう　P.17 ~ P.18

問 ㋐の直方体と㋑の立方体のかさは、どちらがどれだけ大きいでしょうか。



課 かさの大きさは、どのように比べるとよいだろうか。

㋐と㋑を見て気付いたこと

- たて、横、高さの合計は12cmで同じ。
- たての長さは4cmで同じ。
  横の長さは㋐が1cm大きい。(長い)
  高さは㋑が1cm大きい。(長い)

⇓

どちらのかさが大きいか、比べられない！

長さや面積のときの比べ方

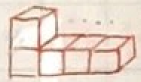
- 長さは、1cmの何こ分で比べた。
- 面積は、1cm²の正方形のこ数で比べた。

⇓

では、かさはどう比べる？
自分の考えを書きましょう。

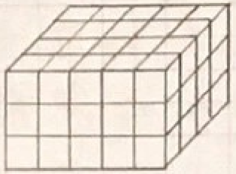
(例)
- 同じかさの積み木がどれだけならぶかで比べる。

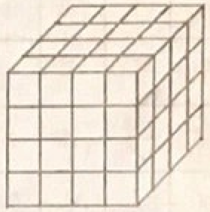
図で表してもいいですよ!!


←こんな感じで積み木をならべる。

次のページで比べ方をかくにんしましょう。

① 1辺が1cmの立方体を使うと…

㋐


㋑


60こ分　　64こ分

㋑のほうが4こ分大きい。

㋮ 直方体や立方体のかさは、1辺が1cmの立方体が何こ分あるかで表すことができる。
もののかさのことを体積という。
1辺が1cmの立方体の体積を、1立方センチメートルといい、1cm³と書く。

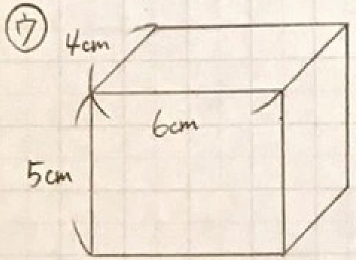
② ㋐ 60cm³
㋑ 64cm³
㋑のほうが4cm³大きい。

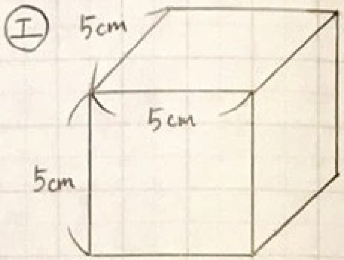
△1 省りゃく

△2 ① 1cm³
② 1cm³

直方体や立方体のかさの表し方を考えよう　P.19 ～ P.20

問 ㋒の直方体と㋓の立方体の体積を求めましょう。





課 直方体や立方体の体積を、計算で求める方法を考えよう。

① ㋒の直方体について

(1) 1だんめにならぶ立方体の数

4 × 6 = 24 （こ）

(2) 何だん積めるか…5だん

(3) 全部の数を計算で求めると…

4 × 6 × 5 = 120 （こ）

1 cm³ の立方体が 120 こ分で 120 cm³

直方体は、たて、横、高さをかけて、求めた 1 cm³ の立方体の全部の数で体積を表すことができる。

② ㋓の立方体の体積

5 × 5 × 5 = 125　答え 125 cm³

直方体や立方体の体積を計算で求めるには、

① たて、横、高さをはかる。

② 3つの辺の長さを表す数をかける。

⇓

ま 直方体や立方体の体積は、次の公式で求めることができる。

直方体の体積 = たて × 横 × 高さ

立方体の体積 = 1辺 × 1辺 × 1辺

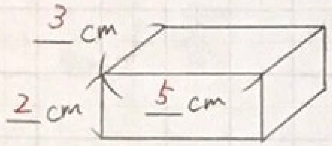
③ ① 6 × 7 × 5 = 210　答え　210 cm^3

② 8 × 8 × 8 = 512　答え　512 cm^3

③ 4 × 6 × 4 = 96　答え　96 cm^3

④ 100 × 40 × 10 = 40000　答え　40000 cm^3

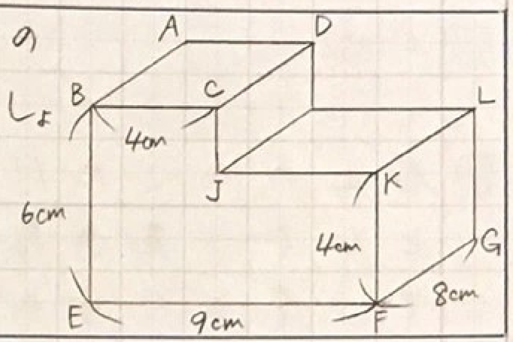
④



式 3 × 5 × 2 = 30　答え　30 cm^3

直方体や立方体のかさの表し方を考えよう　P.21 ～ P.23

問 右のような形の体積を求めましょう。



課 問題のような形の体積は、どのように求めたらよいだろうか。

見 面積を求めたときのように、
- たてに分ける。
- 横に分ける。
- へこんだ部分があるとみる。

考 図や式を使って…

(例)
- たてに分けて、左と右の体積を求めて、合わせる。

③ $8 \times 4 \times 6 + 8 \times (9 - 4) \times 4$
$= 192 + 160$
$= 352$

④ 右上のへこんだ部分もあるものとして、大きな直方体をつくって、そこからへこんだ部分をひく。

⑤ 上下に切り分けた上の直方体を横につなげて１つの直方体にする。

⑥ 体積を求める公式が使えるように、直方体に変形している。

ま ふくざつな形をした体積も直方体や立方体の形をもとにして考えれば求めることができる。

今 ① たてに分けて求めると…
$7 \times (10 - 4) \times 3 + 14 \times 4 \times 3$
$= 126 + 168$
$= 294$　　答え　294 cm³

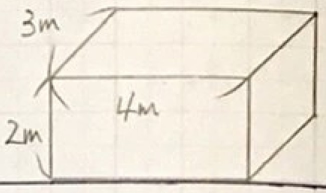
② 横に分けて求めると…
$7 \times 10 \times 3 + (14 - 7) \times 4 \times 3$
$= 210 + 84$
$= 294$　　答え　294 cm³

③ へこんだ部分をひいて求めると…
$14 \times 10 \times 3 - (14 - 7) \times (10 - 4) \times 3$
$= 420 - 7 \times 6 \times 3$
$= 420 - 126$
$= 294$　　答え　294 cm³

④ 横に分けてつなげて求めると…
$7 \times (10 + 4) \times 3 = 294$
答え　294 cm³

直方体や立方体のかさの表し方を考えよう　P.26～P.27

問 右のような体積の表し方を考えましょう。



これまでとちがうところはどこだろう。

・辺の長さの単位がmになった。

課 大きなものの体積は、どのように表せばいいだろうか。

考 図や式、言葉などを使って、書きましょう。

(例)

・今まではcmを使っていたから、1m = 100cmとして計算する。

・cmに直すと、数が大きくなってしまうから、mのまま計算する。

ま 大きなものの体積を表すには、1辺が1mの立方体の体積を単位にする。
1辺が1mの立方体の体積を1立方メートルといい、1m^3と書く。

① 問題の直方体の体積は何m^3ですか。

3 × 4 × 2 = 24　答え 24m^3

② たて100こ、横100こ、高さ100こ

③ 100 × 100 × 100 = 1000000

答え 1000000こ分

1m^3 = 1000000cm^3

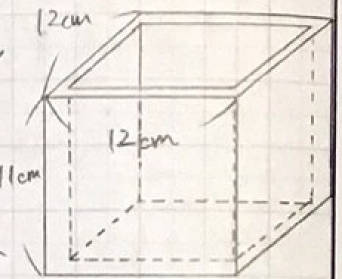
① 5 × 2 × 2 = 20　答え 20m^3

② 3 × 3 × 3 = 27　答え 27m^3

省りゃく

直方体や立方体のかさの表し方を考えよう　P.27～P.29

問 厚さ1cmの板で、右のような直方体の形をした入れ物を作りました。この入れ物に入る水の体積は何cm^3ですか。



課 体積を求め、これまでに学習した単位の関係をまとめよう。

① 入れ物の内側のたて、横、深さ

↑高さじゃないよ!

入れ物の内側の長さを内のりという。
また、入れ物の中いっぱいに入る水などの体積を、その入れ物の容積という。

② たて…12 − 2 = 10 (cm)
横…12 − 2 = 10 (cm)
深さ…11 − 1 = 10 (cm)
10 × 10 × 10 = 1000　答え 1000cm^3

内のりのたて、横、深さが、どれも10cmの入れ物には、ちょうど1Lの水が入る。1Lは1000cm^3。

単位の関係

③ 1L = 1000mL、1L = 1000cm^3
1mL = 1cm^3

ヒント：1m^3の立方体のたて、横、高さには、1辺が10cmの立方体がいくつならぶ？（1000cm^3=1L）

④ 1m^3 = 1000L

⑤

	ア	イ	ウ
1辺の長さ	1 cm	10 cm	1 m
正方形の面積	1 cm^2	100 cm^2	1 m^2
立方体の体積	1 cm^3 1 mL	1000 cm^3 1 L	1 m^3 1 kL

3 ~~20 × 40 × 30 = 24000(cm³)　24000cm³ = 24L~~
~~答え 24000cm³、24L~~

まとめ　1 L = 1000 cm^3 の関係から、Lを使った単位と cm^3 や m^3 の関係がわかる。

△3　$20 \times 40 \times 30 = 24000$ (cm^3)

24000 cm^3 = 24 L　答え　24000 cm^3、24 L

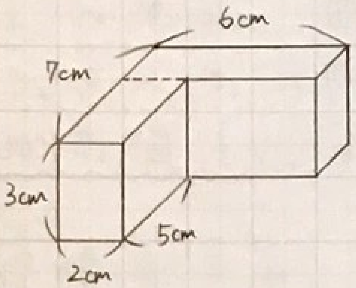
たしかめよう P.30

4 ① 4 × 4 × 4 = 64 答え 64 cm^3

② 2 m = 200 cm

60 × 200 × 50 = 600000 答え 600000 cm^3

2



2つの直方体に分けて考え、それらの体積の和を求めた。

5 × 2 × 3 + 2 × 6 × 3

(例)

3 ① 12 × 6 × 10 + 12 × 14 × (15 − 10)

= 720 + 840

= 1560 答え 1560 cm^3

② 5 × 8 × 2 + 5 × (8 − 3 − 3) × 4

= 80 + 40

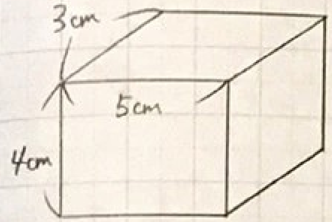
= 120 答え 120 m^3

4 ① 1辺が1mの立方体の体積は、1 m^3です。

② P.30の入れ物の容積は、1 Lです。

つないでいこう算数の目 P.31

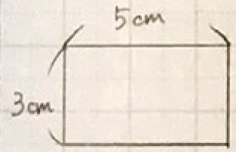
直方体



① 1 cm^3の立方体が、たてに3こ、横に5こならぶから、1だんに15こならぶ。高さが4cmなので、4だん積める。

② 1 cm^3の立方体の全部の数は、3 × 5 × 4 = 60だから、体積は60 cm^3になる。

長方形

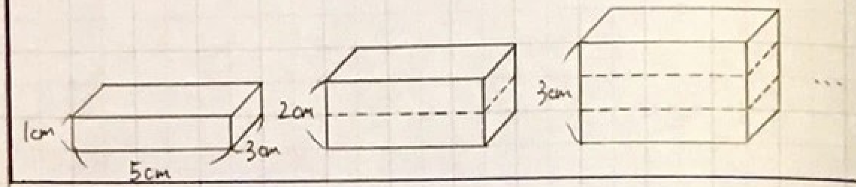


① 1 cm^2の正方形が、たてに3こ、横に5こならぶ。

② 1 cm^2の正方形の全部の数は、3 × 5 = 15だから、面積は15 cm^2になる。

変わり方を調べよう　P.33 ～ P.34

問 下の図のように、直方体の高さが1cm、2cm、3cm、…と変わると、それにともなって体積はどのように変わりますか。



課 高さ□cm、体積○cm³として、□と○はどのような関係になっているのだろうか。

①

高さ □ (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8
体積 ○ (cm³)	15	30	45	60	75	90	105	120

② □が2倍になると、○は2倍になる。
□が3倍、4倍になると、○は3倍、4倍になる。

赤えんぴつで①の表に矢印を書きましょう。

③ □が2倍になると、○は2倍になる。
□が3倍、4倍になると、○は3倍、4倍になる。

青えんぴつで①の表に矢印を書きましょう。

ま 2つの量□と○があり、□が2倍、3倍、…になると、それにともなって○も2倍、3倍、…になるとき、「○は□に比例する」という。

変わり方を調べよう　P.34～P.35

問 前回の直方体で、高さが30 cmのときの体積を求めましょう。

見 体積を求める公式を使うと…

3 × 5 × 30 = 450　　450 cm^3

体積は高さに比例するから…
(○)　(□)

同じ言葉

課 比例の関係を使って、体積は求められるだろうか。

30倍

3倍

高さ□(cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	30
体積○(cm³)	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	

3倍

30倍

- 体積は高さに比例するから、高さが1 cmから30 cmと30倍になると、体積も15 cm^3の30倍になる。
- 高さが10 cmから30 cmの3倍になると、体積も150 cm^3の3倍になる。

(150 × 3 = 450)

① 15 × 30 = 450　　答え　450 cm^3

ま 比例の関係を使うと、表にない部分の体積を求めることができる。

どちらか選んで書きましょう。

今 ① 比例している・比例していない
式 25 × 10 = 250　　答え　250円

② 比例している・比例していない
式 ×　　答え ×

③ 比例している・比例していない
式 4 × 10 = 40　　答え　40 cm^2

※比例していないものは、式と答えのところに「×」印を書いておきましょう。

教科書P.148・149を見ながら取り組みましょう。

変わり方を調べよう　P.36 ～ P.37

問　1mのねだんが80円のリボンがあります。買う長さが1m、2m、3m、…と変わると、それにともなって代金はどのように変わりますか。

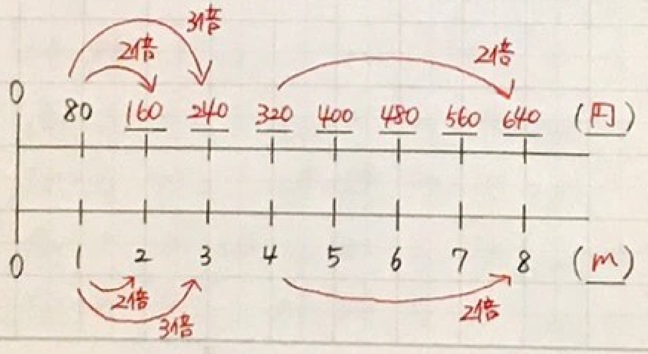
①

長さ □ (m)	1	2	3	4	5	6	7	8
代金 ○ (円)	80	160	240	320	400	480	560	640

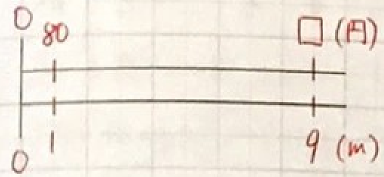
リボンの代金は長さに比例している。

課　数直線の図を使って、問題を解決できるだろうか。

②



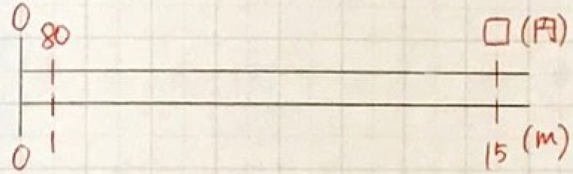
③ 9 m



式 80 × 9 = 720
答え 720円

・長さが9倍になると、代金も9倍になる。
・求める代金は、80円を1とみたとき、9にあたる大きさ。

15 m



・長さが15倍になると、代金も15倍になる。
・求める代金は、80円を1とみたとき、15にあたる大きさ。

式 80 × 15 = 1200　答え 1200円

ま 数直線の図から、式をたてたり答えを求めたりすることができる。

比例の関係を使って考えた。

いかしてみよう　P.38

①

矢印も書きましょう。

上がる階だんの数 □(だん)	1	2	3	4	5	6	7
1階のゆかからの高さ ○(cm)	15	30	45	60	75	90	105

2倍　3倍　2倍

2倍　3倍　2倍

② 比例している・比例していない

15 × □ = ○

③ 15 × 48 = 720 (cm)

720 cm = 7.2 m　答え 720 cm、7.2 m

④ できる人はやってみましょう。