

5年算数

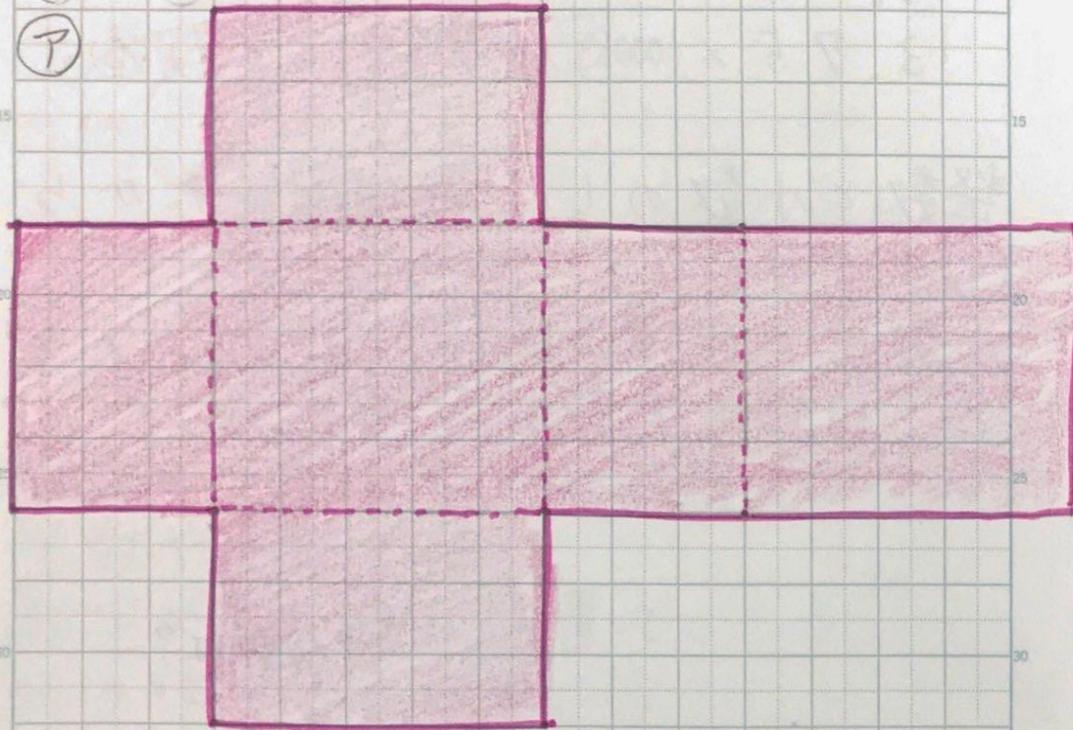
「直方体や立方体の体積」

ノート見本

② 直方体や立方体の体積
 直方体や立方体のかさの表し方を
 考えよう。

● どんな大きさの立体ができるかな?

ア

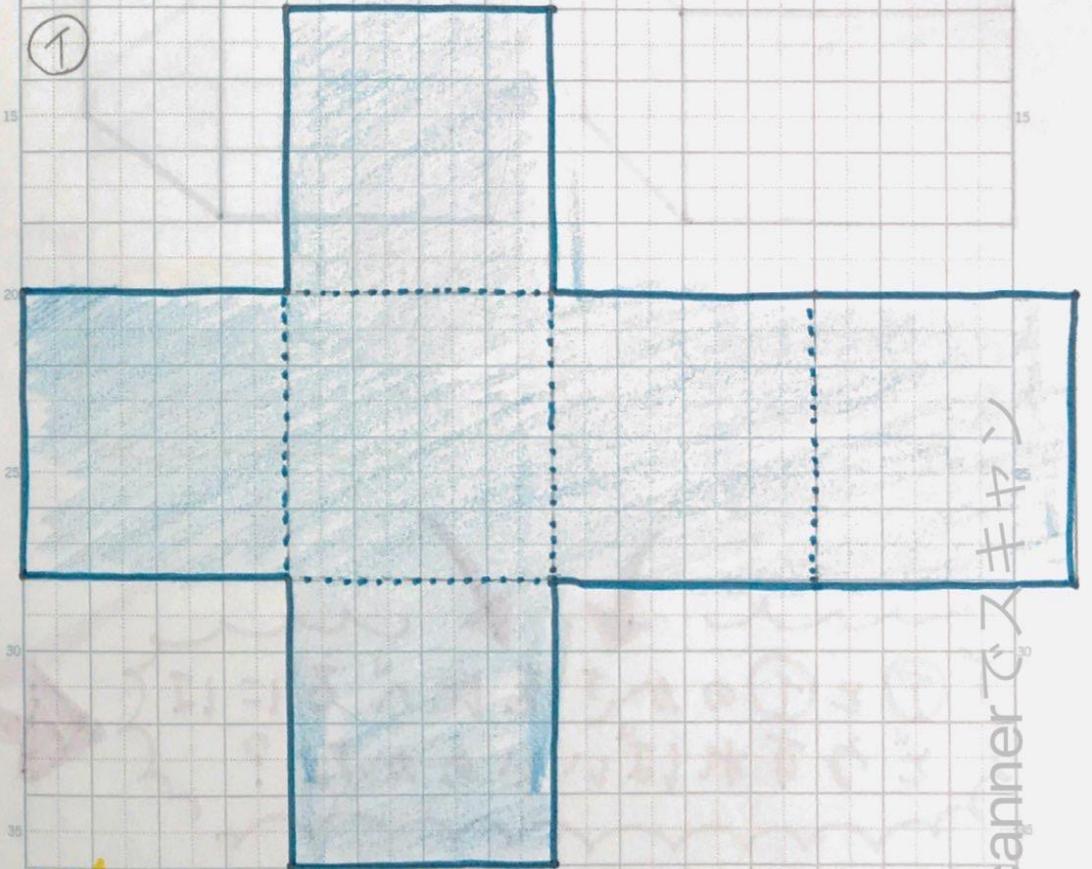


直方体の展開図

ア、イの展開図を組み立てて、
 できる立体のかさは、どちらが
 大きいかな?

→(予想)
 (理由)

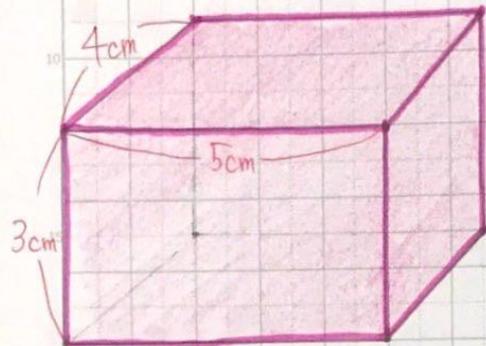
イ



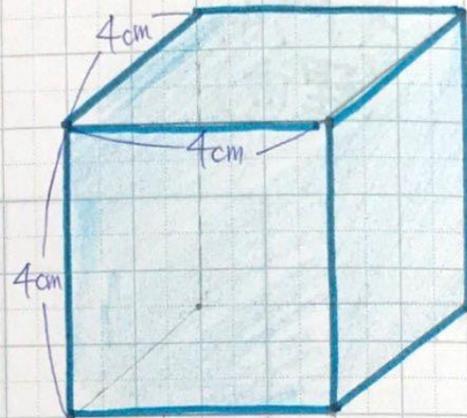
立方体の展開図

ア、イを組み立ててみると…?

ア 直方体



イ 立方体



たて、横、高さの3つの辺の長さがわかれば、大きさを比べられる。

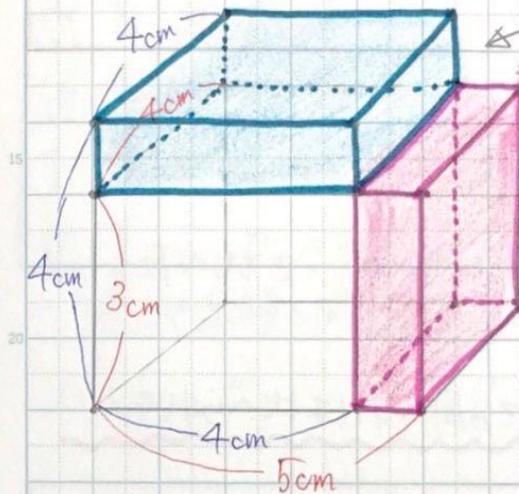
1辺の長さがわかれば、大きさを比べられる。

アとイの大きさを比べるにはどうすればいいのかな?

アの直方体と、イの立方体は…

• たて、横、高さの合計は、どちらも12cmで同じ。

• 重ねてみると



高さは、イ立方体が1cm大きい。

横は、ア直方体が1cm大きい



はみ出るところがあるからうまく比べられない!!

① ② 物の高さの表し方

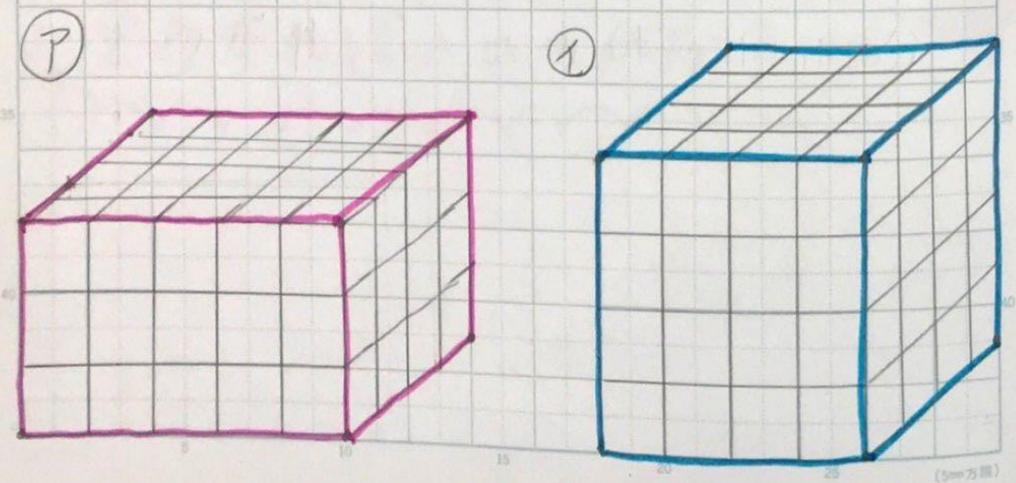
① ②の直方体と①の立方体の高さは、
どちらがどれだけ大きいですか。
比べる方法を考えよう。

③ 物の高さの表し方を考えよう。

長さ や 面積 は、
1cmの何分 1cm²の正方形の数 で比べた。

高さ も同じ大きさの物で調べれば比べられそう!!

- 同じ高さの積み木を使えば...
- ・ 1辺が1cmの積み木をしきつめる。
- ・ しきつめた積み木の数を比べる。



① 1辺が1cmの立方体が
 ア 直方体 ... 60個分
 イ 立方体 ... 64個分
 ↳ ①の方が4個分大きい。

〈まとめ〉
 直方体や立方体の高さは、
 1辺が1cmの立方体が何個分かで
 表すことができる。

長さや面積と同じように、もとにする大きさの何分かで表す。

物の高さのことを、**体積**といふ。
 1辺が1cmの立方体の体積
 を**1立方センチメートル**
 いい、**1cm³**と書きます。

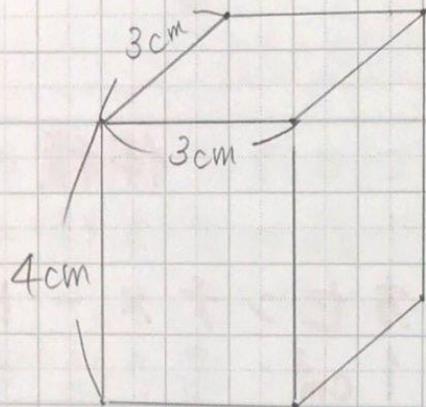
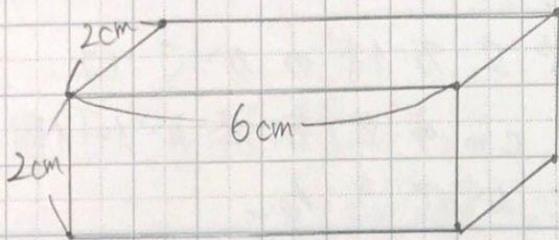
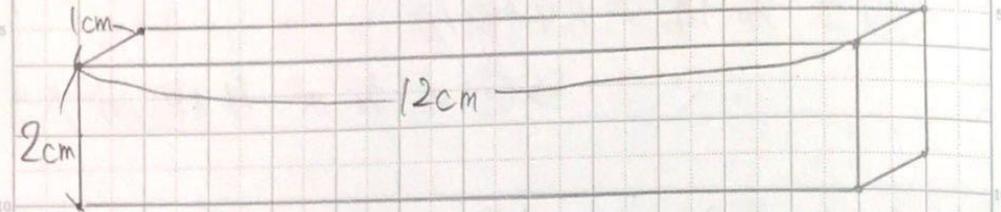
② ア 60cm³
 イ 64cm³
 ↳ ①の方が4cm³大きい。

P. 18

4.27.月 No.

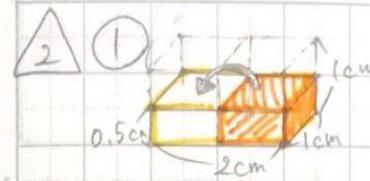
① 1 cm^3 を 24 個使った直方体

(例)



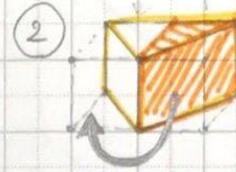
できた直方体の体積は
全部 24 cm^3

4.27.月 No.



たてに重ねると
1辺が 1 cm の立方体

$A, 1 \text{ cm}^3$

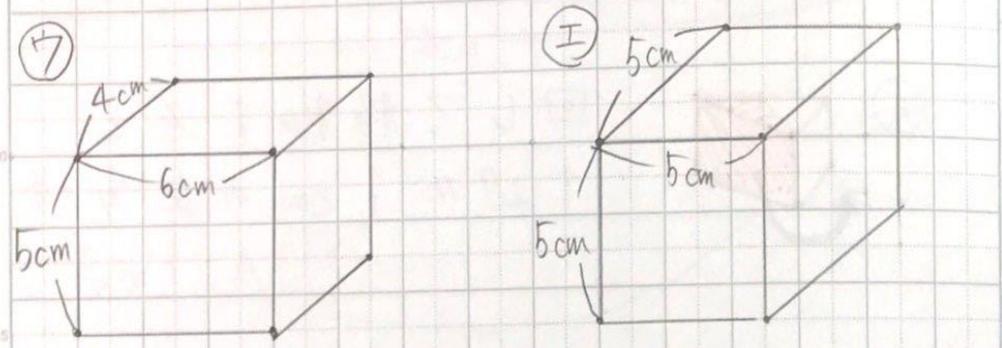


回して移動すると
1辺が 1 cm の立方体

$A, 1 \text{ cm}^3$

• ①も②も 2 cm^3 の半分!

2 ㉞の直方体と㉟の立方体の体積を求めましょう。



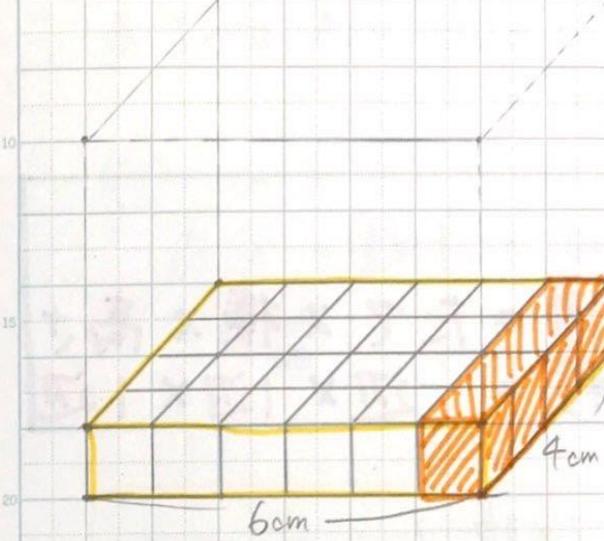
直方体や立方体の体積を、計算で求める方法を考えよう。

毎回数を数えるのは大変

- 1 cm³の立方体が何こあるのかを求めするには？
 - ・面積のときには計算で求めたから...
 - ・求め方をかけ算の式で表したから...
 - ・たてにならぶ数と横にならぶ数をかけたから...

①㉞の直方体は、1 cm³の立方体の何こ分？

(1) 1 だんめの 1 cm³の立方体の数は？

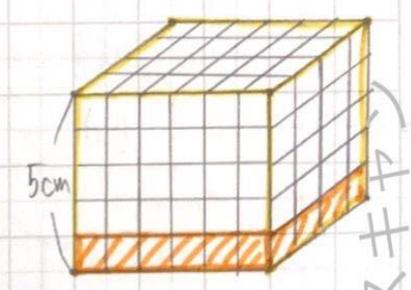


4 × 6 = 24 (=)

A, 24こ

(2) 何だん積めるの？

A, 5だん



(3) 計算で求めよう。

$$\underbrace{4}_{\text{たて}} \times \underbrace{6}_{\text{横}} \times \underbrace{5}_{\text{高さ}} = \underbrace{120}_{\text{体積}}$$

1 cm³が120こ分
A, 体積は120 cm³

②㉟の体積

5 × 5 × 5 = 125

A, 125 cm³

P.19

● 体積を求める公式をつくらう！

計算で求めるには、

- ① たて、横、高さをはかる。
- ② 3つの辺の長さをかける。

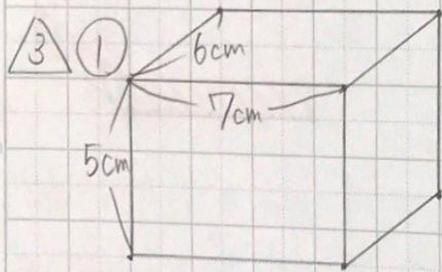
〈まとめ〉

直方体や立方体の体積の公式

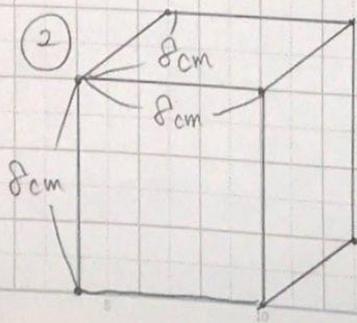
直方体の体積 = たて × 横 × 高さ

立方体の体積 = 1辺 × 1辺 × 1辺

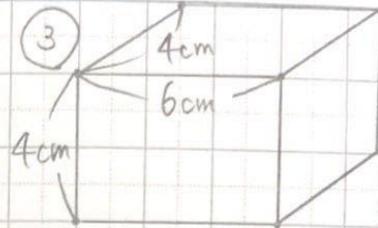
長方形の面積 = たて × 横 } 同じ考えで作れる！
 正方形の面積 = 1辺 × 1辺



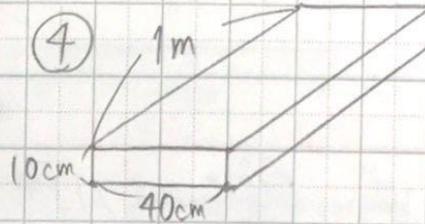
$6 \times 7 \times 5 = 210$
 A, 210 cm^3



$8 \times 8 \times 8 = 512$
 A, 512 cm^3

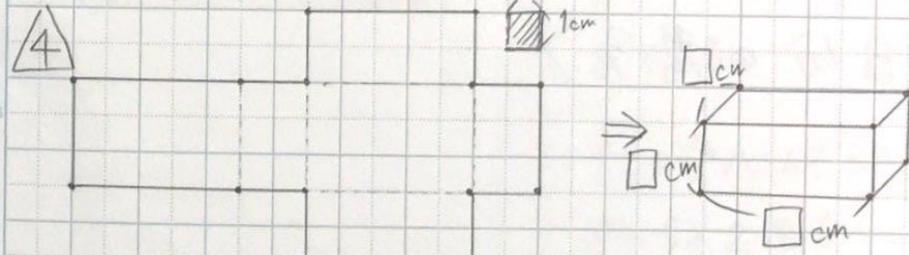


$4 \times 6 \times 4 = 96$
 A, 96 cm^3



$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$
 $100 \times 40 \times 10 = 40000$
 A, 40000 cm^3

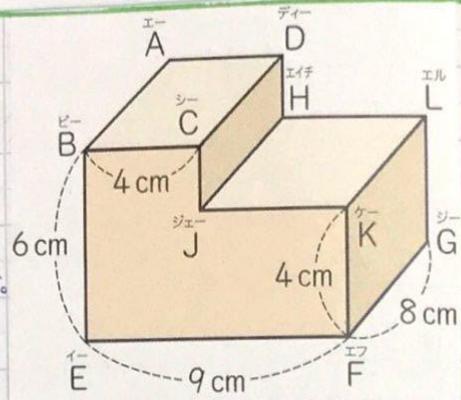
④

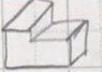


$3 \times 5 \times 2 = 30$
 A, 30 cm^3

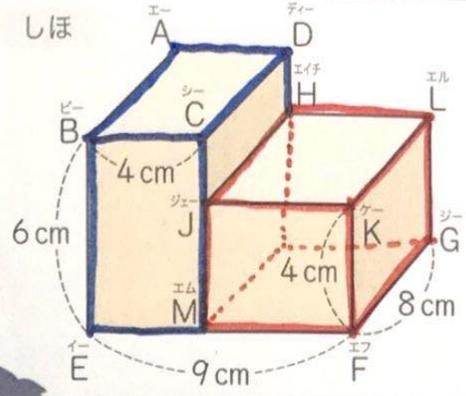
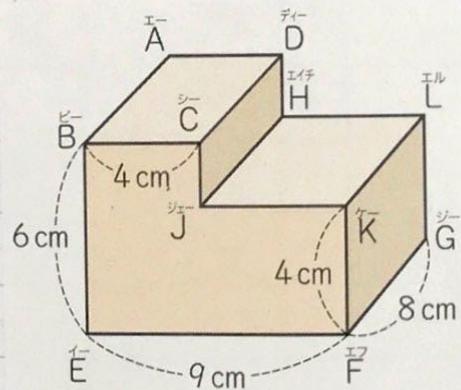
3 右のような形の
体積を求めま
う。

- ・4年生で  の形の面積を求めたときは...
- ・直方体や立方体ではないけれど...



♪ どのようにすれば、 のような形の
体積を求めることができるか考
えよう。

② <自分の考え>



③ <しほさん>

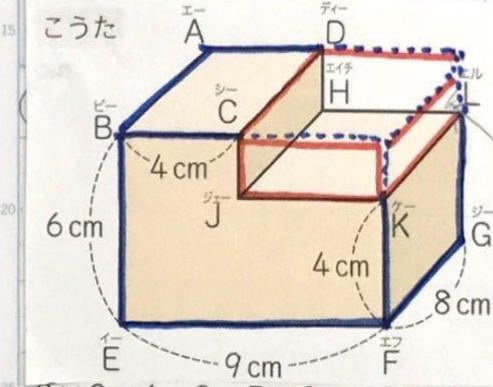
$$8 \times 4 \times 6$$

$$+ 8 \times (9-4) \times 4$$

$$= 192 + 160$$

$$= 352$$

A, 352cm³



④ <こうたさん>

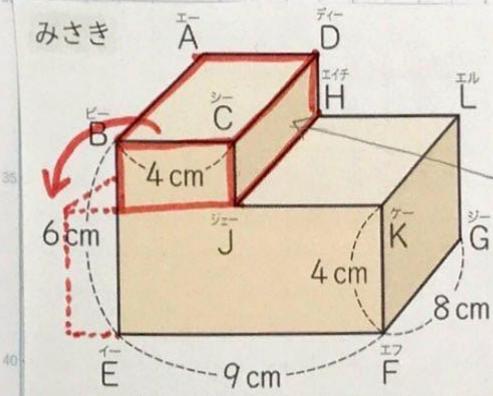
△二つた部分があると、
8×9×4の大きな直方体
ができる。

そこから△二つた部分
8×5×2をひく。

$$8 \times 9 \times 6 - 8 \times 5 \times 2 = 432 - 80$$

$$= 352$$

こたえ 352cm³



⑤ <みさきさん>

とび出した部分を切って、
横にわたげると、
8×(9+2)×4の直方体
ができる。

$$8 \times (9+2) \times 4 = 8 \times 11 \times 4$$

$$= 352$$

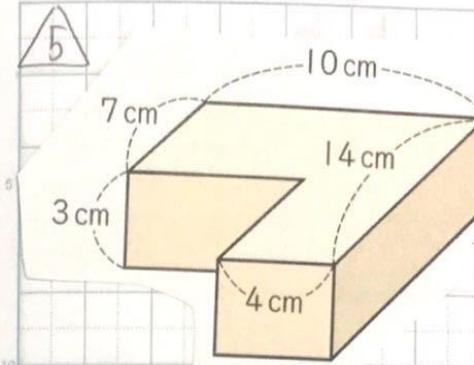
こたえ 352cm³

- ⑥ 3人の考えに共通していることは?
A, 体積の公式が使えるように、直方体に変形している。

〈まとめ〉

立方体のような形の体積も、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。

4年生の時  の面積を、長方形・正方形をもとにして考えたのと同じ考え方。



体積をいろいろな方法で求めよう。

ア: 横に切り分けて求める。

$$7 \times 10 \times 3 + (14 - 7) \times 3 = 294$$

イ: 縦に切り分けて求める。

$$7 \times (10 - 4) \times 3 + 14 \times 4 \times 3 = 294$$

ウ: へこんだところをひいて求める。

$$14 \times 10 \times 3 - (14 - 7) \times (10 - 4) \times 3 = 294$$

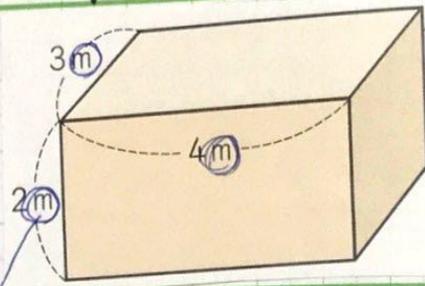
エ: 横に切って離れた直方体を横につける。

$$7 \times (10 + 4) \times 3 = 294$$

A, 294 cm^3

② いろいろな体積の単位

1 右のような直方体の体積の表し方を考えましょう。



単位が「m」直方体が大きくなった!

④ 大きなものの体積の表し方を考えよう

• 1 m = 100 cm だから ...

$$200 \times 400 \times 300 = 24000000 (\text{cm}^3)$$

計算大変... 大きさがカツラ!

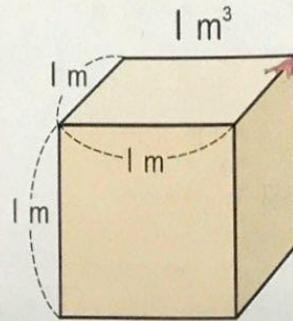
• 面積の時は、1 辺が 1m の正方形の面積をもとに ...

↳ 体積も ... 1 辺が 1m の立方体の体積をもとに ...

<まとめ>

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
1 m³ と書きます。



(5cm方眼)

① 直方体の体積は何 m³ ?

1 m³ の立方体がたてに 3 =

横に 4 =

高さに 2 = ならぶ

$$3 \times 4 \times 2 = 24 \dots 1 \text{ m}^3 \text{ が } 24 \text{ 個ある。}$$

A, 24 m³

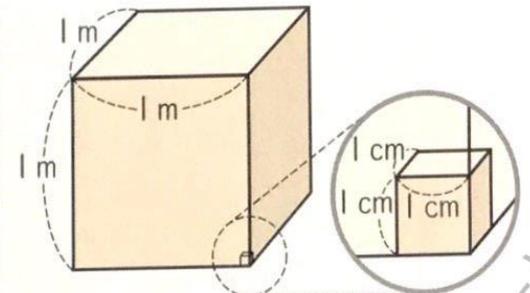
② 1 m³ の立方体の中に、1 cm³ の立方体は、

たて ... 100 =

横 ... 100 =

高さ ... 100 =

ならぶ。



③ 1 m³ の立方体は、1 cm³ の立方体の何 = 1000000

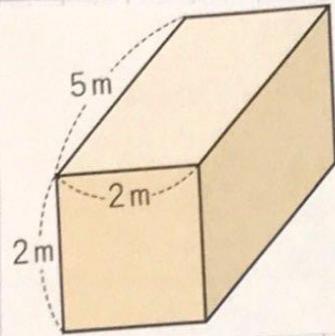
$$100 \times 100 \times 100 = 1000000$$

A, 1000000

$$1 \text{ m}^3 = 1000000 \text{ cm}^3$$

CS CamScanner で #ハン

①

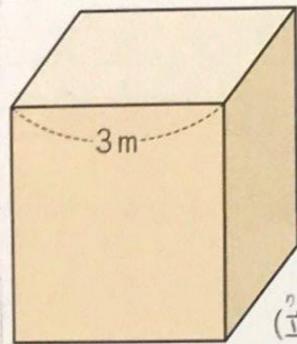


$$5 \times 2 \times 2 = 20$$

$$A, 20 \text{ m}^3$$

$$(2000000 \text{ cm}^3)$$

②



りっぽうたい (立方体)

$$3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$A, 27 \text{ m}^3$$

$$(27000000 \text{ cm}^3)$$

辺の長さが「m」単位でも
体積の公式は使える!

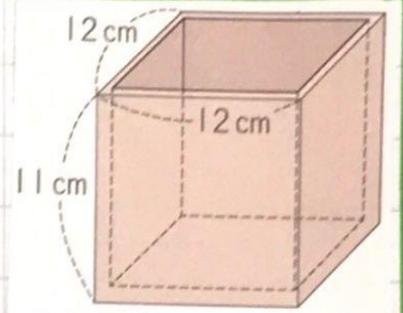
②



学校に実物の
1 m³の立方体
教材があります!

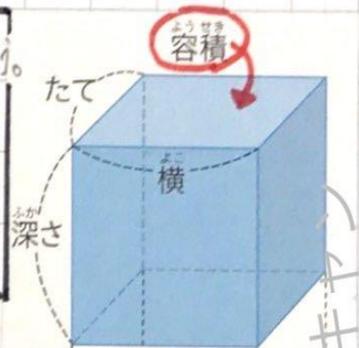
1mものさし何本で作ることができるかな?

2 厚さ 1 cm 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 cm³ ですか。



① 入れ物のどこの長さが分かればよいか。
→ 内側のたて、横、深さ

入れ物の内側の長さを、**内り**といふ。
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
容積といふ。

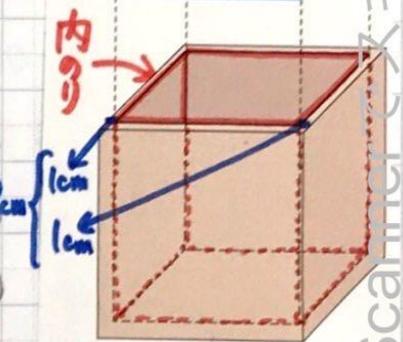


② 内り

<たて> $12 - 2 = 10 \text{ (cm)}$

<横> $12 - 2 = 10 \text{ (cm)}$

<深さ> $11 - 1 = 10 \text{ (cm)}$



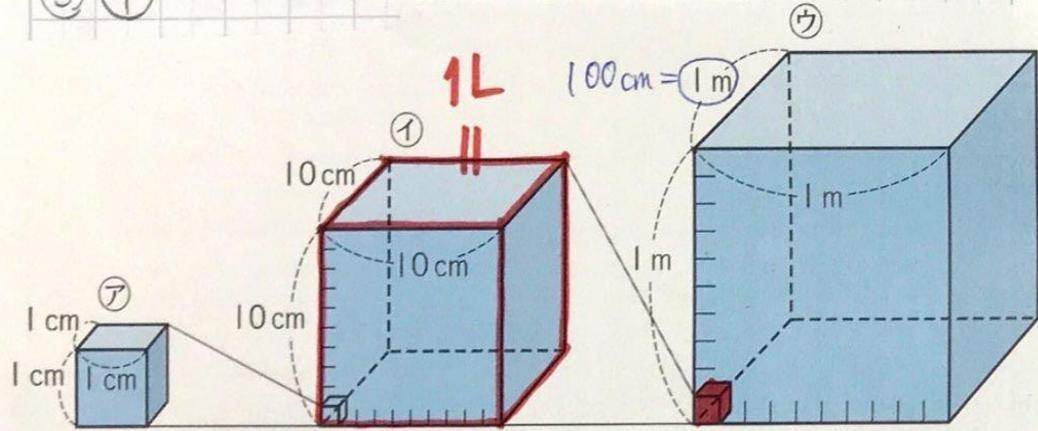
<容積> $10 \times 10 \times 10 = 1000$

A, 1000 cm³

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 = 1000cm³**

99 これまでに学習した単位の関係を調べよう。

③ ④



1 cm ³	1000 cm ³	1 m ³ = 1000000 cm ³
1 ml	1000 ml	1000000 ml

$\xrightarrow{\times 1000}$ 1 L $\xrightarrow{\times 1000}$ 1000 L

1m³の立方体には、
1L = 1000cm³の立方体が
 たてに $\left. \begin{matrix} 10 \\ 10 \\ 10 \end{matrix} \right\} (10 \times 10 \times 10 = 1000 (=))$
 横に
 高さ

1L = 1000cm³の関係から、Lを使った単位とcm³やm³の関係が分かる。

⑤ 単位どうしの関係

	ア	イ	ウ
1辺の長さ	1 cm $\times 10$	10 cm $\times 10$	1 m = 100 cm
正方形の面積	1 cm ² $\times 100$	100 cm ² $\times 100$	1 m ² = 10000 cm ²
立方体の体積	1 cm ³	1000 cm ³	1 m ³ = 1000000 cm ³
	1 ml	1 L	1 kL
		$\times 1000$	$\times 1000$

• 長さの単位がもとになっている。

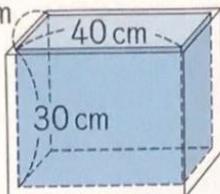
• 辺の長さは **10倍**

面積は **100倍** (10 × 10 = 100)

体積は **1000倍** (10 × 10 × 10 = 1000)

• 1000 L = 1 kL
 1000 m = 1 km
 1000 g = 1 kg

} 1000倍すると「k」がつく。

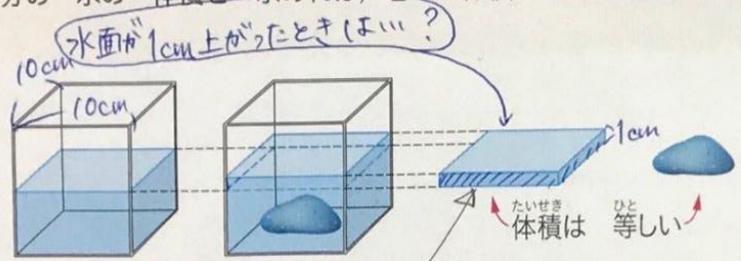


20 × 40 × 30 = 24000 (cm³)
 1000 cm³ = 1 L
 24000 cm³ = 24 L
 A, 24000 cm³, 24 L



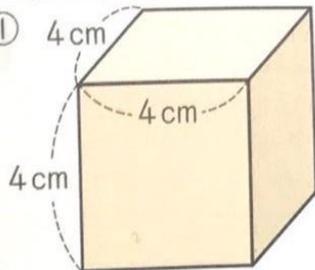
石の体積の求め方

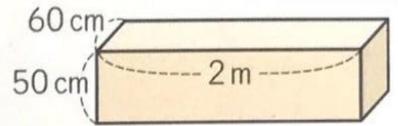
でこぼこした石や、たまごのような形をしたものの体積は、どのようにして求めればよいでしょうか。
 1つの方法に、水を使うものがあります。水を入れた水そうの中に、石を入れます。石を入れると、石の体積分だけ水面が上がるので、上がった分の水の体積を求めれば、石の体積がわかります。

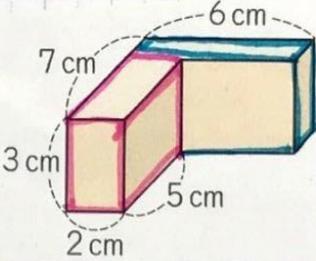


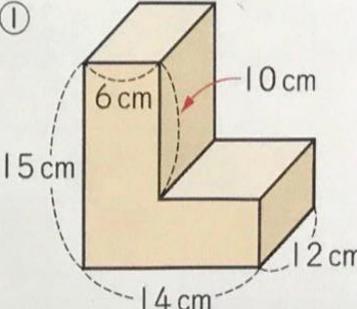
10 × 10 × 1 = 100 cm³ 増えた。
 ↳ 石の体積は 100 cm³

たしかめよう

①  ① 4 × 4 × 4 = 64
 A, 64 cm³

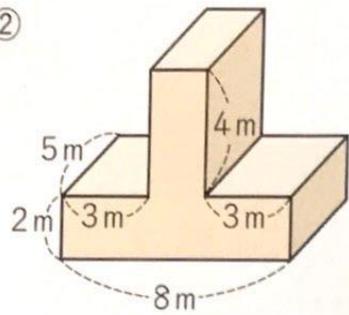
②  ② 2 m = 200 cm
 60 × 200 × 50 = 600000
 A, 600000 cm³
 (0.6 m³)

②  $5 \times 2 \times 3 + 2 \times 6 \times 3$
 2つの直方体に分けて考え、
 それらの体積の和を求めた。

③ ①  ① (例)
 12 × 6 × 10
 + 12 × 14 × (15 - 6)
 = 1560
 A, 1560 cm³

CS CamScannerでスキャン

③ ②



② (例)

$$5 \times 8 \times 2$$

$$+ 5 \times (8 - 3 - 3) \times 4$$

$$= 120$$

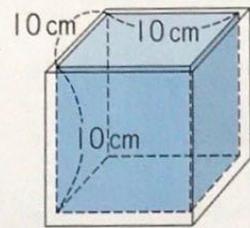
A. 120 m^3

④

□ に あてはまる 単位を 書きましょう。

① 1辺が 1m の 立方体の 体積は、 1 m^3 です。

② 右の 入れ物の 容積は、 1 L です。



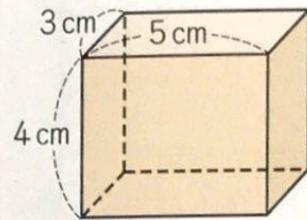
つないでいこう 算数の目 ~大切な 見方・考え方

図形の 持ちように 注目し、体積の 求め方を 考える

直方体の 体積が「たて×横×高さ」の 公式で 求められる 理由を、 長方形の 面積の 求め方と 比べながら ふり返ります。

□ に あてはまる 数を 書きましょう。

直方体



① 1 cm^3 の 立方体が、 たてに □ こ、横に □ こ ならぶから、1だんに □ こ ならぶ。

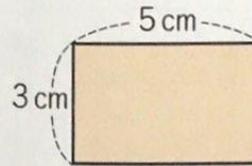
高さが □ cm なので、 □ だん 積める。

② 1 cm^3 の 立方体の 全部の 数は、

たて × 横 × 高さ = □ だから、
体積は □ cm^3 になる。

直方体も 長方形も、 辺の 長さに… こうた

長方形



① 1 cm^2 の 正方形が、 たてに □ こ、横に □ こ ならぶ。

② 1 cm^2 の 正方形の 全部の 数は、

たて × 横 = □ だから、面積は □ cm^2 になる。



みさき

直方体も 長方形も、もとにする 大きさを 決めて、 その何こ分かを 考えているのは 同じだね。



りく

直方体や 立方体について、 体積を 求める ことが できるようになった。立体を 見る 見方が 1つ 増えたよ。 辺の 長さに 注目して 考えたのは、面積と 同じだったね。



あみ

身のまわりには、直方体や 立方体では ない 立体も あるけど、それらの 持ちようや 体積も 調べたいな。



5年や 6年で 学習するよ。