４　　体積

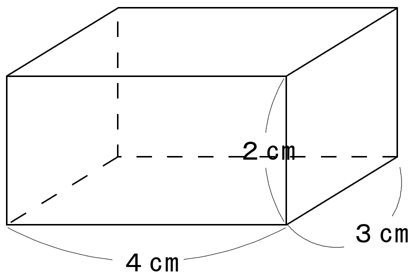
（１）直方体と立方体の体積

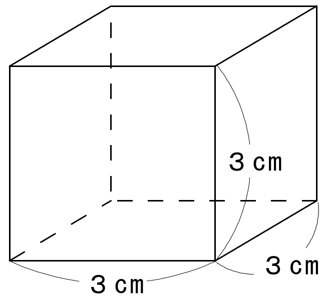
基本の確かめ

どちらがどれだけかさが大きいか比べる方法を考えよう。

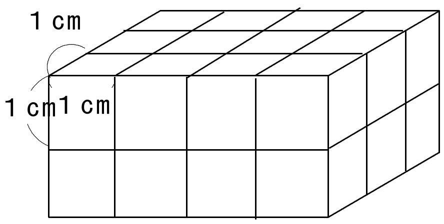
1　次の直方体と立方体のかさは，どちらがどれだけ大きいでしょう。

　１辺が１cmの立方体の積み木で，右の直方体や立方体と同じものをつくると，

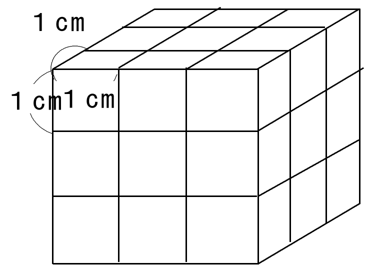




使った積み木の数は，それぞれ



個



個

となります。だから，

の方が　　個分大きいといえます。

　このようなかさのことを　　といいます。

　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，　　と書きます。

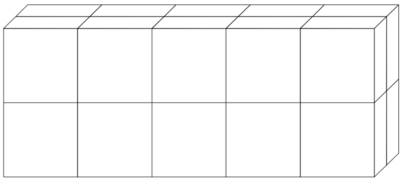
　これは，体積の単位です。

体積を比べるには，１辺が１cmの立方体の体積を単位とする立方体（１cm^3）の数で考えればよい。

ステップ１

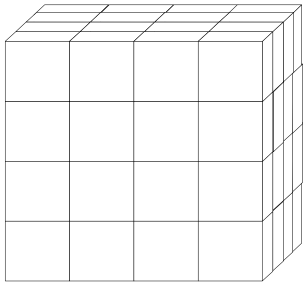
2　次の直方体や立方体は１cm^3の立方体を重ねたものです。
それぞれの体積は何cm^3でしょう。

（１）



cm^3

（２）

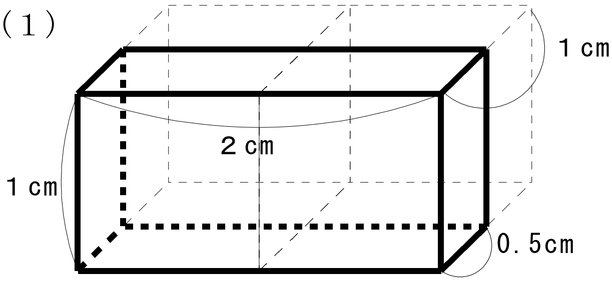


cm^3

ステップ２

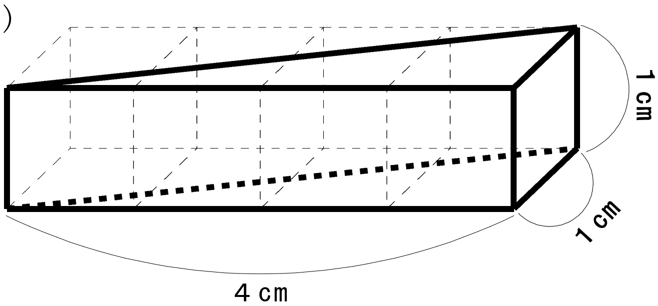
3　次の形の体積は，何cm^3でしょう。

（１）



cm^3

（２）



cm^3

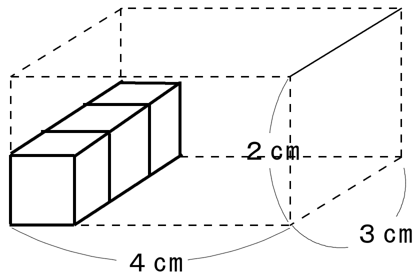
ステップ３

4　１辺が１cmの立方体のつみ木をもとにして，体積が24cm^3となる直方体をつくりましょう。

基本の確かめ

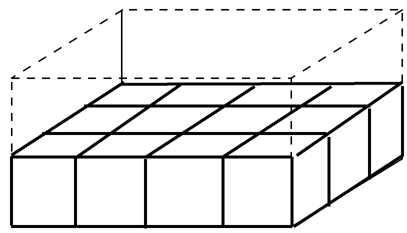
体積を計算で求める方法を考えよう。

5 ① 右の直方体に，１cm³の立方体が，たてに何個並ぶか考えてみると，



［　　　］個

② １cm³の立方体３個分の直方体が，横に何列並ぶか考えてみると，



［　　　］列

③ ②でできた直方体が，何段積めるでしょう。 ［　　　］段

④ だから，直方体は，１cm³の立方体が何個分あるか，計算で求めてみると，

［　　］×［　　］×［　　］＝［　　　］となり，

１cm³の立方体の［　　］個分で，体積は［　　　］cm³です。

直方体や立方体の体積を計算で求めるには，たて，横，高さの辺の長さをはかり，その数をかけます。よって，直方体や立方体の体積は，次の公式で求められます。

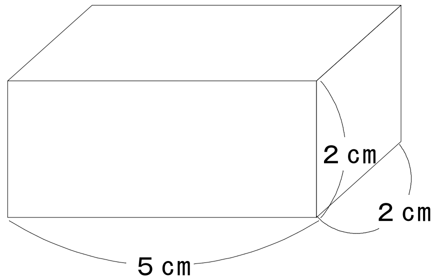
（直方体の体積）＝（たて）×（横）×（高さ）

（立方体の体積）＝（１辺）×（１辺）×（１辺）

ステップ１

6　次の直方体と立方体の体積を求めましょう。

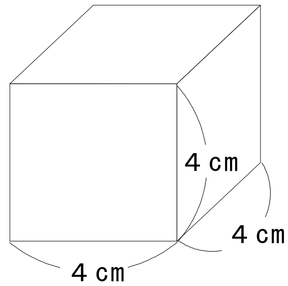
（1）



（式）

（答）　　cm³

（2）



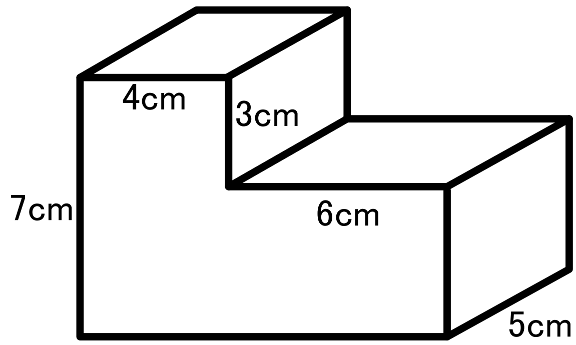
（式）

（答）　　cm³

基本の確かめ

複雑な形の立体の体積を求める方法を考えよう。

7　次のような形の体積を求めましょう。



この問題を解くのに，

太郎君と花子さんは，

次のように考えました。

□にあてはまる数や適切な言葉を

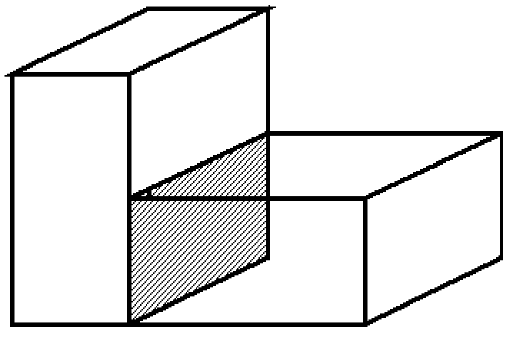
書き入れましょう。

（1）太郎君は，右の図のように，

２つの □ に切って考えました。

左側の立体の体積を求めてみると，

（式）



同じように，右側の立体の体積を求めてみると，

（式）［　　　　　　　］　となるから，

全部の立体の体積は，［　　　　］cm^3 になります。

（2）花子さんは，つぎのように考えました。

直方体があると見なして付け足してみると，

一番大きな直方体の体積は，

（式）［　　　　　　　］

付け足した直方体の体積を求めてみると，（式）［　　　　　　　］

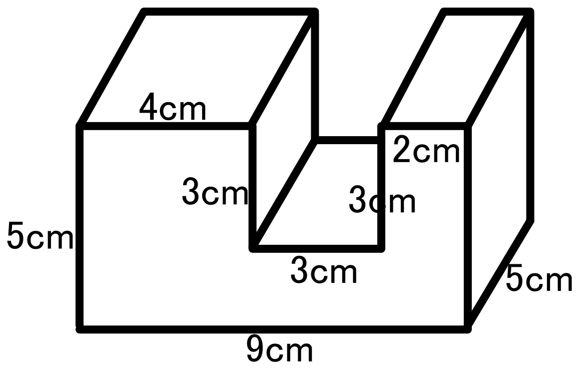
だから，全部の立体の体積は，［　　　　］cm^3 になります。

複雑な形の立体の体積は，形に合わせて，切って分けたり，付け加えたりして，
公式の使える直方体や立方体に直して考えていけばよい。

ステップ２

8　右の立体の体積を求めましょう。

（式）



（答）［　　　　］cm^3

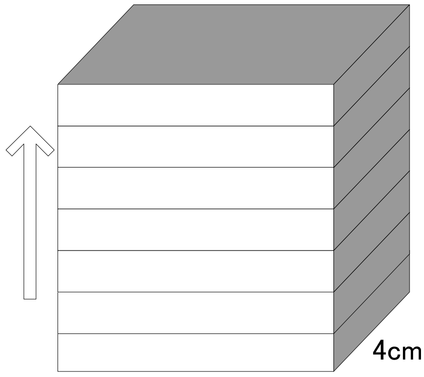
<直方体の高さと体積の変わり方>

基本の確かめ

高さと体積はどんな関係があるのか調べよう。

8 右のように，直方体のたて４cmと横５cmを変えないで高さを変えると，それにともなって体積も変わります。

高さと体積の変わり方を調べましょう。



（１）高さを○cm，体積を△cm³として，

高さと体積の関係を式に表しましょう。

(式)　△＝

（２）高さ○cmを１cmずつふやすと，体積△cm³はどのように変わるのか，

表をうめてみましょう。

高さ　○(cm)	1	2	3	4	5	6	7	
体積　△(cm³)								

（３）高さ○cmを２倍，３倍，……にすると，体積△cm³はどのように変わるでしょう。

(答)

直方体や立方体は，高さが２倍，３倍，…となっていくと，体積も２倍，３倍，…となる。

ステップ２

9　直方体の体積が200cm^{3}で，たて４cm，横５cmのときの高さは何cm^{3}でしょう。

（式）　　　　　　　（答）　　　　cm

10　直方体の体積が270cm^{3}で，たて５cm，高さ６cmのときの横の長さは何cm^{3}でしょう。

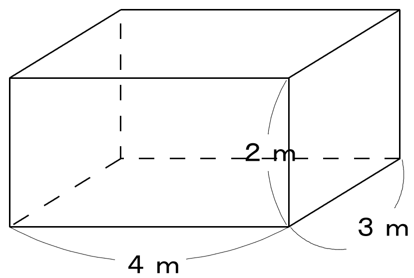
（式）　　　　　　　（答）　　　　cm

（２）大きな体積の単位

基本の確かめ

辺の長さが長いときの体積の求め方を考えよう。

11　右の直方体の体積を求めましょう。



大きいものの体積は，

１辺が１ｍの立方体の体積を単位にして表します。

１辺が１ｍの立方体の体積を

１立方メートルといい，　　　　と書き，これも体積の単位です。

なので，右の直方体の体積を求めてみると，（式）

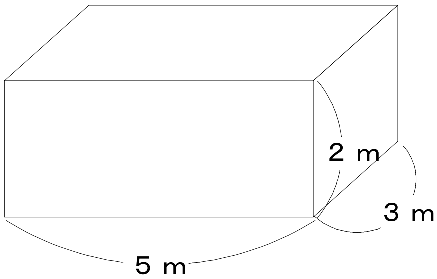
となり，（答）　　　　m^3

大きいものの体積は，１辺が１ｍの立方体を単位としてそのいくつ分で表せばよい。

ステップ１

12　次の立体の体積を求めましょう。

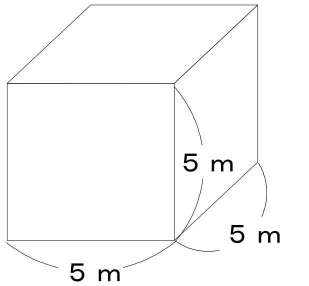
（１）



（式）

（答）　　m^3

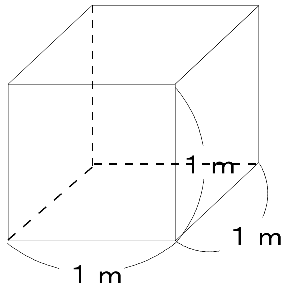
（２）



（式）

（答）　　m^3

13　１ m^3は何cm^3か求めましょう。



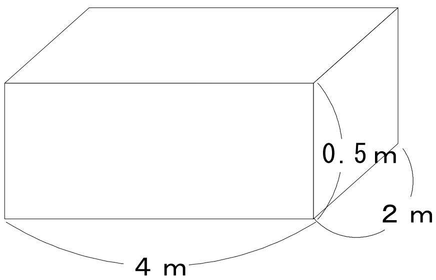
１ mは　　cmで，

１ cm^3の立方体がたて，横，高さにそれぞれ　　個ずつ

ならぶから，（式）　　で，（答）　　cm^3

14　次の立体の体積を求めましょう。

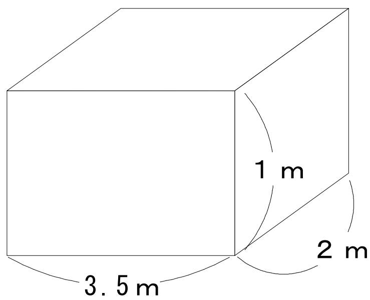
（１）



（式）

（答）　　m^3

（２）



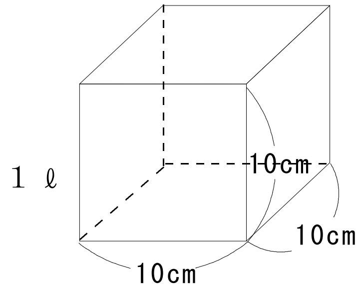
（式）

（答）　　m^3

（３）水の体積

基本の確かめ

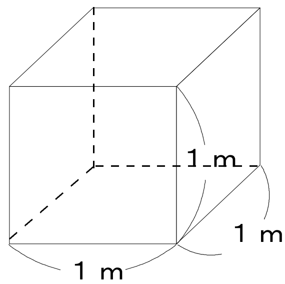
15　１m^3は何ℓか求めましょう。



まず最初に，１ℓは何cm^3か求めます。

１ℓは，１辺が［　　］cmの立方体だから，

(式)［　　　　　　　　］で，１ℓ＝［　　　　］cm^3 です。



そして，１ｍは［　　］cm だから，

１m^3には１辺が10cmの立方体が，

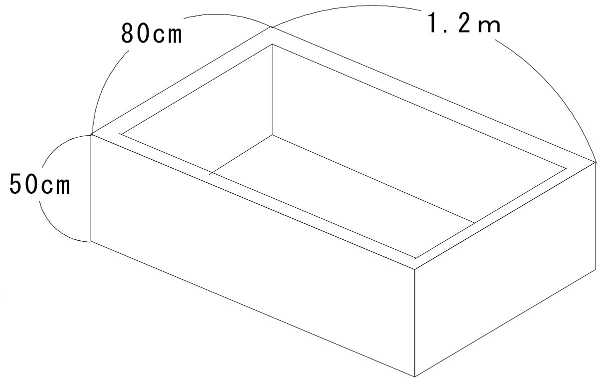
たて，横，高さにそれぞれ［　　］個ずつ並びます。

だから，１m^3は何ℓか求めてみると，

(式)［　　　　　　　　］で，１m^3＝［　　　　］ℓです。

ステップ１

16　右のような浴そうがあります。



この浴そうには，およそ何ℓの水が入るでしょう。

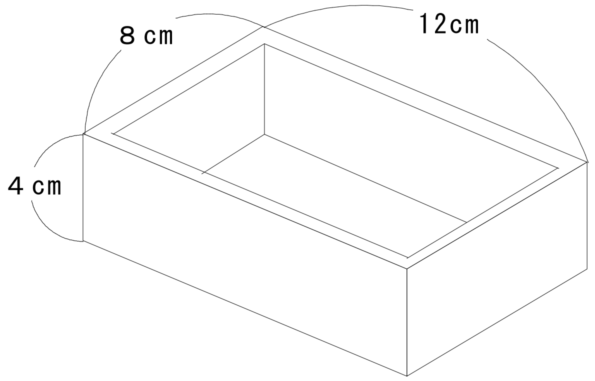
単位をcmにそろえて，体積を求めてみると，

(式)［　　　　　　　　］で，［　　　　］cm^3です。

だから，この浴そうには，およそ［　　　　］ℓの水が入ります。

ステップ３

$\boxed{17}$　あつさ１cmの板で作った右のような直方体の形をした容器には，何cm^3の水が入るでしょう。



　この容器の内側の長さを調べれば，入る水の量を求められます。このように，容器の内側の長さを**内のり**といいます。

　この容器の内のりを調べてみると，たて $\boxed{}$ cm，横 $\boxed{}$ cm，高さ $\boxed{}$ cm

だから，（式）$\boxed{}$ で，$\boxed{}$ cm^3の水が入る。

答えのページ

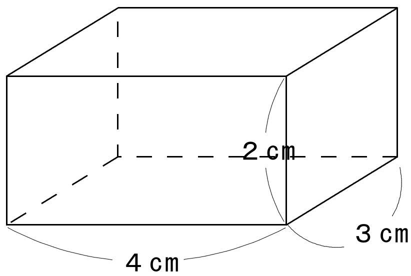
（１）直方体と立方体の体積

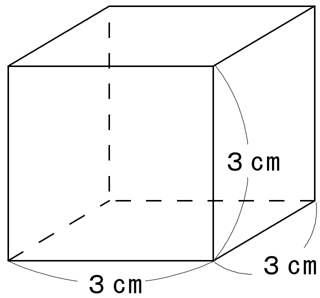
基本の確かめ

どちらがどれだけかさが大きいか比べる方法を考えよう。

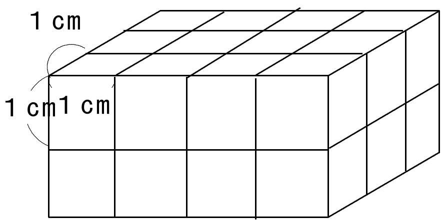
1　次の直方体と立方体のかさは，どちらがどれだけ大きいでしょう。

　１辺が１cmの立方体の積み木で，右の直方体や立方体と同じものをつくると，

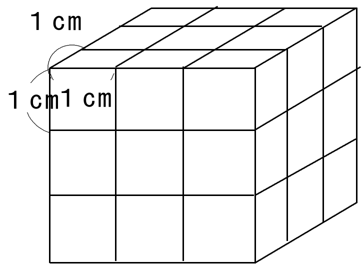




使った積み木の数は，それぞれ



２４ 個



２７ 個

となります。だから，

立方体 の方が ３ 個分大きいといえます。

　このようなかさのことを 体積 といいます。

　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， cm^2 と書きます。

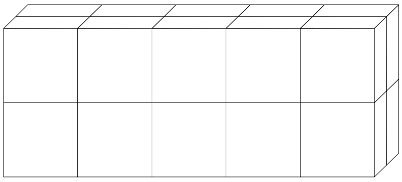
　これは，体積の単位です。

体積を比べるには，１辺が１cmの立方体の体積を単位とする立方体（１cm^3）の数で考えればよい。

ステップ１

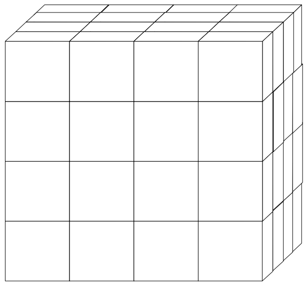
2　次の直方体や立方体は１cm^3の立方体を重ねたものです。
それぞれの体積は何cm^3でしょう。

（１）



２０ cm^3

（２）

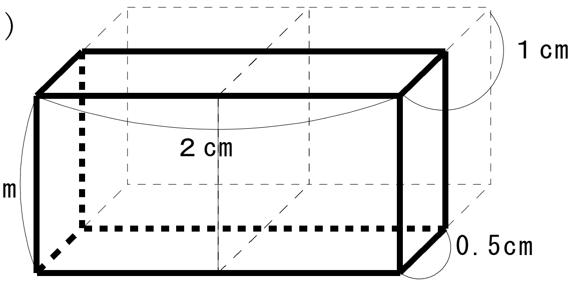


６４ cm^3

ステップ２

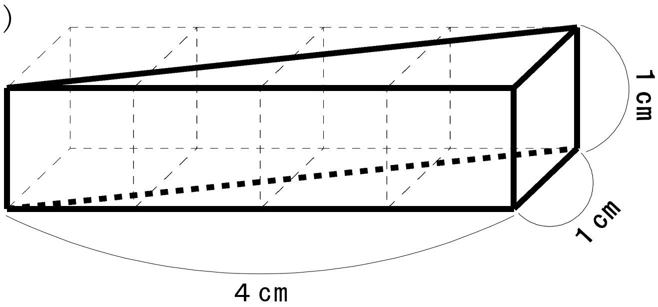
3　次の形の体積は，何cm^3でしょう。

（１）



1 cm^3

（２）



2 cm^3

ステップ３

4　１辺が１cmの立方体のつみ木をもとにして，体積が24cm^3となる直方体をつくりましょう。

（判断）　□直方体になっていること

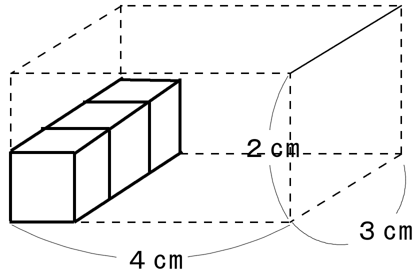
□体積が 24cm^3になっていること

基本の確かめ

体積を計算で求める方法を考えよう。

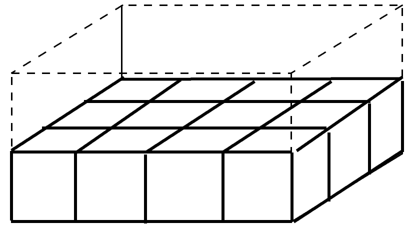
5 ①　右の直方体に，１cm³の立方体が，たてに何個並ぶか考えてみると，

| 4 | 個



②　１cm³の立方体３個分の直方体が，横に何列並ぶか考えてみると，

| 3 | 列



③　②でできた直方体が，何段積めるでしょう。

| 2 | 段

④　だから，直方体は，１cm³の立方体が何個分あるか，計算で求めてみると，

| 4 | × | 3 | × | 2 | ＝ | ２４ | となり，

１cm³の立方体の | ２４ | 個分で，体積は | ２４ | cm³です。

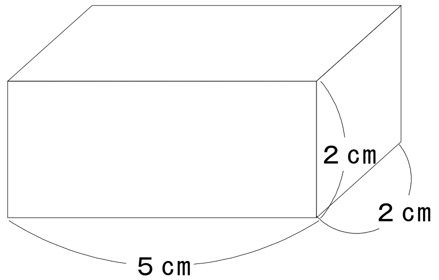
直方体や立方体の体積を計算で求めるには，たて，横，高さの辺の長さをはかり，その数をかけます。よって，直方体や立方体の体積は，次の公式で求められます。

（直方体の体積）＝（たて）×（横）×（高さ）
（立方体の体積）＝（１辺）×（１辺）×（１辺）

ステップ１

6 次の直方体と立方体の体積を求めましょう。

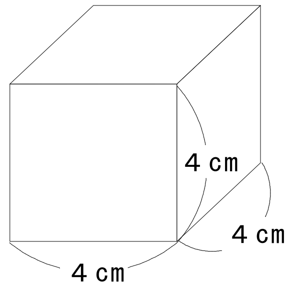
（１）



（式） ２×５×２

（答） ２０ cm^3

（２）



（式） ４×４×４

（答） ６４ cm^3

基本の確かめ

複雑な形の立体の体積を求める方法を考えよう。

7 次のような形の体積を求めましょう。

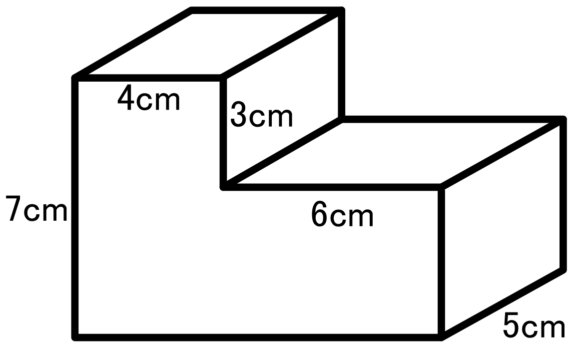
この問題を解くのに，

太郎君と花子さんは，

次のように考えました。

□にあてはまる数や適切な言葉を

書き入れましょう。

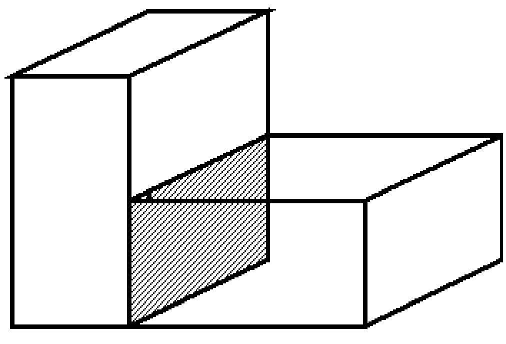


（１）太郎君は，右の図のように，

２つの 直方体 に切って考えました。

左側の立体の体積を求めてみると，

（式） ５×４×７ ＝１４０



同じように，右側の立体の体積を求めてみると，

（式）　５×６×４＝１２０　となるから，

全部の立体の体積は，　２６０　cm^3 になります。

（２）花子さんは，次のように考えました。

直方体があると見なして付け足してみると，

一番大きな直方体の体積は，

（式）　１０×５×７＝３５０

付け足した直方体の体積を求めてみると，（式）　５×６×３＝９０

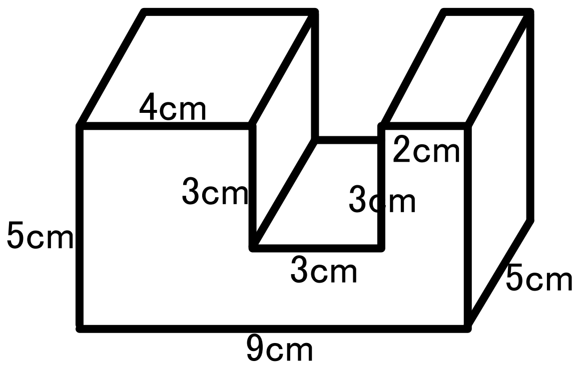
だから，全部の立体の体積は，　２６０　cm^3 になります。

複雑な形の立体の体積は，形に合わせて，切って分けたり，付け加えたりして，
公式の使える直方体や立方体に直して考えていけばよい。

ステップ２

８　右の立体の体積を求めましょう。

(式)：花子さんの考え方で
・５×９×５＝２２５
・５×３×３＝４５
・２２５－４５＝１８０



（答）　１８０　cm^3

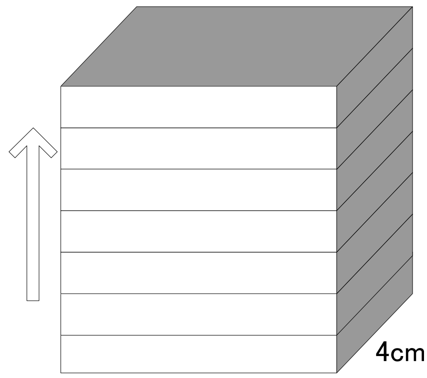
<直方体の高さと体積の変わり方>

基本の確かめ

高さと体積はどんな関係があるのか調べよう。

8　右のように，直方体のたて４cmと横５cmを変えないで高さを変えると，それにともなって体積も変わります。

　高さと体積の変わり方を調べましょう。



（１）高さを○cm，体積を△cm^3として，

　高さと体積の関係を式に表しましょう。

（式）　△＝　２０×○

（２）高さ○cmを１cmずつふやすと，体積△cm^3はどのように変わるのか，

　表をうめてみましょう。

高さ　○(cm)	1	2	3	4	5	6	7	
体積　△(cm^3)	２０	４０	６０	８０	１００	１２０	１４０	

（３）高さ○cmを２倍，３倍，……にすると，体積△cm^3はどのように変わるでしょう。

（答）　２倍，３倍，……となる。

直方体や立方体は，高さが２倍，３倍，…となっていくと，体積も２倍，３倍，…となる。

ステップ２

9　直方体の体積が200cm³で，たて４cm，横５cmのときの高さは何cm³でしょう。

（式）
・４×５＝２０
・２００÷２０＝１０

（答）１０ cm

10　直方体の体積が270cm³で，たて５cm，高さ６cmのときの横の長さは何cm³でしょう。

（式）
・５×６＝３０
・２７０÷３０＝9

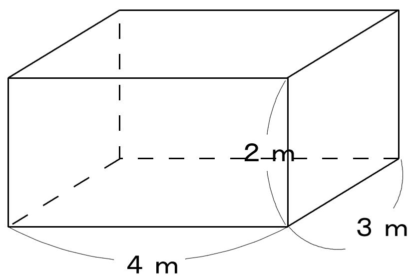
（答）9 cm

（２）大きな体積の単位

基本の確かめ

辺の長さが長いときの体積の求め方を考えよう。

11　右の直方体の体積を求めましょう。



大きいものの体積は，

１辺が１mの立方体の体積を単位にして表します。

１辺が１mの立方体の体積を

１立方メートルといい，　１m³　と書き，これも体積の単位です。

なので，右の直方体の体積を求めてみると，（式）　３×４×２

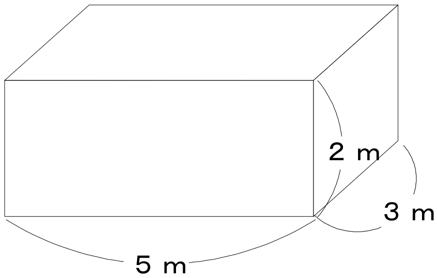
となり，（答）　２４　m³

大きいものの体積は，１辺が１mの立方体を単位としてそのいくつ分で表せばよい。

ステップ１

12　次の立体の体積を求めましょう。

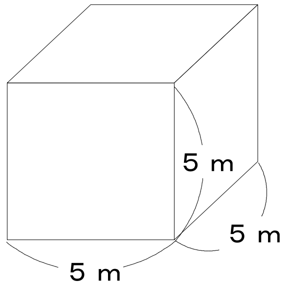
（１）



(式)　３×５×２

(答)　３０　m^3

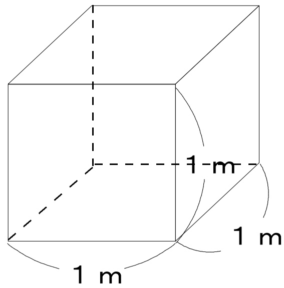
（２）



(式)　５×５×５

(答)　１２５　m^3

13　１m^3は何cm^3か求めましょう。



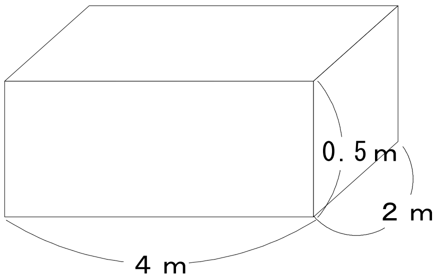
１ｍは　１００　cmで，

１cm^3の立方体がたて，横，高さにそれぞれ　１００　個ずつ

ならぶから，(式)　１００×１００×１００　で，(答)　1000000　cm^3

14　次の立体の体積を求めましょう。

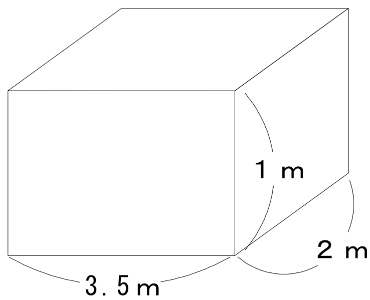
（１）



(式)　２ × ４ × 0.5 ＝ ４

(答)　４　m^3

（２）



(式)　２ × 3.5 × １ ＝ ７

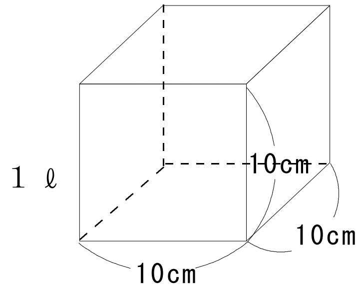
(答)　７　m^3

（３）水の体積

基本の確かめ

15　１m³は何ℓか求めましょう。

まず最初に，１ℓは何cm³か求めます。



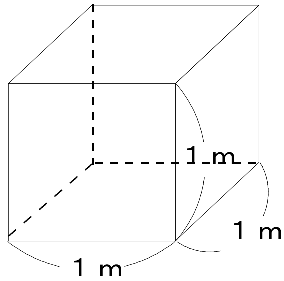
１ℓは，１辺が［１０］cmの立方体だから，

（式）［１０×１０×１０］で，１ℓ＝［１０００］cm³ です。

そして，１ｍは［１００］cm だから，

１ｍ³には１辺が10cmの立方体が，

たて，横，高さにそれぞれ［１０］個ずつ並びます。

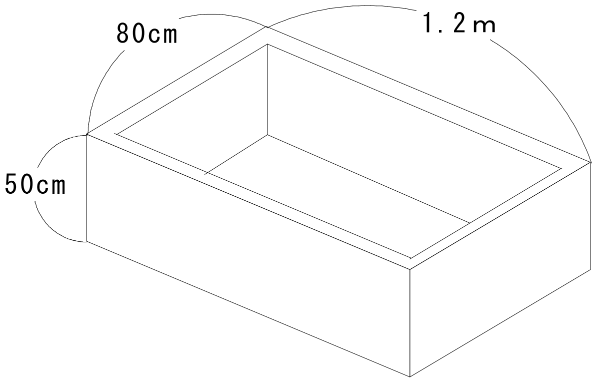


だから，１ｍ³は何ℓか求めてみると，

（式）［１０×１０×１０］で，１ｍ³＝［１０００］ℓです。

ステップ１

16　右のような浴そうがあります。



この浴そうには，およそ何ℓの水が入るでしょう。

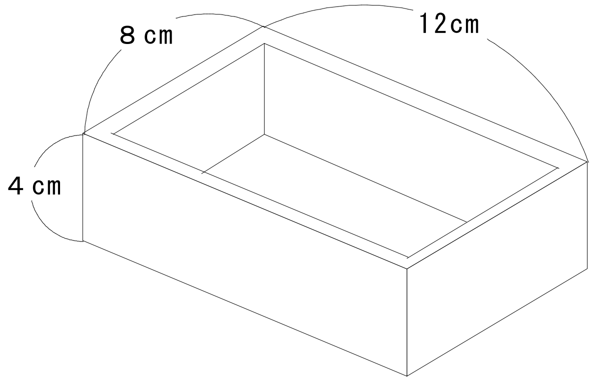
単位をcmにそろえて，体積を求めてみると，

（式）［８０×１２０×５０］で，［４８０００］cm³です。

だから，この浴そうには，およそ［４８］ℓの水が入ります。

ステップ３

17　あつさ１cmの板で作った右のような直方体の形をした容器には，何cm^3の水が入るでしょう。



この容器の内側の長さを調べれば，入る水の量を求められます。このように，容器の内側の長さを**内のり**といいます。

この容器の内のりを調べてみると，たて ６ cm，横 １０ cm，高さ ３ cm

だから，（式） ６×１０×３ で， １８０ cm^3の水が入る。