

# ***A térfogat mérése***

# A térfogat jele és mértékegysége

A térfogat jele :  $V$ .

Mértékegysége az SI rendszerben : köbméter ( $m^3$ ).

$$[V] = m^3$$

A gyakorlatban az  $1m^3$  –nél nagyobb mértékegységeket ritkán ,kisebbeket azonban gyakran alkalmazunk. Ezek:

:

$$1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ cm}^3 = 0,000001 \text{ m}^3$$

# A liter és milliliter

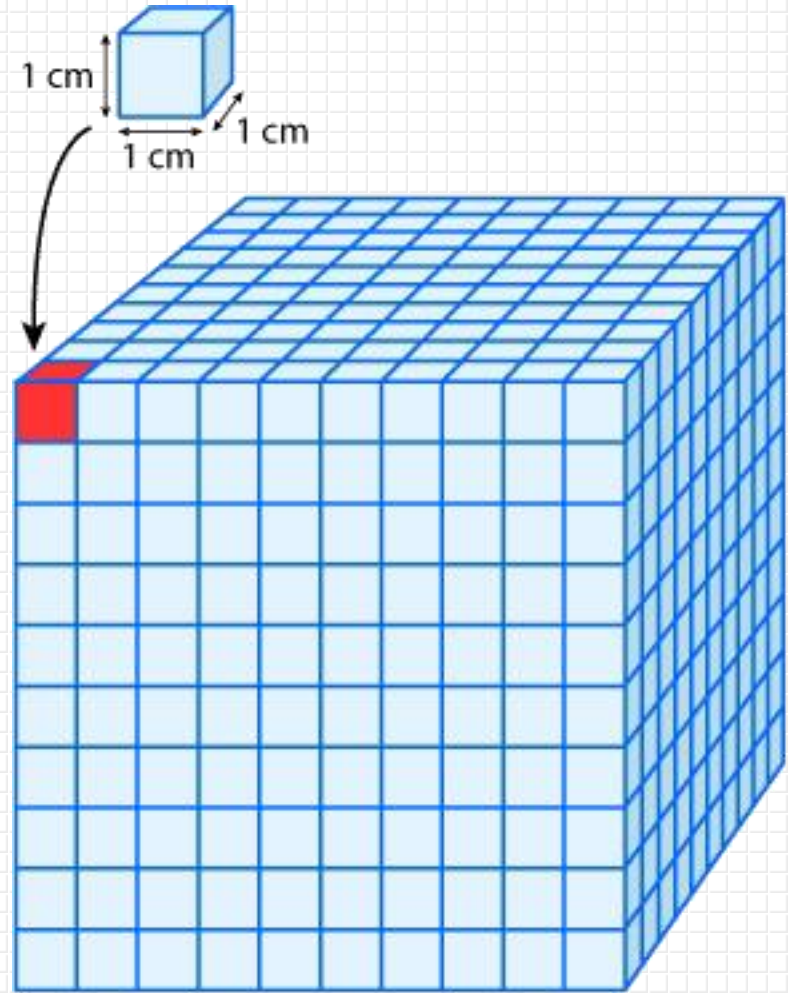
A térfogat mérésére gyakran alkalmazzuk ezt a két mértékegységet.

A liter (l) egyenlő a köbdeciméterrel.

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

A milliliter (ml) egyenlő a köbcentiméterrel

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$



$$1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$$

# Töltsd ki a táblázatot!

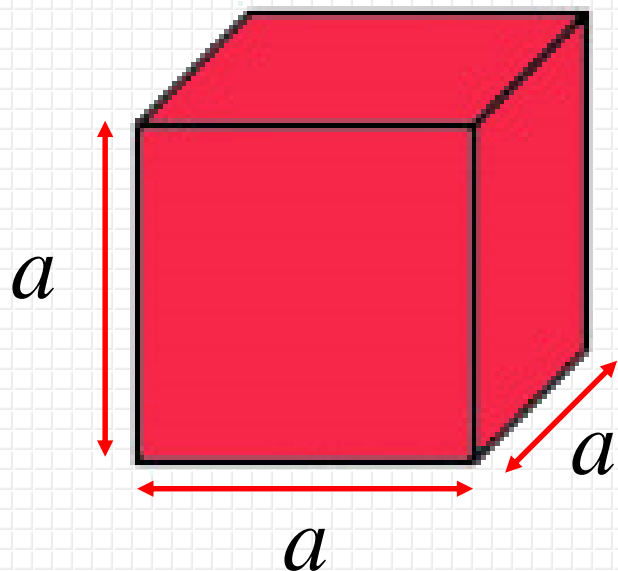
	$V \text{ (m}^3\text{)}$	$V \text{ (dm}^3\text{)}$	$V \text{ (cm}^3\text{)}$
<b>1.</b>			<b>800000</b>
<b>2.</b>			<b>135000</b>
<b>3.</b>			<b>40000</b>
<b>4.</b>			<b>180000</b>
<b>5.</b>	<b>0.20</b>		
<b>6.</b>		<b>85.0</b>	
<b>7.</b>	<b>0.25</b>		
<b>8.</b>		<b>90.0</b>	
<b>9.</b>		<b>12.5</b>	
<b>10.</b>	<b>0.11</b>		

# Megoldások

	$V \text{ (m}^3\text{)}$	$V \text{ (dm}^3\text{)}$	$V \text{ (cm}^3\text{)}$
<b>1.</b>	<b>0.80</b>	<b>800.0</b>	<b>800000</b>
<b>2.</b>	<b>0.14</b>	<b>135.0</b>	<b>135000</b>
<b>3.</b>	<b>0.04</b>	<b>40.0</b>	<b>40000</b>
<b>4.</b>	<b>0.18</b>	<b>180.0</b>	<b>180000</b>
<b>5.</b>	<b>0.20</b>	<b>200.0</b>	<b>200000</b>
<b>6.</b>	<b>0.09</b>	<b>85.0</b>	<b>85000</b>
<b>7.</b>	<b>0.25</b>	<b>250.0</b>	<b>250000</b>
<b>8.</b>	<b>0.09</b>	<b>90.0</b>	<b>90000</b>
<b>9.</b>	<b>0.01</b>	<b>12.5</b>	<b>12500</b>
<b>10.</b>	<b>0.11</b>	<b>107.5</b>	<b>107500</b>

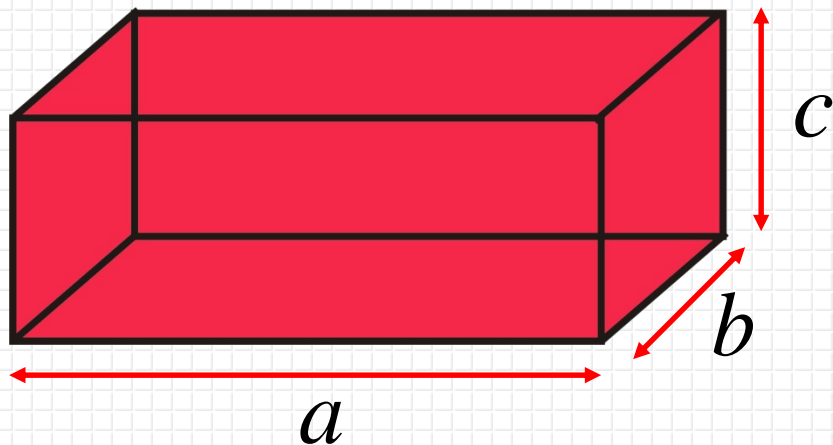
# A szabályos mértani testek térfogatának meghatározása

A szabályos mértani testek térfogatának meghatározása a hosszúság mérésére vezethető vissza. Miután meghatározzuk a testek méreteit, a térfogatot matematikai képletekkel kiszámítjuk ki.



Lemérjük a kocka oldalának hosszát és kiszámítjuk a térfogatát:

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

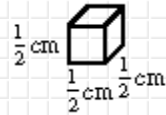


Lemérjük a téglatest hosszát, szélességét és magasságát, majd kiszámítjuk a térfogatát:

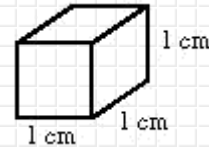
$$V = a \cdot b \cdot c$$

# A kocka térfogata - példák

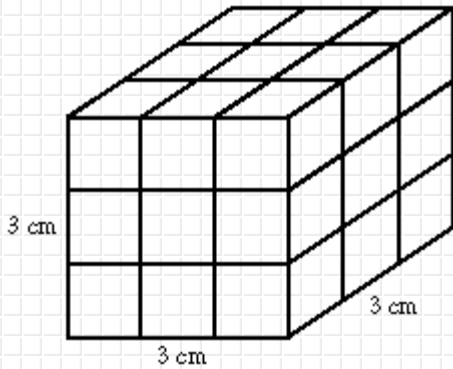
Számítsd ki a képen látható testek térfogatát.



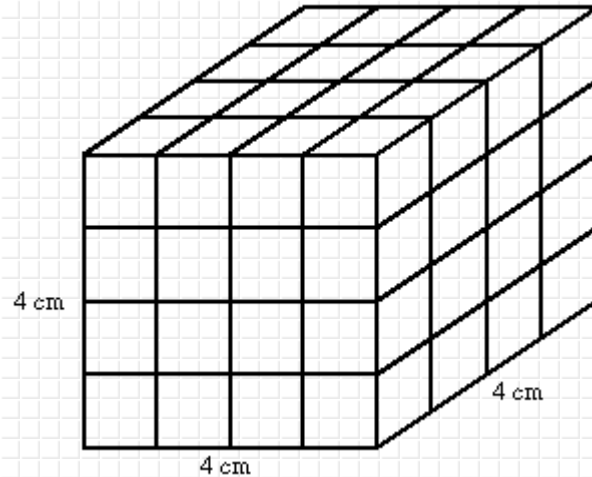
$$V = 0,125 \text{ cm}^3$$



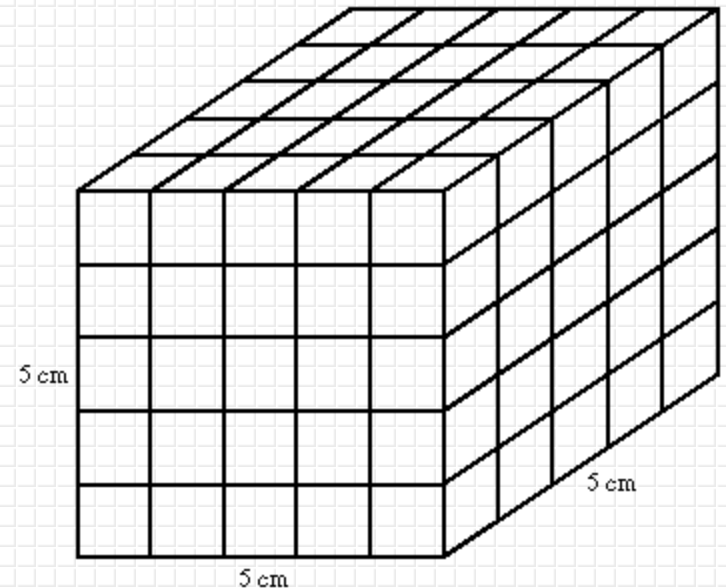
$$V = 1 \text{ cm}^3$$



$$V = 27 \text{ cm}^3$$

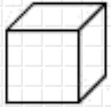


$$V = 64 \text{ cm}^3$$

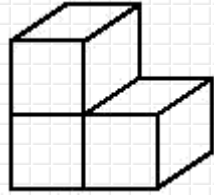


$$V = 125 \text{ cm}^3$$

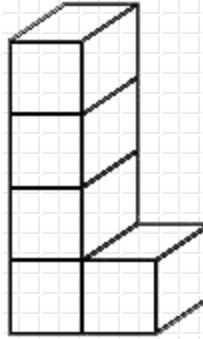
A képen látható testeket  $1 \text{ cm}^3$  térfogatú kockák összerakásával kaptuk.  
Határozd meg térfogatukat.



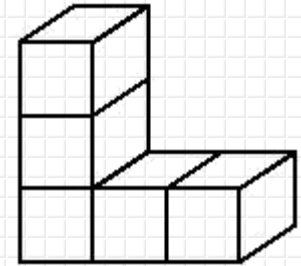
$$V = 1 \text{ cm}^3$$



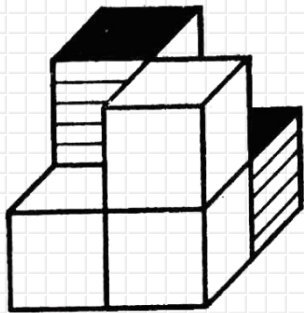
$$V = 3 \text{ cm}^3$$



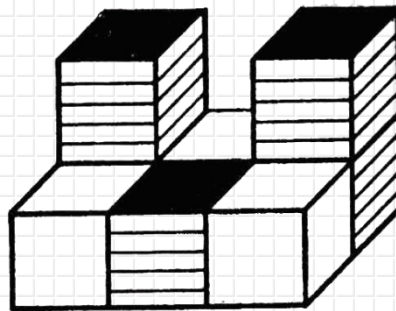
$$V = 5 \text{ cm}^3$$



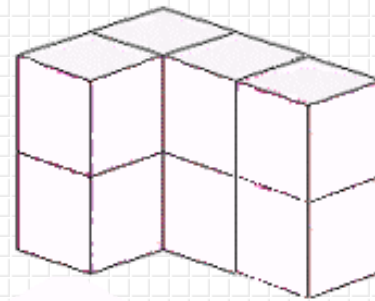
$$V = 5 \text{ cm}^3$$



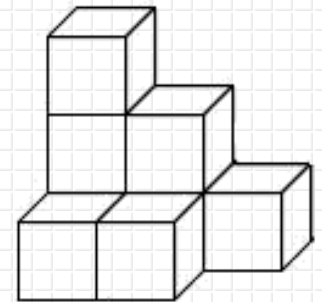
$$V = 6 \text{ cm}^3$$



$$V = 8 \text{ cm}^3$$



$$V = 8 \text{ cm}^3$$

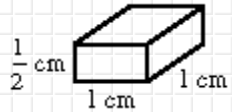


$$V = 8 \text{ cm}^3$$

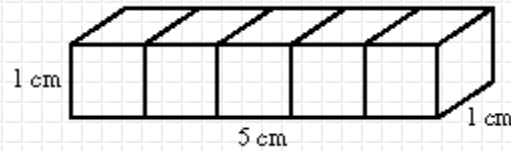


# A téglatest térfogata - példák

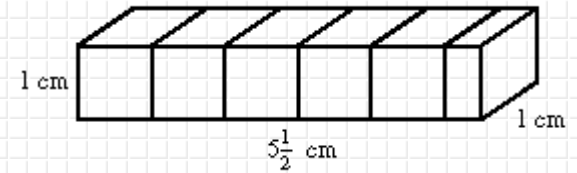
Számítsd ki a képen látható testek térfogatát.



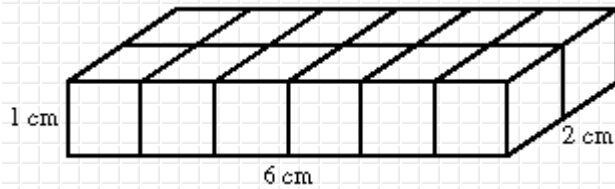
$$V = 0,5 \text{ cm}^3$$



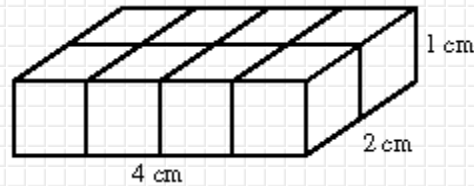
$$V = 5 \text{ cm}^3$$



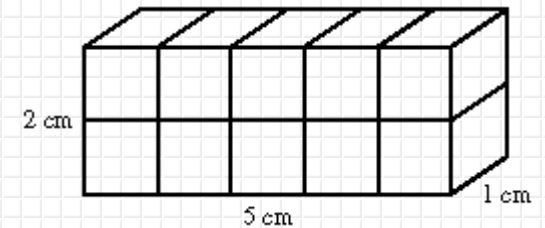
$$V = 5,5 \text{ cm}^3$$



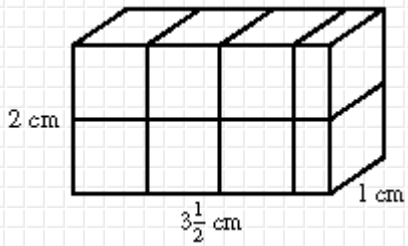
$$V = 12 \text{ cm}^3$$



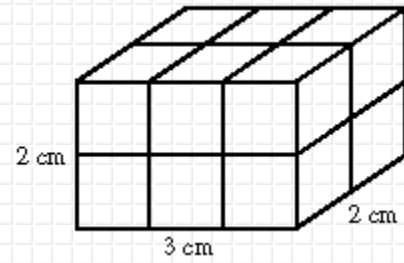
$$V = 8 \text{ cm}^3$$



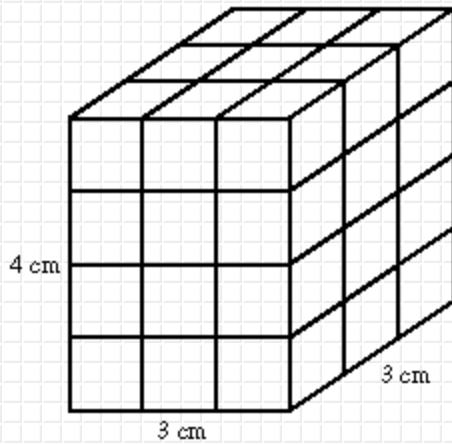
$$V = 10 \text{ cm}^3$$



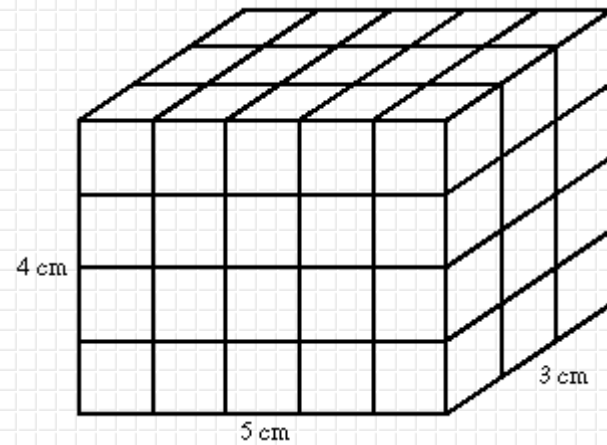
$$V = 7 \text{ cm}^3$$



$$V = 12 \text{ cm}^3$$

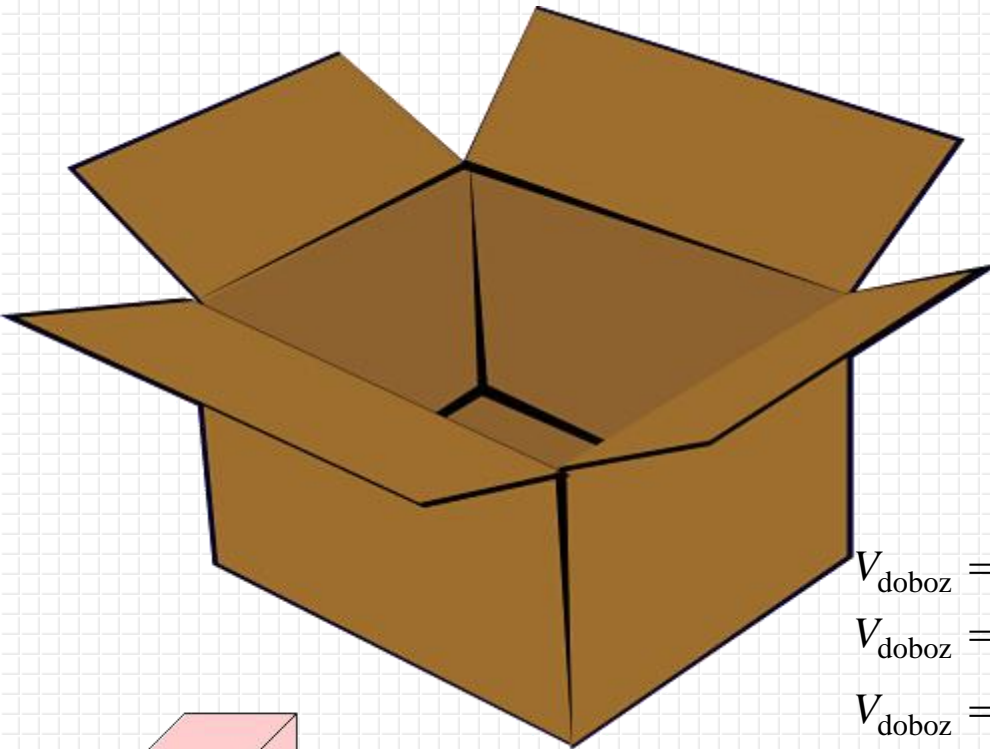


$$V = 36 \text{ cm}^3$$



$$V = 60 \text{ cm}^3$$

A kocka éle 10 cm, a doboz méretei 40 cm, 30 cm és 20 cm.  
Hány kockát tehetünk bele a dobozba?



$$a = 40 \text{ cm}$$

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$c = 20 \text{ cm}$$

$$a_1 = 10 \text{ cm}$$

---

$$\frac{V_{\text{doboz}}}{V_{\text{kocka}}} = ?$$

$$V_{\text{doboz}} = a \cdot b \cdot c$$

$$V_{\text{kocka}} = a_1 \cdot a_1 \cdot a_1$$

$$V_{\text{doboz}} = 40 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} \quad V_{\text{kocka}} = 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm}$$

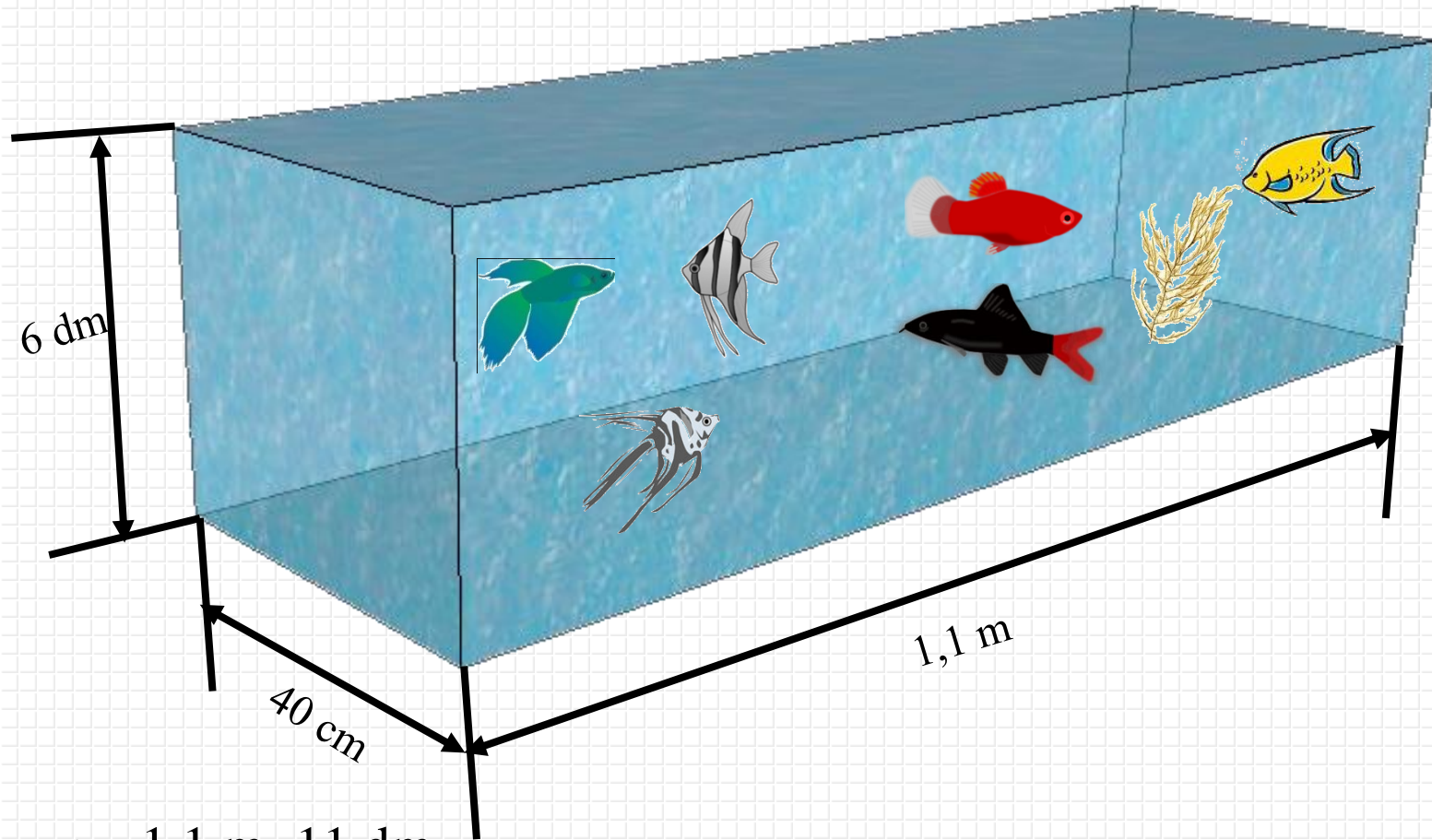
$$V_{\text{doboz}} = 24\,000 \text{ cm}^3 \quad V_{\text{kocka}} = 1\,000 \text{ cm}^3$$

$$\frac{V_{\text{doboz}}}{V_{\text{kocka}}} = \frac{24\,000 \cancel{\text{ cm}^3}}{1\,000 \cancel{\text{ cm}^3}}$$

$$\frac{V_{\text{doboz}}}{V_{\text{kocka}}} = 24$$

A dobozba 24 kockát tehetünk.

Hány liter víz szükséges az akvárium megtöltéséhez?



$$a = 1,1 \text{ m} = 11 \text{ dm}$$

$$b = 40 \text{ cm} = 4 \text{ dm}$$

$$c = 6 \text{ dm}$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 11 \text{ dm} \cdot 4 \text{ dm} \cdot 6 \text{ dm}$$

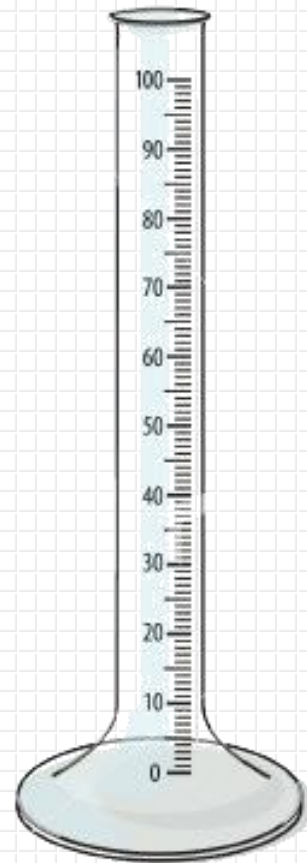
$$V = 264 \text{ dm}^3 = 264 \text{ l}$$

---

$$V = ?$$

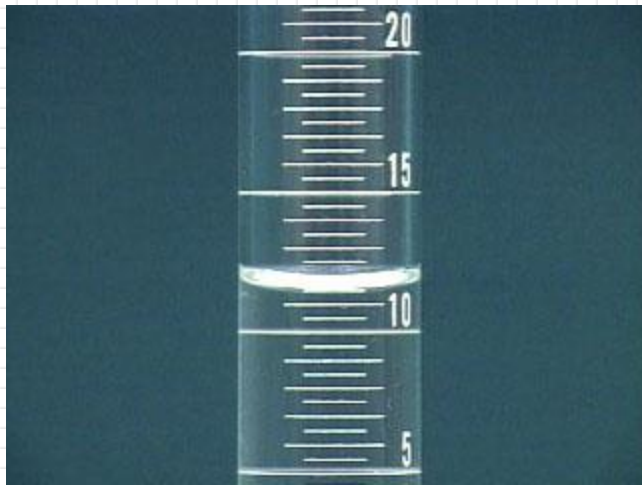
# Mérőhenger

A mérőhenger egy henger alakú mérőedény, amelynek oldalán cm-es vagy ml-es beosztások vannak.

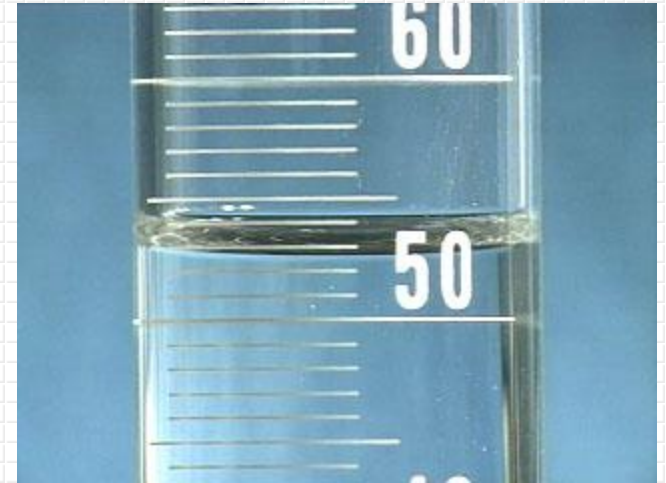


# A legkisebb beosztás értékének meghatározása

Mielőtt a mérőhengerrel lemérnénk a folyadék, vagy szilárd test térfogatát, meg kell határozni a legkisebb beosztás értékét.



0,5 ml



1 ml

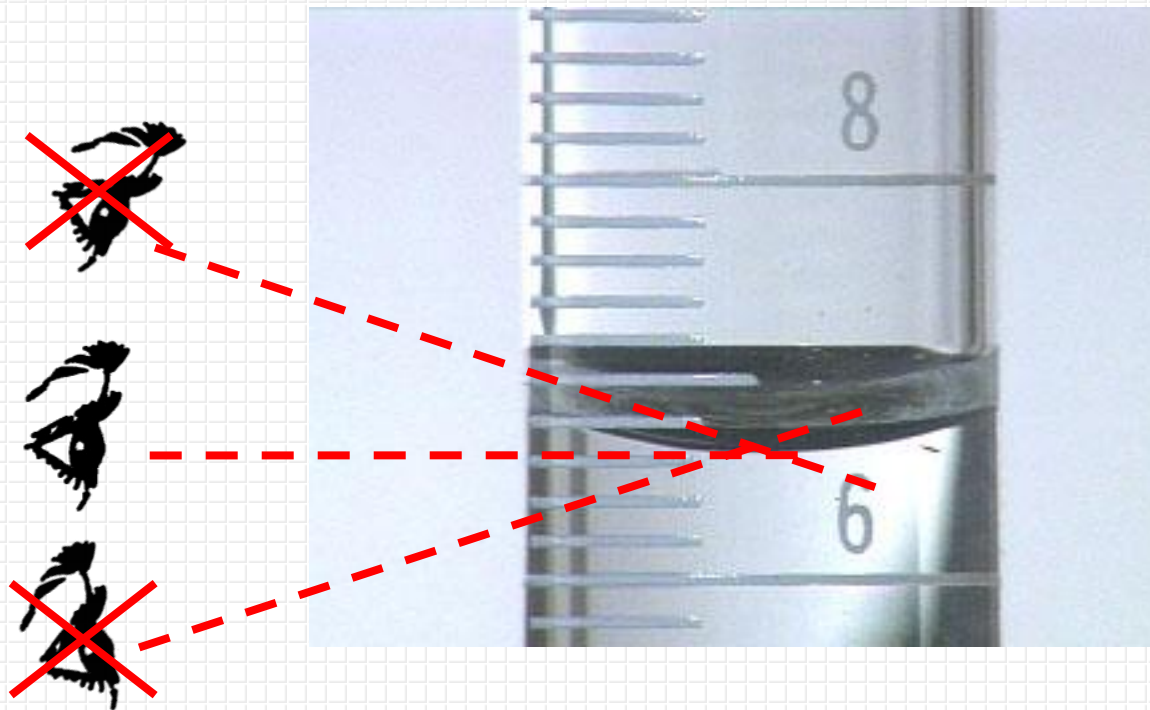


0,2 ml

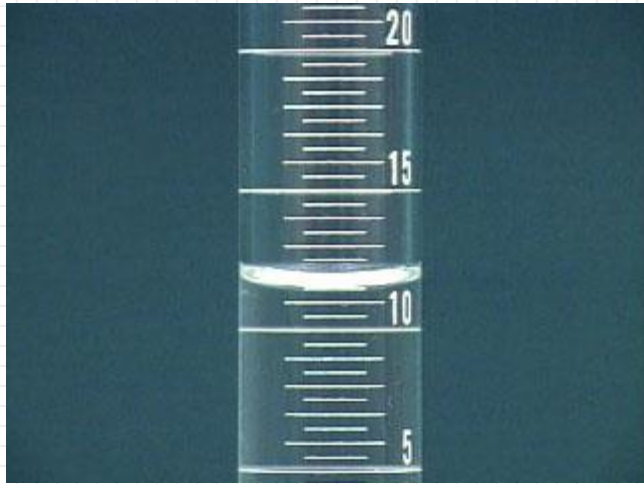
# A folyadék térfogatának mérése mérőhengerrel

A folyadékot beleöntjük a mérőhengerbe, és a mérőhenger oldalán leolvassuk a folyadék térfogatát. A mérésnél figyelni kell a következőkre:

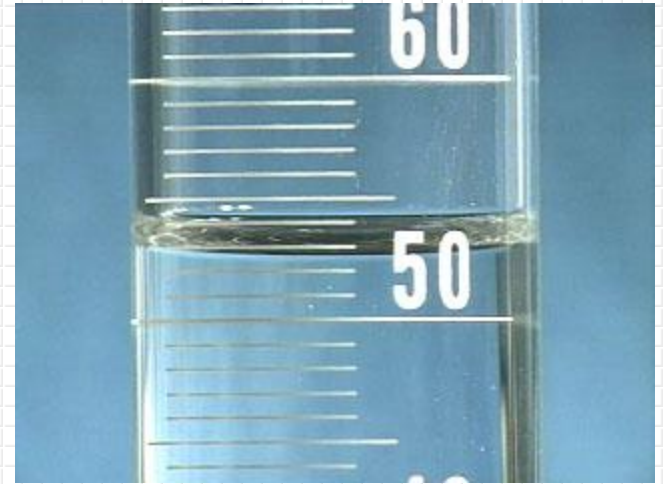
1. A folyadék felszíne az edény falának közelében lehet homorú vagy domború.  
A víz esetében a folyadék felszíne homorú.  
A térfogat értékét a felszín legalsó pontján olvassuk le.
2. A térfogat értékének leolvasásakor a szemnek a víz felszínével egy síkban kell lennie.



Határozd meg a mérőhengerekben a folyadék térfogatát.



$$V = 11,5 \text{ ml}$$



$$V = 53 \text{ ml}$$



$$V = 6,6 \text{ ml}$$



# A szabálytalan alakú szilárd testek térfogatának meghatározása

A szabálytalan alakú, folyadékban nem oldódó szilárd testek térfogatát mérőhengerrel mérjük. A szilárd testnek el kell merülnie a folyadékban.

A mérés folyamata:

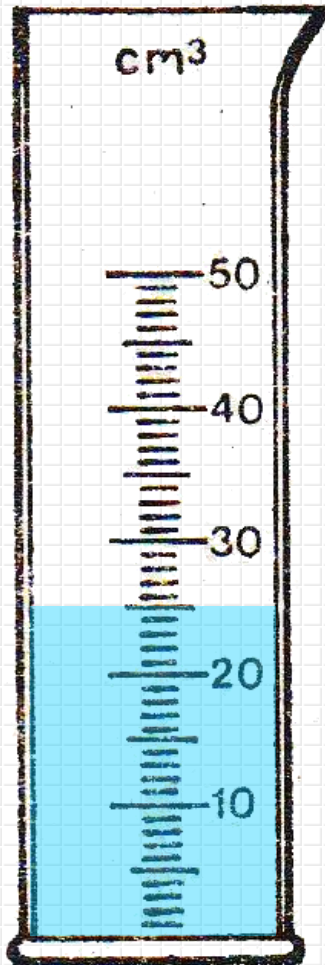
1. A mérőhengerbe folyadékot öntünk, és megmérjük a térfogatát ( $V_1$ )
2. A szilárd testet beletesszük a folyadékba
3. Leolvassuk az össztérfogatot ( $V_2$ )
4. Kiszámítjuk a szilárd test térfogatát, vagyis az össztérfogatból kivonjuk a folyadék térfogatát:

$$V = V_2 - V_1$$

Lássunk egy példát !

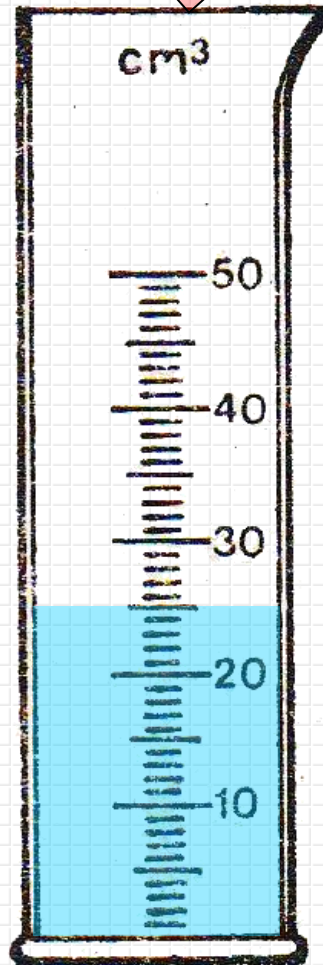
Először határozzuk meg a mérőhengeren a legkisebb beosztás értékét.

1.

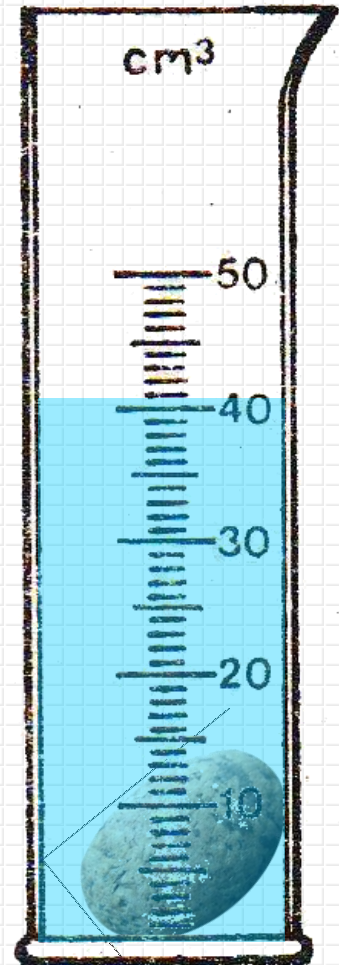


$$V_1 = 25 \text{ cm}^3$$

2.



3.



$$V_2 = 41 \text{ cm}^3$$

4.

$$V_1 = 25 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = 41 \text{ cm}^3$$

---

$$V = ?$$

$$V = V_2 - V_1$$

$$V = 41 \text{ cm}^3 - 25 \text{ cm}^3$$

$$V = 16 \text{ cm}^3 = 16 \text{ ml}$$

A kavics térfogata  $16 \text{ cm}^3$ , vagyis  $16 \text{ ml}$ .