सामान्य विज्ञानः प्रकरण २ – मापन

सविस्तर नोट्स आणि आकृत्या

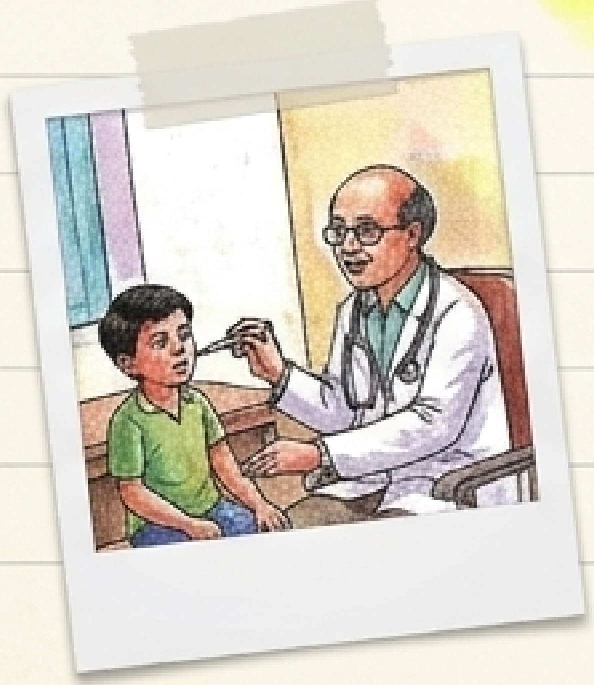
NotebookLM

आपल्या रोजच्या जीवनात मापन कुठे कुठे असते?

मापन
(Measurement)

दूधवाला - दुधाचे आकारमान (Volume) मोजतो.

कापड विक्रेता - कापडाची लांबी (Length) मोजतो.



डॉक्टर - शरीराचे तापमान (Temperature) मोजतात.

थोडक्यात सांगायचे तरः मापन म्हणजे एखाद्या गोष्टीचे अचूक माप घेणे!

NotebookLM

अप्रमाणित मापन: जेव्हा आपण शरीराचे अवयव वापरतो...

विहिटी-दांडू खेळताना अंतरे मोजणे.
प्रत्येकाची पावले (Steps) वेगळी असतात!

विती (Hand span) किंवा बोटांचा वापर.
मोठ्या भावाची वीत लहान बहिणीपेक्षा मोठी असते.

गोंधळ का होतो?

- वय आणि शरीरयष्टीनुसार प्रत्येकाचे माप वेगवेगळे येते.
- म्हणून याला 'अप्रमाणित मापन' (Non-standard Measurement) म्हणतात.
- यामुळे अचूकता मिळत नाही!

NotebookLM

यावर उपाय: प्रमाणित मापन आणि SI पद्धत

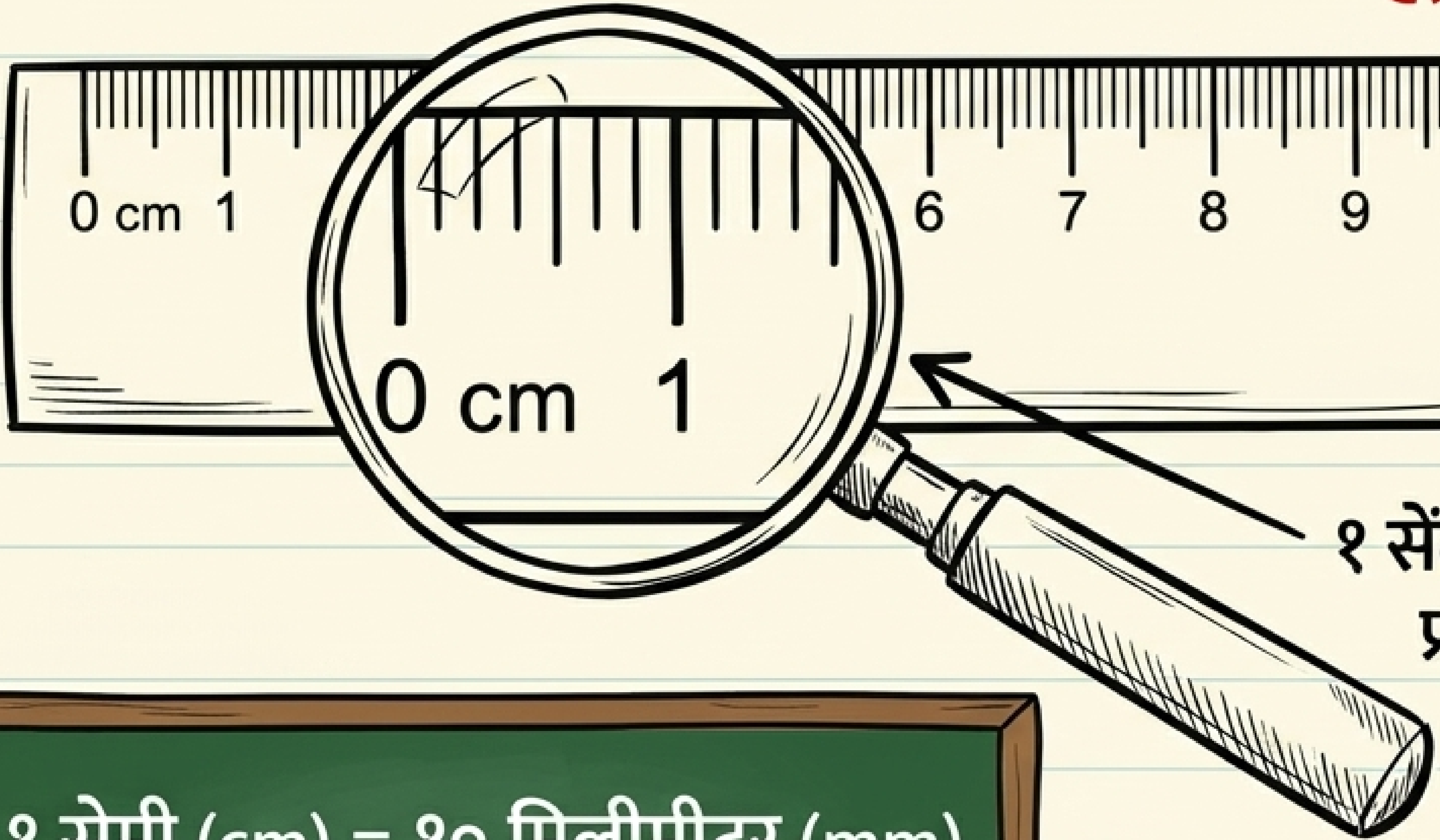
जगात सगळीकडे सारखेच माप असावे यासाठी शास्त्रज्ञांनी एक समान पद्धत ठरवली. याला आंतरराष्ट्रीय एकक पद्धत (SI पद्धत) म्हणतात.

मापन (Quantity)	एकके (Unit)	संज्ञा (Symbol)
लांबी/अंतर (Length)	मीटर	m
वस्तुमान (Mass)	किलोग्रॅम	kg
वेळ (Time)	सेकंद	s

माहित आहे का तुम्हाला?
प्राचीन इजिप्तमध्ये माणसाच्या कोपरापासून मधल्या बोटाच्या टोकापर्यंतच्या अंतराला 'क्युबिट' (Cubit) म्हणत. लावाते. पण तेही माणसा मणगणिक बदलायचे, म्हणून 'रॉयल क्युबिट' ठरवावे लागले!

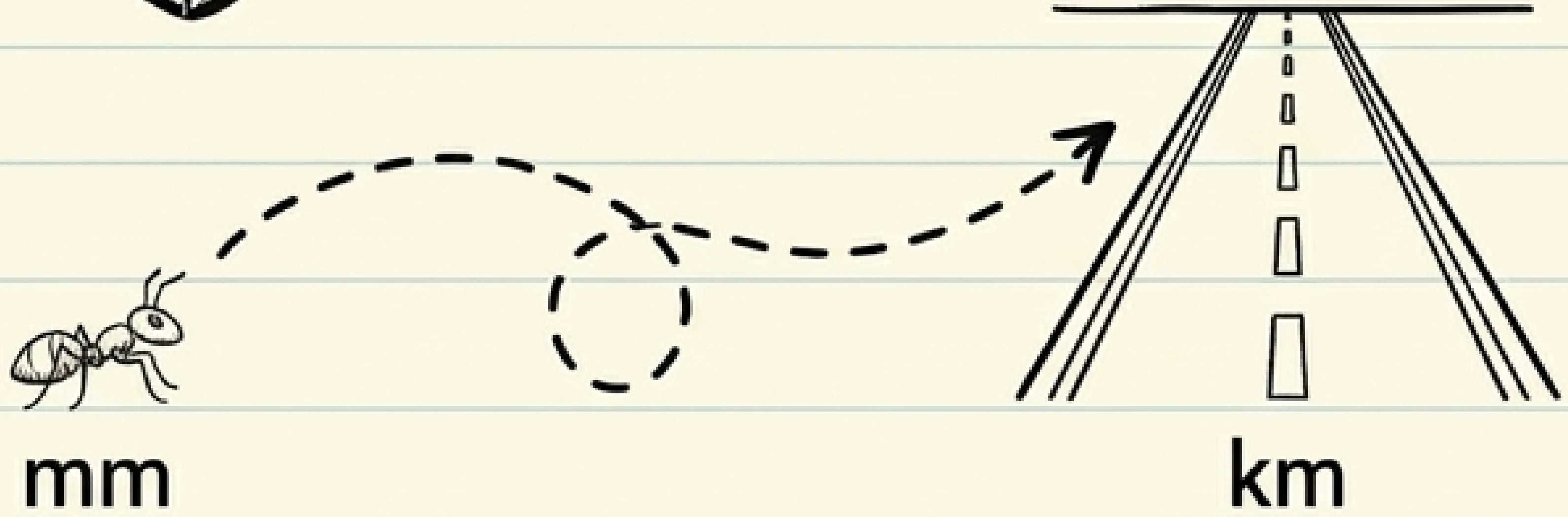
NotebookLM

लांबीची एकके: लहानाकडून मोठ्याकडे



१ सेंटीमीटरमध्ये १० समान भाग असतात.
प्रत्येक भाग = १ मिलीमीटर (mm)

१ सेमी (cm) = १० मिलीमीटर (mm)
१ मीटर (m) = १०० सेंटीमीटर (cm)
१ किलोमीटर (km) = १००० मीटर (m)



NotebookLM

लांबी मोजण्याची साधने: कामाच्या गरजेनुसार निवड

कंपास पेटीतील मोजपट्टी.
वहीतील रेषा, पेन्सिलची लांबी मोजण्यासाठी.

मीटरटेप. कापड विक्रेता किंवा शिवणकामात कापड मोजण्यासाठी.

मोठी टेप.
खेळाचे मैदान, रस्त्याची लांबी मोजण्यासाठी.

स्क्रू गेज आणि व्हर्निअर कॅलिपर.
कारखान्यात यंत्रांचे सूक्ष्म भाग अचूक (mm पेक्षाही कमी) मोजण्यासाठी.

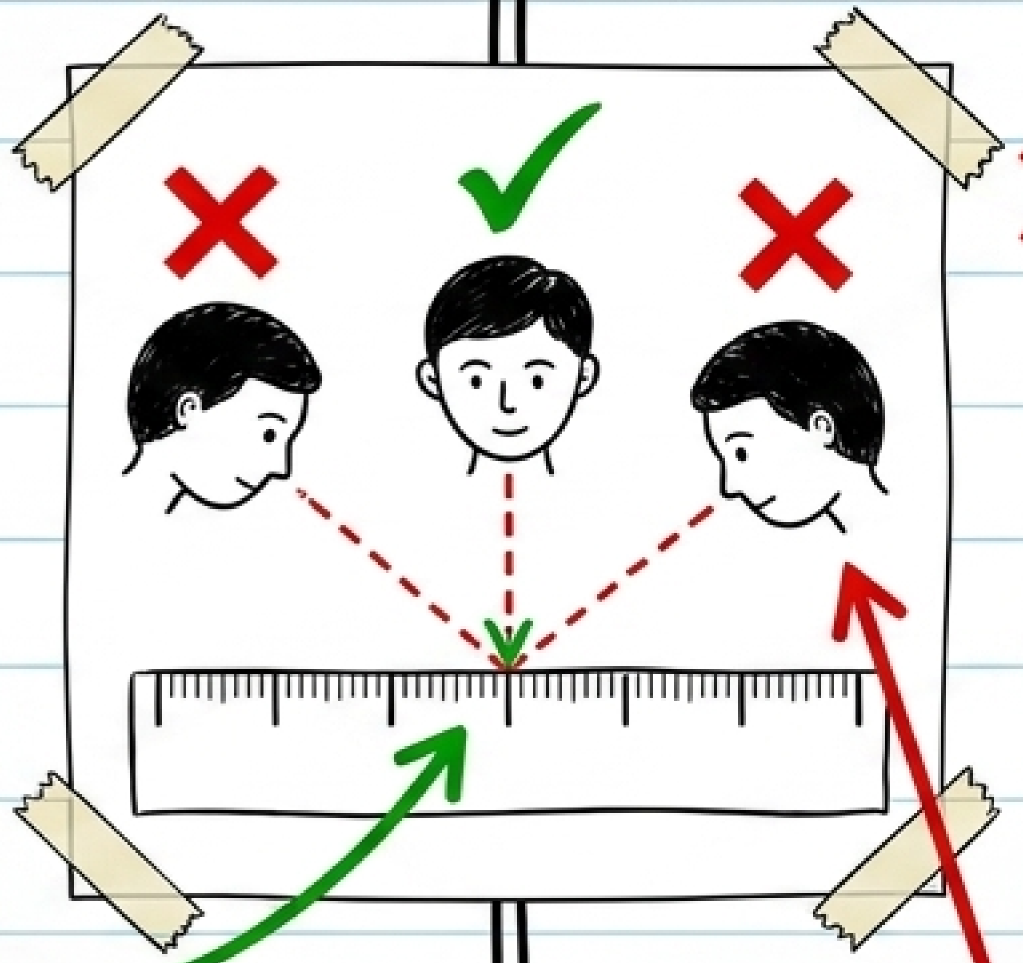
NotebookLM

अचूक मापन कसे करावे? (काय टाळावे?)

✓ योग्य पद्धत

✓ वस्तू मोजपट्टीच्या बरोबर ० (शून्य) या आरंभबिंदूवर ठेवावी.

✓ वाचन करताना डोळा मोजपट्टीच्या खुणेच्या अगदी लंबरेषेत (perpendicular) असावा.



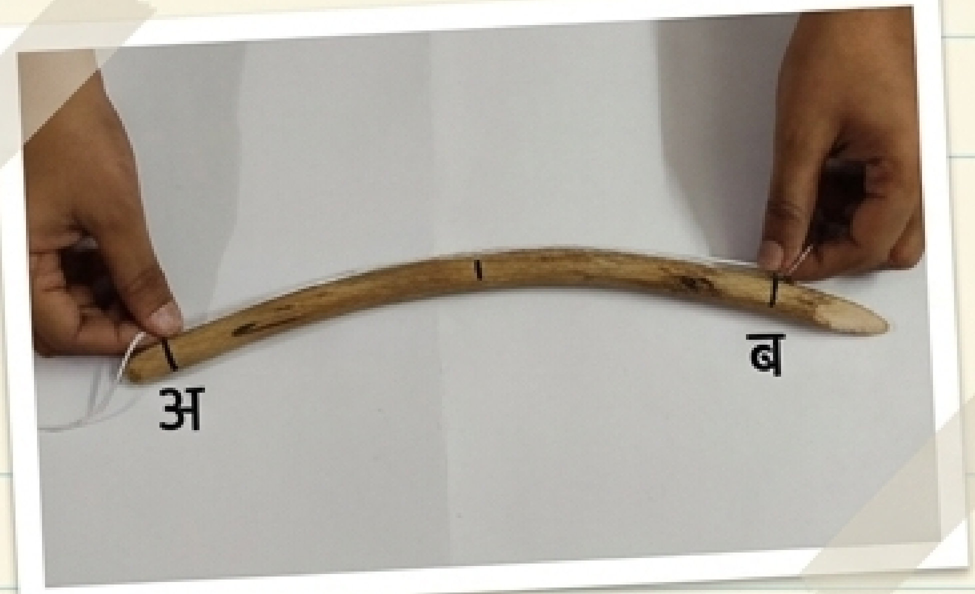
✗ चुकीची पद्धत

✗ पट्टीचे टोक तुटलेले किंवा शून्य अस्पष्ट असल्यास तिथून मोजू नये. (पुढील स्पष्ट अंकापासून सुरुवात करावी आणि तो अंक एकूण लांबीतून वजा करावा).

✗ तिरप्या नजरेने पाहिल्यास मापन चुकते!

NotebookLM

वक्र पृष्ठभाग आणि ‘संदर्भबिंदू’ म्हणजे काय?



वक्र मापन (Curved Measurement):
चेंडू, बरणीचा घेर किंवा वाकड्या रेषा मोजपट्टीने सरळ मोजता येत नाहीत. त्यासाठी आधी दोरा (Thread) वापरून ती लांबी घ्यावी आणि मग तो दोरा पट्टीवर मोजला जातो.

संदर्भबिंदू (Reference Point):
मोकळ्या मैदानात अंतर कुठून मोजायचे? त्यासाठी एक स्थिर बिंदू निश्चित करावा लागतो. खो-खो मैदानात रोवलेला पहिला खांब हा **‘संदर्भबिंदू’** ठरतो. महामार्गावरील मैलाचे दगड हे सुद्धा संदर्भबिंदू असतात.

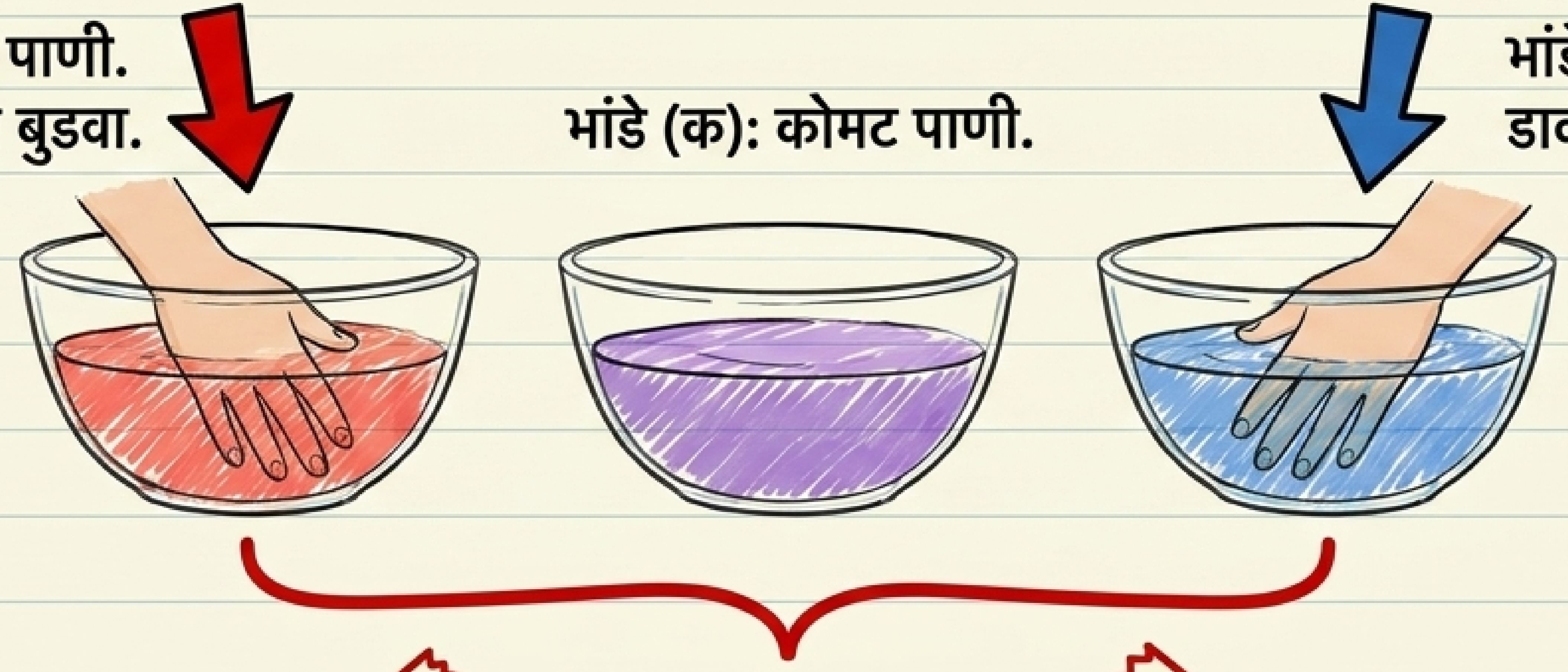
NotebookLM

तापमान (Temperature): आपल्या स्पर्शावर विश्वास का ठेवू नये?

भांडे (अ): गरम पाणी.
उजवा हात यात बुडवा.

भांडे (क): कोमट पाणी.

भांडे (ब): थंड पाणी.
डावा हात यात बुडवा.



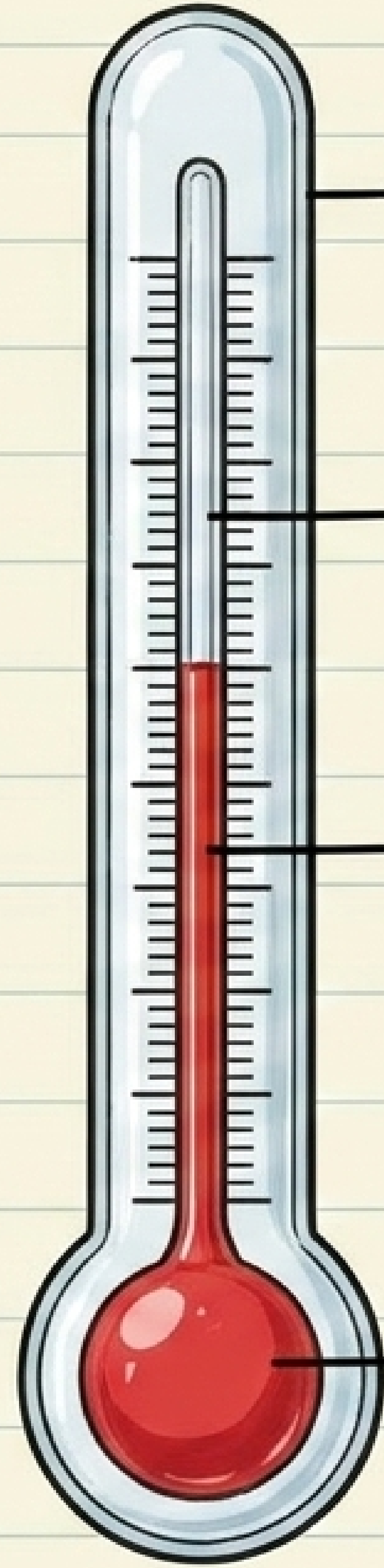
आता दोन्ही हात ‘क’ (कोमट पाण्यात) एकत्र बुडवा. काय होईल?

- उजव्या हाताला ते पाणी थंड वाटेल!
- डाव्या हाताला तेच पाणी गरम वाटेल!

निष्कर्ष: याला ‘सापेक्ष संवेदना’ (Relative Sensation) म्हणतात. केवळ स्पर्शाने अचूक तापमान समजत नाही, **त्यासाठी वेगळ्या उपकरणाची (तापमापी) गरज असते!**

NotebookLM

तापमापीची रचना (Anatomy of a Thermometer)



काचेची नळी (Glass Tube): बाहेरील जाड आवरण.

पोकळ नळी (Capillary): आतील अतिशय बारीक नळी.

पारा / रंगीत अल्कोहोल (Mercury / Colored Alcohol):
उष्णता मिळाली की हे प्रसरण पावते (expands) आणि नळीत वर चढते. नच्नी काम्ते नसते.

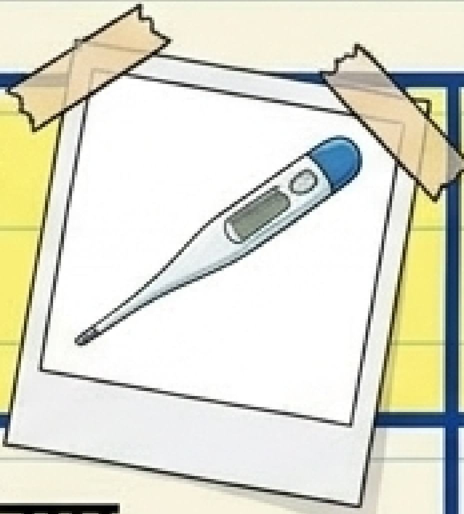
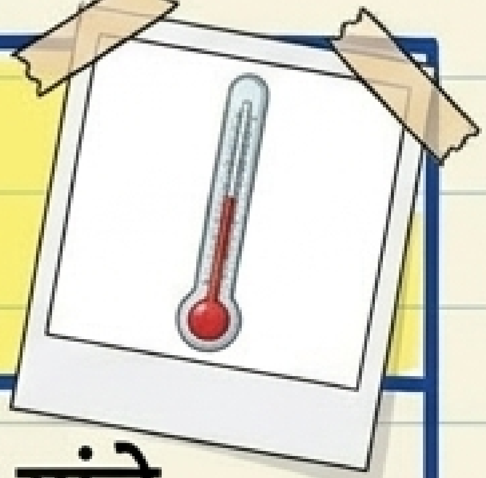
फुगा (Bulb): खालच्या टोकाला असलेला फुगा, ज्यात पारा किंवा अल्कोहोल असते.

कार्य कसे चालते?
द्रव नळीत ज्या खुणेपाशी स्थिर होतो, तेवढे त्या वस्तूचे तापमान असते!

NotebookLM

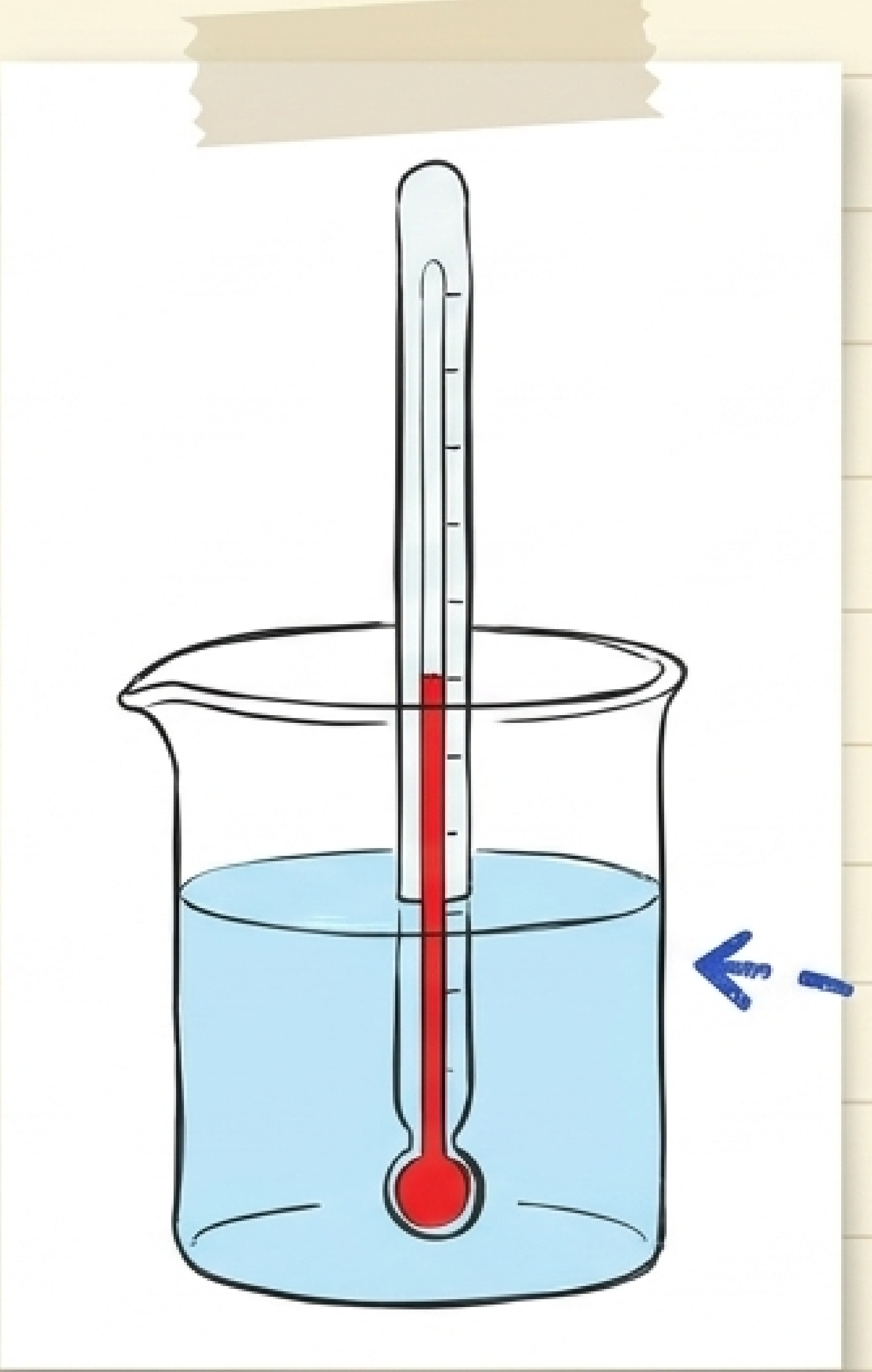
तापमापीचे प्रकार आणि एकके

तापमानाची एकके: सेल्सिअस (°C), फॅरेनहाइट (°F), आणि केल्व्हिन (K).

वैशिष्ट्ये	वैद्यकीय तापमापी (ज्वरमापी) 	प्रयोगशाळेतील तापमापी 
वापर (Use)	माणसाच्या शरीराचा ताप मोजण्यासाठी.	प्रयोगात पाणी, रसायने यांचे तापमान मोजण्यासाठी.
मर्यादा (Range)	३५°C ते ४२°C (कारण मानवी शरीराचे तापमान या दरम्यानच असते).	०°C ते ११०°C (खूप थंड किंवा उकळत्या वस्तूसाठी).
आधुनिक रूप	आजकाल पाऱ्याऐवजी डिजिटल तापमापी वापरतात.	यात प्रामुख्याने पारा किंवा लाल अल्कोहोल वापरतात.

NotebookLM

तापमापी वापरण्याची योग्य पद्धत (लक्षात ठेवा!)



- तापमापी नेहमी सरळ (उभी) धरावी. तिरपी धरू नये.
- तापमापीचा फुगा भांड्याच्या तळाला किंवा बाजूच्या भिंतीला स्पर्श करणार नाही याची काळजी घ्यावी. (केवळ पदार्थाला स्पर्श व्हावा).
- तापमापीतील द्रवाची पातळी वाचताना ती बरोबर डोळ्यांच्या रेषेत (Eye level) असावी.

NotebookLM

शास्त्रज्ञांची ओळख: अण्णा मणी (१९१८ – २००१)

भारतीय हवामान महिला
(Indian Weather Woman)

- ☆ हवामानाचा अंदाज व्यक्त करणाऱ्या अनेक अचूक उपकरणांची त्यांनी रचना केली.
- ☆ 'रेडिओसोंडे' (Radiosonde): उंचावरील वातावरणाचा दाब, तापमान आणि आर्द्रता मोजणारे साधन त्यांनी तयार केले.
- ☆ त्यांच्या कार्यामुळे हवामान अंदाजासाठी भारताचे इतर देशांवरील अवलंबित्व कमी झाले (पुणे आणि बंगळुरू येथे संशोधन).
- ☆ निष्कर्ष: अचूक मापन देश चालवण्यासाठी किती महत्त्वाचे आहे, हे यातून समजते!

NotebookLM

रिव्हिजन चीट-शीट: आपण काय शिकलो? (परीक्षेसाठी महत्त्वाचे!)

महत्त्वाच्या व्याख्या (Definitions)

- **मापन:** योग्य साधन वापरून केलेले अचूक मोजमाप.
- **अप्रमाणित मापन:** व्यक्तीनुसार बदलणारे मोजमाप (उदा. वीत, पावले).
- **संदर्भबिंदू:** अंतर मोजताना निश्चित केलेला स्थिर बिंदू.

लांबी (Length)

- **SI एकक:** मीटर (m)
- १ सेमी = १० मिमी
- १ मीटर = १०० सेमी
- १ किमी = १००० मीटर

तापमान (Temperature)

- **साधन:** तापमापी (एकके: सेल्सिअस °C, फॅरेनहाइट °F, °F, केल्व्हिन K)
- **मानवी शरीरासाठी:** ज्वरमापी (किंवा डिजिटल तापमापी).
- **प्रयोगांसाठी:** प्रयोगशाळेतील तापमापी.

हे सर्व मुद्दे लक्षात ठेवा आणि स्वतः प्रयोग करून पहा! ◡̈

NotebookLM