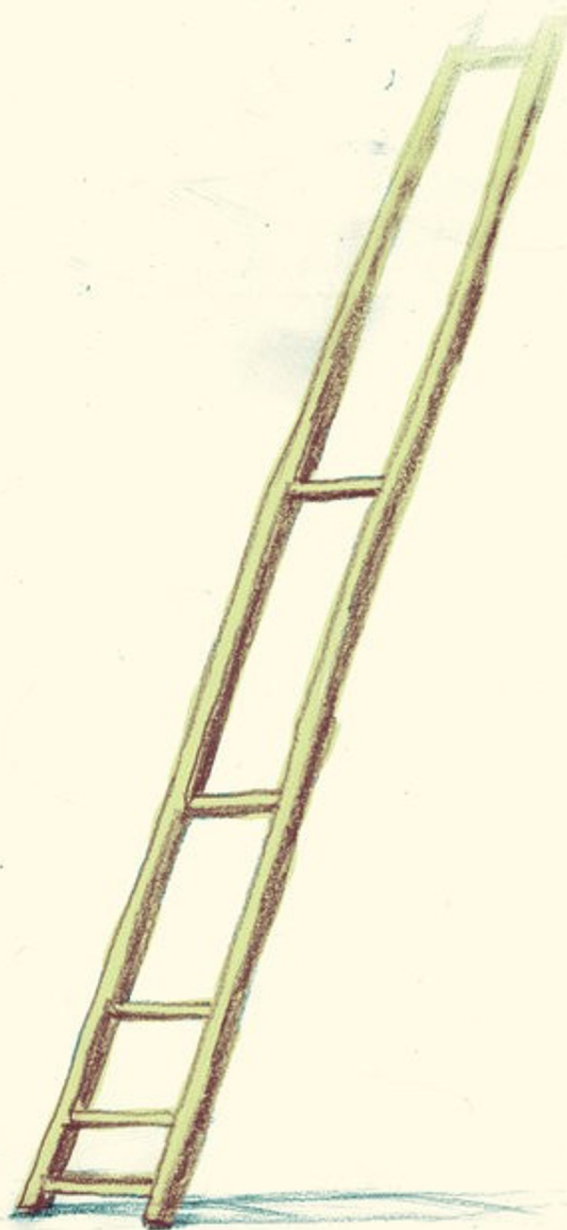


# لېرې څومره لېرې دی؟



ليکوال: سوکانيا سېنھا

انځورگر: وېشنو م نائر



نن، مونږ يوځای په يوه زينه پاس خپږو. البته، دا نو يوه غيرعادي زينه ده. په دې زينه کې، کله چې تاسو د زینې په پاتکو پورته خپږئ، د پاتکو/گامونو ترمخ واټن له يو تر بل پاتکي د ۱۰ چنده واټن په زیاتېدو سره پراخېږي او پراخېږي او لا پسې **پراخېږي**. کله کله به مونږ په يو وخت کې يو پاتکی پورته خپږو او کله کله به مونږ په يو قدم کې له ډېرو پاتکو څخه توپ وهو.

د مزې خبره دا ده چې مونږ حتی دا معلومات لانه لرو چې وروستی پاتکی کوم یو دی یا آیا پاتکي به کله خلاص هم شي او که څنگه. راځئ چې دا هېښوونکی سفر پیل کړو!



## صفری پاتکی: ۱ متر

په یو پنځه کلن هلک، د کرېکټ په بیت او یو نوي زېږېدلي فيل کې څه شی مشترک دی؟

دا ټول نژدې یو متر اوږدوالی لري (یا یو متر لنډ دي)! دا ویل به ډېر پي رقمه وېرېږي چې وویل شي د یوې خونې چت ۳ فیله لوړ دی. نو، مونږ په یو معقول ډول څرگندونه کوو چې د چت لوړوالی ۳ متره دی.

## لومړی پاتکی: ۱۰ متره

دا چې اوس تاسو یو متر اندازه پېژندلې ده، مونږ چمتو یو چې د خپلې زینې بل پاتکي ته چې په ۱۰ متری کې قرار لري، وخېژو. یو درې پوریزه ودانۍ یا د امونو یوه ونه نژدې ۱۰ متره لوړوالی لري. د کرېکټ د توپ اچونې ډگر (پېچ) د دې اوږدوالي نژدې دوه برابره دی.

آیا تاسو د نورو داسې شیانو په اړه فکر کولای شئ چې نژدې ۱۰ متره اوږد یا لوړ وي؟



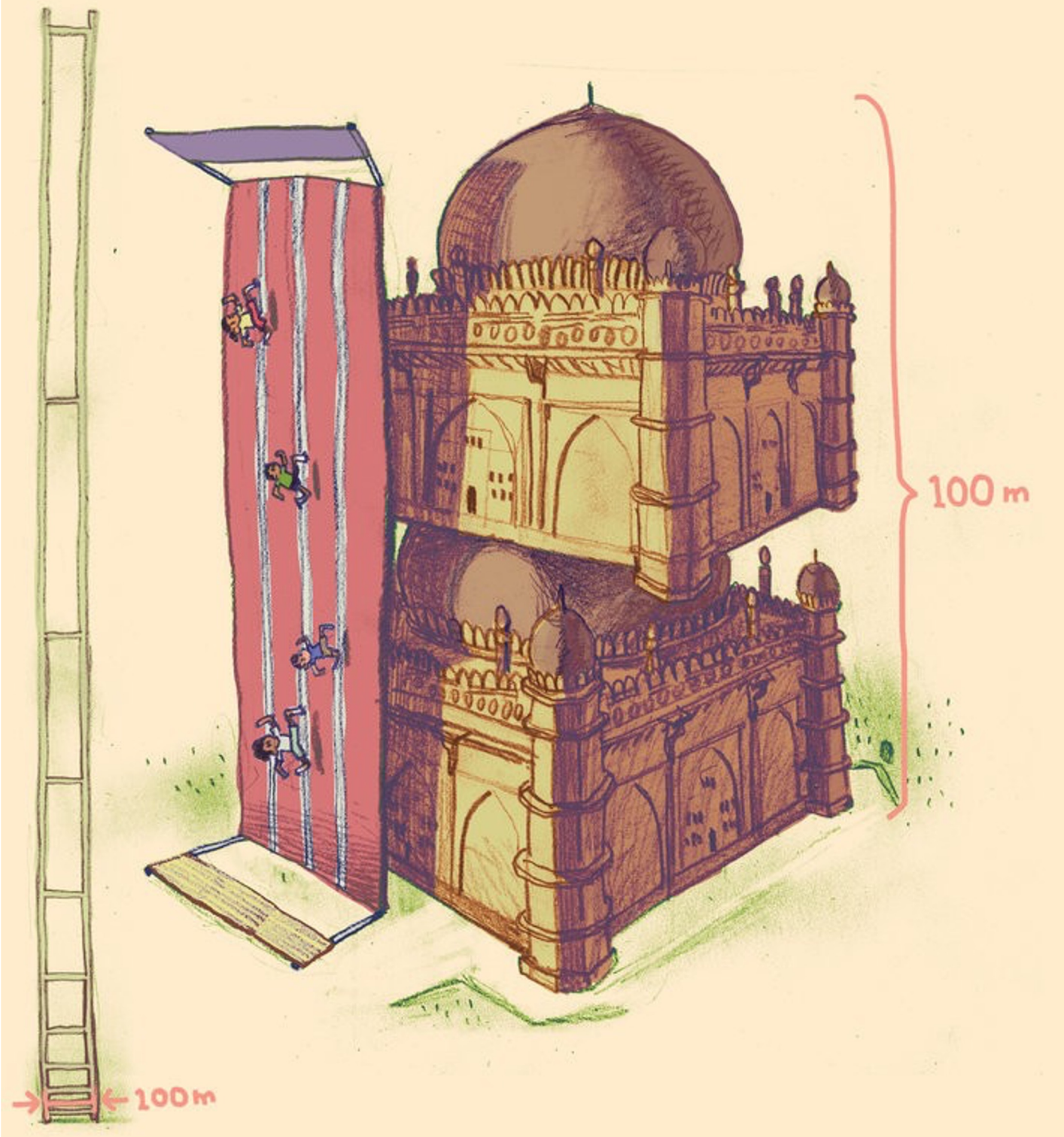
## دويم پاټکي: ۱۰۰ متره

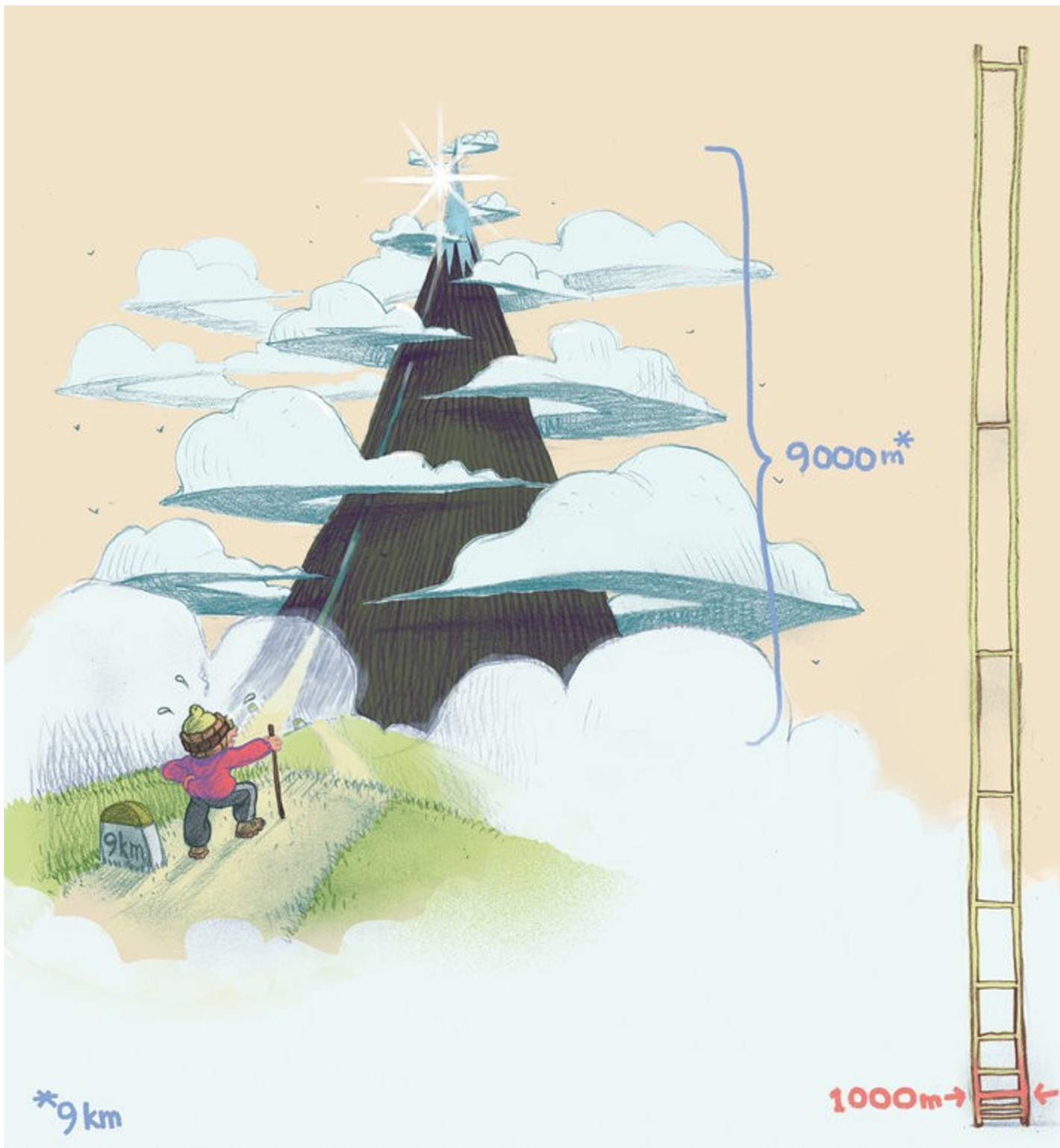
آيا تاسو متوجه شوي ياست چې په هر پاټکي کې د هغه عدد، چې مونږ وړاندې درلوده، بني لوري ته د صفر په اضافه کولو سره د صفرونو د تعداد په اندازه د پاټکي د واټن عدد خو چنده لوړېږي؟ په داسې حال کې چې مونږ په زينه پورته خېژو، دې ټکي ته متوجه اوسئ.

که تاسو د بنوونځي د سپورټ په ورځ ۱۰۰ متره ځغاستلي ياست، په تلويزيون باندې مو ځغاستونکي ليدلي وي، تاسو پوهيږئ چې د دې لېرې والی څومره دی. اوس، تصور وکړئ چې که ۱۰۰ متره ځغاستليکه ودرېږي نو!

دا به د دوه گردو گومبزو\* په اندازه لوړه وي.

\* د کرناتک د بهجاپورگرده گومبزه د محمد عادل شاه مقبره ده.





دربیم پاتکی: ۱۰۰۰ متره

زر متره یو ځانگری نوم لري - دې یو  
ته کېلومتری یا 1 km هم ویل کېږي.

تاسو به دا واټن هغه وخت ووهئ که  
چېرې تاسو ۱۰۰ متره منډه ۱۰ ځلې  
ووهئ - واؤ! د اېورسټ غره  
(Mount Everest) لوړې څوکې ته د  
ختلو لپاره به تاسو اړ یاست چې ۹  
کېلومتره پورته وخبږئ.

\*9 km

1000m → ←



## شپرم پاتکی: یو میلیون متره (۱۰،۰۰۰،۰۰۰ متره)

راځی چې اوس ۲ پاتکی پریردو او شپرم پاتکی ته چې د ۱ عدد بني لوري ته شپر صفرونه لري، ولاړ شو.

په کشمیر کې د هند شمالي خوکی خخه په کنیاکوماري کې جنوبي خوکی پورې واټن د دې واټن نژدې څلور چنده، یا  $4 \times 10,000,000$  متره یا  $40,000,000$  متره دی. دا چې په خوله د  $40,000,000$  متره ویل ستونزمن دی، مونږ معمولاً  $4000$  کېلومتره وایو چې دواړه عین شی بیانوي.

[Map of India not to scale  
Artistic representation only.]





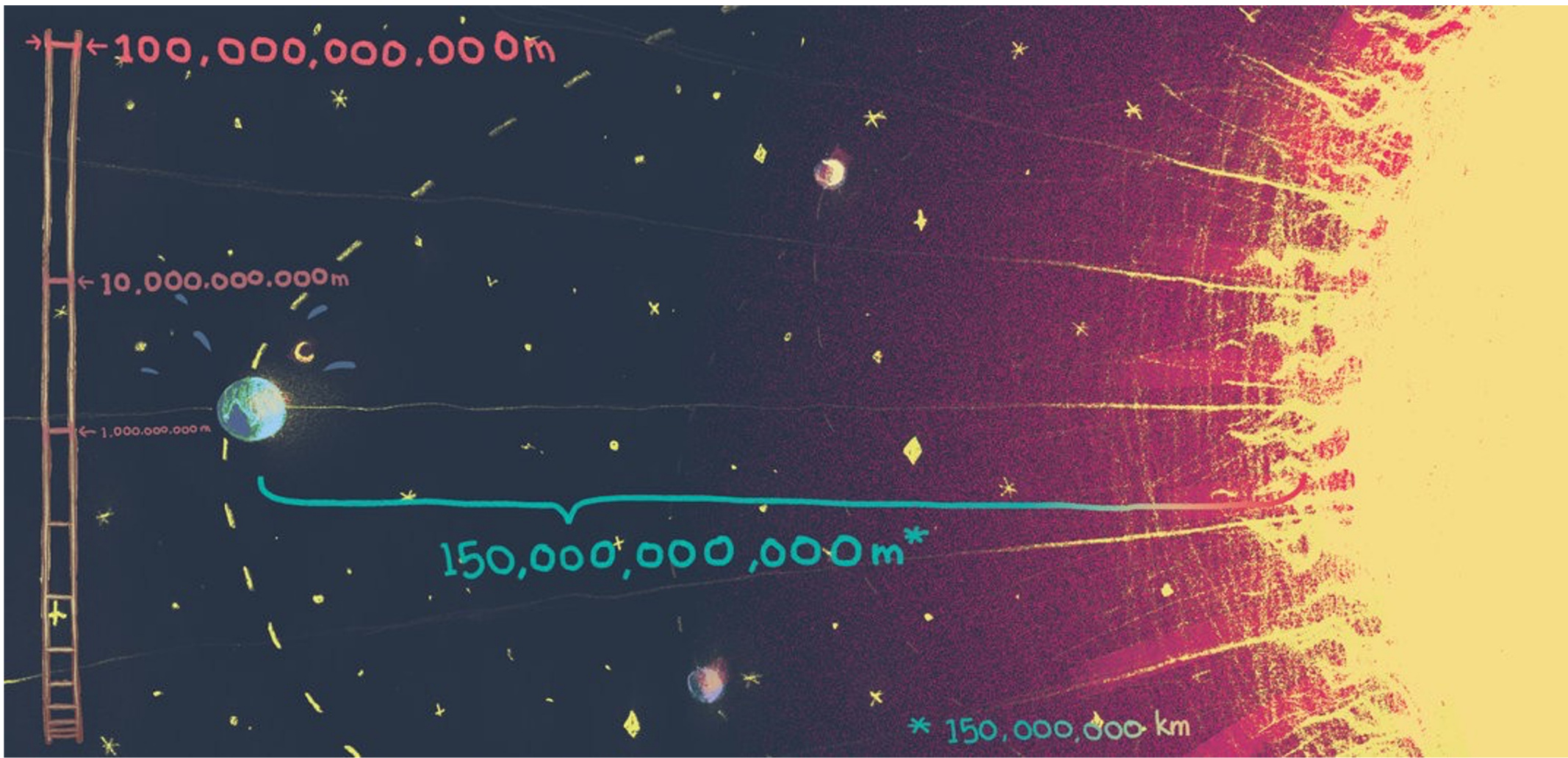
\* 400,000 km



اتم پاتکی: ۱۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ متره

روشانه، بنگلی سپورمی خومره لہری  
دہ؟

سپورمی له خُمکې خخه زمونږ د واټن  
زینې په ۸م پاتکي کې د ۴ x  
۱۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ متره یا ۴,۰۰۰,۰۰۰  
کېلومتره واټن کې قرار لري!



يوولسم پاڻي: ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ متره

راڻي چي دوه نور پاڻي په منځ کي پريږدو او د اور شغلي شيندونکي لمر ته ځانونه ورسوو. دا لمر څومره لږې دی؟ دا ۱۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ کيلومتره جمعہ نور ۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ کيلومتره واټن کي قرار لري. دا په واقعيت کي ډېر زيات لږې دی! خو دومره لږې پروت لمر بيا هم نړۍ روښانه کوي او مونږ په دوبي کي په خولو کي ډوبوي. هېښوونکي خبره ده، کنه؟

## وروستی پاتیکی؟؟؟

آیا زینه وروستی پاتیکی هم لري؟ مونږ لانه پوهېږو! خود قوي دوربینونو (telescopes) په مرسته، ساینسپوهان له لمر هاخوا هم په لیدلو توانېدلي دي. تر ټولو لږې پروت شی چې هغوی یې په لیدو توانېدلي دي، په ۲۶م پاتیکی کې چې ۱۰،۰۰ متره کېږي، قرار لري. دا رښتیا هم ډېر لږې دی.

کله چې تاسو ستر شئ، امکان لري چې تاسو په ۲۸م پاتیکی یا ۲۹م پاتیکی کې تر دې هم کوم لږې پروت شی کشف کړئ. آیا دا هېښوونکی تصور نه دی؟



## له پیمایش/اندازه کولو سره تفریح یا ساعت تېری

د درسي ټولگي په چاپیریال کې ترسره شوی لاندینی فعالیت ماشومانو ته د اوږدو واټنونو په تړاو د پوهاوي ورکولو یو مهم گام دی او ماشومان په یو واحد گروپ یا په ډلو کې بوخت ساتلای شي:

1. ماشومانو نه له پخوانیو ورځپاڼو څخه د اوږدو پټیو د غوڅولو (چې هره یوه باید ۱ انچ پلنه وي) غوښتنه وکړئ.

1. له هغوی څخه غوښتنه وکړئ چې د اوږدو پټیو د جوړولو لپاره د پټیو سرونه له یو بل سره د سرپښناکه پټی یا سرپښو په مرسته ونښلوي تر څو چې هغوی ۱ متر اوږده پټی جوړه کړي (هغوی د دې کار لپاره د پیمایش/اندازه کولو فیته هم کارولای شي).

1. اوس له ماشومانو څخه غوښتنه وکړئ چې دا ۱ متر اوږده پټی د پیمانې په توگه وکاروي او ۱۰ دانې ورته پټی جوړې او سرونه یې له یو بل سره ونښلوي تر څو یوه ۱۰ متره اوږده پټی جوړه کړي. هغوی له دې پټی سره جوخت، سر له سر سره او پښې له پښو سره په لگولو، سملاستلای شي، تر څو وگوري چې له دوی څخه څو کسه ۱۰ متره برابرېږي.

1. هغوی بیا کولای شي لس دانې ۱۰ متره پټی سره ونښلوي چې یوه ۱۰۰ متره پټی چې په درسي ټولگي کې څو کرټې تاوېدلای راتاوېدلای شي، جوړه کړي.

## والدينو او بنوونكو لپاره يادښتونه:

د ۱ عدد وروسته د گڼ شمېر صفرونو درلودونکي عددونو لیکلو پر مهال، ماشومان – او غټان هم – په اسانۍ سره غلطې کولای شي. همدا لامل دی چې د '۱۰ توان/طاقت (superscript)' نښه/علامه ډېر گټور شی دی. د دې کتاب له لارې، ماشومانو ته د دې د استعمال د څرنګوالي طریقه تدریس کېدای شي – هغوی بس باید دومره وکړي چې د ۱ عدد ښي لوري ته پراته صفرونه وشمېري، او دا تعداد د ۱۰ د پاسه د توان/طاقت (superscript) په بڼه ولیکي. د بېلګې په ډول، ۱۰۰۰، چې د ۱ عدد وروسته ۳ صفرونه لري، د  $10^3$  په بڼه لیکل کېدای شي. او د ۱۰۰۰۰۰۰۰ عدد (د ۱ عدد وروسته ۷ صفرونه لري) په لنډه توګه د  $10^7$  په بڼه لیکل کېدای شي. بیخي ساده او اسانه دی!

په دې کتاب کې، مونږ د 'لېرې څومره لېرې دی؟' لوبه په لمر کې تم کړه. که تاسو دا لوبه نوره مخکې وړل غواړئ، تاسو کولای شئ لمر ته تر ټولو نژدې پروت ستوری، پروکسیما سنټاري، چې له لمر څخه  $4.2 \times 10^{16}$  متره واټن کې قرار لري، تر پوښښ لاندې ونیسئ. یا د شیدو لار کهکشان (Milky Way Galaxy) له یوه سر څخه تر بل سر پورې واټن چې  $1,000,000,000,000,000,000$  (۱۰۲۱) متره دی، پیمایش کړي!



# لارښودونکې پوښتنې

1. ستاسو د پښو پنځې ستاسو له پوزې څخه څومره واټن لري؟ د تر ټولو نږدې دکان/پلورنځی څومره لږې دی؟
2. ایا تاسو ته خپله ونه (قد) معلومه ده؟ که ونه (قد) د خپلې خوښې له مخې وی، تاسو به څومره ونه (قد) غوره کوله؟ ولې؟
3. که تاسو کوم یو ځای ته د تگ لپاره په زینه ختلی شوی، تاسو به چرته تللي وی؟
4. د تر ټولو اوږد منزل فاصله څومره ده چې تاسو په پښو وهلې ده؟ د فاصلې یا واټن پېژندل ولې مهم دی؟
5. دورین (ټیلیسکوپ) څه شی دی؟ دا د څه لپاره کارول کېږي؟ آیا دا مونږ سره د واټن په اندازه کولو کې مرسته کوي؟ ځینې کوم هغه وسایل دي چې تاسو یې پېژنئ چې د فاصلې/واټن د اندازه کولو لپاره کارول کېږي؟