

તમે જોશો કે આપણા રોજિંદા જીવનમાં આપણે એવી કેટલીયે પ્રવૃત્તિઓ કરીએ છીએ કે જેમાં કોઈને કોઈ પ્રકારે માપનની જરૂર પડે છે. વર્ગના દરવાજા પર બાંધવા માટેનું તોરણ બનાવવા માટે કેટલી દોરી લેશો ? ક્રિકેટ રમવા માટેની પીચની લંબાઈ કેવી રીતે નક્કી કરશો ? કપડાં સીવડાવવા માટે તમે કેટલું કાપડ ખરીદશો ? તમારી શાળા 12.30 કલાકે શરૂ થતી હોય તો તમે કયા સમયે ઘરેથી નીકળશો ? પહેલાંના સમયમાં ડગલાં, હાથ, વેંત, આંગળી વગેરેનો ઉપયોગ કરીને અંદાજિત માપન કરવામાં આવતું હતું. વળી જુદા જુદા પ્રદેશોમાં માપન માટેનાં સાધનો પણ જુદાં જુદાં હતાં. એવાં સાધનો વડે માપન કેવી રીતે કરતા હતા, તે જોઈએ.



તમારા વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના પાઠ્યપુસ્તકની લંબાઈ કેટલા આંગળ છે તેનો અંદાજ લગાવો.....

શું કરીશું ?

- ☞ તમારા હાથથી લંબાઈ માપી જુઓ. તમે માપેલી લંબાઈ.... આંગળ છે.
- ☞ તમારો અંદાજ તમે માપેલી લંબાઈ જેટલો જ છે ?
- ☞ શું તમામ વિદ્યાર્થીઓએ માપેલી લંબાઈ સરખી જ છે ? શા માટે ? ચર્ચા કરો.....

ઉપરોક્ત ચર્ચાના આધારે આપણે કહી શકીશું કે દરેક વ્યક્તિનાં આંગળાં, વેંત, હાથ, સરખાં હોતા નથી. તેથી આવી રીતે પ્રમાણભૂત માપન થઈ શકે નહિ.



લંબાઈ માપવા માટે જો આવા અંદાજિત એકમોનો જ ઉપયોગ થતો હોત તો કેવી કેવી મુશ્કેલીઓ થાય ?

માપનનું સાધન તથા એકમ તો નિશ્ચિત હોવા જોઈએ જેથી કોઈ પણ વ્યક્તિ કોઈ પણ સાધન કે એકમનો ઉપયોગ કરે તો પણ તે માપ દર વખતે સરખું જ આવે. આથી કોઈ પણ વસ્તુનું ચોક્કસ માપ મેળવવા માટે કેટલાંક સર્વમાન્ય પ્રમાણભૂત સાધનો અને એકમો વિકસાવવામાં આવ્યાં છે. જેથી ઉપરોક્ત મુશ્કેલીઓ નિવારી શકાય.

લંબાઈના માપનનો પ્રમાણભૂત એકમ મીટર (meter) છે. તેના નાના એકમો સેન્ટિમીટર (cm) અને મિલિમીટર (mm) છે. લંબાઈનો મોટો એકમ કિલોમીટર (km) છે. જુદી જુદી વસ્તુની લંબાઈ માપવા માટે જુદા જુદા એકમો તથા સાધનો વપરાય છે.

તમારા રોજિંદા જીવનના અવલોકનના આધારે કહો.

(1) કાપડનો વેપારી કાપડ માપવા માટે શાનો ઉપયોગ કરે છે ?

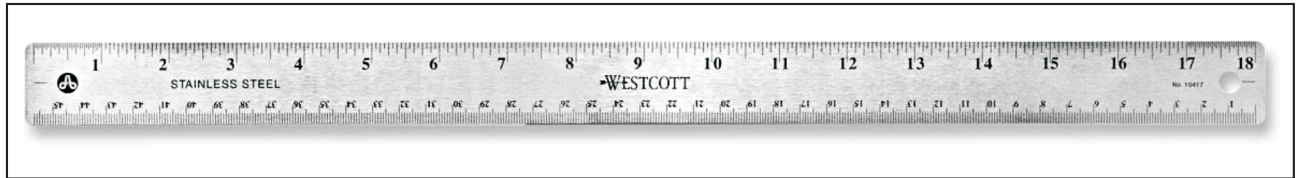
(2) દરજી તમારાં કપડાંનું માપ લેવા માટે શાનો ઉપયોગ કરે છે ?

(3) તમે દોરેલા રેખાખંડની લંબાઈ માપવા કે તમારી પેન્સિલની લંબાઈ માપવા માટે શાનો ઉપયોગ કરશો ?

તમે જોશો કે રોજિંદા જીવનમાં જુદી જુદી વસ્તુઓ માપવા માટે જુદા જુદા પ્રકારની માપપટ્ટીઓનો ઉપયોગ થાય છે. તેના વડે સચોટ માપન કઈ રીતે થઈ શકે તે જાણીએ.

લંબાઈનું માપન (Measurement of Length)

તમારી પાસે રહેલી માપપટ્ટીનું અવલોકન કરીને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ગોઠવો.



તેમાં ઉપરની બાજુ રહેલા આંકડા સેન્ટિમીટરનું માપ દર્શાવે છે. આવા એક સેમીમાં કેટલા નાના નાના ભાગ છે તે ગણો. આ નાના ભાગ મિલીમીટરનું માપ દર્શાવે છે.

તમે જોશો કે મિલીમીટર = 1 સેન્ટિમીટર

આવી જ રીતે 1000 મિમી = 100 સેમી = 1 મીટર

તથા 100000 સેમી = 1000 મીટર = 1 કિલોમીટર થાય.



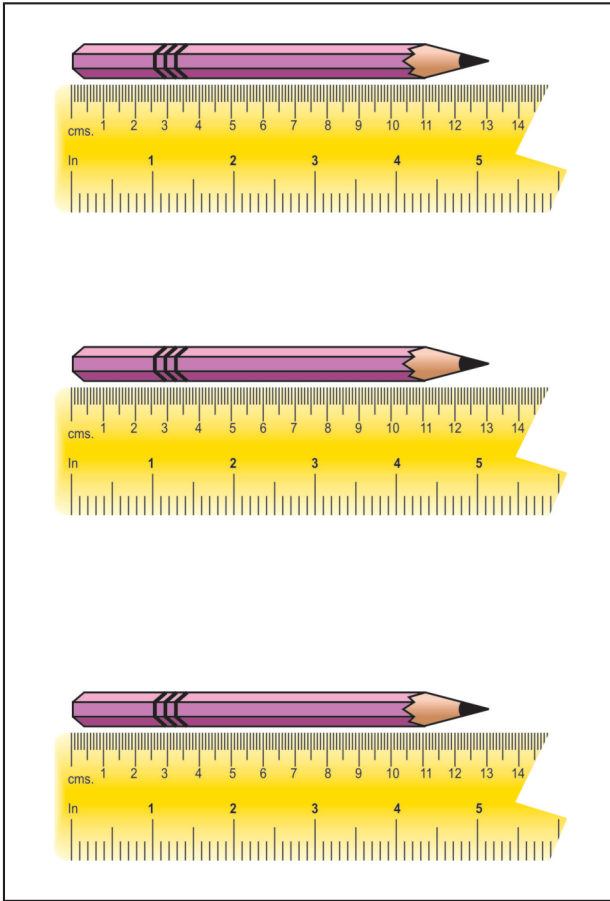
તારાઓ કે આકાશગંગાઓ (Milky way) વચ્ચેના ખૂબ જ મોટા અવકાશીય અંતરો માપવા માટે “પ્રકાશવર્ષ” (Lightyear) એકમ વપરાય છે.

1 પ્રકાશવર્ષ એટલે પ્રકાશના કિરણો એક વર્ષમાં કાપેલ અંતર

1 પ્રકાશવર્ષ = 9.46×10^{12} કિમી

કોઈ પણ વસ્તુનું માપન કરતી વખતે કઈ કઈ બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી તે અંગે નીચેનાં ચિત્રો જોઈ નિર્ણય કરો તથા નોંધો.

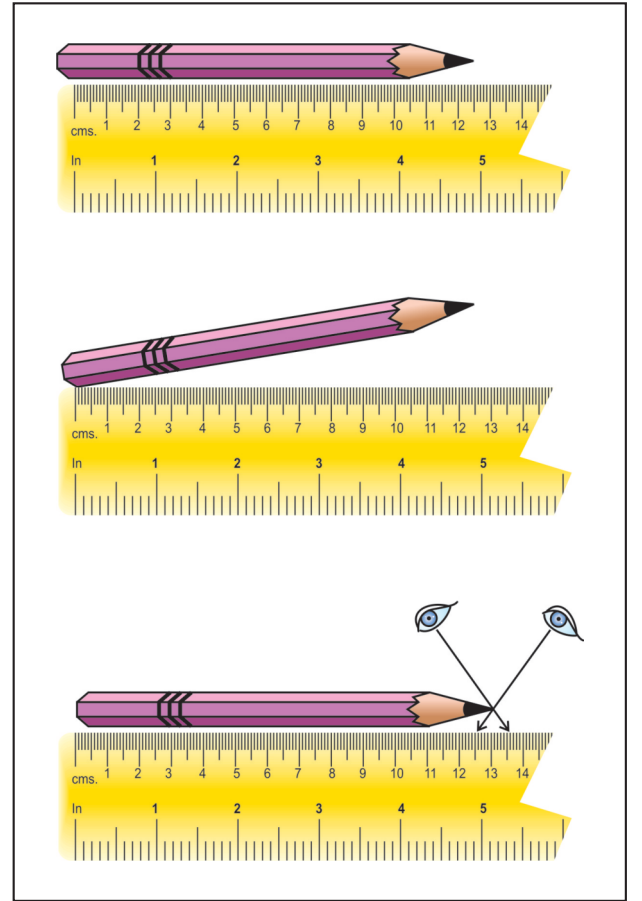
સાચી રીત



માપન વખતે શું કરવું જોઈએ

1. જેનું માપન કરવાનું છે તેનો શરૂઆતનો છેડો

ખોટી રીત



માપન વખતે શું ન કરવું જોઈએ

1.

માપન વખતે શું કરવું જોઈએ

2. માપન કરતી વખતે વસ્તુ માપપટ્ટીને

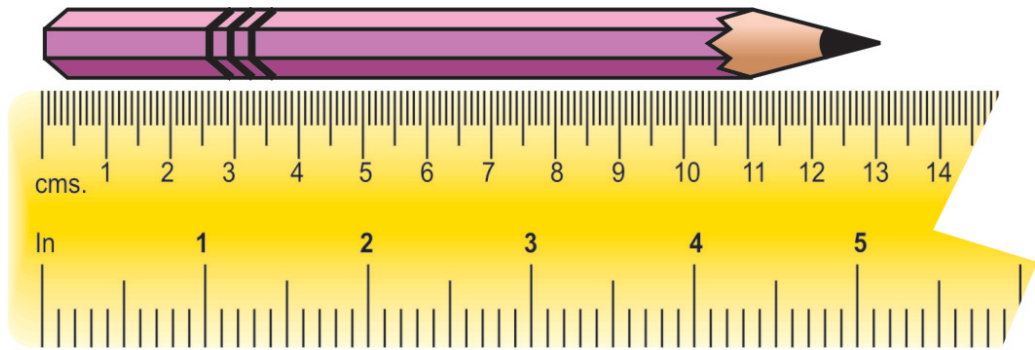
3. માપ નોંધતી વખતે તમારી આંખ

માપન વખતે શું ન કરવું જોઈએ

2.

3.

આ રીતે વસ્તુ ગોઠવ્યા પછી તેનો બીજો છેડો માપપટ્ટીના જે અંક પાસે આવે તે અંક જે-તે વસ્તુનું સેન્ટિમીટરમાં માપ દર્શાવે છે. જો વસ્તુનો બીજો છેડો અંકન કરેલા બે અંકની વચ્ચે આવતો હોય તો પહેલા અંક પછી મિમીના કાપાની સંખ્યા ગણવી પડે. પછી જે-તે વસ્તુનું માપ સેમી-મિમી એકમમાં અથવા દશાંશચિહ્ન વડે દર્શાવાય છે. તો હવે નીચે દર્શાવેલ વસ્તુઓની લંબાઈ સેમીમાં માપો તથા તેની નોંધ કરો.



પેન્સિલનું માપ સેમી

ક્રમ	વસ્તુનું નામ	લંબાઈ	એકમ
1.	વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના પાઠ્યપુસ્તકની લંબાઈ		
2.	તમારી પેન / પેન્સિલની લંબાઈ		
3.	ગણિતના પાઠ્યપુસ્તકની પહોળાઈ		
4.	તમને ગમતી કોઈ એક વસ્તુ.....		
5.	તમારા શિક્ષકે કહેલી કોઈ એક વસ્તુ.....		



તમારી માપપટ્ટી 0 પાસેથી તૂટેલી હોય તો તમે ઉપરની બધી જ વસ્તુઓનાં માપ કઈ રીતે માપશો ?

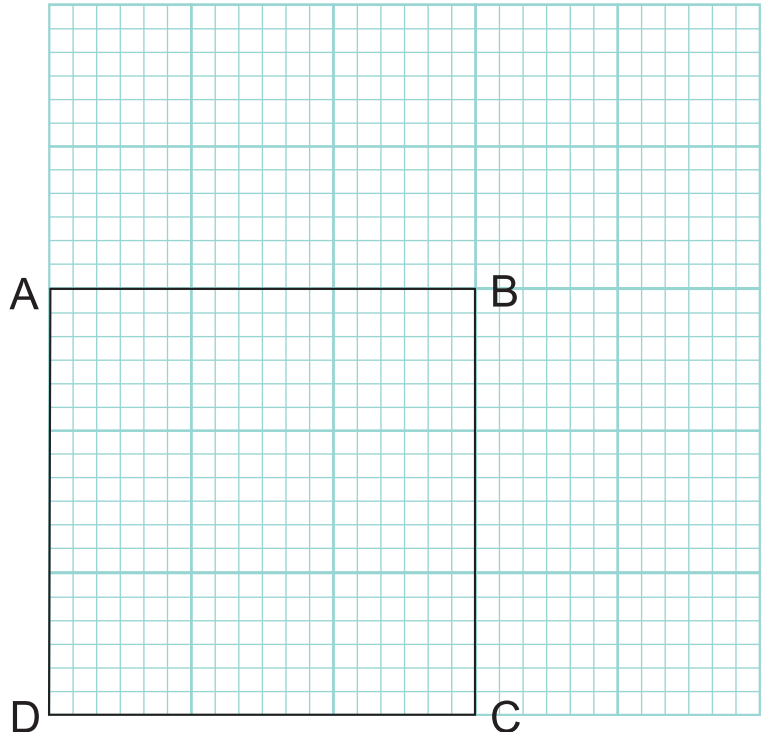


શું જોઈશે ? એક ગ્રાફ પેપર, ત્રણ ચાર જુદા જુદા માપના કાર્ડશીટના ચોરસ કે લંબચોરસ ટુકડાઓ.

શું કરીશું ?

- તમને મળેલ કાર્ડશીટના ટુકડાને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ગ્રાફ પેપર પર ગોઠવો.
- તેની કિનારી પેન્સિલ વડે દોરી લો.
- ત્યારબાદ કાર્ડશીટનો ટુકડો ઉઠાવી લો.
- હવે ચારેય બિંદુને A, B, C, D નામ આપો. કોષ્ટકમાં જરૂરી વિગતો ભરો.

આ પ્રક્રિયા તમને આપવામાં આવેલા કાર્ડશીટના અન્ય ટુકડાઓ સાથે પણ કરો.



ક્રમ	નામ	કાર્ડશીટની લંબાઈમાં સમાયેલા ખાનાની સંખ્યા	કાર્ડશીટની પહોળાઈમાં સમાયેલા ખાનાની સંખ્યા	કાર્ડશીટે રોકેલા કુલ ખાનાની સંખ્યા
1.	ટુકડો 1			
2.	ટુકડો 2			
3.	ટુકડો 3			

કોષ્ટકમાં કાર્ડશીટની લંબાઈ તથા પહોળાઈમાં રહેલાં ખાનાંની સંખ્યા તથા કાર્ડશીટે રોકેલા કુલ ખાનાંની સંખ્યા વચ્ચે શો સંબંધ છે? તે નોંધો

જો કાર્ડશીટે રોકેલ કુલ ખાનાંની સંખ્યા જેટલા ચોરસ સેમી તેનું ક્ષેત્રફળ (Area) કહેવાય તો તમે લંબાઈ તથા પહોળાઈના આધારે ક્ષેત્રફળ શોધવાનું સૂત્ર તારવો.

ક્ષેત્રફળ શોધવાનું સૂત્ર = _____

આમ, કોઈ પણ પદાર્થે સપાટી પર રોકેલી જગ્યાને તે પદાર્થનું ક્ષેત્રફળ કહે છે. ક્ષેત્રફળ માપન માટે આપણે લંબાઈ તથા પહોળાઈનો ગુણાકાર કરીએ છીએ. તેથી ક્ષેત્રફળનો એકમ સેમી x સેમી = (સેમી)² અથવા ચોરસ સેમી તથા તેનો મોટો એકમ (મીટર)² અથવા ચોરસ મીટર છે.

વ્યવહારમાં ઘરના ઓરડા માટે કાર્પેટ ખરીદવા, ગણવેશનું કાપડ ખરીદવા, જમીન કે ખેતરની માપણી કરવા માટે, ઘરમાં લાટી (tiles) લગાવવા ક્ષેત્રફળના માપનની જરૂર પડે છે. અહીં દર્શાવેલી જગ્યા સિવાય અન્ય કોઈ જગ્યા પર તમે ક્ષેત્રફળના માપનનો ઉપયોગ થતો જોયો હોય તો, તેનાં એક-બે ઉદાહરણો લખો.



શું જોઈશે ? ચોરસ કે લંબચોરસ આકારની જુદી જુદી વસ્તુઓ, માપપટ્ટી

શું કરીશું ?

- ☞ શિક્ષક પાસેથી માપન માટેની વસ્તુઓ મેળવી લો અને મળેલી વસ્તુનું ક્ષેત્રફળ શોધો.
- ☞ ક્ષેત્રફળ શોધતાં તમને માપતાં કેટલો સમય લાગ્યો, તેનું અંદાજીત માપન અન્ય જૂથ કરશે.

જૂથનું નામ	વસ્તુનું નામ	ક્ષેત્રફળ શોધવા માટે લાગેલો સમય	
		મિનિટ	સેકન્ડ

આવી જ રીતે તમારા રોજિંદા જીવનમાં પણ તમારે ઘણી જગ્યાએ સમયનું માપન કરવાની જરૂરી પડતી હશે. આ માપન કઈ રીતે થઈ શકે તે જોઈએ.



ધ્યાનમાં બેસતા હોય તેમ બેસો.

શું કરીશું ?

- ☞ તમારા શિક્ષક કહે ત્યારથી આખો બંધ કરી મનમાં એક, બે, ત્રણ એમ બોલી સેકન્ડ ગણવાનું શરૂ કરો.
- ☞ એક મિનિટ બાદ તમારા શિક્ષક કહે ત્યારે અટકો.
- ☞ તમે એક મિનિટની અંદાજે કેટલી સેકન્ડ ગણી?
- ☞ હવે ખરો જવાબ મેળવવા માટે ઘડિયાળ સામે જોઈ બરાબર એક મિનિટની સેકન્ડ ગણો.
- તમે જોશો કે 1 મિનિટ = સેકન્ડ છે.

તમે જેમ 1 મિનિટ માટેની સેકન્ડનું અનુમાન લગાવ્યું તે રીતે પહેલાંના જમાનામાં જ્યારે ઘડિયાળો ન હતી ત્યારે લોકો વિવિધ કુદરતી ઘટનાઓના આધારે સમયનું અંદાજીત માપન કરતા હતા. જેમ કે, ગુલમહોરના

વૃક્ષ પર ફૂલ આવે, ખરી જાય પછી મહિનાઓ પછી ફરી ફૂલ આવે ત્યારે અંદાજે એક વર્ષ થઈ ગયું કહેવાય. પૂનમથી પૂનમનો સમયગાળો એક મહિનો કહેવાય. ચંદ્રની કળાને આધારે પણ પંદર દિવસનું એક પખવાડિયું તથા બે પખવાડિયાનો એક મહિનો થાય તેવો અંદાજ લગાવાતો તથા સૂર્ય ઊગીને આથમે અને ફરી પાછો ઊગે ત્યારે એક દિવસ થયો કહેવાય. આવી અંદાજીત સમય માપનની અન્ય ઘટનાઓ શોધી તેની નોંધ કરો.

આ ઉપરાંત, સમય માપવા માટે પણ પહેલાંના જમાનાના લોકોએ અમુક યંત્રો બનાવ્યા હતા. તેમાંનું એક યંત્ર છે રેતઘડી. તો ચાલો રેતઘડી બનાવીએ.

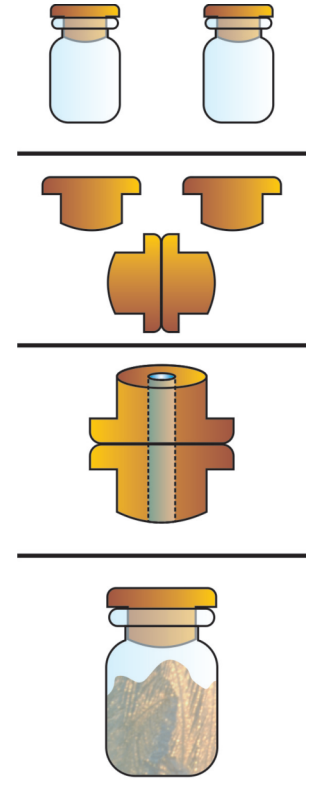


રેતઘડી બનાવવી.

શું જોઈશે ? બૂચવાળી કાચની એકસરખી બે બોટલ, તોરણમાં વપરાતી કાચની ભૂંગળી, ઝીણી રેતી (રવાનો લોટ કે ચિરોડી પણ ચાલે) ગુંદર.

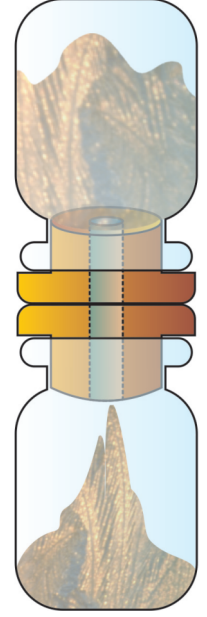
શું કરીશું ?

- ☞ બૂચવાળી કાચની એક સરખી બે બોટલ લો બંને બૂચ કાઢી આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ગુંદર વડે ચોંટાડી દો.
- ☞ બંને બૂચના વચ્ચેના ભાગમાંથી તોરણમાં વપરાતી કાચની ભૂંગળી પસાર કરો. તેનો વધારાનો ભાગ તોડી નાખો.
- ☞ એકદમ ઝીણી રેતી લઈ તેને એક બોટલમાં ભરી દો. ભૂંગળી પસાર કરેલો બૂચ તેના પર લગાવી દો.
- ☞ બીજી ખાલી બોટલ તેના પર ઊંધી લગાવી દો. આ રેતઘડીને ઊલટાવીને બરાબર 1 મિનિટ માટે ઉપરની



બોટલમાંથી રેતીને નીચેની બોટલમાં પડવા દો. 1 મિનિટ પછી ઉપરની બોટલ દૂર કરી તેમાંથી વધારાની રેતી ખાલી કરી બોટલ ફરીથી લગાવી દો.

- ફરીવાર તેને ઊલટાવી ઉપરની બોટલમાંથી તમામ રેતી નીચેની બોટલમાં આવવા માટેનો સમય નોંધો. આ રીતે એક મિનિટની રેતઘડી તૈયાર થાય છે.



આ રેતઘડી ઊંધી કરી બધી જ રેતી નીચે આવે ત્યાં સુધીનો સમય નોંધો. આવી રીતે રેતીનું જુદું જુદું પ્રમાણ રાખીને જુદા જુદા સમયના માપન માટેની રેતઘડી બનાવી શકાય. પરંતુ આ સાધન વડે સમયનું અંદાજીત માપન થઈ શકે છે. જ્યારે તમારી રમતોત્સવ ઉજવાય ત્યારે દોડ, કબડી તથા ખો-ખો જેવી સ્પર્ધામાં સમયનું સચોટ માપન કરવું જરૂરી બને છે. આવા માપન માટે (ડિજિટલ વોચ, સેલફોન (મોબાઈલ), સ્ટોપવોચનો ઉપયોગ કરી ચોક્કસ માપન કરી શકાય છે. નીચેના ચિત્રમાં જુદા જુદા પ્રકારની ઘડિયાળો દર્શાવી છે. તમારા શિક્ષક કે વાલીની મદદથી તેમના વિશે માહિતી મેળવો.



સેકન્ડ એ સમય માપનનો પ્રમાણભૂત એકમ છે. અમુક આધુનિક ઘડિયાળો તો સેકન્ડના 100મા ભાગ (મિલિ સેકન્ડ) સુધીનો સમય માપી શકે છે. આ ઉપરાંત મિનિટ તથા કલાક પણ સમય માપનના એકમો છે. ખૂબ જ લાંબો સમય માપવા માટે દિવસ, મહિના કે વર્ષ જેવા એકમો પણ વપરાય છે. તેમની વચ્ચે નીચે મુજબ સંબંધ છે :

60 મિનિટ = 1 કલાક

24 કલાક = 1 દિવસ

તો હવે યોગ્ય સાધન તથા એકમ પસંદ કરીને તમારા રોજિંદા જીવનનાં દૈનિક કાર્યોમાં લાગતા સમયનું માપન કરો તથા તે નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો.

ક્રમ	રોજિંદા જીવનની ઘટનાઓ	લાગતો સમય		
		કલાક	મિનિટ	સેકન્ડ
1.	બ્રશ કરવું	00	05	
2.	નહાવું			
3.	વાચન કરવું			
4.	રમત રમવી			
5.	ટીવી જોવું			
6.	શાળામાં ભણવું			
7.	જમવું (સવાર + બપોર + સાંજ)			
8.	સૂવું			



પ્ર.1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- (1) કોઈ પણ વસ્તુની લંબાઈનું માપન કરતી વખતે શું ધ્યાનમાં રાખશો ?
- (2) કઈ કઈ કુદરતી ઘટનાઓના આધારે એક વર્ષ પૂરું થયાનો અંદાજ લગાવી શકાય છે ?
- (3) તમારી શાળાની નજીકમાં આવેલા કોઈ એક વૃક્ષના થડનો પરિઘ માપો. આ લંબાઈ તમે કેવી રીતે માપી તે જણાવો.

(4) વર્ગમાં તમારી બેસવાની જગ્યાની ફરતે ચોરસ કે લંબચોરસ બનાવી તમે બેસવા માટે રોકેલી જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

પ્ર.2 જાતે કરો:

- ☞ એક દોરી લો.
- ☞ તેના બે છેડા ખેંચી રાખી માપપટ્ટીની મદદથી તેના 10 સેમી અંતરે સ્કેચપેન વડે લાલ નિશાન કરો.
- ☞ આવા બે નિશાન વચ્ચે દર 5 સેમીએ કાળું નિશાન કરો.
 - આવી રીતે 1 મીટરની લંબાઈ સુધી આવા નિશાન કરો.
 - બંને બાજુ દોરી પકડવા માટે થોડી જગ્યા રાખી વધારાની દોરી કાપી નાખો તથા દોરીના બંને છેડે ગાંઠ મારો.
 - આ રીતે તમારું પોતાનું માપન યંત્ર તૈયાર થયું જેને તમે ખિસ્સામા પણ રાખી શકો છો.
 - આ દોરી વડે તમે શાળાથી ઘરે જાઓ તે દરમિયાન રસ્તામાં આવતી કોઈ પણ દસ વસ્તુઓના માપ માપો તથા તેની નોંધ કરો.

ક્રમ	વસ્તુનું નામ	લંબાઈ

પ્ર.3 પાણીની પ્લાસ્ટિકની બોટલ તથા આઈ.વી.સેટની મદદથી જળઘડી બનાવી શકાય? કેવી રીતે? તમે બનાવેલી જળઘડીની રીતે લખો તથા આકૃતિ પણ દોરો.