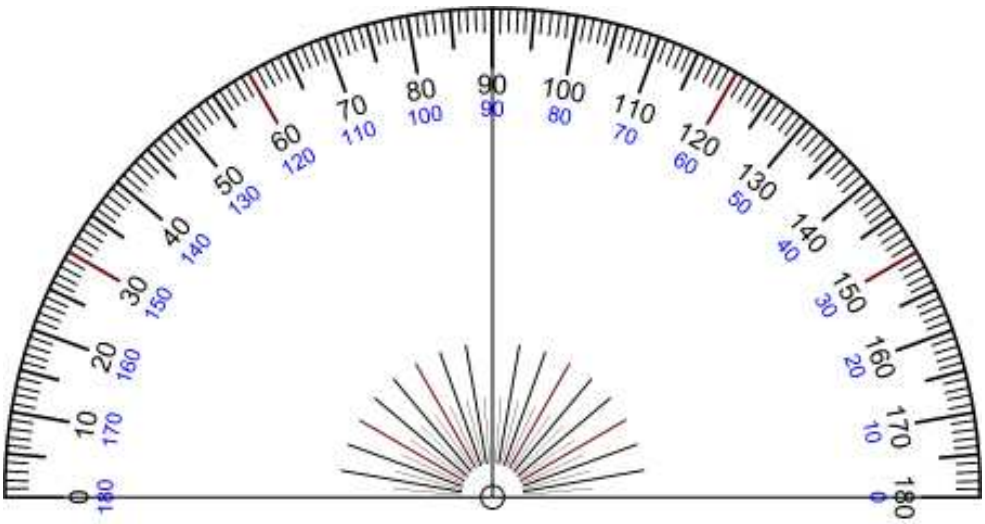
ഗണിത ലാബ്

യു.പി. ഗണിതാധ്യാപകർക്കുള്ള കൈപ്പുസ്തകം



DISTRICT INSTITUTE OF EDUCATION AND TRAINING (DIET)
PALAKKAD - P.O. ANAKKARA - 679 551
Phone : 0466 2254201
E-mail : dietpalakkad@gmail.com
Website : www.dietpalakkad.org

ആമുഖം

മറ്റുള്ളവരോട് നന്നായി സംസാരിക്കാനും, ഒത്തുചേർന്ന് പ്രവൃത്തിക്കാനും തന്റെ കൈവശമുള്ള കണക്ക് ഉപയോഗിക്കാനാവുക എന്നത് നമ്മുടെ പാഠ്യപദ്ധതിയുടെ പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. ഇതിനാകട്ടെ ഗണിതത്തെ അനുഭവിക്കാനും ആസ്വദിക്കാനും കഴിയുന്ന അന്തരീക്ഷം ഒരുക്കണം. ഇവിടെയാണ് ഗണിതലാബുകളുടെ പ്രസക്തി.

വലിയവിലകൊടുത്തു വാങ്ങിയ പഠനഉപകരണങ്ങളാൽ നിറയുന്ന ഒരു ലാബ് അല്ല നമ്മുടെ സങ്കൽപ്പത്തിൽ. അതാത് സ്കൂളിന്റെ സാഹചര്യത്തിനനുസരിച്ച്, സാദ്ധ്യതക്കനുസരിച്ച് പഠനസാമഗ്രികളാലും, ചാർട്ടുകളാലും, ചുമർചിത്രങ്ങളാലും ഗണിതലാബിനെ മനോഹരമാക്കാം. എന്നാൽ അതിനപ്പുറം ലാബിൽ വെച്ച് പഠനപരമായ നിർമ്മാണപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാൻ അദ്ധ്യാപകനും കുട്ടിക്കും അവസരമുണ്ടാകണം.ഇതിനായി കുട്ടികളുടെ എണ്ണത്തിനനുസരിച്ച് working tables നമ്മൾ ഒരുക്കണം. നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കാവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ കുട്ടിയുടെ കൈയ്യെത്തും ദൂരത്ത് നാം സജ്ജീകരിക്കണം. ആവശ്യമായ ഉപകരണങ്ങൾ നാം കുട്ടികൾക്ക് working table ൽ തന്നെ ലഭ്യമാക്കണം. ഒരാശയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് സംശയം ഉദിക്കുമ്പോൾ തന്നെ അത് ചെയ്തുനോക്കാൻ കുട്ടിക്ക് അവസരം ഉറപ്പുവരുത്തണമെന്നുസാരം. കണ്ടെത്തലുകൾ മറ്റുള്ളവരുമായി പങ്കുവെക്കാൻ ഗണിതവാർത്തബോർഡുകളും ഗണിതമാഗസിനുകളും ഗണിതലാബ് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഭാഗമായിതന്നെ ഉണ്ടാകണം. റഫറൻസിന് ആവശ്യമായ പുസ്തകങ്ങൾ തേടി നടക്കേണ്ട സാഹചര്യം കുട്ടികളുടെ താല്പര്യത്തെ പുറകോട്ടുവലിക്കാം. ഈ സാഹചര്യം ഒഴിവാക്കാനായി അത്യാവശ്യം വേണ്ട റഫറൻസ് പുസ്തകങ്ങൾ ഗണിതലാബിന്റെ ഭാഗമാക്കുന്നതാണ് അഭികാമ്യം.

വ്യത്യസ്തങ്ങളായ പഠനസാമഗ്രികൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള അവസരമാണ് അദ്ധ്യാപകർക്ക് ലഭിക്കേണ്ടത്. അതിനുസഹായകരമായ കുറിപ്പുകളാണ് ഇതോടൊപ്പം ചേർത്തിരിക്കുന്നത്. ഇവകൂടി ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് പഠനസാമഗ്രിനിർമ്മാണത്തിന്റെ വൈവിദ്ധ്യമാർന്ന അനുഭവം അദ്ധ്യാപകർക്ക് നല്കണം. ഒപ്പം തന്നെ ലളിതവും സർഗ്ഗാത്മകവുമായ ഗണിതലാബ് സങ്കൽപ്പവും. അതിലൂടെ അദ്ധ്യാപകനും കുട്ടിയും ഒന്നിച്ചുപ്രവർത്തിക്കുന്ന ഗണിതലാബുകളാൽ, സമ്പന്നമാകുന്ന ഗണിതപഠനഅന്തരീക്ഷം നമ്മുടെ ജില്ലക്ക് നേടിയെടുക്കാനാകണം.

പ്രിൻസിപ്പാൾ

ഡയറ്റ്, പാലക്കാട്

1. ഭിന്നസംഖ്യകളും ചതുഷ്ക്രിയകളും

❑ മെറ്റീരിയൽസ്

- ♦ ഫയൽ - 4
- ♦ ഫയൽഷീറ്റുകൾ ആവശ്യത്തിന്
- ♦ A4 ഷീറ്റ് 8
- ♦ സ്കെയിൽ
- ♦ പേന
- ♦ കത്രിക, സെല്ലോടാപ്പ്, Instrument box
- ♦ പശ, പെൻസിൽ, മാർക്കർ
- ♦ കാർഡ്ബോർഡ്

❑ നിർമ്മാണരീതി

(a) A4 ഷീറ്റുകളെല്ലാം ഒരുമിച്ച് വെക്കുക. 24 x 12 cm അളവിൽ മുകളിൽ ഉള്ള പേപ്പറിൽ ചതുരം വരയ്ക്കുക. അതിന്റെ 4 മൂലകളിൽ പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് അമർത്തി അതിനിടയിൽ പേജുകളിൽ വന്ന കുത്ത് കൂട്ടിച്ചേർത്ത് അടുത്ത ചതുരം നിർമ്മിച്ചു. അങ്ങനെ എല്ലാ പേജിലും വരയ്ക്കുക.

- ♦ എല്ലാ A4 ഷീറ്റിലും ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് പരപ്പളവ് ഉള്ള ചതുരമാണ് വരയ്ക്കുന്നത്.
- ♦ ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള ചതുരത്തെ രണ്ട് തുല്യഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു.

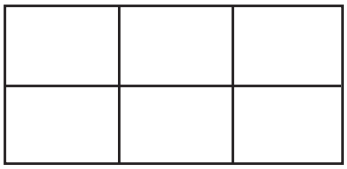
(ഒന്നിൽ രണ്ട് ഭാഗം - ½)

(b) ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള ചതുരത്തെ ആറ് തുല്യ ഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു. (ഒന്നിൽ ആറ് ഭാഗം - $\frac{1}{6}$)

ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള ചതുരത്തെ 12 തുല്യ ഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു. (ഒന്നിൽ 12 ഭാഗം - $\frac{1}{12}$)

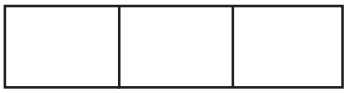
(c) ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള ചതുരത്തെ മൂന്ന് തുല്യഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു. അതിനുശേഷം അവയെ രണ്ട് തുല്യ ഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു. -

(ഒന്നിൽ ആറ് ഭാഗം = $\frac{1}{6}$)



ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള ചതുരത്തെ മൂന്ന് തുല്യഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു. അതിനുശേഷം അവയെ 4 തുല്യ ഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു. ഒന്നിൽ 12 ഭാഗം.

(d) ഒരു ചതുരശ്രയൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള ചതുരത്തെ മൂന്ന് തുല്യ ഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു.



$\frac{1}{3}$

- ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള ചതുരത്തെ 4 തുല്യഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു.

$\frac{1}{4}$

❑ **ഉപയോഗം**

- ഭിന്നസംഖ്യകൾ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നതിന്.
- ഭിന്നസംഖ്യകൾ ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ചതുഷ്ക്രിയകൾ സുഗമമാക്കുന്നതിന്.

2. ത്രികോണത്തിന്റെ ഉന്നതി

❑ **മെറ്റീരിയൽസ്**

- ഫയലിന്റെ ഒരു ഭാഗം, നൂലിന്റെ ഒരു ചെറിയ ഭാഗം, OHP Sheet ന്റെ നീളമുള്ള മൂന്ന് സ്ട്രിപ്പുകൾ.

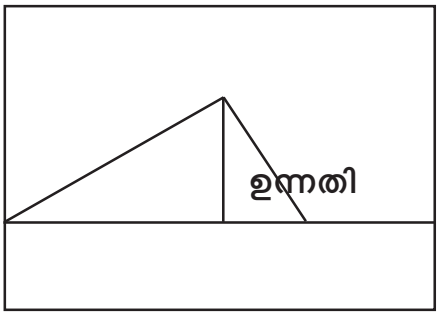
❑ **ഉണ്ടാക്കുന്ന വിധം**

ത്രികോണത്തിന്റെ ഉന്നതി നിർമ്മിക്കാനായി

- ഫയലിന്റെ ഒരുഭാഗം എടുക്കു.
- അതിന്റെ നീളത്തിൽ ഒരു ലൈൻ വരക്കുക.

  അതിനു നേരെയായി ഒരു നൂലിൽ ഈ മൂന്ന് OHP Sheet ന്റെ സ്ട്രിപ്പുകൾ ചേർത്തുവച്ച് തുന്നിപ്പിടിപ്പിക്കുക.

  രണ്ട് സ്ട്രിപ്പിന്റെ നേരെ നീളത്തിൽ കറുപ്പ് ലൈൻ വരച്ചിരിക്കുന്നു. മറ്റെ സ്ട്രിപ്പിൽ ചവന്ന ലൈനും വരച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവ തമ്മിൽ യോജിപ്പിച്ചാൽ മൂന്ന് ത്രികോണങ്ങൾ കിട്ടും. അവയുടെ ഉന്നതി കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിയും.



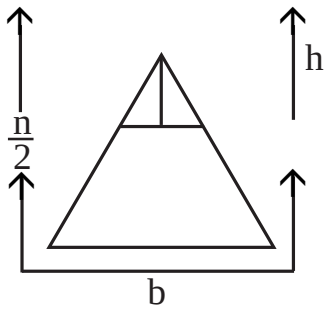
❑ **ഉപയോഗം**

ത്രികോണത്തിന്റെ ഉന്നതി Perpandicular distance ആണ്.

3. മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ്

❑ **ഉപയോഗിച്ച വസ്തുക്കൾ**

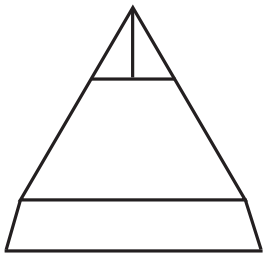
- ♦ ഫയൽ, നൂൽ, കത്രിക, സ്കെയിൽ ഇൻസ്ട്രുമെന്റ് ബോക്സ്, പെൻസിൽ, പശ.



❑ **നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം**

രണ്ട് വ്യത്യസ്ഥ കളറുള്ള ഫയൽ എടുക്കുക. എന്നിട്ട് അതിൽ ഒന്ന് രണ്ടായി മുറിക്കുക. അതിനെ സെല്ലോടേപ്പുപയോഗിച്ച് ഒട്ടിക്കുക. രണ്ടാമത്തെ ഫയലിൽ മട്ടത്രികോണം വരക്കുക. കേന്ദ്രബിന്ദു കണ്ടെത്തി ലംബം വരച്ച് അതിനെ സമഭാജിയാക്കുക. ഇതിനെ ത്രികോണാകൃതിയിൽ മുറിക്കുക. എന്നിട്ട് നൂൽ ഉപയോഗിച്ച് രണ്ട് മുറിച്ച ത്രികോണവും ഒട്ടിക്കുക.

1.



2.

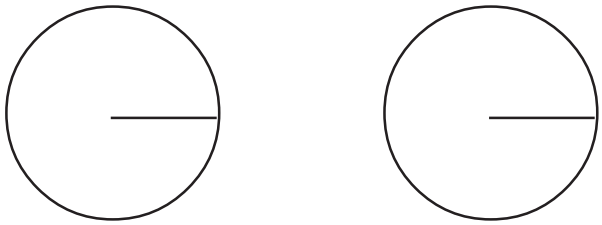
❑ **ഉപയോഗങ്ങൾ**

മട്ടത്രികോണത്തിന്റെയും മറ്റേത് ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണ്ടെത്താൻ.

4. FRACTION DISK

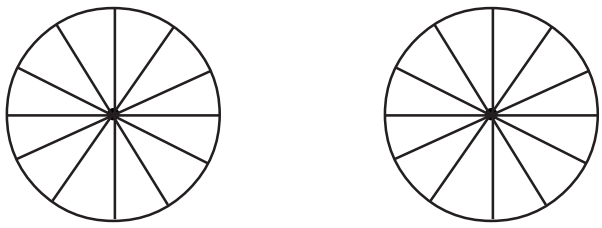
- **ഉപകരണങ്ങൾ**

  - ഒരേ ആരമുള്ള വൃത്തങ്ങൾ, വ്യത്യസ്തനിറത്തിലുള്ള രണ്ടു വൃത്തങ്ങൾ (ചാർട്ട് പേപ്പർ കൊണ്ടുള്ളത്), OHP Sheet (വൃത്തത്തിൽ - ഒന്ന്)



- **നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം**

  - ഒരേ ആരമുള്ള രണ്ടു വൃത്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. വ്യത്യസ്ഥ നിറത്തിലായിരിക്കണം. ചാർട്ടിലാണ് ഈ വൃത്തങ്ങൾ വെട്ടിയെടുത്തത്. അവയുടെ ആരഭാഗം മുറിച്ചെടുത്ത് അവ തമ്മിൽ ചേർത്തുവെക്കുക. അതിന്റെ മുകളിലായി ഒരു OHP ഷീറ്റ് 360 cm 16 ഭാഗങ്ങളാക്കി 22.5 വരച്ചു. അതിൽ ഈ രണ്ടുവൃത്തങ്ങൾ ചേർത്തതിന്റെ മുകളിൽ OHP ഷീറ്റിലെ വൃത്തങ്ങൾ ചേർത്തുവെച്ചു. നൂലുപയോഗിച്ച് വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രബിന്ദുവിൽവെച്ച് വെട്ടി അവയുടെ മുകളിലെ OHP ഷീറ്റിൽ വൃത്തത്തെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളാക്കിയിരുന്നു. അവ തിരിക്കാവുന്ന വിധത്തൽ ആയിരുന്നു. അത് disk രൂപത്തിലായി.



- **ഉപയോഗം**

  - ഭിന്നസംഖ്യ എളുപ്പത്തിൽ കുട്ടികൾക്ക് മനസ്സിലാക്കിക്കൊടുക്കാം.

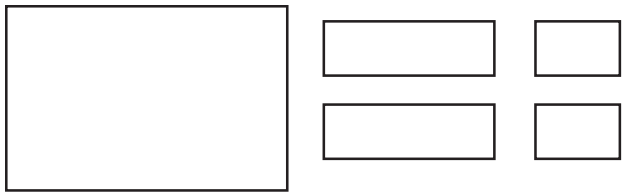
5. ALGEBRA

❑ **സാമഗ്രികൾ**

♦ കാർഡ് ബോർഡ്, പശ, കത്രിക, സ്കെയിൽ, sane paper, pencil.

❑ **നിർമ്മാണരീതി**

♦ കാർഡ്ബോർഡിൽ 20 c.m. നീളവും 20 c.m. വീതിയുമുള്ള ഒരു സമചതുരം വരച്ച് അത് വെട്ടിയെടുക്കുക. 19 c.m. നീളവും 1.5 c.m. വീതിയുമുള്ള 20 കഷ്ണങ്ങളും വെട്ടിയെടുക്കുക. 1.5 c.m. നീളവും വീതിയുമുള്ള 20 ചെറിയ കഷ്ണങ്ങളും വെട്ടിയെടുക്കണം. San paper ചെറിയ കഷ്ണങ്ങളായി മുറിച്ചെടുക്കുക.

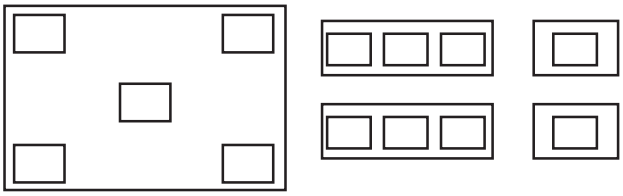


വലിയ കാർഡ് മഞ്ഞ

ചെറിയ കാർഡുകൾ

വ്യത്യസ്തമായിരിക്കണം.

ഈ കാർഡുകളിൽ വലിയ കാർഡിൽ 4 വശങ്ങളിലും നടുവിലും San paper പശ ഉപയോഗിച്ച് ഒട്ടിക്കുക. നീളമുള്ള കാർഡിൽ രണ്ടു വശങ്ങളിലും നടുവിലും San paper ഒട്ടിക്കുക. ചെറിയ കാർഡിൽ നടുവിൽ ഒരെണ്ണം മാത്രം ഒട്ടിക്കുക.



6. Pair of Angles

- **സാമഗ്രികൾ**
  - ഫയൽ, OHP ഷീറ്റിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ പൊട്രാക്റ്റർ കോണളവ് Tap നൂല്, സ്കെയിൽ.
- **ആശയം** : കോണുകൾ
- **ഉപാശയം**
  - കോണുകളുടെ വലുപ്പം അനുസരിച്ചല്ല കോണുകളുടെ അളവ് നിർണയിക്കുന്നത്. അവയുടെ അളവിനനുസരിച്ചാണ്.
  - രേഖീയ ജോടികൾ.
  - സമാന്തരരേഖകളെ മറ്റൊരു രേഖ ഖണ്ഡിക്കുമ്പോൾ ഒരേവശത്തു രൂപപ്പെടുന്ന കോണുകളുടെ അളവ് തുല്യമല്ല.
  - സഹകോണുകൾ.
- **നിർമ്മാണരീതി**

  Plain ആയ ഫയൽ പകുതിയായി മുറിച്ച് സെല്ലോടാപ്പുകൊണ്ട് ഒട്ടിക്കുക. (3 എണ്ണം)

File A

ഫയലിന്റെ ഇടതുഭാഗത്ത് സമാന്തരമായി AB എന്നൊരു രേഖ വരക്കുന്നു. രേഖയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ C എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു. ശേഷം രേഖയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ OHP ഷീറ്റിൽ നീളത്തിൽ ഒരു രേഖപ്പെടുത്തിയ പൊട്രാക്ടർ ഒട്ടിക്കുക. കേന്ദ്രത്തിന് C എന്ന് പേര് നൽകുന്നു. Cയിൽ OHP ഷീറ്റിൽ നീളത്തിൽ ഒരു രേഖവരച്ച് നൂലുകൊണ്ട് ഉറപ്പിക്കുക. വലത് - മൂന്ന് OHP ഷീറ്റിൽ ഒരേ കോണളവ് എടുത്ത് അവയുടെ രേഖകൾ വ്യത്യസ്ത വലുപ്പത്തിൽ വരക്കുന്നു (∠ ∠∠ ചലിപ്പിക്കുന്ന രീതിയിൽ OHP ഷീറ്റുകൾ ഒപ്പംവെച്ച് ഉറപ്പിക്കുന്നു.

File B (ഇടതുഭാഗത്തും വലതുഭാഗത്തും)

സമാന്തരങ്ങളല്ലാത്ത രണ്ട് രേഖകൾ വരക്കുന്നു. AB, CD എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു. AB, CD എന്നീ രേഖകളെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന തരത്തിൽ രണ്ട് ബിന്ദുവിലും OHP ഷീറ്റിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ പൊട്രാക്ടർ നൂലുകൊണ്ട് ഘടിപ്പിക്കുക.

File C (വലതുഭാഗത്തും ഇടതുഭാഗത്തും)

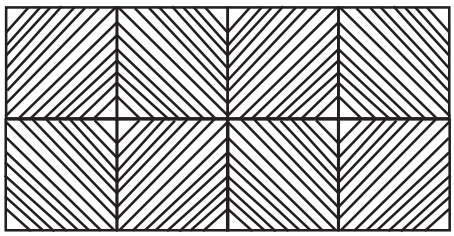
RS, PQ എന്നീ രണ്ട് സമാന്തര രേഖകൾ വരക്കുക. RS, PQ എന്നീ രേഖകളെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന തരത്തിൽ VW എന്നീ രേഖകളെ ഖണ്ഡിക്കുന്നതരത്തിൽ സമാന്തരരേഖകളെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന കേന്ദ്രത്തിൽ OHP ഷീറ്റിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ പൊട്രാക്ടർ ചലിപ്പിക്കാവുന്നതരത്തിൽ നൂലുകൊണ്ട് ഘടിപ്പിക്കുക.

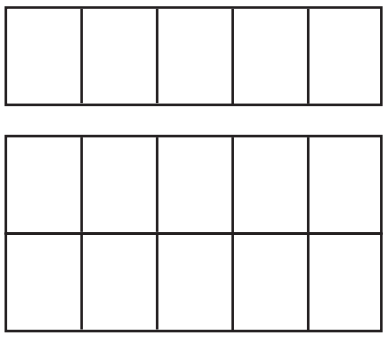
- **ഉപയോഗം**
  - കോണളവ് രേഖപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.
  - സമാന്തരരേഖകളല്ലാത്ത രണ്ടു രേഖകളുടെയും സമാന്തരങ്ങളായ രേഖകളുടെയും പ്രത്യേകതകൾ ബോധ്യപ്പെടുത്തുന്നതിന്.
  - സഹകോൺ, രേഖീയജോടികൾ.

7. പരപ്പളവ് (ചതുരത്തിന്റെ)

- **Materials**
  - ചാർട്ട്, ഫൈൽ, സ്കെച്ച്, സ്കെയിൽ, OHP ഷീറ്റ്.
- **ഉണ്ടാക്കുന്നവിധം**
  - ചാർട്ട് ഫയലിൽ ഒരു ചതുരം വരയ്ക്കുന്നു. നീളം 20 cm (വീതി 10 cm). വരുന്ന ചതുരം OHP sheet ൽ ചതരം വരക്കുന്നു. OHP ഷീറ്റിൽ ചതുരത്തെ യൂണിറ്റ് സമചതുരമായി വിഭജിക്കുക. തുടർന്ന്, ചിത്രം ഒന്നിനെ വീണ്ടും ചെറിയ സമചതുരമായി വിഭജിക്കണം. എന്നിട്ട് സമചതുരത്തിന് ഷെയ്ഡ് ചെയ്യുന്നു. ***ഷെയ്ഡ് ചെയ്യുന്ന രീതി***

Models :





- **ഉപയോഗം**

  പരപ്പളവ് പരിചയപ്പെടുത്തുന്നതിന്.

8. GEO BOARD - 1

- **ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ**
  - ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് വിസ്തീർണ്ണമുള്ള തെർമോക്കോൾ.
  - ആവശ്യമായ ആണി, റബ്ബർബാൻഡ്.
  - ചാർട്ട്, പെൻസിൽ, സ്കെയിൽ.
  - കത്രിക, ബ്ലേഡ് പശ, സെല്ലോടാപ്പ്.

- **നിർമ്മാണരീതി**
  - ഒരു ചതുരശ്രയൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള തെർമോക്കോൾ വെട്ടിയെടുക്കുന്നു.
  - തെർമോകോളിന്റെ അതേ അളവിലുള്ള ചാർട്ട് വെട്ടിയെടുക്കുന്നു.
  - ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള ചെറിയ ചതുരങ്ങൾ ചാർട്ടിൽ പെൻസിലും സ്കെയിലും ഉപയോഗിച്ച് വരയ്ക്കുന്നു.
  - വരച്ച ചാർട്ട് തെർമോകോളിൽ പശതേച്ച് ഒട്ടിക്കുന്നു.
  - ഓരോ പോയിന്റിലും ആണി തറക്കുന്നു.
  - റബർബാൻഡ് ഉപയോഗിച്ച് ജ്യാമിതീയ രൂപങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു.

- **ഉപയോഗം**
  - വിവിധ ജ്യാമിതീയരൂപങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം.

9. GEO BOARD - 2

❑ **ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ**

ചാർട്ട്, ആണി, റബ്ബർബാൻഡ്, കത്രിക, ആക്സോ ബ്ലെയ്ഡ്, പശ, സെല്ലോടാപ്പ്, പെൻസിൽ, സ്കെച്ച്, സ്കെയിൽ.

❑ **നിർമ്മാണരീതി**

- ♦ ആദ്യം ഒരു ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള തെർമോക്കോൾ വെട്ടിയെടുക്കുക.
- ♦ പിന്നീട് അതേ പരപ്പളവുള്ള ചാർട്ട് വെട്ടിയെടുക്കുക.
- ♦ ശേഷം ഒരു mid-point രേഖപ്പെടുത്തി x-axis and y-axis രേഖപ്പടുത്തുക. ശേഷം യൂണിറ്റുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.
- ♦ പെൻസിൽ, സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ചതുരശ്ര സെന്റീമീറ്റർ വീതിയുള്ള 22 ചതുരങ്ങൾ വീതം വരക്കുക.
- ♦ ശേഷം തെർമോക്കോളിൽ ആ ചാർട്ട് ഒട്ടിക്കുക.
- ♦ അതിന് ശേഷം വേറെ ചാർട്ട് ഉപയോഗിച്ച് തെർമോക്കോളിന്റെ ചുറ്റും ഒട്ടിക്കുക.
- ♦ ശേഷം ആണികൾ കുത്തിവെക്കുക.
- ♦ പിന്നീട് ചാർട്ടിൽ കുത്തിയ ആണികളിൽ റബ്ബർബാന്റ് ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ ജ്യാമിതീയ രൂപങ്ങൾ മട്ടത്രികോണം, ലംബകം, സമചതുരം മുതലായ രൂപങ്ങൾ.

❑ **ഉപയോഗം**

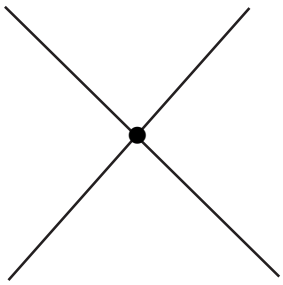
നിർദ്ദേശാങ്ക ജ്യാമിതി, രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്.

10. വികർണ്ണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചതുർഭുജങ്ങളുടെ നിർമ്മിതി

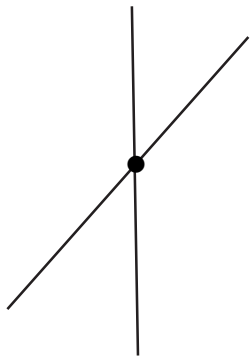
- **മെറ്റീരിയൽസ്**
  - സ്ട്രോ, ഈർക്കിൾ, ആണി, നൂല്.

- **നിർമ്മാണരീതി**
  - വികർണ്ണങ്ങളുടെ നിർമ്മിതി

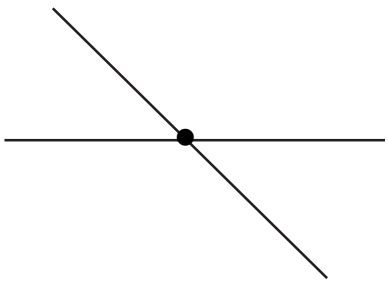
(1)



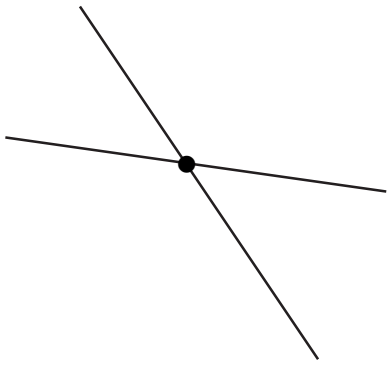
(2)



(3)



(4)



  - വികർണ്ണങ്ങൾ തുല്യം.
  - വ്യത്യസ്ത വികർണ്ണങ്ങളും കേന്ദ്രത്തിന് മുകളിൽ.
  - വ്യത്യസ്ത വികർണ്ണങ്ങളും കേന്ദ്രത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു.
  - വ്യത്യസ്ത വികർണ്ണങ്ങളും കേന്ദ്രത്തിന് തൊട്ടുമുകളിൽ.

- **ഉപയോഗം**

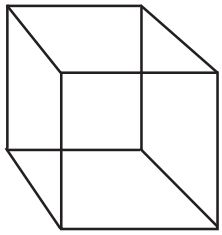
  വികർണ്ണങ്ങളിൽനിന്ന് വ്യത്യസ്ത ചതുർഭുജങ്ങൾ എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കാം എന്ന് അറിയുന്നതിന്.

11. യൂണിറ്റ് വ്യാപ്തത്തിലുള്ള സമചതുരക്കട്ടകൾ

- **സാമഗ്രികൾ**
  - സ്പോഞ്ച്
  - കത്രിക
  - കളർ

- **നിർമ്മാണ രീതി**

യൂണിറ്റ് വ്യാപ്തത്തിലുള്ള സമചതുരക്കട്ടകൾ സ്പോഞ്ച് ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുക. നിറം നൽകുക.



ചതുരസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

- ആദ്യം വീതി 2 നീളം 3 ഉയരം 1 എന്നിങ്ങനെ Base ക്രമീകരിക്കുക.
- ഉയരം വർധിപ്പിക്കുക. വ്യാപ്തം കണ്ടെത്തുക. ബന്ധം കണ്ടെത്തുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ്

നീളം	വീതി	ഉയരം	വ്യാപതം
2	3	1	2 x 3 x 1
2	3	2	2 x 3 x 2
2	3	3	2 x 3 x 3
2	3	4	2 x 3 x 4

ചതുരസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം =
നീളം x വീതി x ഉയരം = Base area X ഉയരം
(Base area മാറുന്നില്ല, ഉയരം മാത്രമേ മാറുന്നുള്ളൂ)

- ഇതുപോലെ സമചതുരസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും കാണാം.

12. അബാക്കസ്

❑ സാമഗ്രികൾ

- ♦ മരത്തടി
- ♦ മുത്തുകൾ (രണ്ട് നിറത്തിൽ)
- ♦ കമ്പി
- ♦ പേപ്പർ പീസുകൾ

❑ നിർമ്മാണരീതി

- ♦ മരത്തടിയിൽ ഒരേ നീളത്തിലുള്ള കമ്പികൾ ഉറപ്പിക്കുക.
- ♦ സമാന്തരശ്രേണിക്കനുസരിച്ച് ആദ്യപദവും പൊതുവ്യത്യാസവും ക്രമീകരിക്കുക. (പൊതുവ്യത്യാസത്തിനും ആദ്യപദത്തിനും വ്യത്യസ്തനിറത്തിലുള്ള മുത്തുകൾ ഉപയോഗിക്കുക).

ശ്രേണിയുടെ മാതൃക:

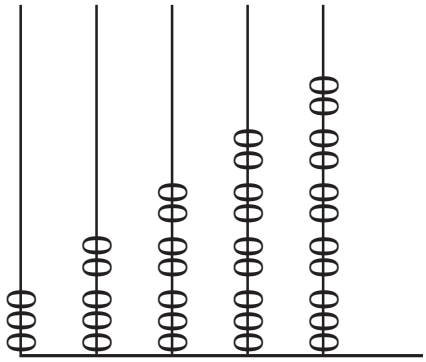
സൂചന :

നീലനിറം - പൊതുവ്യത്യാസം

കറുപ്പ് - ആദ്യപദം

പെൻസിൽ - പേപ്പർ കഷ്ണം

ഉപയോഗിച്ചുള്ള വര



- ♦ ശ്രേണി പരിചയപ്പെടുന്നതിന്.
- ♦ പൊതുവ്യത്യാസം, നിശ്ചിത പദം, മധ്യപദം എന്നിവ കണ്ടെത്തുന്നതിന്.
- ♦ രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കണ്ടെത്തുന്നതിന്.

13. സമാന്തരരേഖകൾക്കിടയിലെ ത്രികോണങ്ങൾ

❑ സാമഗ്രികൾ

- കട്ടിയുള്ള പ്ലൈവുഡ് (ചതുരം)
- ചാർട്ട് പേപ്പർ
- ആണി
- വലിച്ചുനീട്ടാൻ കഴിയുന്ന നൂൽ
- സെല്ലോടേപ്പ്

❑ നിർമ്മാണരീതി

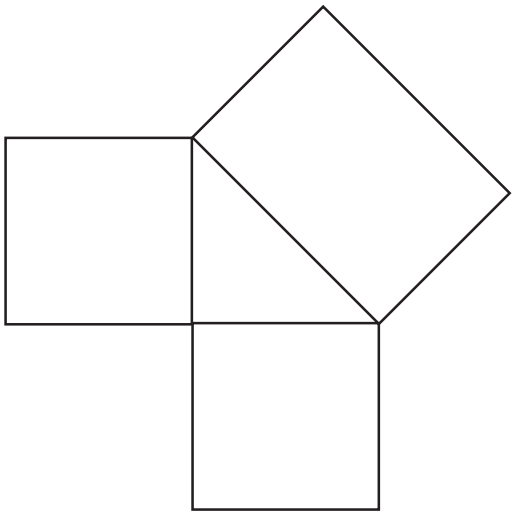
- ചാർട്ട് പ്ലൈവുഡിൽ സെല്ലോടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുന്നു.
- ചാർട്ടിൽ സമാന്തരരേഖ വരക്കുന്നു.
- സമാന്തരരേഖയിൽ ആണികൾ ഉറപ്പിക്കുന്നു.
- സമാന്തരരേഖകൾക്കിടയിൽ ഒരു ത്രികോണം വരക്കുന്നു.
- വലിച്ചുനീട്ടാൻ കഴിയുന്ന നൂൽ ഉപയോഗിച്ച് ബെയ്സ് മാറ്റംവരാതെ വിവിധ ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

  (സമാന്തരരേഖകൾക്കിടയിൽ പാദംമാറാതെ നിർമ്മിക്കുന്ന ത്രികോണങ്ങളുടെ ഏരിയ (വിസ്തീർണ്ണം) തുല്യമാണ്. കാരണം ഉന്നതിയ്ക്കും മാറ്റം വരുന്നില്ല).
- സമാന്തരരേഖയിലൂടെ വരച്ച ത്രികോണത്തിന്റെ പാദം, പാദമായി എടുത്ത് മറ്റൊരു ത്രികോണം താഴേക്ക് വരക്കുന്നു. ആ രണ്ട് ത്രികോണങ്ങളും ചേർന്ന് ഒരു ചതുർഭുജം രൂപംകൊള്ളുന്നു.

  ഈ ചതുർഭുജത്തിന്റെ ഏരിയ വരുന്ന ഒരു ത്രികോണം നിർമ്മിക്കാൻ:-
- ചതുർഭുജത്തിന്റെ Diagonal തന്നെയാണ് രണ്ട് ത്രികോണത്തിന്റേയും ബെയ്സ്. ആ ത്രികോണത്തിന്റെ Base എടുത്ത് ചതുർഭുജത്തിലെ ഒരു വശത്തിന് നേരെയുള്ള ഒരു ബിന്ദു മുകളിലത്തെ സമാന്തരരേഖയിൽ എടുത്ത് യോജിപ്പിച്ച് വരച്ചാൽ ത്രികോണം ലഭിക്കുന്നു.

14. പൈഥഗോറസ് സിദ്ധാന്തം

- **സാമഗ്രികൾ**
  - ചാർട്ട്പേപ്പർ - 1
  - OHP ഷീറ്റ് - 2
  - CD മാർക്കർ (രണ്ട് നിറത്തിൽ)
  - നൂൽ
  - ഓഫീസ് ഫയൽ
- **നിർമ്മാണരീതി**
  - ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ മട്ടത്രികോണം വരക്കുക.
  - ചാർട്ട് പേപ്പറിനു മുകളിൽ രണ്ട് OHP ഷീറ്റുകൾ നൂൽ ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക.
  - ഒന്നാമത്തെ OHP ഷീറ്റിൽ ചാർട്ടിലെ മട്ത്രികോണത്തിനു സമാനമായ മട്ടത്രികോണം അതേ സ്ഥാനത്ത് വരക്കുന്നു.
  - ത്രികോണത്തിലെ ഓരോ വശങ്ങളും സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളായി വരുന്നവിധത്തിൽ സമചതുരങ്ങൾ വരക്കുക.
  - ഒന്നാമത്തെ OHP ഷീറ്റിലെ ചിത്രത്തിനു സമാനമായ ചിത്രം രണ്ടാമത്തെ OHP ഷീറ്റിലും വരക്കുക. വരച്ച മൂന്ന് സമചതുരങ്ങളെയും യൂണിറ്റ് സമചതുരങ്ങളായി ഭാഗിക്കുക.



  - പൈഥഗോറസ് സിദ്ധാന്തം തെളിയിക്കുന്നതിന്.

    (കർണ്ണം^{2} = പാദം^{2} + ലംബം^{2})

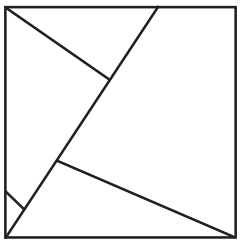
15. രണ്ട് സമചതുരങ്ങളുടെ പരപ്പളവ് ഉപയോഗിച്ച് വലിയ ഒരു സമചതുരം നിർമ്മിക്കാം.

❑ **മെറ്റീരിയൽസ്**

- കാർഡ്ബോർഡ്
- സ്കെയിൽ, പെൻസിൽ
- തെർമോകോൾ
- കത്രിക, ആണി

❑ **നിർമ്മാണരീതി**

- ആദ്യം കാർഡ്ബോർഡ് ഉപയോഗിച്ച് രണ്ട് സമചതുരങ്ങൾ വെട്ടിയെടുക്കുന്നു.
- അത് തെർമോകോളിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.
- ഇതിന്റെ പരപ്പളവ് ഉപയോഗിച്ച് വലിയ ഒരു സമചതുരം നിർമ്മിക്കുന്നു.



16. ഫ്ളാനൽ ബോർഡ് ഉപയോഗിച്ച് സംഖ്യാപാറ്റേൺ

❑ സാമഗ്രികൾ

- ♦ ഫ്ളാനൽ ബോർഡ്
- ♦ 0 to 9 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ എഴുതിയ ചാർട്ട് കഷ്ണങ്ങൾ.
- ♦ +, _, × മുതലായ ചിഹ്നങ്ങൾ അടങ്ങിയ ചാർട്ട് കഷ്ണങ്ങൾ.

❑ നിർമ്മാണരീതി

- ♦ ഫ്ളാനൽ ബോർഡിൽ സംഖ്യകൾ വ്യത്യസ്തമായ രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കുന്നു.

❑ ഉപയോഗം

- ♦ സംഖ്യാ പാറ്റേണുകളുടെ നിർമ്മാണം.
- ♦ ചതുർശ്ക്രിയകൾ എളുപ്പമാക്കുന്നതിന്.

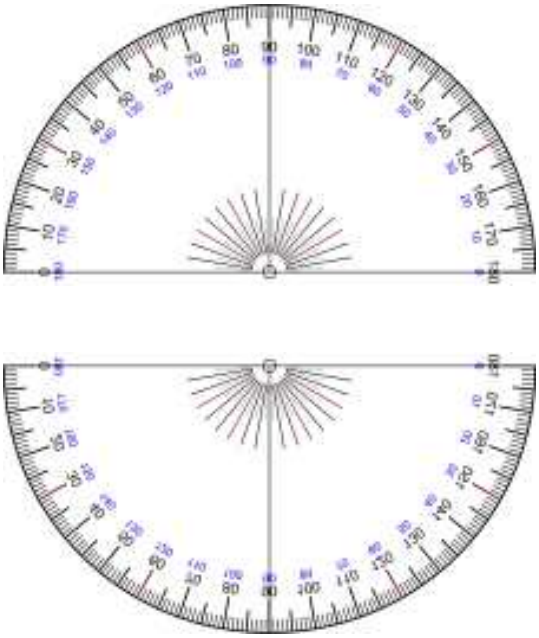
17. കോണുകളെ അളക്കാം

❑ ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ

- OHP ഷീറ്റ്, ഫയൽ, സ്കെച്ച്, സ്കെയിൽ, കോമ്പസ്, പൊട്രാക്ടർ.

❑ നിർമ്മാണരീതി

- സ്കെയിൽ, സ്കെച്ച് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് വ്യത്യസ്ഥ അളവിൽ കോണുകൾ വരക്കുന്നു.
- അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിൽ മുറിച്ചെടുത്ത OHP ഷീറ്റുപയോഗിച്ച് രണ്ട് പൊട്രാക്ടറുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നു.



- ചതുരാകൃതിയിലുള്ള രണ്ട് OHP ഷീറ്റുകൾ വെട്ടിയെടുക്കുന്നു.
- രണ്ടുഷീറ്റുകളിലും ഒരേ ആരത്തിലുള്ള വൃത്തങ്ങൾ വരക്കുന്നു. ആരങ്ങൾ സ്കെച്ചുപയോഗിച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുക. വൃത്തംവരച്ച ഒരു ഷീറ്റ് ചാർട്ടിൽ ഉറപ്പിച്ചുവെക്കുന്നു.
- രണ്ടു വൃത്തങ്ങളുടെയും കേന്ദ്രങ്ങൾ ഒന്നായി വരത്തക്കവിധം ആദ്യത്തെ ഷീറ്റിനെ ചാർട്ടിൽ ഉറപ്പിക്കുകയും രണ്ടാമത്തെ ഷീറ്റിനെ ചലിപ്പിക്കാവുന്ന തരത്തിൽ നൂലുകൊണ്ട് ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

❑ ഉപയോഗം

- കോണുകൾ എങ്ങനെ അളക്കാം എന്ന് ബോധ്യപ്പെടുത്താൻ.

18. കാർഡ്കളി

❑ **മെറ്റീരിയൽസ്**

- 2 ചാർട്ട്, സ്കെച്ച്, സെല്ലോടാപ്പ്, കാർഡ് കഷ്ണങ്ങൾ.

❑ **നിർമ്മാണരീതി**

ഒരു ചാർട്ടിൽ കളിക്കുള്ള നിബന്ധനകൾ എഴുതുക.

നിബന്ധനകൾ:

- 2 പേരാണ് കളിക്കേണ്ടത്.
- മഞ്ഞ, വെള്ള ഇവ 6 വീതം കാർഡുകളാണുള്ളത്.
- ഓരോരുത്തരും ഓരോ കാർഡുവീതം എടുക്കണം. കാണാതെ എടുക്കണം.
- മഞ്ഞകാർഡിന് 5 പോയിന്റ് ലഭിക്കും. വെള്ള കാർഡിന് 5 പോയിന്റ് നഷ്ടമാകും.
- ഓരോരുത്തരും 6 വീതം കാർഡുകൾ എടുത്താൽ ഒന്നാം റൗണ്ട് പൂർത്തിയായി.

  ആദ്യത്തെ ചാർട്ടിൽ കളിക്കാനാവശ്യമായ മഞ്ഞ, വെള്ള കാർഡുകൾ OHP ഷീറ്റിൽ ഒട്ടിച്ച് അതിലോട്ട് വക്കുക.
- ആദ്യത്തെ ചാർട്ടിൽ രണ്ട് പട്ടിക വരക്കുക. 7 കോളങ്ങൾ വീതം.

പട്ടിക

No.	Round	II Round	III Round		I Round	II Round	III Round
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
Total							

❑ **ഉപയോഗം**

- സംഖ്യാബോധം വളർത്തുക
- കളികളിലൂടെ ഗണിതാശയത്തെ ആസ്വാദകരമാക്കാം.

19. PLACE VALUE POCKET (LP)

- **Material**
  - Chart, OHP sheet, Tap, Paper File, Transparent File Pocket.

- **നിർമ്മാണരീതി**

പേപ്പർ ഫൈൽ എടുത്ത് സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് സംഖ്യകൾ ചാർട്ടിന്റെ വലതുവശത്ത് രേഖപ്പെടുത്തുക (ആയിരം, നൂറ്, പത്ത്, ഒറ്റ) OHP sheet സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് പോക്കറ്റുകൾ ആയി തിരിച്ച് ടാപ്പുകൊണ്ട് file ഒട്ടിക്കുക. ശേഷം ചാർട്ട് പേപ്പർ ദീർഘചതുരാകൃതിയിൽ വെട്ടിയെടുത്ത് 1 മുതൽ 9 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഓരോ പോക്കറ്റുകളിലും ഈ സംഖ്യകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയ ചാർട്ട്പേപ്പർ വെക്കുക.

- **ഉപയോഗം**
  - കുട്ടികളിൽ സംഖ്യാബോധം വളർത്തുക.
  - സ്ഥാനവിലക്കനുസരിച്ച് സംഖ്യകളെ ചിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതിനും ക്രമീകരിക്കുന്നതിനും.

20. ബീജഗണിതം

- **സാമഗ്രികൾ**
  - കട്ടിയുള്ള ചാർട്ട് പേപ്പർ (2 നിറത്തിൽ)
  - Sand Paper
  - ഫ്ളാനൽ ബോർഡ്

- **നിർമ്മാണരീതി**
  - n^2 പരപ്പളവായി ഒരു സമചതുരം ചാർട്ടിൽ വെട്ടിയെടുക്കുന്നു.
  - n നീളവും 1 വീതിയും ഉള്ള (n ഏരിയ) വരുന്ന ചതുരങ്ങൾ വെട്ടിയെടുക്കുന്നു.
  - യൂണിറ്റ് ഏരിയ വരുന്ന സമചതുരങ്ങൾ വെട്ടിയെടുക്കുന്നു.
  - വെട്ടിയെടുത്ത ചാർട്ടുകൾക്ക് പുറകിൽ sand paper ഉറപ്പിക്കുന്നു.

- **ഉപയോഗം**
  - ബീജഗണിത വാക്യങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച് ഫ്ളാനൽ ബോർഡിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.