ഗുണനിലവാരമുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം
കുട്ടികളുടെ അവകാശം
QEPR

ഒരുക്കം 2009

ഒരു തീവ്രപഠന പരിപാടി

ഗണിതശാസ്ത്രം

പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ്, കേരളം

ഒരുക്കത്തിന് പിന്നിൽ പ്രവർത്തിച്ചവർ:

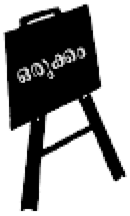
കെ.കെ.സുനിൽകുമാർ,
ജി.വി.എച്ച്.എസ്., മേപ്പയൂർ.

ജഗദീഷ വർമ്മ തമ്പാൻ,
ഗവ. ഡി.വി.എച്ച്.എസ്.,
വെച്ചൂർ, കോട്ടയം.

റ്റി.വേണുഗോപാലൻ,
ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്.(ബോയ്സ്),
കൊയിലാണ്ടി, കോഴിക്കോട്

കെ.പി.സുരേഷ്കുമാർ,
ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്.
കാണക്കാരി, കോട്ടയം.

ജോൺ തോമസ്
സെന്റ് മേരീസ് എച്ച്.എസ്.എസ്.
പട്ടം, തിരുവനന്തപുരം.



ആമുഖം

പൊതു വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ് നടപ്പിലാക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഗുണനിലവാരമുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം കുട്ടികളുടെ അവകാശം (QEPR) പദ്ധതി മൂന്നു വർഷം പിന്നിടുകയാണ്. 2006 മാർച്ചിലെ എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷയിൽ 33%ത്തിൽ താഴെ വിജയമുണ്ടായിരുന്ന 104 വിദ്യാലയങ്ങളെയാണ് ഈ പദ്ധതിയുടെ പരിധിയിൽ കൊണ്ടുവന്നത്. മുൻ വർഷങ്ങളിൽ നടത്തിയ ചിട്ടയായ ആസൂത്രണത്തിന്റെയും പ്രവർത്തങ്ങളുടെയും ഫലമായി ഈ വിദ്യാലയങ്ങൾ ഏറെ മുന്നേറിയിട്ടുണ്ട്. 2008 മാർച്ചിൽ നടന്ന എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷയിൽ QEPR പദ്ധതിയിൽപ്പെട്ട 26 വിദ്യാലയങ്ങൾ 100% വിജയം നേടി. 80ലധികം വിദ്യാലയങ്ങൾ 80%ത്തിലധികം വിജയം നേടി. ഈ മികവുകൾ നിലനിർത്താനും കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെടുത്താനുമുള്ള നിരവധി ശ്രമങ്ങൾ ഇപ്പോഴും നടക്കുന്നുണ്ട്. അതിലൊന്നാണ് എസ്.എസ്.എൽ.സി. വിദ്യാർത്ഥികൾക്കായി തയ്യാറാക്കുന്ന 'ഒരുക്കം' തീവ്രപഠനസഹായി.

2009 ജനുവരി 16 മുതൽ ഫെബ്രുവരി 9 വരെ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് കൃത്യതയും സൂക്ഷ്മതയും ദിശാബോധവും നൽകലാണ് 'ഒരുക്ക'ത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ മുഴുവൻ കുട്ടികളെയും സി+ നിലവാരത്തിന് മുകളിലെത്തിക്കാനാണ് നമ്മൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്.

ഇതിനായി സ്കൂൾ തലത്തിൽ എസ്.എസ്.ജി., പി.റ്റി.എ., എം.പി.റ്റി.എ., പ്രാദേശിക ഭരണസമിതികൾ എന്നിവയുടെ സഹകരണത്തോടെ കൂട്ടായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ സംഘടിപ്പിക്കണം. ഇതുവഴി ഈ വർഷവും എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷയിൽ മികച്ച വിജയം കൈവരിക്കാൻ കഴിയട്ടെ എന്നാശംസിക്കുന്നു

മുഹമ്മദ് ഹനീഷ് ഐ.എ.എസ്

പൊതു വിദ്യാഭ്യാസ ഡയറക്ടർ

യൂണിറ്റ് 1
സമാന്തരശ്രേണികൾ

അങ്കഗണിതത്തിന്റെ തുടർച്ചയായി വേണം ഈ പാഠഭാഗം അവതരിപ്പിക്കേണ്ടത്. സൂത്രവാക്യങ്ങൾക്ക് അമിത പ്രാധാന്യം നൽകി അവതരിപ്പിക്കുന്ന രീതി ഇവിടെ സ്വീകരിച്ചിട്ടില്ല. പല സന്ദർഭങ്ങളിലും സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര ബന്ധത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഉൾക്കാഴ്ച കുട്ടിക്ക് ലഭിക്കത്തക്ക രീതിയിലായിരിക്കണം പ്രവർത്തനങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കേണ്ടത്.

പ്രവർത്തനം 1 (സമാന്തര ശ്രേണിതിരിച്ചറിയുന്നതിന്)

അനു തന്റെ സഞ്ചയികയിൽ ഒന്നാം ദിവസം 15രൂപ നിക്ഷേപിച്ചു. തുടർന്നുള്ള എല്ലാ ദിവസങ്ങളിലും തലേ ദിവസത്തേക്കാൾ 3രൂപ വീതം കൂട്ടിയാണ് നിക്ഷേപിക്കാൻ തീരുമാനിച്ചത്. അനു 10 ദിവസങ്ങളിലായി നിക്ഷേപിച്ച തുക എഴുതിനോക്കൂ.

....

ഇത് ഒരു സംഖ്യാ ശ്രേണിയാണല്ലോ ഇത്തരത്തിലുള്ള മറ്റു ശ്രേണികൾ പരിഗണിക്കാം

1. 2, 4, 6, 8, ...
2. 1, 4, 9, 16, ...
3. 1, 1.5, 2, 2.5, ...
4. 1, 2, 4, 8, 16, ...
5. 35, 31, 27, 23, ...
6. 7, 10, 16, 18, 28, ...

1) ഈ ശ്രേണികളിൽ ഓരോ പദത്തോടും ഒരു നിശ്ചിത സംഖ്യ കൂട്ടിയാൽ അടുത്ത പദം കിട്ടുന്നവ ഏതൊക്കെയാണ്?
2) ഇത്തരം ശ്രേണികളുടെ പേര് എന്താണ്?
3) പൊതുവ്യത്യാസം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ നിശ്ചിതസംഖ്യ എങ്ങനെയാണ് കണ്ടെത്തിയത്.
4) സമാന്തര ശ്രേണിയ്ക്ക് 3 ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.
   പൊതുവ്യത്യാസം കണ്ടുപിടിക്കുക.

പ്രവർത്തനം 2

BB യിൽ 2 സമാന്തര ശ്രേണികളുടെ കുറേ പദങ്ങൾ കുട്ടികളെക്കൊണ്ട് എഴുതിക്കുന്നു.

പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

തുടർച്ചയായ ഏതെങ്കിലും 3 പദങ്ങൾ	ആദ്യപദം	മൂന്നാം പദം	$\frac{\text{ആദ്യപദം + 3-ാം പദം}}{2}$	മധ്യപദം

1) പട്ടികയിൽ നിന്ന് എന്ത് നിഗമനം രൂപീകരിക്കാം.

2) a, b, c ഇവ ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ 3 പദങ്ങൾ ആയാൽ-

$$b = \frac{.............+.............}{2}$$

$$2b = ... + ...$$

മൂല്യനിർണ്ണയം

ശ്രേണി രൂപീകരിക്കുക.

1) ആദ്യപദം 4, പൊതുവ്യത്യാസം 5
2) ആദ്യപദം 8, പൊതുവ്യത്യാസം 3
3) ആദ്യപദം -8, പൊതുവ്യത്യാസം 5
4) x-5, 6, 2x + 5 ഇവ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ 3 പദങ്ങൾ ആയാൽ x ന്റെ വിലകാണുക.
   പദങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

പ്രവർത്തനം 3

സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ഏത് പദവും കാണുന്നതിന് അദ്ധ്യാപിക കുട്ടികളെ കൊണ്ട് ഓരോ സമാന്തര ശ്രേണി നോട്ട്ബുക്കിൽ എഴുതിക്കുക. തുടർന്ന് ചോദിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതിക്കുക.

- ആദ്യ പദം എത്രയാണ്?
- പൊതുവ്യത്യാസം എത്രയാണ്?
- രണ്ടാം പദം ലഭിച്ചത് എങ്ങനെയാണ്?
- മൂന്നാം പദം ലഭിച്ചത് ആദ്യപദത്തോട് എത്ര തവണ പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടിയാണ്?
- നാലാം പദം ലഭിച്ചത് ആദ്യപദത്തോട് എത്ര തവണ പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടിയാണ്?
- എങ്കിൽ 10-ാം പദം കിട്ടുവാൻ ആദ്യ പദത്തോട് എത്ര തവണ പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടണം?
- 100 -ാം പദം കിട്ടുവാൻ ആദ്യ പദത്തോട് എത്ര തവണ പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടണം?
- n-ാം പദം കിട്ടുവാൻ ആദ്യ പദത്തോട് എത്ര തവണ പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടണം?

ആദ്യ പദം a യും പൊതുവ്യത്യാസം d യും ആയ സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ nാം പദം എന്താണ്?

മൂല്യനിർണ്ണയം

- ഒരു സമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക? പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?
- ഇതിന്റെ 15-ാം പദം എത്രയാണ്?
- ഇതിന്റെ n-ാം പദം എഴുതുക?
- 10-ാം പദവും 15-ാം പദവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എത്രയാണ്?
- 11-ാം പദത്തെക്കാൾ എത്ര കൂടുതലാണ് 20-ാം പദം?
- 43, 50, 57, ... എന്ന ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാണോ 771 എന്ന് പരിശോധിക്കുക? എന്തുകൊണ്ട്?
- 100 നും 400 നും ഇടയ്ക്ക് 11ന്റെ ഗുണിതങ്ങളായ എത്ര സംഖ്യകൾ ഉണ്ട്?
- ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ n-ാം പദം $4n+5$ ആയാൽ 15-ാം പദം എത്ര? 23-ാം പദം എത്ര? ശ്രേണി രൂപീകരിക്കുക? പൊതുവ്യത്യാസം കാണുക?

പ്രവർത്തനം 4

(ടോമിന്റെ സമ്പാദ്യം)

ടോം സമ്പാദിക്കാൻ തീരുമാനിച്ചത് ഇപ്രകാരമായിരുന്നു. ആദ്യദിവസം 1രൂപ, രണ്ടാം ദിവസം 2രൂപ, മൂന്നാം ദിവസം 3രൂപ എന്ന ക്രമത്തിൽ. എങ്കിൽ 30 ദിവസം കൊണ്ട് ടോമിന്റെ സമ്പാദ്യമെത്ര?

ടോമിന്റെ സമ്പാദ്യത്തിന്റെ സംഖ്യകൾ എഴുതിനോക്കുക.

1, 2, 3, 4, ..., 30 അല്ലേ.

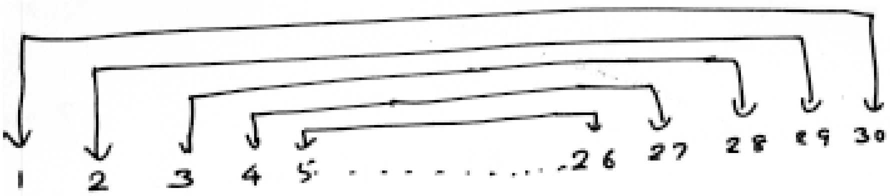
ആകെ സമ്പാദ്യം കാണാൻ ഇവ കൂട്ടിയാൽ മതിയല്ലോ.

അതായത്

1+2+3+ .... +30

ഇത് 30 വരെയുള്ള തുടർച്ചയായ എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുകയാണല്ലോ?

എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം?



ഇവയെ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന പോലെ ജോഡികളാക്കൂ. ഓരോ ജോഡികളുടെയും തുക എത്രയാണ്?

ആകെ എത്ര ജോഡികളുണ്ട്?

ഇനി തുക കാണാൻ എളുപ്പമല്ലേ?

> ഒന്നു മുതൽ n വരെയുള്ള തുടർച്ചയായ എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക $\frac{n(n+1)}{2}$ ആണ്.

മൂല്യനിർണ്ണയം

- ടോം 30 ദിവസത്തിന് പകരം 50 ദിവസം ഇതേ ക്രമത്തിൽ സമ്പാദിച്ചിരുന്നുവെങ്കിൽ 50 ദിവസം കൊണ്ട് അയാളുടെ സമ്പാദ്യമെത്ര?

- 1 മുതൽ 25 വരെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുകയെക്കാൾ എത്ര കൂടുതലാണ് 1 മുതൽ 40 വരെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക?

പ്രവർത്തനം 5

3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 എന്ന സമാന്തര ശ്രേണി പരിഗണിക്കുക.

മധ്യപദം ഏത്? 9

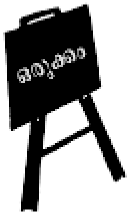
9 ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ട് മറ്റ് പദങ്ങളെ മാറ്റിയെഴുതൂ.

9−6, 9−4, 9−2, (9), 9+2, 9+4, 9+6 ഇവയുടെ തുക എത്ര?

9−6 + 9−4 + 9−2 + (9)+ 9+2 + 9+4 + 9+6

9 + 9 + 9 + (9) + 9 + 9 + 9

ആകെ എത്ര 9കൾ ഉണ്ട്? (7) എന്താണ് തുക? 9 X 7



ഇതേ പോലെ

15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 എന്നീ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക?

അതായത്

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റ സംഖ്യ ആയാൽ

തുക = മധ്യപദം x പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ആണ്.

പ്രവർത്തനം 6

2, 4, 6, 8, ... 100 എന്ന സമാന്തരശ്രേണി പരിഗണിക്കുക.

പദങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

ഒരു ഇരട്ട സംഖ്യയല്ലേ?

ഇവയെ മുൻപ് ചെയ്ത പോലെ ജോഡികളാക്കൂ.

എത്ര ജോഡികൾ ഉണ്ട്? ....

ഒരു ജോഡിയുടെ തുക എത്ര? ....

ഇനി തുക എങ്ങനെ കാണാം?

25 x 102 അല്ലെ

അതായത്

പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഇരട്ട സംഖ്യ ആയാൽ അവയുടെ തുക = ജോഡികളുടെ എണ്ണം x ഒരു ജോഡിയുടെ തുക

പ്രവർത്തനം – 7

 # (സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ n പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടെത്തുന്നതിന്)

ആദ്യപദം aയും പൊതുവ്യത്യാസം d യും ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക = $\frac{n}{2} = [2a+(n-1)d]$ അല്ലെങ്കിൽ $\frac{n}{2}$[ആദ്യപദം + അവസാന പദം] എന്ന് കുട്ടികൾക്ക് അറിയാമല്ലോ?

മൂല്യനിർണ്ണയം

⇒ ഒരു കുളത്തിൽ താമരകൾ വിരിയുന്നത് ഇപ്രകാരമാണ്.

ഒന്നാം ദിവസം 10 താമരകൾ

രണ്ടാം ദിവസം 14 താമരകൾ

മൂന്നാം ദിവസം 18 താമരകൾ

....

....

എങ്കിൽ–

- 20-ാം ദിവസം എത്ര താമരകൾ വിരിഞ്ഞിട്ടുണ്ടാകും?
- 20 ദിവസങ്ങളിലും കൂടി ആകെ എത്ര താമരകൾ വിരിയും?
- എത്രാമത്തെ ദിവസമാണ് 140 താമരകൾ വിരിഞ്ഞത്?

⇒ ഒരു ഓഡിറ്റോറിയത്തിൽ കസേരകൾ ക്രമീകരിച്ചത് നോക്കൂ...

- ഒന്നാമത്തെ വരിയിൽ 36 കസേരകൾ.
- രണ്ടാമത്തെ വരിയിൽ 46 കസേരകൾ.
- മൂന്നാമത്തെ വരിയിൽ 56 കസേരകൾ എന്ന ക്രമത്തിലാണ്. ഓഡിറ്റോറിയത്തിൽ ആകെ 40 വരികളിലായി എത്ര കസേരകൾ ഉണ്ട്?

⇒ 100 നും 300 നും ഇടക്ക് 7 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാവുന്ന സംഖ്യകളുടെ തുകയെത്ര?

യൂണിറ്റ് 2

വൃത്തങ്ങൾ

വൃത്തത്തിൽ വരയ്ക്കുന്ന രേഖകളും അവ രൂപീകരിക്കുന്ന കോണുകളും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളുമാണ് ഈ പാഠഭാഗത്ത് ഉള്ളത് എന്ന ധാരണ കുട്ടികൾക്ക് നൽകണം. മുൻപ് ഈ ഭാഗം പഠിച്ചപ്പോൾ നേടിയ ശേഷികളും ധാരണകളും ബലപ്പെടുത്താനും വ്യക്തത കൈവരിക്കാനുമാണ് ഇതിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്.

പ്രവർത്തനം 1 15 മിനിട്ട്

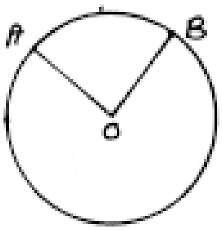
ഉദ്ദേശ്യം : ചാപം, ശിഷ്ടചാപം എന്നീ ആശയങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നതിന്.

ഒരേ തരത്തിലുള്ള 4 കുപ്പിവളകൾ 2 കഷണങ്ങളായി വീതം വ്യത്യസ്ഥവലുപ്പത്തിൽ മുറിച്ചുവച്ചിട്ടുള്ള ഒരു പായ്ക്കറ്റ് വീതം ഓരോ ഗ്രൂപ്പിനും നൽകുന്നു. ഇതിൽനിന്നും ഓരോ കഷണം വീതം ഓരോ ഗ്രൂപ്പും എടുക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ഈ കഷണത്തിന്റെ ശേഷിക്കുന്ന ഭാഗം കുട്ടികൾ കണ്ടെത്തണം. ഇവരണ്ടും ചേർത്തുവച്ച് പൂർണമായ വള ആകുന്നവിധം കാണിക്കണം. ഇതേ പോലെ മറ്റ് വള കഷണങ്ങൾ ഈ പായ്ക്കറ്റിൽ നിന്നും എടുത്ത് ചേർത്ത് വച്ച് പൂർണമായ വള ആകുന്ന വിധം വയ്ക്കട്ടെ. തുടർന്ന് കുട്ടികൾ നോട്ടുബുക്കിൽ വൃത്തം വരച്ച് വളയുടെ ഒരു കഷണത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ വൃത്തഭാഗം (ചാപം) നിറം കൊടുക്കുകയും ശേഷിക്കുന്ന ഭാഗത്തിന് മറ്റൊരു നിറം കൊടുക്കുകയും വേണം. ഇവിടെ ഒരു ചാപത്തിന്റെ ശിഷ്ടചാപമാണ് രണ്ടാമത്തെ ഭാഗമെന്ന് ഓർമ്മിപ്പിക്കണം

പ്രവർത്തനം 2 20 മിനിട്ട്

ഉദ്ദേശ്യം : കേന്ദ്രകോൺ എന്ന ആശയം നേടുന്നതിന്.

ഒരു ഹാർഡ് ബോർഡിൽ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. വൃത്തത്തിലെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദുവിൽ ഒരു ചെറിയ ആണി തറയ്ക്കുക. ഈ ആണിയിൽ ഒരു നൂൽ കെട്ടുക. വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ മറ്റൊരു ആണിതറച്ച് നൂൽ വലിച്ച് ചുറ്റിയെടുക്കുക. സ്വതന്ത്രമായ അഗ്രം വൃത്തത്തിൽ അടിച്ച ആണിയുടെ അടുത്ത് കൊണ്ടുവരികയും തുടർന്ന് സാവധാനം വൃത്തത്തിലൂടെ നീക്കുകയും, വൃത്തകേന്ദ്രത്തിലുണ്ടാകുന്ന കോണിന്റെ വർദ്ധനവും ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ദൃശ്യമാകുന്ന ചാപത്തിന്റെ നീളത്തിന്റെ വർദ്ധനവും കുട്ടികൾ അനുഭവിച്ചറിയട്ടെ. ഇങ്ങനെ നീക്കുമ്പോൾ വരുന്ന ഒരു പ്രത്യേക സന്ദർഭത്തിലെ ചിത്രം കോമ്പസ് ഉപയോഗിച്ച് വരയ്ക്കണം.



നൂലുകൾക്കിടയിൽ വരുന്ന ചാപത്തിന് പേര് നൽകുകയും വൃത്തകേന്ദ്രത്തിലുണ്ടായ കോൺ കേന്ദ്രകോൺ ആണെന്നും ഓർമ്മപ്പെടുത്തുകയും വേണം. വ്യത്യസ്ത സന്ദർഭങ്ങളിലെ ചിത്രങ്ങൾ ബുക്കിൽ വരയ്ക്കണം. ഇപ്പോൾ ദൃശ്യമാകുന്ന കേന്ദ്രകോൺ ചാപത്തിന്റെ നീളം വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് കൂടുന്നതായും ബോദ്ധ്യപ്പെടുത്തണം. അർദ്ധവൃത്തം ആകുന്ന സന്ദർഭവും വരപ്പിക്കണം. ഇവിടെ ശിഷ്ടചാപവും അർദ്ധവൃത്തം തന്നെയാണെന്നും കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് 180^0 വീതമാണെന്നും, തുക 360^0 ആണെന്നും കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയണം. കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് നൂൽ നീക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് വർദ്ധിച്ച് 360^0 വരെ ആകാമെന്നും കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയുന്നു. (Dr. Geo. ഉപയോഗിച്ചും ഈ പ്രവർത്തനം കാണിക്കാം)

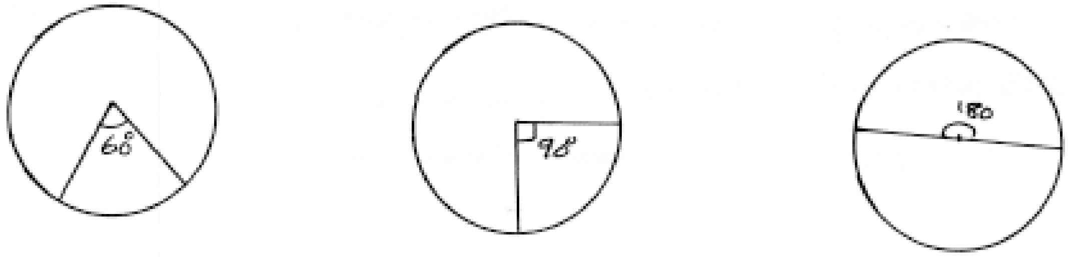
പ്രവർത്തനം 3 25 മിനിട്ട്

ഉദ്ദേശ്യം : ചാപത്തിന്റെയും ശിഷ്ടചാപത്തിന്റെയും കോണളവുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പ്രബലപ്പെടുത്തുന്ന പ്രശ്നോത്തരി.

കുട്ടികളെ 5-6 പേർ വീതമുള്ള ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിക്കുന്നു. ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ നിന്നും ഒരാൾ ഒരു ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്ര കോണിന്റെ അളവ് പറയുന്നു. രണ്ടാമതൊരു ഗ്രൂപ്പ് ശിഷ്ട ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് കണ്ടെത്തുന്നു. ഇങ്ങനെ 2 ഗ്രൂപ്പ് തമ്മിലുള്ള പ്രശ്നോത്തരി ആകണം. അടുത്തതായി രണ്ടാമത്തെ ഗ്രൂപ്പ് ആദ്യ ഗ്രൂപ്പിനോട് മറ്റൊരു ചോദ്യം ചോദിക്കും. ഇങ്ങനെ 10 ചോദ്യം ആകുമ്പോൾ പ്രശ്നോത്തരി അവസാനിപ്പിക്കാം.

വർക്ക്ഷീറ്റ്

1) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ശിഷ്ടചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.



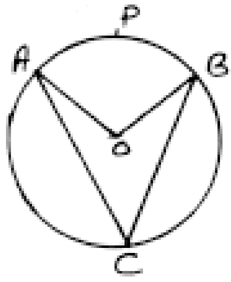
2) ഒരു വൃത്തത്തെ 3 തുല്യഭാഗങ്ങളായി ഭാഗിച്ചാൽ ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവെന്ത്?

3) O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ ഒരു ചാപമാണ് APB. ചാപം APB യുടെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് 210^0 ആയാൽ ശിഷ്ടചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് --------- ആയിരിക്കും.

പ്രവർത്തനം 4

ഉദ്ദേശ്യം : കേന്ദ്രകോണും ശിഷ്ടചാപത്തിലെ കോണും തമ്മിലുള്ള ബന്ധവും ഓരോ ചാപത്തിലെ തന്നെ കോണുകളുടെ പ്രത്യേകതയും.

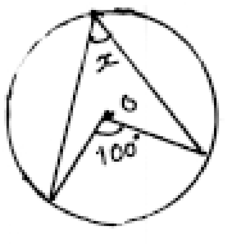
ഒരു ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. ഈ വൃത്തത്തിൽ ഒരു ചാപം പരിഗണിച്ച് പേര് നൽകുക. ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ വരയ്ക്കണം.കൂടാതെ ശിഷ്ടചാപത്തിലെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദുവിൽ നാം പരിഗണിച്ച ചാപം ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ കൂടി വരയ്ക്കുക.

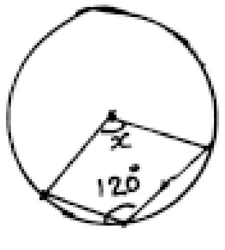


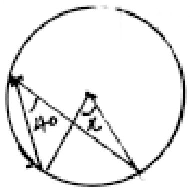
കേന്ദ്രകോണിനുമുകളിൽ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം മറ്റൊരു നിറത്തിലുള്ള പേപ്പർവച്ച് കോണളവ് തുല്യമാകത്തക്കവിധം ചെറിയ ഒരു സെക്ടർ മുറിച്ചെടുക്കുക. സെക്ടറിന്റെ കോണളവ് പകുതി കിട്ടത്തക്കവിധം മടക്കിയെടുത്ത് ശിഷ്ടചാപത്തിൽ വരച്ച കോണിന്റെ മുകളിൽ വച്ച് ചേർന്നിരിക്കുന്നതായി കുട്ടികൾ കണ്ടെത്തുകയും കേന്ദ്രകോണിന്റ അളവിന്റെ പകുതിയാണ് ശിഷ്ടചാപത്തിലെ കോൺ എന്ന നിഗമനത്തിലെത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. ശിഷ്ടചാപത്തിലെ വ്യത്യസ്ത ബിന്ദുക്കളിൽ ഇതുപോലെ കോൺ നിർമ്മിച്ച് പ്രത്യേകത സാമാന്യവൽക്കരിക്കണം. ഒരേചാപത്തിലെ കോണുകളെല്ലാം തുല്യ അളവുള്ളവയാണ്. ഈ നിഗമനത്തിലെത്താൻ ഒരു കോണിന്റ അളവിൽ ഒരു ചെറിയ സെക്ടർ മുറിച്ചെടുത്ത് മറ്റുകോണുകളുടെ മുകളിൽ വച്ചുനോക്കണം. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്നും എത്തിയ നിഗമനങ്ങൾ പ്രബലപ്പെടുത്തുന്നതിന് പ്രവർത്തനം 3ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിധത്തിലുള്ള ഒരു പ്രശ്നോത്തരിയും നടത്തണം.

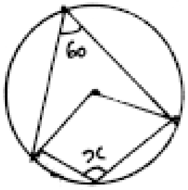
വർക്ക് ഷീറ്റ്

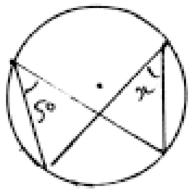
1. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ x ന്റെ വിലകാണുക:-

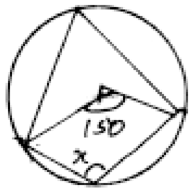




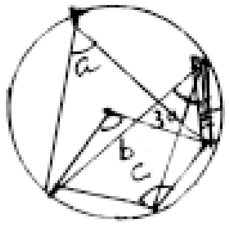








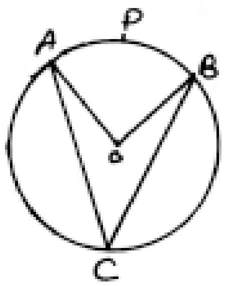
2. ചിത്രത്തിൽ a,b,c എന്നിവയുടെ അളവ് കാണുക.



പ്രവർത്തനം 5 30 മിനിട്ട്

ഉദ്ദേശ്യം : ചക്രീയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ പ്രത്യേകത തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.

(പ്രവർത്തനം 4ലെ സാമഗ്രികൾ തന്നെ ഉപയോഗിച്ചാൽ മതി)

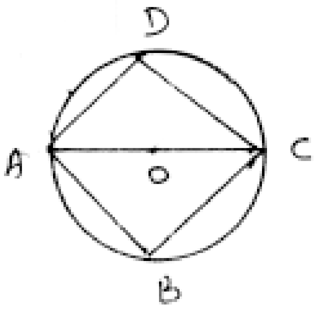


$\angle$AOB യുടെ അളവിൽ ചെറിയസെക്ടർ മുറിച്ചെടുത്തതുപോലെ ചാപം APBയുടെ ശിഷ്ടചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റ അളവിലും സെക്ടർ മുറിച്ചെടുക്കണം. ഈ കോണളവിന്റ പകുതി വരക്കത്തക്കവിധം സെക്ടർ കൃത്യമായി മടക്കിയെടുത്ത് APB എന്ന ചാപത്തിൽ വരയ്ക്കുന്ന ഏത് കോണിനും തുല്യമാണെന്ന് കുട്ടികൾ ബോധ്യപ്പെടണം. ഇപ്പോൾ വൃത്തത്തിൽ ലഭിച്ചിരിക്കുന്ന ACBP എന്ന ചതുർഭുജം ചക്രീയചതുർഭുജമാണെന്നും $\angle$C, $\angle$P എന്നിവയുടെ അളവിന്റെ ഇരട്ടി കോണളവുള്ള സെക്ടറുകളാണ് മുറിച്ചെടുത്ത

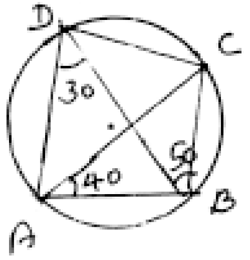
തെന്നും കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയുന്നു. മടക്കിയെടുത്ത പകുതികൾ ചേർത്തുവച്ചാൽ ഒരു പ്രൊട്രാക്ടറിലെ ആകെ കോണിന് തുല്ല്യമാണെന്നും ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു. ചക്രീയചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർശീർഷകോണുകൾ അനുപൂരകങ്ങളാണ് എന്ന നിഗമനത്തിലും എത്തുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് :

1. O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ AC വ്യാസമാണ്. എന്നാൽ $\angle B$, $\angle D$ എന്നിവ കാണുക.



2. ചിത്രത്തിൽ



(1) $\angle BAC$ യ്ക്ക് തുല്യമായ കോൺ ഏത്?.

(2) $\angle CBD$ യ്ക്ക് തുല്യമായ കോൺ ഏത്?

(3) BD എന്ന ഞാൺ വൃത്തത്തിന്റെ ---- ആണ്.

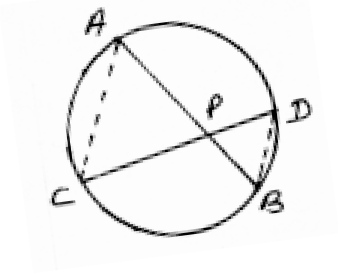
(4) $\angle ACB$ എത്ര?

(5) $\angle ACD$ എത്ര?

പ്രവർത്തനം 6 40 മിനിട്ട്

ഉദ്ദേശ്യം: ഖണ്ഡിക്കുന്ന ഞാണുകളുടെ ഭാഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.

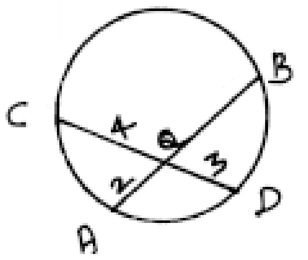
ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ കുട്ടി ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുന്നു. ഇതിൽ പരസ്പരം ഖണ്ഡിക്കുന്ന 2 ഞാണുകൾ വരയ്ക്കുന്നു. പേരും നൽകുന്നു.



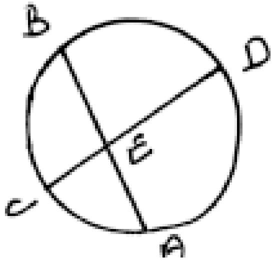
A യും C യും തമ്മിലും B യും D യും തമ്മിലും യോജിപ്പിക്കുന്നു. തുടർന്ന് ΔAPC യുടേയും $\angle BPD$ യുടേയും വലുപ്പത്തിലുള്ള 2 ത്രികോണങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം മുറിച്ചെടുത്ത് ഒന്നിനു മുകളിൽ മറ്റൊന്ന് എന്ന രീതിയിൽ വയ്ക്കുന്നു. ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ ചേർന്നിരിക്കത്തക്കവിധം വരയ്ക്കുമ്പോൾ അവ സദൃശങ്ങളാണെന്ന് കണ്ടെത്തുന്നു. തുടർന്ന് സദൃശത്രികോണങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത ഉപയോഗിച്ച് $\frac{AP}{CP}=\frac{PD}{PB}$ എന്നും $AP \times PB = CP \times PD$ എന്നും തിരിച്ചറിയുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് :

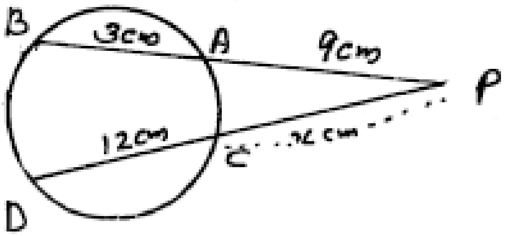
1. ചിത്രത്തിൽ QB യുടെ നീളം AB യുടെ നീളവും കാണുക.



2. ചിത്രത്തിൽ CD = 14cm , AE = 12cm, EB = 4cm എന്നാൽ CE, ED എന്നിവ കാണുക.



3. ചിത്രത്തിൽ x ന്റെ വില എന്ത്?



പ്രവർത്തനം 7 20 മിനിട്ട്

ഉദ്ദേശ്യം : $\sqrt{7}$cm, $\sqrt{8}$cm തുടങ്ങിയ നീളത്തിലുള്ള രേഖകൾ വരയ്ക്കുക.

മുൻ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ തുടർച്ചയായി $AP \times PB = PC^2$ എന്ന് ലഭിക്കത്തക്കവിധം ഞാണുകൾ വരുന്ന സന്ദർഭം പരിചയപ്പെടുത്തണം. ഇതിന്റെ പ്രയോഗമായി $\sqrt{7}cm, \sqrt{8}cm, \sqrt{12}cm$ പോലുള്ള അഭിന്നക നീളങ്ങൾ വരയ്ക്കാനുള്ള രീതി പരിശോധിക്കുകയും വേണം.

വർക്ക് ഷീറ്റ് :

13cm നീളത്തിൽ ഒരു രേഖവരച്ച് ഇത് ഉപയോഗിച്ച് $\sqrt{12}cm\sqrt{22}cm, \sqrt{30}cm, \sqrt{40}cm, \sqrt{42}cm$ നീളമുള്ള രേഖകൾ വരയ്ക്കുക.

യൂണിറ്റ് 3
രേഖീയസംഖ്യകൾ

വിവിധ സന്ദർഭങ്ങളിൽ വളർന്ന് വികാസം കൊണ്ട സംഖ്യാ കൂട്ടങ്ങളെ ഒരുമിച്ച് കണ്ട് താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതിനോ അവയുടെ ഘടനാപരമായ പ്രത്യേകതകൾ ചർച്ച ചെയ്യുന്നതിനോ ആസ്വദിക്കുന്നതിനോ ഉള്ള ഒരു ശ്രമം ഇതുവരെ നടത്തിയിട്ടില്ല. ജ്യാമിതിയിലെ ഒരു രേഖയുടേയും അതിലെ അനന്തം ബിന്ദുക്കളുടേയും സഹായത്തോടെ അനന്തവും അതിവിപുലവുമായ സംഘ കൂട്ടങ്ങളെ ഒരു പന്തിയിലിരുത്തി ആസ്വദിക്കുന്നതിനുള്ള ശ്രമമാണ് ഈ അധ്യായത്തിലൂടെ നിർവഹിക്കപ്പെടുന്നത്.

പ്രവർത്തനം 1

സംഖ്യകളുടെ വലിപ്പ ചെറുപ്പം തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.

ക്ലാസിലെ ഏതാനും കുട്ടികളെക്കൊണ്ട് BBയിൽ 20 വ്യത്യസ്ഥ സംഖ്യകൾ എഴുതിക്കുക. പൂർണ്ണ സംഖ്യകൾ, ഭിന്നകങ്ങൾ, അഭിന്നകങ്ങൾ, ദശാംശസംഖ്യകൾ ഇവ ഉൾപ്പെടത്തക്കവിധം അധ്യാപകൻ 10 സംഖ്യകൾ കൂടി എഴുതുക. ഇതിൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സംഖ്യകൾ <, >, = എന്നീ ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധപ്പെടുത്തി കുട്ടികൾ നോട്ടിൽ എഴുതുക. ഇത്തരത്തിലുള്ള പരമാവധി ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതട്ടെ. തുടർന്ന് സംഖ്യകൾ ആരോഹണക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

പ്രവർത്തനം 2

ഏത് സംഖ്യകൾക്കിടയിലും മറ്റ് സംഖ്യകൾ ഉണ്ട് എന്ന് തിരിച്ചറിയാൻ

കുട്ടികളോട് അടുത്തടുത്ത രണ്ട് എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ എഴുതാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ഇവയ്ക്കിടയിൽ ഒരു ഭിന്നകം കണ്ടെത്തട്ടെ. ആദ്യ സംഖ്യയ്ക്കും ഇപ്പോൾ കണ്ടെത്തിയതിനും ഇടയിൽ വീണ്ടും ഭിന്നകം കണ്ടെത്തുക. ഈ പ്രക്രിയ തുടർന്ന് ചെയ്യുക.

ഉദാ:

സംഖ്യകൾ 2, 3 ഇടയിലുള്ളത് $2.5 = \frac{5}{2}$

സംഖ്യകൾ $2, \frac{5}{2}$

$2 = \frac{8}{4} = \frac{80}{40}$ $\frac{80}{40}$ നും $\frac{100}{40}$ ഇടയിലുള്ള

$\frac{5}{2} = \frac{10}{4} = \frac{100}{40}$ ഭിന്നകങ്ങൾ കാണാമല്ലോ?

സംഖ്യകൾ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ ആയാൽ

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{30}{60}, \frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{20}{60}$$

$\frac{30}{60}$ നും $\frac{20}{60}$ നും ഇടയിൽ ഭിന്നകൾ എളുപ്പം കാണാമല്ലോ.

പ്രവർത്തനം 3

സംഖ്യാരേഖയിൽ സംഖ്യകളുടെ സ്ഥാനം

ക്ലാസിൽ വലിച്ചുകെട്ടിയ ചരടിൽ എവിടെയെങ്കിലും അധ്യാപിക പൂജ്യം എഴുതിയ കാർഡ് തൂക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഇരു വശങ്ങളിലുമായി തുല്യ അകലത്തിൽ ഒന്നും എഴുതാത്ത കാർഡുകളും തൂക്കുന്നു. അധ്യാപിക അവശ്യപ്പെടുന്ന സംഖ്യകൾ ഈ കാർഡിൽ എഴുതാൻ കുട്ടികളോട് നിർദ്ദേശിക്കുന്നു. വലിയ സംഖ്യകൾ എഴുതാൻ ആവശ്യപ്പെടുമ്പോൾ ചരടിന്റെ നീളം പോരാ എന്ന് ബോധ്യപ്പെടുന്നു. സംഖ്യകൾ അനന്തമാണ് എന്ന വസ്തുത ബോധ്യപ്പെടുത്താം. ഒന്നും എഴുതാത്ത കാർഡുകൾ കുട്ടികൾക്ക് നൽകി ഇതിൽ അധ്യാപിക ആവശ്യപ്പെടുന്ന പൂർണസംഖ്യകൾ, ഭിന്നകങ്ങൾ, അഭിന്നകങ്ങൾ, ദശാംശ സംഖ്യകൾ ഇവ എഴുതി ചരടിൽ തൂക്കിയിടാൻ കുട്ടികളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നു.

ഈ പ്രവർത്തനം ഓരോ കുട്ടിയും നോട്ട്ബുക്കിൽ ചരടിന് പകരം രേഖ വരച്ച് ചെയ്യാൻ പറയാം. ഇതിലൂടെ സംഖ്യാരേഖയെക്കുറിച്ചും അതിന്റെ അനന്തതയെക്കുറിച്ചും ഉള്ള ആശയം കുട്ടികൾക്ക് ലഭിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 4

കേവലവില പൂജ്യത്തിൽ നിന്നുള്ള അകലമാണ് എന്നറിയുന്നതിന്.

ക്ലാസിലെ 11 കുട്ടികളെ ഒരു വരിയിൽ തുല്യ അകലത്തിൽ നിർത്തുക. –5 മുതൽ 5 വരെയുള്ള പൂർണ സംഖ്യകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയ ചെസ്റ്റ് നമ്പർ കാർഡുകൾ കുട്ടികൾ ധരിക്കുന്നു. 0 ധരിച്ച കുട്ടിയിൽ നിന്ന് 3 യുണിറ്റ് അകലത്തിലുള്ള കുട്ടികൾ ആരൊക്കെ എന്ന് കണ്ടെത്തുക. വരിയിൽ നില്ക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കുട്ടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുന്നു.

ഈ പ്രവർത്തനം ചിത്രത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ രേഖ വരച്ച് ബോർഡിൽ സംഖ്യകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. പൂജ്യത്തിൽ നിന്നുള്ള അകലമാണ് ഒരു സംഖ്യയുടെ കേവലവില എന്ന ആശയത്തിലേക്ക് പ്രവർത്തനത്തെ നയിക്കുക. കേവലവിലയുടെ ചിഹ്നം പരിചയപ്പെടുത്താം. രേഖയിലെ ഏതൊക്കെ സംഖ്യയിൽനിന്നും വലത്തോട്ട് പോകുമ്പോഴും ഇടത്തോട്ട് പോകുമ്പോഴും വിലയിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം ബോദ്ധ്യപ്പെടുത്തണം. സംഖ്യാരേഖയിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുന്ന പ്രവർത്തനവും ഇവിടെ

നൽകാം. പൊതുവെ പറഞ്ഞാൽ x, y എന്നീ സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $|x-y|$ ആണ് എന്ന ആശയം ഉറപ്പിക്കണം.

മൂല്യനിർണയം

1. 3 നും 4 നും ഇടയിൽ ഉള്ള രണ്ട് സംഖ്യകൾ എഴുതുക.
2. സംഖ്യാ രേഖ വരച്ച് x ഉൾപ്പെടുന്ന ഭാഗം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

   a) $x<2$ b) $x>5$ c) $2x<5$ d) $|x|<3$
3. സംഖ്യാരേഖയിലെ തന്നിരിക്കുന്ന രണ്ട് സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക.

   a) 4, 6 b) -3, 2 c) -9, -6 d) $\frac{3}{4}, \frac{-5}{6}$
4. $|x-2| = 5$ ആയാൽ x കാണുക.
5. $|x-2| = |x-8|$ ആയാൽ x കാണുക.
6. $|x-2| = |x+8|$ ആയാൽ x കാണുക.

4, 5, 6 ചോദ്യങ്ങളിൽ അകലം എന്ന ആശയം ഉപയോഗിച്ച് ഉത്തരം കാണേണ്ടതാണ്. ബീജഗണിത ആശയം ഉപയോഗിച്ചാകരുത്.

യൂണിറ്റ് 4

ദ്വിമാനസമവാക്യങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം 1

കുട്ടികളെ രണ്ട് ഗ്രൂപ്പുകൾ ആക്കുന്നു. ഒരു ഗ്രൂപ്പ് ഭാഷാവാക്യത്തിൽ ഗണിത പ്രശ്ന ങ്ങൾ ചോദിക്കുന്നു. രണ്ടാമത്തെ ഗ്രൂപ്പ് ഉത്തരം മനക്കണക്കായി പറയുന്നു.

ഉദാ : ഏത് സംഖ്യയോട് 4 കൂട്ടിയാൽ 10 കിട്ടും?

ഒരു സംഖ്യയുടെ 3 മടങ്ങ് 15 ആയാൽ സംഖ്യ ഏത്?

ഇതിന്റെ അവസാനഘട്ടത്തിൽ ഓരോ ഗ്രൂപ്പിനോടും മനക്കണക്കായി ഉത്തരം കാണാൻ പ്രയാസമുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ അദ്ധ്യാപകൻ ചോദിക്കുന്നു.

സമവാക്യരൂപീകരണം നടത്തി ക്രിയ ചെയ്യേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ബോധ്യപ്പെടുന്നു.

ഭാഷാവാക്യത്തെ ഗണിത വാക്യമാക്കുന്നതിനും ഗണിത വാക്യത്തെ ഭാഷാ വാക്യമാക്കു ന്നതിനും കൂടുതൽ പരിശീലനം നൽകേണ്ടതാണ്.

പ്രവർത്തനം 2

1. ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗം 49 ആയാൽ സംഖ്യ ഏത്? $\frac{100}{169}$
2. ഒരു സംഖ്യയോട് 3 കൂട്ടിയതിന്റെ വർഗം 100 ആയാൽ സംഖ്യ ഏത്?
3. ഒരു സംഖ്യയിൽ നിന്ന് 3 കുറച്ചതിന്റെ വർഗം 25 ആണ് സംഖ്യ ഏത്?

ഇത്തരത്തിലുള്ള കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ വഴി ദ്വിമാനസമവാക്യം എന്ന ആശയം രൂപീകരി ക്കുന്നതിനും അവയ്ക്ക് പൊതുവെ 2 മൂല്യങ്ങൾ ഉണ്ട് എന്ന് മനസിലാക്കുന്നതിനും കുട്ടി കൾക്ക് കഴിയേണ്ടതാണ്.

ഗണിത വാക്യം നേരിട്ട് നൽകി മൂല്യം കാണുന്നതിനും ഭാഷാവാക്യം ഗണിതവാക്യമാക്കി മാറ്റി മൂല്യം കാണുന്നതിനും പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകേണ്ടതാണ്.

ഉദാ : 1) $a^2 = 225$ 2) $y^2 =$

3) $(a + 2)^2 = 64$ 4) $(a - b)^2 = 100$

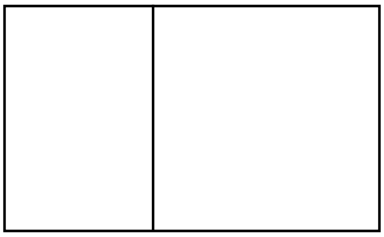
5) ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ഓരോ വശവും 6 മീറ്റർ വീതം കൂട്ടിയപ്പോൾ വിസ്തീർണ്ണം 676 ചതുരശ്രമീറ്റർ ആയി. ആദ്യ സമചതുരത്തിന്റെ വശത്തിന്റെ നീളം എത്രയായിരുന്നു?

പ്രവർത്തനം 3

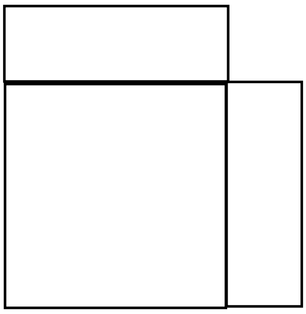
വർഗം പൂർത്തീകരിച്ച് മൂല്യം കാണുക.

നീളം വീതിയേക്കാൾ 2 cm കൂടുതലുള്ള ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം 15 ചതുരശ്ര സെന്റീമീറ്റർ ആയാൽ ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും കാണുക.

നീളം വീതിയെക്കാൾ 2 cm കൂടുതലുള്ള കട്ടി കടലാസ് ഓരോ കുട്ടിക്കും നൽകുക. ഇതിന്റെ വീതി x എന്ന് കരുതിയാൽ നീളം x + 2 ആയിരിക്കും. ഇതിൽ നിന്ന് പരമാവധി വലിപ്പമുള്ള സമചതുരം മുറിച്ചെയുക്കുക.



ഇപ്പോൾ ബാക്കി വന്ന ചതുരം നീളത്തിൽ മടക്കി മുറിക്കുക. തുല്യമായ 2 ഭാഗങ്ങളാക്കുക. ഇത് നേരത്തെ മുറിച്ചെടുത്ത സമചതുരത്തിന്റെ അടുത്തടുത്ത രണ്ട് വശങ്ങളിൽ ചേർത്ത് വെയ്ക്കുക.



ഇതിനോട് എത്ര യൂണിറ്റ് സമചതുരം കൂട്ടിചേർത്താൽ ഇത് ഒരു വലിയ സമചതുരമാകും. പുതിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം എത്ര?

ഈ വസ്തുത ഗണിതവാക്യമാക്കുക.

$x(x + 2) = 15$

$x^2 + 2x = 15$

$x^2 + 2x + 1 = 15 + 1$

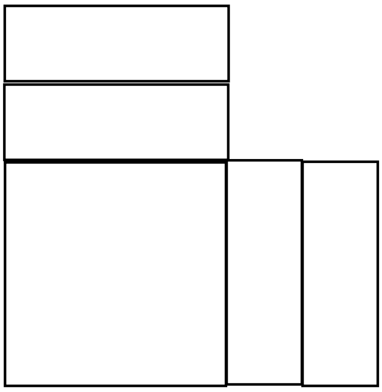
$(x + 1)^2 = 16$

x ന്റെ വില കാണുക.

x ചതുരത്തിന്റെ വീതി ആയതിനാൽ നെഗറ്റീവ് വില സ്വീകര്യമല്ല എന്ന് ബോധ്യപ്പെടുത്തുക.

പ്രവർത്തനം 4

x വശമുള്ള സമചതുരവും x നീളവും 1 യൂണിറ്റ് വീതിയും ഉള്ള 4 ചതുരങ്ങളും ചിത്രത്തിലേതു പോലെ ചേർത്തു വെച്ചാൽ ആകെ വിസ്തീർണം എന്ത്?



ഇതിനോട് എത്ര യൂണിറ്റ് സമചതുരങ്ങൾ ചേർത്തു വെച്ചാൽ വലിയ സമചതുരം കിട്ടും

x യൂണിറ്റ് വശമുള്ള സമചതുരവും x നീളവും 1 യൂണിറ്റ് വീതിയും ഉള്ള a എണ്ണം ചതുരങ്ങളും ഇതേപോലെ ക്രമീകരിച്ചാൽ സമചതുരം പൂർത്തിയാക്കാൻ എത്ര യൂണിറ്റ് സമചതുരങ്ങൾ കൂടി ചേർത്തു വെയ്ക്കേണ്ടി വരും?

പ്രവർത്തനം 5

ചിത്രത്തിന്റെ സഹായമില്ലാതെ വർഗം പൂർത്തിയാക്കാമോ?

$x^2 + 12x = 64$

സമവാക്യത്തിന്റെ ഇരുവശവും എത്ര കൂട്ടിയാൽ പൂർണവർഗമാകും?

സമവാക്യത്തിന്റെ മൂല്യം കാണുക.

1) $x^2 + 18x = 19$ 2) $x^2 - 8x = 20$

3) $x^2 + 2x - 48 = 0$ 4) $x^2 - 2x = 8$

തന്നിരിക്കുന്ന ഭാഷാ വാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ദ്വിമാനസമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

1. ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യയുടെ വർഗത്തിൽ നിന്ന് 20 കുറച്ചാൽ 44 കിട്ടും.
2. തുടർച്ചയായ 2 എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 56 ആണ്.
3. ഒരു സംഖ്യയുടേയും അതിന്റെ വ്യുൽക്രമത്തിന്റെയും തുക $\frac{17}{4}$ ആണ്.
4. തുടർച്ചയായ രണ്ട് എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങളുടെ തുക 61 ആണ്.
5. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വീതി നീളത്തെക്കാൾ 4 യൂണിറ്റ് കുറവാണ്. ചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണം 165 ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ് ആണ്.
6. ചുറ്റളവ് 58 cm ഉള്ള ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണം 204 ച.സെ.മീ ആണ്.

പ്രവർത്തനം 6

ദ്വിമാന സമവാക്യത്തിന്റെ മൂല്യം കാണുക. മൂല്യത്തിന്റെ സവിശേഷത തിരിച്ചറിയുക.

പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ദ്വിമാന സമവാക്യങ്ങളുടെ മൂല്യം ദ്വിമാന സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് കാണുക. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

സമവാക്യം	$b^2 - 4ac$	മൂല്യങ്ങളുടെ എണ്ണം
$x^2 + x + 6 = 0$		
$a^2 + 8a + 15 = 0$		
$x^2 + 3x - 10 = 0$		
$4x^2 - 12x + 9 = 0$		
$a^2 - 18a + 81 = 0$		
$a^2 + 2a + 8 = 0$		
$x^2 + x + 5 = 0$		

മൂല്യങ്ങളുടെ എണ്ണവും $b^2 - 4ac$ യുടെ വിലയും എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

$b^2 - 4ac > 0$, $b^2 - 4ac = 0$ $b^2 - 4ac < 0$ ഇവയ്ക്കൊപ്പം $b^2 > 4ac$, $b^2 = 4ac$, $b^2 < 4ac$ എന്നീ രൂപങ്ങളും പരിചയപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

പ്രവർത്തനം 7

മൂല്യം ഘടകക്രിയാരീതിയിൽ

കുട്ടികളെ രണ്ട് ഗ്രൂപ്പുകളാക്കി ഒരു ഗ്രൂപ്പ് ഒരു ദ്വിമാന പോളിനോമിയൽ പറയുമ്പോൾ മറ്റേ ഗ്രൂപ്പ് അതിന്റെ ഘടകക്രിയ പറയുന്ന പ്രവർത്തനം മത്സരരൂപത്തിൽ നടത്തുക

Group - 1	Group - 2
$x^2 + 5x + 6$	$(x + 3)(x + 2)$
....	....
....	....

$x^2 + 5x + 6 = 0$ എന്നസമവാക്യത്തിന്റെ ഇടതു വശം ഘടകരൂപത്തിൽ എഴുതിയാൽ സമവാക്യത്തിന്റെ മൂല്യം ദ്വിമാന സൂത്രവാക്യം ഇല്ലാതെ കാണാമോ?

സാധ്യമായ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് എല്ലാം ഘടകക്രിയാ രീതിയിൽ മൂല്യം കാണുന്ന വിധം പരിശീലിപ്പിക്കുക.

മൂല്യംകാണുക

1) $x^2 + 8x + 15 = 0$ 2) $x^2 + 15x + 54 = 0$

3) $x^2 + 3x - 10 = 0$ 4) $x^2 - 5x - 24 = 0$

5) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വീതിയുടെ 2 മടങ്ങിൽ നിന്ന് ഒരു യൂണിറ്റ് കുറവാണ് അതിന്റെ നീളം. വിസ്തീർണം 120 ച. യൂണിറ്റ് ആയാൽ നീളവും വീതിയും കാണുക.

യൂണിറ്റ് 5

സ്പർശരേഖകൾ

വൃത്തങ്ങൾ എന്ന പാഠഭാഗത്തിലേതുപോലെ ചലനാത്മകമായി വേണം സ്പർശ രേഖകൾ എന്ന ഭാഗവും പുന:രവതരിപ്പിക്കേണ്ടത്. തനിമ നിലനിറുത്തിക്കൊണ്ടുതന്നെ ആശയങ്ങൾ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയും ചെയ്യണം. പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഊന്നൽ നൽകിയാണ് ഈ ഭാഗം തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്.

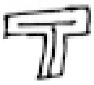
പ്രവർത്തനം 1

ഉദ്ദേശ്യം : സ്പർശ രേഖകൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.

കുട്ടിയുടെ നോട്ടു പുസ്തകത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തി P എന്ന പേര് നൽകുക. P യിലൂടെ ഏതാനും രേഖകൾ വരയ്ക്കാൻ നിർദ്ദേശിക്കുക. [ഇതിൽ സ്പർശരേഖയും ഉൾപ്പെടുന്ന രീതിയിൽ അദ്ധ്യാപകൻ ഇടപെടൽ നടത്തണം.] ഈ രേഖകളിൽ നിന്നും വൃത്തത്തെ ഖണ്ഡിച്ച് കടന്നുപോകുന്നവയും അല്ലാത്തവയും തരം തിരിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഖണ്ഡിക്കാതെ കടന്നുപോകുന്ന രേഖ ഒരെണ്ണം മാത്രമേ ഉള്ളൂ എന്നും അത് സ്പർശരേഖ മാത്രമാണെന്നും തിരിച്ചറിയുന്നു. ഈ രേഖ പ്രത്യേക നിറം കൊടുത്ത് വീണ്ടും വരയ്ക്കണം. [Dr. Geo ഉപയോഗിക്കുകയും ആകാം.] 25 മിനിറ്റ്

പ്രവർത്തനം 2

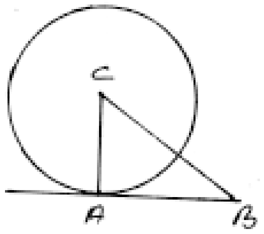
ഉദ്ദേശ്യം : സ്പർശ രേഖയും സ്പർശ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരവും പരസ്പരം ലംബങ്ങളാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.

ഒരു OHP പേപ്പറിൽ T ആകൃതിയിൽ രണ്ടു രേഖകൾ വരയ്ക്കുക. വീതി കുറച്ച് ഇത് വെട്ടിയെടുക്കണം (സ്കെയിൽ മാതിരി) 

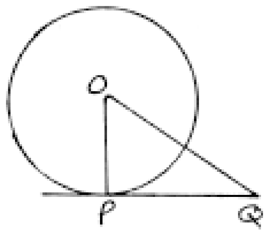
T യുടെ tailന്റെ നീളം ആരമായ വൃത്തം ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ വരയ്ക്കുക. Tail വൃത്തത്തിനകത്ത് വരത്തക്കവിധം T വൃത്തത്തിന്മേൽ വച്ച് ചലിപ്പിക്കുക. യുടെ മുകൾ ഭാഗം വൃത്തത്തിന്റെ സ്പർശ രേഖയായി വരുന്ന സന്ദർഭത്തിൽ ചലനം നിർത്തുകയും ചെയ്യുക. ഇപ്പോൾ tail ഭാഗം വൃത്തത്തെ സംബന്ധിച്ച് ഏത് രേഖയാണെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ആവശ്യപ്പെടണം. T വരച്ചപ്പോൾ രേഖകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണോ അതുതന്നെയാണ് സ്പർശരേഖയും സ്പർശ ബിന്ദുവിൽ ക്കൂടിയുള്ള ആരവും തമ്മിലുള്ളത് എന്ന് (പരസ്പരം ലംബം) ഇവിടെ ധാരണ വരുത്തുന്നു. ഇതിനു വേണ്ടി T യുടെ tail ന്റെ അഗ്രഭാഗം മൊട്ടു സൂചി

ഉപയോഗിച്ച് വൃത്ത കേന്ദ്രത്തിൽ ഉറപ്പിച്ച ശേഷം T വൃത്താകൃതിയിൽ ചലിപ്പിച്ചാൽ മതിയാകും. വൃത്തത്തിലെ ഏതൊരു ബിന്ദുവിൽ കൂടിയും ഒരു സ്പർശരേഖ വീതം ഉണ്ട് എന്നും ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ തിരിച്ചറിയുന്നു.

Work Sheet

1. 

ചിത്രത്തിൽ C കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ ഒരു സ്പർശ രേഖയാണ് AB <C = 50^0 ആയാൽ ABC യുടെ മറ്റു രണ്ട് കോണളവുകൾ കാണുക.

2. 

ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ സ്പർശരേഖയാണ് PQ. കൂടാതെ OQ = 10 cm PQ = 8 cm ആയാൽ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര?

30 മിനിറ്റ്

പ്രവർത്തനം 3

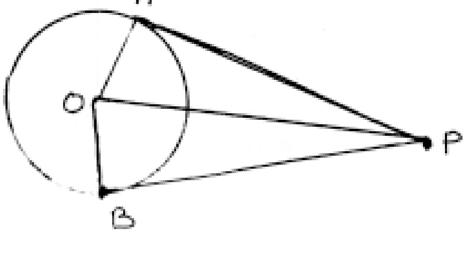
ഉദ്ദേശ്യം : വൃത്തത്തിന്റെ വെളിയിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേയ്ക്ക് 2 സ്പർശ രേഖകൾ വരയ്ക്കാമെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.

പ്രവർത്തനം 2- ൽ ഉപയോഗിച്ച ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ T യുടെ സഹായത്തോടെ ഒരു സ്പർശരേഖ വരയ്ക്കുക. സ്പർശ ബിന്ദുവുലൂടെയുള്ള ആരം വരയ്ക്കുക. T നീക്കിക്കൊണ്ട് ആദ്യത്തെ സ്പർശരേഖയെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന വിധം മറ്റൊരു സ്പർശരേഖയും സ്പർശ ബിന്ദുവിൽ കൂടിയുള്ള ആരവും വരയ്ക്കുക. സ്പർശരേഖകൾ സംഗമിച്ച ബിന്ദുവിനെ P എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക. P യിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേയ്ക്ക് വരച്ച സ്പർശരേഖകളായി ഈ രേഖകളെ കുട്ടികൾ മാറി ചിന്തിക്കട്ടെ. കൂടാതെ വൃത്തത്തിന്റെ വെളിയിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേയ്ക്ക് രണ്ട് സ്പർശ രേഖകൾ വരയ്ക്കാമെന്നും ഓർമ്മിക്കട്ടെ.

30 മിനിറ്റ്

പ്രവർത്തനം 4

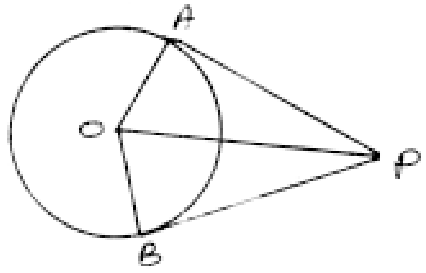
ഉദ്ദേശ്യം : വൃത്തത്തിന്റെ വെളിയിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേയ്ക്ക് വരക്കുന്ന 2 സ്പർശ രേഖകളും തുല്യമാണ് എന്ന വസ്തുത ഓർമ്മിക്കുക.



പ്രവർത്തനം 3ൽ കിട്ടിയ പേര് നൽകുന്നു. കൂടാതെ OP വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യു ക. OB ബ്ലേയ്ഡ് ഉപയോഗിച്ച് കീറുക. ഇതുപോലെ PB യും കീറണം. OP യിലൂടെ ഈ ഭാഗം മടക്കി വച്ച് PA യും PB യും തമ്മിലും OA യും OB യും തമ്മിലും ΔOAPയും ΔOBP യും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തി സാമാന്യവൽക്കരിക്കുന്നു. Pയിൽ നിന്നും വരയ്ക്കുന്ന സ്പർശരേഖകൾ രണ്ടും തുല്യ നീളമുള്ളവയാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു.

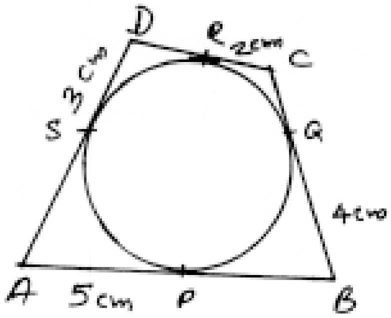
Work Sheet:

1.



1. ചിത്രത്തിൽ ഏതെല്ലാം കോണുകളാണ് മട്ടകോ ണുകൾ?
2. OA = 3 cm, AP = 4 cm ആയാൽ OP എത്ര?
3. ഒരേ നീളമുള്ള വശങ്ങൾ ചിത്രത്തിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തുക.
4. ഒരേ അളവുള്ള കോണുകൾ ഏതെല്ലാം?
5. □OBPA ഒരു ചക്രീയചതുർഭുജമാകുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

2.



ചിത്രത്തിൽ AP = 5cm, BQ = 4cm, CR = 2cm, DS = 3cm.

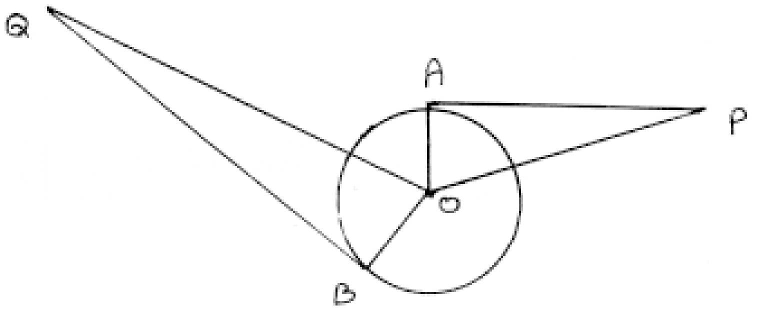
a) PB, QC, DR, AS ഇവയുടെ നീളങ്ങൾ കാണുക.

b) AB + CD എത്ര?

c) AD + BC എത്ര?

d) ചതുർഭുജം ABCD യുടെ എതിർ വശങ്ങളുടെ തുകകൾക്ക് എന്തെങ്കിലും പ്രത്യേ കത ഉണ്ടോ?

3.



ചിത്രത്തിൽ AP = 9cm

OP = 15cm

OQ = 20 cm ആയാൽ

(i) വൃത്തത്തിന്റെ ആരം കാണുക.

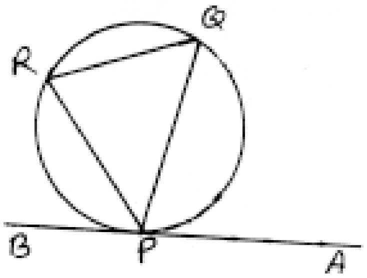
(ii) BQ എന്ന സ്പർശരേഖയുടെ നീളവും കാണുക.

30 മിനിറ്റ്

പ്രവർത്തനം 5

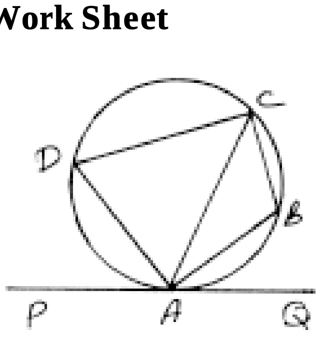
ഉദ്ദേശ്യം : ഒരു സ്പർശരേഖയും സ്പർശ ബിന്ദുവിൽ കൂടിയുള്ള ഒരു ഞാണും നിർണയിക്കുന്ന കോൺ മറുഖണ്ഡത്തിലെ കോണിന് തുല്യമാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.

കുട്ടികളെ ഗ്രൂപ്പായി തിരിക്കുന്നു. ഓരോ ഗ്രൂപ്പും ചാർട്ടുപേപ്പറിൽ ഒരു വൃത്തം വീതം വരയ്ക്കുന്നു. ഈ വൃത്തത്തിൽ ഒരു ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തി P എന്ന് പേര് നൽകുക. P യിലൂടെ ഒരു സ്പർശരേഖ വരയ്ക്കുക. സ്പർശ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു ഞാൺ വരയ്ക്കുക. ഈ ഞാൺ നിർണയിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും ഒരു കോൺ മറു ഖണ്ഡത്തിൽ വരയ്ക്കുക. ചിത്രത്തിലേതുപോലെ പേര് നൽകുക.



$\angle QPA$ യുടെ അളവിൽ കേന്ദ്രകോൺ വരുന്ന ഒരു ചെറിയ സെക്ടർ മുറിച്ചെടുത്ത് $\angle R$ ന്റെ മുകളിൽ വച്ച് താരതമ്യം ചെയ്യാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. P യിലൂടെയുള്ള ഏതാനും വ്യത്യസ്ത ഞാണുകൾ വരച്ച് ഈ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കുകയും നിഗമനം ക്രോഡീകരിക്കുകയും ചെയ്യണം. ഇതേ പ്രവർത്തനം സ്പർശരേഖയും ഞാണും തമ്മിലുണ്ടാക്കുന്ന രണ്ടാമത്തെ കോൺ ഉപയോഗിച്ചും ചെയ്തു നിഗമനം സമർത്ഥിക്കണം.

Work Sheet



ചിത്രത്തിൽ $\angle QAC = 60^0$ യും $\angle PAD = 40^0$ യും ആയാൽ

(i) ACD യുടെ എല്ലാ കോണളവുകളും കാണുക

(ii) <D യുടെ അളവെന്ത്?

(iii) ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന ചക്രീയ ചതുർഭുജം ഏത്?

20 മിനിറ്റ്

പ്രവർത്തനം 6

ഉദ്ദേശ്യം : ഒരു കോണിന്റെ സമഭാജിയിലാണ് കോണിന്റെ ഭുജങ്ങളെ സ്പർശിക്കുന്ന വൃത്തങ്ങളുടെ കേന്ദ്രം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് എന്ന് തിരിച്ചറിയാൻ.

1cm, 2cm, 3cm, 4cm, 5cm ആരമുള്ള വൃത്തങ്ങൾ ചാർട്ടു പേപ്പറിൽ വരയ്ക്കുക (കേന്ദ്രം അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കണം). ഈ വൃത്തങ്ങൾ വെട്ടിയെടുക്കുക. കോണളവ് 70^0 വരുന്ന (ഏത് അളവും ആകാം) ഒരു കോൺ വരയ്ക്കുക. തുടർന്ന് കോണിന്റെ ഭുജങ്ങളിലൂടെ ഒരു വലിയ സെക്ടർ വെട്ടിയെടുക്കുക. ഓരോ വൃത്തവും ഈ കോണിന്റെ ഭുജങ്ങളെ സ്പർശിക്കത്തക്കനണ്ണം വയ്ക്കുക. ഇതിനുശേഷം മൊട്ടു സൂചി ഉപയോഗിച്ച് അതതു സ്ഥാനങ്ങളിലുള്ള വൃത്തകേന്ദ്രം സെക്ടറിൽ അടയാളം വരത്തക്കവിധം അമർത്തിയ ശേഷം വൃത്തങ്ങൾ മാറ്റുക. ഈ അടയാളങ്ങൾ നേർരേഖയിലാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു. ഈ അടയാളങ്ങളിലൂടെ പേപ്പർ മടക്കിയാൽ കോണിന്റെ ശീർഷത്തിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നുവെന്നും തുല്യ കോണുകളായി മുറിക്കുന്നുവെന്നും കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു. കോണിന്റെ ഭുജങ്ങളെ സ്പർശിക്കുന്ന വൃത്തങ്ങളുടെ കേന്ദ്രങ്ങൾ കോണിന്റെ സമഭാജിയിലാണെന്ന നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു. 30 മിനിറ്റ്

പ്രവർത്തനം 7

ഉദ്ദേശ്യം: ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച് അന്തർവൃത്തം വരത്തുന്നതെങ്ങനെ എന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

(പ്രവർത്തനം 5ൽ ചെയ്തതുപോലെ) ഒരു ത്രികോണം ചാർട്ടു പേപ്പറിൽ വരച്ച് വെട്ടിയെടുത്ത് ABC എന്ന് പേര് നൽകുക. AB, AC എന്നീ വശങ്ങളെ സ്പർശിക്കുന്ന വൃത്തങ്ങളുടെ കേന്ദ്രങ്ങൾ പേപ്പർ മടക്കി കണ്ടെത്തുന്നു. ഇതുപോലെ AB, BC എന്നീ വശങ്ങളെ സ്പർശിക്കുന്ന വൃത്തങ്ങളുടെ കേന്ദ്രങ്ങൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന രേഖയും പേപ്പർ മടക്കി കണ്ടെത്തുന്നു. രണ്ടു മടക്കുകളും ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ പ്രത്യേകത പറയട്ടെ. ഈ ബിന്ദു കേന്ദ്രമാക്കി ഏതെങ്കിലും ഒരു വശത്തെ സ്പർശിച്ച് കടന്നു പോകുന്ന വൃത്തം മറ്റു രണ്ടു വശങ്ങളെയും സ്പർശിക്കുമെന്നും ഈ വൃത്തത്തെ ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്തം എന്നു പറയുന്നുവെന്നും കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയട്ടെ. ഈ വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും വശങ്ങളിലേക്കുള്ള ലംബം പേപ്പർ മടക്കിയും കണ്ടെത്താം എന്ന് കുട്ടികളെ ബോധ്യപ്പെടുത്തണം.

Work Sheet

1. ത്രികോണം വരച്ച് ABC എന്ന് പേര് നൽകുക. അതിന്റെ ഒരു ബാഹ്യകോൺ വരയ്ക്കുക. ഈ ബാഹ്യ കോണിന്റെ രണ്ട് ഭുജങ്ങളെയും സ്പർശിക്കുന്ന ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

2. PQR ൽ PQ = 6cm, QR = 7cm, PR = 8cm.

   (i) PQR നിർമ്മിക്കുക

   (ii) ഇതിലെ ഏതെങ്കിലും 2 കോണുകളുടെ സമഭാജികൾ വരയ്ക്കുക.

   (iii) സമഭാജികളുടെ സംഗമ ബിന്ദുവിൽ ത്രികോണത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു വശത്തേയ്ക്കുള്ള ലംബം വരയ്ക്കുക.

   (iv) ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർ വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

3. 6cm വശമുള്ള ഒരു സമചതുരം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർ വൃത്തവും പരിവൃത്തവും നിർമ്മിക്കുക.

Δ

യൂണിറ്റ് 6

പോളിനോമിയലുകൾ

പോളിനോമിയലുകളുടെ വില കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രക്രിയയിലെ തെറ്റ് വരുത്തുന്നത് ഇല്ലാതാക്കാനും ക്രിയകളുടെ മുൻഗണനാക്രമം ഉറപ്പിക്കുന്നതിനും ആവശ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ഉദാ : ക്രിയചെയ്യുക

1) 5x3 - 7x2 + 8
2) $10-2x4^3$
3) 8+5x3
4) $3x2^2+5x2$
5) $4x3^2 + 16$
6) $2x(-3)^2 - 20$
7) x ന്റെ വില 1, -1, 2, -2, 3, -3 ഇവ ആകുമ്പോൾ
    a) (x+2) (x-3) (x+4)
    b) $(x+1)(x^2-5x+6) + 7$
    c) $2x^3-8x^2+10x+2$

എന്നീ പോളിനോമിയലുകളുടെ വില കാണുക.

ചിഹ്നസംഖ്യകളുടെ ക്രിയകൾ ഉൾപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങൾ ആവശ്യമെങ്കിൽ നൽകേണ്ടതാണ്.

പ്രവർത്തനം 1

34, 48, 86, 110, 120 എന്നീസംഖ്യകളെ 3, 4, 5, 6, 8 ഇവ കൊണ്ട് ഹരിക്കുക

ഇത് ഹാര്യം = ഹാരകം x ഹരണഫലം + ശിഷ്ടം എന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതുക

തന്നിരിക്കുന്ന പോളിനോമിയലുകളുടെ ഹരണക്രിയചെയ്തു ഓരോന്നും ഹാര്യം = ഹാരകം x ഹരണഫലം + ശിഷ്ടം എന്ന രൂപത്തിലുള്ള പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

$(x^3+4x^2+x-6) \div (x-2)$

$(7x^2+10x-4) \div (x-2)$

$(x^2+x-12) \div (x-3)$

$(x^3+4x^2+x-6) \div (x+1)$

$(x^3-4x^2+2x+3) \div (x+3)$

$(x^3+3x^2-8x+5) \div (x+2)$

ഹാര്യം P(x)	ഹാരകം x-a	ശിഷ്ടം	P(a)
ഹാര്യം P(x)	ഹാരകം x+a	ശിഷ്ടം	P(-a)

P(a) ശിഷ്ടവും താരതമ്യം ചെയ്യുക

P(-a) ശിഷ്ടവും താരതമ്യം ചെയ്യുക

പ്രവർത്തനം 2

തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടികയിലെ പോളിനോമിലുകൾ ഹരിച്ച് ഹരണഫലവും ശിഷ്ടവും കാണുന്ന പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക

ഹാര്യം P(x)	ഹാരകം ax-b	ഹരണഫലം q(x)	ശിഷ്ടം (r)	
$2x^3+7x^2 - 6x+9$	2x-1			
$2x^2-x-6$	2x-3			
$2x^3-7x^2+4x-8$	2x-3			
$3x^3+9x^2-12x+8$	3x-2	$P(\frac{b}{a})$		

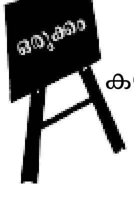
പട്ടികയിൽ നിന്ന് $p(\frac{b}{a})$ യും ശിഷ്ടവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുക.

പ്രവർത്തനം 3

ഹാര്യം P(x)	ഹാരകം ax+b	ഹരണഫലം q(x)	ശിഷ്ടം (r)	$P(\frac{-b}{a})$
$2x^3+3x^2-9x+7$				
$3x^3-x^2-8x+3$				
$4x^3+4x^2+3x-6$				
$3x^3+9x^2-12x+8$				

യും ശിഷ്ടവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുക.

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ P(x) നെ ഹാര്യം = ഹാരകം X ഹരണഫലം + ശിഷ്ടം എന്ന രൂപത്തിലെഴുതി r =0 ആകുമ്പോൾ ഹാരകം ഹാര്യത്തിന്റെ ഘടകമാണെന്ന കാര്യവും ഘടകസിദ്ധാന്തവും ബോധ്യപ്പെടുത്താൻ സാധിക്കണം.



ക്ലാസിൽ ചെയ്ത പോളിനോമിയലുകളുടെ ക്രിയകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ പട്ടികയുടെ രൂപത്തിലാക്കി ഈ വസ്തുതകൾ ഉറപ്പിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടാം.

യൂണിറ്റ് 7

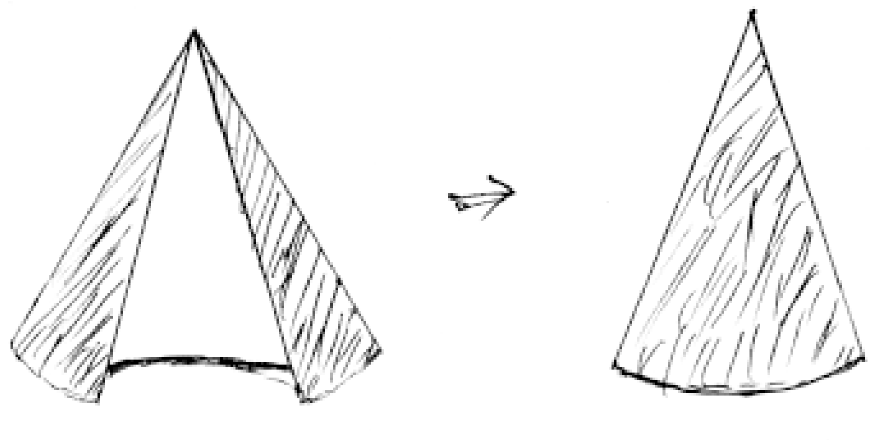
ഘനരൂപങ്ങൾ

ഘനരൂപങ്ങൾ ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിച്ചത് പ്രാക്ടിക്കൽ വർക്ക് എന്ന രീതിയിൽ ആയിരുന്നല്ലോ? അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഏതാനും ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകുമ്പോൾതന്നെ ഈ പാഠത്തിലെ ആശയങ്ങൾ ഓർമ്മിക്കുവാനും പ്രയോഗത്തിൽ കൊണ്ടുവരാനും സാധിക്കും. അധ്യാപകൻ തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള മാതൃകകൾ, വൃത്തസ്തൂപികയുടെ Skeleton മുതലായവ ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യണം. ഘനരൂപങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ നിർധാരണം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവും വളർത്തണം.

പ്രവർത്തനം 1 (40 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം : വൃത്തസ്തൂപിക പരിചയപ്പെടുത്തുന്നതിന്

ഒരു വലിയ വൃത്തം ചാർട്ടുപേപ്പറിൽ വരയ്ക്കുക. ഇതിൽനിന്നും വ്യത്യസ്ത കേന്ദ്ര കോണളവുള്ള സെക്ടറുകൾ മുറിച്ചെടുത്ത് വളച്ച് യോജിപ്പിക്കുന്നു.



കിട്ടുന്ന രൂപത്തിന്റെ പേര് വൃത്തസ്തൂപിക ആണെന്നും വലിയ സെക്ടറെടുത്താൽ വൃത്തസ്തൂപിക വലുതാകുമെന്നും എന്നാൽ ഉയരം കുറയുന്നുവെന്നും കുട്ടികൾ ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ തിരിച്ചറിയുന്നു. കൂടാതെ സെക്ടറിന്റെ ആരം ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വോന്നതി ആണെന്നും സെക്ടറിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് x^0 ആയാൽ ആണെന്നും കുട്ടിയെ ഈ അവസരത്തിലൂടെ ഏതാനും ഉദാഹരണങ്ങളിലൂടെ ബോധ്യപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യണം. ഇതിന് ചുവടെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്താം.

ക്രമനമ്പർ	സെക്ടറിന്റെ ആരം (l) cm	വൃത്തസ്തൂപിക യുടെ ആരം (r) cm	കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് (x^0)	$\frac{r}{l}$	$\frac{x}{360}$
1	12 cm	6 cm	180^0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
2	12 cm	3 cm	90	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
3	12 cm	4 cm	120	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
4					

കോളം 5, 6 എന്നിവ താരതമ്യം ചെയ്തു വേണം നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരുവാൻ

പ്രവർത്തനം 2 (40 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം : വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ആരം, ഉന്നതി, പാർശ്വോന്നതി എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം തിരിച്ചറിയുവാൻ

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ skeleton ഈ ഭാഗം അവതരിപ്പിക്കുവാൻ വേണ്ടി മുൻകൂട്ടി തയ്യാറാക്കണം.

Skeleton കാണിച്ചുകൊണ്ട് സ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി, ആരം, പാർശ്വോന്നതി എന്നിവ സൂചിപ്പിക്കുന്ന നീളങ്ങൾ കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയുന്നു. കൂടാതെ പാദം r ഉം ഉന്നതി h-ഉം കർണം l ഉം വരുന്ന (skeleton ലെ അളവുകൾ ആയിരിക്കണം r,h,l എന്നിവ) മട്ടത്രികോണം മുറിച്ചെടുത്ത് skeletonന് സമാന അളവുകളോട് ചേർത്തുവച്ച് രണ്ടും സർവ്വസമമാണെന്നും കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയുന്നു. കൂടാതെ $l^2=h^2+r^2$ എന്ന ബന്ധം ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കാമെന്നും കുട്ടി അറിയുന്നു.

Worksheet

പൂരിപ്പിക്കുക

r	h	l
5	12	-
21	--	29
--	15	17

പ്രവർത്തനം 3 (30 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം : വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം കാണുന്നത്.

പ്രവർത്തനം 1ൽ വളച്ചുണ്ടാക്കിയ സ്തൂപികയുടെ അഗ്രത്തിൽ കൃത്യമായി മൂടത്തക്കവിധം വൃത്തം മുറിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇത് ഒട്ടിച്ച് വൃത്തസ്തൂപിക പൂർണമാക്കുന്നു. സ്തൂപികയ്ക്ക് ഒരു പരന്നമുഖവും ഒരു വക്രമുഖവും ഉണ്ടെന്നും അവയുടെ വിസ്തീർണം കാണുന്ന വിധവും ഓർമ്മിപ്പിക്കുന്നു.

പാദവിസ്തീർണം = πr^2 വക്രമുഖ വിസ്തീർണം πrl ആണെന്നും തിരിച്ചറിയുന്നു. (വക്രമുഖവിസ്തീർണ്ണം സെക്ട്രറിന്റെ വിസ്തീർണത്തിനു തുല്യമാണെന്ന കാര്യം സൂചിപ്പിക്കണം).

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ

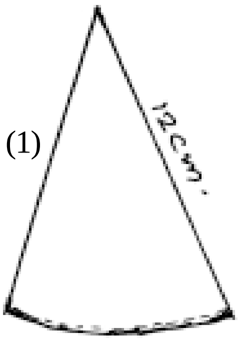
വക്രമുഖവിസ്തീർണം = πrl

പാദ വിസ്തീർണം = πr^2

ആകെ ഉപരിതലവിസ്തീർണം = $\pi r^2 + \pi rl$

Work Sheet

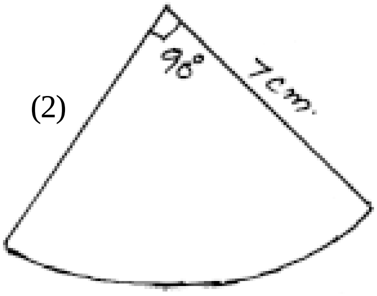
(1)



1. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സെക്ടർ വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കിയാൽ അതിന്റെ പാർശ്വോന്നതി എന്ത്

2. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സെക്ട്രറിന്റെ വിസ്തീർണമെന്ത്? ഈ സെക്ടർ കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കാവുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ അഗ്രമുഖത്തിന്റെ ആരമെന്ത്? സ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖ വിസ്തീർണം കാണുക. ഉപരിതലവിസ്തീർണവും കാണുക.

(2)



3. വൃത്തസ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കൂടാരത്തിന്റെ പാദ ആരം 4 മീറ്ററും ഉന്നതി 3 മീറ്ററും ആയാൽ ഈ കൂടാരം മറയ്ക്കുവാൻ ആവശ്യമായ ക്യാൻവാസിന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വിസ്തീർണമെന്ത്?

പ്രവർത്തനം 4 (30 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം : വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കാണുന്ന വിധം തിരിച്ചറിയാൻ.

ഒരേ ആരവും ഒരേ ഉയരവും ഉള്ള വൃത്തസ്തൂപികാകൃതിയിലും സിലിണ്ടർ ആകൃതിയിലുമുള്ള 2 പാത്രങ്ങളും ധാന്യവും ക്ലാസ്സിൽ അധ്യാപകൻ കൊണ്ടുവരണം. തുടർന്ന് വൃത്തസ്തൂപികയുടെയും സിലിണ്ടറിന്റെയും പാദങ്ങൾ പരസ്പരം ചേർത്തുവച്ച് അവ സർവ്വസമങ്ങളാണെന്നും ഉയരങ്ങൾ തുല്യമാണെന്നും കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയട്ടെ. തുടർന്ന് വൃത്തസ്തൂപികയിൽ ധാന്യങ്ങൾ നിറച്ച് സിലിണ്ടറിലേയ്ക്ക് പകർന്ന് വലുപ്പങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്യുന്നു. വൃത്തസ്തൂപികയിൽ നിറച്ച ധാന്യങ്ങൾ 3 തവണ ആകുമ്പോഴാണ് സിലിണ്ടർ നിറയുന്നതെന്നും അതിനാൽ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം സിലിണ്ടറിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ 1/3 ഭാഗമാണെന്നും കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു. അതായത്

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

Work Sheet

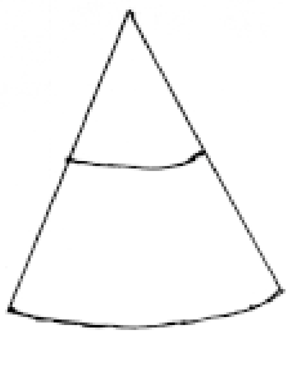
(i) രണ്ട് വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ വ്യാസങ്ങളുടെ അംശബന്ധം 1:2, ഉയരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം2:3 ആയാൽ വ്യാപ്തങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എന്ത്?

(ii) ഒരേ ഉന്നതിയുള്ള രണ്ട് വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ ആരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം 2:3 ആയാൽ വ്യാപ്തങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എന്ത്?

പ്രവർത്തനം 5 (40 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം : വൃത്തസ്തൂപികാപീഠം പരിചയപ്പെടുന്നതിനും വ്യാപ്തം കാണുന്നതിനും

ഗ്ലാസ്സ്, ബക്കറ്റ് തുടങ്ങിയ രൂപങ്ങൾ കുട്ടികളെ കാണിച്ച് ആകൃതി എന്താണെന്നും ഈ രൂപം എങ്ങനെ ഉണ്ടായതാണെന്നും കുട്ടികളെ ഓർമ്മിപ്പിക്കുന്നു. മുൻപ് എടുത്തതുപോലെ ഒരു സെക്ടർ മുറിച്ചെടുക്കുക. സെക്ടറിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ കോമ്പസ് ഉറപ്പിച്ച് ആരം കുറഞ്ഞ ഒരു ചാപം കൂടി വരയ്ക്കുക.



ഇപ്പോൾ വരച്ച ചാപം പുറത്തുകാണത്തക്കവിധം സെക്ടർ വളച്ച് ഒട്ടിച്ച് വൃത്ത സ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു. തുടർന്ന് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം മുൻപ് വരച്ച വരയിലൂടെ മുകൾ ഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുന്നു. കുട്ടികൾ ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്യുമ്പോൾ ഒരു വലിയ വൃത്തസ്തൂപിക യിൽ നിന്നും ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപിക മുറിച്ചുമാറ്റുന്നതാണെന്നും ശേഷിക്കുന്ന ഭാഗം വൃത്തസ്തൂപികാ പീഠം ആണെന്നും മനസ്സിലാക്കുന്നു.

$\frac{R}{r}=\frac{H}{h}=\frac{L}{l}$ എന്ന ബന്ധവും ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ഓർമ്മിപ്പിക്കണം.

വൃത്തസ്തൂപികാപീഠത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം – ചെറിയവൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം

Work Sheet

9 cm ആരവും 12 cm ഉയരവുമുള്ള ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ശീർഷഭാഗത്തുനിന്നും 4 cm ഉയരമുള്ള ഒരു വൃത്ത സ്തൂപിക മുറിച്ചു മാറ്റിയാൽ

(i) മുറിച്ചുമാറ്റിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം എത്ര?

(ii) വലിയ വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എന്ത്?

(iii) മുറിച്ചുമാറ്റിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തമെന്ത്?

(iv) ശേഷിച്ച ഭാഗത്തിന്റെ ആകൃതി എന്ത്?

(v) ശേഷിച്ച ഭാഗത്തിന്റെ വ്യാപ്തമെന്ത്?

പ്രവർത്തനം 6

ഉദ്ദേശ്യം : ഗോളവും അർധഗോളവും പരിചയപ്പെടുകയും അവയുടെ വ്യാപ്തവും ഉപരിതല വിസ്തീർണവും തിരിച്ചറിയുകയും.

ഈ രൂപങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ കൊണ്ടുവന്ന് അധ്യാപകൻ പേര് ചോദിച്ച് കുട്ടികളുടെ ഗോളത്തെയും അർധഗോളത്തെയും സംബന്ധിച്ച അറിവ് മനസ്സിലാക്കുന്നു. ഇവയുടെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം, വ്യാപ്തം എന്നിവ പരിചയപ്പെടുന്നതിനും ലഘു പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുന്നതിനുമായി പ്രശ്നോത്തരി സംഘടിപ്പിക്കാം. ഒരു കുട്ടിയെ Quiz Master ആയും മറ്റു കുട്ടികളെ 5-6 കുട്ടികൾ വീതം വരുന്ന ഗ്രൂപ്പുകളായും തിരിക്കാം. ചോദിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

1. r ആരമുള്ള ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവിസ്തീർണ്ണം
2. r ആരമുള്ള ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം
3. r ആരമുള്ള അർധഗോളത്തിന്റെ പരന്നമുഖത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം
4. r ആരമുള്ള അർധഗോളത്തിന്റെ വക്രമുഖ വിസ്തീർണം

5. r ആരമുള്ള അർധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവിസ്തീർണം

6. r ആരമുള്ള അർധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

7. ഒരു അർധഗോഗത്തിന്റെ പരന്ന മുഖത്തിന്റെ വിസ്തീർണം 25 ച.സെ.മീ. ആയാൽ ആകെ ഉപരിതല വിസ്തീർണം.

8. ഒരു അർധഗോളാകൃതിയിലുള്ള പാത്രത്തിൽ 5 ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും. ഇതിന്റെ ഇരട്ടി ആരമുള്ള അർധഗോളത്തിൽ എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും.

Work Sheet

1. ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവിസ്തീർണവും വ്യാപ്തവും സംഖ്യാപരമായി തുല്യമായാൽ അതിന്റെ ആരമെന്ത്?
2. കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലവിസ്തീർണം 20 ച.സെ.മീ. ആണ്. ഇതിനെ രണ്ട് അർധഗോളങ്ങളായി മുറിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന രൂപങ്ങളുടെ ഉപരിതല വിസ്തീർണങ്ങളുടെ തുകയെന്ത്?
3. 5cm ആരവും 25cm ഉയരവുമുള്ള സിലിണ്ടർ ആകൃതിയായ പാത്രത്തിൽ അതേ ആരമുള്ള എത്ര ഗോളങ്ങൾ ഇറക്കിവെയ്ക്കാം.
4. രണ്ട് ഗോളങ്ങളുടെ വ്യാസങ്ങൾ 2:3 എന്ന അംശബന്ധത്തിലായാൽ അവയുടെ വ്യാപ്തങ്ങളുടെ അംശബന്ധമെന്ത്?
5. ഒരു സിലിണ്ടറിന്റെ ഒരഗ്രത്തിൽ അതേ ആരമുള്ള ഒരു അർധഗോളവും മറ്റേ അഗ്രത്തിൽ അതേ ആരമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികയും ഘടിപ്പിച്ച ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു റോക്കറ്റ് ഉണ്ട്. പൊതുവായ ആരം 1 മീറ്ററും ആകെ നീളം 10 മീറ്ററും വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം 4 മീറ്ററും ആയാൽ റോക്കറ്റിന്റെ വ്യാപ്തം കാണുക.

യൂണിറ്റ് – 8
ത്രികോണമിതി

സദൃശ്യ ത്രികോണങ്ങളുടെ വശങ്ങളുടെ ആനുപാതികത്വമാണല്ലോ ത്രികോണമിതിയ്ക്ക് അടിസ്ഥാനം. നമ്മുടെ പ്രായോഗിക ജീവിത്തിൽ ത്രികോണമിതിയുടെ ധാരാളം സാധ്യതകൾ ഉണ്ടെന്ന ബോധം കുട്ടികളിൽ ഉണ്ടാക്കണം. മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ടുവശങ്ങൾ അറിഞ്ഞാൽ മൂന്നാമത്തെ വശം കണ്ടുപിടിക്കാൻ പൈതഗോറസ് സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിക്കാം. എന്നാൽ ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു വശവും ഒരു ന്യൂനകോണും മാത്രമേ ലഭ്യമായിട്ടുള്ളൂവെങ്കിൽ മറ്റു വശങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ ത്രികോണമിതി സഹായിക്കും എന്ന ധാരണ നൽകണം.

പ്രവർത്തനം 1 (20 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം: സമപാർശ്വമട്ടത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം പരിചയപ്പെടുക

കുട്ടികളോട് നോട്ടുപുസ്തകത്തിലെ ഒരു കടലാസ് എടുക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ഇത് മുറിച്ചുണ്ടാക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ സമചതുരം ഉണ്ടാക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ഈ സമചതുരം വികർണത്തിലൂടെ മുറിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. കിട്ടിയ ഓരോ രൂപത്തിന്റെയും ആകൃതി എന്താണെന്നും വലുപ്പങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണെന്നും അന്വേഷിക്കുന്നു. സമപാർശ്വമട്ടത്രികോണം ആണെന്ന് ഉത്തരം ലഭിക്കത്തക്കവിധം അധ്യാപകൻ ഇടപെടുന്നു. ഈ സമപാർശ്വമട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ന്യൂനകോണുകളുടെ അളവുകളും ചെറിയ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധവും കുട്ടികൾ കണ്ടെത്തട്ടെ. പൈതഗോറസ് സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് മൂന്നാമത്തെ വശവും കണ്ടെത്താൻ നിർദ്ദേശിക്കുന്നു. ഇനി വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള പ്രേരകചോദ്യങ്ങൾ അധ്യാപകൻ ചോദിക്കുന്നു.

ഒരുസമപാർശ്വ മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1:1: $\sqrt{2}$ ആണെന്ന നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു.

Worksheet

ഒരു മതിലിന്റെ മുകളിൽ മുട്ടത്തക്കവിധം ഒരു ഏണി ചാരിവച്ചിരിക്കുന്നു. ഏണിയുടെ ചുവടും തറയും നിർണയിക്കുന്ന കോൺ 45^0 ആണ്. മതിലിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും ഏണിയുടെ ചുവട് 3 മീറ്റർ അകലത്തിലാണ്. എന്നാൽ

(a) മതിലിന്റെ ഉയരമെത്ര?

(b) ഏണിയുടെ നീളമെന്ത്?

പ്രവർത്തനം 2 (20 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം: $30^0, 60^0, 90^0$ കോണളവുകളോടുകൂടിയ മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$ ആണ് എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.

വ്യത്യസ്ത വലുപ്പമുള്ള സമഭുജത്രികോണങ്ങൾ മുറിച്ചെടുക്കാൻ ഓരോ കുട്ടിയോടും ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ ഏതെങ്കിലും ഒരു വശത്തിന്റെ മധ്യത്തിലൂടെ ആകത്തക്കവിധം രണ്ടായി മടക്കുക. ഇപ്പോൾ കിട്ടിയ ത്രികോണത്തിന്റെ പ്രത്യേകത എന്ത്? കോണളവുകൾ എത്രയൊക്കെയാണ്? ഏറ്റവും ചെറിയ വശവും ഏറ്റവും വലിയ വശവും തമ്മിൽ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. രണ്ടു വശങ്ങൾ അറിയാവുന്നതിനാൽ മൂന്നാമത്തെ വശം പൈത ഗോറസ് സിദ്ധാന്തം അനുസരിച്ച് കണ്ടു പിടിക്കുകയും ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രീതി യിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

നമ്പർ	30^0 എതിരെയുള്ള വശം	60^0 എതിരെയുള്ള വശം	90^0 എതിരെയുള്ള വശം	60^0 എതിരെയുള്ള വശം / 30^0 എതിരെയുള്ള വശം	90^0 എതിരെയുള്ളവശം / 30^0 എതിരെയുള്ളവശം
1					
2					
3					

പട്ടിക അപഗ്രഥിച്ചശേഷം 30^0, 60^0, 90^0, കോണളവുള്ള ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ തമ്മി ലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$ എന്ന നിഗമനത്തിൽ കുട്ടികൾ എത്തുന്നു.

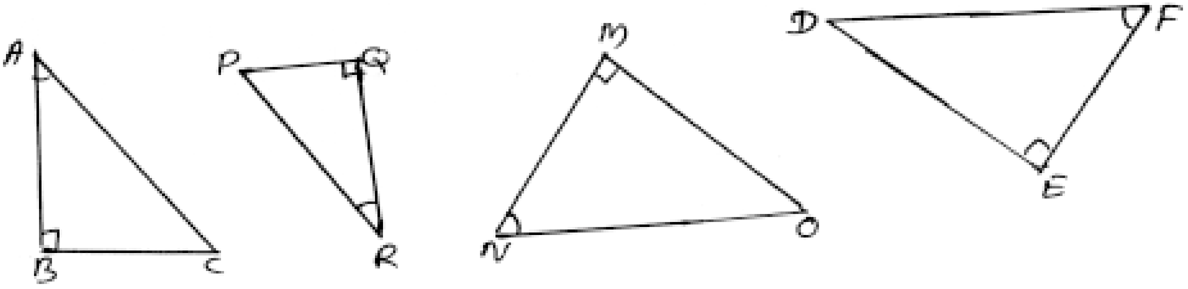
Worksheet

ഒരു ഇലക്ട്രിക് പോസ്റ്റിന്റെ മുകളിൽനിന്നും 12 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു സ്റ്റേവയർ (കമ്പി) തറയിലേയ്ക്ക് വലിച്ചുകെട്ടിയിരിക്കുന്നു. തറയും കമ്പിയും നിർണയിക്കുന്ന കോൺ 30^0 ആയാൽ പോസ്റ്റിന്റെ ഉയരം എന്ത്? പോസ്റ്റിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും എന്ത് അകലത്തി ലാണ് കമ്പി വലിച്ചുകെട്ടിയിരിക്കുന്നത്?

പ്രവർത്തനം 3 (10 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം: മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു ന്യൂനകോണിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വശങ്ങൾക്ക് നൽകുന്ന പേര് തിരിച്ചറിയുക.

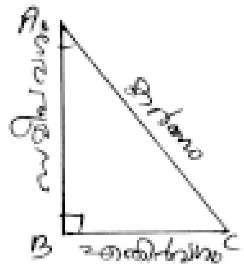
അധ്യാപകൻ BBയിൽ വ്യത്യസ്ത മട്ടത്രികോണങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ദിശയിൽ വര യ്ക്കുന്നു.



ഓരോ മട്ടത്രികോണത്തിന്റെയും കർണം ഏതാണെന്ന് കുട്ടികൾ പറയണം. അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ന്യൂനകോണിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി, എതിർവശം, സമീപവശം എന്നീ പേരുകൾ നൽകാനും ആവശ്യപ്പെടുന്നു.

പ്രവർത്തനം 4 (25 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം : ത്രികോണമിതി അംശബന്ധങ്ങൾ പരിചയപ്പെടൽ.



ചിത്രം BB യിൽ വരച്ച് മുൻപ് പഠിച്ച ത്രികോണമിതി അംശബന്ധങ്ങളുടെ പരിചയം പുതുക്കുന്നു.

വ്യുൽ ക്രമങ്ങൾ

Sin A = എതിർവശം / ....   Cosec A = ... / എതിർവശം

Cos A = ... / ....   Sec A = ... / ....

tan A = ... / ....   Cot A = ... / ....

tan A = Sin A / ....   Cot A = Cos A / ....

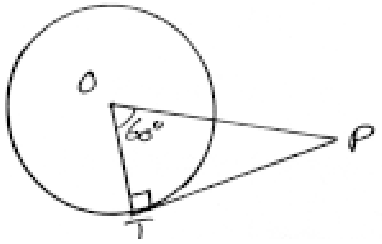
$Sin^2 A + Cos^2 A$ = ... $Cosec^2 A - Cot^2 A$ = ... $Sec^2 A$ - ....=1

Worksheet

i) Sin A = $\frac{3}{5}$ ആയാൽ മറ്റ് ത്രികോണമിതി അംശബന്ധങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക

ii) Cos B = $\frac{5}{13}$ ആയാൽ sin B, tan B എന്നിവ കാണുക.

iii)



ചിത്രത്തിൽ O വൃത്തകേന്ദ്രവും $\angle POT = 60^0$ യും ആണ്.

OT = 3 cm ആയാൽ OP എത്ര? സ്പർശരേഖയുടെ നീളമെന്ത്?

പ്രവർത്തനം 5 (20 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം: പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ – വിസ്തീർണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടവ.

രണ്ടു വശങ്ങളുടെ നീളവും അവയുടെ ഉൾക്കോണും നൽകി ത്രികോണം വെട്ടിയെടുക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. (ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ ആയാൽ നന്ന്). ഏതെങ്കിലും ഒരു വശത്തേക്ക് എതിർശീർഷത്തിൽനിന്നുള്ള ഉന്നതി മുറിച്ചെടുത്ത ത്രികോണം മടക്കി കണ്ടെത്തണം. കൂടാതെ ഈ ഉന്നതി മടക്ക് പാടിലൂടെ നിറംകൊടുത്ത് വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്പോൾ കിട്ടിയ ഉന്നതി ത്രികോണമിതി അംശബന്ധത്തിന്റെ സഹായത്താൽ കണ്ടെത്തുന്നവിധം കുട്ടികൾ വിശദമാക്കട്ടെ. ഇത് ഉപയോഗിച്ച് $A = \frac{1}{2}bh$ എന്ന ബന്ധം ഉപയോഗിച്ച് ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണം കാണാം. ഇതുപോലെ സാമാന്തരികത്തിന്റെ ഒരു ജോടി സമീപവശങ്ങൾ തന്നാൽ അവയ്ക്കിടയിലുള്ള കോൺ അറിയാമെങ്കിൽ വിസ്തീർണം കാണാം എന്ന ധാരണയും നൽകാം.

Worksheet

ΔABC യിൽ AB = 7 cm, AC=10cm <A= 70^0 ആയാൽ C യിൽ നിന്നും AB യിലേയ്ക്ക് വരയ്ക്കുന്ന ഉന്നതിയുടെ നീളമെന്ത്? ΔABC യുടെ വിസ്തീർണമെന്ത്?

പ്രവർത്തനം 6 (25 മിനിട്ട്)

ഉദ്ദേശ്യം: പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ – ദൂരവും ഉയരവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടവ –

മേൽക്കോൺ, കീഴ്ക്കോൺ എന്നീ ആശയങ്ങൾ പുതുക്കുകയും തന്നിരിക്കുന്ന അളവുകൾ ഉപയോഗിച്ച് Sketch വരയ്ക്കാൻ പരിശീലനം നൽകുകയും വേണം. ഇതിന് ഉതകുന്ന ലളിതമായ ഉദാഹരണങ്ങൾ പരിസരത്തുനിന്നുതന്നെ കണ്ടെത്തുകയും വേണം.

ഇത് കുട്ടികളിൽ താൽപര്യം ഉണ്ടാക്കുമല്ലോ. ക്ലൈനോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് മേൽക്കോൺ, കീഴ്ക്കോൺ എന്നിവ കണ്ടെത്താനുള്ള ശേഷിയും വളർത്താം.

Worksheet

1. പുഴക്കരയിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരുകുട്ടി പുഴയുടെ മറുകരയിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരു മരത്തിന്റെ മുകളഗ്രം 60^0 മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു. ആദ്യ സ്ഥാനത്തുനിന്നും 20 മീറ്റർ കൂടി പുഴയുടെ കരയിൽ നിന്നും അകലെ നിന്നു നോനക്കിയപ്പോൾ ആദ്യം കണ്ട മരത്തിന്റെ അഗ്രം 30^0ൽ കണ്ടു. എങ്കിൽ മരത്തിന്റെ ഉയരമെന്ത്? പുഴയുടെ വീതിയെന്ത്? (കുട്ടിയുടെ ഉയരം പരിഗണിക്കേണ്ടതില്ല.)

2. 20 മീറ്റർ ഉയരമുള്ള ഒരു ലൈറ്റ്ഹൗസിന്റെ മുകളിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരാൾ കടലിലുള്ള ഒരു കപ്പലിനെ 15^0 കീഴ്ക്കോണിൽ കാണുന്നു. എന്നാൽ കപ്പൽ ലൈറ്റ്ഹൗസിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും എന്ത് അകലത്തിലാണ്?

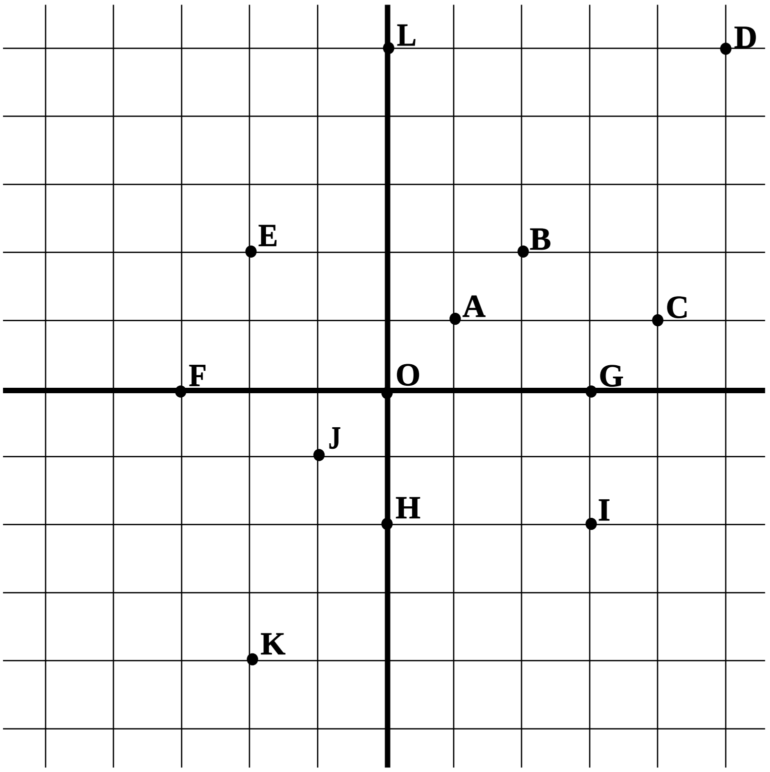
യൂണിറ്റ് - 9

നിർദ്ദേശാങ്ക ജ്യാമിതി

എല്ലാ രേഖീയസംഖ്യകളും ഒരു സംഖ്യാരേഖയിലെ ബിന്ദുക്കളായി സൂചിപ്പിക്കാമെന്ന് രേഖീയ സംഖ്യകൾ എന്ന അധ്യായത്തിൽ കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇവിടെ ഒരു തലത്തിലെ ഏത് ബിന്ദുക്കളെയും സൂചിപ്പിക്കുന്ന രീതിയാണ് ചർച്ച ചെയ്യുന്നത്. അതിനായ് x അക്ഷവും y അക്ഷവും എന്ന ആശയം കുട്ടികൾക്ക് ബോധ്യപ്പെടണം. ഇവ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഒരു തലത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ സ്ഥാനം നിർണയിക്കുന്നതെന്ന് കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയണം. കൂടാതെ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലവും അവ ഉൾപ്പെട്ട പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങളും നിർദ്ധാരണം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ് കുട്ടികൾ നേടേണ്ടതുണ്ട്.

പ്രവർത്തനം 1

ഒരു തലത്തിൽ ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് തിരിച്ചറിയുക



അധ്യാപിക ഒരു ചാർട്ടിൽ ഇതേ പോലെ കുറേ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയ ചാർട്ട് കാണിക്കുന്നു. കുട്ടികളെ കൊണ്ട് ഓരോ ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനം പറയിപ്പിക്കുന്നു. Y അക്ഷത്തിൽനിന്നും ഇത്ര ദൂരമെന്നും X അക്ഷത്തിൽ നിന്നും ഇത്ര ദൂരമെന്നും കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞതിന് ശേഷം അവയെ ക്രമജോടികളാക്കി മാറ്റിയെഴുതുന്നു.

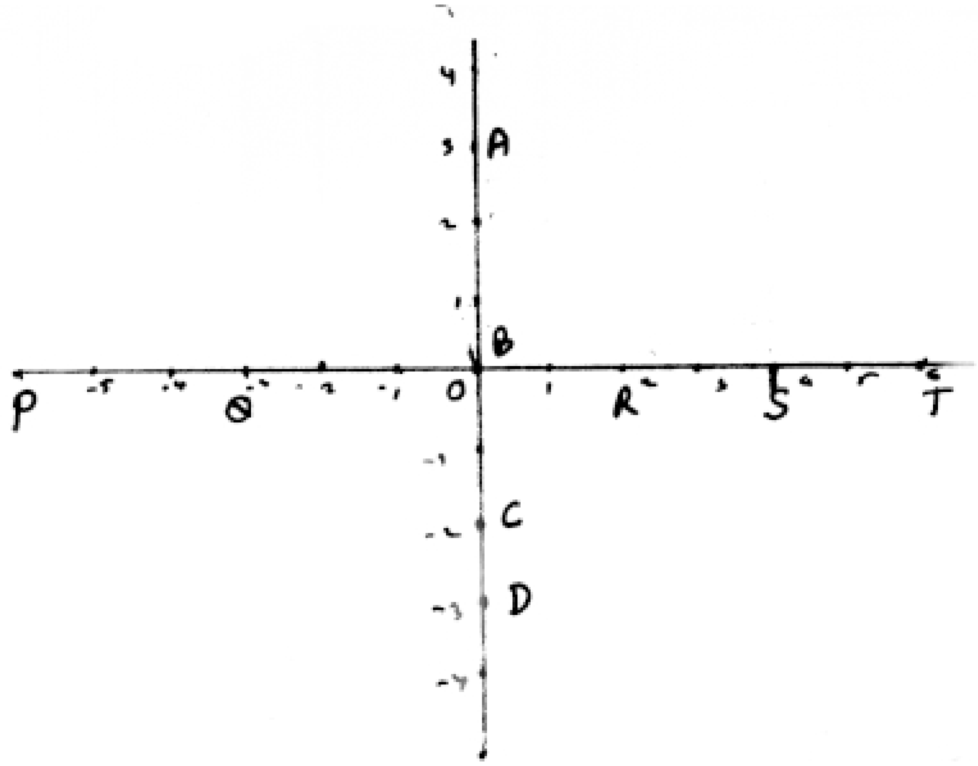
(x,y) വിശദീകരിക്കുന്നു.

മൂല്യ നിർണ്ണയം

? ഒരു ഗ്രാഫ് പേപ്പറിൽ A(-3,2), B(4,5), C(0,0), D(3,-4), E(-3,-2)എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

പ്രവർത്തനം 2

അക്ഷങ്ങളിലെ ബിന്ദുക്കൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.



ചാർട്ടിൽ വരച്ച ചിത്രത്തിൽ നിന്നും x അക്ഷത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയ ബിന്ദുക്കളുടെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ കുട്ടികളെ കൊണ്ട് എഴുതിക്കുന്നു.

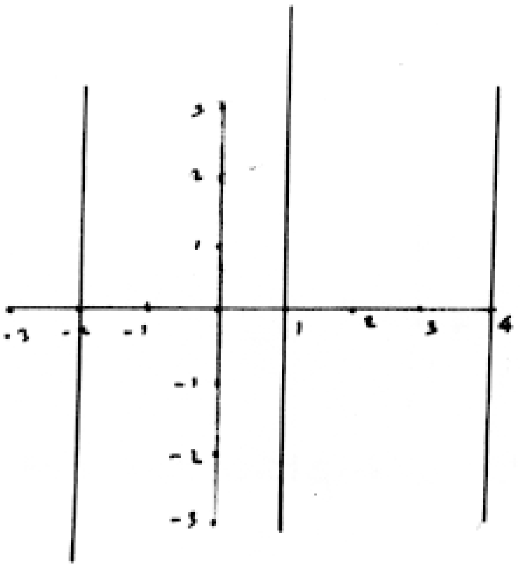
ഇവയുടെയെല്ലാം y നിർദ്ദേശാങ്കം പൂജ്യമാണെന്ന് കുട്ടികൾ കണ്ടെത്തുന്നു.

ഇതിൽ നിന്നും x അക്ഷത്തിന്റെ സമവാക്യം y=0 എന്ന് കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയുന്നു.

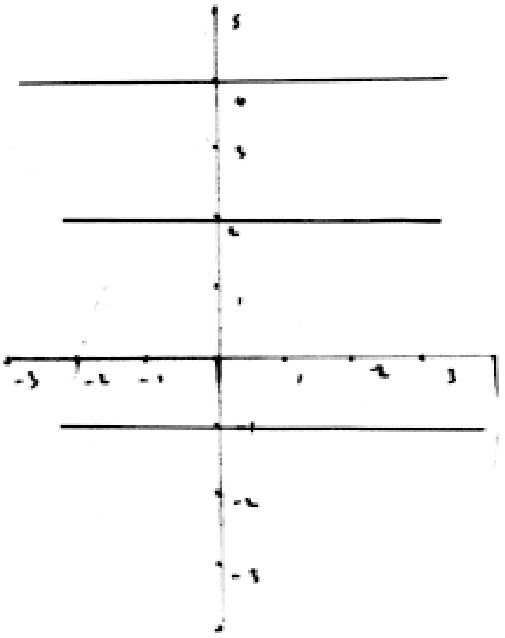
ഇതേപോലെ y അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കളുടെ നിർദ്ദേശാങ്കം കുട്ടികൾ എഴുതുകയും അവയിൽനിന്ന് എല്ലാബിന്ദുക്കളുടെയും x നിർദ്ദേശാങ്കം പൂജ്യമാണെന്ന് കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയുന്നു.

$\therefore$ y അക്ഷത്തിന്റെ സമവാക്യം x = 0 ആണെന്ന് കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയുന്നു.

മൂല്യനിർണ്ണയം



ചിത്രം 1



ചിത്രം 2

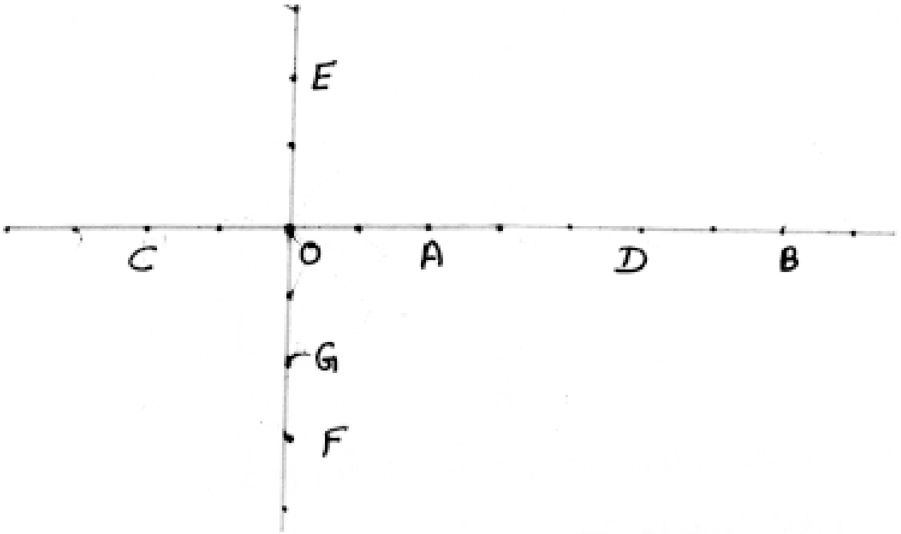
?ചിത്രം (1) ലെ ഓരോ രേഖയിലെയും ഏതാനും ബിന്ദുക്കളുടെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ കുട്ടികളെ കൊണ്ട് എഴുതിക്കുക - ഇവയുടെ x വിലകൾ തുല്യമാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു. x അക്ഷത്തിന് ലംബമായ (ie. y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ) രേഖയിലെ x നിർദ്ദേശാങ്കം തുല്യമായത് കൊണ്ട് x = k യുടെ ഗ്രാഫിന്റെ പ്രത്യേകത എന്ത് എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു.

?ഇതേപോലെ ചിത്രം 2 ൽ y = k ആണെങ്കിൽ ആ രേഖ x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരം (ie.y അക്ഷത്തിന് ലംബമാണന്ന്) കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയുന്നു.

പ്രവർത്തനം 3

അക്ഷങ്ങളിലെ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുന്നതിന്.

അധ്യാപിക ഒരു ചാർട്ടിൽ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കണം.



അടയാളപ്പെടുത്തിയ ഓരോ ബിന്ദുക്കളുടെയും നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ കുട്ടികളെകൊണ്ട് എഴുതിക്കുന്നു.

AB യുടെ അകലമെത്ര ?

CD യുടെ അകലമെത്ര ?

x അക്ഷത്തിലെ $(x_1,0)$ $(x_2,0)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $|x_1 - x_2|$ or $|x_2 - x_1|$ ആണെന്ന് കുട്ടികളെ ബോധ്യപ്പെടുത്തുന്നു.

E, G ഇവ തമ്മിലുള്ള അകലമെത്ര

O, F ഇവ തമ്മിലുള്ള അകലമെത്ര

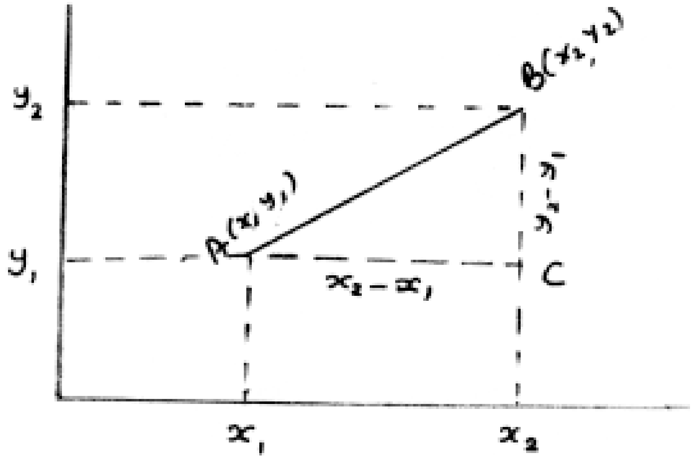
y അക്ഷത്തിലെ 2 ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $|y_2 - y_1|$ or $|y_1 - y_2|$ ആണെന്ന് കുട്ടികളെ ബോധ്യപ്പെടുത്തുന്നു.

ഇതേപോലെ വ്യത്യസ്ത ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തി അവ തമ്മിലുള്ള അകലം കുട്ടിൾ കണ്ടെത്തട്ടെ.

പ്രവർത്തനം 4

2 ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന്.

അധ്യാപിക ചാർട്ടിൽ താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.



മട്ട ത്രികോണം ACB യിൽ AC= x_2-x_1 ഉം

CB= y_2-y_1 ആണെന്നും കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയട്ടെ.

(ആവശ്യമായ വിശദീകരണം നൽകുക)

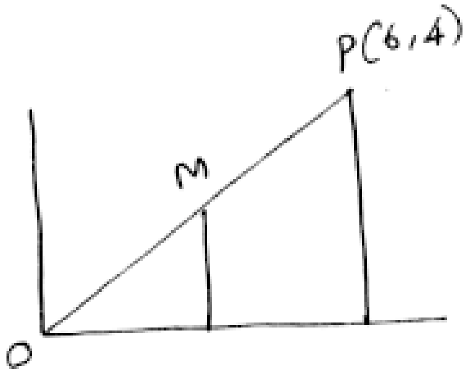
തുടർന്ന്

$AB^2 = (x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2$

$AB = \sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2}$

മൂല്യനിർണ്ണയം

? A(5,9), B(5,16), C(29,9) ആയാൽ ABC ഒരു മട്ടത്രികോണമാണെന്ന് തെളിയിക്കാമോ?



ചിത്രത്തിൽ O ആധാരബിന്ദുവാണ്. Pയുടെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ (6,4) OPയുടെ മധ്യബിന്ദു വാണ് M. M ന്റെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

?ABCD ഒരു സമചതുരമാണ്. ഇതിൽ A(2,3), C(8,9) എന്നിവയായാൽ

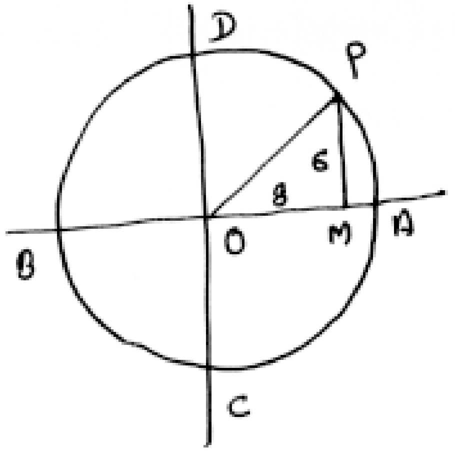
ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരച്ച് കാണിക്കുക

B, D എന്നിവയുടെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ കാണുക

സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എത്ര?

A(2,3) മാറ്റം വരുത്താതെ വശങ്ങൾ ഇരട്ടിപ്പിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന സമചതുരത്തിന്റെ ശീർഷകങ്ങൾ ഏത് ?

? 5 യൂണിറ്റ് ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം (2,0) ആണ്. സംഖ്യാരേഖയിൽ ഈ വൃത്തം ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ ഏവ?



ആധാര ബിന്ദു കേന്ദ്രമായി വരച്ച ചിത്രമാണിത്. A, B, C, D, P ഇവ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളാണ്

(a) P യെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സംഖ്യാജോടി എഴുതുക?

(b) വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര?

(c) A, B, C, D ഇവയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സംഖ്യാജോടികൾ എഴുതുക?

(d) (3,4) എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സ്ഥാനം വൃത്തവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടു നിർണയിക്കുക?

യൂണിറ്റ് 10
സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ്

സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ കുട്ടികൾക്ക് വളരെ പരിചിതമാണ്. 6-ാം സ്റ്റാൻഡേർഡിൽ ശരാശരി എന്ന ഭാഗം വളരെ വിശദമായി പഠിച്ചതുമാണ്. മൂന്ന് വ്യത്യസ്തതരം വിവരങ്ങളിൽനിന്നും [Raw Data, Ungrouped frequency table, Grouped frequency table] എന്നിവയിൽനിന്നും മാധ്യം കാണുന്നവിധമാണല്ലോ ഈ പാഠത്തിൽ അവതരിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത്. മാധ്യം (ശരാശരി) എന്നത് ആകെ തുകയെ ആകെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ മതി എന്ന അടിസ്ഥാന ആശയം കുട്ടിയെ ഈ അവസരത്തിൽ ബോധ്യപ്പെടുത്തണം.

പ്രവർത്തനം 1 1 മണിക്കൂർ

ഉദ്ദേശ്യം : മാധ്യം എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിക്കൽ

എണ്ണി തിട്ടപ്പെടുത്തിയ പയർമണികളുടെ ഒരു പൊതി അധ്യാപകൻ ക്ലാസ്സിൽ കൊണ്ടുവരുന്നു. (5ന്റെ ഗുണിതം ആയാൽ നന്ന്). നാടകീയമായിതന്നെ ഈ പായ്ക്കറ്റ് നിലത്ത് വീണ് പയർ മണികൾ ചിതറിക്കിടക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നു. തുടർന്ന് 5 കുട്ടികളെ വിളിച്ച് ഈ പയർമണികൾ പെറുക്കിയെടുക്കുവാനും ഓരോരുത്തർക്കും കിട്ടിയ എണ്ണം കണ്ടെത്താനും ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ഈ എണ്ണം ബോർഡിൽ എഴുതുകയും ചെയ്യുന്നു. തുടർന്ന് ഓരോരുത്തരുടെയും കൈവശം തുല്യം എണ്ണം വീതം ആക്കാൻ ഒരു മാർഗം പറയുവാൻ കുട്ടികളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ആകെ കൂട്ടിവച്ചതിനുശേഷം അഞ്ചായി വീതിച്ചാൽ മതിയാകും എന്ന നിലയിൽ ഉത്തരം കിട്ടത്തക്കവിധം അധ്യാപകന്റെ ഇടപെടൽ ഉണ്ടാകണം. ഇത് ചിഹ്നം ഉപയോഗിച്ച്

$$\text{മാധ്യം} = \frac{\text{ആകെതുക}}{\text{കുട്ടികളുടെ എണ്ണം}}$$

എന്ന രീതിയിൽ ചിന്തിക്കാൻ പ്രേരിപ്പിക്കണം.

വർക്ക്ഷീറ്റ്

1. ഒരു ഫാക്ടറിയിലെ 12 ജീവനക്കാർക്ക് ലഭിക്കുന്ന ദിവസവേതനം (രൂപയിൽ) 250, 225, 270, 240, 225, 230, 250, 260, 280, 300, 325, 300 എന്നിങ്ങനെ ആയാൽ ശരാശരി ദിവസക്കൂലി (മാധ്യം) കാണുക.
2. ഒരു ക്ലാസ്സിലെ 30 കുട്ടികളുടെ സഞ്ചയികാ നിക്ഷേപത്തിന്റെ ശരാശരി 75 രൂപ ആയാൽ ആ ക്ലാസ്സിലെ കുട്ടികളുടെ ആകെ സഞ്ചയികാ നിക്ഷേപം എന്ത്?

3. ഒരു സ്ഥലത്ത് ഒരു മാസം ലഭിച്ച മഴ മില്ലീമീറ്ററിൽ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.
ഒരു ദിവസം ലഭിച്ച ശരാശരി മഴ എത്രയെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

മഴയുടെ അളവ് (mm)	ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണം
54	2
56	5
58	3
55	8
50	4
47	1
44	4
41	3

4. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ നിന്നും മാധ്യം കാണുക.

ക്ലാസ്സ്	ആവൃത്തി
45 - 50	2
50 - 55	7
55 - 60	10
60 - 65	14
65 - 70	9
70 - 75	5
75 - 80	3
	50