STANDARD X QEPR

ഗുണനിലവാരമുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം
കുട്ടികളുടെ അവകാശം

ഒരുക്കം 2015

ഒരു തീവ്രപഠന പരിപാടി

മലയാളം

പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ്, കേരളം

ഒരുക്കം പ്രവർത്തനങ്ങൾ – മാർഗ്ഗരേഖ

മുൻ വർഷങ്ങളിലേതു പോലെ കൂടുതൽ പരീക്ഷാസഹായിയായി പത്താം തരം വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് **ഒരുക്കം 2015** കൈകളിലെത്തുകയാണ്. ചിട്ടയായ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ മുഴുവൻ കുട്ടികളെയും മികച്ച നിലവാരത്തിലെത്തിക്കുകയാണ് ഇതിന്റെ ലക്ഷ്യം. ഓരോ യൂണിറ്റും വിശകലനം ചെയ്യുകയും കുട്ടികളുടെ ഉത്തരങ്ങൾ അവലോകനം ചെയ്ത് അതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധ വ്യവഹാരരൂപങ്ങളിലൂടെ കടന്നു പോകാനുള്ള അവസരമൊരുക്കുകയാണ് ഈ വർഷം ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കിടയിൽ പഠിതാക്കൾ സ്വയം വിശകലനം നടത്തി താൻ കണ്ടെത്തിയ ഉത്തരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യുകയും വേണം. അധ്യാപകർ പ്രശ്നങ്ങൾ കുട്ടികളുമായി പങ്കുവയ്ക്കുകയും മറികടക്കാനാവശ്യമായ സഹായങ്ങൾ നൽകുകയും വേണം. ഇതിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ സമയബന്ധിതമായി പൂർത്തിയാക്കേണ്ടതും കുട്ടികളുടെ മനസ്സിൽ ഉറപ്പിക്കേണ്ടതുമാണ്. ഇതിന്റെ വിജയത്തിന് അധ്യാപകർ, കുട്ടികൾ, രക്ഷകർത്താക്കൾ എന്നിവരുടെ സഹകരണവും കൂട്ടായ്മയും ഉണ്ടാകുമെന്നും അതിലൂടെ മികച്ച വിജയം കൈവരിക്കുമെന്നും പ്രതീക്ഷിച്ചുകൊണ്ട്.....

ജനുവരി 15 മുതൽ നടപ്പാക്കാനുള്ള പഠനപാക്കേജാണിത്. ഇവ എല്ലാ വിദ്യാലയത്തിലും നടന്നു എന്ന് പ്രധമാദ്ധ്യാപകർ ഉറപ്പുവരുത്തണം. അതിനുള്ള നിർദേശങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

- ജനുവരി ആദ്യവാരത്തിൽ എസ്.ആർ.ജി. യോഗം ചേർന്ന് പരിപാടികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യണം.
- പി.ടി.എ., എം.പി.ടി.എ., ജനപ്രതിനിധികൾ - ഇവരുടെ യോഗം വിളിച്ച് പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദമായി ആസൂത്രണം ചെയ്യണം.
- ജനുവരി 15 മുതൽ ഒരുക്കം ക്യാമ്പുകൾ നടക്കുന്നു എന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തണം.
- കുട്ടികൾക്കാവശ്യമായ ഭക്ഷണം തയ്യാറാക്കി നൽകണം.
- ഓരോ അധ്യാപകനും ദത്തെടുത്ത കുട്ടികളുടെ പഠന പുരോഗതി നിരന്തരം വിലയിരുത്തി ചർച്ചകളിലൂടെ മെച്ചപ്പെടുത്തണം.
- 8,9 ക്ലാസ്സുകളിലും സമാന പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കണം.

ചിട്ടയായ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ ഗുണമേന്മയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം കുട്ടികളുടെ അവകാശം എന്ന ലക്ഷ്യത്തിലെത്തിച്ചേരാൻ നമുക്ക് ഒത്തൊരുമിച്ച് പ്രവർത്തിക്കാം.

പി. കെ. അബ്ദുറബ്ബ്
വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പുമന്ത്രി
കേരളം

തിരുവനന്തപുരം

തീയതി 29-01-2015

സന്ദേശം

എസ്.എസ്.എൽ.സി വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് മികച്ച വിജയം ഉറപ്പ് വരുത്തുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെ **'ഒരുക്കം'** എന്ന പേരിൽ ഒരു കൈപ്പുസ്തകം പുറത്തിറക്കുന്നത് നല്ലൊരു ചുവടുവെയ്പ്പാണ്.

ഗുണമേന്മയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം കുട്ടികളുടെ അവകാശം (Quality Education Pupil's Right) എന്ന പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ള സ്കൂളുകളിലെ കുട്ടികൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ളതാണ് കൈപ്പുസ്തമെങ്കിലും അത് വെബ്സൈറ്റിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച് മറ്റ് സ്കൂളുകളിലെ കുട്ടികൾക്കു കൂടി പ്രയോജനപ്രദമാക്കാനുള്ള തീരുമാനം ഏറെ സ്വാഗതാർഹമാണ്.

ശ്രേഷ്ഠമായ തലമുറയെ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിൽ ഗുണമേന്മയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസത്തിന്റെ പങ്ക് വളരെ വലുതാണ്. മുൻ വർഷങ്ങളിൽ നടത്തിയ ചിട്ടയായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ക്യൂ.ഇ.പി.ആർ (ക്വാളിറ്റി എജ്യുക്കേഷൻ പീപ്പിൾസ് റൈറ്റ്) പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെട്ട വിദ്യാലയങ്ങൾക്ക് മികച്ച വിജയം കൈവരിക്കുവാൻ സഹായകരമായിട്ടുണ്ട്. നമ്മുടെ വിദ്യാഭ്യാസ മുന്നേറ്റത്തിന് കരുത്ത് പകരാൻ നടത്തുന്ന ഈ യത്നത്തിൽ എല്ലാവരും പങ്കാളികളാകേണ്ടതാണ്. വിദ്യാലയങ്ങളെ മികവിന്റെ കേന്ദ്രങ്ങ ളാക്കി മാറ്റാനുള്ള ഈ സംരംഭത്തിൽ പങ്കാളികളാകുന്ന എല്ലാപേർക്കും ആശംസകൾ അറിയിക്കുന്നു.

പി.കെ.അബ്ദുറബ്ബ്

റൂം നമ്പർ 501, അഞ്ചാംനില, സെക്രട്ടറിയേറ്റ് അനക്സ്, തിരുവനന്തപുരം-695 001
ഫോൺ-ഓഫീസ് : 0471-2335366, 2323633 ഫാക്സ് : 2326677 വസതി : 0471-2314436
മൊബൈൽ : 9495355500, 9447010355 ഇ-മെയിൽ : minister-education@kerala.gov.in

മുന്നേറാം നമുക്കൊന്നായി

ഗുണമേന്മയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം കുട്ടികളുടെ അവകാശം (Quality Education Pupil's Right) പദ്ധതി ഒൻപത് വർഷം പൂർത്തിയാവുകയാണ്. ഈ പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി മുൻ വർഷങ്ങളിൽ നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ അക്കാദമികരംഗത്ത് വലിയ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുവാൻ നമുക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. അക്കാദമിക രംഗത്ത് പിന്നിൽ നിന്നിരുന്ന പല വിദ്യാലയങ്ങളും മികവിന്റെ കേന്ദ്രങ്ങളായി മാറി. 104 വിദ്യാലയങ്ങളുമായി ആരംഭിച്ച ഈ പദ്ധതിയിൽ ഇപ്പോൾ 75 സ്കൂളുകൾ മാത്രമാണുള്ളത്. മിക്കവയും ഇപ്പോൾ നൂറ് മേനി കൊയ്യുന്നവയുമാണ്.

മറ്റ് നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കൊപ്പം ഗുണമേന്മ ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനുള്ള അക്കാദമിക ഇടപെടലിന്റെ ഭാഗമായി **'ഒരുക്കം'** കൈപ്പുസ്തകം ഇത്തവണയും പുറത്തിറക്കുകയാണ്. പി.ടി.എ., എം.പി.ടി.എ., പ്രാദേശികഭരണസമിതികൾ എന്നിവയുടെ സഹകരണത്തോടെ 'ഒരുക്കം' പഠന ക്യാമ്പുകൾ ഫലപ്രദമായി നടത്താൻ ശ്രമിക്കേണ്ടതാണ്. ജനുവരി 15 മുതൽ നടത്തപ്പെടുന്ന ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ എസ്.എസ്.എൽ.സി പരീക്ഷയിൽ മികച്ച വിജയം ആവർത്തിക്കാൻ കഴിയട്ടെ എന്നാശംസിക്കുന്നു.

കെ. ഗോപാലകൃഷ്ണ ഭട്ട് ഐ.എ.എസ്.
പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ ഡയറക്ടർ

യൂനിറ്റ് - 1
(അധ്യായം - 1)
സമാന്തര ശ്രേണികൾ

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

സമാന്തര ശ്രേണി	ആദ്യപദം	പൊതുവ്യത്യാസം	n-ാം പദം
9, 13, 17, ...	-	-	-
....	3	8	-
....	25	-6	-
....	-	-	5n-2

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിത രൂപം	ആദ്യപദം	പൊതുവ്യത്യാസം	ആദ്യത്തെ 'n' പദങ്ങളുടെ തുക
3n + 5	-	-	-
-	7	-4	-
-	-5	2	-
	-10	-5	-
-	-	-	$3n^2 + 2n$
-	-	-	$5n^2 - 3n$

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3

ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം 7n + 2 ആകുന്നു.

1) ആദ്യപദമേത് ?
2) പൊതുവ്യത്യാസമെന്ത് ?
3) പത്താംപദം കാണുക.
4) 10-ാം പദവും 20-ാം പദവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെത്ര ?
5) 200, ഈ ശ്രേണിയിലെ പദമാകുമോ ?
6) ആദ്യത്തെ പത്ത് പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 4

ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ 10–ാം പദം 96 15–ാം പദം 146 എങ്കിൽ

1) 5–ാം പദമേത് ?
2) 20–ാം പദമേത് ?
3) പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര ?
4) 28–ാം പദം കാണുക.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 5

1+2+3+.......................+ 50 = $\frac{50\times 51}{2} = 1275$ എങ്കിൽ

2+4+6+......................+100 = ...

5+10+15+...................+250 = ...

8+13+18+...................+253 = ...

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 6

1+2+3+............................+ 49 = ...

d+2d+3d+.......................+ 49d = ...

f+(f+d)+(f+2d)+(f+3d)+..............+(f+49d) = ...

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 7

1+2+3+............................+n = $\frac{n(n+1)}{2}$

1+2+3+............................+n-1 = ...

d+2d+3d+.......................+(n-1)d = ...

f+(f+d)+(f+2d)+(f+3d)+..............+f+(n-1)d = ...

ആദ്യപദം f, പൊതുവ്യത്യാസം d ആയ സമാന്തരശ്രേണി f, f+d, f+2d,.....

ബീജഗണിതരൂപം = dn+(f-d)

ആദ്യത്തെ 'n' പദങ്ങളുടെ തുക $= \frac{n}{2}[x_1 + x_n]$

$= \frac{n}{2}[2f + (n-1)d]$

$= \frac{d}{2}n^2 + (f - \frac{d}{2})n$

1+2+3+............................+n = $\frac{n(n+1)}{2}$

2+4+6+............................+2n = n(n+1)

1+3+5+.......................+(2n-1) = n^2

ഇത് കൂടി ചെയ്തു നോക്കൂ !

* ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ 8-ാം പദം 70 എങ്കിൽ ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.

* ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ 7-ാം പദത്തിന്റെയും 19-ാം പദത്തിന്റെയും തുക 120 ആകുന്നു. ആദ്യ പദത്തിന്റെയും 25-ാം പദത്തിന്റെയും തുകയെന്ത് ? ആദ്യത്തെ 25 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.

* 7ന്റെ ഗുണിതങ്ങളായ എല്ലാ മൂന്നക്ക സംഖ്യകളും തുടർച്ചയായി എഴുതി ശ്രേണി രൂപീകരിക്കുന്നു. ഈ ശ്രേണിയിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ സംഖ്യ ഏത് ? വലിയ സംഖ്യ ഏത് ? ശ്രേണിയിൽ ആകെ എത്ര സംഖ്യകൾ ഉണ്ട് ? ശ്രേണിയിലെ എല്ലാ സംഖ്യകളുടെയും തുക കാണുക.

* ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ ഒന്നാം പദവും രണ്ടാം പദവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 3:5 എങ്കിൽ ആ ശ്രേണിയിലെ 4-ാം പദവും 7-ാം പദവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്ത് ?

* 1+2+3+ ....+ 100 = 5050
  2+4+6+ ....+ 200 = _____
  1+3+5+ ....+ 199 = _____

* 15, x, 33 എന്നീ സംഖ്യകൾ സമാന്തര ശ്രേണിയിലാണെങ്കിൽ x ന്റെ വില കാണുക.

* രണ്ടു സമാന്തര ശ്രേണികൾ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.
  5, 8, 11, ...
  3, 10, 17, ...

  ആദ്യ ശ്രേണിയുടെ n-ാം പദം x_n എങ്കിൽ x_3, x_{10}, x_{17} ....എന്നിവ സമാന്തര ശ്രേണിയിലാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

* കൊടുത്തിരികുകന്ന പാറ്റേൺ ശ്രദ്ധിക്കുക.

  1
  2 3 4
  5 6 7 8 9
  ....
  ....

  ഈ പാറ്റേണിന്റെ 20-ാം വരിയിലെ ആദ്യ സംഖ്യ ഏത് ?

യൂനിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

1. പൊതു വ്യത്യാസം 8 ആയ ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ രണ്ടു പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 100 ആകുമോ ? എന്തുകൊണ്ട് ?

2. എ) 11, 14, 17, ... എന്ന സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക.

   ബി) 125, ഈ ശ്രേണിയിലെ പദമാണോ ? എന്ത്കൊണ്ട് ?

3. എ) ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ 6-ാം പദം 36 ഉം, 11-ാം പദം 16 ഉം ആകുന്നു. ഈ ശ്രേണിയിലെ 15-ാം പദം കാണുക.

   ബി) ഈ ശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ എത്ര പദങ്ങൾ കൂട്ടിയാൽ തുക പൂജ്യം കിട്ടും ?

4. 1+2+3+ ....+ 100 = 5050

   3+6+9+ ....+ 300 = x

   5+8+11+ ....+ 302 = y എങ്കിൽ

   x, y എന്നിവയുടെ വിലകൾ കാണുക.

5. പൊതുവ്യത്യാസം 6 ആയ ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ 13-ാം പദം 100 ആകുന്നു.

   എ) ശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം എന്ത് ?

   ബി) ശ്രേണിയുടെ 25-ാം പദം കാണുക

   സി) ആദ്യത്തെ 25 പദങ്ങളുടെ തുകയെന്ത് ?

6. $x+4$, $3x-2$, $4x-2$, ... എന്നിവ സമാന്തര ശ്രേണിയിലാണ്.

   എ) xന്റെ വിലയെന്ത് ?

   ബി) ആദ്യത്തെ മൂന്ന് പദങ്ങളും കാണുക.

   സി) ശ്രേണിയുടെ 20-ാം പദം കാണുക.

7. ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ 'n' പദങ്ങളുടെ തുക $5n^2+2n$ ആണ്.

   എ) ശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം ഏത് ?

   ബി) പൊതു വ്യത്യാസമെന്ത് ?

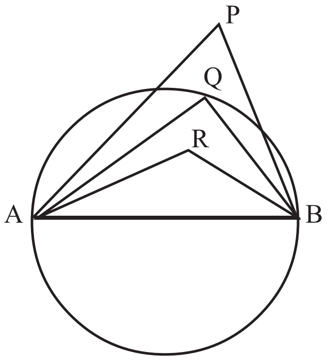
   സി) ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുകയെത്ര ?

യൂനിറ്റ് - 2

(അധ്യായം - 2, 8)

വൃത്തങ്ങൾ, തൊടുവരകൾ

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1



1) ചിത്രത്തിൽ AB വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്. ചുവടെ കൊടുത്ത കോണളവുകൾ ∠P യുടെ അളവാകാവുന്നവ, ∠Qവിന്റെ അളവാകാവുന്നവ, ∠Rന്റെ അളവാകാവുന്നവ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിച്ചെഴുതുക.
(88°, 105°, 90°, 70°, 95°)

വ്യാസവും കോണും
- **അർധവൃത്തത്തിലെ കോൺ, മട്ടകോൺ**
- **വൃത്തത്തിന് പുറത്തെ ബിന്ദുവിലെ കോൺ, ന്യൂനകോൺ**
- **വൃത്തത്തിനുള്ളിലെ ബിന്ദുവിലെ കോൺ, ബൃഹത്കോൺ**

2) ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണം AQB യിൽ ∠A=35° ആയാൽ ∠B = ______

- **ത്രികോണത്തിന്റെ കോണുകളുടെ തുക 180°**
- **മട്ട ത്രികോണത്തിൽ ന്യൂനകോണളവുകളുടെ തുക 90°**

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

എ) ചതുർഭുജം ABCD യിൽ ∠A=80°, ∠B=112°, ∠C=90°, എങ്കിൽ ∠D യുടെ ആളവെന്ത് ?

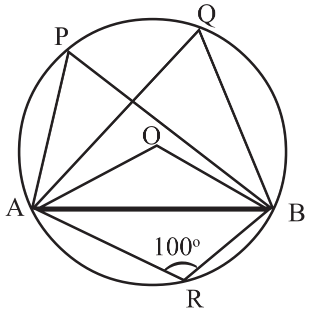
ചതുർഭുജത്തിന്റെ ആകെ കോണളവ് 360°

ബി) A C വ്യാസമായി വൃത്തം വരച്ചാൽ B, D എന്നീ ശീർഷങ്ങളുടെ സ്ഥാനം വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി എഴുതുക.

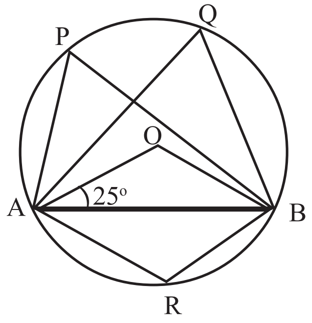
സി) B D വ്യാസമായി വൃത്തം വരച്ചാൽ A, C എന്നിവയുടെ സ്ഥാനം വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി എഴുതുക.

<u>വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3</u>

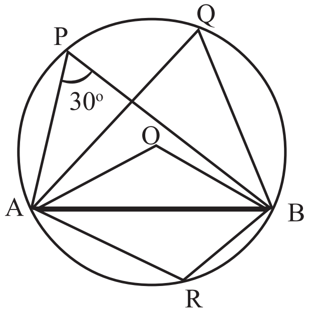
I) ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ 'O' വൃത്ത കേന്ദ്രമാണ് $\angle P$, $\angle Q$, $\angle AOB$, ചാപം ARB യുടെ കേന്ദ്ര കോൺ, $\angle R$, $\angle OAB$, $\angle OBA$ എന്നിവ ഓരോ ചിത്രത്തിലും കണ്ടെത്തുക.



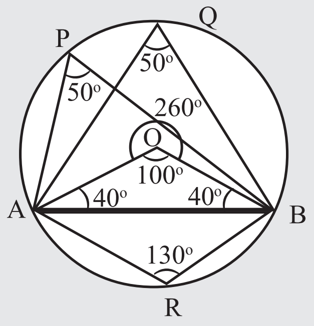
ചിത്രം (എ)



ചിത്രം (ബി)



ചിത്രം (സി)

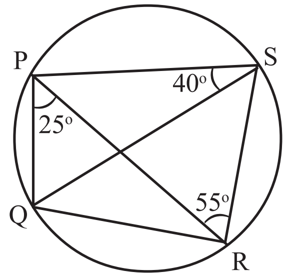


'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളാണ് P, Q, R, A, B

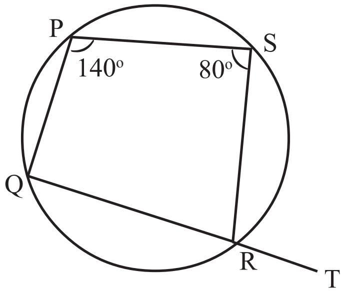
- ചാപം ശിഷ്ടചാപത്തിലുണ്ടാകുന്ന കോൺ, ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ പകുതി ($\angle P$, $\angle Q$ ഇവ $\angle AOB$ യുടെ പകുതി)
- ഒരേ വൃത്ത ഖണ്ഡത്തിലെ കോണുകൾ തുല്യം
  ($\angle P = \angle Q$)
- സമപാർശ്വത്രികോണത്തിലെ പാദകോണുകൾ തുല്യം
  ($\angle OAB = \angle OBA$)
- മറുഖണ്ഡങ്ങളിലെ കോണുകൾ അനുപൂരകം
  ($\angle P + \angle R = 180^o$, $\angle Q + \angle R = 180^o$)
- ചാപത്തിന്റെയും ശിഷ്ടചാപത്തിന്റെയും കേന്ദ്ര കോണുകളുടെ തുക 360°

II)

എ) ചതുർഭുജം PQRSന്റെ എല്ലാ കോണളവുകളും കാണുക.



ബി)



ചിത്രത്തിൽ ∠SRT എത്ര ? ചതുർഭുജം PQRS ന്റെ മറ്റു രണ്ടു കോണുകളും കാണുക.

സി) ചിത്രത്തിൽ

∠Q = 100°

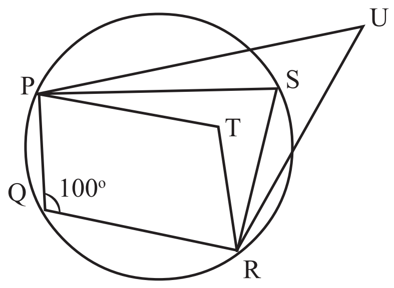
∠S = _______

ചുവടെ കൊടുത്ത അളവുകളിൽ

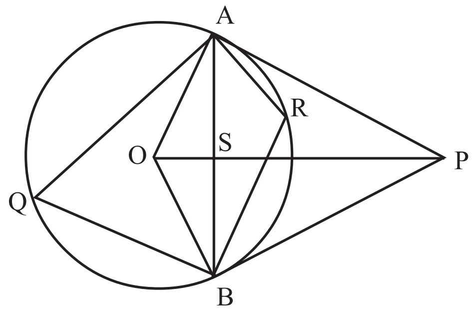
∠T യുടെ അളവാകാവുന്നതേത് ?

∠U വിന്റെ അളവാകാവുന്നതേത് ?

[70°, 100°, 65°, 90°]

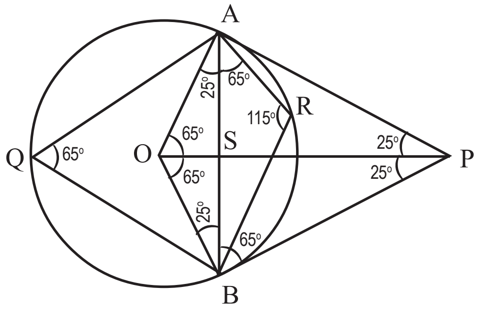


<u>വർക്ക് ഷീറ്റ് - 4</u>



ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ചുവടെയുള്ള പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

∠APB	∠APO	∠AOP	∠AOB	∠PAB	∠Q	∠R	∠ASR	∠PAO
30°								
	30°							
		65°						
			100°					
				52°				
					72°			
						125°		



ചിത്രത്തിൽ PA, PB ഇവ തൊടുവരകൾ

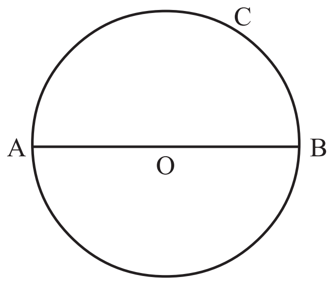
∠APO = ∠BPO (∠P യുടെ സമഭാജിയാണ് OP)

∠AOB + ∠P = 180°

∠Q = ∠PAB = ∠PBA (തൊടുവരയും ഞാണും നിർണയിക്കുന്ന കോൺ, കോണിന്റെ മറു ഖണ്ഡത്തിലെ കോണിന് തുല്യം)

യൂനിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

1.



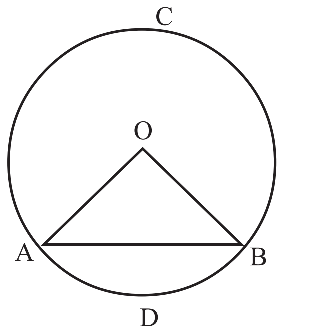
'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ് AB

എ) $\angle ACB$ യുടെ അളവെന്ത് ?

ബി) $\angle CAB = \angle CBA$ ആയാൽ

$\angle BOC$ യുടെ അളവെന്ത് 3

2.



'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളാണ് A, B, C, D

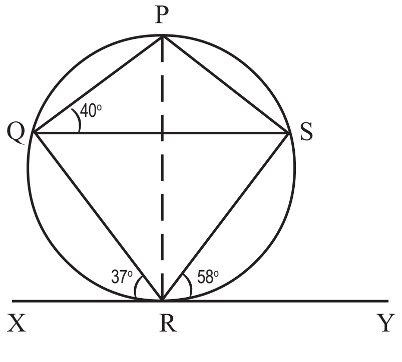
OA = AB ആയാൽ

(എ) $\angle A$ യുടെ അളവെന്ത് ?

(ബി) $\angle ACB$ യുടെ അളവെന്ത് ?

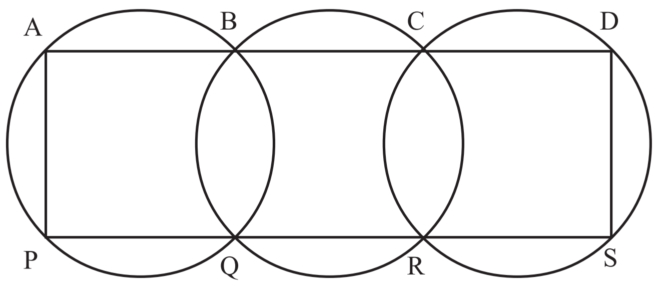
(സി) $\angle ADB$ യുടെ അളവെന്ത് ? 3

3.



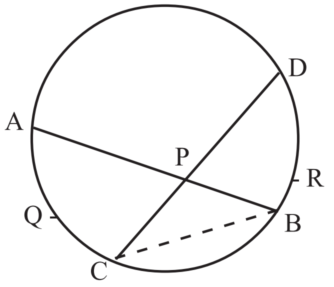
ചക്രിയ ചതുർഭുജം PQRSൽ R ലെ തൊടുവരയാണ് XY. ചതുർഭുജം PQRSന്റെ എല്ലാ കോണളവുകളും കണക്കാക്കുക. 4

4.



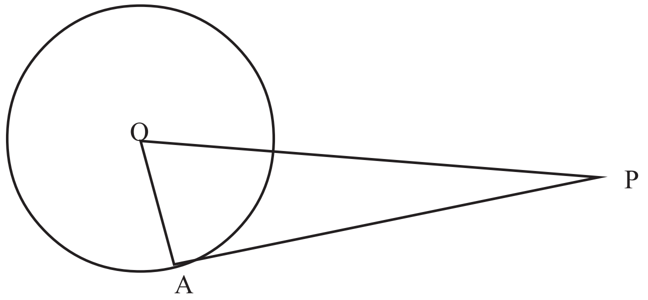
ചിത്രത്തിൽ വൃത്തങ്ങളുടെ സംഗമ ബിന്ദുക്കളാണ്
B, C, Q, R അതിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്ന വരയാണ്.
A D യും P S യും
$\angle A = 80^o$ ആയാൽ $\angle S$ന്റെ അളവെന്ത് ?
ചതുർഭുജം APSD ചക്രിയ ചതുർഭുജമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക 4

5



ചിത്രത്തിൽ $\angle DPB$ യുടെ അളവ് ചാപം AQC യുടെയും ചാപം DRB യുടെയും
കേന്ദ്രകോണളവുകളുടെ തുകയുടെ പകുതിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക 4

6.

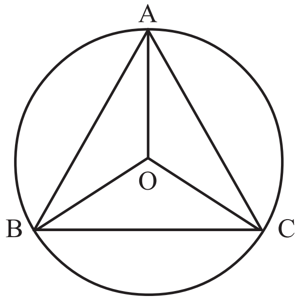


ചിത്രത്തിൽ AP, O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ്.
$\angle P = 20^o$ ആയാൽ $\angle AOP$ യുടെ ആളവെന്ത് 2

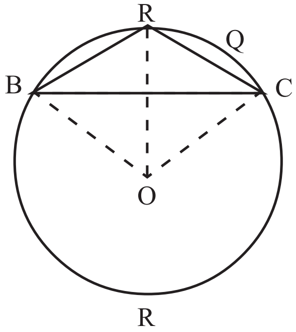
വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

പ്രവർത്തനം - 1

(എ)



(ബി)



ചിത്രം 'എ' അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

ത്രികോണം ABC യിലെ കോൺ			വൃത്ത കേന്ദ്രത്തിലെ കോൺ		
∠A	∠B	∠C	∠BOC	∠AOC	∠AOB
87	45	48	174°	90°	96°
43	65				
	39	74			

ചിത്രം 'ബി' അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

ത്രികോണം ABC യിലെ കോൺ			ചാപം BRCയുടെ കേന്ദ്ര കോൺ	ചാപം BPMയുടെ കേന്ദ്ര കോൺ	ചാപം AQCയുടെ കേന്ദ്ര കോൺ
∠A	∠B	∠C			
112	25	43	224	86	50
123	32				
	42	37			

പ്രവർത്തണം - 2

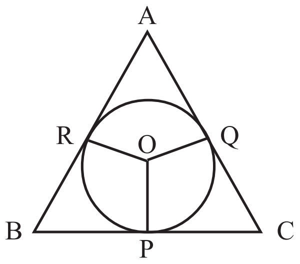
ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്തമാണ് 4 സെ.മി. അതിലെ 2 കോണുകൾ 65°, 72° വീതമായാൽ ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക.

സൂചന :
* ഏകദേശ ചിത്രം വരച്ച് കേന്ദ്രത്തിലെ കോൺ കണ്ടെത്തുക
* തന്നിരിക്കുന്ന അളവിൽ വൃത്തം വരയ്ക്കുക
* കൃത്യമായി കേന്ദ്രത്തിൽ കോൺ അടയാളപ്പെടുത്തി ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.
* ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക

ഈ ചോദ്യങ്ങൾ ചെയ്ത് നോക്കൂ

1. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ട് കോണുകൾ 37°, 123° വീതവും പരിവൃത്ത ആരം 4 സെ.മി. ആയാൽ ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക.
2. ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു പാദ കോൺ 52° യും പരിവൃത്ത ആരം 3.5 സെ.മീ. യും ആയ ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക.
3. ഒരു മട്ട ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു ന്യൂന കോൺ 42° യും പരിവൃത്ത ആരം 4 സെ.മി. ആയാൽ ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക.

പ്രവർത്തനം 3



ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

∠A	∠B	∠C	∠ROQ	∠ROP	∠POQ
53	58	59	180-53 127°	180-68 112°	180-59 121°
28°	76°				
108	25				

* ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്ത ആരം 3 സെ.മി. അതിലെ രണ്ടുകോണുകൾ 56°, 63° വീതമായാൽ ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക.
* ഏകദേശ ചിത്രം വര്ച്ച് കേന്ദ്രത്തിലെ കോൺ കണ്ടെത്തുക
* തന്നിരിക്കുന്ന അളവിൽ വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
* കേന്ദ്രത്തിലെ കോൺ അടയാളപ്പെടുത്തുക
* ലംബംവരച്ച് തൊടുവരകൾ നിർമ്മിച്ച് ത്രികോണം പൂർത്തിയാക്കുക.

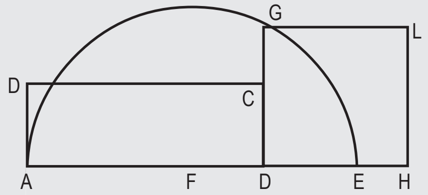
ചുവടെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ ചെയ്ത് നോക്കൂ.

1. ഒരു സമഭുജ സാമാന്തരികത്തിന്റെ അന്തവൃത്ത ആരം 3 സെ.മി. ഒരു കോൺ 70° ആയാൽ സമഭുജ സാമാന്തരികം നിർമ്മിക്കുക.
2. ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു കോൺ 63° അന്തർവൃത്ത ആണ് 3 സെ.മി. ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക.
3. 3 സെ.മി. ആരം ഉള്ള വൃത്തം അന്തർവൃത്ത ആകത്തക്കവീതം സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക.

പ്രവർത്തനം - 4

* ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം 6 സെ.മി. വീതി 3 സെ.മി. ചതുരം നിർമ്മിച്ച് തുല്യ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക.

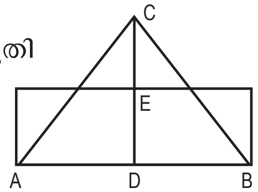
* ചതുരം ABCD നിർമ്മിക്കുക തന്നിരിക്കുന്ന അളവിൽ
* AB യെ AE വരെ നീളുക
  BE = BC
* AE വ്യാസമായി അർദ്ധവൃത്തം വരയ്ക്കുക
* BG നീട്ടി BG വരയ്ക്കുക
* BG വശമായി സമചതുരം BGIH വരയ്ക്കുക



ചുവടെയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്ത് നോക്കൂ.

1. $\sqrt{13}$ നീളമുള്ള വര വരയ്ക്കുക
2. 15 ച.സെമി പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക
3. 7 സെ.മി. വശമുള്ള സമഭുജ ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച് തുല്യ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.

   സൂചന : ഒരു വശവും ആ വശത്തേക്കുള്ള ഉന്നതിയുടെ പകുതി വശവുമായുള്ള ചതുരം നിർമ്മിക്കണം.



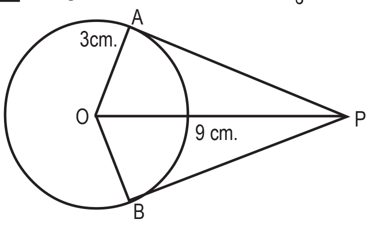
$DE = \frac{1}{2} CD$

4. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്ന് വശങ്ങൾ 6 സെ.മി. 7 സെ.മി. 8 സെ.മി. വീതമായാൽ ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച് തുല്യപരപ്പമുള്ള ചതുരം വരയ്ക്കുക

പ്രവർത്തനം - 5

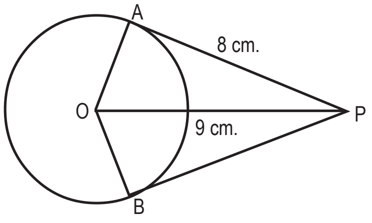
ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്ന അളവിൽ നിർമ്മിക്കുക

(എ)



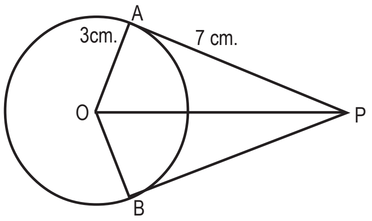
തൊടുവരയുടെ നീളം അളന്നെഴുതുക

(ബി)



വൃത്തത്തിന്റെ ആരം അളന്നെഴുതുക

(സി)



അകലം അളന്നെഴുതുക

പ്രവർത്തനം - 6

1. 8സെ.മി, 6 സെ.മി, 7,5 സെ.മി. അളവിൽ ത്രികോണം വരച്ച് അന്തർവൃത്തം വരച്ച് ആരം അളന്നെഴുതുക.
2. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ 2 വശങ്ങൾ 8 സെ.മി. 5 വീതവും ഇടയിലുള്ള കോൺ 58^0യും ആയാൽ ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച് അന്തർവൃത്തം വരച്ച് ആരം അളന്നെഴുതുക
3. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു വശം 8 സെ.മി. അതിലെ 2 കോണുകൾ 70^0, 65^0 വീതമായാൽ ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച് അന്തർവൃത്തം വരച്ച് ആരം അളന്നെഴുതുക.

യൂനിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

1. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത ആരം 4 സെ.മി. അതിലെ 2 കോണുകൾ 53^0, 72^0 വീതമായാൽ ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക. 3
2. 4 സെ.മി. ആരമുള്ള വൃത്തത്തിന് കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 9 സെ.മി. അകലെയുള്ള ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരകൾ വരച്ച് നീളം അളന്നെഴുതുക. 3
3. ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു വശം 6 സെ.മി. ആണ്. അതിന്റെ അന്തർവൃത്തവും പരിവൃത്തവും നിർമ്മിക്കുക. 4
4. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്ത ആരം 3 സെ.മി. അതിലെ 2 കോണുകൾ 56^0, 65^0 വീതവും ആയാൽ ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച് വശങ്ങൾ അളന്നെഴുതുക. 5
5. വശങ്ങൾ 6 സെ.മി., 8 സെ.മി, 9 സെ.മി ഉള്ള ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക. അതിന് തുല്യ പരപ്പളവ് ഉള്ള സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക. 5

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3

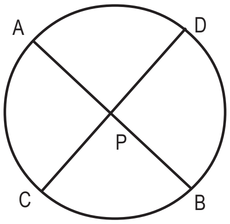
പ്രവർത്തനം - 1

ചിത്രത്തിൽ

PA x PB = PC x PD

കൂടാതെ PA + PB = AB

PC + PD = CD



ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

PA	PB	AB	PC	PD	CD
4	3	7	6	2	8
5	4		10		
8		14	12		
6		11			13

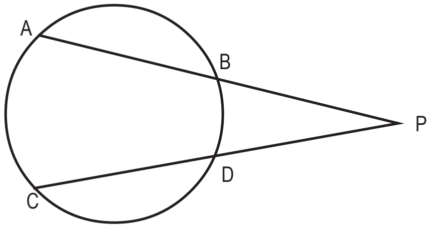
പ്രവർത്തനം - 2

ചിത്രത്തിൽ

PA x PB = PC x PD

PA - PB = AB

PC - PD = CD

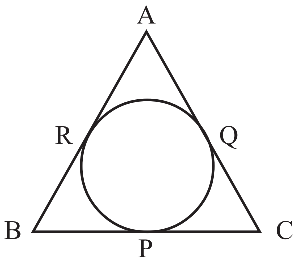


ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

PA	PB	AB	PC	PD	CD
4	3	1	6	2	4
5	4		10		
8		2	12		
6		1			3

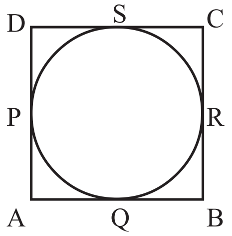
പ്രവർത്തനം - 3

ചിത്രത്തിൽ
BR = BP
CP = CQ
AQ = AR
വൃത്തത്തിന് പുറത്തുള്ള ബിന്ദുവിൽ
നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടു
വരകൾ തുല്യം



1. ചിത്രത്തിൽ BP = 4 സെ.മി., CQ = 4.5 സെ.മി.
   AR = 5 സെ.മി., ത്രകോണം ABC
   യുടെ ചുറ്റളവ് കാണുക.

2. ചിത്രത്തിൽ AB = 9 സെ.മി., B = 7സെ.മി., AC = 8 സെ.മി.,
   BP, CQ, BR ഇവയുടെ നീളം കണക്കാക്കുക



3. ചതുർഭുജം ABCD യുടെ
   അന്തർവൃത്തം വശങ്ങളെ തൊടുന്ന ബിന്ദുവാണ് P, Q, R, S

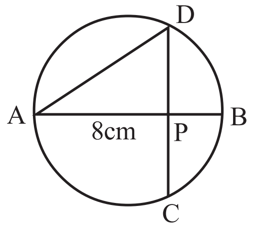
   AP = 3 സെ.മി., BQ = 4 സെ.മി., CR = 4.5 സെ.മി., SD = 5 സെ.മി.,
   ആയാൽ ചതുർഭുജം ABCD യുടെ ചുറ്റളവ് കണക്കാക്കുക.

യൂനിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

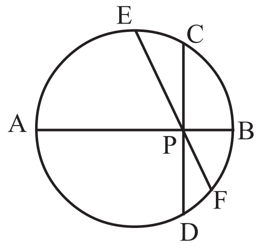
1. ഒരു വൃത്തത്തിലെ AB, CD എന്നീ കോണുകൾ P യിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു. PA=3 സെ.മി., PB=6 സെ.മി., PC=9 സെ.മി., ആയാൽ CD യുടെ നീളമെന്ത് 3

2. ഒരു വൃത്തത്തിലെ PQ, RS എന്നീ കോണുകൾ Mൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു. MP=12 സെ.മി., PQ=7 സെ.മി., RS=4 സെ.മി., ആയാൽ MR, MS ഇവയുടെ നീളം കാണുക 5

3.



AB, CD എന്നീ കോണുകൾ പരസ്പരം ലംബമായി P യിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു. PA = 8, PB = 3, PC = 4 ആയാൽ PD യുടെ നീളമെന്ത്, AD യുടെ നീളമെന്ത്, BC യുടെ നീളമെന്ത്, 5

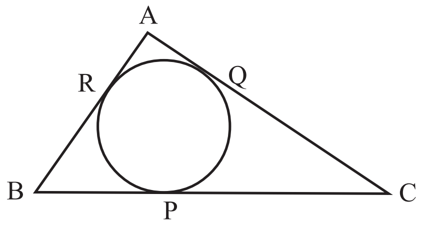


വൃത്തത്തിൽ AB വ്യാസവും CD, EF എന്നീ കോണുകൾ വ്യാസത്തിലെ P എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോവുകയും ചെയ്യുന്നു. കൂടാതെ CD⊥ AB

CD = 24സെ.മി. ആണ്

PF = 8സെ.മി. ആയാൽ EF ന്റെ നീളമെന്ത് ?

PB = 4സെ.മി. ആയാൽ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എന്ത് ? 5



5. ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്തം വൃത്തത്തെ തൊടുന്ന ബിന്ദുക്കളാണ് P,Q,R.

BP = 3 സെ.മി., CQ = 4 സെ.മി., AR = 5 സെ.മി., ആയാൽ ΔABC യുടെ ചുറ്റളവ് കാണുക 2

യൂനിറ്റ് - 3

(അധ്യായം - 3)

രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

അജ്ഞാത സംഖ്യയിൽ വിവിധ ക്രിയകൾ ചെയ്തപ്പോൾ കിട്ടിയ ഫലം എഴുതുന്ന രീതിയിലാണല്ലോ സമവാക്യങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നത്. ചെയ്ത ക്രിയകളുടെയെല്ലാം വിപരീത ക്രിയകൾ ക്രമാനുഗതമായി ചെയ്താൽ അജ്ഞാത സംഖ്യ കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യാം (പ്രശ്നപരിഹാരമാവും). രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കപ്പെടണമെങ്കിൽ സംഖ്യയുടെ വർഗം കണ്ടുപിടിക്കുന്ന ക്രിയ ചെയ്തിട്ടുണ്ടാവണം. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഇത്തരം സമവാക്യങ്ങളുടെ പരിഹാരക്രിയകളിൽ നിശ്ചയമായും വർഗമൂലം കാണുന്ന ക്രിയ ഉൾപ്പെടുമല്ലോ. ഏത് അധി സംഖ്യക്കും രണ്ട് വർഗമൂലങ്ങൾ (ഒന്ന് പോസിറ്റീവ്, മറ്റൊന്ന് നെഗറ്റീവ്) ഉണ്ടെന്നും. പൂജ്യത്തിന്റെ വർഗമൂലം പൂജ്യം തന്നെയാണെന്നും നെഗറ്റീവ് സംഖ്യക്ക് വർഗമൂലം ഇല്ലെന്നും നമുക്കറിയാം. അതിനാൽ രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യങ്ങളിൽ പരിഹാരമുള്ളവയും ഇല്ലാത്തവയും ഉണ്ടാവും. പരമാവധി പരിഹാരങ്ങളുടെ എണ്ണം രണ്ടായിരിക്കും. കിട്ടിയ പരിഹാരങ്ങളിൽ പ്രശ്നത്തിന് ഉചിതമായത് തെരഞ്ഞെടുക്കുകയും വേണം.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1

പൂരിപ്പിക്കുക

$x^2 + 6x + ...\ = (x+3)^2$

$x^2 - 10x + ...\ = (x-5)^2$

$x^2 + ...+16 = (x+4)^2$

$x^2 - .... +100 = (x-10)^2$

$x^2 + 12x + 36 = (x+........)^2$

$x^2 - 16x + 64 = (x-........)^2$

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

x ന്റെ വിലകാണുക

- $x^2 = 25$
- $3x^2 = 192$
- $2x^2 + 5 = 205$
- $7x^2 - 1 = 111$
- $(x + 4)^2 = 196$
- $(x - 7)^2 = 36$
- $x^2 + 2x + 1 = 144$
- $x^2 + 10x + 25 = 49$
- $x^2 + 10x = 200$
- $x^2 - 10x = 375$
- $(2x + 1)^2 = 289$
- $(3x - 2)^2 = 169$

ഇവകൂടി ചെയ്തു നോക്കൂ !

* ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 49 ച:സെ.മീ. എങ്കിൽ അതിന്റെ വശത്തിന്റെ നീളമെന്ത് ?
* ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗം 81 എങ്കിൽ സംഖ്യ ഏതെല്ലാമാവാം ?
* 5 സമചതുരങ്ങൾ ഒന്നിനോടൊന്ന് ചേർത്തുവെച്ച് ഒരു ചതുരമുണ്ടാക്കുന്നു. ചതുരത്തിന് 180 ച. സെ.മീ. പരപ്പളവുണ്ടെങ്കിൽ സമചതുരത്തിന്റെ വശമെത്ര ?
* തുടർച്ചയായ രണ്ടു ഒറ്റ സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തോട് ഒന്ന് കൂട്ടിയപ്പോൾ 64 കിട്ടി. സംഖ്യകൾ ഏവ ?
* പൊതു വ്യത്യാസം 6 ആയ സമാന്തരശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ രണ്ടു പദങ്ങളുടെ ഗുണന ഫല ത്തോട് 9 കൂട്ടിയപ്പോൾ 225 കിട്ടി പദങ്ങളേവ ?
* തുടർച്ചയായ രണ്ട് ഇരട്ട സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 168 ആകുന്നു. സംഖ്യകൾ ഏവ ?
* ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയേക്കാൾ 8 സെ.മീ. കൂടുതലാണ്. അതിന്റെ പരപ്പളവ് 240 ച.സെ.മീ. എങ്കിൽ ചതുരത്തിന്റെ വീതിയെത്ര ?
* രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ തുക 20, അവയുടെ ഗുണനഫലം 91. സംഖ്യകൾ ഏവ ?
* ഒരു ചതുരത്തന്റെ ചുറ്റളവ് 60 സെ.മീ., പരപ്പളവ് 209 ച.സെ.മീ. ആയാൽ നീളവും വീതിയും കാണുക.
* ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 46 സെ.മീ. ഒരു വികർണത്തിന്റെ നീളം 17 സെ.മീ. നീളവും വീതിയും കാണുക.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യം	a	b	c	$b^2 - 4ac$	അജ്ഞാത സംഖ്യ
$2x^2 + 7x + 3 = 0$	-	-	-	-	-
$2x^2 + 7x - 4 = 0$	-	-	-	-	-
$2x^2 - 7x + 6 = 0$	-	-	-	-	-
$3x^2 - 2x - 5 = 0$	-	-	-	-	-

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യം	വിവേചകം	പരിഹാരം ഉണ്ട്/ ഇല്ല	പരിഹാരങ്ങളുടെ എണ്ണം
$x^2 + 5x + 6 = 0$	-	-	-
$x^2 + 3x + 8 = 0$	-	-	-
$3x^2 + 5x - 2 = 0$	-	-	-
$2x^2 + 7x + 9 = 0$	-	-	-
$2x^2 - 7x - 15 = 0$	-	-	-

സമചതുരത്തിന്റെ വശം x ആയാൽ പരപ്പളവ് = x^2

തുടർച്ചയായ രണ്ട് എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ : x, $x+1$

തുടർച്ചയായ രണ്ട് ഇരട്ട സംഖ്യകൾ : x, $x+2$

തുടർച്ചയായ രണ്ട് ഒറ്റ സംഖ്യകൾ : x, $x+2$

പൊതു വ്യത്യാസം d ആയ സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ

അടുത്തടുത്ത രണ്ട് സംഖ്യകൾ : x, $x+d$

ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് = 2 (നീളം + വീതി)

ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = നീളം x വീതി.

പൈതഗോറസ് സിദ്ധാന്തം = പാദം^{2} + ലംബം^{2} = കർണം^{2}

രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ സാമാന്യ രൂപം : $ax^2+bx+c=0$ $(a \neq 0)$

വിവേചകം : b^2-4ac

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

വിവേചനം

$b^2 - 4ac > 0$ എങ്കിൽ രണ്ട് വ്യസ്ത പരിഹാരങ്ങൾ

$b^2 - 4ac = 0$എങ്കിൽ ഒരു പരിഹാരം മാത്രം

$b^2 - 4ac < 0$എങ്കിൽ പരിഹാരം ഇല്ല.

യൂനിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

1. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം, വീതിയേക്കാൾ 10 സെ.മീ. കൂടുകയാണ്. അതിന്റെ പരപ്പളവ് 375 ച.സെ.മീ. എങ്കിൽ ചതുരത്തിന്റെ വീതിയെന്ത് ? 3
2. ഒരു മട്ട ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ തുടർച്ചയായ 3 ഇരട്ട സംഖ്യകളാണ്. വശങ്ങൾ കാണുക. 4
3. ചുറ്റളവ് 60 സെ.മീ.ഉം പരപ്പളവ് 250 ച.സെ.മീ.ഉം ആയ ചതുരം നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുമോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. 3
4. ഒരു വസ്തു 't' സെക്കന്റ് കൊണ്ട് സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം $2t^2 - 11t$ മീറ്റർ ആകുന്നു. വസ്തു 40 മീറ്റർ സഞ്ചരിക്കാനെടുക്കുന്ന സമയം കാണുക. 4
5. 6, 10, 14,...... എന്ന സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ എത്ര പദങ്ങൾ കൂട്ടിയാൽ 720 കിട്ടും ? 3
6. തുടർച്ചയായ രണ്ട് ഇരട്ട സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 80 എങ്കിൽ സംഖ്യകളേവ ? 3

യൂനിറ്റ് - 4

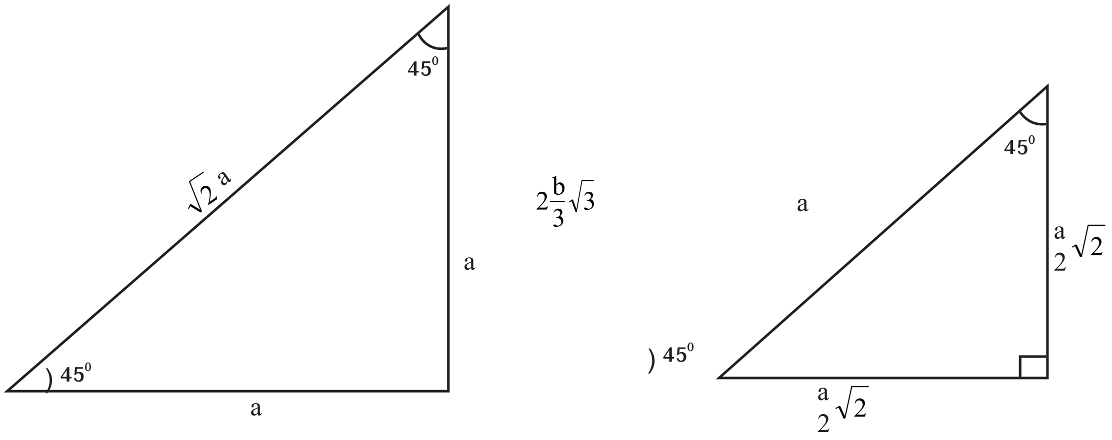
അധ്യായം -4

ത്രികോണമിതി

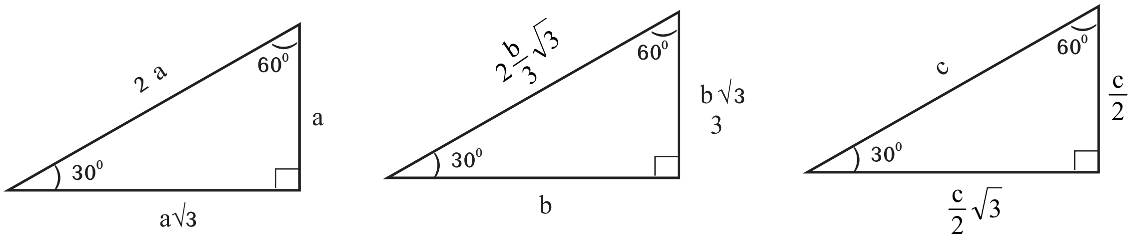
ആശയങ്ങൾ

- ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്നു കോണുകൾ മറ്റൊരു ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്ന് കോണുകൾക്ക് തുല്യമായാൽ ത്രികോണങ്ങൾ രണ്ടും സദൃശ്യങ്ങളായിരിക്കും. അതായത് ഒന്നാമത്തെ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ രണ്ടാമത്തെ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾക്ക് ആനുപാതികമായിരിക്കും. Δ ABC, Δ PQR എന്നിവയിൽ $\angle A = \angle P, \angle B = \angle Q, \angle C = \angle R$ ആയാൽ $\frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR} = \frac{AB}{PQ}$ ആയിരിക്കും.

- ത്രികോണത്തിന്റെ കോണുകൾ 45^0, 45^0, 90^0 ആയൽ അതിന്റെ വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധം $1 : 1 : \sqrt{2}$ ആയിരിക്കും.



- ത്രികോണത്തിന്റെ കോണുകൾ 30^0, 60^0, 90^0 ആയാൽ അതിൽ വശങ്ങൾ $1 : \sqrt{3} : 2$ എന്ന അംശബന്ധത്തിലായിരിക്കും.



- ഒരേ കോണളവുള്ള ഏതൊരു മട്ട ത്രികോണത്തിന്റെയും മട്ടകോണല്ലാത്ത കോണിന്റെ എതിർ വശത്തെ ആ മട്ട ത്രികോണത്തിന്റെ കർണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ കിട്ടുന്നത് ആ കോണിന്റെ സൈൻ വില (Sine) യാണ്. ഒരു നിശ്ചിത കോണിന്റെ സൈൻ വില ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യയിരിക്കും.

- ഒരേ കോണുള്ള ഏതൊരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെയും മട്ടകോണല്ലാത്ത നിശ്ചിത കോണിന്റെ സമീപ വശത്തെ കർണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ കിട്ടും. ഇത് ആ കോണിന്റെ കോസൈൻ വില (Cosine) ആയിരിക്കും.

- ഒരേ കോണളവുള്ള ഏതൊരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെയും മട്ടകോണല്ലാത്ത ഒരു നിശ്ചിത കോണിന്റെ എതിർവശത്തെ സമീപവശം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന സ്ഥിരസംഖ്യ ഈ കോണിന്റെ ടാൻവില (Tangent) യായിരിക്കും.

- Δ ABC യിൽ AB=c, AC = b, ആയാൽ

  C യിൽ നിന്നും ABയിലേക്കുള്ള

  ഉയരം, h= b sin A

  ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ്,

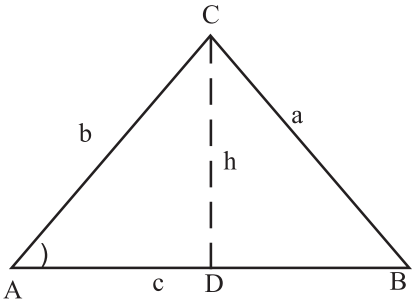
  = ½ ch

  = ½ bc sin A

  എന്നീ വശങ്ങൾക്ക് പകരം വേറെ രണ്ട് വശങ്ങൾ

  ആണെങ്കിൽ, പരപ്പളവ് = ½ ab sin C

  = ½ ac sin B

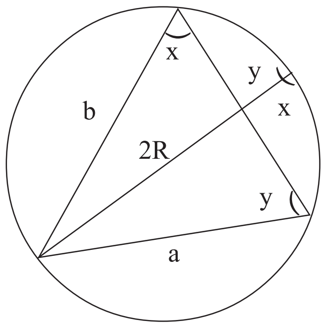


- ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു കോൺ x^0 യും ആ കോണിന്റെ എതിർവശം 'a' യു മായാൽ, ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത വ്യാസം, $2R = \frac{a}{\sin x^0}$

  മറ്റു കോണുകൾ y^0, z^0 എന്നിവയും അവയുടെ എതിർ വശങ്ങൾ b,c എന്നിവയുമായാൽ,

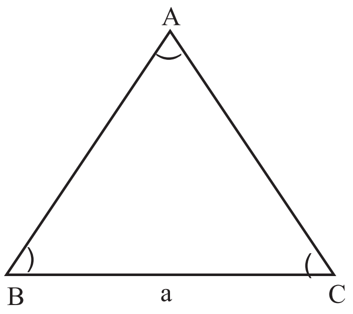
  $2R = \frac{b}{\sin y^0}$, $2R = \frac{c}{\sin z^0}$,

  അതായത് $2R = \frac{a}{\sin x^0} = \frac{b}{\sin y^0} = \frac{c}{\sin z^0}$



- ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു വശവും രണ്ടു കോണുകളും അറിഞ്ഞാൽ ത്രികോണത്തിന്റെ മറ്റു രണ്ട് വശങ്ങളും കണക്കാക്കാം.

  Δ ABC യിൽ A,B,Cഎന്നീ കോണുകൾ അറിയാം. BC=a ആണെന്നും അറിയാം. ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത വ്യാസം, $2R = \frac{a}{\sin A}$ ആയിരിക്കും.



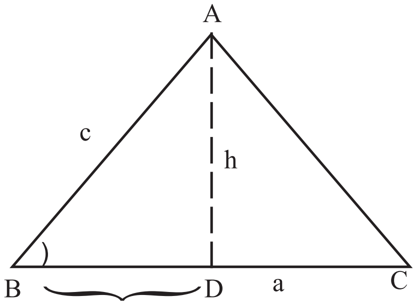
$2R = \frac{AC}{\sin B}$ യുമാണ്. അതായത് $\frac{AC}{\sin B} = \frac{a}{\sin A}$

അതിനാൽ $AC = \frac{a \sin B}{\sin A}$

അതുപോലെ $AB = \frac{a \sin C}{\sin B}$

- ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങളും, ആ വശങ്ങൾക്കിടയിലെ കോണും കിട്ടിയാൽ മൂന്നാമത്തെ വശം കണക്കാക്കാം.

Δ ABC യിൽ BC= a, AB=c



A യിൽ നിന്നും BC യിലേക്കുള്ള ഉയരം,

$h = c \sin b$

$BD = c. \cos B$

$CD = a- c.\cos B$

$AC = \sqrt{AD^2 + DC^2}$

$= \sqrt{(C \sin B)^2 + (a- c \cos B)^2}$

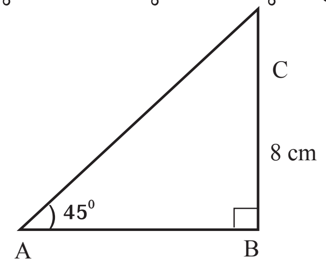
ഇതിനെ ലഘൂകരിച്ചെഴുതിയാൽ

$AC = \sqrt{a^2 + c^2 - 2a \cos b}$

- $\text{Sin}(180- x^0) = \text{Sin } x^0$ Eg : $\text{Sin } 100^0 = \sin 80^0$; $\sin 130^0 = \sin 50^0$
- $\text{Cos}(180- x^0) = -\text{Cos } x^0$ Eg : $\text{Cos } 100^0 = -\text{Cos } 80^0$; $\text{Cos } 130^0 = -\text{Cos } 50^0$

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1

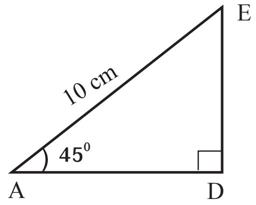
- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ത്രികോണങ്ങൾ നോക്കൂ. അവയുടെ വശങ്ങളുടെ നീളം എഴുതുക.



AB =

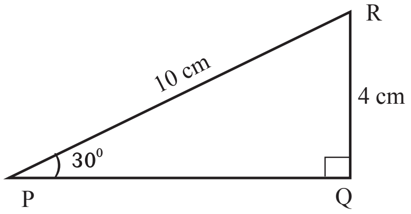
AC =

[BC : AC : AC = 1: 1: $\sqrt{2}$]



AD =

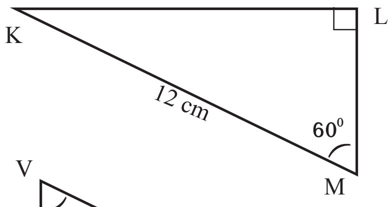
DE =



PQ=

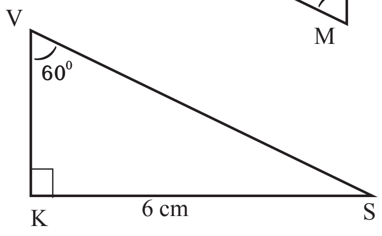
PR =

[QR : PQ : PR = 1: $\sqrt{3}$: 2]



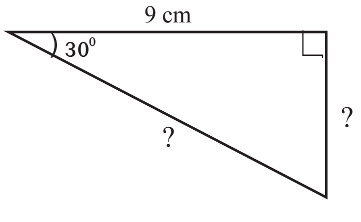
KL =

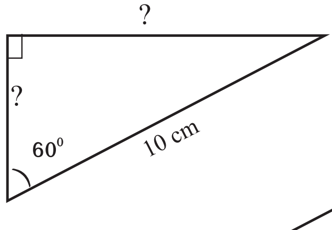
LM =

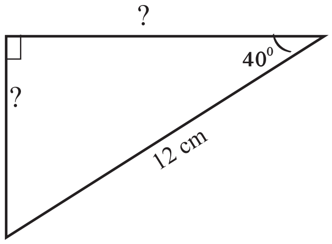


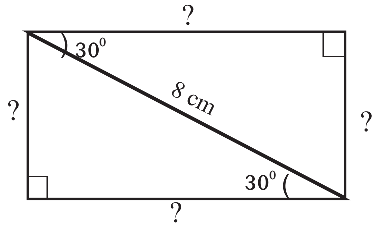
VK =

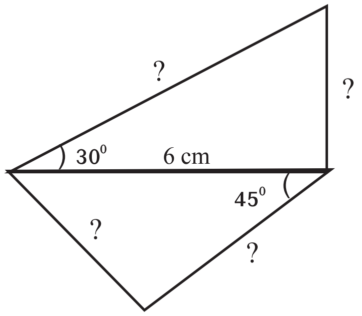
VS =



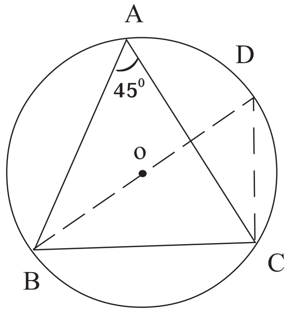








വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2



Δ ABC യുടെ പരിവൃത്ത കേന്ദ്രമാണ് O

$\angle$ A= 45^0 , BC= 8 cm.

BD എന്ന വ്യാസം വരച്ചാൽ

$\angle$ A= ....; $\angle$ CBD =.............. ; $\angle$ BCD

BC : CD : BD = ... : ....: ....

വ്യാസം, BD = ...

- ചിത്രത്തിൽ $\angle$ A= 30^0 ആയാൽ

  $\angle$ D= ....; $\angle$ CBD =.............. ; $\angle$ BCD

  BC : CD : BD = ... : ....: ....

  വ്യാസം, BD = ...

- ചിത്രത്തിൽ $\angle$ A= 60^0 ആയാൽ

  $\angle$ D= ....; $\angle$ CBD =.............. ; $\angle$ BCD

  BC : CD : BD = ... : ....: ....

  വ്യാസം, BD = ...

ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു കോണും, അതിന്റെ എതിർ വശവും അറിഞ്ഞാൽ പരിവൃത്ത വ്യാസം കണക്കാക്കാം.

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ത്രികോണങ്ങളുടെ വരിവൃത്തവ്യാസം കണക്കാക്കുക.

- Δ PQR ൽ $\angle$ P =45^0, $\angle$ P =45^0, $\angle$ Q =90^0, PR =5cm
- Δ KLM ൽ $\angle$ K =LM= 45^0 , KM = 5cm
- Δ ABC യിൽ $\angle$A = 30^0 , BC = 6cm
- Δ DEF ൽ $\angle$ D = 60^0 , EF = 12cm
- Δ TKV ൽ $\angle$ K = 45^0 , TV = 10cm

<u>വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3</u>

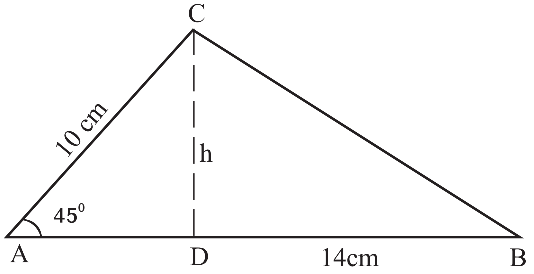
- Δ ABC യിൽ $\angle$ A= 45^0 , AC = 10 cm;

  AB = 14 cm. C യിൽ നിന്നും

  AB യിലേക്ക് ലംബം (h) വരച്ചു.

  Δ ABC യുടെ കോണുകൾ എത്ര?

  AC= 10 cm, h=..................



  ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = ½ x AB x CD

  = ½ x .... x ....

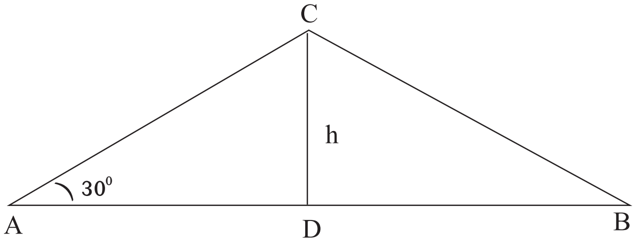
  = ...

$\angle$ A= 45^0 എന്നതിന് പകരം, $\angle$ A= 30^0

എന്നെടുത്ത് ചിത്രം മാറ്റി വരയ്ക്കൂ.

Δ ABC യുടെ കോണുകൾ ഏതൊക്കെ.

AC= 10 cm, h=..................



ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = ½ x AB x CD

= ½ x .... x ....

= ....

$\angle$ A= 45^0 എന്നതിന് പകരം, $\angle$ A= 60^0

എന്നെടുത്ത് ചിത്രം മാറ്റി വരയ്ക്കൂ.

AC= 10 cm, h=..................

ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = ½ x .... x ....

= ....

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ത്രികോണങ്ങളുടെ പരപ്പളവുകൾ കണക്കാക്കൂ

- Δ PQR ൽ , PQ =20 cm , PR =12 cm, $\angle$ P =60^0
- Δ XYZൽ, YZ =18 cm , XY =14 cm, $\angle$ Y =30^0
- Δ DEF ൽ, DE =10 cm , DF =12 cm, $\angle$ D =45^0

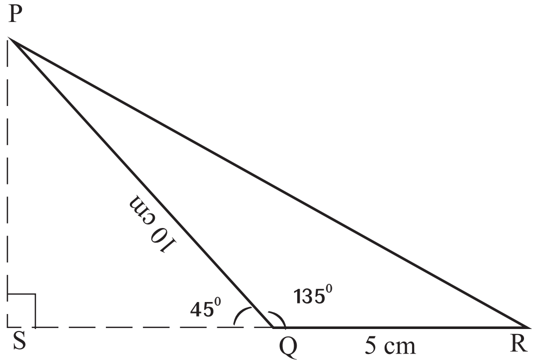
വർക്ക് ഷീറ്റ് - 4

- Δ PQR ൽ $\angle$ Q= 135^0

  PQ = 10 cm.; QR = 5 cm.

  PQ നീട്ടി വരച്ച് RS ആക്കിയാൽ

  $\angle$ PQS = ...,



Δ PQS ന്റെ കോണുകൾ ...., ..., ...

PS : SQ : PQ = ... : ....: ....

PQ = 10 cm; PS =....................................

Δ PQR ന്റെ പരപ്പളവ് = ½ x QR x PS

= ½ x .... x ....

= ....

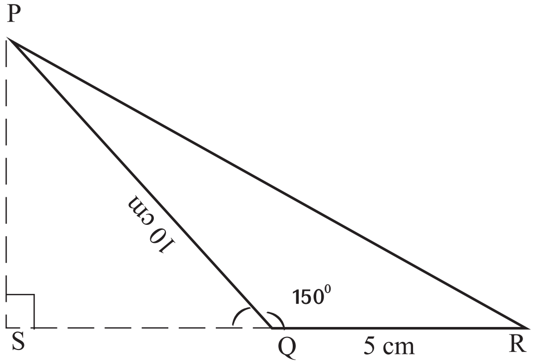
$\angle$ PQR = 135^0 എന്നത് $\angle$ PQR = 150^0 ആയാൽ

ചിത്രം മാറ്റി വരയ്ക്കൂ.

Δ PQS ന്റെ കോണുകൾ ....,

................................,

PS =.........................



Δ PQR ന്റെ പരപ്പളവ് = ... x................ x................

= ....

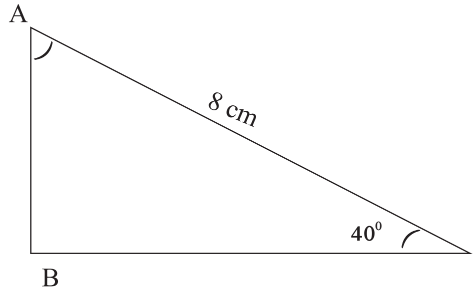
$\angle$ PQR = 120^0 ആക്കി മാറ്റി ചിത്രം വരച്ച് നോക്കൂ.

പരപ്പളവ് എത്ര?

ഇതുവരെ ചെയ്ത കണക്കുകളിൽ ത്രികോണത്തിന്റെ കോണുകൾ $30^0, 45^0, 60^0$ എന്നിവയാണ് പരിഗണിച്ചത്. മറ്റു കോണുകൾ ആയാലോ.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 5

- Δ ABC യിൽ $\angle$ C= 40^0 ; $\angle$ B = 90^0



AC = 8 cm

[Sin 40^0 = 0.643; Cos 40^0= 0.766]

40^0 കോണിന്റെ എതിർവശം AB എങ്ങനെ കാണും.

Sin 40 = $\frac{AB}{AC}$; AB = ... x Sin 40^0

= .... x ....

= ....

AB യുടെ AC യും കിട്ടിയാൽ പൈഥഗോറസ് തത്വം ഉപയോഗിച്ച് BC യുടെ നീളം കണക്കാക്കാം.

40^0 കോണിന്റെ Cosine വില ഉപയോഗിച്ചും BC കാണാം.

Cos 40^0 = ; BC = ... x Cos 40^0

= .... x ....

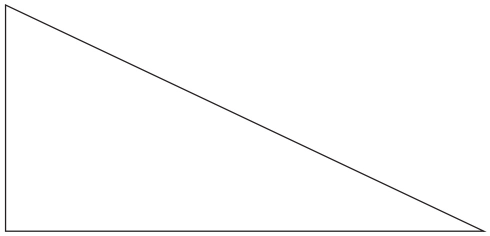
= ....

Δ ABC യുടെ പരപ്പളവ് = ½ x BC x AB

= ½ x .... x ....

= ....

- Δ ABC യിൽ $\angle$ C = 40^0, $\angle$ B = 90^0,



AB = 8 cm. ചിത്രം മാറ്റി വരയ്ക്കൂ.

Sin 40^0 = $\frac{AB}{AC}$; AC = $\frac{AB}{\text{Sin } 40^0}$

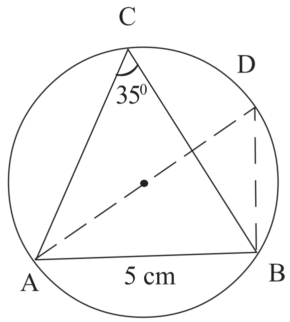
= $\frac{.........................}{..................}$ =.................

tan 40^0 = $\frac{AB}{AC}$; AC = $\frac{AB}{\tan 40^0}$ = $\frac{.........................}{..................}$ =.................

Δ ABC യുടെ പരപ്പളവ് = ½ x ....x................=..........................

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 6

- Δ ABC യിൽ $\angle$ C= 35^0; AB = 8 cm
  ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത വ്യാസം
  എങ്ങനെ കണക്കാക്കും? [Sin 35^0 = 0.574]
  AD എന്ന വ്യാസം വരച്ചാൽ
  $\angle$ D =.........................; $\angle$ ABD =.........................
  Sin 35^0 = $\frac{AB}{AC}$; AD = ... x ....
  = ... x ....
  = ...



$\angle$ C =35^0 എന്നതിന് പകരം $\angle$ C =50^0 എന്നെടുത്ത് പരിവൃത്തവ്യാസം കണക്കാക്കി നോക്കൂ.

[Sin 50^0 = 0.566]

Δ ABC യിൽ, $\angle$ C =.............., $\angle$ABD =.................

Sin 50^0 = $\frac{..........................}{..................}$; AD = ... x................

= ....x ....

=...

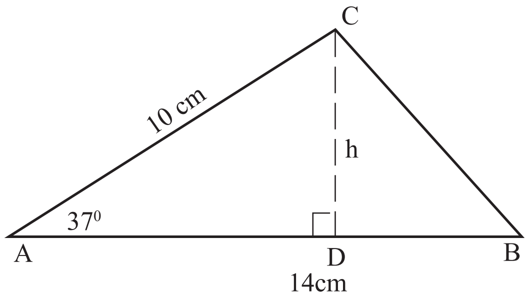
ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു കോണും, അതിന്റെ എതിർ വശവും തന്നാൽ ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്തവ്യാസം കണക്കാക്കാം.

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ത്രികോണങ്ങളുടെ പരിവൃത്തവ്യാസം കണക്കാക്കുക.

- Δ PQR ൽ, $\angle$ P =55^0; QR = 6 cm
- Δ XYZ ൽ, $\angle$ Z =65^0; XY = 8 cm
- Δ KLM ൽ, $\angle$ K =25^0; LM = 4 cm
- Δ ABC ൽ, $\angle$ A =55^0; BC = 8 cm

Sin 55^0 = 0.82
Sin 65^0 = 0.9
Sin 25^0 = 0.423
Sin 53^0 = 0.8

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 7



- Δ ABC യിൽ AB= 14 cm ; AC= 10 cm

  $\angle$ A = 37^0. [Sin 37^0 = 0.6 ; Cos 37^0 = 0.8]

  ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവും, BC എന്ന വശത്തിന്റെ നീളവും കണക്കാക്കുക.

  C യിൽ നിന്നും ABയിലേക്ക് എന്ന ലംബം വരച്ചാൽ

  Δ ADC യിൽ, Sin 37^0 = $\frac{................}{................}$; h = ...x ....

  = ...x ....

  = ...

  ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = ½ x AB x AC

  = ½ x .... x ....

  = ...

  Cos 37^0 = $\frac{AD}{AC}$; AD = ...x.........................

  = ...x ....

  = ...

  BD = AB - AD = ... - .... = ...

  Δ ADC യിൽ, പൈഥഗോറസ് തത്വം ഉപയോഗിച്ചാൽ.

  BC= $\sqrt{CD2 + BD2}$ = $\sqrt{.............+...................}$ = $\sqrt{\qquad}$

- Δ PQR ൽ $\angle$ P = 65^0; PQ = 15 cm ; PR = 12 cm

  ⇒ ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

  ⇒ QRന്റെ നീളം എത്ര ? [Sin 65 = 0.9 ; Cos 65 = 0.423]

- Δ ABC ൽ $\angle$ P = 25^0; AB = 20 cm ; AC = 12 cm

  ⇒ ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

  ⇒ BCയുടെ നീളം എത്ര ? [Sin 25 = 0.423 ; Cos 25 = 0.9]

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- Δ ABC യിൽ AB= 10 cm ; $\angle$ A - 50^0 ; $\angle$ B = 70^0.

  എ) ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത ആരം എത്രം?

  ബി) ത്രികോണത്തിന്റെ മറ്റു രണ്ട് വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ കണക്കാക്കുക.

  [Sin 50^0 = 0.766 ; Sin 70^0 = Sin 60^0 = 0.866]

- സാമാന്തരീകം ABCD യിൽ AB= 8 cm ; AD = 6 cm ; $\angle$ A - 65^0

  എ) AB, AC എന്നീ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം എത്ര?

  ബി) സാമാന്തരീകത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക.

  സി) BD, AC എന്നീ വികർണങ്ങളുടെ നീളം കാണുക.

  [Sin 65^0 = 0.91 ; Cos 65^0 = 0.423 ; tan 65^0 = 2.14

- Δ PQR ന്റെ ശീർഷങ്ങൾ 5 സെമി ആരമുള്ള വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളാണ്.

  $\angle$ P - 55^0; $\angle$ Q - 50^0 ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ കണക്കാക്കുക.

  [Sin 55^0 = 0.82 ; Sin 50^0 = 0.766 ; Sin 75^0 = 0.966]

- ഒരു സമഭുജ സമാന്തരീകത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം 8 സെമി. ഒരു കോൺ 11^0

  എ) സമാന്തര വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം എത്ര?

  ബി) സാമാന്തരീകത്തിന്റെ പരപ്പളവെത്ര?

  സി) വികർണങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ കണക്കാക്കുക.

  [Sin 70^0 = 0.94 ; Cos 70^0 = 0.342]

- Δ ABC യിൽ AB = BC. BC =10 സെമി. $\angle$ A - 70^0

  ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്ത ആരം എത്ര? [Sin 35^0 = 0.574]

- 4 സെമി ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ബാഹ്യഭാഗത്തുള്ള ബിന്ദുവാണ് P. PA, PB എന്നിവ രണ്ട് വരകളാണ്. $\angle$ APB - 80^0 ആയാൽ.

  എ) വൃത്ത കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും P യിലേക്കുള്ള ദൂരം എത്ര?

  ബി) തൊടുവരകളുടെ നീളം എത്ര?

  [Sin 40^0 = 0.643 ; Cos 40^0 = 0.766 ; tan 40^0 = 0.8.4]

- Δ ABC യിൽ AB= 10 cm, $\angle$ A = 50^0; $\angle$ B = 70^0

  എ) C യിൽ നിന്നും AB യിലേക്കുള്ള ലംബദൂരം എത്ര ?

  ബി) ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

  [tan 50^0 = 1.2 ; tan 70^0 = 2.75]

- സൂര്യനെ 35^0 മേൽ കോണിൽ കാണുന്ന സമയത്ത് ഒരു ടവറിന്റെ നിഴലിന് 25 മീറ്റർ നീളം ഉണ്ട്. ടവറിന്റെ ഉയരം എത്ര? [tan $35^0 = 1.7$]
- ഒരു പുഴയുടെ തീരത്ത് കുത്തനെ നിൽക്കുന്ന മരത്തിന്റെ അഗ്രം മറു തീരത്ത് നിൽക്കുന്ന ഒരു കുട്ടി 50^0 മേൽ കോണിൽ കാണുന്നു. കുട്ടി 15 മീറ്റർ പുറകിലേക്ക് നീങ്ങി നോക്കിയപ്പോൾ മരത്തിന്റെ അഗ്രം 40^0 മേൽ കോണിലാണ് കാണുന്നത്.

  എ) മരത്തിന്റെ ഉയരം എത്ര?

  ബി) പുഴയുടെ വീതി എത്ര?

  [tan $50^0 = 1.2$; tan $40^0 = 0.84$]
- നിരപ്പായ തറയിൽ കുത്തനെ നിൽക്കുന്ന ഒരു കൊടിമരത്തിന്റെ അഗ്രം, കൊടി മരത്തിനിരുവശത്തായി നിൽക്കുന്ന രണ്ട് കുട്ടികൾ 55^0, 65^0 മേൽ കോണുകളിൽ കാണുന്നു. കൊടിമരവും കുട്ടികളും ഒരേ വരയിലാണ്. കുട്ടികൾ തമ്മിൽ 15 മീറ്റർ ദൂരമുണ്ടെങ്കിൽ, കൊടിമരത്തിന്റെ ഉയരം എത്ര?

  [tan $55^0 = 1.43$; tan $65^0 = 2.14$]

യൂനിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

Score : 15
Time : 30 mts

1. AB വ്യാസമായ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുവാണ് C.
   BC= 6 സെമി ; $\angle$ BAC = 60^0 വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം എത്ര? 2

2. Δ PQR ൽ, PQ= 10 cm ; $\angle$ P = 50^0; $\angle$ Q = 90^0
   ത്രികോണത്തിന്റെ മറ്റ് രണ്ട് വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ കാണുക.
   [tan 50^0 = 1.2] 2

3. Δ ABC യിൽ AB = 15cm, AC=8 cm
   $\angle$ A = 70^0 [Sin 70^0 = 0.94 ; Cos 70^0 = 0.342]
   എ) C യിൽ നിന്നും AB യിലേക്കുള്ള ദൂരം കാണുക.
   ബി) ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര? 3

4. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ടു കോണുകൾ 35^0, 65^0.
   35^0 കോണിന്റെ എതിർവശത്തിന് 10 സെമി നീളം ഉണ്ട്.
   എ) ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത വ്യാസം എത്ര?
   ബി) 65^0 കോണിന്റെ എതിർവശം എത്ര?
   [Sin 35^0 = 0.574 ; Cos 35^0 = 0.82
   Sin 65^0 - 0.91 ; Cos 65^0 = 0.423] 4

5. നിരപ്പായ തറയിൽ നിന്നും കുത്തനെ നിൽക്കുന്ന ഒരു മരത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും അകലെ നിൽക്കുന്ന കുട്ടിമരത്തിന്റെ അഗ്രം 50^0 മേൽ കോണിൽ കാണുന്നു. കുട്ടി 15 മീറ്റർ ദൂരം അകലത്തേക്ക് മാറിയപ്പോൾ കൊടിമരത്തിന്റെ അഗ്രം 40^0 മേൽ കോണിൽ കാണുന്നു. കൊടിമരത്തിന്റെ ഉയരം കാണുക.
   [Sin 50^0 = 0.766 ; Cos 50^0 = 0.643 ; tan 50^0 = 1.2
   Sin 40^0 = 0.643 ; Cos 40^0 = 0.766 ; tan 40^0 = 0.84] 4

യൂനിറ്റ് - 5

(അധ്യായം - 5)

ഘനരൂപങ്ങൾ

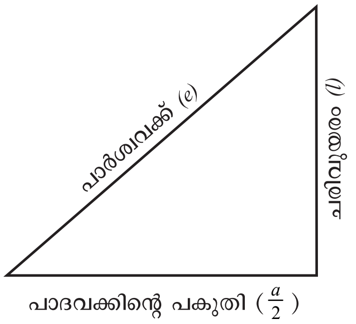
ആശയങ്ങൾ

- സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാദം ഒരു സമചതുരവും, പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമപാർശ്വ ത്രികോണങ്ങളുമാണ്.
- പാർശ്വ മുഖങ്ങളെല്ലാം സർവസമങ്ങളായ സമപാർശ്വ ത്രികോണങ്ങളാണ്.
- സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങൾ സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാദവക്കുകളും, സമപാർശ്വ ത്രികോണങ്ങളുടെ പാർശ്വ വശങ്ങൾ സ്തുപികയുടെ പാർശ്വ വക്കുകളുമാണ്.
- സമപാർശ്വ ത്രികോണത്തിന്റെ ഉയരം സ്തുപികയുടെ ചരിവുയരമാണ്.
- സമചതുരസ്തുപികയുടെ ശീർഷത്തിൽ നിന്നും പാദത്തിലേക്കുള്ള ലംബദൂരമാണ് സ്തുപികയുടെ ഉയരം.
- സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാർശ്വവക്ക്, ചരിവുയരം, പാദവക്കിന്റെ പകുതി എന്നിവ ചേർന്ന് ഒരു മട്ട ത്രികോണമുണ്ടാകും.

$$e = \sqrt{l^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$l = \sqrt{e^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$\left(\frac{a}{2}\right) = \sqrt{l^2 - h^2}$$

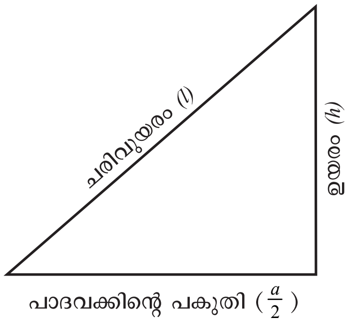


- സമചതുര സ്തുപികയുടെ ചരിവുയരം, ഉയരം, പാദവക്കിന്റെ പകുതി എന്നിവ ചേർന്ന് ഒരു മട്ട ത്രികോണമുണ്ടാകും

$$l = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{l^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$\left(\frac{a}{2}\right) = \sqrt{l^2 + h^2}$$

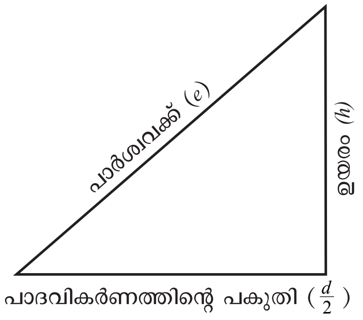


- സമചതുര സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വവക്ക്, ഉയരം, പാദ വികർണത്തിന്റെ പകുതി എന്നിവ ചേർന്ന് ഒരു മട്ട ത്രികോണം ഉണ്ടാകുന്നു.

$$e = \sqrt{h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{e^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

$$\left(\frac{d}{2}\right) = \sqrt{e^2 - h^2}$$



- വക്കുകളെല്ലാം തുല്യ നീളമുള്ള ഒരു സമചരിരസ്തൂപികയുടെ ഒരു പാദവക്ക് a ആയാൽ,

= ചരിവുയരം = $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

= ഉയരം = $\frac{\sqrt{2}}{2}a$

- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഒരു പാർശ്വതല പരപ്പളവ്

= $\frac{1}{2} \times$ പാദവക്ക് $\times$ ചരിവുയരം

- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വതല പരപ്പളവ്

= $4 \times \frac{1}{2} \times$ പാദവക്ക് $\times$ ചരിവുയരം

= $2 \times$ പാദവക്ക് $\times$ ചരിവുയരം

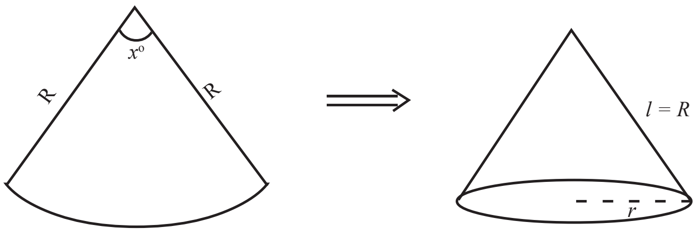
- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ്

= പാദപരപ്പളവ് + പാർശ്വതല പരപ്പളവ്

- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3} \times$ പാദപരപ്പളവ് $\times$ ഉയരം

ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം, അതേ ഉയരവും, പാദവക്കുമുള്ള സമചതുര സ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമാണ്.

- വൃത്താംശം വളച്ച് വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ,



$\Rightarrow$ വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരമാകും

$\Rightarrow$ വൃത്താംശത്തിന്റെ ചാപഭാഗം സ്തൂപികയുടെ പാദവക്ക് ആകും

$\Rightarrow$ വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം R ഉം, കേന്ദ്രകോൺ x^o യുമായാൽ

സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം $l = R$

സ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് $2\pi r = 2\pi R \times \frac{x}{360}$

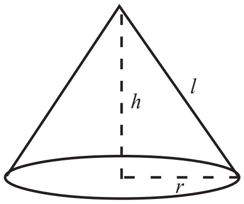
$$r = \frac{x}{360} \times R.$$

- വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരം, ഉയരം, ചരിവുയരം എന്നിവ ചേർന്ന് ഒരു മട്ട ത്രികോണം കിട്ടും.

$$l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$h = \sqrt{l^2 - r^2}$$

$$r = \sqrt{l^2 - h^2}$$



- വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖ പരപ്പളവ് = $\pi r l$

ഉപരിതലപരപ്പളവ് = $\pi r^2 + \pi r l$

വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

- വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം, അതേ ഉയരവും, ആരവുമുള്ള വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമാണ്.

- ഗോളത്തിന്റെ ആരം r ആയാൽ,

ഉപരിതലപരപ്പളവ് = $4\pi r^2$

വ്യാപ്തം = $\frac{4}{3}\pi r^2$

- r_1, r_2 ആരങ്ങൾ ഉള്ള രണ്ട് ഗോളങ്ങളുടെ

ഉപരിതല പരപ്പളവുകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം = $r_1^2 : r_2^2$

വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം = $r_1^3 : r_2^3$

- കട്ടിയായ ഒരു ആർദ്ധ ഗോളത്തിന്റെ ആരം r ആയാൽ

നിരപ്പായ മുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = πr^2

വക്രമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $2\pi r^2$

ഉപരിതല പരപ്പളവ് = $3\pi r^2$

വ്യാപ്തം = $\frac{2}{3}\pi r^3$

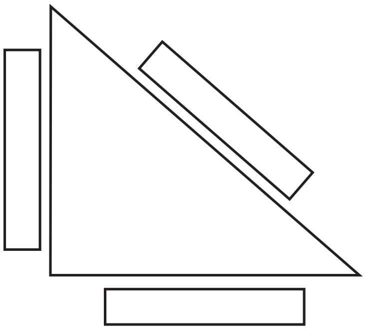
വർക്ക് ഷീറ്റ് – 1

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന സമചതുരസ്തൂപികകളിൽ ആവശ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന അളവുകൾ കണക്കാക്കുക.

- പാദവക്ക് = 16 സെ.മീ ; പാർശ്വവക്ക് = 10 സെ.മീ.

ചരിവുയരം എത്ര ?

⇒ ത്രികോണത്തിൽ അളവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക



⇒ ചരിവുയരം $= \sqrt{(.......)^2 - (.......)^2}$

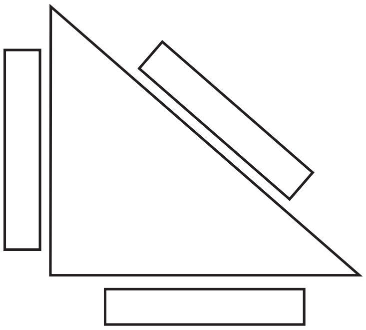
$= \sqrt{(.......) - (.......)}$

$= \sqrt{(.......)}$ = ...

- പാദവക്ക് = 10 സെ.മീ ; ചരിവുയരം = 13 സെ.മീ.

ഉയരം എത്ര ?

⇒ മട്ടത്രികോണത്തിൽ അളവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക



⇒ ഉയരം $= \sqrt{(.......)^2 - (.......)^2}$

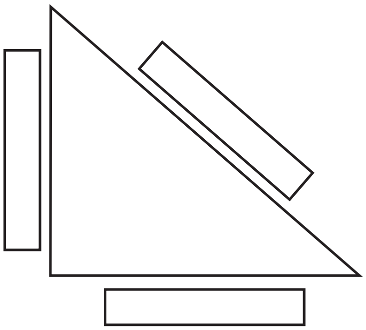
$= \sqrt{(.......) - (.......)}$

$= \sqrt{(.......)}$ = ...

- പാദവികർണം = 16 സെ.മീ ; പാർശ്വവക്ക് = 17 സെ.മീ.

ഉയരം എത്ര ?

⇒ അളവുകൾ ത്രികോണത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക



⇒ ഉയരം $= \sqrt{(.......)^2 - (.......)^2}$

$= \sqrt{(.......) - (.......)}$

$= \sqrt{(.......)}$ = ...

- ചരിവുയരം = 20 സെ.മി.; ഉയരം = 16 സെ.മി.; പാദവക്ക് എത്ര ?
- പാദവക്ക് = 14 സെ.മി.; ഉയരം = 24 സെ.മി.; ചരിവുയരം എത്ര ?
- പാർശ്വവക്ക് = 15 സെ.മി.; ചരിവുയരം = 12 സെ.മി.; പാദവക്ക് എത്ര ?

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

രണ്ട് സമചതുരസ്തൂപികകളുടെ ചില അളവുകൾ തന്നിരിക്കുന്നു. ഓരോന്നിന്റെയും ഉപരിതല പരപ്പളവും വ്യാപ്തവും കണക്കാകുക

സൂചിക - 1		സൂചിക - 2	
പാദവക്ക്	= 12 സെ.മീ.	ഉയരം	= 15 സെ.മീ.
പാദവക്ക്	= 12 സെ.മീ.	ചരിവുയരം	= 17 സെ.മീ.
ഉയരം	$= \sqrt{(.......)^2 - (.......)^2}$	പാദവക്കിന്റെ പകുതി	$= \sqrt{(.......)^2 - (.......)^2}$
	$= \sqrt{(.......) - (.......)}$		$= \sqrt{(.......) - (.......)}$
	$= \sqrt{(.......)}$ = ...		$= \sqrt{(.......)}$ = ...
പാദപരപ്പളവ്	=	പാദവക്ക്	= ....
	=	പാദ പരപ്പ്	= .... = ...
പാർശ്വതല പരപ്പ്	= ....×..........×..........	പാർശ്വതലപരപ്പ്	= ....×..........×..........
	=		= ....
ഉപരിതലപ്പരപ്പളവ്	= ....+.............	ഉപരിതലപ്പരപ്പളവ്	= ....+.............
	=		= ....
വ്യാപ്തം	$= \frac{1}{3} \times (..........)^2 \times$	വ്യാപ്തം	$= \frac{1}{3} \times (..........)^2 \times$ ....
	$= \frac{1}{3} \times$.......... ×		$= \frac{1}{3} \times$.......... × ....
	=		= ....

ഇനി ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നവ ചെയ്തു നോക്കൂ.

- ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന് 10 സെ.മീ. നീളവും പാർശ്വവക്കിന് 13 സെ.മീ നീളവും ഉണ്ട് ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്രയാണ് ?
- ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം 12 സെ.മി; പാദവക്കിന്റെ നീളം 32 സെ.മി. എന്നിവയാണ്. ഉപരിതല പരപ്പളവ് കാണുക.
- ഒരു സമചതുര സ്തൂപികയുടെ പാദ ചുറ്റളവ് 56 സെ.മി; പാർശ്വ തല പരപ്പളവ് 700 ച.സെ.മി.

  (a) ചരിവുയരം എത്ര ? (b) ഉയരം എത്ര ? (c) വ്യാപ്തം എത്ര.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3

ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം 35 സെ.മീ; ഉപരിതലപരപ്പളവ് 4704 ച.സെ.മീ. സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര ?

സ്തൂപികയുടെ പാദവക്ക് a എന്നെടുത്താൽ

പാദപരപ്പളവ് = ...

പാർശ്വ തല പരപ്പളവ് = 2 × ......a...... × ......35......

= ....

ഉപരിതല പരപ്പളവ് = $a^2 + 70a$

അതായത് $a^2 + 70a$ = 4704

ഇത് a യിലെ രണ്ടാം കൃതിസമവാക്യമാണ്. ഈ സമവാക്യത്തെ പരിഹരിക്കാം.

$$a^2 + 70a = 4704$$

$$a^2 + 70a + (.......)^2 = 4704 + (........)^2$$

$$= ....+.............$$

$$(a+..........)^2 = ...$$

$$a+.......... = ...$$

$$a = ...$$

പാദവക്ക് = ...; ചരിവുയരം= ....; ഉയരം $= \sqrt{(.......)^2 - (.......)^2}$

$= \sqrt{(.......) - (.......)}$

$= \sqrt{(.......)}$ = ...

വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}$×.......... × .... = $\frac{1}{3}$×.......... × .... = ...

- ഒരു സമചതുര സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം 25 സെ.മീ.; ഉപരിതല പരപ്പളവ് 896 ച.സെ.മി. വ്യാപ്തം എത്ര ?
- 9 സെ.മീ ഉയരമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം 1728 സെ.മി. ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര ?

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 4

- ഒരേ ആരമുള്ള (20 സെ.മീ) ഏതാനും വൃത്താംശങ്ങളുടെ കേന്ദ്ര കോണുകൾ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇവ വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികകളിൽ ആരം ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഏതിനാണെന്ന് കണക്കാക്കുക.

  (i) 144° (ii) 216° (iii) 288° (iv) 120°

  ആരം R ഉം, കേന്ദ്രകോൺ x° യുമായ വൃത്താംശം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന

  വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരം, $r = \frac{x}{360} \times R$

ആരം ഏറ്റവും കൂടുതൽ..ആയിരിക്കും ഓരോന്നിന്റെയും ഉയരം കണക്കാക്കി നോക്കൂ.

വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരമാണ് വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം

(i)	(ii)	(iii)	(iv)
R = ... x = ... $r = \frac{x}{360} \times R$ $= \frac{.........}{360} \times$ .... = ...×......... = ...	R = ... x = ... r = ...×......... = ...×......... = ...×......... = ...	R = ... x = ... r = ...×......... = ...×......... = ...×......... = ...	R = ... x = ... r = ...×......... = ...×......... = ...×......... = ...

ആരം ഏറ്റവും കൂടുതൽ.......................... ആയിരിക്കും

ഓരോന്നിന്റെയും ഉയരം കണക്കാക്കി നോക്കൂ

വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരമാണ് വൃത്തസൂചികയുടെ ചരിവുയരം

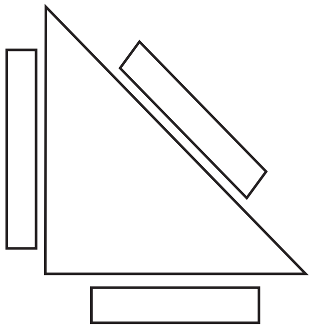
(i)	(ii)	(iii)	(iv)
ചരിവുയരം= .... ആരം = ... ഉയരം $= \sqrt{(.......)^2 - (.......)^2}$ $= \sqrt{(.......) - (.......)}$ $= \sqrt{(.......)}$	ചരിവുയരം= .... ആരം = ... ഉയരം $= \sqrt{\quad}$ $= \sqrt{\quad}$ $= \sqrt{\quad}$ = ...	ചരിവുയരം= .... ആരം = ... ഉയരം $= \sqrt{\quad}$ $= \sqrt{\quad}$ $= \sqrt{\quad}$ = ...	ചരിവുയരം= .... ആരം = ... ഉയരം $= \sqrt{\quad}$ $= \sqrt{\quad}$ $= \sqrt{\quad}$

ഉയരം ഏറ്റവും കൂടുതൽ..............................ആയിരിക്കും.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 5

- ഒരു വൃത്ത സൂചികയുടെ ഉയരം 12 സെ.മി.ഉം, പാദത്തിന്റെ ആരം 9 സെ.മീ.ഉം മാണ്. സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എത്ര ? ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര ? വ്യാപ്ത എത്ര ?

ആരം, ഉയരം, ചരിവുയരം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന മട്ട ത്രികോണത്തിൽ അളവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.



ചരിവുയരം $= \sqrt{(.......)^2 - (.......)^2}$

$= \sqrt{(.......) - (.......)}$

$= \sqrt{(.......)}$ = ...

ഉപരിതല പരപ്പളവ് = പാദപരപ്പളവ് + പാർശ്വതല പരപ്പളവ്

= ....+............................

= ....+............................

= ....+............................ = ...

പാദപരപ്പളവ് = πr^2
പാർശ്വതലപരപ്പളവ് = πrl

വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}\pi r^2h$

= $\frac{1}{3}\times\pi\times$....................$\times$....................

= ....$\times$...............$\times$............

= ....

ഇതുപോലെ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നവ ചെയ്തു നോക്കൂ

- വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ഉയരം 15 സെ.മി; ചരിവുയരം 17 സെ.മി; സൂചികയുടെ ആരം എത്ര ?

  ഉപരിതല പരപ്പളവ്, വ്യാപ്തം എന്നിവ കണക്കാക്കുക.

- വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ആരം 7 സെ.മീ; ഉയരം 24 സെ.മി. എന്നിവയാണ്. വക്രമുഖ പരപ്പളവ്, വ്യാപ്തം എന്നിവ കാണുക.

- വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് 375 π ച.സെ.മി; പാദചുറ്റളവ് 30 π സെ.മി. സൂചികയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര ?

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 6

- ആരം r ആയ ഗോളത്തിന്റെ

  ഉപരിതല പരപ്പളവ് = ...

  വ്യാപ്തം = ...

  ആരം r ആയ അർദ്ധ ഗോളത്തിന്റെ

  നിരപ്പായ മുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = ...

  വക്രമുഖ പരപ്പളവ് = ...

  ഉപരിതല പരപ്പളവ് = ...

  വ്യാപ്തം = ...

- രണ്ട് ഗോളങ്ങളുടെ ആരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം 2 : 3. ഉപരിതല പരപ്പളവുകളുടെ അംശബന്ധം എന്ത് ? വ്യാപ്തങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എന്ത് ?

  [പരപ്പളവ് ആരത്തിന്റെ വർഗത്തിന് ആനുപാതികമാണ്
  വ്യാപ്തം ആരത്തിന്റെ ഘനത്തിന് ആനുപാതികമാണ്]

  ഉപരിതല പരപ്പളവുകളുടെ അംശബന്ധം = $(...........)^2 : (...........)^2$

  = ... : ....

  വ്യാപ്തങ്ങളുടെ അംശബന്ധം = $(...........)^3 : (...........)^3$

  = ... : ....

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നവ ചെയ്തു നോക്കൂ

- ആരം 6 സെ.മി. ആയ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര ?
- ആരം 9 സെ.മി. ആയ കട്ടിയായ അർദ്ധ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവും വ്യാപ്തവും കാണുക ?
- ഉപരിതല പരപ്പളവ് 324 ച.സെ.മീ. ആയ അർദ്ധ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര ?

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ :

- ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വ മുഖങ്ങൾ സമപാർശ്വ ത്രികോണങ്ങളാണ്. ചരിവുയരം $9\sqrt{3}$ സെ.മി. ആയാൽ ഉയരം എത്രം ?
- വക്കുകളെല്ലാം തുല്യമായ ഒരു സമചതുര സ്തൂപികയുടെ ഉയരം $6\sqrt{2}$ സെ.മീ. ആണ്. പാർശ്വതല പരപ്പളവ് കാണുക.
- പാദ ചുറ്റളവ് 120 സെ.മി. ഉം, പാർശ്വവക്ക് 17 സെ.മി. ഉം. ആയ ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക നിർമ്മിക്കാൻ സാധ്യമാണോ ? സമർത്ഥിക്കുക.
- ഒരു സമചതുര സ്തൂപികയുടെ ഉയരം പാദവക്കിന്റെ നീളത്തിന് തുല്യമാണ്. പാർശ്വവക്ക് $9\sqrt{6}$ സെ.മി. ആയാൽ പാർശ്വോന്നതി എത്ര ?
- ഒരു വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് 360π ച.സെ.മി. ഉം ചരിവുയരം 26 സെ.മി.ഉം ആണ്. സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര ?
- കട്ടിയായ ഒരു വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം പാദ വ്യാസത്തിന് തുല്യമാണ്. ഇത് 12 സെ.മി. ആണ്. ഈ സ്തൂപികയിൽ നിന്നും നിർമിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര?
- കട്ടിയായ ഒരു വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം പാദവുമായി 70^0 കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്നു. പാദ വ്യാസം 20 സെ.മി. ആണ്. ഇതിൽ നിന്നും നിർമിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര ?
  [Sin $35^o = 0.574$; Cos $35^o = 0.82$; tan $35^o = 0.7$]
- ചരിവുയരം 15 സെ.മി. ഉം, പാദവ്യാസം 18 സെ.മി. ഉം ആയ കട്ടിയായ ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയിൽ നിന്നും നിർമ്മിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര ?

  [അന്തർ വൃത്ത ആരം r ആയ ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = r.s]
- കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ആരം 13 സെ.മി. ഇതിൽ നിന്നും 12 സെ.മീ ആരമുള്ളതും പരമാവധി വലുതുമായ ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക നിർമിക്കണം. വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.
- 25 സെ.മി. ആരമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തിൽ നിന്നും പരമാവധി വലുതും, 40 സെ.മി. ഉയരമുള്ളതുമായ വൃത്തസ്തൂപിക ചെത്തിയെടുക്കുന്നു. വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര ?
- 9 സെ.മി. ആരമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു ലോഹ ഗോളത്തെ ഉരുക്കി അതേ ആരം പാദത്തിലുള്ള 2 വൃത്ത സ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കി. അത്തരത്തിലുള്ള മൂന്ന് വൃത്തസ്തൂപികകൾ കിട്ടിഎങ്കിൽ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം എത്രയായിരിക്കും ?
- 18 സെ.മി. പാദ വ്യാസമുള്ളതും 20 സെ.മി. ഉയരമുള്ളതുമായ കട്ടിയായ ഒരു വൃത്ത സ്തംഭത്തിൽ നിന്നും ചെത്തിയെടുക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര ?

യൂനിറ്റ് - 6

(അധ്യായം - 6, 10)

സൂചക സംഖ്യകൾ, ജ്യാമിതിയും ബീജഗണിതം

ഒരു തലത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ സ്ഥാനം നിർണയിക്കുന്നതിന് പരസ്പരം ലംബങ്ങളായ രണ്ട് വരകളും (X അക്ഷവും, Y അക്ഷവും) ഈ വരകളിൽ നിന്ന് ബിന്ദവിലേക്കുള്ള അകലങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാം. അകലങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സംഖ്യകളാണ് സൂചക സംഖ്യകൾ

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1

1. A (-4, 1), B (5, 1), C (2, 5), D (-3, 5) എന്നീ ബുന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക.
   a) X, Y അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് A, B, C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.
   b) A, B, C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ക്രമമായി യോജിപ്പിച്ച് ഒരു ചതുർഭുജം വരക്കുക.
   c) ഈ ചതുർഭുജത്തിന് അനുയോജ്യമായ പേര് എഴുതുക
   d) A B, C D എന്നിവയുടെ നീളം കാണുക.
   e) A D, B C എന്നിവയുടെ നീളം കണ്ട് താരതമ്യം ചെയ്യുക
   f) A B, C D എന്നീ വരകളുടെ ചെരിവ് കാണുക. ഇവ സമാന്തരമാണോ ?

      എന്ത് കൊണ്ട് ?
   g) A D, B C എന്നീ വരകളുടെ ചെരിവുകൾ കാണുക. ഇവ പരസ്പരം ലംബമാണോ? എന്ത്കൊണ്ട് ?
   h) A C യുടെ നീളം കാണുക

ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ സ്ഥാനം സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സംഖ്യകളാണ് സൂചക സംഖ്യകൾ

ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ x സൂചകസംഖ്യ Y അക്ഷത്തിൽ നിന്നുള്ള അകലവും 'Y'സൂചക സംഖ്യ X അക്ഷത്തിൽ നിന്നുള്ള അകലവും ആണ്.

$(x_1, y), (x_2, y)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $|y_1-y_2|$ ഉം $(x_1, y), (x_2, y)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $|x_2-x_1|$ ഉം ആണ് ആകുന്നു.

$(x_1, y_1), (x_3, y_2)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$ ഉം ഇവ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ ചെരിവ് $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ ഉം ആണ്.

രണ്ട് വരകൾ സമാന്തരമായാൽ അവയുടെ ചെരിവുകൾ തുല്യമായിരിക്കും രണ്ട് വരകളുടെ ചെരിവുകളുടെ ഗുണനഫലം '–1' ആയാൽ അവ പരസ്പരം ലംബവും ആയിരിക്കും

X അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ വരകളിലെ y സൂചക സംഖ്യകൾ തുല്യവും Y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ വരയിലെ 'x' സൂചക സംഖ്യകൾ തുല്യവും ആയിരിക്കും.

X അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കളുടെയെല്ലാം y സൂചകസംഖ്യ പൂജ്യം ആയിരിക്കും. Y അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കളുടെയെല്ലാം x സൂചക സംഖ്യ പൂജ്യം ആയിരിക്കും.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

I. (4, 3), (3, 4), (–3, 4), (4, –3), (5, 7), (0, 6), (6, 0) എന്നീ ബുന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക.
   1) ഇവയിലെ ഏതെല്ലാം ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ചാൽ X അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ വര ലഭിക്കും ?

2) ഇവയിലെ ഏതെല്ലാം ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ചാൽ Y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ വര ലഭിക്കും ?

3) X അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദു ഏത് ?
Y അക്ഷത്തിലെയോ ?

4) (3, 4), (4, -3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരക്കുന്ന വരയിലെ മറ്റ് രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക

5) (4, 3), (4, -3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരക്കുന്ന വരയിലെ ബിന്ദുവാണോ (5, 4) ? (4, 5) എന്ന ബിന്ദുവോ ?

6) (4, 3), (3, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരക്കുന്ന വര 'X' അക്ഷത്തിനോ Y അക്ഷത്തിനോ സമാന്തരമാണോ ? എന്ത്കൊണ്ട് ? ഈ വരയിലെ മറ്റ് രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക ?

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3

I. വശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമായ ചതുരമാണ് ABCD.

1) A(5, 2), AB = 4 യൂണിറ്റും BC = 3 യൂണിറ്റും ആയാൽ B, C, D എന്നിവയുടെ സാചക സംഖ്യകൾ കാണുക. (4 ചതുരങ്ങളുടെ സാധ്യത പരിഗണിക്കുക)

2) A (5, 2), C (8, -6) ആയാൽ B, D എന്നീ ശീർഷങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക ? AB, BC, AC എന്നിവയുടെ നീളങ്ങൾ കാണുക ?

3) A (5, 2), C(8, -2) എങ്കിൽ B, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക

4) A (2, 3), B (-6, 3), BC = 6 യൂണിറ്റും ആയാൽ C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക.

5) ABCD വശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമായ ഒരു സാമാന്തരികവും ഒരു ജോടി എതിർശീർഷങ്ങളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ (2, 3), (10, 8) ഉം നീളം 8 യൂണിറ്റും ആയാൽ മറ്റ് ശീർഷങ്ങളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ ഏവ ? AC യുടെ ചെരിവും നീളവും കാണുക. ?

ഒരു വരയിലെ ഏത് രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെയും y വിലകളുടെ വ്യത്യാസം x വിലകളുടെ വ്യത്യാസത്തിന് അനുപാതികമായിരിക്കും.

(4, 3), (3, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾയോജിപ്പിച്ച് വരക്കുന്ന വരയിൽ y വിലകൾ 1 കൂടുമ്പോൾ x വില '1' കുറയുന്നു.

∴ (2, 5), (1, 6), (0, 7) ഇവയെല്ലാം ഈ വരയിലായിരിക്കും.

വിശകലനം

A (5, 2), C (8, 6)

കുത്തനെയുള്ള വരകൾ

Y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായതിനാൽ x സൂചക സംഖ്യകൾ തുല്യം

∴ B യുടെ x സൂചക സംഖ്യ C യുടെ x സൂചക സംഖ്യയായ '8' തന്നെയാണ് വില ങ്ങനെയുള്ള വരകൾ 'x' അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായതിനാൽ ആ വരയിലെ ബിന്ദുക്കളുടെയെല്ലാം 'y' സൂചകസംഖ്യകൾ തുല്യം.

∴ B യുടെ y സൂചകസംഖ്യ A യുടെ y സൂചക സംഖ്യയായ 2 ആണ്.

∴ B (8, 2)

ഇത് പോലെ D (5, 6)

വിശകലനം

1) ബിന്ദുക്കൾ (3, 8), (6, 10)

ചെരിവ് = $\frac{10-8}{6-3} = \frac{2}{3}$

4) മറ്റൊരു ബിന്ദു (x, y)

ചെരിവ് : $\frac{y-8}{x-3} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow 3y - 24 = 2x - 6$

$\therefore 2x - 3y + 18 = 0$

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 4

I. (3, 8), (6, 10) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക.

1) ഈ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരക്കുന്ന വരയുടെ ചെരിവ് കാണുക.

2) ഈ വരയിലെ മറ്റ് രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക.

3) ഈ വര X അക്ഷത്തെയും Y അക്ഷത്തെയും ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക.

4) ഈ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരക്കുന്ന വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

5) ഈ വരയുടെ സമവാക്യം. $\frac{x}{3}-\frac{y}{2}+3=0$ എന്നും എഴുതാമെന്ന് കാണിക്കുക.

6) *(x, y)* ഈ വരയിലെ ബിന്ദുവാണെങ്കിൽ $(x+3, y+2)$ ഉം ഈ വരയിലെ ബുന്ദുവാണന്ന് കാണിക്കുക.

7) ഈ വരയും (2, -9) (-2, -3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും സമാന്തരങ്ങളാണോ ? എന്ത്കൊണ്ട് ? ഇവ പരസ്പരം ലംബമാണോ ? എന്ത്കൊണ്ട് ?

8) (3, 8) എന്ന് ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോവുന്നതും ചെരിവ് $\frac{1}{2}$ ആയ ഒരു വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 5

I. $3x + 5y - 21 = 0$എന്ന സമവാക്യം സൂചിപ്പിക്കുന്ന വര പരിഗണിക്കുക

1) ഈ വരയുടെ ചെരിവ് എത്രയാണ് ?

2) ഈ വര '*x*' അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ എന്ത് ?

3) ഈ വര '*y*' അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക

5)

$$\Rightarrow \frac{x}{3}-\frac{y}{2}+3=0$$

6) ചെരിവ് $\frac{2}{3}$ ആണല്ലോ

$\Rightarrow$ *x* സൂചകസംഖ്യ 3 കൂടുമ്പോൾ

y സൂചകസംഖ്യ 2 കൂടുന്നു.

$\therefore$ *(x, y)* ഈ വരയിലെ ബിന്ദുവായതിനാൽ

$(x+3, y+2)$ ഈ വരയിലെ ബിന്ദുവായിരിക്കും.

$ax + by + c = 0$ എന്ന വരയുടെ ചെരിവ് $-a/b$ ആയിരിക്കും

വിശകലനം :

വരയുടെ സമവാക്യം : $3x + 5y - 21 = 0$

$$\Rightarrow \frac{2x}{6}-\frac{3y}{6}+\frac{18}{6}=0$$

ചെരിവ് $= -\frac{3}{5}$

X അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കളുടെ '*y*' സൂചക സംഖ്യ പൂജ്യം

$\Rightarrow 3x - 21 = 0, x = 7$

x അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദു : (7, 0)

Y അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കളുടെ '*x*' സൂചക സംഖ്യ പൂജ്യം

$\Rightarrow 5y - 21 = 0, y = \frac{21}{5}$

Y അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദു $(0, \frac{21}{5})$

മറ്റൊരു ബിന്ദു; $x = 4$,

$3\times4+5y-21=0$, $y = \frac{9}{5}$

ബിന്ദു : $(4, \frac{9}{5})$

$3x+5y-21=0$, $x = 3$ ആയാൽ

$3\times3 + 5y - 21 = 0 \Rightarrow y = \frac{12}{5}$

(3, 5) ഈ വരയിലെ ബിന്ദുവല്ല

$x=2$, $3\times2 + 5y - 21 = 0 \Rightarrow y = 3$

4) ഈ വരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യ കാണുക.

5) (3, 5) ഈ വരയിലെ ബിന്ദുവാണോ ? എന്ത്കൊണ്ട് ? (2, 3) ആണങ്കിലോ ?

6) ഈ വരക്ക് സമാന്തരമായ മറ്റൊരു വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

7) ഈ വരക്ക് ലംബമായ മറ്റൊരു വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

8) ഈ വരയും $2x + 3y = 13$ എന്ന വരയും സമാന്തരമാണോ ? എന്ത്കൊണ്ട് ?

9) ഈ വരയും $2x + 3y = 13$ എന്ന വരയും സംഗമിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക.

(2, 3) ഈ വരയിലെ ബിന്ദുവാണ്.

സമാന്തര വരകൾ ആയാൽ ചരിവ് തുല്യം

$\Rightarrow 3x+5y+8=0$. ലംഭ വരകൾ ആയാൽ ചരിവുകളും ഗുണന ഫലം $=-1, \Rightarrow 5x-3y-21=0$

$2x+3y=13$ ഈ വരയുടെ ചരിവ് $-2/3$ ആദ്യത്തെ വരയുടെ ചരിവിന് തുല്യമല്ല : സമാന്തര വരകൾ അല്ല.

രണ്ട് വരകളുടെയും സംഗമബിന്ദു : (2, 3)

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1) കടലാസിൽ X അക്ഷവും Y വരച്ച് ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക

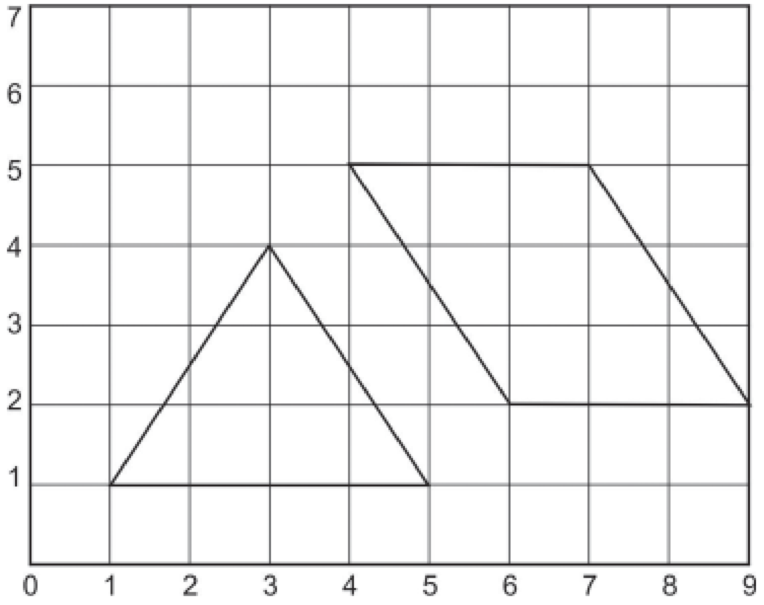
a) (5, 3), (-3, 4), (2, 0) , (-1, -3)

b) (1, 1), (-2, -2), (3, -5), (5, -3)

c) (0, 0), (0, 2), (-2, 0), (3, 0), (0, 7)

d) (-2, -5), (-1, -3), (1, 1) (4, 7)

2)



ചിത്രത്തിലെ ബഹുഭുജങ്ങളുടെ ശീർഷങ്ങളായ A, B, C, P, Q, R, S എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക.

3) ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളെ X അക്ഷത്തിലുള്ളവ, Y അക്ഷത്തിലുള്ളവ X അക്ഷത്തിന് സമാന്തര വരയിലുള്ളവ, Y അക്ഷത്തിൽ സമാന്തര വരയിലുള്ളവ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുക.

(1, 2), (7, 5), (–3, 0), (5, 5), (3, 0), (2, 1), (1, 5), (7, 10), (2, 2), (7, 7), (0, –5), (1, 0), (6, 0), (0, 4)

4) Y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി വരച്ച ഒരു വരയിലാണ് ബിന്ദുവാണ് (4, –6) ഈ വര Y അക്ഷത്തിനെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക (4, –6) എന്ന ബിന്ദു Y അക്ഷത്തിൽ നിന്നും എത്ര അകലത്തിൽ ആണ് ?

5) 0 (0,0) വൃത്ത കേന്ദ്രവും A (10,0) വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവും ആകുന്നു.

$\angle AOP = 60^0$ എങ്കിൽ P യുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക

ഈ വൃത്തത്തിലെ മറ്റ് രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

6) A (2, 3), B (8, 4), C (7, 10) എന്നിവ ഒരു സമപാർശ്വ മട്ട ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളാണെന്ന് സമർഥിക്കുക.

7) ഒരു സമഭുജ ത്രകോണത്തിന്റെ രണ്ട് മൂലകളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ (3, 1), (11, 1) എന്നിവയാണ്. മൂന്നാമത്തെ മൂലയുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക.

8) വശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമായ ഏതാനും ചതുരങ്ങളുടെ ഒരു ജോടി എതിർ മൂലകളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ തന്നിരിക്കുന്നു. മറ്റ് മൂലകളുടെ സൂചക സംഖ്യകളും, നീളവും വീതിയും കാണുക.

എ) (0, 0), (–2, 3) ബി) (1, 3), (6, 5) സി) (5, 2), (1, 4)

9) A(2, 6), B (4, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ ചെരിവ് കണക്കാക്കുക. ഈ വര P(3,3) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോവുമോ ? എന്ത്കൊണ്ട് ?

10) എ) (2, 3), (5, -1) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരക്കുന്ന വരയുടെ ചെരിവ് കാണുക.

ബി) $2x–3y+12=0$ എന്ന വരയുടെ ചെരിവ് കാണുക

സി) $2x–3y+12=0$ എന്ന വരയിലെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക.

11) (3, 7), (2, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ ചെരിവ് കാണുക. ഈ വര X അക്ഷത്തെയും Y അക്ഷത്തെയും ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക.

12) (4, 3) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ ചരിവ് $1/2$ ആയി വരക്കുന്ന വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. ഈ വര (5, 1), (7, 2) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരക്ക് സമാന്തരമാണന്ന് തെളിയിക്കുക.

13) $y-3x = 4$, $3y-x = 2$ എന്നീ വരകൾ കൂട്ടി മുട്ടുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക. y-A(2, 10) ഒന്നാമത്തെ വരയിലെയും B (8, -2) രണ്ടാമത്തെ വരയിലെയും ബിന്ദുക്കളാണന്ന് കാണിക്കുക. Aയും Bയും വരകളുടെ സംഗമ ബിന്ദുവിൽനിന്നും തുല്യ അകലത്തിലാണന്ന് കാണിക്കുക.

14) (4, 5) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നു പോവുന്നതും ചെരിവ് $3/2$ ഉം ആയ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. (8, 10) ഈ വരയിലെ ബിന്ദുവാണോ ? എന്ത്കൊണ്ട് ?

15) $2x + 5y - 8 = 0$ എന്ന വരയും (1, 2), (3, 7) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും പരസ്പരം ലംബമാണന്ന് സമർഥിക്കുക.

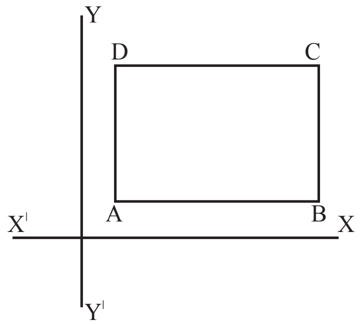
യൂനിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

1. (4, 5), (5, 5) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരക്കുന്ന വരയിലെ മറ്റ് രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക (2)

2) X,Y അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് A(-3, -2), B (4, -2), C (4, 4), D (-3, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക, ഇവ ക്രമമായി യോജിപ്പിച്ച് ഒരു ചതുർഭുജം വരക്കുക. ഈ ചതുർഭുജത്തിന് അനുയോജ്യമായ പേര് എഴുതുക. (3)

3) (3, 3) കേന്ദ്രവും ആരം 5 യൂണിറ്റുമായ ഒരു വൃത്തം വരച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ വൃത്തം y അക്ഷത്തെ എത്ര ബിന്ദുക്കളിൽ ഖണ്ഡിക്കും. ആ ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക. (3)

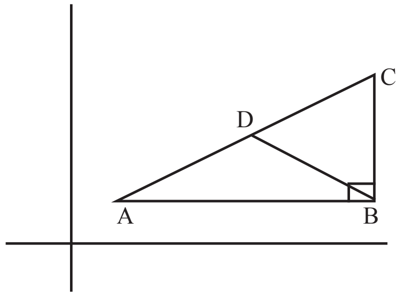
4) വശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമായ ഒരു ചതുരമാണ് ABCD, A(2,1), AB = 8 യൂണിറ്റ്, AC = 10 യൂണിറ്റും ആണ്. BC യുടെ നീളം എന്ത് ? B, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക. (3)



5) (4, –3), (1, 3) എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിച്ച് വരക്കുന്ന വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. ഈ വരക്ക് സമാന്തരവും (5, 6) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോവുന്നതുമായ വരയുടെ സമവാക്യം എന്ത് ? (3)

6) $2x+y=8$ എന്ന വരയുടെ ചെരിവ് എത്ര ? ഈ വര X അക്ഷത്തെയും Y അക്ഷത്തെയും ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക. (3)

7) ചിത്രത്തിൽ മട്ട ത്രികോണം ABC യുടെ ലംബവശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമാണ്. AC യുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ് 'D'. A(1,2), D(7,4.5) എങ്കിൽ B, C എന്നിവയുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക. (3)



യൂനിറ്റ് - 7

(അധ്യായം - 7)

സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1

ഒരു പെട്ടിയിൽ 5 നീല മുത്തുകളും 8 മഞ്ഞ മുത്തുകളും ഉണ്ട്. പെട്ടിയിൽ നിന്ന് ഒരു മുത്തെടുത്താൽ അത് നീലയാകാനാണോ മഞ്ഞയാകാനാണോ സാധ്യത കൂടുതൽ ? ഓരോന്നിന്റെ സാധ്യത എത്ര ?

നീല മുത്തുകളുടെ എണ്ണം = ...

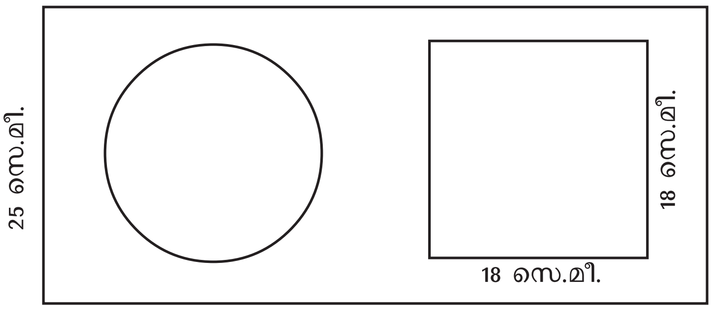
മഞ്ഞ മുത്തുകളുടെ എണ്ണം = ...

മുത്തുകളുടെ ആകെ എണ്ണം = ...

നീലമുത്ത് കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{5}{13}$

മഞ്ഞമുത്തുകിട്ടാനുള്ള സാധ്യത = ...

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2



40 സെ.മീ. നീളവും 25 സെ.മീ. വീതിയുമുള്ള ചതുരാകൃതിയായ കടലാസ് ഷീറ്റിൽ 18 സെ.മീ വശമുള്ള സമചതുരവും 10 സെ.മീ ആരമുള്ള വൃത്തവും വരച്ചിരിക്കുന്നു. കടലാസിൽ നോക്കാതെ അതിൽ പെൻസിൽ കൊണ്ട് ഒരു കുത്തിട്ടാൽ അത് വൃത്തത്തിനകത്താകാനാണോ സമചതുരത്തിനകത്താകാനാണോ സാധ്യത കൂടുതൽ ? ഓരോന്നിന്റെയും സാധ്യത എത്ര ?

കടലാസ് ഷീറ്റിന്റെ പരപ്പളവ് = ...

വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = 3.14×10^2

= ....

സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = ...

കുത്ത്, വൃത്തത്തിനകത്താകാനുള്ള സാധ്യത = ...

കുത്ത്, സമചതുരത്തിനകത്താകാനുള്ള സാധ്യത = ...

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3

രണ്ട് പെട്ടികളുണ്ട്. ഓരോന്നിലും 1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ എഴുതിയ കടലാസ് തുണ്ടുകൾ ഇടുന്നു. ഓരോ പെട്ടിയിൽ നിന്നും ഓരോ തുണ്ട് കടലാസ് എടുക്കുന്നു. രണ്ടു പെട്ടിയിൽ നിന്നും എടുത്ത തുണ്ടുകളിലെ സംഖ്യകൾ ജോടികളായി എഴുതുന്നു.

എഴുതാവുന്ന ജോടികളുടെ ആകെ എണ്ണം = ...

രണ്ടു സംഖ്യകളും തുല്യമാവുന്ന ജോടികളുടെ എണ്ണം = ...

തുക 5ൽ കുറവ് വരുന്ന ജോടികളുടെ എണ്ണം = ...

രണ്ട് സംഖ്യകളും അഭാജ്യ സംഖ്യകളാകുന്ന ജോടികളുടെ എണ്ണം = ...

രണ്ടു സംഖ്യകളും തുല്യമാകാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

തുക 5ൽ കുറവ് ആവാനുള്ള സാധ്യത = ...

രണ്ട് സംഖ്യകളും അഭാജ്യ സംഖ്യകളാവാനുള്ള സാധ്യത = ...

ഇവകൂടി ചെയ്തു നോക്കൂ !

* രണ്ട് പെട്ടികളുണ്ട്. 5 മുതൽ 15 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ എഴുതിയ കടലാസ് തുണ്ടുകൾ ഓരോ പെട്ടിയിലും ഇട്ടിരിക്കുന്നു. ഓരോ പെട്ടിയിൽനിന്നും ഓരോ കടലാസ് തുണ്ട് എടുക്കുന്നു. രണ്ട് തുണ്ടുകളിലെ സംഖ്യകളുടെ തുക 25 വരുന്ന എത്ര ജോടികൾ ഉണ്ടാവും ? തുക 25 ആവാനുള്ള സാധ്യത എന്ത് ?

* ഒരു പെട്ടിയിൽ കറുത്തതും വെളുത്തതുമായി ആകെ 17 മുത്തുകളുണ്ട്. ഇതിൽ നിന്നും ഒരു മുത്തെടുത്താൽ അത് കറുത്തതാകാനുള്ള സാധ്യത $\frac{1}{3}$ ആകുന്നു.

  എ) കറുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

  ബി) വെളുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

  സി) പെട്ടിയിൽ എത്ര വെളുത്ത മുത്തുകൾ കൂടി ഇട്ടാൽ കറുത്ത മുത്ത് എടുക്കാനുള്ള സാധ്യത $\frac{1}{4}$ ആകും ?

* പത്താം ക്ലാസിലെ 'എ' ഡിവിഷനിൽ 20 ആൺ കുട്ടികളും. 15 പെൺ കുട്ടികളും ഉണ്ട്. 'ബി' ഡിവിഷനിൽ 15 ആൺ കുട്ടികളും 15 പെൺ കുട്ടികളുമാണുള്ളത്. ഒരു മത്സരത്തിൽ പങ്കെടുക്കാൻ ഓരോ ഡിവിഷനിൽനിന്നും ഒരു കുട്ടിയെ തെരെഞ്ഞെടുക്കണം. എങ്കിൽ

  എ) രണ്ടു പേരും ആൺ കുട്ടികളാവാനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

  ബി) രണ്ടുപേരും പെൺ കുട്ടികളാവാനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

  സി) ഒന്ന് ആൺകുട്ടിയും ഒന്ന് പെൺ കുട്ടിയും ആവാനുള്ള സാധ്യ എത്ര ?

യൂനിറ്റ് - 8

(അധ്യായം - 9)

ബഹുപദങ്ങൾ

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1

$x^2 + 2x^2 - 8x + 5 = (x-1)\ (x^2 + 3x - 5)$

$x^3 + 2x^2 - 8x + 7 = (x-1)\ (x^2 + 3x - 5) + K$

എങ്കിൽ K യുടെ വിലയെന്ത് ?

$x^3 + 2x^2 - 8x + 7$ നെ $(x-1)$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം എന്ത് ?

$P(x) = (x\text{-}1)\ (x^2 + 3x - 5) + 3$ എങ്കിൽ

P(1) എത്ര ? $P(x)$ നെ $(x\text{-}1)$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള

ശിഷ്ടവും P(1) ഉം തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത് ?

> $P(x) = (x\text{-a})\ q(x) + r$ എങ്കിൽ $P(x)$ നെ
> $(x\text{-a})$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം r ആണ്.
> കൂടാതെ $P(a) = r$ ആണ്
> $P(x)$നെ $(x\text{-a})$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം
> $P(a)$ ആകുന്നു.

- $P(x) = (x + a)\ q(x) + r$ എങ്കിൽ $P(x)$ നെ $(x + a)$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം എന്ത് ?

  $P(-a)$ എത്ര ? ശിഷ്ടവും $P(-a)$യും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത് ?
- $P(x) = (ax - b)\ q(x) + r$ എങ്കിൽ $P(x)$ നെ $(ax\text{–}b)$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം എന്ത് ? $P(b/a)$ എത്ര ? ശിഷ്ടം, $P(b/a)$ ഇവതമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത് ?
- $P(x) = (ax + b)\ q(x) + r$ എങ്കിൽ $P(x)$ നെ $(ax\text{+}b)$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം എന്ത് ? $P(-b/a)$ എത്ര ? ശിഷ്ടം, $P(-b/a)$ യും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത് ?

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

- $x^3 + 2x^2 - 8x + 5 = (x-1)\ (x^2 + 3x - 5)$ $x^3 + 2x^2 - 8x + 5$ നെ $(x-1)$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം എന്ത് ? $x^3 + 2x^2 - 8x + 5$ ന്റെ ഘടകമാണോ $(x-1)$?
- $P(x) = (x - a)\ q(x)$ എങ്കിൽ $P(x)$ ന്റെ ഘടമാണോ $(x - a)$? $P(a)$ എത്ര ?
- $P(x)$ എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകമാണ് $(x - a)$ എങ്കിൽ $P(a)$ എത്ര ?
- $P(x)$ എന്ന ബഹുപദത്തിൽ $P(-2)=0$ എങ്കിൽ $P(x)$ ന്റെ ഒരു ഘടകം എഴുതുക.
- $P(x) = (ax - b)\ q\text{-}(x)$ എങ്കിൽ $P(x)$ ന്റെ ഘടകമാണോ $(ax - b)$? $P(b/a)$ എത്ര ?
- $P(x)$ എന്ന ബഹുപദത്തിൽ $P(^3/_2)=0$ എങ്കിൽ $P(x)$ന്റെ ഒരു ഘടകം എഴുതുക.
- $P(x)$ എന്ന ബഹുപദത്തിൽ $P(^{-2}/_5) = 0$ എങ്കിൽ $P(x)$ന്റെ ഒരു ഘടകം എഴുതുക.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3

കോളം 'എ' യിലെ $P(x)$ എന്ന ബഹുപദത്തെ കോളം 'ബി' യിലെ $q(x)$ എന്ന ബഹുപദം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന ശിഷ്ടം കോളം 'സി' യിൽ എഴുതുക. $P(x)$ ന്റെ ഘടകമാണോ / അല്ലയോ $q(x)$ എന്ന് കോളം 'ഡി' യിൽ സൂചിപ്പിക്കുക.

കോളം 'എ' $P(x)$	കോളം 'ബി' $q(x)$	കോളം 'സി' ശിഷ്ടം	കോളം 'ഡി' $P(x)$ ന്റെ ഘടകമാണോ $q(x)$
$x^2 - 5x + 6$	$x - 2$	$P(2) = 0$	ഘടകമാണ്
$x^2 - 5x + 6$	$x - 3$	-	-
$x^2 - 5x + 6$	$x + 1$	-	-
$x^2 - 5x + 6$	$x + 2$	-	-
$x^3 - 6x^2 + 11x - 6$	$x - 1$	-	-
$x^3 - 6x^2 + 11x - 6$	$x + 1$	-	-
$x^3 - 6x^2 + 11x - 6$	$x - 2$	-	-
$x^3 - 6x^2 + 11x - 6$	$x + 2$	-	-
$2x^2 + 5x + 3$	$x + 1$	-	-
$2x^2 + 5x + 4$	$2x + 3$	-	-
$2x^2 - 5x + 3$	$2x - 3$	-	-

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 4

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യം	സമവാക്യ പരിഹാരങ്ങൾ	രണ്ടാം കൃതി ബഹുപദം	ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ
$x^2 - 8x + 15 = 0$	$x - 3, x = 5$	$x^2 - 8x + 15$	$(x - 3), (x - 5)$
$x^2 + 6x + 5 = 0$	-	-	-
$x^2 - x - 6 = 0$	-	-	-
$2x^2 + 5x - 3 = 0$	-	-	-

ഇവകൂടി ചെയ്തു നോക്കൂ !

* $P(x) = 2x^3 - 5x^2 + 2x + K$ എന്ന ബഹുപദത്തിനെ $(x - 1)$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം 7 എങ്കിൽ K യുടെ വിലയെന്ത് ?
* $x^3 - 2x^2 + 8x + K$ യുടെ ഒരു ഘടകം $(x + 1)$ എങ്കിൽ K യുടെ വില കാണുക
* $x^{100} + x^{50} + x^{25} + x^{13} + x + 1$ന്റെ ഘടകമാണോ $(x + 1)$ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.
* $ax^3 + bx^2 + cx + d$ യുടെ ഒരു ഘടകം $(x + 1)$ എങ്കിൽ $a + c = b + d$ എന്ന് തെളിയിക്കുക.
* $2x^3 - 3x^2$ എന്ന ബഹുപദത്തോട് ഏത് ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദം കൂടിയാൽ $(x + 1)$, $(x - 1)$എന്നിവ ഘടകങ്ങളായ ബഹുപദം കിട്ടും.
* $x^2 - 8x + 12 = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം കാണുക. $x^2 - 8x + 12$ നെ രണ്ട് ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക
* $x^2 - x + 3$നെ രണ്ട് ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണന ഫലമായി എഴുതാൻ കഴിയുമോ ? എന്ത്കൊണ്ട് ?

യൂനിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

1. $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$നെ $(x - 1)$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം കാണുക. 2
2. $2x^3 - 3x^2 - 4x + 8$ ന്റെ ഘടകമാണോ $(x - 2)$ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. 2
3. 'n' ഏത് ഇരട്ട സംഖ്യ ആയാലും $x^n - 1$ ന്റെ ഘടകങ്ങളാണ്

   $(x + 1)$, $(x - 1)$ എന്ന് തെളിയിക്കുക

   $(x + 1)$, $(x - 1)$ എന്നിവ ഘടകങ്ങളായ

   ഒരു 100–ാം കൃതി ബഹുപദം എഴുതുക 3
4. $x^2 - 3x + 2$ എന്ന ബഹുപദത്തെ രണ്ട് ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണന ഫലമായി എഴുതുക. 3
5. $x^2 - ax + b = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങളാണ് –3, 5 എങ്കിൽ a, b ഇവയുടെ വിലകാണുക $x^2 - ax + b$ എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക. 3
6. $x^2 - 7x + K$ എന്ന ബഹുപദത്തെ രണ്ട് ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതാൻ കഴിയില്ല എങ്കിൽ K യുടെ വിലകൾ ഏതെല്ലാമാകാം ? 3
7. $P(x) = (x - 3)(x^2 + 5x + 4) + 7$ ആകുന്നു.

   എ) $P(x)$ നെ $(x - 3)$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം എത്ര ?

   ബി) $P(x)$ നെ $(x + 1)$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം കണ്ടുപിടിക്കുക

   സി) $P(x)$ നോട് ഏത് സംഖ്യകൂട്ടിയാൽ $(x + 1)$, $(x - 3)$ എന്നിവ ഘടകങ്ങളായ ഒരു ബഹുപദം കിട്ടും ? 4

യൂനിറ്റ് - 9

(അധ്യായം - 11)

സ്ഥിതി വിവരക്കണക്ക്

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1

ഒരു പ്രദേശത്ത് ഒരു മാസം ലഭിച്ച മഴയുടെ അളവ് പട്ടികയായി കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഒരു ദിവസം ലഭിച്ച മഴയുടെ ശരാശരി അളവ് (മാധ്യം) കാണുക

മഴയുടെ അളവ് മി.മീ.	ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണം
40	2
43	1
46	5
49	8
51	7
54	4
57	3

മഴയുടെ അളവ് മി.മീ.	ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണം	ആകെ
40	2	$40 \times 2 = 80$
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
ആകെ	-	-

മാധ്യം = $\frac{\text{മഴയുടെ ആകെ അളവ്}}{\text{ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണം}}$

= –

= –

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

ഒരു ക്ലാസ്സിലെ 40 കുട്ടികളുടെ ഉയരം സൂചിപ്പിക്കുന്ന പട്ടിക കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഉയരത്തിന്റെ മാധ്യം കാണുക.

ഉയരം സെ.മീ.	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
110-114	4
114-118	7
118-122	10
122-126	11
126-130	5
130-134	2
134-138	1

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഉയരം സെ.മീ.	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം	വിഭാഗമാധ്യം	ആകെ ഉയരം
110 - 114	4	$\frac{110+114}{2} = 112$	$40 \times 2 = 80$
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
ആകെ	-	-	-

മാധ്യം $= \frac{\text{ആകെ ഉയരം}}{\text{ആകെ എണ്ണം}}$

= –

= –

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3

ഒരു തൊഴിൽ ശാലയിലെ തൊഴിലാളികളുടെ പ്രായം സൂചിപ്പിക്കുന്ന പട്ടിക കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. പ്രായത്തിന്റെ മധ്യമം കണക്കാക്കുക.

പ്രായം	തൊഴിലാളികളുടെ എണ്ണം
30 - 35	2
35 - 40	7
40 - 45	10
45 - 50	5
50 - 55	1

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

പ്രായം	തൊഴിലാളികളുടെ എണ്ണം
35ൽ കുറവ്	2
40ൽ കുറവ്	2+7=0
45ൽ കുറവ്	-
50ൽ കുറവ്	-
55ൽ കുറവ്	-

x	35	40	45	50	55
y	2	9	-	-	-

ആകെ എണ്ണം N = __________

$\frac{N}{2}$ = __________

= __________

മധ്യമ ക്ലാസ്സ് = 40 - 45

$$\frac{x - 40}{45 - 40} = \frac{12 - 5 - 9}{19 - 9}$$

$x - 40 = 3.5$

$$x - 40 = \frac{3.5}{10} \times 5$$

$$x = 40 + \frac{3.5}{10} \times 5$$

$= 40 + 1.75$

= ________

യൂനിറ്റ് ടെസ്റ്റ്

1. ഒരു മെഡിക്കൽ ക്യാമ്പിൽ പങ്കെടുത്ത ആളുകളുടെ തൂക്കത്തിന്റെ പട്ടിക കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. തൂക്കത്തിന്റെ മാധ്യം കാണുക. 5

തൂക്കം കി.ഗ്രാം	ആളുകളുടെ എണ്ണം
20 - 30	16
30 - 40	21
40 - 50	28
50 - 60	24
60 - 70	11

2. ഒരു ക്ലാസ്സിലെ 60 കുട്ടികളുടെ ഉയരം ചൂചിപ്പിക്കുന്ന പട്ടിക കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഉയരത്തിന്റെ മാധ്യമം കാണുക. 5

ഉയരം സെ.മീ.	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
140 - 145	5
145 - 150	8
150 - 155	12
155 - 160	16
160 - 165	11
165 - 170	5
170 - 175	3

ക്യാമ്പ് മോഡ്യൂൾ

എസ്.എസ്.എൽ.സി. മോഡൽ പരീക്ഷക്ക് ശേഷം കുട്ടികൾക്കായി ക്യാമ്പ് ആസൂത്രണം ചെയ്തിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇതിൽ ഗണിതത്തിനായി 2 മണിക്കൂർ സമയം നീക്കിവെച്ചിട്ടുണ്ട്. ഗണിതത്തിൽ താൽപര്യം വളർത്തുന്നതും ആത്മവിശ്വാസം ഉയർത്തുന്നതും പരീക്ഷക്ക് ഉയർന്ന ഗ്രേഡ് സുനിശ്ചിതമാക്കുന്നതിനുമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കാണ് ഊന്നൽ നൽകേണ്ടത്. അതിലേക്കുള്ള ചില സൂചനകളാണ് മോഡ്യൂളിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുള്ളത്.

ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ :

- ആത്മ വിശ്വാസത്തോടെ ഗണിത പരീക്ഷയെഴുതാൻ കുട്ടിയെ പ്രാപ്തനാക്കൽ.
- ഗണിത പഠനത്തിൽ താൽപര്യം വർദ്ധിപ്പിക്കൽ
- പരീക്ഷയിൽ മികച്ച ഗ്രേഡോടെ വിജയം ഉറപ്പിക്കൽ
- ഉത്തരമെഴുത്തിന്റെ രീതി സ്വായത്തമാക്കൽ.

പ്രവർത്തനം - 1

സാധാരണയായി എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷക്ക് 2 നിർമ്മിതി ചോദ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. നിർമിതിയിലെ മുഴുവൻ സ്കോറും നേടിയെടുക്കുന്നതിനുള്ള ആത്മവിശ്വാസം നൽകുക എന്നതാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം.

ചുവടെ കൊടുത്ത നിർദ്ദേശങ്ങളിൽ ഓരോന്നുവീതം ഓരോ പേപ്പർ സ്ലിപ്പിലും എഴുതി കുട്ടികൾക്ക് നൽകുന്നു.

1. 3. സെ.മീ. ആരമുള്ളവ വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
2. 4 സെ.മീ. വശമുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.
3. നീലം 7 സെ.മീ., വീതി 3 സെ.മീ. ആയ ചതുരം വരയ്ക്കുക.
4. വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ 5 സെ.മീ, 6 സെ.മീ., 7 സെ.മീ. ആയ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.
5. ഒരു വശം 7 സെ.മീ., അതിലെ കോണുകൾ 50^0, 100^0 ആയ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.
6. ഒരു വശം 6 സെ.മീ. ആയ സമഭുജത്രികോണം വരയ്ക്കുക.
7. രണ്ട് വശങ്ങൾ 7 സെ.മീ., 6 സെ.മീ. വീതവും ഉൾക്കോൾ 70^0 ആയതുമായ സമപാർശ്വത്രികോണം വരയ്കുക.
8. ഒരു വശം 5 സെ.മീ., അതിലെ കോണുകൾ 70^0, 70^0 ആയതുമായ സമപാർശ്വത്രികോണം വരയ്കുക.
9. ലംബവശങ്ങൾ 5 സെ.മീ., 7 സെ.മീ. ആയ മട്ട ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

ഒരേ നിർദ്ദേശം ലഭിച്ച കുട്ടികളെ ഒരുഗ്രൂപ്പായി തിരിച്ച് ചിത്രം വരയ്ക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. വരച്ച രീതി ഓരോ ഗ്രൂപ്പും അവതരിപ്പിക്കുന്നു. അധ്യാപകൻ ക്രോഡീകരിക്കുകന്നു.

ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ചുവടെ കൊടുത്ത വസ്തുതകൾ ഉറപ്പ് വരുത്തേണ്ടതാണ്.

- കൃത്യതയോടെ വൃത്തം വരയ്ക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് കഴിയുന്നു.
- കൃത്യതയോടെ നീളം അളന്ന് വര, വരയ്ക്കുന്നു.
- കൃത്യതയോടെ കോൺ അളന്ന് അവ വരയ്ക്കുന്നു.
- രൂപങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം - 2

ഓരോ ഗ്രൂപ്പിനും A, B എന്നീ വിഭാഗങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരു നിർമ്മിതി ചോദ്യം വീതം നൽകുന്നു.

A വിഭാഗം

1. അന്തർവൃത്ത ആരം നൽകി വൃത്തം വരയ്ക്കുക. രണ്ടു കോണുകൾ നൽകി വശങ്ങൾ വൃത്തത്തെ തൊടുന്ന ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക.
2. പരിവൃത്ത ആരം നൽകി വൃത്തം വരയ്ക്കുക. രണ്ട് കോണുകൾ നൽകി ശീർഷങ്ങൾ വൃത്തത്തിലായ ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക.

B വിഭാഗം

1. വൃത്തത്തിന് പുറത്തുള്ള ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കുക.
2. ഒരു രൂപത്തിന് തുല്യപരപ്പളവുള്ള മറ്റൊരു രൂപം നിർമ്മിക്കുക.
3. ത്രികോണം വരച്ച് അന്തർവൃത്തം നിർമ്മിക്കുക.

നിർമ്മാണ രീതികൾ ഗ്രൂപ്പുകൾ അവതരിപ്പിക്കട്ടെ. ഇത്തരം നിർമ്മിതികൾ അവർ സ്വയം പരിശീലിക്കാനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകുക.

പ്രവർത്തനം - 3

അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുന്ന പ്രവർത്തനം. ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കൽ.

ഉറപ്പ് വരുത്തേണ്ട ശേഷികൾ

- ലംബ രേഖകൾ വരച്ച് സംഖ്യകൾ അടയാളപ്പെടുത്തൽ (അക്ഷങ്ങൾ വരയ്ക്കുന്ന രീതി)
- കൃത്യതയോടെ ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാന നിർണയം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കാനുള്ള കഴിവ്.

പ്രവർത്തനം - 4

ഓരോ ഗ്രൂപ്പിനും മാധ്യം, മാധ്യമം എന്നിവ കാണുന്നതിനുള്ള ഓരോ ചോദ്യങ്ങൾ നൽകുന്നു. അവ ചെയ്യാനാവശ്യമായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ ആവശ്യമായ ഘട്ടങ്ങളിൽ നൽകുന്നു.

- മാധ്യം കാണുന്നതിന് വിഭാഗമാധ്യം കാണുന്ന ശേഷി.
- ആകെ കാണുന്നതിന് വിഭാഗ മാധ്യത്തെ ആവൃത്തികൊണ്ടു ഗണിക്കുന്നതിന്
- ആകെ തുക കണ്ട് എണ്ണംകൊണ്ട് ഹരിച്ച് മാധ്യം കാണുന്നതിന്.
- ഒരു കൂട്ടം സംഖ്യകളുടെ മധ്യമം കാണുന്നതിന് ആരോഹണ ക്രമത്തിലെഴുതുന്നതിന്.
- വിഭാഗങ്ങളാണെങ്കിൽ ആവൃത്തികൾ ക്രമാനുഗതമായികൂട്ടി നിശ്ചിത സംഖ്യയിൽ കുറവുള്ള പട്ടിക തയ്യാറാക്കുന്നതിന്.
- മധ്യമം ഉൾപ്പെടുന്ന വിഭാഗം കണ്ടെത്തുന്നതിന്
- മധ്യമം കണക്കാക്കുന്നതിന്.

പ്രവർത്തനം - 5

ചോദ്യ വിശകലന പ്രവർത്തനം ചെയ്യുക.

ചോദ്യ വിശകലനം

1. ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ 5-ാം പദം 23, 9-ാം പദം 38 ആകുന്നു.

(എ) 13-ാം പദം എത്ര ? (ബി) ആദ്യത്തെ 13 പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര ?
(സി) ഈ ശ്രേണിയിലെ 20-ാം പദത്തെക്കാൾ എത്ര കൂടുതലാണ് 28-ാം പദം ?

രണ്ട് കുട്ടികൾ ഉത്തരം എഴുതിയ രീതികൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

I

5-ാം പദം = 23

9-ാം പദം = 38

$x_5 = a + 4d = 23$

$x_9 = a + 8d = 38$

$4d = 15 \Rightarrow d = 15/4$

$a + 4 \times \frac{15}{4} = 23$

$a + 15 = 23$

$a = 23 - 15 = 8$

$x_{13} = a + 12d = 8 + 12 \times \frac{15}{4}$

$= 8 + 3 \times 15$

$= 8 + 45$

$= 53$

$Sn = \frac{n}{2} = [2a + (n-1)\, d]$

$= \frac{13}{2} = [2 \times 8 + (13-1) \times \frac{15}{4}]$

$= \frac{13}{2} = [16 + 12 \times \frac{15}{4}]$

$= \frac{13}{2} = [16 + 45]$

$= \frac{13}{2} \times 61 = \frac{793}{2}$

$x_{20} = a + 19d = 8 + 19 \times \frac{15}{4}$

$= 8 + \frac{285}{4} = 317$

$x_{28} = a + 27d$

$= 8 + 27 \times \frac{15}{4}$

$= 8 + \frac{405}{4}$

$= \frac{437}{4}$

വ്യത്യാസം $= x_{28} - x_{20}$

$= \frac{437}{4} - \frac{317}{4}$

$= \frac{120}{4} = 30$

II

9-ാം പദം - 5-ാം പദം

= 4 പൊതു വ്യത്യാസം

4 പൊതു വ്യത്യാസം

13-ാം പദം = 9-ാം പദം + 4 പൊതു വ്യത്യാസം

$= 38 + 15 = 53$

$S_{13} = \frac{n}{2}$ (ഒരു ജോടിയുടെ തുക)

$= \frac{13}{2} \times [23 + 38]$

$= \frac{13}{2} \times 61 = \frac{793}{2}$

28-ാം പദം - 20-ാം പദം = 8d

$= 2 \times 4d = 2 \times 15 = 30$

2) $P(x) = x^2 + 6x + K$ എന്ന ബഹുപദം പരിഗണിക്കുക

(a) K = 10 ആയാൽ ഈ ബഹുപദത്തിന് ഒന്നാംകൃതി ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടാവില്ല എന്ന് തെളിയിക്കുക.

(b) $P(x)$ന് ഒന്നാം കൃതി ഘടകം ഉണ്ടാവണമെങ്കിൽ K യുടെ പരമാവധി വില എന്തായിരിക്കണം?

(c) K ക്ക് ഏതെങ്കിലും ഒരു ന്യൂനസംഖ്യ കൊടുക്കുക. ഇങ്ങനെ ലഭിക്കുന്ന ബഹുപദത്തിനെ രണ്ട് ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണന ഫലമായി എഴുതുക.

(d) K ഏത് ന്യൂന സംഖ്യയായാലും $P(x)$ന് രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ഒന്നാം കൃതി ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും എന്ന് സമർത്ഥിക്കുക.

രീതി - I

1) $P(x) = x^2 + 6x + K$

$K = 10$

$P(x) = x^2 + 6x + 10$

$x^2 + 6x + 10 = 0$

$b^2 - 4ac = 6^2 - 4 \times 1 \times 10$

$= 36 - 40$

$= -4.$

$b^2 - 4ac$ $-ve$ ആയതിനാൽ

ഒന്നാം കൃതി ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കില്ല.

b) $P(x) = x^2 + 6x + K$

$x^2 + 6x + K = 0$

$b^2 - 4ac \geq 0$

$6^2 - 4 \times 1 \times K \geq 0$

$36 - 4K \geq 0$

$36 \geq 4K$

$K \leq \frac{36}{4}$

$K \leq 9$

Kയുടെ പരമാവധി വില = 9

c) $P(x) = x^2 + 6x + K, K = -16$

$x^2 + 6x - 16 = 0$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 4 \times 1 \times -16}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 64}}{2} = \frac{-6 \pm 10}{2}$$

$$\frac{-6 \pm 10}{2} = 2 \qquad \frac{-6 - 10}{2} = \frac{-16}{2} = -8$$

$P(2) = 0 \Rightarrow x - 2$ ഘടകം

$P(-8) = 0 \Rightarrow x + 2$ ഘടകം

$x^2 + 6x - 16 = (x - 2)(x + 8)$

d) $P(x) = x^2 + 6x + K, K = -ve$

$b^2 - 4ac = 6^2 - 4 \times 1 \times K$

$= 36 + 4K > 0$

$\therefore$ ഒന്നാം കൃതി ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്

രീതി - II

$P(x) = x^2 + 6x + K$

പരമാവധിവില വരുന്നത് ഇത്

ഒരു പൂർണ്ണ വർഗം ആവുമ്പോഴാണ്.

$\Rightarrow K = 9$

K ക്ക് സ്വീകരിക്കാവുന്ന പരമാവധിവില 9 ആണ്.

$\therefore$ 10 ആയാൽ ഒന്നാം കൃതി ഘടകങ്ങൾ ഇല്ല; കാരണം $10 > 9$

$\therefore$ $-ve$ ആയാൽ ഒന്നാം കൃതി ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. കാരണം $-ve$ വിലകൾ 9നെക്കാൾ ചെറുതാണ്.

Ret $K = -16$

$P(x) = x^2 + 6x - 16$

$= x^2 + 6x - 16 = (x+2)(x-8)$

ഈ രണ്ട് രീതികളിൽ രണ്ടാമത്തെ രീതിയാണല്ലോ ലളിതം ഓരോ ചോദ്യത്തിനും ഉത്തരം എഴുതുമ്പോൾ ലളിതമായ രീതി ഉപയോഗിച്ച് ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുമല്ലോ ! ഇങ്ങനെ ലളിതമായ രീതി ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ സമയലാഭവും തെറ്റാനുള്ള സാധ്യത കുറയുകയും സമയബന്ധിതമായി പരീക്ഷ പൂർത്തിയാക്കാനും കഴിയും

ഒരുക്കം 2015

SSLC SAMPLE QUESTION PAPER

ഗണിതശാസ്ത്രം

Time : 2 ½ Total Score : 80

നിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- ഓരോ ചോദ്യവും വായിച്ച് മനസ്സിലാക്കിയതിന് ശേഷം ഉത്തരം എഴുതുക.
- ഉത്തരത്തിൽ ആവശ്യമുള്ളിടത്ത് വിശദീകരണങ്ങൾ നൽകുക.
- രണ്ട് ചോദ്യങ്ങൾക്കിടയിൽ 'അല്ലെങ്കിൽ' എന്നെഴുതിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അവയിൽ ഒന്നിന് മാത്രം ഉത്തരം എഴുതിയാൽ മതി.
- ആദ്യത്തെ 15 മിനുട്ട് ആശ്വാസ സമയം (Coof off time) ആണ്. ഈ സമയം ചോദ്യങ്ങൾ വായിച്ച് മനസ്സിലാക്കുക.
- ചോദ്യത്തിൽ പ്രത്യേകം ആവശ്യപ്പെട്ടിട്ടില്ലെങ്കിൽ $\pi \sqrt{2}$ തുടങ്ങിയ അഭിന്നകങ്ങളുടെ ഏകദേശ വിലകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലഘൂകരിക്കേണ്ടതില്ല.

---

1. പൊതുവ്യത്യാസം 5 ആയ സമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക. ഇതിന്റെ 15-ാം പദവും 10-ാം പദവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്ത് ?

2. $x^3 - 6x^2 + 11x + \mathrm{K}$ എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകമാണ് എങ്കിൽ $(x - 1)$ യുടെ K വില കാണുക. 2

3. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ഒരു മൂല ആധാരബിന്ദുവാണ്. അതിന്റെ എതിർമൂലയുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ (3, 5) ആണ്. മറ്റു രണ്ട് മൂലകളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക. 2

4. രണ്ട് പെട്ടികൾ ഉണ്ട്. രണ്ടിലും 8 മുതൽ 15 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ എഴുതിയ കടലാസുകൾ ഇട്ടിരിക്കുന്നു. ഓരോ പെട്ടിയിൽ നിന്നും ഒരു കടലാസ് എടുക്കുന്നു. അവയിലെ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുന്നു. 3

   എ) തുകയായിവരാവുന്ന സംഖ്യകൾ ഏവ ?

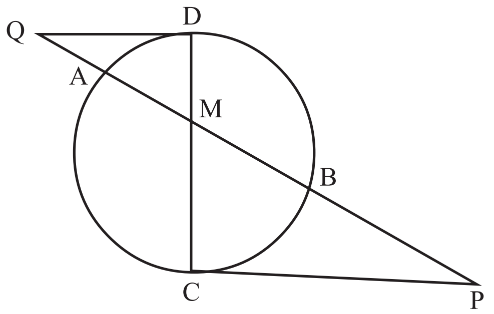
   ബി) തുക 20 ലഭിക്കാനുള്ള സാധ്യത കണക്കാക്കുക.

5. ഒരു തൊഴിൽ ശാലയിലെ തൊഴിലാളികളുടെ ദിവസവേതനത്തെ അടിസ്ഥാമാക്കിയുള്ള പട്ടിക കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. 3

ദിവസവേതനം (രൂപയിൽ)	തൊഴിലാളികളുടെ എണ്ണം
150 - 200	2
200 - 250	6
250 - 300	9
300 - 350	13
350 - 400	6
400 - 450	4

ദിവസവേതനത്തിന്റെ മാധ്യം കാണുക

6. എ) ചിത്രത്തിൽ C D വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലെ തൊടുവരകൾ A B നീട്ടി വരച്ചതിനെ P, Q എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു. 3

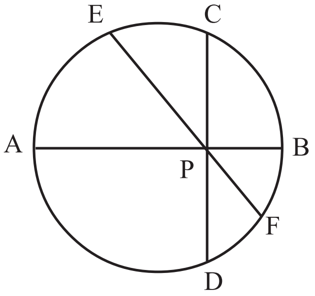


$PC \times MD = QD \times MC$

എന്ന് തെളിയിക്കുക.

അല്ലെങ്കിൽ

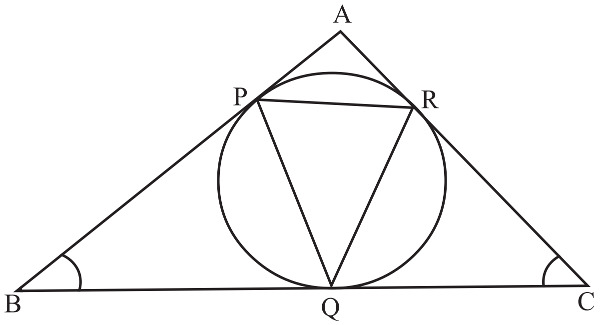
3



ബി) ചിത്രത്തിൽ A B വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്. A B ക്ക് ലംബമാണ് C D, CD = 24സെ.മീ., PF 8 സെ. മീ. എങ്കിൽ EF എത്ര ? P B = 4 സെ.മീ. എങ്കിൽ വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം എത്ര ?

7) എ) (3, 5) എന്ന ബിന്ദു കേന്ദ്രമായതും 13 യൂനിറ്റ് ആരമുള്ളതുമായ വൃത്തം (3, 0) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുമോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

ബി) ഈ വൃത്തം X - അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.



8) ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണം A B Cയുടെ വശങ്ങൾ വൃത്തത്തെ P, Q, R എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു. $\angle B = 40^o$, $\angle C = 60^o$ എങ്കിൽ ത്രികോണം P Q R ന്റെ കോണളവുകൾ കാണുക. 3

9) ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ 'n' പദങ്ങളുടെ തുക $3n^2 + 2n$ ആണ്. 3

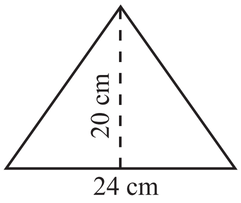
എ) ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ പത്ത് പദങ്ങളുടെ തുകയെന്ത് ?

ബി) ശ്രേണിയുടെ പത്താം പദം കാണുക.

10. ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ആരം x യൂനിറ്റും കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും $x + 8$ യൂനിറ്റ് അകലെയുള്ള ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വൃത്തത്തിലേക്ക് വരച്ച തൊടുവരയുടെ നീളം $x + 7$ യൂനിറ്റും ആയാൽ ആരം, തൊടുവരയുടെ നീളം, അകലം എന്നിവ കാണുക. 3

11. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 10 സെ.മീ. 15 സെ.മീ അവയ്ക്കിടയിലുള്ള കോൺ 70^0 ആയാൽ ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക. [Sin 70=0.94, Cos 70=0.34, Tan 70=2.75] 3

12. ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ ചിത്രമാണ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. 4



എ) സ്തൂപികയുടെ ഉയരം എത്ര ?

ബി) സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കാണുക.

13. 8 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം 3 കിട്ടുന്ന എല്ലാ മൂന്നക്ക സംഖ്യകളുടെയും ശ്രേണി എഴുതുന്നു. അവയിൽ ഏറ്റവും ചെറുതേത് ? വലുതേത് ? ശ്രേണിയിൽ എത്ര പദങ്ങളുണ്ടാവും ? എല്ലാ പദങ്ങളുടെയും തുക കാണുക. 4

14. ത്രികോണം A B Cയിൽ A B = 8 സെ.മീ, $\angle A = 50^o$, $\angle B = 60^o$,ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക. ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്തം വരച്ച് ആരം അളന്നെഴുതുക. 4

15. എ) $2x^3 + x^2$ എന്ന ബഹുപദത്തിൽ നിന്ന് ഏത് ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദം കുറച്ചാൽ $x + 2$, $x - 2$ എന്നിവ ഘടകങ്ങളായ ഒരു ബഹുപദം കിട്ടും ? 4

അല്ലെങ്കിൽ

ബി) $2x^2 - 5x + 3$ എന്ന ബഹുപദത്തെ രണ്ട് ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക. 4

16. ഒരു ക്ലാസ്സിലെ കുട്ടികളുടെ ഭാരം സൂചിപ്പിക്കുന്ന പട്ടികയാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. 4

ഭാരത്തിന്റെ മധ്യമം കണ്ടുപിടിക്കുക.

ഭാരം കി.ഗ്രാം	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
20 - 30	5
30 - 40	8
40 - 50	12
50 - 60	9
60 - 70	6

17. വശങ്ങളുടെ നീളം 6 സെ.മീ. ആയ ഒരു സമഭുജ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക. ഈ ത്രികോണത്തിന് തുല്യ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക. 5

18. എ) ഒരു ക്ലാസ്സിലെ കുട്ടികൾക്ക് 240 നെല്ലിക്ക തുല്യമായി വീതിച്ചുകൊടുത്തു. അന്നേദിവസം 8 പേർ ഹാജരുണ്ടായിരുന്നില്ല. അതുകൊണ്ട് എല്ലാവരും ഹാജരായിരുന്നെങ്കിൽ ലഭിക്കുന്നതിനേക്കാൾ 1 നെല്ലിക്ക വീതം ഓരോരുത്തർക്കും കൂടുതൽ ലഭിച്ചു. ക്ലാസ്സിലെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം എത്ര ? 5

അല്ലെങ്കിൽ

ബി) 70 സെ.മീ. നീലമുള്ള ഒരു കമ്പ വളച്ച് ചതുരം ഉണ്ടാക്കുന്നു. അതിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം 25 സെ.മീ. ആകുന്നു. ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും കാണുക. 5

19. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങൾ A (2, 1), B (3, 4), C (–3, 6). ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളം കാണുക. ഇത് ഒരു മട്ട ത്രികോണമാണോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. 5

20. എ) ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങൾ 8 സെ.മീ., 10 സെ.മീ, അവയ്ക്കിടയിലെ കോൺ 60^0 എങ്കിൽ ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്നാമത്തെ വശത്തിന്റെ നീളം കാണുക. 5

അല്ലെങ്കിൽ

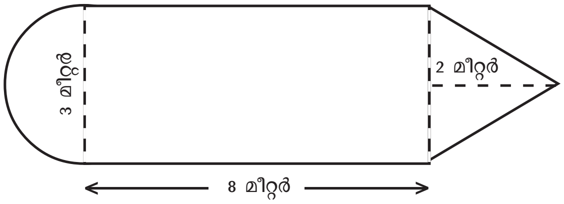
ബി) പുഴയോരത്ത് നിൽകുന്ന ഒരു കുട്ടി മറുഭാഗത്തെ കരയോട് ചേർന്ന് നിൽക്കുന്ന ഒരു മരത്തിന്റെ മുകളറ്റം 60^0 മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു. 20 മീറ്റർ പുറകോട്ട് മാറിനിന്ന് നോക്കിയപ്പോൾ മുകളറ്റം 30^0 മേൽക്കോണിലാണ് കണ്ടത്. കുട്ടിയുടെ പൊക്കം 1.5 മീറ്റർ ആണ്. 5

a) ഈ വിവരങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

b) പുഴയുടെ വീതിയും മരത്തിന്റെ ഉയരവും കണക്കാക്കുക.

21. ഒരു ഇന്ധനടാങ്കിന്റെ ചിത്രവും അളവുകളും ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. 5

ഈ ടാങ്കിൽ എത്രലിറ്റർ ഇന്ധനം കൊള്ളും ?



$3x - 4y + 5 = 0$ എന്ന വരയുടെ ചരിവ് കണക്കാക്കുക. ഈ വരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണ് (1, 2) എന്ന് തെളിയിക്കുക. ഈ വരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക. (1, 2) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതും ചരിവ് $-4/3$ ആയതുമായ വരയുടെ സമവാക്യം കാണുക.