



**DIET**  
**KANNUR**

8%

88%

24%

# STEPS-2022

എസ്.എസ്.എൽ.സി വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പഠന സഹായി

**ഗണിതം**

**STEPS**  
**SSLC പഠനസഹായി - ശബരിതം**

**DIET, KANNUR**

**2021-22**

## ആമുഖം



കോവിഡ് പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഓൺലൈനായിരുന്ന നമ്മുടെ പഠനം 2021 നവംബർ 1 ന് സ്കൂൾ തുറന്നതോടെ അധ്യാപകർക്കും, കുട്ടികൾക്കും, രക്ഷിതാക്കൾക്കും വലിയ ആശ്വാസമായി. ഓൺലൈൻ പഠനം നേരിട്ടുള്ള പഠനത്തിന് ബദലല്ലെന്ന് നമുക്കെല്ലാം അറിയാം. കുട്ടികൾക്ക് ഓൺലൈനിനൊപ്പം സഞ്ചരിക്കാനും പ്രതീക്ഷിതശേഷിയും ധാരണയും യഥാവസരം നേടാനും പരിമിതിയുണ്ടാവുക സ്വാഭാവികമാണ്. കുട്ടികൾ പരസ്പരവും, അധ്യാപകരും കുട്ടികളും, കുട്ടികളും സമൂഹവുമൊക്കെ തമ്മിലുള്ള ഇടപെടലുകൾ അർത്ഥപൂർണ്ണമായി നടക്കേണ്ടതുണ്ട്. മറ്റുള്ളവരുമായി ചർച്ചചെയ്തും പ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെട്ടും ചുറ്റുപാടുകളുമായി ഇടപെട്ടും ഒക്കെയാണ് പഠനം സാധ്യമാകുന്നത്. പക്ഷെ ചുരുങ്ങിയ കാലത്തെ ക്ലാസ്സറും പ്രവർത്തനങ്ങളും നീണ്ടകാലത്തെ ഓൺലൈൻ പഠനവും ഇതിനെല്ലാം ആനുപാതികമായ അവസരം പ്രദാനം ചെയ്യാൻ അപര്യാപ്തമാണ്. പത്താം തരത്തിലെ പൊതുപരീക്ഷ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന കുട്ടികളിൽ ഈ സാഹചര്യം ഉണ്ടാകാനിടയുള്ള സമ്മർദ്ദങ്ങളും ആശങ്കകളും നാം ദൃശീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

കുട്ടികളെ സൂക്ഷ്മമായി മനസ്സിലാക്കി അവരനുഭവിക്കുന്ന പഠന പ്രശ്നങ്ങൾ, അവരിൽ സംഭവിച്ചുപോയിട്ടുള്ള പഠനവിടവുകൾ പഠനനഷ്ടങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അതിന് പരിഹാരമാകാവുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകി സഹായിക്കുക എന്നത് വലിയ ഒരു കൈത്താങ്ങായി അവർക്കനുഭവപ്പെടും. ഈ തിരിച്ചറിവിൽ നിന്നു രൂപപ്പെട്ടതാണ് സ്റ്റേപ്പ്സ് എന്ന പഠനസഹായി. ജില്ലയിലെ വിദഗ്ദ്ധരായ അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെയാണ് കണ്ണൂർ ഡയറ്റ് സ്റ്റേപ്പ്സ് തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്. അധ്യാപകർക്കും കുട്ടികൾക്കും ഇത് നന്നായി പ്രയോജനപ്പെടുമെന്ന പ്രതീക്ഷയോടെ സമർപ്പിക്കുന്നു.

ശ്രീ.കെ.എം.സോമരാജൻ  
പ്രിൻസിപ്പാൾ  
ഡയറ്റ് കണ്ണൂർ

കോവിഡ് 19 മഹാമാരിയുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഈ വർഷവും സാധാരണരീതിയിൽ ക്ലാസരൂപം നടത്താൻ സാധിച്ചിട്ടില്ല. ഇക്കഴിഞ്ഞ നവംബർ ഒന്നുമുതൽ മാത്രമേ കുട്ടികൾ വിദ്യാലയങ്ങളിലേക്ക് എത്തിയിട്ടുള്ളൂ. തന്മൂലം ഉണ്ടായ പ്രയാസങ്ങളെ ഒരു പരിധിവരെ ഓൺലൈൻ പഠനരീതി ഉപയോഗിച്ച് മറികടക്കാൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ യാതൊരു ആശങ്കകളുമില്ലാതെ ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ മുഴുവൻ കുട്ടികളേയും SLLC പരീക്ഷയ്ക്ക് പ്രാപ്തരാക്കുക എന്നത് നമ്മുടെ കടമയാണ്.

പഠനത്തിൽ പ്രയാസം അനുഭവിക്കുന്ന കുട്ടികൾക്കും മുഴുവൻ വിഷയങ്ങളിലും C+ ഗ്രേഡ് എങ്കിലും നേടുക എന്ന ലക്ഷ്യം വച്ചു കൊണ്ട് ഡയറ്റ് കണ്ണൂരിന്റെ നേതൃത്വത്തിൽ ആരംഭിച്ച STEPS എന്ന പരിപാടിയുടെ ഭാഗമായി തയ്യാറാക്കിയ ഗണിതശാസ്ത്രത്തിന്റെ അധ്യാപക കൈ പുസ്തകമാണിത്. പൊതുപരീക്ഷയുടെ ചോദ്യ മാതൃക മുന്നിൽക്കണ്ടു കൊണ്ട് പ്രധാന ഊന്നൽമേഖല കുട്ടികളിൽ ഉറപ്പിക്കാൻ പര്യാപ്തമായ രീതിയിലാണ് ഇത് ചിട്ടപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. പഠനത്തിൽ പ്രയാസം അനുഭവിക്കുന്ന കുട്ടികൾക്കും മുഴുവൻ വിഷയങ്ങളിലും C+ ഗ്രേഡ് എങ്കിലും നേടുക എന്ന ലക്ഷ്യം മുൻനിർത്തി തയ്യാറാക്കിയതിനാൽ പഠപുസ്തകത്തിലെ എല്ലാ മേഖലകളിലൂടെയും കടന്നുപോയിട്ടില്ല. ഒരു റിവിഷൻ സഹായി എന്ന നിലയിൽ തയ്യാറാക്കിയതിനാൽ ഇതിൽ അധ്യായങ്ങൾ പഠപുസ്തകത്തിലെ ക്രമത്തിലല്ല ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. കുറച്ചുകൂടി ഉയർന്ന തലത്തിലുള്ള ചില ചോദ്യങ്ങളും നോൺഫോക്കസ് ഏരിയയിൽപ്പെട്ട ചില ചോദ്യങ്ങളും ഓരോ അധ്യായത്തിന്റെയും അവസാനം കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്ന വിഭാഗത്തിൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഓരോ വിഭാഗത്തിൽനിന്നും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ ആവശ്യാനുസരണം അധ്യാപകർ നൽകണമെന്ന് അഭ്യർത്ഥിക്കുന്നു.

# ഉള്ളടക്കം

<b>1</b>	<b>സമാന്തരശ്രേണികൾ</b>	<b>5</b>
1.1	സമാനവും പദവും . . . . .	5
1.2	സമാന്തരശ്രേണികളുടെ ബീജഗണിതം . . . . .	6
1.3	എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക . . . . .	7
1.4	സമാന്തരശ്രേണികളുടെ തുക . . . . .	7
1.5	കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	9
<b>2</b>	<b>വൃത്തങ്ങൾ</b>	<b>12</b>
2.1	കോണുകൾ . . . . .	12
2.1.1	നിർമ്മിതി . . . . .	14
2.2	AB,CD എന്നീ ഞാണുകൾ Pയിൽ മുറിച്ചുകടക്കുമ്പോൾ $PA \times PB = PC \times PD$ . . . . .	14
2.3	നിർമ്മിതി . . . . .	15
2.4	കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	15
<b>3</b>	<b>തൊടുവരകൾ</b>	<b>16</b>
3.1	കോണുകൾ . . . . .	16
3.2	വൃത്തത്തിനു പുറത്തുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നു വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരകൾ . . . . .	18
3.3	കൂടുതൽപ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	19
<b>4</b>	<b>സൂചകസംഖ്യകൾ</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>ജ്യാമിതിയും ബീജഗണിതവും</b>	<b>25</b>
5.1	ത്രികോണക്കണക്കുകൾ . . . . .	25
5.2	മധ്യബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ . . . . .	26
5.3	വരക്കണക്ക് . . . . .	27
5.4	കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	28
<b>6</b>	<b>ത്രികോണമിതി</b>	<b>31</b>
6.1	$45^0, 45^0, 90^0; 30^0, 60^0, 90^0$ കോണളവുകളുള്ള ത്രികോണങ്ങൾ . . . . .	31
6.2	പുതിയകോണളവുകൾ(sine, cosine) . . . . .	32
6.3	അകലങ്ങളും ഉയരങ്ങളും . . . . .	34
6.4	കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	35
<b>7</b>	<b>സ്ഥിതിവിവരക്കണക്ക്</b>	<b>36</b>
7.1	കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	36
<b>8</b>	<b>സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം</b>	<b>37</b>
8.1	സാധ്യതകളും സംഖ്യകളും . . . . .	37
8.2	ജ്യാമിതീയ സാധ്യത . . . . .	37

ഉള്ളടക്കം	4
8.3 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	38
<b>9 ബഹുപദങ്ങൾ</b>	<b>39</b>
9.1 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	40
<b>10 രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ</b>	<b>41</b>
10.1 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	42
<b>11 ഘനരൂപങ്ങൾ</b>	<b>43</b>
11.1 വൃത്തസ്തൂപിക . . . . .	43
11.2 ഗോളം,അർദ്ധഗോളം . . . . .	44
11.3 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ . . . . .	44

# അദ്ധ്യായം 1

## സമാന്തരശ്രേണികൾ

### പ്രവർത്തനം 1 (2 പേർ ചേർന്നുള്ള ഗെയിം)

ആദ്യത്തെയാൾ പത്തോ പത്തിനേക്കാൾ കുറവോ ആയ ഒരു സംഖ്യ പറയുന്നു. രണ്ടാമൻ ഇതിനോട് പത്തോ അതിനേക്കാൾ കുറവോ ആയ ഒരു സംഖ്യ കൂട്ടിപ്പറയുന്നു. ആദ്യത്തെയാൾ വീണ്ടും പത്തോ പത്തിനേക്കാൾ കുറവോ ആയ ഒരു സംഖ്യ കൂട്ടി വലുതാക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ തുടർന്ന് ആദ്യം നൂറിലെത്തുന്ന ആളാണ് വിജയിക്കുന്നത്. കുട്ടികൾ കളി തുടർന്ന് ആദ്യം പറയുന്ന കുട്ടി ജയിക്കാനുള്ള മാർഗം കണ്ടെത്തട്ടെ.

### പ്രവർത്തനം 2

ചുവടെ കൊടുത്ത സംഖ്യാശ്രേണികളിലെ അടുത്ത രണ്ട് സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

- 1,2,3,4,5,...
- 2,4,6,8,10, ...
- 1,3,5,7,9, ...
- 5,10,15,20,...
- 6,11,16,21, ...
- 3,8,13,18, ...

കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങളിലൂടെ സമാന്തരശ്രേണികൾ, ശ്രേണിയിലെ പദങ്ങൾ, പൊതുവ്യത്യാസം എന്നീ ആശയങ്ങൾ ഉറപ്പിക്കുക.

- 5,8,11, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?
- ആദ്യപദം 7 ഉം പൊതുവ്യത്യാസം 3 ഉം ആയ സമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക.
- പൊതുവ്യത്യാസം 4 ആയ സമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക.

### 1.1 സ്ഥാനവും പദവും

### പ്രവർത്തനം 3

ചുവടെ കൊടുത്ത സമാന്തരശ്രേണികളിൽ  $\bigcirc$  കൊണ്ട് സൂചിപ്പിച്ച സ്ഥാനത്തെ പദങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

- 2, 6, 10,  $\bigcirc$ ,  $\bigcirc$ , ...
- 2,  $\bigcirc$ , 8,  $\bigcirc$ , ...
- 2,  $\bigcirc$ ,  $\bigcirc$ , 17, ...
- $\bigcirc$ , 4,  $\bigcirc$ ,  $\bigcirc$ ,  $\bigcirc$ , 16, ...

- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ മൂന്നാം പദം 10ഉം അഞ്ചാം പദം 14ഉം ആയാൽ  
പൊതുവ്യത്യാസം = ..... , നാലാം പദം = ..... , രണ്ടാം പദം = ..... , ആദ്യപദം = .....
- പൊതുവ്യത്യാസം 3 ആയ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ നാലാം പദത്തോട് എത്ര പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടിയാൽ പത്താം പദം ലഭിക്കും?
- പൊതുവ്യത്യാസം 6 ആയ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ നാലാം പദം 10 ആയാൽ ഒമ്പതാം പദം കാണുക?  
(സൂചന:  $9-4=5$ ; നാലാം പദത്തോട് 5 പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടണം; ഒമ്പതാം പദം =  $10 + 5 \times 6$ )
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ നാലാം പദം 10ഉം പത്താം പദം 28 ഉം ആയാൽ പൊതുവ്യത്യാസവും ആദ്യപദവും കാണുക?
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ അഞ്ചാം പദം 15ഉം ഒൻപതാം പദം 27ഉം ആയാൽ പതിമൂന്നാം പദം എത്ര?
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ഏഴാം പദം 15 പതിമൂന്നാം പദം 25ഉം ആയാൽ ആദ്യപദവും പത്തൊൻപതാം പദവും കാണുക?
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ മൂന്നാം പദം 10ഉം പതിമൂന്നാം പദം 50ഉം ആയാൽ ഇരുപതാം പദം എത്ര? ഈ ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാണോ 80? തൊണ്ണൂറോ?
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ നാലാം പദം 20ഉം പത്താം പദം 38ഉം ആണ്.  
a) ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എത്രയാണ്?  
b) ഈ ശ്രേണിയിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പദങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം 100 ആകുമോ? എന്ത് കൊണ്ട്?
- രണ്ടാം പദം 6ഉം പൊതുവ്യത്യാസം 5ഉം ആയ സമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക. ശ്രേണിയുടെ പന്ത്രണ്ടാം പദം എത്രയാണ്?

**1.2 സമാന്തരശ്രേണികളുടെ ബീജഗണിതം**

$$x_n = an + b$$

**6,10,14,...** എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ പൊതുവ്യത്യാസം 4. ആദ്യപദം = 6 =  $4 + 2$   
 $x_n = 4n + 2$

**3,7,11,...** എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ പൊതുവ്യത്യാസം 4. ആദ്യപദം = 3 =  $4 - 1$   
 $x_n = 4n - 1$

**പ്രവർത്തനം 4**  
 ചുവടെ കൊടുത്ത സമാന്തരശ്രേണികളുടെ ബീജഗണിതം എഴുതുക.

- 5,8,11, ...
- 2,5,8, ...
- 1,3,5, ...
- 7,12,17, ...
- 4,9,14, ...
- 10,20,30, ...
- 100,98,96, ...
- $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \dots$

**പ്രവർത്തനം 5**  
 ചില സമാന്തരശ്രേണികളുടെ ബീജഗണിതം ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു. ആദ്യപദവും പൊതുവ്യത്യാസവും കാണുക. ശ്രേണി എഴുതുക.  
 ഉദാഹരണം:  
 ബീജഗണിതം  $5n + 2$  ആയ സമാന്തരശ്രേണിയിൽ പൊതുവ്യത്യാസം 5 ആദ്യപദം  $5 + 2 = 7 \rightarrow 7, 12, 17, \dots$   
 ബീജഗണിതം  $5n - 2$  ആയ സമാന്തരശ്രേണിയിൽ പൊതുവ്യത്യാസം 5 ആദ്യപദം  $5 - 2 = 3 \rightarrow 3, 8, 13, \dots$



- $3n + 1$
- $7n + 2$
- $4n + 3$
- $3n - 1$
- $6n - 2$
- $2n - 1$

**പ്രവർത്തനം 6**

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതം  $4n+1$  ആയാൽ,

പത്താം പദം =  $4 \times 10 + 1 = 41$

പതിനഞ്ചാം പദം =  $4 \times 15 + 1 = 61$

- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം  $5n+2$  ആയാൽ പത്താം പദവും ഇരുപത്തിയഞ്ചാം പദവും കാണുക?
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം  $7n - 1$  ആയാൽ
  - a) ആദ്യപദം എത്ര?
  - b) പതിനഞ്ചാം പദം കാണുക?
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം  $3n+2$  ആയാൽ
  - a) അഞ്ചാംപദം കാണുക.
  - b) ഈ ശ്രേണിയിലെ എത്രാമത്തെ പദമാണ് 32?
  - c) ഈ ശ്രേണിയിലെ പദങ്ങളെ 3 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്യം എത്ര?
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം  $6n-1$  ആയാൽ
  - a) ഏഴാംപദം കാണുക.
  - b) ഈ ശ്രേണിയിലെ എത്രാമത്തെ പദമാണ് 89?
  - c) ഈ ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാണോ 61 ?

**1.3 എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക**

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15 = \frac{5 \times 6}{2}$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 10 = \frac{10 \times 11}{2} = 55$$

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

- $1+2+3+ \dots +20$  എത്ര?
- a)  $1+2+3+ \dots + 100$  എത്ര?
- b)  $2(1+2+3+ \dots + 100)$  എത്ര?
- c)  $3+6+9+ \dots + 300$  എത്ര?
- a)  $1+2+3 \dots + 50$  എത്ര?
- b)  $2+4+6+ \dots + 100$  എത്ര?
- c)  $1+3+5+ \dots + 99$  എത്ര?
- ആദ്യത്തെ 100 ഇരട്ട സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക. ആദ്യത്തെ 100 ഒറ്റ സംഖ്യകളുടെ തുകയോ?

**1.4 സമാന്തരശ്രേണികളുടെ തുക**

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ കറെ പദങ്ങളുടെ തുക, അവയിൽ ആദ്യത്തേയും അവസാനത്തേയും പദങ്ങളുടെ തുകയെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം കൊണ്ടു ഗുണിച്ചതിന്റെ പകുതിയാണ്.

$$\text{തുക} = \frac{n}{2}(x_1 + x_n)$$

ഉദാഹരണം:

1) ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം 5ഉം ഇരുപതാം പദം 81ഉം ആണ്. അതിന്റെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.

$$\text{തുക} = \frac{20}{2}(5 + 81) = 10 \times 86 = \underline{860}$$

2) 6,10,14, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ പത്ത് പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക?

$$d=4, 6=4+2 \quad x_n = 4n + 2$$

$$\text{പത്താം പദം} = 4 \times 10 + 2 = 42$$

$$\text{തുക} = \frac{10}{2}(6 + 42) = 5 \times 48 = \underline{240}$$

- 4,7,10, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ ഇരുപത് പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക?
- 3,7,11, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ പതിനഞ്ച് പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക?
- 4,10,16, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പത്താം പദവും ഇരുപതാം പദവും കാണുക. ഈ ശ്രേണിയിലെ പത്താംപദം മുതൽ ഇരുപതാം പദം വരെയുള്ള എല്ലാ പദങ്ങളുടെയും തുക കാണുക?

**പ്രവർത്തനം 7**

ചുവടെ കൊടുത്ത ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ബാല്യൂറ്റിൽ നിന്നും ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക

1. 1,5,9, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം  
(1,4,5,2)
2. 7,10,13, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പത്താം പദം  
(16,10,34,31)
3. ബീജഗണിതരൂപം  $7n-1$  ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം  
(6,8,7,1)
4. ബീജഗണിതരൂപം  $10n-1$  ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം  
(10,9,11,1)
5. ബീജഗണിതരൂപം  $2n-1$  ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ അഞ്ചാം പദം  
(9,11,2,1)
6. 4,7,10,... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദമാവുന്നതേത്?  
(14,301,101,27)
7. ചുവടെ കൊടുത്തവയിൽ 2022 പദമാവാത്ത സമാന്തരശ്രേണി ഏത്?  
( $4n+2, 5n+2, 3n+2, 6n$ )
8. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 5 പദങ്ങളുടെ തുക 30 ആയാൽ മൂന്നാംപദം എത്ര?  
(10,5,6,0)
9. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ എട്ടാം പദം 10 ആയാൽ ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?  
(15,80,120,150)
10. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ രണ്ടാം പദം 5ഉം ഒൻപതാം പദം 20ഉം ആയാൽ ആ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ പത്ത് പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?  
(200, 25, 125, 250) 24 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ പരപ്പുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക

### 1.5 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പതിമൂന്നാം പദം പദം 20. ഇതിന്റെ ആദ്യത്തെ 25 പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?  
സൂചന: പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റസംഖ്യ ആയാൽ തുക = മധ്യപദം  $\times$  എണ്ണം
2. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 11 പദങ്ങളുടെ തുക 99. അതിന്റെ ആറാം പദം എത്ര?
3. ആദ്യത്തെ 5 പദങ്ങളുടെ തുക 100 ആകുന്ന മൂന്നു സമാന്തരശ്രേണികൾ എഴുതുക.
4. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പതിനൊന്നാം പദം പദം 40.  
a) ആദ്യത്തെ 21 പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?  
b) ആദ്യത്തെയും ഇരുപത്തിയൊന്നാമത്തെയും പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?
5. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ഒന്നാം പദത്തിന്റെയും പതിമൂന്നാം പദത്തിന്റെയും തുക 30.  
a) അതിന്റെ ഏഴാം പദം എത്ര?  
b) ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 13 പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?
6. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 10 പദങ്ങളുടെ തുക 300. അതിന്റെ ആദ്യപദത്തിന്റെയും പത്താം പദത്തിന്റെയും തുക എത്ര?  
സൂചന: പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഇരട്ടസംഖ്യ ആയാൽ, തുക = ജോടികളുടെ എണ്ണം  $\times$  ഒരു ജോടിയുടെ തുക.
7. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദത്തിന്റെയും ഇരുപതാം പദത്തിന്റെയും തുക 100.  
a) അതിന്റെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?  
b) രണ്ടാം പദത്തിന്റെയും പത്തൊൻപതാം പദത്തിന്റെയും തുക എത്ര?
8. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ തുകയുടെ ബീജഗണിതം  $3n^2 + 5n$ . അതിന്റെ ആദ്യപദവും പൊതുവ്യത്യാസവും കാണുക.  
സൂചന: ആദ്യപദം =  $3 + 5 = 8$   
പൊതുവ്യത്യാസം =  $3 \times 2 = 6$
9. a) ആദ്യത്തെ 20 എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക എത്ര?  
b) 18, 25, 32, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക. ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.
10. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ n-ാം പദം  $4n - 3$  ആണ്.  
a) ഈ ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?  
b) അഞ്ചാം പദം എത്ര?  
c) ആദ്യത്തെ 9 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക?  
d) തുകയുടെ ബീജഗണിതം എഴുതുക.
11. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക  $2n^2 + 7n$  ആണ്. അതിന്റെ ആദ്യപദവും പൊതുവ്യത്യാസവും ബീജഗണിതവും കാണുക.
12. 8, 14, 20, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണി പരിഗണിക്കുക.  
a) ഈ ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?  
b) 100 ഈ ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാകുമോ? എന്ത് കൊണ്ട്? ഈ ശ്രേണിയിലെ എത്രാം പദമാണ് 608?  
c) ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക.  
d) ഈ ശ്രേണിയുടെ ഇരുപത്തിയഞ്ചാം പദം കാണുക. ആദ്യത്തെ 25 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.
13. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പത്താം പദം 120 ഉം പതിനഞ്ചാം പദം 150 ഉം ആണ്.  
a) ശ്രേണിയുടെ ഇരുപതാം പദം എത്ര?  
b) അഞ്ചാം പദം എത്ര?  
c) പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?  
d) ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതം എഴുതുക  
e) ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക?

14. ഒരു സമാന്തരശ്രോണിയുടെ ആദ്യത്തെ 17 പദങ്ങളുടെ തുക 493ഉം ആദ്യത്തെ 9 പദങ്ങളുടെ തുക 153ഉം ആണ്. ശ്രോണിയുടെ
- a)പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?
  - b)ഒന്നാം പദം എത്ര?
  - c)ബീജഗണിതം എഴുതുക

15.  $1+2+3+ \dots +20 = \dots$   
 $2+4+6+ \dots + 40 = \dots$   
 $3+6+9+ \dots + 60 = \dots$   
 $4+7+10+ \dots +61 = \dots$   
 $6+10+ \dots +46= \dots$

16. a) ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ അഞ്ചാം പദം 20ഉം നാല്പ്പത്തിയാറാം പദം 180ഉം ആണ്. ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ അമ്പത് പദങ്ങളുടെ തുക എന്ത്?  
 b) ഇതേ പൊതുവ്യത്യാസമുള്ള മറ്റൊരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ അഞ്ചാം പദം 30 ആണ്. ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ അമ്പത് പദങ്ങളുടെ തുക എന്ത്?  
 (സൂചന: അഞ്ചാം പദങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം =  $30 - 20 = 10$ )

17. 5,8,11, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് തയ്യാറാക്കിയ ഒരു സംഖ്യാക്രമമാണ് ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നത്.
- |    |    |    |    |  |
|----|----|----|----|--|
| 5  |    |    |    |  |
| 8  | 11 |    |    |  |
| 14 | 17 | 20 |    |  |
| 23 | 26 | 29 | 32 |  |

.....  
 .....

- a) മുകളിലെഴുതിയ സംഖ്യാക്രമത്തിലെ അടുത്ത രണ്ട് വരികൾ എഴുതുക.  
 b) 5,8,11, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഏത് പദമാണ് ഈ സംഖ്യാക്രമത്തിലെ പത്താം വരിയിലെ അവസാനസംഖ്യ? പത്താം വരിയിലെ അവസാനസംഖ്യ കണ്ടുപിടിക്കുക.  
 c) ആദ്യത്തെ പത്തുവരികളിലെ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക?

# അദ്ധ്യായം 2

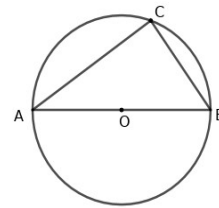
## വൃത്തങ്ങൾ

### 2.1 കോണുകൾ

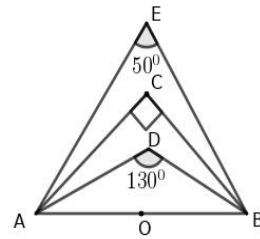
അർദ്ധവൃത്തത്തിലെ കോൺ, ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണം മറ്റുചാപത്തിലെ കോണം, ചക്രിയചതുർഭുജം

വൃത്തത്തിലെ ഒരു വ്യാസത്തിന്റെ അറ്റങ്ങൾ, വൃത്തത്തിലെ മറ്റേതൊരു ബിന്ദുവുമായി യോജിപ്പിച്ചാലും കിട്ടുന്നത് മട്ടകോണാണ്. (അർദ്ധവൃത്തത്തിലെ കോൺ മട്ടമാണ്.)  
 ഒരു വ്യാസത്തിന്റെ അറ്റങ്ങൾ വൃത്തത്തിനകത്തെ ഒരു ബിന്ദുവുമായി യോജിപ്പിച്ചാൽ കിട്ടുന്നകോൺ മട്ടത്തേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും. വൃത്തത്തിനു പുറത്തെ ഒരു ബിന്ദുവുമായി യോജിപ്പിച്ചാൽ മട്ടത്തേക്കാൾ ചെറുതായിരിക്കും. ഒരു വരയുടെ രണ്ടറ്റത്തുനിന്ന് പരസ്പരം ലംബമായി വരയ്ക്കുന്ന വരകളെല്ലാം ആ വര വ്യാസമായ വൃത്തത്തിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു.

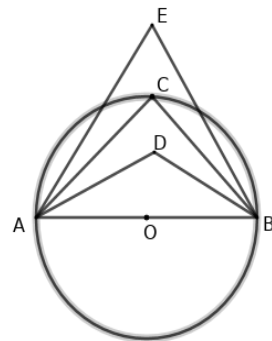
- ചിത്രത്തിൽ AB വ്യാസമാണ്.  $\angle ACB$  എത്ര? സ്കെയിലും കോമ്പാസും ഉപയോഗിച്ച്  $90^\circ$  കോൺ വരയ്ക്കുക.



- ചിത്രത്തിൽ AB വ്യാസമായി വൃത്തം വരച്ചാൽ C,D,E ഇവ വൃത്തത്തിനകത്തോ, പുറത്തോ, വൃത്തത്തിൽത്തന്നെയോ എന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക.

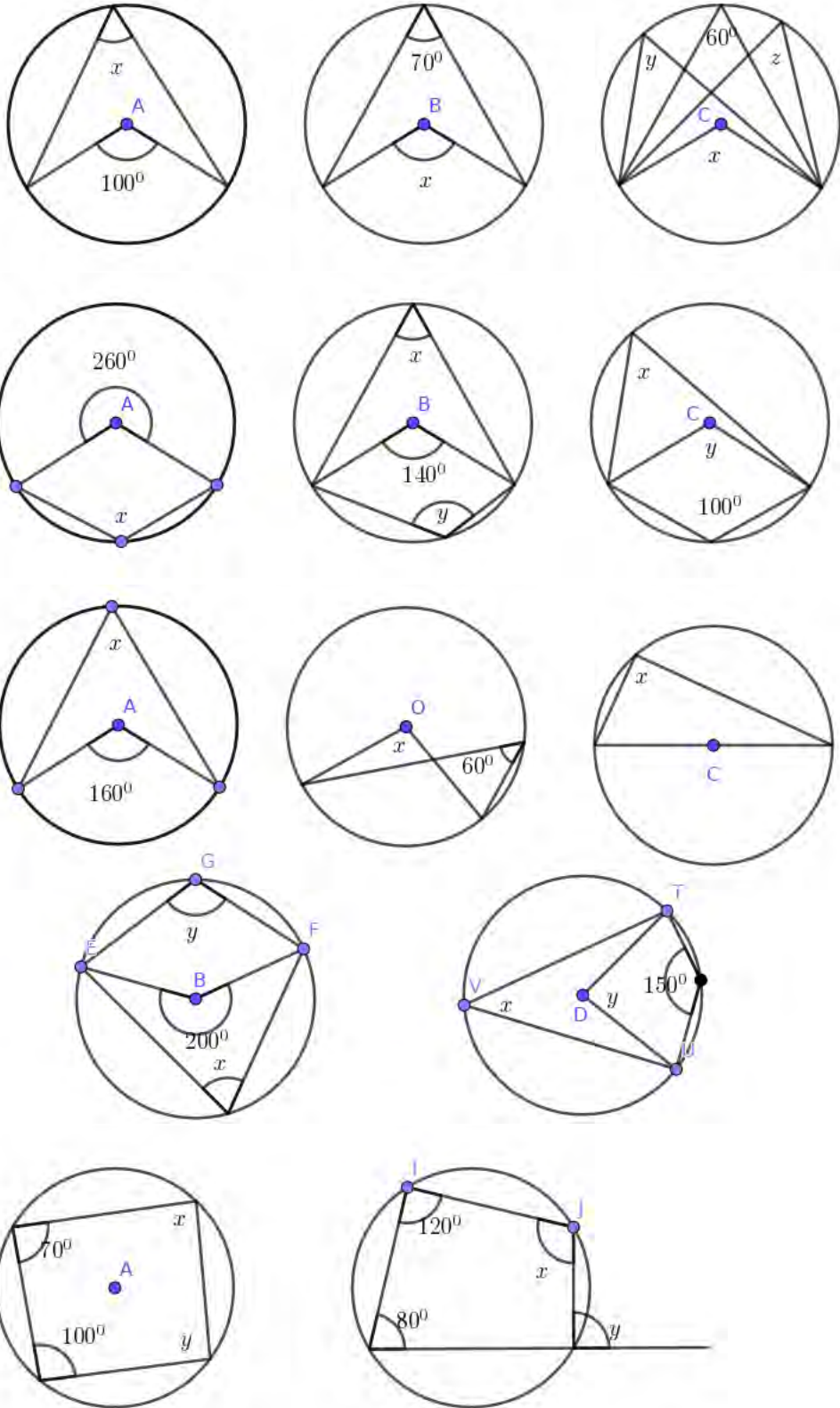


- ചിത്രത്തിൽ  $90^\circ$  കോൺ ഏത്? ചിത്രത്തിൽ ഏത് കോണിന്റെ അളവാണ്  $70^\circ$  ആകാവുന്നത്?



വൃത്തത്തിലെ ഏതു ചാപവും കേന്ദ്രത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണിന്റെ പകുതിയാണ് മറ്റുചാപത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന കോൺ. വൃത്തത്തിലെ ഒരു ചാപം മറ്റുചാപത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണുകളെല്ലാം തുല്യമാണ്; അതേ ചാപത്തിലും മറ്റുചാപത്തിലുമുണ്ടാക്കുന്ന ഏതു ജോടി കോണുകളും അനുപൂരകമാണ്.

ചുവടെ കൊടുത്തചിത്രങ്ങളിൽ A,B,C,D,O ഇവ വൃത്തകേന്ദ്രങ്ങളാണ്. അടയാളപ്പെടുത്തിയ കോണുകൾ കാണുക.

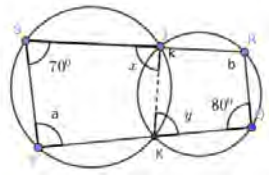


ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ മൂലകളെല്ലാം ഒരു വൃത്തത്തിലാണെങ്കിൽ, അതിന്റെ എതിർകോണുകൾ അനുപൂരകമാണ്. ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ മൂന്നു മൂലകളിൽക്കൂടി വരയ്ക്കുന്ന വൃത്തത്തിനു പുറത്താണ് നാലാമത്തെ മൂലയെങ്കിൽ, ആ മൂലയിലേയും, എതിർമൂലയിലേയും കോണുകളുടെ തുക  $180^\circ$ യേക്കാൾ കുറവാണ്; അകത്താണെങ്കിൽ, തുക  $180^\circ$ യേക്കാൾ കൂടുതലും.

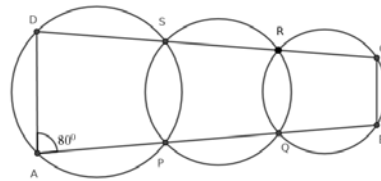
ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർകോണുകൾ അനുപൂരകമാണെങ്കിൽ അതിന്റെ നാലു മൂലകളിൽക്കൂടിയും കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം വരയ്ക്കാം.

- ചതുരങ്ങളെല്ലാം ചക്രിയമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- ഒരു ചക്രിയചതുർഭുജത്തിലെ ഏതു മൂലയിലേയും പുറംകോൺ എതിർമൂലയിലെ അകക്കോണിനു തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

- ചിത്രത്തിൽ  $x, y, a, b$  ഇവ കാണുക?  
 $a+b$  എത്ര?  
 ചതുർഭുജം PQRS ചക്രിയമാണോ?



- ചിത്രത്തിൽ വൃത്തങ്ങൾ പരസ്പരം മുറിച്ചുകടക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളാണ് P,Q,R,S.  
 $\angle DAB = 80^\circ$  ആയാൽ  $\angle PSR$  എത്ര?  
 ചതുർഭുജം ABCD ചക്രിയമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

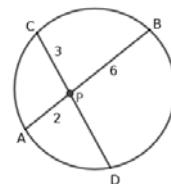


**2.1.1 നിർമ്മിതി**

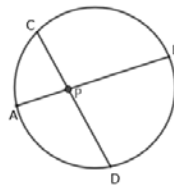
- പരിവൃത്ത ആരം 2.5സെന്റിമീറ്ററും കോണുകൾ  $50^\circ, 60^\circ, 70^\circ$  ആയ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.
- 3 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്തം വരയ്ക്കുക. രണ്ട് കോണുകൾ  $37\frac{1}{2}^\circ, 70^\circ$  ആയ ത്രികോണം ശീർഷങ്ങൾ ഈ വൃത്തത്തിലാകത്തക്കവിധം വരയ്ക്കുക.

**2.2 AB,CD എന്നീ ഞാണുകൾ Pയിൽ മുറിച്ചുകടക്കുമ്പോൾ  $PA \times PB = PC \times PD$**

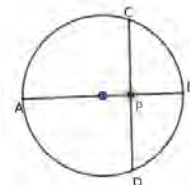
- ചിത്രത്തിൽ AB,CD എന്നീ ഞാണുകൾ Pയിൽ മുറിച്ചുകടക്കുന്നു.  $PA=2$ സെന്റിമീറ്റർ,  $PB=6$ സെന്റിമീറ്റർ,  $PC= 3$ സെന്റിമീറ്റർ ആയാൽ PD എത്ര?



- ചിത്രത്തിൽ AB,CD എന്നീ ഞാണുകൾ Pയിൽ മുറിച്ചുകടക്കുന്നു.  $PA=3$  സെന്റിമീറ്റർ,  $AB=11$  സെന്റിമീറ്റർ,  $PC= 4$  സെന്റിമീറ്റർ ആയാൽ PD,CD ഇവ കാണുക?



- ചിത്രത്തിൽ AB വ്യാസവും CD, AB ഇവ പരസ്പരം ലംബവുമാണ്.  $PA=5$ സെന്റിമീറ്റർ,  $PB= 3$ സെന്റിമീറ്റർ, ആയാൽ PC എത്ര?  
 $\sqrt{15}$  സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള വര വരയ്ക്കുക.





- $1 \times 8 = 8;$   $2 \times 4 = 8$

8ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ പരപ്പുള്ള ചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ അളവുകൾ ആകാൻ സാധ്യതയുള്ള സംഖ്യാജോടികൾ 1,8 and 2,4

12ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ പരപ്പുള്ള ചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ അളവുകൾ ആകാൻ സാധ്യതയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യാജോടികൾ എഴുതുക

പരപ്പളവ് 15ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ ആയാലോ?

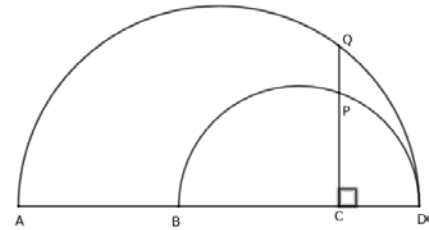
പരപ്പളവ് 18ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ ആയാലോ?

### 2.3 നിർമ്മിതി

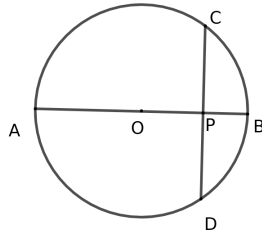
- 5സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 3സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ചതുരം വരയ്ക്കുക. ഇതേ പരപ്പുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.
- a) 6സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 3സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?  
b) 18 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ പരപ്പുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക?
- 20 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ പരപ്പുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക? ഈ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എത്ര?

### 2.4 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ചിത്രത്തിൽ AD, BD ഇവ വ്യാസങ്ങളാണ്. ABയ്ക്ക് ലംബമാണ് CQ.  $AD=10$ സെന്റിമീറ്റർ,  $BD=6$ സെന്റിമീറ്റർ,  $CD=2$ സെന്റിമീറ്റർ, ആയാൽ CQ.വശമായ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവെത്ര? PQ എത്ര?

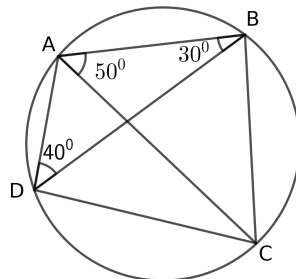


- ചിത്രത്തിൽ Oകേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ വ്യാസമാണ് AB. ABയ്ക്ക് ലംബമാണ് CD എന്ന ഞാൺ.  $AB=11$ സെന്റിമീറ്ററും  $PB=3$ സെന്റിമീറ്ററും ആണ്.  
a) PA എത്ര?  
b) PCഎത്ര?, CD എത്ര?  
c) 24 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ പരപ്പുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക?



- ഒരു വൃത്തത്തിൽ ഒരു വ്യാസത്തിന് ലംബമായ ഞാൺ വ്യാസത്തെ സെന്റിമീറ്ററും 2സെന്റിമീറ്ററും നീളമുള്ള രണ്ട് കഷണങ്ങളാക്കുന്നു. ഞാണിന്റെ നീളം എത്ര? ഈ നീളം വശമായ സമളജത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

- ചിത്രത്തിൽ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളാണ് A,B,C,D.  $\angle ADB = 40^\circ, \angle ABD = 30^\circ, \angle BAC = 50^\circ$   
a)  $\angle ACB$  എത്ര?  
b)  $\angle ACD$  എത്ര?  
c) ചതുർഭുജം ABCDയുടെ നാല് കോണുകളുടെയും അളവുകളെഴുതുക?



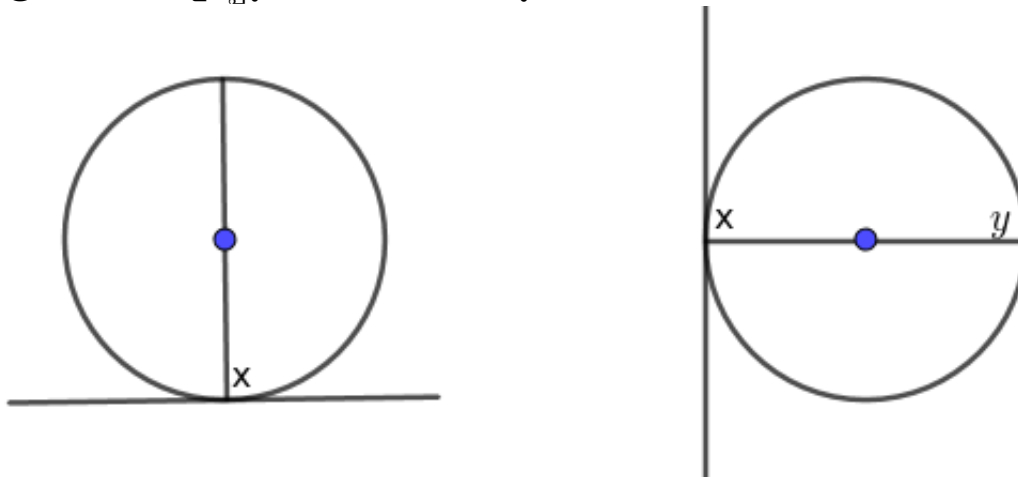
# അദ്ധ്യായം 3

## തൊട്ടുവരകൾ

### 3.1 കോണുകൾ

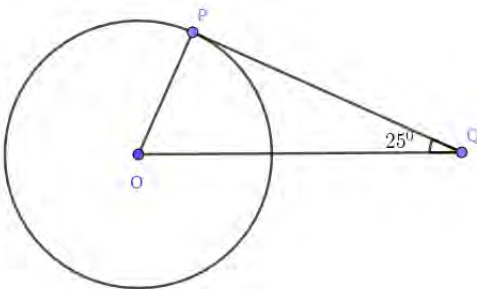
തൊട്ടുവരയും ആരവും നിർണ്ണയിക്കുന്ന കോണുകൾ

- ചിത്രത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയ കോണുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.



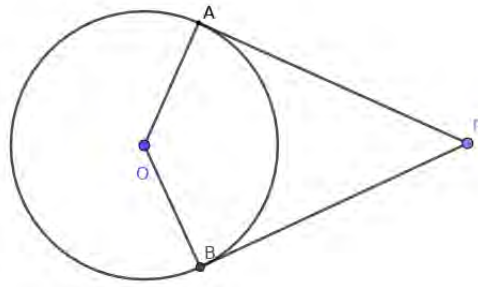
വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള തൊട്ടുവര ആ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള വ്യാസത്തിന് ലംബമാണ്.

- 2 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്തം വരയ്ക്കുക. വൃത്തത്തിൽ P എന്ന ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുക. വൃത്തത്തിന് Pയിലൂടെ ഒരു തൊട്ടുവര വരയ്ക്കുക.
- ചിത്രത്തിൽ Pയിലൂടെയുള്ള തൊട്ടുവരയാണ് PQ.  $\angle PQO = 25^\circ$  ആണ്.  $\angle OPQ$ ,  $\angle POQ$  ഇവ കാണുക.



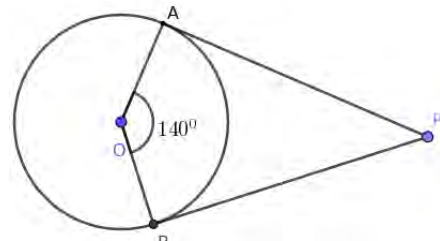
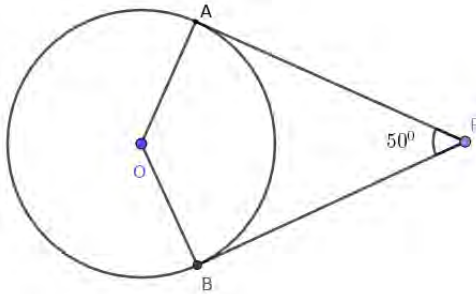
തന്നിരിക്കുന്ന അളവിൽ ചിത്രം വരയ്ക്കുക

- വൃത്തത്തിലെ A,B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകളും ആരങ്ങളും ചേർന്ന ചതുർഭുജമാണ് AOBP.
- a)  $\angle A, \angle B$  ഇവ എത്ര?
- b)  $\angle AOB + \angle APB$  എത്ര?
- c)  $\angle AOB = 80^\circ$  ആയാൽ  $\angle APB$  എത്ര?
- d)  $\angle AOB = x^\circ$  ആയാൽ  $\angle APB$  എത്ര?
- e) ചതുർഭുജം AOBP ചക്രിയമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

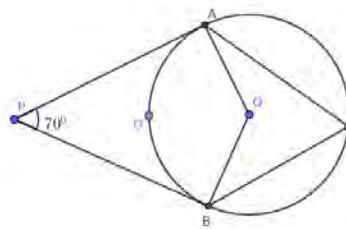


ഒരു വൃത്തത്തിലെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ ചേരുന്ന കോണം, ഈ ബിന്ദുക്കളിലെ തൊടുവരകൾ ചേരുന്ന കോണം അനുപൂരകമാണ്.

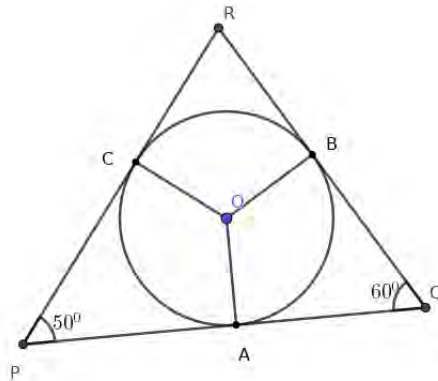
- ചുവടെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങളിൽ വൃത്തത്തിലെ A,B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകളും ആരങ്ങളും ചേർന്ന ചതുർഭുജമാണ് AOBP. ചതുർഭുജത്തിലെ മറ്റു കോണുകൾ കാണുക.



- ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ A,B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P യിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു.
- a)  $\angle AOB$  എത്ര?
- b)  $\angle ACB$  എത്ര?
- c)  $\angle ADB$  എത്ര?
- d)  $\angle APB = 60^\circ$  ആണെങ്കിൽ മുകളിൽ കൊടുത്ത മൂന്ന് കോണുകളും കാണുക?



- ചിത്രത്തിൽ വൃത്തത്തിലെ A,B,C എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലെ തൊടുവരകൾ P,Q,R എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു.
- a)  $\angle AOC$  എത്ര?
- b)  $\angle BOA$  എത്ര?
- c)  $\angle R$  എത്ര?



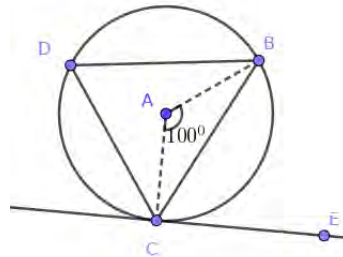
- ആരം 2 സെന്റിമീറ്ററായ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. കേന്ദ്രത്തിൽ  $120^\circ, 130^\circ$  കോണുകൾ വരത്തക്കവിധം ആരങ്ങൾ വരയ്ക്കുക.
- ആരം 2 സെന്റിമീറ്ററായ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. വശങ്ങളെല്ലാം ഈ വൃത്തത്തെ തൊടുന്നതും കോണുകൾ  $50^\circ, 60^\circ, 70^\circ$  യും ആയ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

- അന്തർവൃത്ത ആരം 3സെന്റിമീറ്ററും രണ്ട് കോണുകൾ  $55^{\circ}$ ,  $65^{\circ}$  എന്നിവയുമായ ഒരു ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

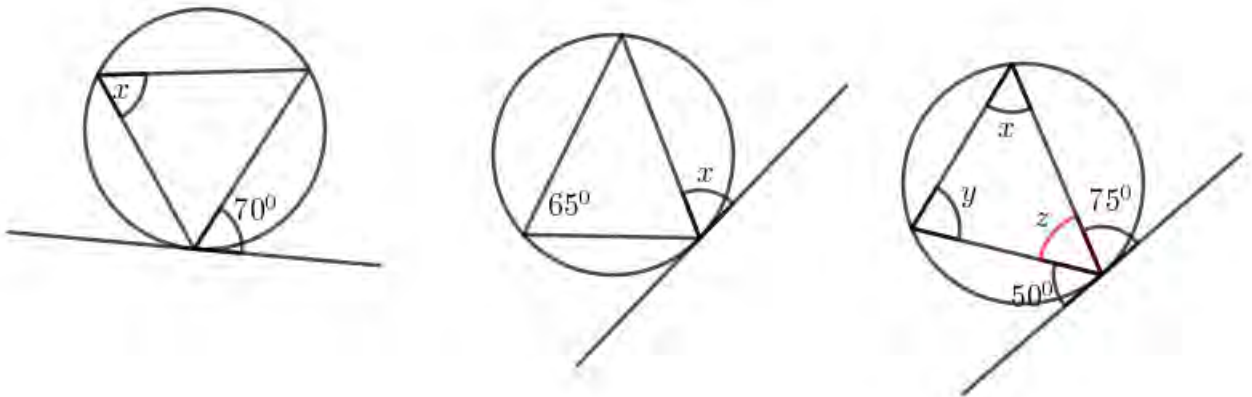
**തൊടുവരയും ഞാണം**

വൃത്തത്തിലെ ഒരു ഞാണിന്റെ രണ്ടറ്റങ്ങളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ ഞാണുമായി ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ, ഞാണിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ പകുതിയാണ്. വൃത്തത്തിലെ ഒരു ഞാൺ അതിന്റെ അറ്റത്തുള്ള തൊടുവരയുമായി ഒരു വശത്ത് ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ, മറുവശത്തുള്ള വൃത്തഭാഗത്ത് ഉണ്ടാക്കുന്ന കോണിന് തുല്യമാണ്.

- ചിത്രത്തിൽ A കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ  $\angle BAC = 100^{\circ}$ . a)  $\angle ACE$  എത്ര?  
b)  $\angle BDC$  എത്ര?  
c)  $\angle BCE$  എത്ര?

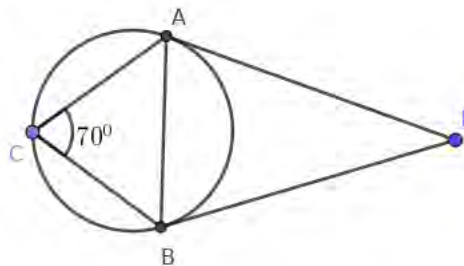


- ചുവടെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങളിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയ കോണുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.



**3.2 വൃത്തത്തിനു പുറത്തുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നു വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരകൾ**

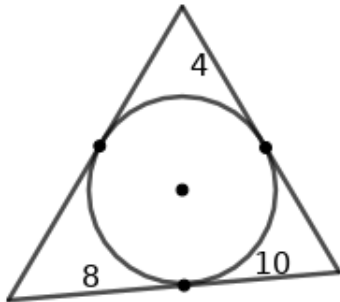
- a) ചിത്രത്തിൽ  $PA = 5$  സെന്റിമീറ്റർ ആയാൽ  $PB$  എത്ര?  
b)  $\triangle ABC$  യുടെ കോണുകൾ കാണുക?



- 2സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്തം വരയ്ക്കുക. കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നു 5സെന്റിമീറ്റർ അകലെ P എന്ന ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുക. P യിൽ നിന്ന് വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കുക. തൊടുവരകളുടെ നീളം അളന്നെഴുതുക.

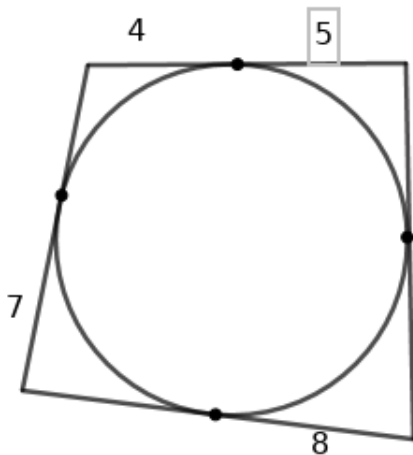
### 3.3 കൂടുതൽപ്രവർത്തനങ്ങൾ

- വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ 6സെന്റിമീറ്റർ,7സെന്റിമീറ്റർ, 8സെന്റിമീറ്റർ ആയ ത്രികോണം വരച്ച് അന്തർവൃത്തം വരയ്ക്കുക. അന്തർവൃത്ത ആരം അളന്നെഴുതുക.
- വശങ്ങൾ 13സെന്റിമീറ്റർ,14സെന്റിമീറ്റർ, 15സെന്റിമീറ്റർ ആയ ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്ത ആരം 4സെന്റിമീറ്റർ ആണ്. പരപ്പളവ് എത്ര?(സൂചന:പരപ്പളവ് =  $r \times s$ )
- ലംബവശങ്ങൾ 6സെന്റിമീറ്റർ,8സെന്റിമീറ്റർ ആയ മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര? അന്തർവൃത്ത ആരം എത്ര? ഈ ത്രികോണം വരച്ച് അന്തർവൃത്തം വരയ്ക്കുക. അന്തർവൃത്ത ആരം അളന്ന് കണ്ട് പിടിക്കുക.
- ചിത്രത്തിലെ ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് എത്ര?

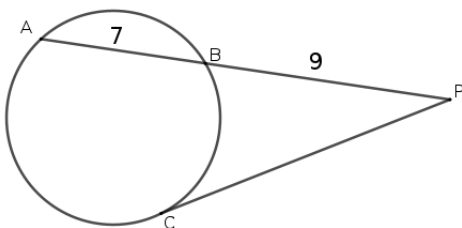


സൂചന: ചുറ്റളവ് =  $2(8 + 10 + 4) = 2 \times 22 = 44$

- ചിത്രത്തിലെ ചതുർഭുജത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് എത്ര?

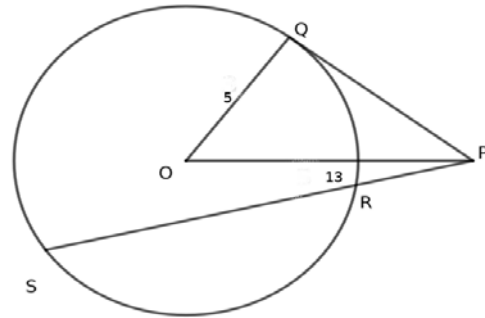


- ചിത്രത്തിൽ PC തൊടുവരയാണ്. PB=9സെന്റിമീറ്റർ, AB= 7സെന്റിമീറ്റർ.PCയുടെ നീളം കാണുക.



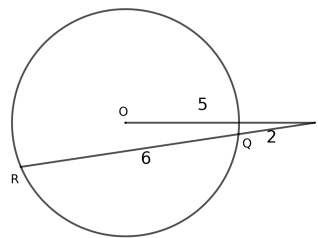
- a) 5സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്തം വരച്ച് കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 13സെന്റിമീറ്റർ അകലെ ഒരു ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഈ ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കുക. തൊടുവരയുടെ നീളം അളന്നെഴുതുക.

b) ചിത്രത്തിൽ PQ എന്ന തൊടുവരയുടെ നീളം കണക്ക് കൂട്ടി കാണുക? PR = 10 സെന്റിമീറ്റർ ആണെങ്കിൽ SR എത്ര?

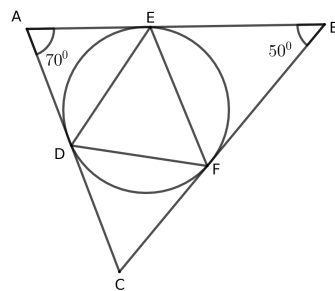


- O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിനു പുറത്തുള്ള ബിന്ദുവാണ് P. OP = 5 സെന്റിമീറ്റർ, PQ = 2 സെന്റിമീറ്റർ, QR = 6 സെന്റിമീറ്റർ ആണ്.

- Pയിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരയുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.
- വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര? ഈ ആരത്തിൽ വൃത്തം വരച്ച് കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 5 സെന്റിമീറ്റർ അകലെ P അടയാളപ്പെടുത്തുക. Pയിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കുക. തൊടുവരകളുടെ നീളം അളന്നെഴുതുക.



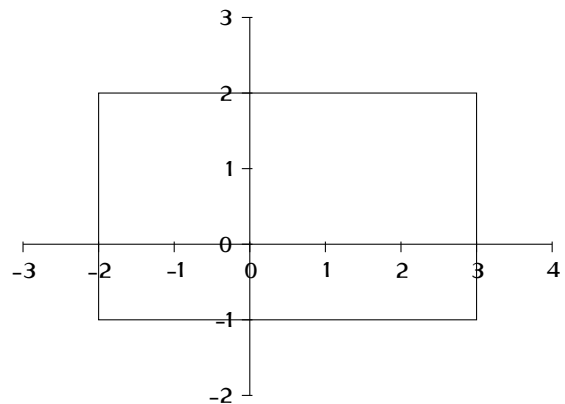
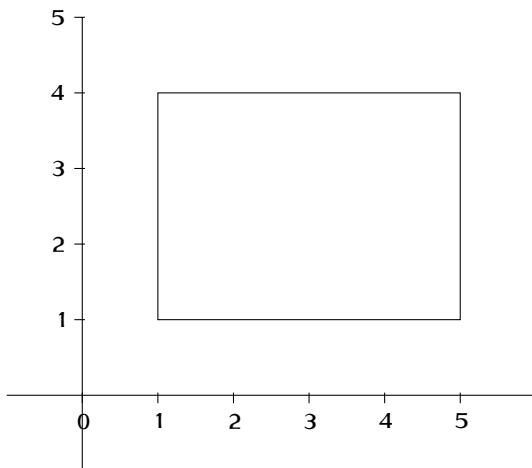
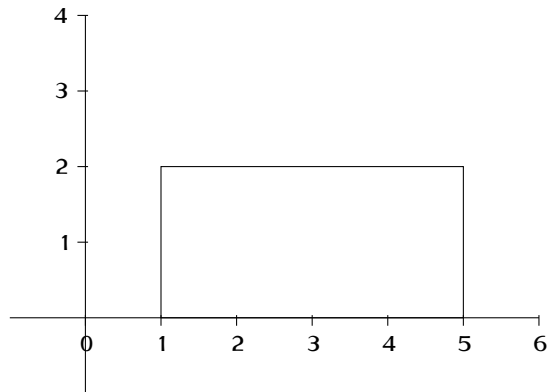
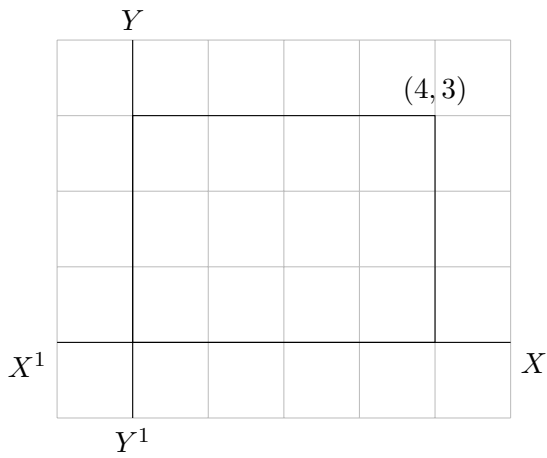
- ചിത്രത്തിൽ ചെറിയ ത്രികോണത്തിന്റെ മൂലകളിലൂടെ പരിവൃത്തത്തിനു വരയ്ക്കുന്ന തൊടുവരകളാണ് വലിയ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ. ചെറിയ ത്രികോണത്തിന്റെ കോണുകൾ കാണുക.



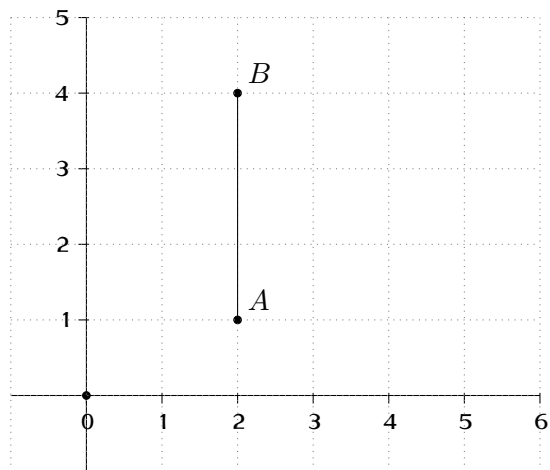
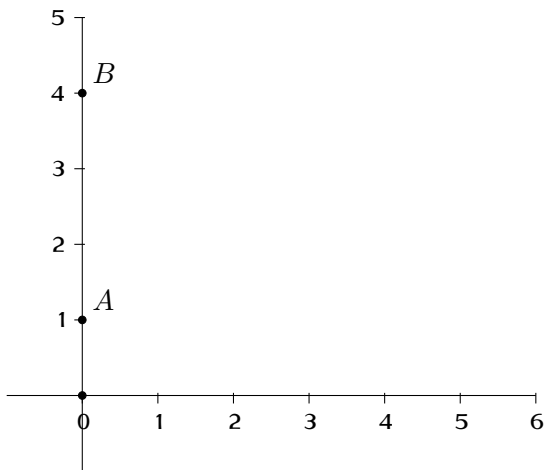
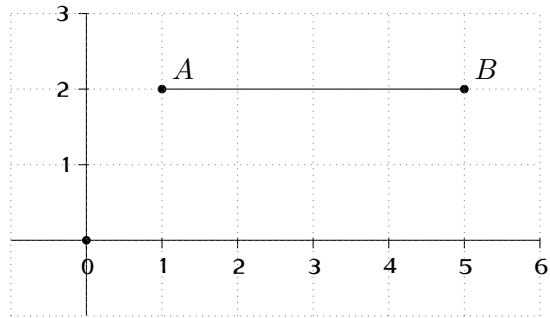
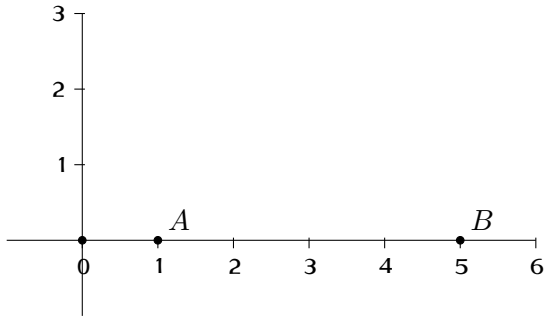
# അദ്ധ്യായം 4

## സൂചകസംഖ്യകൾ

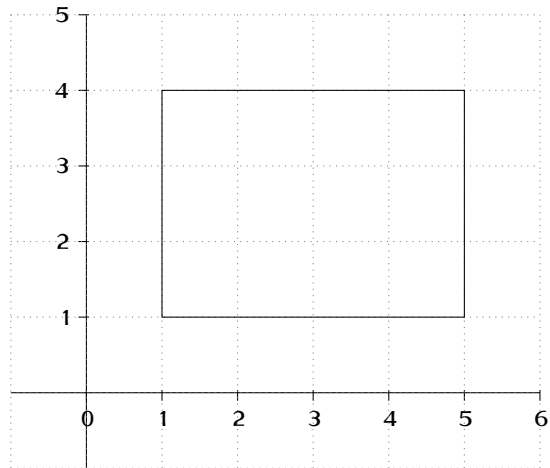
- അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് ചുവടെ കൊടുത്തബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.  
 $(2,3), (4,6), (-2,1), (-3,-2), (-2,-1), (-3,-2), (2,-1), (3,2), (3,0), (0,2)$
- X,Y അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് ചുവടെ കൊടുത്ത ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. അവ ക്രമത്തിൽ യോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ചതുർഭുജത്തിന് ഉചിതമായ പേർ നൽകുക.  
 $(4,1), (-2,1), (-2,4), (4,4)$
- ചുവടെ കൊടുത്ത ചതുരങ്ങളുടെ മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.



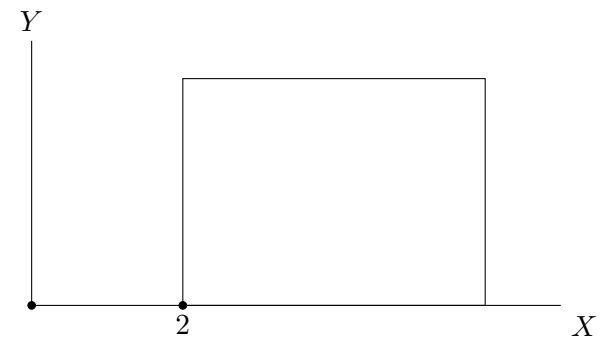
- ചുവടെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങളിൽ ABയുടെ നീളം കാണുക.



- ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചതുരത്തിന്റെ മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക. നീളവും വീതിയും കാണുക

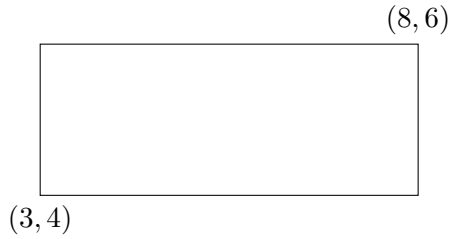


- ചിത്രത്തിൽ ചതുരത്തിന്റെ നീളം 5യൂണിറ്റും വീതി 3യൂണിറ്റുമാണ്. ചതുരത്തിന്റെ മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.





- ചുവടെ കൊടുത്ത ചതുരങ്ങളുടെ വശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമാണ്. ചതുരങ്ങളുടെ മറ്റു മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.



- $(2,3)$ ,  $(8,7)$  ഇവ എതിർമൂലകളായതും വശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമായതുമായ ചതുരത്തിന്റെ മറ്റ് രണ്ട് മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- ആധാരബിന്ദു കേന്ദ്രവും ആരം 3യൂണിറ്റും ആയ വൃത്തം അക്ഷങ്ങളെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- ചുവടെ കൊടുത്ത ഓരോ ജോടി ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക.

A	B	അകലം
$(2, 0)$	$(7, 0)$	$7 - 2$
$(7, 0)$	$(15, 0)$	....
....	....	....
$(2, 1)$	$(6, 1)$	....
$(5, 1)$	$(15, 1)$	....
....	....	....
$(0, 2)$	$(0, 7)$	$7 - 2$
$(3, 2)$	$(3, 7)$	....
....	....	....

**നിഗമനം**

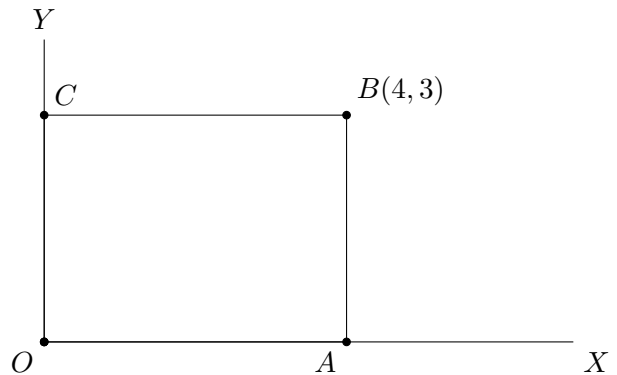
.....

.....

.....

- $(3,4)$  എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ  $x$ അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി ഒരു വര വരച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ വരയിൽ  $(3,4)$  എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് 2യൂണിറ്റ് അകലത്തിലുള്ള ബിന്ദുക്കൾ ഏതൊക്കെ?

- ചിത്രത്തിൽ OABC ചതുരമാണ്.  
 $OA = \dots\dots$   
 $AB = \dots\dots$   
 വികർണ്ണത്തിന്റെ നീളമെത്ര?  
 $OB^2 = \dots\dots + \dots\dots = \dots\dots$   
 $OB = \dots\dots$



സൂചകസംഖ്യകൾ  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$  ആയ ഏതു രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം

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

ചുവടെ കൊടുത്ത ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക.

- A(2,3), B(5,7)
- P(2,4), Q(8,8)
- O(0,0), M(5,12)
- X(-1,5), Y(3,8)
- C(1,4), D(9,10)
- R(3,5), S(5,7)
- O(0,0), N(4,9)
- K(-2,-1), L(4,7)

- (3,4) എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് 4 യൂണിറ്റ് അകലെയുള്ള xഅക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- (3,4) എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് അകലം 5 ആയ xഅക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കൾ ഏതൊക്കെ?
- a) x,y അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് A(-1, 1), C(3, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.  
b) AC വികർണ്ണമായ ചതുരം വരയ്ക്കുക. ചതുരത്തിന്റെ മറ്റ് മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- (3,4), (7,4), (5,9) ഇവ മൂലകളായ ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് കാണുക.
- (1,2) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ yഅക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി ഒരു വര വരച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ വരയിൽ (1,2) എന്ന ബിന്ദുവിൽനിന്നും 5 യൂണിറ്റ് അകലത്തിലുള്ള ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.
- ആധാരബിന്ദു കേന്ദ്രവും 5 യൂണിറ്റ് ആരവുമുള്ള വൃത്തം വരച്ചാൽ വൃത്തം അക്ഷങ്ങളെ മുറിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക. വൃത്തത്തിലെ വേറെ നാലു ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

ചുവടെ കൊടുത്ത ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ബ്രായ്ലറ്റിൽനിന്നും ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

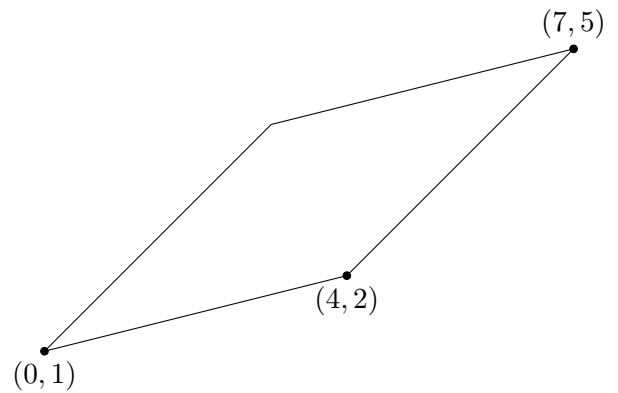
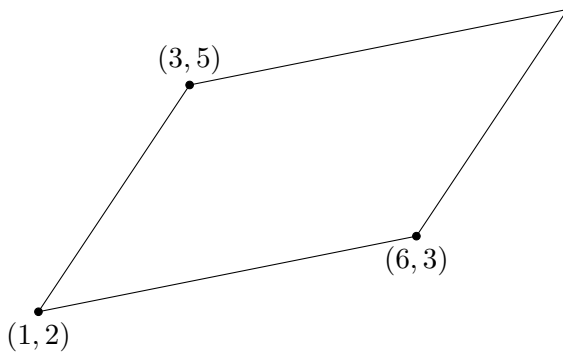
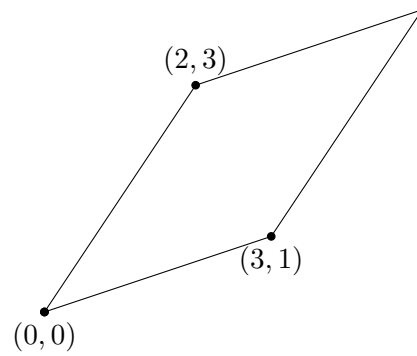
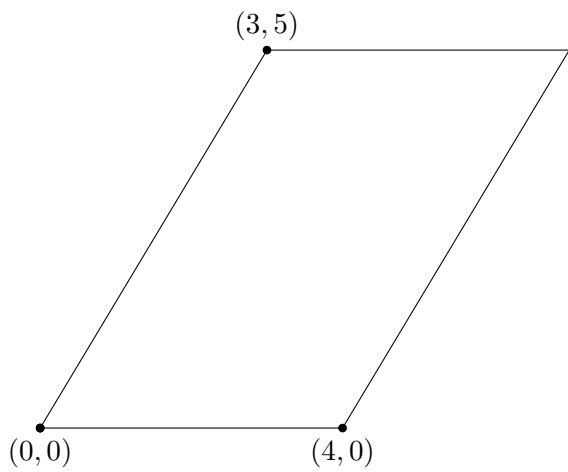
- ചുവടെ കൊടുത്തവയിൽ x അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുവേത്?  
(2,1),(2,0),(0,2),(2,2)
- ചുവടെ കൊടുത്തവയിൽ അക്ഷങ്ങളിലെ ബിന്ദു അല്ലാത്തതേത്?  
(5,0),(0,5),(5,5),( $\sqrt{2}$ , 0)
- ചുവടെ കൊടുത്തവയിൽ ആധാരബിന്ദുവിൽ നിന്നും 5 യൂണിറ്റ് അകലത്തിലുള്ള ബിന്ദു ഏത്?  
(5,1),(-5,1),(1,5),(3,4)
- ചുവടെ കൊടുത്തവയിൽ ആധാരബിന്ദു കേന്ദ്രമായി 5 യൂണിറ്റ് ആരത്തിൽ വരച്ചിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദു അല്ലാത്തത് ഏത്?  
(5,5),(0,5),(4,3),(-5,0)
- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ A(2,5), B(7,5) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയിലെ ബിന്ദു ഏത്?  
(5,2), (-5,2), (1,5), (2,7)
- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ (1,2) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ yഅക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി വരയ്ക്കുന്ന വരയിലെ ബിന്ദു അല്ലാത്തത് ഏത്?  
(2,1), (1,-2), (1,0), (1,1)

# അദ്ധ്യായം 5

## ജ്യാമിതിയും ബീജഗണിതവും

### 5.1 ത്രികോണക്കണക്കുകൾ

ചിത്രങ്ങളിലെ സാമാന്തരികത്തിന്റെ നാലാം മൂല കണ്ടുപിടിക്കുക



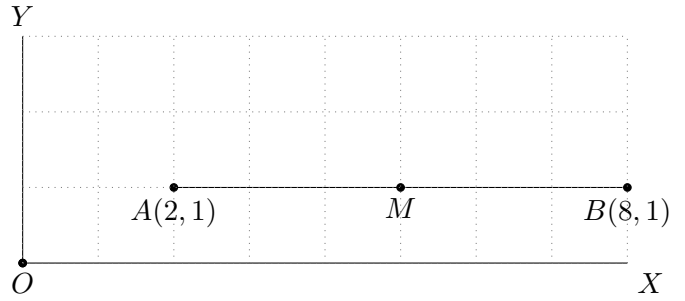
•

•

### 5.2 മധ്യബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ

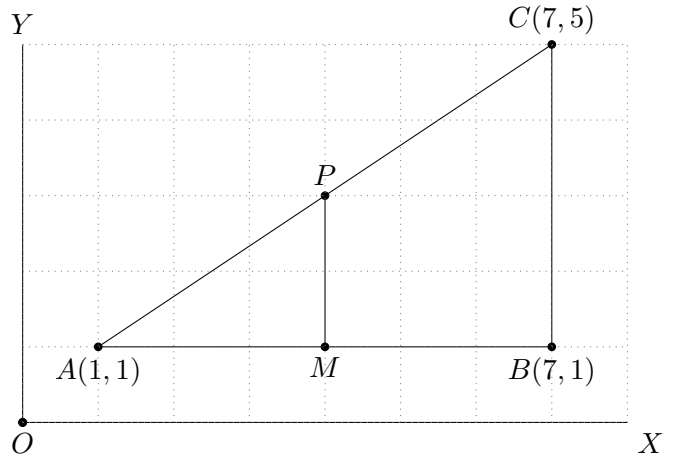
ചിത്രത്തിൽ AB യുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ് M.

- a) AB യുടെ നീളം എത്ര?
- b) AM ന്റെ നീളം എത്ര?
- c) M ന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക?
- d) P(4,2), Q(14,2) ആയാൽ PQ വിന്റെ മധ്യബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക?



ചിത്രത്തിൽ AB യുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ് M, AC യുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ് P.

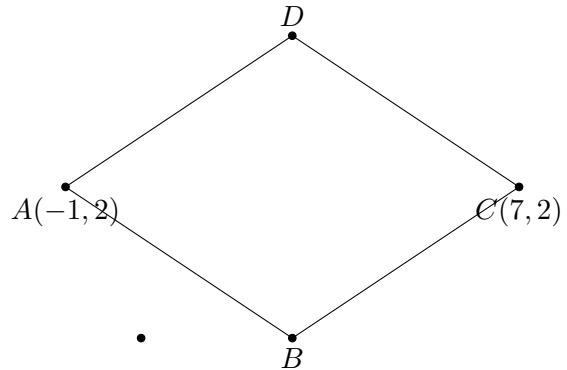
- a) M ന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക?
- b) BC യുടെ നീളം എത്ര?
- c) PM ന്റെ നീളം എത്ര?
- d) P യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക?



$(x_1, y_1), (x_2, y_2)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ മധ്യബിന്ദു

$$\left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

- A(2,3), B(10,9) ഇവ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ മധ്യബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.
- A(-2,1), B(6,5) ഇവ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ മധ്യബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.
- A(1,3), B(8,8) ഇവ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ മധ്യബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.
- A(4,1), B(x,1) ഇവ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ മധ്യബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യ (7,1) ആയാൽ x എത്ര?.
- A(3,2), B(9,10). AB വ്യാസമായി വരുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക? ആരം കാണുക?
- ചിത്രത്തിലെ സമളംസാമാന്തരികത്തിന്റെ രണ്ട് മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ A(-1, 2), C(7, 2) എന്നിവയാണ്.
  - a) വികർണ്ണങ്ങൾ മുറിച്ചുകടക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക
  - b) BD എന്ന വികർണ്ണത്തിന്റെ നീളം 6 ആയാൽ B, D എന്നീ മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
  - c) സമളം സാമാന്തരികത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക.



- A(5,3), B(15,3) എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിച്ച് ഒരു വര വരച്ചിരിക്കുന്നു. ABയുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ് C.
  - a) Cയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
  - b) Cയിലൂടെ ABയ്ക്ക് ലംബമായി വരയ്ക്കുന്നവര x അക്ഷത്തെ മുറിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

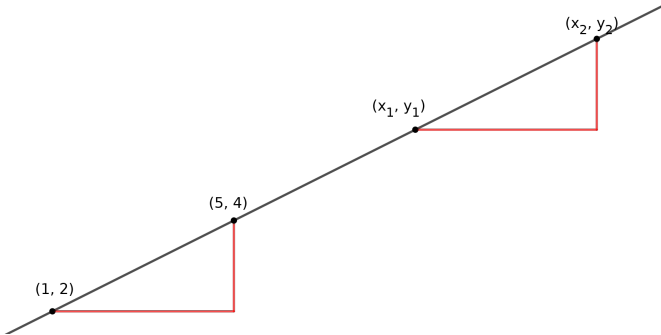
**5.3 വരക്കണക്ക്**

ഏതു രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ചും ഒരു വര വരയ്ക്കാമല്ലോ?

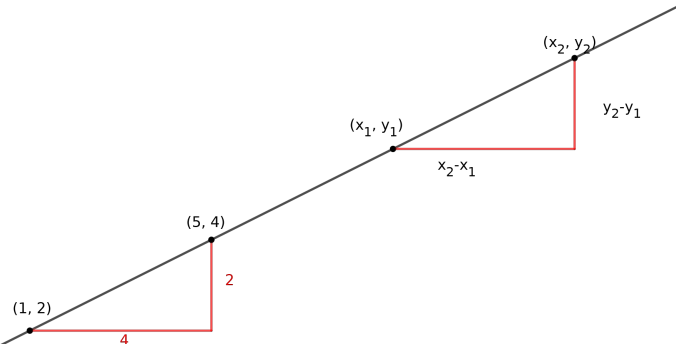
ബിന്ദുക്കളുടെ x സൂചകസംഖ്യകൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ വര .....നു സമാന്തരമായിരിക്കും.

ബിന്ദുക്കളുടെ y സൂചകസംഖ്യകൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ വര .....നു സമാന്തരമായിരിക്കും.

x സൂചകസംഖ്യകളും y സൂചകസംഖ്യകളും വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിൽ, വര അക്ഷങ്ങൾക്കൊന്നിനും സമാന്തരമായിരിക്കില്ല. ഇത്തരമൊരു ചരിഞ്ഞ വരയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ, ഓരോ ബിന്ദുവിലേയും x സൂചകസംഖ്യയും y സൂചകസംഖ്യയും മാറ്റം (1,2), (5,4) ഇവയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയിലെ മറ്റ് രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$  എന്നിരിക്കട്ടെ.



- ഓരോ ത്രികോണത്തിന്റെയും മൂന്നാം മൂലയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- ഓരോ ത്രികോണത്തിന്റെയും ലംബവശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.



താഴെത്തന്ന ത്രികോണത്തിൽ കുത്തനെയുള്ള വശം വിലങ്ങനെയുള്ള വശത്തിന്റെ പകുതിയാണ്. മുകളിലത്തെ ത്രികോണത്തിലും അങ്ങനെയൊന്നെ ആയിരിക്കുമോ? എന്ത് കൊണ്ട്?

$$y_2 - y_1 = \frac{1}{2}(x_2 - x_1)$$

അക്ഷങ്ങളൊന്നിനും സമാന്തരമല്ലാത്ത ഏതു വരയിലും y സൂചകസംഖ്യയിലെ മാറ്റം, x സൂചകസംഖ്യയിലെ മാറ്റത്തെ നിശ്ചിത സംഖ്യകൊണ്ട് ഗുണിച്ചതാണ് - y ലെ മാറ്റം x ലെ മാറ്റത്തിന് ആനുപാതികമാണ്. ആനുപാതികസമീപത്തെ വരയുടെ ചരിവ് എന്നു പറയുന്നു.

y വ്യത്യാസത്തെ x വ്യത്യാസംകൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ ഈ മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്ക് കിട്ടും.

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2) \text{ എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയുടെ ചരിവ്} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

x സൂചകസംഖ്യ 1 യൂണിറ്റ് കൂടുമ്പോൾ y സൂചകസംഖ്യ എത്ര കൂടുന്നു എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്ന സംഖ്യയാണ് ചരിവ്

- (2,6), (5,7) ഇവയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ,  
 $x$  സൂചകസംഖ്യ ..... കൂടുമ്പോൾ  $y$  സൂചകസംഖ്യ ..... കൂടും.  
 $x$  സൂചകസംഖ്യ 1 കൂടുമ്പോൾ  $y$  സൂചകസംഖ്യ ..... കൂടും.  
 $x$  മാറ്റത്തിന്റെ ..... ഭാഗമാണ്  $y$  മാറ്റം  
 വരയുടെ ചരിവ് ..... ആണ്.
- (1,4), (3,8) ഇവയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ,  
 $x$  സൂചകസംഖ്യ ..... കൂടുമ്പോൾ  $y$  സൂചകസംഖ്യ ..... കൂടും.  
 $x$  സൂചകസംഖ്യ 1 കൂടുമ്പോൾ  $y$  സൂചകസംഖ്യ ..... കൂടും.  
 $x$  മാറ്റത്തിന്റെ ..... മടങ്ങാണ്  $y$  മാറ്റം  
 വരയുടെ ചരിവ് ..... ആണ്.
- (2,3), (4,7) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരയ്ക്കുന്ന വരയുടെ ചരിവ് കാണുക.
- (3,2), (9,5) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് വരയ്ക്കുന്ന വരയുടെ ചരിവ് കാണുക. ഈ വരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- (4,8), (8,0) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വരയുടെ ചരിവ് കാണുക. (5,10) ഈ വരയിലെ ബിന്ദുവാനോ?
- (-1,8), (7,2) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വരയുടെ ചരിവ് കാണുക. ഈ വരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ  $x$  സൂചകസംഖ്യ 3 ആയാൽ  $y$  സൂചകസംഖ്യ എത്ര?
- a) (-2,-1), (7,2) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വരയുടെ ചരിവ് കാണുക.  
 b)  $(x,y)$  എന്ന ബിന്ദു ഈ വരയിലാണെങ്കിൽ  $(x+3,y+1)$  എന്ന ബിന്ദുവും ഇതേ വരയിലാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.
- (2,5),(4,4),(6,3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ഒരു വരയിലാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.
- ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം (4,6). വ്യാസത്തിന്റെ ഒരു അഗ്രബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യ (2,8). വ്യാസത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ അഗ്രബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യ കാണുക.

**5.4 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ**

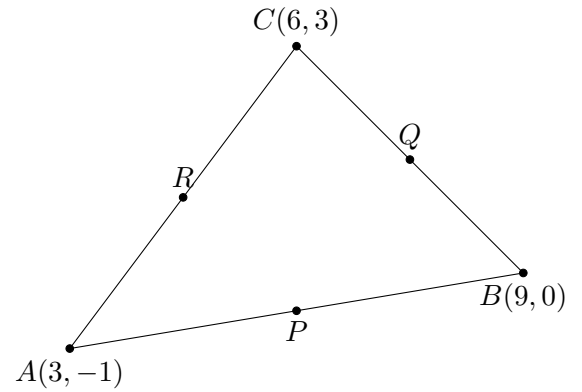
- (1,-1), (9,3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും, (2,4), (6,0) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും മുറിച്ചു കടക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.
- (4,5),(7,10) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ ചരിവ് എത്ര? ഇതേ വരയിലെ വേറെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക. വരയുടെ സമവാക്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.
- (8,10),(10,13),(14,y) ഇവ ഒരേ വരയിലെ ബിന്ദുക്കളാണെങ്കിൽ  $y$  എത്ര? വരയുടെ ചരിവ് എത്ര? വരയുടെ സമവാക്യം എന്ത്?
- (1,0), (2,1) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയിൽ,  
 a)  $x$  സൂചകസംഖ്യ ..... കൂടുമ്പോൾ  $y$  സൂചകസംഖ്യ ..... കൂടുന്നു.  
 b) ഈ വരയിലെ ഏതൊരു ബിന്ദു  $(x,y)$  എടുത്താലും  $x$  മാറ്റവും  $y$  മാറ്റവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ്?

.....  
 $y =$  .....

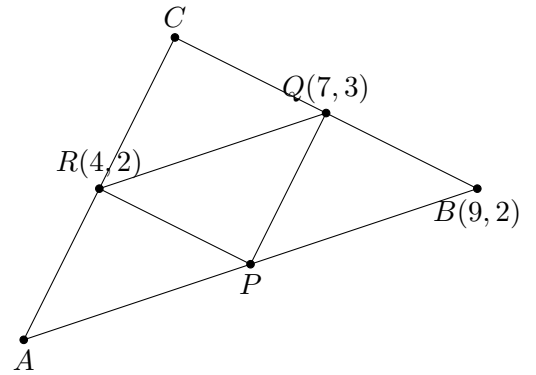
- c) ഈ വരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവാനോ (5,6)
- d) ഈ വരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ  $x$  സൂചകസംഖ്യ 10 ആയാൽ  $y$  സൂചകസംഖ്യ എത്ര?
- e) ഈ വരയിലെ മറ്റ് രണ്ട് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- ആധാരബിന്ദു കേന്ദ്രവും 4സെന്റിമീറ്റർ ആരവുമുള്ള വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. ഈ വൃത്തം അക്ഷങ്ങളെ മുറിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ ഏവ?

- $(2,3)$  കേന്ദ്രവും 5 സെന്റിമീറ്റർ ആരവുമുള്ള വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.
- $(3,0), (-3,0)$  യോജിപ്പിക്കുന്ന വര വ്യാസമായ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക. ആരമെത്ര? വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

• ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണം ABCയുടെ വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളാണ് P,Q,R. P,Q,R ഇവയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക

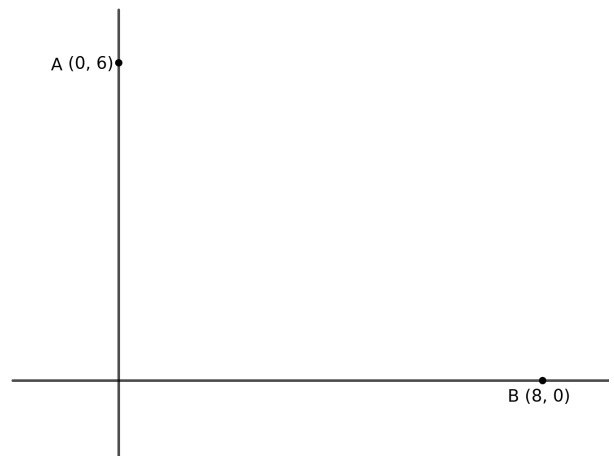


• ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണം ABCയുടെ വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളാണ് P,Q,R. A,B,C ഇവയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക



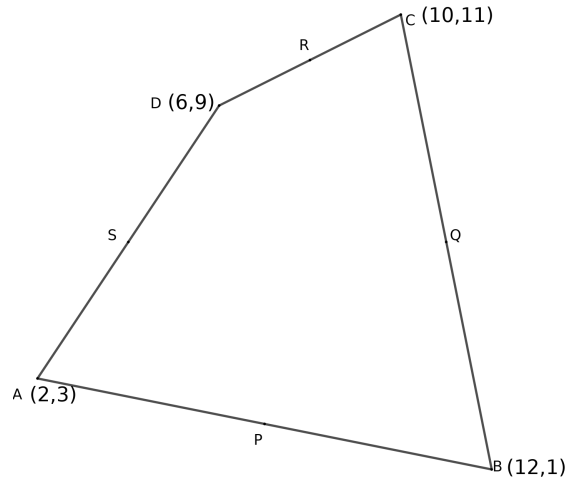
- $(0,5), (5,0)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ നിന്ന് തുല്യ അകലത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യയാണ്  $(x,y)$ 
  - a)  $x,y$  ഇവതമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക.
  - b) ഈ വര ആധാരബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുമെന്ന് തെളിയിക്കുക?
- a)  $(4,8), (10,16)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വര വ്യാസമായ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
  - b) വൃത്തത്തിന്റെ ആരമെത്ര?
  - c)  $(9,11), (5,12)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനം ഈ വൃത്തത്തിലോ, വൃത്തത്തിനകത്തോ, പുറത്തോ?
  - d) വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക.

- a)  $A(0,6), B(8,0)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ ചരിവ് എത്ര?
  - b) ഈ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക
  - c) AB വ്യാസമായ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിന്റെ സൂചകസംഖ്യകളും ആരവും കാണുക?
  - d)  $(0,0)$  ഈ വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി എവിടെയാണ്?
  - e) വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക



- a) (3,6), (8,9) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണോ (18,15) എന്ന് പരിശോധിക്കുക.
- b) ഈ വരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ  $x$  സൂചകസംഖ്യ 4 ആണെങ്കിൽ  $y$  സൂചകസംഖ്യ എത്ര?
- c) ഈ വരയുടെ ചരിവ് എത്ര?
- d) ഈ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക
- e) ഈ വര  $x$  അക്ഷത്തെ മുറിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

- ABCD എന്ന ചതുർഭുജത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളാണ് P,Q,R,S എന്നിവ.
- a) P,Q,R,S എന്നിവയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക.
- b) PQRS സാമാന്തരികമാണെന്ന് സമർത്ഥിക്കുക
- c) PQRSന്റെ വികർണ്ണങ്ങൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക



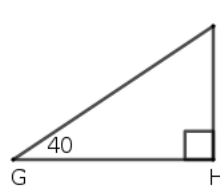
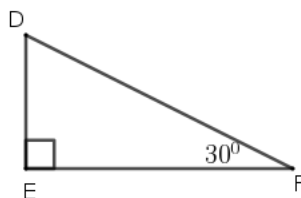
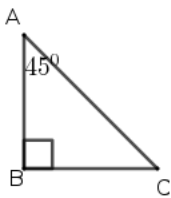
- a) A(2,3), B(8,3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ നീളം എത്ര? ഈ വരയുടെ മധ്യബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
- b) ത്രികോണം ABC ഒരു സമഭുജത്രികോണമാകത്തക്കവിധം C എന്ന ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുകയാണെങ്കിൽ Cയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
- c) ABDC ഒരു സമഭുജസാമാന്തരികമാകത്തക്കവിധം D എന്ന ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുകയാണെങ്കിൽ D യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.
- (2,1), (12,6) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയെ 2:3 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിക്കുന്ന വിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.



# അദ്ധ്യായം 6

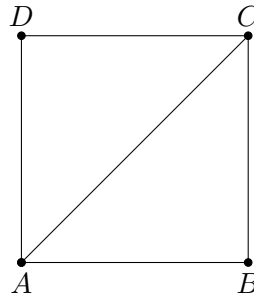
## ത്രികോണമിതി

ചുവടെയുള്ള മട്ടത്രികോണങ്ങളുടെ മൂന്നാമത്തെ കോണുകളുടെ അളവ് കാണുക.



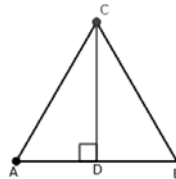
### 6.1 $45^{\circ}, 45^{\circ}, 90^{\circ}$ ; $30^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}$ കോണളവുകളുള്ള ത്രികോണങ്ങൾ

- വശങ്ങൾ 1 യൂണിറ്റ് ആയ സമചതുരമാണ് ABCD.
- a) സമചതുരത്തിന്റെ കോണളവുകൾ എഴുതുക
- b) ത്രികോണങ്ങളിലെ കോണളവുകൾ എഴുതുക
- c) ACയുടെ നീളം എത്ര?
- d) AB:BC:AC എത്ര?



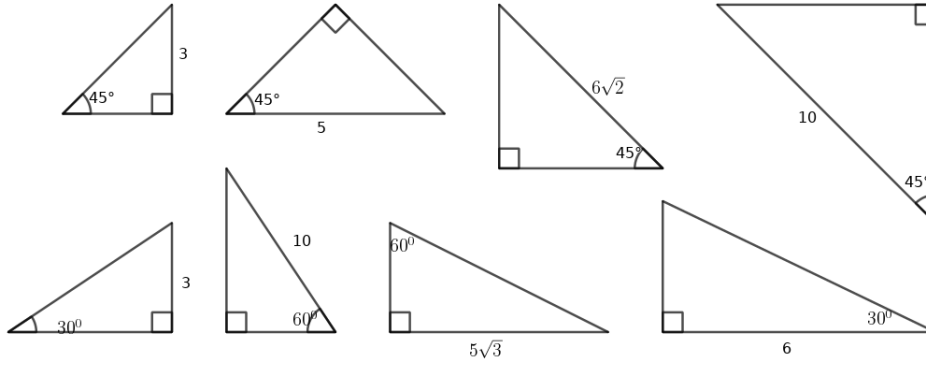
കോണുകൾ  $45^{\circ}, 45^{\circ}, 90^{\circ}$  ആയ ഏതു ത്രികോണത്തിന്റെയും വശങ്ങൾ  $1 : 1 : \sqrt{2}$  എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്.

- വശങ്ങൾ 2 യൂണിറ്റ് ആയ സമളംബത്രികോണമാണ് ABC. Cയിൽ നിന്ന് ABയിലേക്കുള്ള ഉന്നതിയാണ് AD
- a) ത്രികോണം ABCയുടെ കോണളവുകൾ എഴുതുക
- b) ത്രികോണം ADCയുടെ കോണളവുകൾ എഴുതുക
- c) AD, CD ഇവയുടെ നീളം എത്ര?
- d) AD:CD:AC എത്ര?

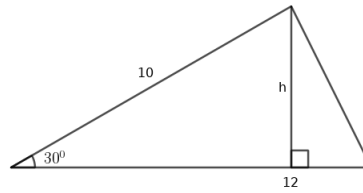


കോണുകൾ  $30^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}$  ആയ ഏതു ത്രികോണത്തിന്റെയും വശങ്ങൾ  $1 : \sqrt{3} : 2$  എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്.

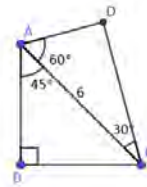
- ചുവടെ കൊടുത്ത ത്രികോണങ്ങളുടെ മറ്റ് വശങ്ങൾ കാണുക.



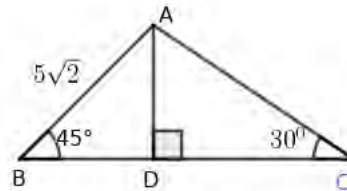
- h എത്ര?  
വലിയ ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക?



- സാമാന്തരികം ABCDയുടെ വശങ്ങൾ 10സെന്റിമീറ്റർ, 8സെന്റിമീറ്റർ ഇവയും അവയ്ക്കിടയിലെ കോൺ  $45^\circ$  യും ആണ്. പരപ്പളവ് കാണുക.
- ചിത്രത്തിൽ  $AC=6$  സെന്റിമീറ്റർ ആണ്. ചതുർഭുജം ABCDയുടെ ചുറ്റളവ് കാണുക.

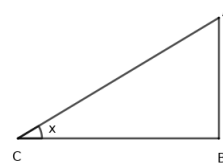


- a) ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണം ADB യുടെ മറ്റു കോണുകളും വശങ്ങളും കാണുക?
- b) ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണം ABC യുടെ മറ്റു കോണുകളും വശങ്ങളും കാണുക?
- c) കോണുകൾ  $30^\circ, 45^\circ, 105^\circ$  ആയ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധം കാണുക?

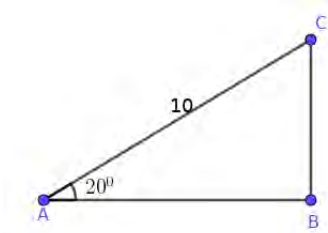


6.2 പുതിയകോണളവുകൾ(sine, cosine)

- $\sin x = \frac{AB}{AC}$
- $\cos x = \frac{BC}{AC}$

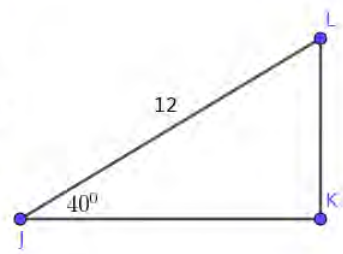
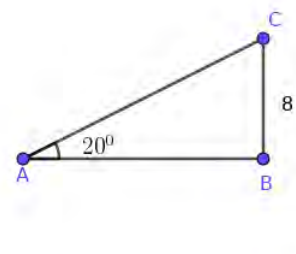
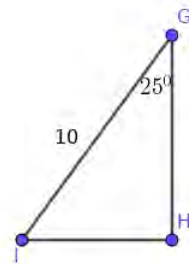
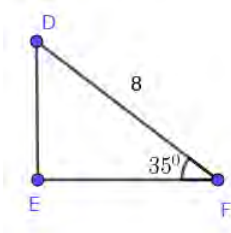


ചുവടെ കൊടുത്ത മട്ടത്രികോണങ്ങളുടെ മറ്റ് വശങ്ങൾ കാണുക.  
ഉദാഹരണം:

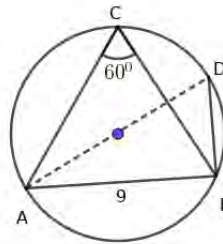


$$AB = 10 \times \cos 20 = \dots\dots$$

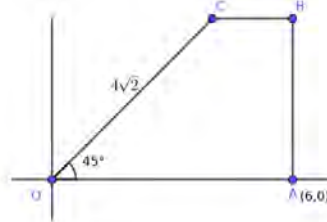
$$BC = 10 \times \sin 20 = \dots\dots$$



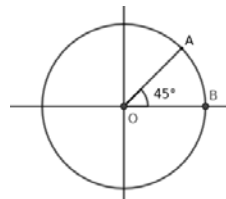
- ചിത്രത്തിലെ ത്രികോണം ABCയിൽ  $\angle C = 60^\circ$ ,  $AB=9$ സെന്റിമീറ്റർ. AD വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്.
  - $\angle ADB$ യുടെ അളവെത്രം?
  - $\angle ABD$ യുടെ അളവെത്രം?
  - ത്രികോണം ABCയുടെ പരിവൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം കണക്കാക്കുക.



- ചിത്രത്തിൽ ഒരു ശീർഷം ആധാരബിന്ദുവായ ലംബകമാണ് OABC.  $OC=4\sqrt{2}$ ,  $\angle COA = 45^\circ$ . AB xഅക്ഷത്തിന് ലംബവും A യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ(6,0)ഉം ആണ്.
  - C യിൽ നിന്നും OA എന്ന വശത്തേക്കുള്ള ലംബദൂരം എത്ര?
  - B,C എന്നീ മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക?

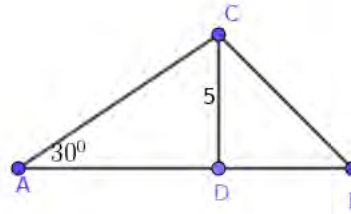


- ചിത്രത്തിൽ ആധാരബിന്ദു കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 1 യൂണിറ്റാണ്.
  - $\angle AOB = 45^\circ$  ആയാൽ Aയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
  - $\angle AOB = x^\circ$  ആയാൽ Aയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക

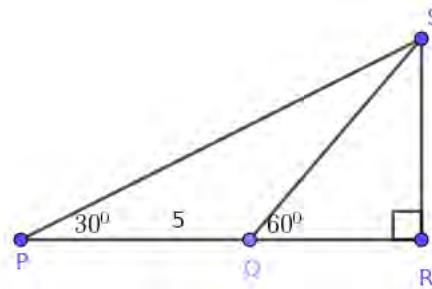


6.3 അകലങ്ങളും ഉയരങ്ങളും

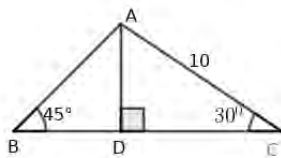
- ചിത്രത്തിൽ AB എത്ര?



- ചിത്രത്തിൽ PQ = 5 സെന്റിമീറ്റർ.
  - $\angle PQS$  എത്ര?
  - $\angle PSQ$  എത്ര?
  - QS എത്ര?
  - SR എത്ര?



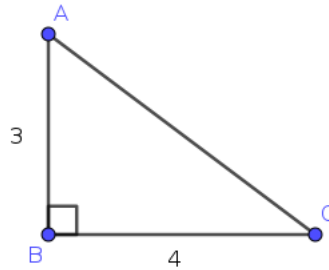
- ഒരു ടവറിന്റെ ചിവട്ടിൽ നിന്നും 100 മീറ്റർ അകലെ നിന്നു അതിന്റെ അഗ്രം  $60^\circ$  മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു. ടവറിന്റെ ഉയരം എത്ര?
- ഒരു പുഴയുടെ കരയിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരു കുട്ടി മറുകരയിൽ നിൽക്കുന്ന മരത്തിന്റെ മുകളറ്റം  $60^\circ$  മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു. 20 മീറ്റർ പുറകോട്ട് മാറി നോക്കിയപ്പോൾ മരത്തിന്റെ അഗ്രം  $30^\circ$  മേൽക്കോണിൽ ആണ് കണ്ടത്.
  - ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.
  - മരത്തിന്റെ ഉയരം എത്ര?
  - പുഴയുടെ വീതി എത്ര?
- ഒരു ഗോപുരത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരാൾ 20 മീറ്റർ അകലെയുള്ള ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകൾഭാഗം  $60^\circ$  മേൽക്കോണിൽ കണ്ടു. ഗോപുരത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്ന് നോക്കിയപ്പോൾ അത്  $45^\circ$  മേൽക്കോണിലാണ് കണ്ടത്.
  - ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.
  - കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരം എത്ര?
  - ഗോപുരത്തിന്റെ ഉയരം എത്ര?
- ചിത്രത്തിൽ AC = 10 ആയാൽ BC എത്ര?



$(5\sqrt{3}, 5\sqrt{2}, 5 + 5\sqrt{3}, 5 + 5\sqrt{2})$

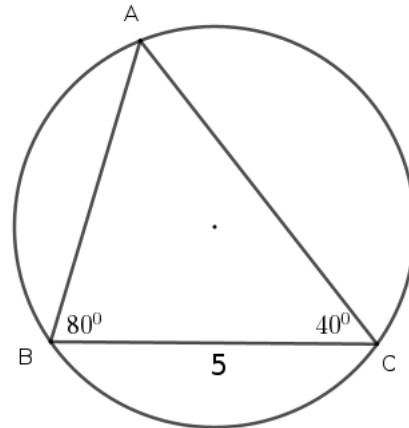
### 6.4 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ചിത്രത്തിൽ
  - a) AC എത്ര?
  - b)  $\sin A$  എത്ര?
  - c)  $\cos A$  എത്ര?
  - d)  $\tan A$  എത്ര?



- മതിലിൻമേൽ ഒരു ഏണി ചാരിവച്ചിരിക്കുന്നു. ഏണിയുടെ ചുവട് മതിലിൽ നിന്ന് 2മീറ്റർ അകലെയാണ്. ഏണിയും തറയുമായി ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ  $50^\circ$ . ഏണിയുടെ മുകളറ്റം തറയിൽ നിന്ന് എത്ര ഉയരത്തിലാണ്?
- സൂര്യൻ  $35^\circ$  മേൽക്കോണിൽ കാണപ്പെടുമ്പോൾ ഒരു മരത്തിന്റെ നിഴലിന്റെ നീളം 20 മീറ്ററാണ്. മരത്തിന്റെ ഉയരം എത്ര?
- ഒരു കൂട്ടി ഒരു മരത്തിന്റെ മുകളറ്റം  $50^\circ$  മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു. 10മീറ്റർ പുറകോട്ട് മാറിനിന്ന് നോക്കിയപ്പോൾ അത്  $25^\circ$  മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു. മരത്തിന്റെ ഉയരം എത്ര?
- ഒരു ടവറിന്റെ മുകളിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരാൾ 10 മീറ്റർ ഉയരമുള്ള കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗം  $40^\circ$  കീഴ്ക്കോണിലും ചുവട്  $60^\circ$  കീഴ്ക്കോണിലും കാണുന്നു. ടവറിന്റെ ഉയരം എത്ര? ടവർ കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നും എത്ര അകലെയാണ്?

- ചിത്രത്തിൽ
  - a) പരിവൃത്തവ്യാസം എത്ര?
  - b) ത്രികോണത്തിന്റെ മറ്റ് രണ്ട് വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ കാണുക



- ഒരു സാമാന്തരികത്തിന്റെ സമീപവശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ 8സെന്റിമീറ്റർ, 5സെന്റിമീറ്ററും അവയ്ക്കിടയിലെ കോൺ  $42^\circ$  യും ആണ്. അതിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക

# അദ്ധ്യായം 7

## സ്ഥിതിവിവരക്കണക്ക്

- ഒരു ക്ഷീരകർഷകൻ ഒരാഴ്ചയിലെ വിവിധ ദിവസങ്ങളിൽ മിൽക്ക് സൊസൈറ്റിയിൽ നൽകിയ പാലിന്റെ അളവ്(ലിറ്ററിൽ) ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു. അവയുടെ മാധ്യവും മധ്യമവും കാണുക  
18,20,15,17,20,13,16
- ഒരു സ്ഥാപനത്തിലെ 9 തൊഴിലാളികളുടെ ഒരു ദിവസത്തെ വേതനം ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു. ദിവസവേതനത്തിന്റെ മാധ്യവും മധ്യമവും കാണുക.  
500,600,400,1000,300,700,500,550,400
- 10 കുടുംബങ്ങളുടെ മാസവരുമാനം ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.മാസവരുമാനത്തിന്റെ മാധ്യവും മധ്യമവും കാണുക.  
7000,6000, 9000,5000,8000,10000, 6000, 6500, 7500, 9000
- ഒരു സ്ഥാപനത്തിലെ 8 തൊഴിലാളികളുടെ വയസ്സുകൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു. വയസ്സുകളുടെ മാധ്യവും മധ്യമവും കാണുക.  
42,38,50,25,30,55,26,34
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ മധ്യമം 20 ആണ്.  
a) സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.  
b) ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ മാധ്യം എത്ര?
- ഒരു സ്ഥാപനത്തിൽ പലതരം ജോലിചെയ്യുന്നവരുടെ എണ്ണം ദിവസങ്ങളിലി അനുസരിച്ച് എഴുതിയ പട്ടികയാണിത്. ദിവസങ്ങളിലിയുടെ മാധ്യമം കണക്കാക്കുക.

ദിവസങ്ങളിലി	500	600	700	800	1000
ജോലിക്കാരുടെ എണ്ണം	5	7	8	3	2

### 7.1 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഒരു ക്ലാസിലെ കുട്ടികളെ ഒരു പരീക്ഷയിലെ സ്കോറുകളെ അനുസരിച്ച് തരം തിരിച്ച പട്ടികയാണ് ചുവടെ കൊടുത്തത്.

സ്കോർ	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
0 - 10	5
10 - 20	9
20 - 30	10
30 - 40	9
40 - 50	8

- a)സ്കോറുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചെറുതിൽനിന്ന് വലുതിലേക്ക് എന്ന ക്രമത്തിൽ കുട്ടികളെ നിറുത്തിയാൽ, സങ്കല്പപ്രകാരം പതിനഞ്ചാമത്തെ കുട്ടിയുടെ കുട്ടിയുടെ സ്കോർ എത്ര?
- b) സ്കോറുകളുടെ മധ്യമം കണക്കാക്കുക.

# അദ്ധ്യായം 8

## സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം

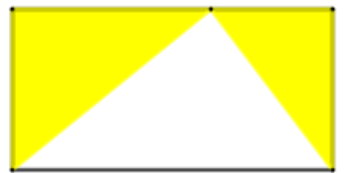
### 8.1 സാധ്യതകളും സംഖ്യകളും

- ഒരു പെട്ടിയിൽ 6 ചുവന്ന പന്തുകളും 4 വെളുത്ത പന്തുകളും ഉണ്ട്. പെട്ടിയിലേക്ക് നോക്കാതെ ഇതിൽ നിന്ന് ഒരു പന്തെടുത്താൽ
  - അത് ചുവന്നതാകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - അത് വെളുത്തതാകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?

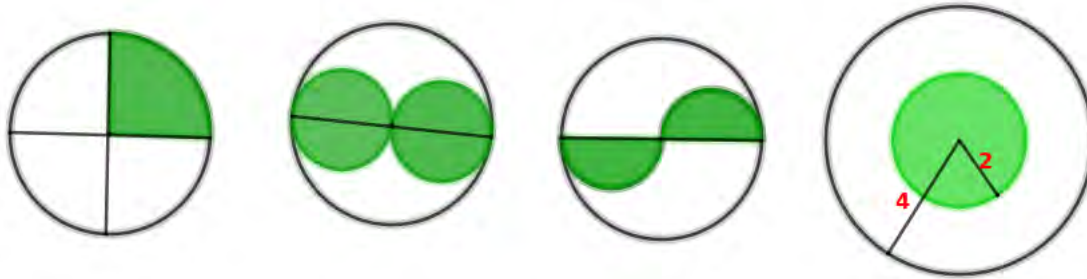
ചുവന്ന പന്തുകളുടെ എണ്ണം = .....; വെളുത്ത പന്തുകളുടെ എണ്ണം = .....; ആകെ പന്തുകളുടെ എണ്ണം =  $6+4 = 10$   
 ചുവന്നതാകാനുള്ള സാധ്യത =  $\frac{6}{10} = \dots$  ; വെളുത്തതാകാനുള്ള സാധ്യത = ...
- 1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകൾ വെവ്വേറെ കടലാസുകഷ്ണങ്ങളിലെഴുതി ഒരു പെട്ടിയിൽ ഇട്ടിരിക്കുന്നു. ഇതിൽനിന്നും ഒരു കടലാസെടുത്താൽ
  - അതിലെ സംഖ്യ ഇരട്ടസംഖ്യ ആവാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - അതിലെ സംഖ്യ 3 ന്റെ ഗുണിതം ആവാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
- രണ്ടു സംഖ്യകളെല്ലാം വെവ്വേറെ കടലാസുകഷ്ണങ്ങളിലെഴുതി ഒരു പെട്ടിയിൽ ഇട്ടിരിക്കുന്നു. ഇതിൽനിന്നും നോക്കാതെ ഒരു കടലാസെടുത്താൽ
  - അതിലെ സംഖ്യയിലെ അക്കങ്ങൾ തുല്യമാവാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - അതിലെ സംഖ്യയിലെ അക്കങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം പൂർണ്ണവർഗമാവാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
- ഒരു പെട്ടിയിൽ കുറുപ്പും വെളുപ്പുമായി കുറെ മുത്തുകളുണ്ട്. ഇതിൽ നിന്നും ഒരു മുത്തെടുത്താൽ അത് കുറുത്തതാകാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{1}{3}$  ആണ്.
  - ഇതിൽ നിന്നും ഒരു മുത്തെടുത്താൽ അത് വെളുത്തതാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?
  - കുറുത്തമുത്തുകളുടെ എണ്ണം 10 ആയാൽ വെളുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര?
- ഒരു പാത്രത്തിൽ പച്ചയും നീലയും നിറത്തിലുള്ള കുറച്ചു ബോളുകളുണ്ട്. ഇതിലേക്ക് 7 ചുവന്ന ബോളുകൾ കൂടി ഇട്ടപ്പോൾ ഇതിൽനിന്ന് ഒരു ബോളെടുത്താൽ അത് ചുവപ്പാവാാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{7}{24}$  ഉം നീലയാവാാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{1}{6}$  ഉം ആണ്.
  - ഈ പാത്രത്തിൽ ഇപ്പോൾ എത്ര ബോളുകളുണ്ട്? അവയിൽ നീല ബോളുകൾ എത്ര?
  - ഈ പാത്രത്തിൽനിന്ന് ഒരു ബോളെടുത്താൽ അത് പച്ചയാവാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

### 8.2 ജ്യാമിതീയ സാധ്യത

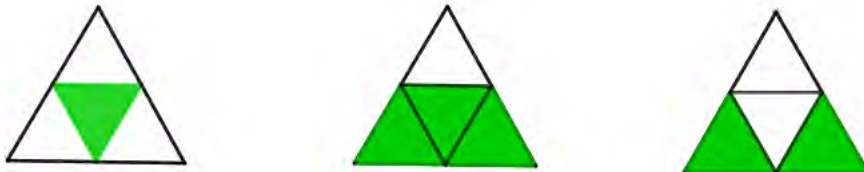
- ചുവടെയുള്ള ചതുരങ്ങളിൽ കണ്ണടച്ച് ഒരു കത്തിട്ടാൽ അത് ഷേഡ് ചെയ്ത ഭാഗത്തിലാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര



- ചുവടെയുള്ള ഓരോ ചിത്രത്തിലും വലിയ വൃത്തത്തിനുള്ളിൽ ഒരു കത്തിട്ടാൽ അത് ഷേഡ് ചെയ്ത ഭാഗത്തിലാകാനുള്ള സാധ്യതയും ഷേഡ് ചെയ്യാത്ത ഭാഗത്തിലാകാനുള്ള സാധ്യതയും കണ്ടുപിടിക്കുക.



- കണ്ണടച്ച് ഒരു കത്ത് വലിയ ത്രികോണത്തിനുള്ളിൽ ഇട്ടാൽ അത് ഷേഡ് ചെയ്ത ഭാഗത്തിലാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?



### 8.3 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഒരു പെട്ടിയിൽ 6 ചുവന്ന മുത്തുകളും 5 വെളുത്ത മുത്തുകളുമുണ്ട്. മറ്റൊരു പെട്ടിയിൽ 8 ചുവന്ന മുത്തുകളും 4 വെളുത്ത മുത്തുകളുമുണ്ട്. ഓരോ പെട്ടിയിൽ നിന്നും ഓരോ മുത്തു വീതം എടുത്താൽ
  - a) സാധ്യമായ ജോടികളുടെ എണ്ണം എത്ര?
  - b) രണ്ടും ചുവന്ന മുത്തുകളാകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - c) രണ്ടും വെളുത്തതാകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - d) ഒന്നെങ്കിലും ചുവപ്പ് ആകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
- ഒരു പെട്ടിയിൽ 1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകളും മറ്റൊരു പെട്ടിയിൽ 10 ൽ താഴെയുള്ള അഭാജ്യസംഖ്യകളും ഓരോന്ന് വീതമെഴുതിയ കടലാസ് കഷണങ്ങൾ ഇട്ടിരിക്കുന്നു. പെട്ടികളിലേക്ക് നോക്കാതെ രണ്ടു പെട്ടികളിലിടൽ നിന്നും ഓരോ കടലാസ് കഷണം വീതമെടുത്താൽ
  - a) രണ്ടും ഇരട്ടസംഖ്യയാവാാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്? രണ്ടും ഒറ്റസംഖ്യയാവാാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - b) ഒന്നെങ്കിലും ഒറ്റസംഖ്യയാവാാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?



# അദ്ധ്യായം 9

## ബഹുപദങ്ങൾ

$$x^2 - 1 = (x + 1)(x - 1)$$

$$x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$$

ഇതുപോലെ ചുവടെ കൊടുത്ത ബഹുപദങ്ങളെ ഘടകങ്ങളാക്കുക

- $x^2 - 9$

- $x^2 - 3$

- $x^2 - \frac{1}{4}$

- $x^2 - 25$

- $x^2 - 5$

- $x^2 - \frac{1}{9}$

$$p(x) = x^2 + 2x + 5$$

$$p(1) = 1^2 + 2 \times 1 + 5 = 1+2+5 = 8$$

$$p(2) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$p(0) = \dots\dots\dots$$

$$p(-1) = \dots\dots\dots$$

- $P(x) = x^2 - 4x + 3$ ,  $p(1)$ ,  $p(2)$ ,  $p(0)$ ,  $p(-1)$  ഇവ കാണുക.
- $p(x) = 2x^2 - 3x + 1$ , എന്ന ബഹുപദത്തിൽ
  - a)  $p(1)$  ആകുന്ന സംഖ്യ ഏത്?
  - b)  $p(x)$ ന്റെ ഘടകമായ ഒരു ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദം എഴുതുക.
- $p(x) = x^2 - 5x + 6$ , എന്ന ബഹുപദത്തിൽ
  - a)  $p(2)$  എത്ര?
  - b)  $p(x)$ ന്റെ ഒരു ഒന്നാം കൃതി ഘടകം എഴുതുക.
- $p(x) = x^2 - 3x + 2$ , എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകങ്ങളാണോ  $x-1$ ,  $x-2$ ,  $x+1$  എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

$x-a$  എന്ന ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദം,  $p(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകമാണെങ്കിൽ  $p(a)=0$  ആണ്.  $p(x)$  എന്ന രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദത്തിൽ  $x$  ആയി  $a$  എന്ന സംഖ്യ എടുക്കുമ്പോൾ  $p(a)=0$  ആണെങ്കിൽ,  $x-a$  എന്ന ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദം  $p(x)$ ന്റെ ഘടകമാണ്.

- $p(x) = 3x^2 + 2x + 1$ 
  - a)  $p(1)$  എത്ര?
  - b)  $p(x) - p(1)$ ന്റെ ഒരു ഘടകം എഴുതുക?
- $p(x) = 3x^2 - 5x + 7$ , എന്ന ബഹുപദത്തിൽ
  - a)  $p(2)$  ആകുന്ന സംഖ്യ ഏത്?
  - b)  $p(x)$ ൽ നിന്നും  $p(2)$ കുറച്ചാൽ കിട്ടുന്ന ബഹുപദം എഴുതുക.
  - c)  $p(x) - p(2)$  എന്ന ബഹുപദത്തെ രണ്ട് ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക.

- a)  $p(x)=x^2 - 7x + 13$  ആയാൽ  $p(3)$  എത്രയാണ്?
- b)  $p(x) - p(3)$  എന്ന ബഹുപദത്തെ രണ്ട് ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക.
- c)  $p(x) - p(3)=0$  എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?
- $x^2+kx+6$  എന്ന ബഹുപദത്തിൽ  $k$  ആയി ഏതു സംഖ്യ എടുത്താലാണ്  $(x-1)$  ഘടകമായ ബഹുപദം കിട്ടുക. ഇങ്ങനെ കിട്ടുന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഘടകം കാണുക.
- $p(x) = 2x^2 - 3x + 1$ .  $P(2)$  എത്ര?  
(2,3,6,-1)
- $p(x)=x^2 - 5x + 6$ .  $p(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തിൽ നിന്നും ഏത് സംഖ്യ കുറച്ചാൽ  $(x-1)$  ഘടകമായ ബഹുപദം കിട്ടുക?  
(1,0,2,6)

### 9.1 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- $2x^2 - 7x + 6$  നെ രണ്ട് ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക.  $2x^2 - 7x + 6 = 0$  എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം കാണുക.

# അദ്ധ്യായം 10

## രണ്ടാംക്രമി സമവാക്യങ്ങൾ

- ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയേക്കാൾ 2 സെന്റിമീറ്റർ കൂടുതലാണ്.
  - a) വീതി 8 ആയാൽ നീളം = ....., പരപ്പളവ് = .....
  - b) വീതി x ആയാൽ നീളം എത്ര? പരപ്പളവ് x ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക.
- ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയേക്കാൾ 3 സെന്റിമീറ്റർ കൂടുതലാണ്. പരപ്പളവ് 70 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ ആണ്. നീളം, വീതി എന്നിവ കണക്കാക്കുക.

$$\begin{aligned} \text{വീതി} \times \text{ആയാൽ നീളം} &= \dots\dots \\ \text{പരപ്പളവ്} &= 70 \\ x(\dots\dots) &= 70 \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{aligned}$$

- ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 30 സെന്റിമീറ്റർ ആണ്. അതിന്റെ,

$$\begin{aligned} \text{നീളം} + \text{വീതി} &= \dots\dots \\ \text{നീളം} 10 \text{ ആയാൽ വീതി} &= \dots\dots\dots \\ \text{നീളം} \times \text{ആയാൽ വീതി} &= \dots\dots\dots \\ \text{പരപ്പളവ്} \times \text{ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക.} \end{aligned}$$

- ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളെല്ലാം 3മീറ്റർ വീതം കുറച്ചാൽ പരപ്പളവ് 64 ചതുരശ്രമീറ്റർ ആവും. ആദ്യത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ വശം കണക്കാക്കുക?  
 ആദ്യത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ വശം x ആയാൽ രണ്ടാമത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ വശം = .....

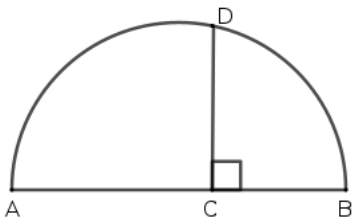
$$\begin{aligned} (x - 3)^2 &= \dots\dots \\ x - 3 &= \dots\dots\dots \\ x &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

- $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$ ;       $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$   
 ഇതുപോലെ ചുവടെ കൊടുത്തവ പൂർത്തിയാക്കുക  
 $x^2 + 4x + 4 = (\dots\dots\dots)^2$   
 $x^2 + 8x + 16 = \dots\dots\dots$   
 $x^2 + 10x + 25 = \dots\dots\dots$   
 $x^2 - 2x + 1 = \dots\dots\dots$   
 $x^2 - 4x + 4 = \dots\dots\dots$   
 $x^2 - 12x + 36 = \dots\dots\dots$

- സമചതുരാകൃതിയായ ഒരു മൈതാനത്തിനു ചുറ്റും 2മീറ്റർ വീതിയിൽ ഒരു പാതയുണ്ട്. മൈതാനവും പാതയും ചേർന്ന സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 1225 ചതുരശ്രമീറ്ററാണ്. മൈതാനത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്രയാണ്?
- അടുത്തടുത്ത രണ്ടു ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തിന്റെ കൂടെ 1 കൂട്ടിയാൽ 289 കിട്ടും. സംഖ്യകൾ ഏതൊക്കെയാണ്?
- $x^2 + 2x = 8$  ആയാൽ  $x^2 + 2x + 1 = 8 + 1 = 9$ ;  $(x + 1)^2 = 9$   
ഇതുപോലെ ചുവടെ കൊടുത്തവ പൂർത്തിയാക്കുക  
 $x^2 + 6x = 16$  ആയാൽ  $x^2 + 6x + 9 = \dots + \dots = \dots$ ;  $(\dots)^2 = 25$   
 $x^2 - 6x = 16$  ആയാൽ  $x^2 - 6x + \dots = \dots + \dots = \dots$ ;  $(\dots)^2 = 25$   
 $x^2 - 10x = 75$  ആയാൽ  $x^2 - 10x + \dots = \dots + \dots = \dots$ ;  $(\dots)^2 = 25$   
.....  
.....
- $x^2 - 20x$ നെ പൂർണ്ണ വർഗ്ഗമാക്കി മാറ്റുവാൻ ഇതിനോട് എന്ത് കൂട്ടണം?
- a) 40സെന്റിമീറ്റർ ചുറ്റളവുള്ള ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ അളവുകളാകാവുന്ന ഒരു ജോടി സംഖ്യകൾ എഴുതുക?  
b) 40സെന്റിമീറ്റർ ചുറ്റളവും 96ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ പരപ്പളവുമുള്ള ചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ കാണുക?
- ഒരു കമ്പിയുടെ നീളം 56 സെന്റിമീറ്റർ ആണ്. ഇത് വളച്ച് ഒരു ചതുരം ഉണ്ടാക്കുന്നു.  
a) ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും കൂട്ടിയാൽ എത്ര കിട്ടും?  
b) ഈ ചതുരത്തിന്റെ വികർണ്ണം 20 സെന്റിമീറ്റർ ആയാൽ നീളവും വീതിയും എത്ര വീതമായിരിക്കും?
- ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം 20സെന്റിമീറ്ററും മറ്റൊരുവശത്തിന്റെ നീളം അതിനേക്കാൾ കുറവുമായ ഒരു ചതുരത്തിൽ നിന്ന് പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള സമചതുരം വെട്ടിമാറ്റുന്നു. മിച്ചമുള്ള ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 96ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ. ആദ്യത്തെ ചതുരത്തുന്റെ ചെറിയ വശത്തിന്റെ നീളം എത്ര?
- തുടർച്ചയായ രണ്ട് എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുകയുടെ കൂടെ ആദ്യ സംഖ്യയുടെ വർഗം കൂട്ടിയപ്പോൾ 169കിട്ടി.  
a) ഈ സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തിന്റെ കൂടെ രണ്ടാമത്തെ സംഖ്യ കൂട്ടിയാലും 169 തന്നെ കിട്ടും എന്ന് സമർത്ഥിക്കുക?  
b) സംഖ്യകൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് കാണുക?

**10.1 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ**

- 99,97,95, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ എത്ര പദങ്ങൾ കൂട്ടിയാലാണ് 900 കിട്ടുക.
- ചിത്രത്തിൽ AB അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്. CD=10സെന്റിമീറ്റർ. BC യുടെ നീളം ACയുടെ നീളത്തെക്കാൾ 15സെന്റിമീറ്റർ കുറവായാൽ ABയുടെ നീളം എത്രയാണ്.



- ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ലംബവശങ്ങളിൽ ഒന്ന് മറ്റേതിനേക്കാൾ 2സെന്റിമീറ്റർ കൂടുതലാണ്. അതിന്റെ കർണ്ണം 10സെന്റിമീറ്ററാണ്.  
a) ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങളെ ബന്ധപ്പെടുത്തി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.  
b) ലംബവശങ്ങളുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.
- സമചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കട്ടിക്കടലാസിന്റെ നാലുമൂലകളിൽ നിന്നും ഓരോ ചെറിയ സമചതുരം മുറിച്ചുമാറ്റി മേലോട്ട് മടക്കി ഒരു പെട്ടിയുണ്ടാക്കണം. പെട്ടിയുടെ ഉയരം 10സെന്റിമീറ്ററും ഉള്ളിലവ് 1ലിറ്ററും വേണം.  
a) മുറിച്ചുമാറ്റുന്ന സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എന്തായിരിക്കണം.  
b) സമചതുരാകൃതിയിലുള്ള കട്ടിക്കടലാസിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എന്തായിരിക്കണം?

# അദ്ധ്യായം 11

## ഘനരൂപങ്ങൾ

### 11.1 വൃത്തസ്തൂപിക

**പ്രവർത്തനം 1:** വൃത്താംശം വളച്ച് വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കി വൃത്താംശത്തിന്റെയും വൃത്തസ്തൂപികയുടെയും അളവുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുന്നു.

- വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരമാകും.
- വൃത്താംശത്തിന്റെ ചാപനീളം സ്തൂപികയുടെ പാദച്ചുറ്റളവാകും.
- $\frac{r}{l} = \frac{x}{360}$

- ആരം 10 സെന്റിമീറ്ററും കേന്ദ്രകോൺ  $60^\circ$  ഉം ആയ വൃത്താംശം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരവും ചരിവുയരവും എത്രയാണ്?
- .....

ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം  $r$  ഉം ഉയരം  $h$  ഉം ചരിവുയരം  $l$  ഉം ആയാൽ  $l^2 = h^2 + r^2$

- ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം 5 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 12 സെന്റിമീറ്ററും ആണ്. ചരിവുയരം എത്ര?
- ആരം 15 സെന്റിമീറ്ററും കേന്ദ്രകോൺ  $72^\circ$  ഉം ആയ വൃത്താംശം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരവും ചരിവുയരവും എത്രയാണ്? ഉയരം കണക്കാക്കുക.
- പാദത്തിന്റെ വ്യാസം 30 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 40 സെന്റിമീറ്ററും ആയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കാണുക.
- വൃത്തസ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കൂടാരത്തിന്റെ പാദച്ചുറ്റളവ്  $24\pi$  മീറ്ററും ഉയരം 5 മീറ്ററും ആണ്. കൂടാരം നിർമ്മിക്കാനാവശ്യമായ ക്യാൻവാസിന് ചതുരശ്രമീറ്ററിന് 100 രൂപ നിരക്കിൽ എന്ത് ചിലവാകും.
- 12 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ലോഹത്തകിടിനെ 3 തുല്യ വൃത്താംശങ്ങളായി ഭാഗിച്ചു.
  - a) ഇങ്ങനെ കിട്ടുന്ന ഒരു വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്രയാണ്?
  - b) ഈ വൃത്താംശം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എത്രയാണ്?
  - c) ഈ സ്തൂപികയുടെ വക്രതല പരപ്പളവ് കാണുക?
- ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം 12 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 6 സെന്റിമീറ്ററും ആണ്. ഈ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കാണുക?
- പാദത്തിന്റെ ആരം 12 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 20 സെന്റിമീറ്ററും ആയ കട്ടിയായ ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക ഉരുക്കി, പാദത്തിന്റെ ആരം 4 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 5 സെന്റിമീറ്ററും ആയ എത്ര വൃത്തസ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കാം?

ചുവടെ കൊടുത്ത ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ബ്രായ്ക്കറ്റിൽനും ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

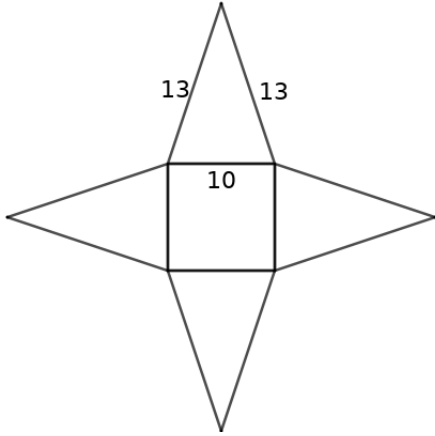
- ഉയരം തുല്യമായ രണ്ട് വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1:2 ആയാൽ വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്ത്?  
(1:2, 2:1, 1:4, 4:1)
- വ്യാപതങ്ങൾ തുല്യമായ രണ്ട് വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1:2 ആയാൽ ഉയരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്ത്?  
(1:4, 4:1, 1:2, 2:1)

**11.2 ഗോളം, അർധഗോളം**

- 5സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര? വ്യാപ്തം എത്ര?
- 6സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു അർധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര? വ്യാപ്തം എത്ര?  
(സൂചന: അർധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് =  $3\pi r^2$ , വ്യാപ്തം =  $\frac{2}{3}\pi r^3$ )
- 10 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു അർധഗോളത്തിന്റെ വക്രതല പരപ്പളവ് എത്ര?  
(സൂചന: അർധഗോളത്തിന്റെ വക്രതല പരപ്പളവ് =  $2\pi r^2$ )
- കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് 400ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ ആണ്. അത് മുറിച്ച് രണ്ട് അർധഗോളങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോന്നിന്റെയും ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര?
- കട്ടിയായ ഒരു ഗോളം മുറിച്ച് രണ്ട് അർധഗോളങ്ങളാക്കിയതിൽ ഓരോന്നിന്റെയും ഉപരിതലപരപ്പളവ് 60 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ ആണ്. ആദ്യ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്രയായിരിക്കും?
- ഒരു കട്ടിയായ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $100\pi$  ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ ആണ്. അത് മുറിച്ച് രണ്ട് അർധഗോളങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോന്നിന്റെയും ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്രയായിരിക്കും? അവയുടെ ആരം എത്ര? അവയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര? ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര?
- 15സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു കട്ടിയായ ലോഹഗോളം ഉരക്കി 3സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള ചെറുഗോളങ്ങളാക്കിയാൽ ചെറുഗോളങ്ങളുടെ ആരമെത്ര?
- രണ്ട് ഗോളങ്ങളുടെ ആരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം 2:3 ആണ്. അവയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവുകളുടെ അംശബന്ധം എന്ത്? വ്യാപ്തങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എന്ത്?

**11.3 കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ**

- 5സെന്റിമീറ്റർ ആരവും 12സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള മരം കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ഒരു സിലിണ്ടറിൽനിന്ന് ചെത്തിയെടുക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര?
- ചിത്രത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന അളവിൽ മുറിച്ചെടുത്ത രൂപം മടക്കി ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കി.  
a) ഈ സ്തൂപികയുടെ ഏതൊക്കെ അളവുകളാണ് തന്നിരിക്കുന്നത്.  
b) സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക



- സമചതുരസ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കൂടാരത്തിന്റെ പാദചുറ്റളവ് 80 മീറ്ററും പാർശ്വവക്കിന്റെ നീളം 26മീറ്ററുമാണ്. കൂടാരത്തിന്റെ പാർശ്വഭാഗം പൊതിയുന്നതിന് എത്ര ചതുരശ്രമീറ്റർ ക്യാൻവാസ് വേണ്ടിവരും?

- ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദപരപ്പളവ്  $144$  ചതുരശ്രമീറ്ററും ചരിവുയരം  $10$  മീറ്ററും ആയാൽ വ്യാപ്തം എത്ര?
- $30$  സെന്റിമീറ്റർ വശമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു ക്യൂബിൽ നിന്നും പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ചെത്തിയെടുക്കുന്നു. സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തവും ഉപരിതലപരപ്പളവും കണ്ടുപിടിക്കുക.
- a)  $24$  സെന്റിമീറ്റർ വ്യാസവും  $16$  സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള കട്ടിയായ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര? ഉപരിതലപരപ്പളവ് കാണുക.  
b) ഈ സ്തൂപിക ഉരക്കി  $8$  സെന്റിമീറ്റർ ആരവും  $18$  സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള എത്ര കട്ടിയായ വൃത്തസ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കാം?
- a) ഉപരിതല പരപ്പളവ്  $100\pi$  ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ ഉള്ള ഗോളത്തിനെ രണ്ട് തുല്യ അർദ്ധഗോളങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോന്നിന്റെയും ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്ര? വക്രതലപരപ്പളവ് എത്ര?

b) ഇതേ ആരവും  $13$  സെന്റിമീറ്റർ ചരിവുയരവുമുള്ള ഒരു കട്ടിയായ വൃത്തസ്തൂപിക ഈ അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ പരന്ന പ്രതലത്തിൽ കൃത്യമായി വെച്ചാൽ ചിത്രത്തിലേത് പോലെയുള്ള രൂപം കിട്ടും. ഈ രൂപത്തിന്റെ വ്യാപ്തമെത്ര?



- $25$  സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു ലോഹത്തകിടിൽ നിന്നും  $216^0$  കേന്ദ്രകോണുള്ള വൃത്താംശം മുറിച്ചെടുത്ത് മടക്കി വൃത്തസ്തൂപികയാക്കുന്നു.  
a) ഈ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം, ആരം, ഉയരം ഇവ കാണുക  
b) സ്തൂപികയുടെ വക്രതലപരപ്പളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.  
c) ഈ പാത്രത്തിൽ കൊള്ളുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ പരമാവധി അളവ് എത്ര?  
d) ഇതേ പാദപരപ്പളവും ഉയരവുമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള പാത്രത്തിൽ കൊള്ളുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് എത്ര?