തിരുവനന്തപുരം കോർപ്പറേഷൻ

# പരിഹാരബോധനം
## (എസ്.എസ്.എൽ.സി)

(2022 - 2023)

## ഗണിതം

ജില്ല വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലനകേന്ദ്രം
(ഡയറ്റ്)
തിരുവനന്തപുരം

# പരിഹാരബോധനം

## ഗണിതം

ആദ്യപ്രതി
നവംബർ 2023

ലേഔട്ട് & കവർ ഡിസൈൻ
**കല്ലിംഗൽ ഗ്രാഫിക്സ്, ആറ്റിങ്ങൽ**

ആശയവും ആവിഷ്കാരവും
**തിരുവനന്തപുരം കോർപ്പറേഷൻ**

ഭരണപരമായ ചുമതല
**ശ്രീ. സി.സി.കൃഷ്ണകുമാർ, വിദ്യാഭ്യാസ ഉപഡയറക്ടർ, തിരുവനന്തപുരം**

അക്കാദമിക ചുമതല
**ഡോ.ഷീജാകുമാരി ടി.ആർ, പ്രിൻസിപ്പൽ (പൂർണ അധികചുമതല), ഡയറ്റ് തിരുവനന്തപുരം**

ഏകോപനം
**ശ്രീമതി ഗീതാനായർ, സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ് തിരുവനന്തപുരം**

പ്രിന്റിങ്
**ഗവ. പ്രസ്,തിരുവനന്തപുരം**

പ്രിയ വിദ്യാർത്ഥികളേ,

തിരുവനന്തപുരം നഗരസഭാ പരിധിയിലെ സ്കൂളുകളിൽ പഠിക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പഠന നിലവാരം വർധിപ്പിക്കുന്നതിനായി നഗരസഭ നടപ്പിലാക്കുന്ന പദ്ധതിയാണ് 'പരിഹാരബോധനം'. മുൻ വർഷങ്ങളിൽ നടത്തിവന്നിരുന്ന പദ്ധതി ഈ വർഷവും വിപുലമായ നിലയിൽ നടപ്പിലാക്കുകയാണ്. പഠനത്തിൽ പിന്നാക്കം നിൽക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികളെ കൂടുതൽ കരുതൽ നൽകി മുന്നിലേയ്ക്ക് ഉയർത്തുകയെന്നതാണ് നഗരസഭ ഈ പദ്ധതിയിലൂടെ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ രംഗം കൂടുതൽ കരുത്താർജ്ജിച്ച് മുന്നേറുന്ന ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഗുണമേന്മയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം ഉറപ്പാക്കുന്നതിനും വിവിധ തലങ്ങളിൽ മികവ് തെളിയിക്കാനുള്ള അവസരമൊരുക്കുന്നതിനും സർക്കാരും നഗരസഭയും പ്രതിജ്ഞാബദ്ധമാണ്. അക്കാദമികവും ഭൗതികവുമായ സൗകര്യങ്ങൾ കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെട്ട് കേരളത്തിലെ പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ രംഗം ശ്രദ്ധേയമായ മാതൃകയായി മാറിയിരിക്കുകയാണ്. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ നമ്മുടെ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഉന്നത പഠനത്തിന് ഉപകരിക്കുന്ന തരത്തിൽ പഠന നിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് നാം ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. മികച്ച അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ പഠനം അസ്വാദ്യകരമാക്കി മാറ്റിക്കൊണ്ട് കുട്ടികളെ മികച്ച നിലാരത്തിലേയ്ക്ക് ഉയർത്തുകയെന്ന ലക്ഷ്യത്തിന്റെ സാധൂകരണം കൂടിയാണ് പരിഹാരബോധനം എന്ന ബൃഹത് പദ്ധതി. ഈ പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമാകുന്ന എല്ലാ പ്രിയപ്പെട്ട വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും അഭിനന്ദനങ്ങൾ അറിയിക്കുന്നതോടൊപ്പം മികച്ച വിജയം ആശംസിക്കുന്നു.

സ്നേഹത്തോടെ

**ആര്യ രാജേന്ദ്രൻ എസ്.**
മേയർ
തിരുവനന്തപുരം നഗരസഭ

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

തിരുവനന്തപുരം നഗരസഭാ പരിധിയിൽ വരുന്ന ഹൈസ്കൂൾ, ഹയർസെക്കന്ററി വിഭാഗം കുട്ടികളുടെ പഠനനിലവാരം ഉയർത്താനും പൊതുപരീക്ഷയിൽ ഉയർന്ന ഗ്രേഡ് കരസ്ഥമാക്കാനും ലക്ഷ്യമിട്ടുകൊണ്ട് മുൻവർഷങ്ങളെപ്പോലെ പരിഹാരബോധനം പദ്ധതി ഈ വർഷവും നടപ്പിലാക്കിവരുന്നതിൽ അതിയായ സന്തോഷവും അഭിമാനവും ഉണ്ട്. ഈ വർഷത്തെ പൊതുപരീക്ഷയ്ക്ക് നേരത്തെതന്നെ തയ്യാറെടുക്കുന്നതിനും എല്ലാ വിഷയങ്ങളിലെ പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ ആവർത്തിച്ചുകടന്നുപോകാനും പരിചയപ്പെടാനും സാധിക്കട്ടെ എന്ന് ആശംസിക്കുന്നു.

**ഡോ.റീന കെ.എസ്.**
ചെയർപേഴ്സൺ
(വിദ്യാഭ്യാസ കായിക സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി)
തിരുവനന്തപുരം കോർപ്പറേഷൻ

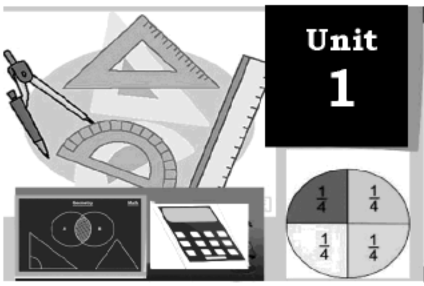
## ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

1. **ശ്രീ. ജയകുമാർ ജി.**
   *എം.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്. തുണ്ടത്തിൽ*
2. **ശ്രീ. ശ്രീകുമാർ. ടി**
   *ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. കരമന*
3. **ശ്രീ. സുരേഷ്കുമാർ. ടി**
   *ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. കല്ലറ*
4. **ശ്രീ. ശിവസുബ്രഹ്മണ്യപിള്ള ജി.**
   *ജി.വി.& എച്ച്.എസ്.എസ്. കുളത്തൂർ*
5. **ശ്രീ. ഗോപകുമാർ ജി. എസ്.**
   *ഡി.വി.എം.എൻ.എൻ.എം.എച്ച്.എസ്.എസ്. മാറനല്ലൂർ*
6. **ശ്രീ. സന്തോഷ് ബി. എസ്.**
   *ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, തിരുവനന്തപുരം*
7. **ശ്രീമതി സുജാത എസ്.**
   *ആർ.ആർ.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്. കിളിമാനൂർ*
8. **ശ്രീമതി അജിത സി.**
   *ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ഭരതന്നൂർ*
9. **ശ്രീമതി ശ്രീധര എ. പി.**
   *ജി.എം.ബി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ചാല*
10. **ശ്രീമതി മഞ്ജുഷ ആർ. എസ്.**
   *ജി.എം.എച്ച്.എസ്.എസ്. വെഞ്ഞാനൂർ*

## ഉള്ളടക്കം

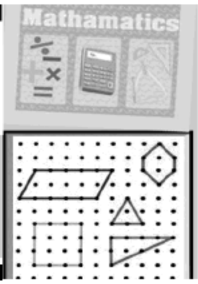
1. സമാന്തരശ്രേണികൾ ........ 7
2. വൃത്തങ്ങൾ ........ 25
3. സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം ........ 42
4. രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ ........ 49
5. ത്രികോണമിതി ........ 54
6. സൂചകസംഖ്യകൾ ........ 69
7. തൊടുവരകൾ ........ 74
8. ഘനരൂപങ്ങൾ ........ 96
9. ജ്യാമിതിയും ബീജഗണിതവും ........ 115
10. ബഹുപദങ്ങൾ ........ 128
11. സ്ഥിതിവിവരക്കണക്ക് ........ 136

അസെസ്മെന്റ് ടൂൾ ........ 144



Unit 1

# സമാന്തരശ്രേണികൾ



## ഓർത്തിരിക്കാൻ....

1. ഏതെങ്കിലും ഒരു നിയമമനുസരിച്ച് ഒന്നാമത്തേത്, രണ്ടാമത്തേത്, മൂന്നാമത്തേത് .... എന്നിങ്ങനെ ക്രമമായി എഴുതുന്ന ഒരു കൂട്ടം സംഖ്യകളെ സംഖ്യശ്രേണി എന്നു പറയുന്നു.

   ഉദാ: എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ വർഗ്ഗങ്ങളുടെ ശ്രേണി 1, 4, 9, 16, ...

2. ഒരു ശ്രേണിയിലെ പദവും പദസ്ഥാനവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമാണ് ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതം.

   ഉദാ: എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ വർഗ്ഗങ്ങളുടെ ശ്രേണിയിൽ പദസ്ഥാനത്തിന്റെ വർഗ്ഗമാണ് ഓരോ പദവും, പദസ്ഥാനത്തെ 'n' എന്നെടുത്താൽ

   $x_n = n^2$ ആണ് ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതം

3. ഒരു സംഖ്യയിൽ നിന്ന് തുടങ്ങി ഒരേ സംഖ്യതന്നെ വീണ്ടും, വീണ്ടും കൂട്ടിക്കിട്ടുന്ന ശ്രേണിയാണ് സമാന്തരശ്രേണി.

   ഉദാ: 1. 3,6,9,12, ... എന്നിങ്ങനെ തുടരുന്ന 3 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളുടെ ശ്രേണി.

   2. 1,6, 11, 16, 21 ... എന്നിങ്ങനെ തുടരുന്ന 5 കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം 1 കിട്ടുന്ന സംഖ്യകളുടെ ശ്രേണി.

4. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഏതൊരു പദത്തിൽ നിന്നും തൊട്ടുപുറകിലുള്ള പദം കുറച്ച് കിട്ടുന്നത് ഒരേ സംഖ്യയാണ്. ഈ സ്ഥിരവ്യത്യാസത്തെ സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എന്നാണ് പറയുന്നത്.

5. ഏതൊരു സമാന്തരശ്രേണിയിലും ഏത് രണ്ട് പദങ്ങളുടെയും വ്യത്യാസം ആ പദങ്ങളുടെ സ്ഥാനവ്യത്യാസത്തിന്റെയും പൊതു വ്യത്യാസത്തിന്റെയും ഗുണനഫലമാണ്.

   അഥവാ

   ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഏത് രണ്ട് പദങ്ങളുടെയും വ്യത്യാസം, പൊതു വ്യത്യാസത്തിന്റെ ഗുണിതമായിരിക്കും.

6. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങൾ എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ ആയാൽ ഏതു പദത്തെയും പൊതു വ്യത്യാസം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം ഒരേ സംഖ്യയായിരിക്കും.

   ഉദാ: 4, 7, 10, 13, 16, 19, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ ഏതു പദത്തെയും 3 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം 1 ആണ്.

7. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദവ്യത്യാസത്തെ സ്ഥാനവ്യത്യാസംകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ പൊതു വ്യത്യാസം കിട്ടും.

   ഉദാ: 8,13,18,23 ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ $\frac{23-13}{4-2} = \frac{10}{2} = 5$ ആണ്.

8. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെ പൊതു വ്യത്യാസം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ സ്ഥാനവ്യത്യാസവും സ്ഥാനവ്യത്യാസത്തോട് 1 കൂട്ടിയാൽ പദങ്ങളുടെ എണ്ണവും കിട്ടും.

   ഉദാ: 3, 7, 11, 15 ... 99 എന്ന സമാന്തര ശ്രേണിയിൽ $\frac{99-3}{4}+1 = \frac{96}{4}+1 = 24+1 = 25$ പദങ്ങളുണ്ട്.

9. 1 മുതലുള്ള തുടർച്ചയായ എണ്ണൽ സംഖ്യകളെ ഒരു നിശ്ചിത സംഖ്യകൊണ്ട് ഗുണിച്ച് ഒരു നിശ്ചിത സംഖ്യകൂട്ടിയതാണ് ഓരോ സമാന്തരശ്രേണിയും.

10. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം '$f$' എന്നും പൊതുവ്യത്യാസം '$d$' എന്നും പദസ്ഥാനം '$n$' എന്നും എടുത്താൽ $x_n = f + (n-1)d$ ആയിരിക്കും.

അഥവാ

$x_n = dn + (f-d)$ എന്നെഴുതാം.

11. ഏതു സമാന്തരശ്രേണിയെയും $x_n = an + b$ എന്ന ബീജഗണിതരൂപത്തിലെഴുതാം. ഇതിൽ പൊതുവ്യാത്യാസം 'a' യും ആദ്യപദം 'a + b' യും ആണ്.

ഉദാ: $x_n = 3n + 2$ എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ ഒന്നാം പദം = 3 +2 = 5 ഉം പൊതുവ്യത്യാസം = 3 ഉം ആണ്.

12. പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റസംഖ്യയാണെങ്കിൽ സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങളുടെ തുക മധ്യപദത്തിനെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചുകിട്ടുന്ന സംഖ്യയാണ്.

ഉദാ: 6, 9, 12 എന്നിവ ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ 3 പദങ്ങളായാൽ,

തുക = $3 \times 9 = 27$ ആയിരിക്കും.

തുടർച്ചയായ പദങ്ങൾ 8, 14, 20, 26, 32 ആയാൽതുക = $5 \times 20 = 100$ ആണ്.

13. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ജോടി സ്ഥാനങ്ങളുടെ തുക തുല്യമാണെങ്കിൽ, ആ സ്ഥാനങ്ങളിലെ പദങ്ങളുടെ തുകയും തുല്യമായിരിക്കും.

ഉദാ: 7 + 12 = 5 + 14 = 3 + 16 = 1 + 18 = .... ആയതുകൊണ്ട്

$x_1, x_2, x_3, x_4, \ldots$ എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ $x_7 + x_{12} = x_5 + x_{14} = x_3 + x_{16} = \ldots$ ആയിരിക്കും.

14. ഒന്നു മുതൽ തുടർച്ചയായുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക സംഖ്യകളിൽ അവസാനത്തേതിന്റെയും അതിന്റെ തൊട്ടടുത്ത സംഖ്യയുടെയും ഗുണനഫലത്തിന്റെ പകുതിയാണ്. അതായത്, ബീജഗണിതഭാഷയിൽ

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

ഉദാ: $1 + 2 + 3 + \ldots + 50 = \frac{1}{2} \times 50 \times 51 = 25 \times 51 = 1275$

15. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതം : $x_n = an + b$ ആയാൽ അതിന്റെ $n$ പദങ്ങളുടെ തുക = $a \times \frac{n(n+1)}{2} + bn$ ആയിരിക്കും.

16. ഏതു സമാന്തരശ്രേണിയിലും തുടർച്ചയായ കുറേ പദങ്ങളുടെ തുക, ആദ്യപദത്തിന്റെയും അവസാന പദത്തിന്റെയും തുകയെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചു കിട്ടുന്ന സംഖ്യയുടെ പകുതിയാണ്.

അതായത് ബീജഗണിതരൂപത്തിൽ, $x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_n = \frac{1}{2}n(x_1 + x_n)$

17. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ പദങ്ങളുടെ തുകയെ $s_n = pn^2 + qn$ എന്ന രൂപത്തിലെഴുതാം. ഇവിടെ 2p പൊതുവ്യത്യാസവും p + q ഒന്നാം പദവും ആയിരിക്കും.

18. ഒരേ പൊതുവ്യത്യാസമുള്ള രണ്ട് സമാന്തരശ്രേണികളുടെ തുകകളുടെ വ്യത്യാസം അവയുടെ ഒരേ സ്ഥാനത്തുള്ള പദങ്ങളുടെ വ്യത്യാസത്തെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണംകൊണ്ട് ഗുണിച്ചതിനു തുല്യമായിരിക്കും.

## വർക്ക് ഷീറ്റ് – 1

13,17,21,......... ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയാണ്.

a) ഈ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ 11–ാം പദം ഏത്ര?

b) ഈ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീ ാജഗണിതരൂപം എഴുതുക.

c) 2,4,9 ഈ ശ്രേണിയിലെ പദമാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക

a) ഒന്നാം പദം f = ☐

പൊതുവ്യത്യാസം d = ☐ – ☐ = ☐

11–ാം പദം = dn+☐ – ☐

= 4×☐ +(☐ – ☐)

= ☐

b) ബീജഗണിതരൂപം $Xn$ = ☐n+ ☐ എന്നരൂപത്തിലാണ്

$Xn$ = ☐n+9

a) ഈ ശ്രേണിയിലെ പദങ്ങളെയെല്ലാം 4 കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം ☐ ആണ്. 249 നെ 4 കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം☐ ആണ്.

അതിനാൽ 249 ഈ ശ്രേണിയിലെ പദമാണ് ☐ അല്ല ☐

## വർക്ക് ഷീറ്റ് – 2

സമാന്തരശ്രേണികളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു പട്ടിക ചുവടെക്കൊടുക്കുന്നു. ഈ പട്ടികയിലെ വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക.

| ആദ്യപദം | പൊതുവ്യത്യാസം | സമാന്തരശ്രേണി | 10–ാം പദം | ബീജഗണിതരൂപം |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 11 | 3, 7, 11, 15....... | | |
| 3 | | | 39 | |
| 7 | | | | Jn + 2 |
| | 7 | | | 7n + 3 |
| | | | | 6n – 1 |
| | 5 | | 50 | |

## വർക്ക് ഷീറ്റ് – 3

J,8,11 ............. എന്നിങ്ങനെ തുടരുന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക എത്രയാണ്?

ഒന്നാം പദം = ☐ പൊതുവ്യത്യാസം = ☐

സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഹണിതം

$Xn$= ☐ × $n$ + ☐

ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ ബീജഗണിതം

Sn=½ ☐(n+1)+ ☐ n

ഇനി പദങ്ങളുടെ തുക

= ☐ × ☐ + ☐ × ☐ = ☐

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 4**

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ബീജഗണിതരൂപം ($Xn$) | പൊതുവ്യത്യാസം | ആദ്യപദം (f) | സമാന്തരശ്രേണി | 10-ാം പദം ($X_{10}$) |
|---|---|---|---|---|
| 3n+ 2 | 3 | 3+2 = 5 | 5, 8, 11, ... | $X_{10}$= 3×10+2<br>= 30 + 2<br>= 32 |
| 4n + 3 | | | | |
| 5n - 4 | | | | |
| 3n - 2 | | | | |
| 10 n | | | | |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് –5**

ചില സമാന്തരശ്രേണികളുടെ രണ്ട് പദങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| 10-ാം പദം | 15-ാം പദം | $d = \frac{\text{പദവ്യത്യാസം}}{\text{സ്ഥാന വ്യത്യാസം}}$ | ആദ്യപദം (f) | ബീജഗണിത രൂപം |
|---|---|---|---|---|
| 32 | 47 | $d = \frac{47-42}{15-10} = \frac{15}{5}$<br>= 3 | $f = X_1 = X_{10} - 9d$<br>= 32 – 9 × 3<br>= 32 – 27<br>= 5 | Xn = dn + f –d<br>= 3n + 5 – 3<br>= 3n + 2 |
| 71 | 106 | | | |
| 10 | 30 | | | |
| 50 | 80 | | | |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 6**

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ക്രമ നം. | സമാന്തരശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ പദങ്ങൾ | പദങ്ങളുടെ എണ്ണം | മധ്യപദം | പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ×മധ്യപദം | പദങ്ങളുടെ തുക |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1, 2, 3 | 3 | 2 | 3×2=6 | 1+2+3=6 |
| 2 | 2, 3, 4 | | | | |
| 3 | 1, 3, 5 | | | | |
| 4 | 5, 8, 11 | | | | |
| 5 | $x-1, x, x+1$ | | | | |
| 6 | $x-y, x, x+y$ | | | | |
| 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | | | | |
| 8 | $x-2y, x-y, x, x+y, x+2y$ | | | | |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 7**

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ

പദങ്ങളുടെ എണ്ണം = ..................

മധ്യപദം = ..................

രണ്ടറ്റത്തുനിന്നും തുല്യ അകലത്തിലുള്ള പദങ്ങൾ കൂട്ടി നോക്കാം.

$x_1 + x_9 = 3 + 27 = 30$

$x_2 + x_8 = ..... + ..... =$

$x_3 + x_7 = ..... + ..... =$

$x_4 + x_6 = ..... + ..... =$

a) ഓരോ ജോടി പദങ്ങളുടെ തുകകൾ തമ്മിൽ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു

b) ഈ തുകകൾ മധ്യപദവുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 8**

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ 4–ാം പദത്തിന്റെയും 6–ാം പദത്തിന്റെയും തുക 20

a) എങ്കിൽ ആദ്യപദത്തിന്റെയും ഒൻപതാം പദത്തിന്റെയും തുക എന്ത്?

b) ഒരേ തുക വരുന്ന രണ്ട് ജോടി പദങ്ങൾ എഴുതുക.

c) അഞ്ചാം പദം കാണുക.

d) മൂന്നാം പദം 7 ആയാൽ 7–ാം പദം എത്ര

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 9**

a) 1+2+3+4+....+20 = $\frac{20\ (20+1)}{2}$ = $\frac{__\times__}{2}$ = ............

b) 2+4+6+.....+50 = 25 ×(25+1) = ............

c) 1+3+5+ .... + 29 = $15^2$ = ............

തുക കാണുക.

a) 1+2+3+4+ ...+ 50

b) 2+4+6+8+... + 40

c) 1+3+5+7+...+19

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 10**

a) 1+2+3+4+...+15 = __________

b) 3+6+9+12+... + 45 = 3 (1+2+3+......+......)

= 3× ........ = ........

c) 5+8+11+14+....+47 = $\frac{3\times15\times16}{2}+15\times2$

= ______ + ______ = ______

തുക കാണുക.

a) 1+2+3+4+.....+30

b) 8+16+24+32+....+240

c) 9+17+25+....+241

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 11**

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| ബീജഗണിത രൂപം ($Xn$) | ആദ്യപദം (f) | പൊതുവ്യത്യാസം (d) | ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക (Sn) | ആദ്യത്തെ 10 പദങ്ങളുടെ തുക ($S_{10}$) |
|---|---|---|---|---|
| 3n + 2 | 3+2 = 5 | 3 | $Sn=\frac{3n(n+1)}{2}+2n$ <br> $=\frac{3n^2+3n}{2}+2n$ <br> $=\frac{3n^2}{2}+\frac{3n}{2}+2n$ <br> $=\frac{3n^2}{2}+\frac{7n}{2}$ | $S_{10}=\frac{3\times10\times11}{2}+2\times10$ <br> $=3\times5\times11+20$ <br> = 165 + 20 <br> = 185 |
| 6n +4 | | | | |
| 10n – 3 | | | | |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 12**

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| സമാന്തരശ്രേണിയുടെതുകയുടെ ബീജഗണിതം | ആദ്യപദം (f) | പൊതുവ്യത്യാസം (d) | ആദ്യത്തെ 10 പദങ്ങളുടെ തുക | 10–ാം പദം ($X_{10}$) = f+ 9d |
|---|---|---|---|---|
| $3n^2+2n$ | 3+2 = 5 | 2×3 = 6 | $S_{10}=3\times10^2+2\times10$ <br> = 3×100+20 <br> = 300 + 20 <br> = 320 | $X_{10}=5+9\times6$ <br> = 5 + 54 <br> = 59 |
| $2n^2+5n$ | | | | |
| $n^2+n$ | | | | |
| $5n^2+4n$ | | | | |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 13**

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

| സമാന്തരശ്രേണികൾ | ആദ്യപദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം | പദങ്ങളുടെ എണ്ണം | തുകകളുടെ വ്യത്യാസം |
|---|---|---|---|
| 4, 7, 10, ....<br>15, 18, 21, .... | 15 – 4 = 11 | 20 | 20 × 11 = 220 |
| 1, 6, 11, ....<br>7, 12, 17, ... | | 25 | |
| 5, 13, 21, ....<br>12, 20, 28, .... | | | |
| 21, 27, 33, ....<br>11, 17, 23, .... | | 25 | |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 14**

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന സംഖ്യാക്രമം നോക്കുക.

1
2 3
4 5 6
.....................................
..................................................

a) ഈ സംഖ്യാക്രമത്തിലെ അടുത്ത രണ്ട് വരികൾ എഴുതുക.

7 [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

b) 4–ാം വരിയിലെ അവസാന സംഖ്യ = [ ]

= 1 + 2+ 3 + [ ]

c) 9–ാം വരിയിലെ അവസാന സംഖ്യ = 1 + 2+3+ ...... + [ ] = [ ]

d) 10–ാം വരിയിലെ ആദ്യസംഖ്യ = [ ]

e) 10–ാം വരിയിലെ അവസാന സംഖ്യ = [ ]

f) 10–ാം വരിയിലെ സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = [ ]

g) 10–ാം വരിയിലെ സംഖ്യകളുടെ തുക = $\frac{10}{2}$[___+___] = [ ]

**പരിശീലന ചോദ്യങ്ങൾ**

1. a. 1, 5, 9..............., 4, 8, 12, .............., 6, 10, 14,...................... എന്നിവ ഉദാഹരണങ്ങൾ

   b. $x_{15}$ = f + 14d (or) $x_{15}$ = d×15+(f - d)

   c. ഈ ശ്രേണിയിലെ ഏതു രണ്ടു പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസവും 4 ന്റെ ഗുണിതമായിരിക്കും. 145 എന്ന സംഖ്യ 4 ന്റെ ഗുണിതമല്ലാത്തതിനാൽ ഈ ശ്രേണിയിലെ പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമല്ല.

2. a. $x_n = 3n + 2$

   b. $x_8 = 3 \times 8 + 2 = 24 + 2 = 26$

   $x_{24} = 3 \times 24 + 2 = 72 + 2 = 84$

3. a. $x_8 + 8d = x_{16}$

   $25 + 8d = 49$ OR $x_{16} - x_8 = 49 - 25$

   $8d = 49 - 25 = 24$ $8d = 24$

   $d = \frac{24}{8} = 3$ $d = \frac{24}{8} = 3$

   b. ഒന്നാം പദം, $x_1 = x_8 - 7d = 25 - 3 \times 7 = 25 - 21 = 4$

   c. $x_n = 3n + 1$

4. a. $x_1 = 7 \times 1 + 3 = 10$

   $x_2 = 7 \times 2 + 3 = 17$

   $x_3 = 7 \times 3 + 3 = 24$

   b. ഈ ശ്രേണിയിലെ പദങ്ങളെ 7 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം 3 ആണ്.

   c. 500 നെ 7 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം 3 ആയതിനാൽ 500 ഈ ശ്രേണിയിലെ പദമാണ്.

5. a. പൊതുവ്യത്യാസം = 5

   b. ബീജഗണിതരൂപം $x_n = dn + (f - d) = 5n + 1$

   c. $S_{20} = 5 \times \frac{20 \times 21}{2} + 20 \times 1$

   $= 1050 + 20 = 1070$

6. a. $x_1 + x_{31} = 50$ തന്നെ ആണ്.

   b. $x_2 + x_{30} = 50$ ആയാൽ

   $x_{15} + x_{17} = 50$ ആയിരിക്കും.

   c. ജോടിയുടെ തുകയുടെ പകുതിയാണ് മധ്യപദം

   $x_{16} = \frac{50}{2} = 25$

   d. 31 പദങ്ങളുടെ തുക $= 31 \times x_{16}$

   $= 31 \times 25$

   $= 775$

7. a. 1 + 3 + 5+ 7 = 16

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$

b. തുടർച്ചയായ n ഒറ്റ സംഖ്യകളുടെ തുക $n^2$ ആണ്.

$\therefore$ ആദ്യത്തെ 15 ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുക $= 15^2 = 225$

c. $\frac{1}{2}\ (1 + 3 + 5 + ... + 15) = \frac{1}{2} \times 225 = \frac{225}{2}$

8. a. $9 \times x_5 = 90$

$x_5 = \frac{90}{9} = 10$

b. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18

–10, –5, 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30

–2, 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22

ഇങ്ങനെ മധ്യപദം 10 ആകത്തക്കവിധം ഏത് സംഖ്യ പൊതുവ്യത്യാസമായ സമാന്തരശ്രേണിയിലും 9 പദങ്ങളുടെ തുക 90 ആയിരിക്കും.

9. a. $x_1 = 101$

d = 3

ശ്രേണി 101, 104, 107, 110, ... 229

b. സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം $= \frac{299 - 101}{3} + 1$

$= \frac{198}{3} + 1 = 66 + 1 = 67$

c. തുക $s_{67} = \frac{1}{2} n(x_1 + x_{67})$

$= \frac{1}{2} \times 67 \times (101 + 299)$

$= \frac{1}{2} \times 67 \times 400$

$= 13400$

10. a. തുകയുടെ ബീജഗണിതരൂപമായ $pn^2 + qn$ ൽ 2p ആണ് പൊതു വ്യത്യാസം.

$s_n = 2n^2 + 3n$

$\therefore d = 2 \times 2 = 4$

ആദ്യപദം $x_1 = 2 + 3 = 5$

b. ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതം, $x_n = 4n + 1$

c. $s_{25} = 2 \times 25^2 + 3 \times 25$

$= 2 \times 625 + 3 \times 25$

$= 1250 + 75$

$= 1325$

11. $1 + 2 + 3 + 4 \ldots + 100 = 5050$

$3 + 6 + 9 + \ldots + 300 = 3(1 + 2 + 3 + \ldots + 100)$

$= 3 \times 5050$

$= 15150$

12. ഒന്നാമത്തെ ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം $x_n = 6n + 2$

രണ്ടാമത്തെ ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം $x_n = 6n - 2$

ഒന്നാമത്തെ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം = 8

രണ്ടാമത്തെ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം = 4

പൊതുവ്യത്യാസം തുല്യമായ ശ്രേണികളിൽ ആദ്യപദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം തന്നെയായിരിക്കും സമാന സ്ഥാനത്തുള്ള പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം.

ആദ്യ പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം $= 8 - 4 = 4$

$\therefore$ തുകകളുടെ വ്യത്യാസം $= 25 \times 4 = 100$

13. (a) $1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + 40 = \frac{40 \times 41}{2} = 820$

(b) $5 + 6 + 7 + \ldots\ldots + 44 = 820 + 40 \times 4 = 980$

(c) $6 + 12 + 18 + \ldots\ldots + 240 = 6\ (1+2+3+ \ldots\ldots + 40)$

$= 6 \times 820$

$= 4920$

(d) $-1 + 5 + 11 + \ldots\ldots + 233 = 4920 - 40 \times 7$

$= 4640$

14. (a) പൊതുവ്യത്യാസം $= \frac{\text{പദവ്യത്യാസം}}{\text{സ്ഥാനവ്യത്യാസം}}$

$= \frac{7-17}{17-7} = -1$

(b) 24-ാം പദം $= x_{17} + 7d$

$= 7 + 7 \times (-1)$

$= 0$

(c) 47 പദങ്ങളുടെ തുക = 47 × (24-ാം പദം)

$= 47 \times 0$

$= 0$

15. $x_5 = 40,\ x_{31} = 160$

(a) $x_{17} + x_{19} = x_5 + x_{31}$

$= 40 + 160$

$= 200$

(b) $x_{18} = \frac{200}{2} = 100$

(c) $S_{35} = 35 \times 100$

$= 3500$

(d) $x_5 = 43, x_{31} = 163$

35 പദങ്ങളുടെ തുക $= 3500 = 35 \times 3$

$= 3605$

16. $x_6 = 28, \; x_{11} = 63$

(a) $x_1 = x_6 - 5d$

$= 28 - 35$

$= -7$

(b) പൊതുവ്യത്യാസം $= \frac{35}{5} = 7$

(c) ബീജഗണിതരൂപം, $x_n = dn + (f - d)$

$= 7\,n + (-7 - 7)$

$= 7n - 14$

## ഉത്തരങ്ങൾ

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 1**

a. f = 13

d = 17 – 13

= 4

$X_{11} = dn + f - d$

= 4 × 11 + (13 – 4)

= 44 + 9

= 53

b. $xn$ = an + b

$xn$ = 4n + 9

c. ശിഷ്ടം = 1

249 നെ 4 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം 1

∴ 249 ശ്രേണിയിലെ പദമാണ്.

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 2**

| f | d | സമാന്തരശ്രേണി | 10-ാംപദം | ബീജഗണിതരൂപം |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 11 | 17, 28, 39, ........... | 115 | 11n+5 |
| 3 | 4 | 3, 7, 11, ............ | 39 | 4n – 1 |
| 3 | 4 | 3, 7, 11, ............. | 39 | 4n – 1 |
| 7 | 5 | 7, 12, 17, ........... | 52 | Jn + 2 |
| 10 | 7 | 10, 17, 24, ........... | 73 | 7n + 3 |
| J | 6 | J, 11, 17, ........... | 59 | 6n – 1 |
| J | 5 | J, 10, 15, ........... | 50 | jn |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 3**

ഒന്നാം പദം = J

പൊതുവ്യത്യാസം = 3

$Xn = 3n + 2$

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

$S_{20}$= ½×3×20×21+2×20

= 600 + 70

= 670

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 4**

| ബീജഗണിത രൂപം (Xn) | പൊതുവ്യത്യാസം (d) | ആദ്യപദം (f) | സമാന്തരശ്രേണി | 10–ാം പദം |
|---|---|---|---|---|
| 3n+2 | 3 | 3+2+ = 5 | 5, 8, 11, ... | $X_{10}$ = 3×10+2<br>= 30 + 2<br>= 32 |
| 4n + 3 | 4 | 4+3 = 7 | 7, 11, 15, ... | $X_{10}$ = 4×10+3<br>= 40 + 3<br>= 43 |
| 5n – 4 | 5 | 5 – 4 = 1 | 1, 6, 11, ... | $X_{10}$ = 5×10–4<br>= 50 – 4<br>= 46 |
| 3n – 2 | 3 | 3 – 2 = 1 | 1, 4, 7, ... | $X_{10}$ = 3×10 – 2<br>= 30 – 2<br>= 28 |
| 10n | 10 | 10 × 1 = 10 | 10, 20, 30, ... | $X_{10}$ =10×10<br>= 100 |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 5**

| 10–ാം പദം | 15–ാം പദം | $d = \frac{\text{പദവ്യത്യാസം}}{\text{സ്ഥാന വ്യത്യാസം}}$ | ആദ്യപദം | ബീജഗണിതരൂപം |
|---|---|---|---|---|
| 32 | 47 | $d = \frac{47-32}{15-10} = \frac{15}{5} = 3$ | f= $X_1$ = $X_{10}$ – 9d<br>= 32 – 9 × 3<br>= 32 – 27<br>= 32 – 27<br>= 5 | Xn = dn + f – d<br>= 3n + 5 – 3<br>= 3n + 2 |
| 71 | 106 | $d = \frac{106-71}{15-10} = \frac{35}{5} = 7$ | f= $X_1$ = $X_{10}$ – 9d<br>= 71 – 9 ×7 | Xn = dn + f – d<br>= 7n + 8 –7 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | = 71 – 63<br>= 8 | = 7n + 1 |
| 10 | 30 | $d=\frac{30-10}{15-10}=\frac{20}{5}=4$ | f= $X_1$ = $X_{10}$ – 9d<br>= 10 – 9× 4<br>= 10 – 36<br>= – 26 | Xn = dn + f – d<br>= 4n + (–26) – 4<br>= 4n – 30 |
| 50 | 80 | $d=\frac{80-50}{15-10}=\frac{30}{5}=6$ | f= $X_1$ = $X_{10}$ – 9d<br>= 50 – 9 × 6<br>= 50 – 54<br>= – 4 | Xn = dn + f – d<br>= 6n + (–4) – 6<br>= 6n – 10 |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 6**

| ക്രമ നം. | സമാന്തരശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ പദങ്ങൾ | പദങ്ങളുടെ എണ്ണം | മധ്യപദം | പദങ്ങളുടെ എണ്ണം × മധ്യപദം | പദങ്ങളുടെ തുക |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 1, 2, 3 | 3 | 2 | 3×2= 6 | 1+2+3=6 |
| 2 | 2, 3, 4 | 3 | 3 | 3×3 = 9 | 2+3+4 = 9 |
| 3 | 1, 3, 5 | 3 | 3 | 3×3 = 9 | 1 + 3 + 5 = 9 |
| 4 | 5, 8, 11 | 3 | 8 | 3×8 = 24 | 5+8+11= 24 |
| 5 | $x-1$, $x$, $x+1$ | 3 | x | 3×$x$ = 3$x$ | $(x-1)+x+(x+1)=3x$ |
| 6 | $x-y$ , $x$ , $x+y$ | 3 | $x$ | 3×$x$= 32 | $(x-y)+x+(x+y)= 3x$ |
| 7 | 1, 2, 3, 4, 5 | 5 | 3 | 5×3 = 15 | 1+2+3+4+5=15 |
| 8 | $x-2y$, $x-y$, $x$, $x+y$, $x+2y$ | 5 | x | 5×$x$ = 5$x$ | $(x-2y)+(x-y)+x+$<br>$(x+y)+(x+2y) = 5x$ |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 7**

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27

പദങ്ങളുടെ എണ്ണം = 9

മധ്യപദം = 15

$$x_1 + x_9 = 3 + 27 = 30$$

$$x_2 + x_8 = 6 + 24 = 30$$

$$x_3 + x_7 = 9 + 21 = 30$$

$$x_4 + x_6 = 12 + 18 = 30$$

a) ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ജോഡി സ്ഥാനങ്ങളുടെ തുക തുല്യമാണെങ്കിൽ ആ സ്ഥാനങ്ങളിലെ പദങ്ങളുടെ തുകയും തുല്യമായിരിക്കും.

b) ഈ തുകകൾ മധ്യപദത്തിന്റെ ഇരട്ടിയായിരിക്കും.

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 8**

a) 20

b) $x_2+x_8$, $x_3+x_7$

c) 10

d) $x_3+x_7 = 20$

$x_7 = 20 - x_3 = 20 - 7 = 13$

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 9**

a) $1 + 2 + 3 + \ldots + 20 = \frac{20\ (20+1)}{20} = \frac{20 \times 21}{2} = 210$

b) $2 + 4 + 6 + \ldots + 50 = 25\ (25+1) = 25 \times 26 = 650$

c) $1 + 3 + 5 + \ldots + 29 = 15^2 = 225$

തുക

a) $1 + 2 + 3 + 4 + \ldots + 50 = \frac{50\ (50+1)}{2} = \frac{50 \times 51}{2} = 1275$

b) $2+4+6+8+\ldots+40 = 20 \times 21 = 420$

c) $1+3+5 \times 7+\ldots+19 = 10^2 = 100$

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 10**

a) $1+2+3+4+\ldots+15 = \frac{15 \times 16}{2} = 15 \times 8 = 120$

b) $3+6+9+12+\ldots+45 = 3\ (1+2+3+\ldots+15) = 3 \times 120 = 360$

c) $5+8+11+14+\ldots+47 = \frac{3 \times 15 \times 16}{2} + 15 \times 2 = 360 + 30 = 390$

തുക

a) $1+2+3+4+\ldots+30 = \frac{30 \times 31}{2} = 15 \times 31 = 465$

b) 8+16+24+32+...+240 = 8(1+2+3+4+.....+30) = 8 × 465 = 3720

c) 9+17+25+...+241 = 3720 + 30×1 = 3720+30 = 3750

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 11**

| ബീജഗണിതം | ആദ്യപദം | പൊതു വ്യത്യാസം | ആദ്യത്തെ 'n' പദങ്ങളുടെ തുക | ആദ്യത്തെ 10 പദങ്ങളുടെ തുക |
|---|---|---|---|---|
| 3n + 2 | 3+2 = 5 | 3 | $S_n = \frac{3n(n+1)}{2} + 2n$ <br> $= \frac{3n^2+3n}{2} + 2$ <br> $= \frac{3n^2}{2} + \frac{3n}{2} + 2n$ <br> $= \frac{3}{2}n^2 + \frac{7}{2}n$ | $S_{10} = \frac{3\times10\times11}{2} + 2\times10$ <br> = 3×5×11+20 <br> = 165 + 20 <br> = 185 |
| 6n + 4 | 6+4 = 10 | 6 | $S_n = \frac{6n(n+1)}{2} + 4n$ <br> = 3n (n+1) + 4n <br> = $3n^2$ + 3n + 4n <br> = $3n^2$ + 7n | $S_{10} = \frac{6\times10\times11}{2} + 4\times10$ <br> = 3 ×10×11+40 <br> = 330 + 40 <br> = 370 |
| 10n –3 | 10–3=7 | 10 | $S_n = \frac{10n(n+1)}{2} - 3n$ <br> = 5n(n+1) – (3n) <br> = $5n^2$+5n–3n <br> = $5n^2$ + 2n | $S_{10} = \frac{10\times10\times11}{2} - 3\times10$ <br> = 5×10×11–30 <br> = 550 –30 <br> = 520 |
| 7n+1 | 7+1=8 | 7 | $S_n = \frac{7n(n+1)}{2} + 1n$ <br> $= \frac{7n^2+7n}{2} + n$ <br> $= \frac{7n^2}{2} + \frac{7n}{2} + n$ <br> $= \frac{7n^2}{2} + \frac{9n}{2}$ | $S_{10} = \frac{7\times10\times11}{2} + 1\times10$ <br> = 7×5×11+10 <br> = 385 + 10 <br> = 395 |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 12**

| സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ തുകയുടെ ബീജഗണിത രൂപം | ആദ്യപദം ($f$) | പൊതുവ്യത്യാ k w (d) | ആദ്യത്തെ 10 പദങ്ങളുടെ തുക ($S_{10}$) | 10–ാം പദം ($X_{10}$ = f+9d) |
|---|---|---|---|---|
| $3n^2+2n$ | 3+2 = 5 | 2×3=6 | $S_{10}=3\times10^2+2\times10$<br>= 3×100+20<br>= 300 + 20<br>= 320 | $X_{10}=5+9\times6$<br>= 5+54<br>= 59 |
| $2n^2+5n$ | 2+5 =7 | 2×2 = 4 | $S_{10}=2\times10^2+5\times10$<br>= 2 ×100+50<br>= 200+50<br>= 250 | $X_{10}=7+9\times4$<br>= 7+36<br>= 43 |
| $n^2+n$ | 1+1= 2 | 2×1=2 | $S_{10}=10^2+10$<br>= 100 + 10<br>= 110 | $X_{10}=2+9\times2$<br>= 2 + 18<br>= 20 |
| $5n^2+4n$ | 5+4= 9 | 2×5=10 | $S_{10}=5\times10^2+4\times10$<br>= 5 ×100+40<br>= 500 + 40<br>= 540 | $X_{10}=9+9\times10$<br>= 9+90<br>= 99 |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 13**

| സമാന്തശ്രേണികൾ | ആദ്യപദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം | പദങ്ങളുടെ എണ്ണം | തുകകളുടെ വ്യത്യാസം |
|---|---|---|---|
| 4, 7, 10, ....<br>15, 18, 21, ... | 15 – 4 = 11 | 20 | 20×11=220 |
| 1, 6, 11, ....<br>7, 12, 17, ... | 7 – 1 = 6 | 25 | 25×6 = 150 |
| 5, 13, 21, ...<br>12, 20, 28, ... | 12 – 5 = 7 | 30 | 30×7 = 210 |
| 21, 27, 33,...<br>11, 17, 23, ... | 21 – 11 = 10 | 25 | 25×10 = 250 |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 14**

a) 7, 8, 9, 10

11, 12, 13, 14, 15

b) 10 = 1+2+3+4

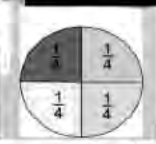
c) $1+2+3+\ldots+9 = \frac{9\times10}{2}=45$

d) 46

e) 1 + 2+ 3+ ...+10 = 55

f) 10

g) $\frac{10}{2}(46+55)=5\times101=505$



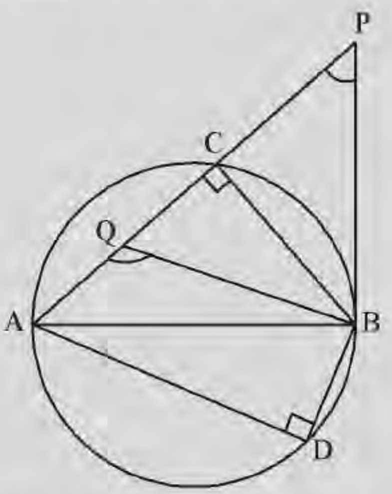
Unit 2

# വൃത്തങ്ങൾ

## ഓർത്തിരിക്കാൻ

- വൃത്തത്തിലെ ഒരു വ്യാസത്തിന്റെ അറ്റങ്ങൾ, വൃത്തത്തിലെ മറ്റേതൊരു ബിന്ദുവുമായി യോജിപ്പിച്ചുകിട്ടുന്നത് മട്ടകോണാണ്.

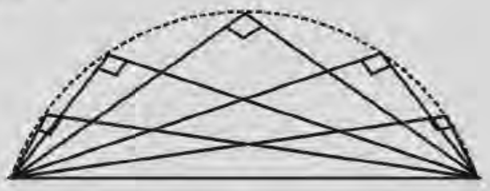
  വൃത്തത്തിനകത്തെ ഒരു ബിന്ദുവുമായി യോജിപ്പിച്ചാൽ മട്ടകോണിനേക്കാൾ കൂടുതലായ ഒരു കോണും, വൃത്തത്തിനു പുറത്തുള്ള ഒരു ബിന്ദുവുമായി യോജിപ്പിച്ചാൽ മട്ടകോണിനേക്കാൾ കുറവുള്ള ഒരു കോണും ലഭിക്കുന്നു.



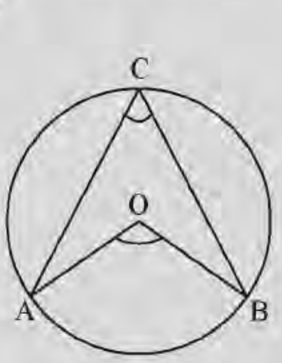

$\angle ACB = 90^o$, $\angle ADB = 90^o$

$\angle APB < 90^o$, $\angle AQB > 90^o$

- ഒരു വരയുടെ രണ്ടറ്റത്തു നിന്ന് പരസ്പരം ലംബമായി വരയ്ക്കുന്ന വരകളെല്ലാം ആ വര വ്യാസമായ വൃത്തത്തിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു.

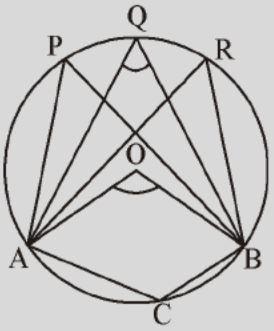


- വൃത്തത്തിലെ ഏതു ചാപവും കേന്ദ്രത്തിലുണ്ടാകുന്ന കോണിന്റെ പകുതിയാണ് മറുചാപത്തിലുണ്ടാകുന്ന കോൺ




$$\angle ACB = \frac{1}{2}\angle AOB$$

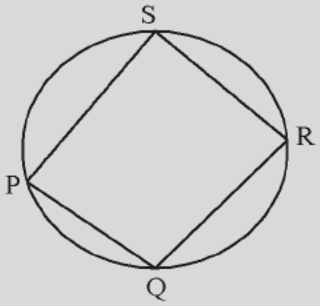
- വൃത്തത്തിലെ ഒരു ചാപം മറുചാപത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണുകളെല്ലാം തുല്യമാണ്. അതേ ചാപത്തിലും മറുചാപത്തിലുമുണ്ടാക്കുന്ന ഏതുജോടികോണുകളും അനുപൂരകമാണ്.




$\angle P = \angle Q = \angle R$

$\angle P + \angle C = 180^o, \quad \angle Q + \angle C = 180^o, \quad \angle R + \angle C = 180^o$

- ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ മൂലകളെല്ലാം വൃത്തത്തിലാണെങ്കിൽ, അതിന്റെ എതിർകോണുകൾ അനുപൂരകമാണ്.



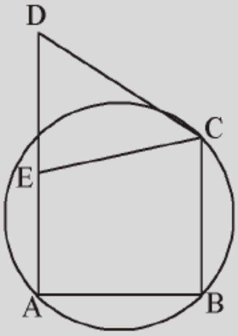

$\angle P + \angle R = 180^o$

$\angle Q + \angle S = 180^o$

- ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ മൂന്നുമൂലകളിൽകൂടി വരയ്ക്കുന്ന വൃത്തത്തിന് പുറത്താണ് നാലാമത്തെ മൂലയെങ്കിൽ, ആ മൂലയിലേയും എതിർ മൂലയിലെയും കോണുകളുടെ തുക $180^o$ യേക്കാൾ കുറവാണ്; അകത്താണെങ്കിൽ തുക $180^o$ യേക്കാൾ കൂടുതലാണ്.

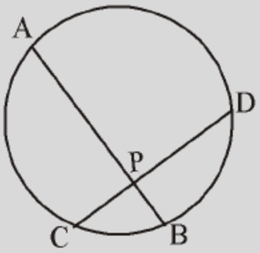
$\angle ABC + \angle D < 180^o$

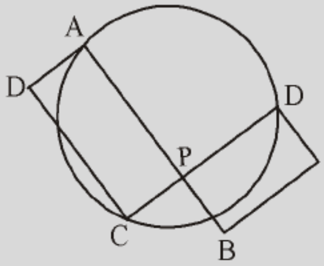
$\angle ABC + \angle AEC > 180^o$




- ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർകോണുകൾ അനുപൂരകമാണെങ്കിൽ അതിന്റെ നാലുമൂലകളിൽ കൂടിയും കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം വരയ്ക്കാം.

- ഒരു വൃത്തത്തിലെ രണ്ട് ഞാണുകൾ വൃത്തത്തിനുള്ളിൽ മുറിച്ചു കടക്കുമ്പോൾ, രണ്ട് ഞാണുകളുടെയും ഭാഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഗുണനഫലം തുല്യമാണ്. അതായത് ഞാണുകളുടെ ഭാഗങ്ങൾ വശങ്ങളായ ചതുരങ്ങൾക്ക് ഒരേ പരപ്പളവാണ്.

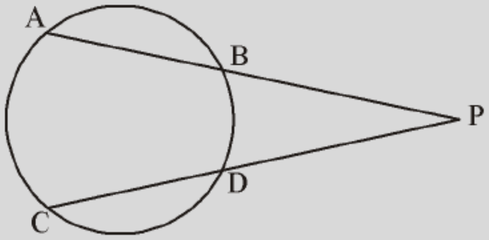



PA × PB = PC × PD

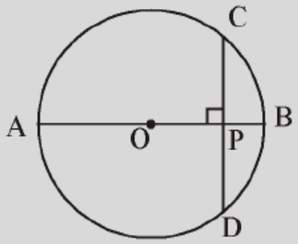
രണ്ട് ചതുരങ്ങളുടെയും പരപ്പളവുകൾ തുല്യം

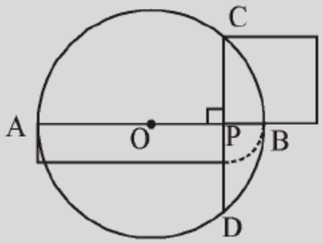
- വൃത്തത്തിലെ രണ്ട് ഞാണുകൾ വൃത്തത്തിന് പുറത്ത് കൂട്ടിമുട്ടിയാൽ, ആ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഞാണിന്റ അഗ്രബിന്ദുക്കളിലേക്കുള്ള നീളങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം തുല്യമാണ്




$PA \times PB = PC \times PD$

- വൃത്തത്തിലെ ഒരു വ്യാസത്തിനെ അതിനു ലംബമായി ഒരു ഞാൺ മുറിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം ഞാണിന്റെ പകുതിയുടെ വർഗ്ഗമാണ്.. അതായത് ഞാണിന്റെ പകുതി വശമായ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവിന് തുല്യമാണ് വ്യാസത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ വശങ്ങളായ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ്.



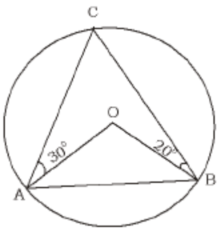

$PA \times PB = PC^2$

സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവും
ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവും തുല്യം

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 1**

ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളാണ് A, B, C എന്നിവ.

$\angle OAC = 30^0$ , $\angle OBC = 20^0$ ആയാൽ $\Delta\, ABC$ , $\Delta\, OAB$ യുടെ കോണുകൾ കണക്കാക്കുക.




ചിത്രത്തിൽ OC യോജിപ്പിക്കുക $\Delta\, OAC$ ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണം ( [ ] = [ ] )

$\angle OCA$ = $\angle$[ ] = [ ]

$\Delta OBC$ ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണം ( [ ] = [ ] )

$\angle OCB$ = $\angle$[ ] = [ ]

$\angle ACB$ = $\angle$[ ] + $\angle$[ ] = [ ] + [ ] = [ ]

$\angle AOB$ = $2 \times \angle$[ ] = $2 \times$[ ] = [ ]

$\Delta OAB$ ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണമാണ് ( [ ] = [ ] )

$$\angle OAB = \angle OBA = \frac{180^0 - \angle\square}{2} = \frac{180^0 - \square}{2} = \square$$

$\Delta ABC$ യുടെ കോണുകൾ

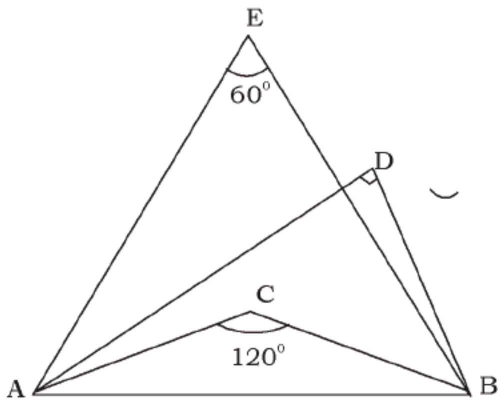
$\angle A = \square + \square = \square$ , $\angle B = \square + \square = \square$ , $\angle C = \square$

$\Delta OAB$ യുടെ കോണുകൾ

$\angle OAB = \square$ , $\angle OBA = \square$ $\angle AOB = \square$

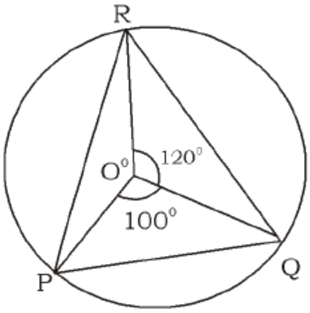
**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 2**

AB വ്യാസമായി ഒരു വൃത്തം വരച്ചാൽ C, D, E എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ വൃത്തത്തിനകത്തോ പുറത്തോ, വൃത്തത്തിൽത്തന്നെയോ എന്നു കണ്ടുപിടിക്കുക.




**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 3**

ചിത്രത്തിൽ O വൃത്തകേന്ദ്രമാണ് $\Delta PQR$ ന്റെ എല്ലാ കോണുകളും കണ്ടുപിടിക്കുക.




$\angle POQ = \square$

$\angle PRQ = ½ \times \square = \square$

$\angle QOR = \square$

$\angle QPR = ½ \times \square = \square$

$\angle PQR = 180^0 - (\square + \square)$

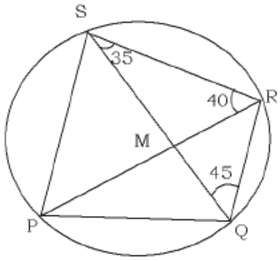
$= 180 - \square = \square$

$\Delta PQR$ ന്റെ കോണളവുകൾ

$\angle P$ = ☐, $\angle Q$ = ☐, $\angle R$ = ☐

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 4**

ചിത്രത്തിൽ P, Q, R, S ഇവ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളാണ്. ചതുർഭുജം PQRS ന്റെ കോണുകളും വികർണങ്ങൾക്കിടയിലെ കോണുകളും കണക്കാക്കുക.




$\angle SQR = 45^0$ $\angle SPR =$ ☐ (കാരണം)

$\angle PRS = 40^0$ $\angle PQS =$ ☐ (കാരണം)

$\angle RSQ = 35^0$ $\angle RPQ =$ ☐ (കാരണം)

$\angle QPS =$ ☐ + ☐ = ☐

$\angle QRS = 180^0 - \angle$☐ = $180^0 -$ ☐ = ☐

$\angle PQR$ = ☐ + ☐ = ☐

$\angle PSR$ = $180^0 - \angle$☐ = $180^0 -$ ( ☐ + ☐ )

$\Delta PMQ$ ൽ , $\angle PMQ =$ $180^0 -$ ( ☐ + ☐ ) = ☐

$\angle RMS =$ ☐ (കാരണം)

$\angle QMR = 180^0 -$ ☐ = ☐

$\angle PMS =$ ☐ (കാരണം)

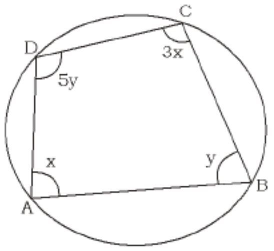
**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 5**

ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജമാണ്.

$\angle A = x$ , $\angle B = y$ , $\angle C = 3x$ , $\angle D = 5y$

a) $x$, $y$ എത്ര?

b) ചതുർഭുജത്തിന്റെ കോണുകൾ കണക്കാക്കുക.



a) $\angle A + \angle C = \square$ (കാരണം)

$\square + \square = \square$

$\square = \square$

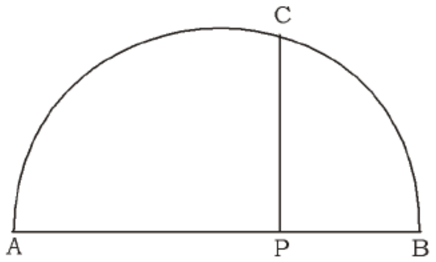
$\angle B + \angle D = \square$ (കാരണം)

$\square + \square = \square$

$\square = \square$

b) $\angle A = \square$ $\angle B = \square$ $\angle C = \square$ $\angle D = \square$

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 6**




ചിത്രത്തിൽ AB അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്. കൂടാതെ $PC \perp AB$ PA= 8 സെ.മീ, PC= 4 സെ.മീ ആയാൽ

a) PB എത്ര?

b) അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ ആരം കണക്കാക്കുക

a) $PA \times PB = \square^2$

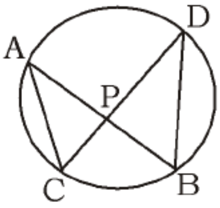
$\square \times PB = \square$

$PB = \square$

b) അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം $AB = \square + \square = \square$

ആരം $= \frac{\square}{\square} = \square$

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 7**




ചിത്രത്തിൽ AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ P യിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു

a) $\angle BAC$ യ്ക്ക് തുല്യമായ കോണേത്?

a) $\angle ACD$ യ്ക്ക് തുല്യമായ കോണേത്?

c) $\angle APC$ യ്ക്ക് തുല്യമായ കോണേത്?

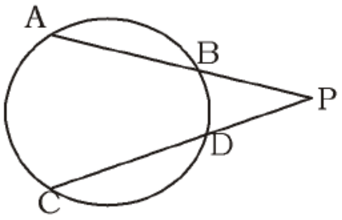
d) $\frac{PA}{\square}=\frac{\square}{PB}$ (കാരണം)

e) PA × PB = □ × □

f) പൂരിപ്പിക്കുക

| PA | PB | PC | PD |
|---|---|---|---|
| 8 | 4 | — | 16 |
| — | 3 | 2 | 9 |
| 12 | — | 4 | 6 |
| 8 | 5 | 4 | — |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 8**




AB, CD എന്നീ രണ്ട് ഞാണുകൾ വൃത്തത്തിനു പുറത്ത് P യിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു. AB=10Cm PB=2സെ.മീ, PD=3സെ.മീ ആയാൽ ഞാൺ CD യുടെ നീളം കാണുക.

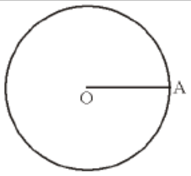
PA = □ + □ = □

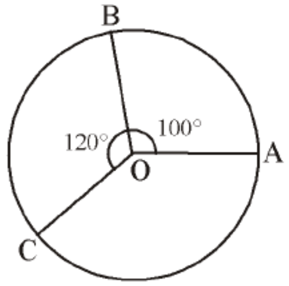
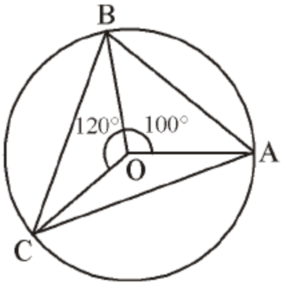
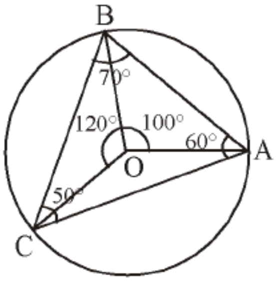
PA × □ = PC × □

□ × □ = PC × □

PC = $\frac{\square}{\square}$ = □ സെ.മീ, CD = □ – □ = □ സെ.മീ

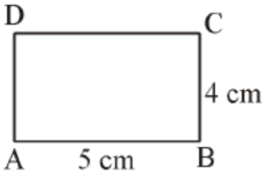
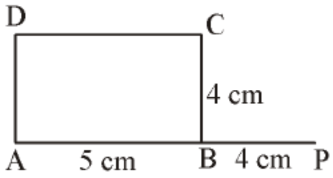
**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 9**

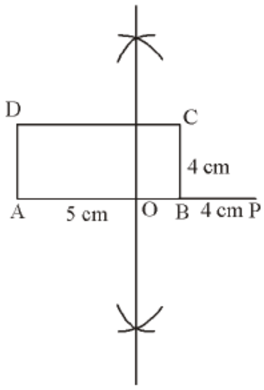
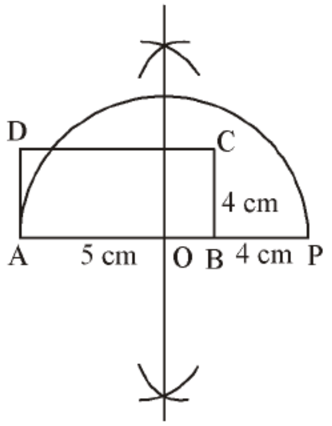
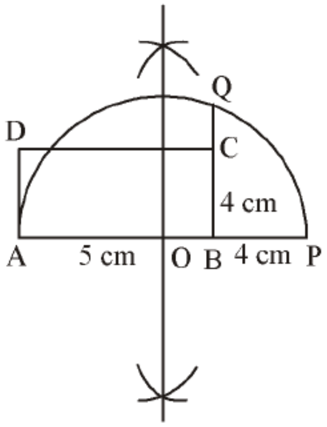
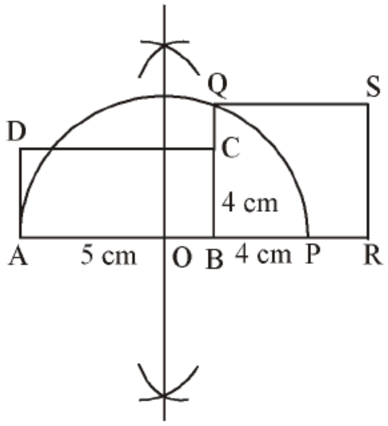
| പരിവൃത്ത ആരം 3cm ഉം രണ്ടു കോണുകൾ $60^0$, $70^0$ യുമായ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക. | |
|---|---|
| 1. ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്നാം കോൺ കണക്കാക്കുക. | 180 – (60 +70)<br>= 180 – 130<br>= $50^0$ |
| 2. ത്രികോണത്തിന്റെ കോണുകളുടെ ഇരട്ടി കണക്കാക്കുക. | $120^0$, $140^0$, $100^0$ |
| 3. 3cm ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരച്ചശേഷം ഒരു ആരം വരയ്ക്കുക |   |

| | |
|---|---|
| 4. $100^0$ , $120^0$ അളവുകളിൽ രണ്ട് കേന്ദ്രകോണുകൾ വരയ്ക്കുക |  |
| 5. AB, BC, AC ഇവ യോജിപ്പിക്കുക | <br>$\Delta$ABC യാണ് ആവശ്യപ്പെട്ട ത്രികോണം |
| 6. $\Delta$ABC യുടെ കോണുകൾ $50^0$, $60^0$ $70^0$ എന്നിവയാണ്. |  |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 10**

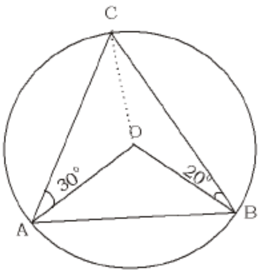
വശങ്ങൾ 5cm, 4cm ആയ ചതുരം വരച്ച് അതിന് തുല്യ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.

| | |
|---|---|
| വശങ്ങൾ AB = 5cm BC = 4cm ആയ ചതുരം ABCD with വരയ്ക്കുക. |  |
| BP= 4cm ആകത്തക്കവിധം AB , P യിലേക്ക് നീട്ടി വരയ്ക്കുക |  |

| | |
|---|---|
| AP യുടെ ലംബ സമഭാജി വരയ്ക്കുക |  |
| O കേന്ദ്രവും OA ആരവും ആകത്തക്കവിധത്തിൽ അർധവൃത്തം വതയ്ക്കുക. |  |
| BC, Q വിലേക്ക് നീട്ടിവരയ്ക്കുക<br>$\left[ AB \times BP = BQ^2 \right]$ |  |
| വശങ്ങളുടെ നീളം BQ ആകത്തക്കവിധംBRSQ സമചതുരം വരയ്ക്കുക. |  |

## ഉത്തര സൂചിക

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 1**




ചിത്രത്തിൽ OC യോജിപ്പിക്കുക. $\Delta OAC$ ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണം (OA=OC)

$\angle OCA = \angle OAC = 30^0$

$\Delta OBC$ ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണം (OB=OC)

$\angle OCB = \angle OBC = 20^0$

$\angle ACB = \angle OCA + \angle OCB = 30^0 + 20^0 = 50^0$

$\angle AOB = 2 \times \angle ACB = 2 \times 50^0 = 100^0$

$\Delta OAB$ ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണമാണ്. (OA=OB)

$$\angle OAB = \angle OBA = \frac{180^0 - \angle AOB}{2} = \frac{180^0 - 100^0}{2} = 40^0$$

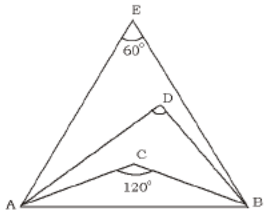
$\Delta ABC$ യുടെ കോണുകൾ

$\angle A = 30^0 + 40^0 = 70^0$ , $\angle B = 20^0 + 40^0 = 60^0$ , $\angle C = 50^0$

$\Delta OAB$ യുടെ കോണുകൾ

$\angle OAB = 40^0$ , $\angle OBA = 40^0$ , $\angle AOB = 100^0$

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 2**

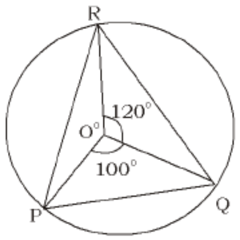



$\angle C = 120^0 > 90^0$ , C വൃത്തത്തിന് അകത്തുള്ള ബിന്ദുവാണ്.

$\angle D = 90^0$ D വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുവാണ്.

$\angle E = 60^0 < 90^0$ E വൃത്തത്തിന് പുറത്തുള്ള ബിന്ദുവാണ്.

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 3**




$\angle POQ = 100^0$

$\angle PRQ = \frac{1}{2} \times 100 = 50^0$

$\angle QOR = 120^0$

$\angle QPR = \frac{1}{2} \times 120^0 = 60^0$

$\angle PQR = 180^0 - \left(50^0 + 60^0\right)$

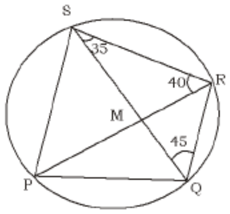
$= 180^0 - 110^0$

$= 70^0$

$\Delta PQR$ ന്റെ കോണളവുകൾ

$\angle P = 60^0, \angle Q = 70^0, \angle R = 50^0$

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 4**




$\angle SQR = 45^0$ $\angle SPR = 45^0$ (വൃത്തത്തിലെ ഒരു ചാപം മറുചാപത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണുകളെല്ലാം തുല്യമാണ്.)

$\angle PRS = 40^0$ $\angle PQS = 40^0$ (വൃത്തത്തിലെ ഒരു ചാപം മറുചാപത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണുകളെല്ലാം തുല്യമാണ്.)

$\angle RSQ = 35^0$ $\angle RPQ = 35^0$ (വൃത്തത്തിലെ ഒരു ചാപം മറുചാപത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണുകളെല്ലാം തുല്യമാണ്.)

$\angle QPS = \angle SPR + \angle RPQ = 45^0 + 35^0 = 80^0$

$\angle QRS = 180 - \angle QPS = 180^0 - 80^0 = 100^0$

$\angle PQR = \angle PQS + \angle SQR = 40^0 + 45^0 = 85^0$

$\angle PSR = 180^0 - \angle PQR = 180^0 - 85^0 = 95^0$

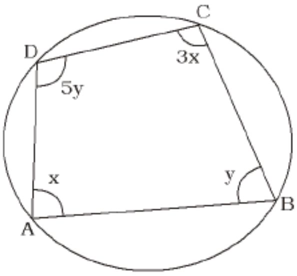
$\Delta PMQ$ ൽ $\angle PMQ = 180^0 - (35^0 + 40^0) = 180^0 - 75^0 = 105^0$

$\angle RMS = \angle PMQ = 105^0$ (എതിർകോണുകൾ)

$\angle QMR = 180^0 - 105^0 = 75^0$

$\angle PMS = \angle QMR = 75^0$ (എതിർകോണുകൾ)

**വർക്ക് ഷീറ്റ് - 5**




a) $\angle A + \angle C = 180^0$ (ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർശീർഷകോണുകൾ അനുപൂരകമാണ്)

$x + 3x = 180^0$

$4x = 180^0$

$x = \frac{180^0}{4} = 45^0$

$\angle B + \angle D = 180^0$ (ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർശീർഷകോണുകൾ അനുപൂരകമാണ്)

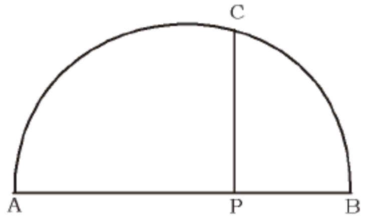
$y+5y = 180^0$

$6y = 180^0$

$y = \frac{180^0}{6} = 30^0$

b) $\angle A = x = 45^0$ $\angle B = y = 30^0$ $\angle C = 135^0$ $\angle D = 150^0$

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 6**

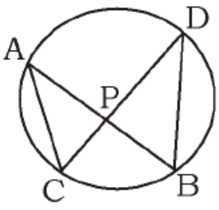



a) $PA \times PB = PC^2$

$8 \times PB = 4^2$

$PB = \frac{16}{8} = 2$

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 7**




a) $\angle BAC = \angle BDC$

b) $\angle ACD = \angle ABD$

c) $\angle APC = \angle BPD$ (എതിർകോണുകൾ)

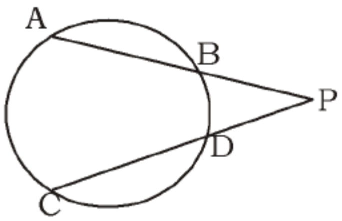
d) $\frac{PA}{PD} = \frac{PC}{PB}$ ($\Delta PAC$, $\Delta PBD$ ഇവ സദൃശ്യകോണുകളാണ്)

e) $PA \times PB = PC \times PD$

f)

| PA | PB | PC | PD |
|---|---|---|---|
| 8 | 4 | <u>2</u> | 16 |
| <u>6</u> | 3 | 2 | 9 |
| 12 | <u>2</u> | 4 | 6 |
| 8 | 5 | 4 | <u>10</u> |

**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 8**



PA = PB + AB = 2 + 10 = 12

PA × PB = PC × PD

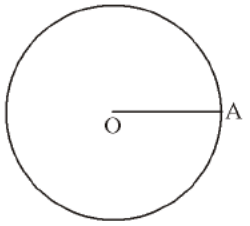
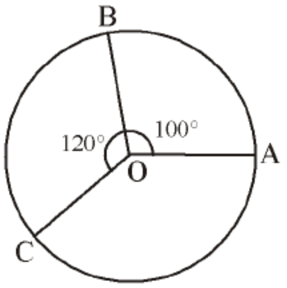
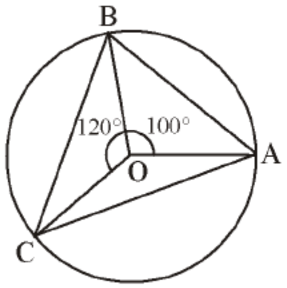
12 × 2 = PC × 3

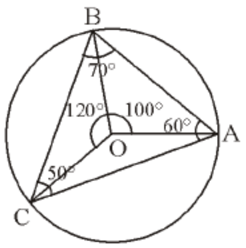
$PC = \frac{24}{3} = 8$ സെ.മീ

CD = PC - PD

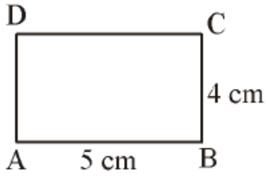
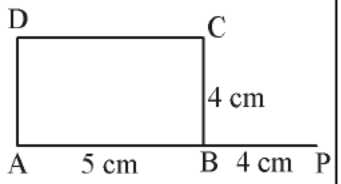
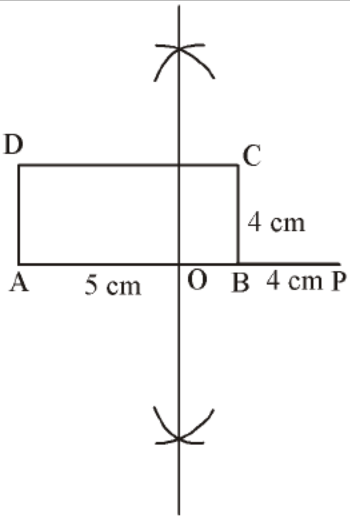
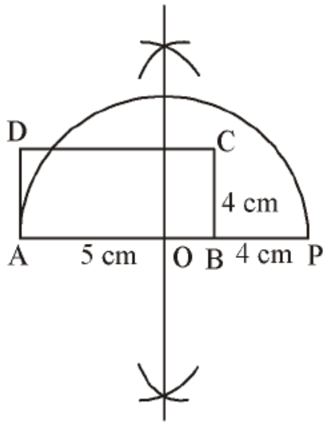
= 8 – 3 = 5 സെ.മീ

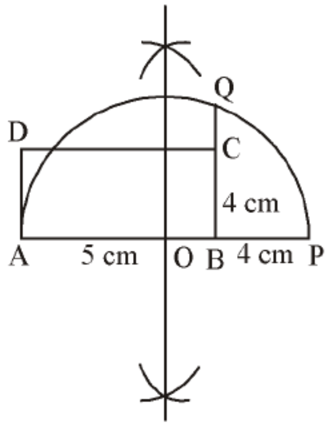
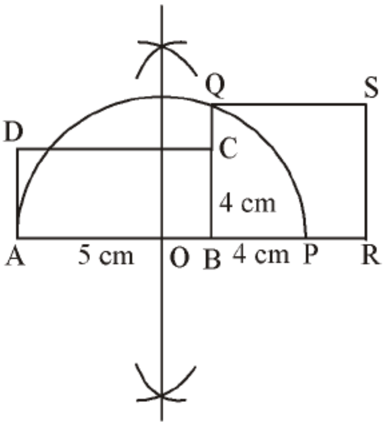
**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 9**

| | |
|---|---|
| 1. ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്നാം കോൺ കണക്കാക്കുക. | 180 – (60 +70)<br>= 180 – 130<br>= $50^0$ |
| 2. ത്രികോണത്തിന്റെ കോണുകളുടെ ഇരട്ടി കണക്കാക്കുക. | $120^0$, $140^0$, $100^0$ |
| 3. 3cm ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരച്ചശേഷം ഒരു ആരം വരയ്ക്കുക |  |
| 4. $100^0$ , $120^0$ അളവുകളിൽ രണ്ട് കേന്ദ്രകോണുകൾ വരയ്ക്കുക |  |
| 5. AB, BC, AC ഇവ യോജിപ്പിക്കുക | <br>ΔABC യാണ് ആവശ്യപ്പെട്ട ത്രികോണം |

| | |
|---|---|
| 6. $\Delta ABC$ യുടെ കോണുകൾ $50^0, 60^0\ 70^0$ എന്നിവയാണ്. |   |

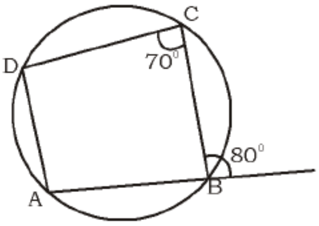
**വർക്ക് ഷീറ്റ് – 10**

| | |
|---|---|
| വശങ്ങൾ AB = 5cm BC = 4cm ആയ ചതുരം ABCD വരയ്ക്കുക |   |
| BP = 4cm ആകത്തക്കവിധം AB, P യിലേക്ക് നീട്ടി വരയ്ക്കുക. |   |
| AP യുടെ ലംബ സമഭാജി വരയ്ക്കുക |   |
| O കേന്ദ്രവും OA ആരവും ആകത്തക്കവിധത്തിൽ അർധവൃത്തം വരയ്ക്കുക. |   |

<table>
<tr>
<td>BC, Q വിലേക്ക് നീട്ടിവരയ്ക്കുക<br>$\left[AB \times BP = BQ^2\right]$</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>വശങ്ങളുടെ നീളം BQ ആകത്തക്കവിധം<br>BRSQ സമചതുരം വരയ്ക്കുക.</td>
<td>
</td>
</tr>
</table>

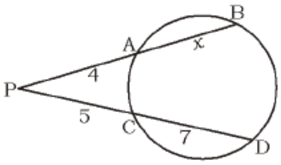
## പരിശീലനത്തിനായി കൂടുതൽ പ്രശ്നങ്ങൾ

1. പരിവൃത്ത ആരം 4 സെ.മീ ഉം രണ്ട് കോണുകൾ $35^0$, $65^0$ ഉള്ള ഒരു ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

2. 


ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജമാണ് $\angle CBE = 80^0$, $\angle BCD = 70^0$ ചതുർഭുജം ABCD യുടെ എല്ലാ കോണുകളും കണക്കാക്കുക.

3. 6 സെ.മീ, 3 സെ.മീ വശങ്ങളുള്ള ചതുരം വരയ്ക്കുക. ഇതിന് തുല്യപരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.

4. 


ചിത്രത്തിൽ AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ വൃത്തത്തിനു പുറത്തായി P എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു PA=4സെ.മീ, PC=5 സെ.മീ, CD = 7 സെ.മീ

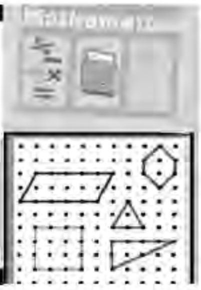
a) PD എത്ര?

b) AB=$x$ സെ.മീ ആയാൽ PB എത്ര

c) PA, PB, PC, PD ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക.

d) AB യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.

# സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം



## ഓർമ്മയിൽ സൂക്ഷിക്കാൻ

$$\text{സാധ്യത} = \frac{\text{അനുകൂല ഫലങ്ങളുടെ എണ്ണം}}{\text{ആകെ ഫലങ്ങളുടെ എണ്ണം}}$$

$$\text{ജ്യാമിതീയ സാധ്യത} = \frac{\text{ആവശ്യമുള്ള ഭാഗത്തിന്റെ പരപ്പളവ്}}{\text{ആകെ പരപ്പളവ്}}$$

$$\text{ജോടികളുടെ സാധ്യത} = \frac{\text{അനുകൂല ജോടികളുടെ എണ്ണം}}{\text{ആകെ ജോടികളുടെ എണ്ണം}}$$

### പ്രവർത്തനം -1

ഒരു പെട്ടിയിൽ 13 കറുത്തമുത്തുകളും 7 വെളുത്തമുത്തുകളുമുണ്ട്. ഏതെങ്കിലും ഒരു പെട്ടിയിൽ നിന്ന് നോക്കാതെ ഒരു മുത്തെടുക്കുന്നു. അത് കറുത്തത് ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര? വെളുത്തത് ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

- പെട്ടിയിലെ ആകെ മുത്തുകളുടെ എണ്ണം = ☐

കറുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണം = ☐

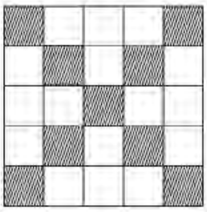
വെളുത്ത മുത്തുക്കളുടെ എണ്ണം = ☐

കറുത്തമുത്ത് കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{\square}{\square}$

വെളുത്തമുത്ത് കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{\square}{\square}$

### പ്രവർത്തനം -2

ചിത്രത്തിൽ വലിയ സമചതുരത്തിനെ ചെറിയ തുല്യ സമചതുരങ്ങളായി ഭാഗിച്ചിരിക്കുന്നു. കണ്ണടച്ചുകൊണ്ട് ഒരു വലിയ സമചതുരത്തിനകത്ത് ഒരു കുത്ത് ഇട്ടാൽ, ആ കുത്ത് ഷെയ്ഡ് ചെയ്ത ഭാഗത്താകാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?



ചെറിയ സമചതുരങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം = ☐

ഷെയ്ഡ് ചെയ്ത സമചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം = ☐

നോക്കാതെ കുത്തിട്ടാൽ അത് ഷെയ്ഡ് ചെയ്ത ഭാഗത്താകാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{\square}{\square}$

**പ്രവർത്തനം -3**

രണ്ട് പകിടകൾ ഒരുമിച്ചുരുട്ടുന്നു. ഇങ്ങനെ കിട്ടുന്ന സംഖ്യകൾ ചേർത്ത് രണ്ടക്കസംഖ്യകൾ ഉണ്ടാക്കിയാൽ

a. രണ്ട് അക്കങ്ങളും തുല്യം ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

b. രണ്ട് അക്കങ്ങളും ഇരട്ടസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

c. രണ്ട് അക്കങ്ങളും ഒറ്റസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

d. ഒന്ന് ഒറ്റസംഖ്യയും ഒന്ന് ഇരട്ടസംഖ്യയും ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

ഇങ്ങനെ ഒരു പട്ടിക ഉണ്ടാക്കിയാൽ, പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 2 | 21 | | | | | |
| 3 | 31 | | | | | |
| 4 | 41 | | | | | |
| 5 | 51 | | | | | |
| 6 | 61 | | | | | |

ഇങ്ങനെ കിട്ടുന്ന ആകെ ഇരട്ടസംഖ്യകൾ = ☐

a. രണ്ടക്കങ്ങളും തുല്യമായ രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = ☐

രണ്ടക്കങ്ങളും തുല്യമാകാനുള്ള സാധ്യത = ☐

b. രണ്ടക്കങ്ങളും ഇരട്ടസംഖ്യയാകുന്ന രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = ☐

രണ്ടക്കങ്ങളും ഇരട്ടസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത = ☐

c. രണ്ടക്കങ്ങളും ഒറ്റസംഖ്യയാകുന്ന രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = ☐

രണ്ടക്കങ്ങളും ഒറ്റസംഖ്യയാകാനുള്ള സാധ്യത = ☐

c. രണ്ടക്കസംഖ്യകളിൽ ഒന്ന് ഇരട്ടസംഖ്യയും ഒന്ന് ഒറ്റസംഖ്യയും

ആകുന്ന സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = ☐

ഒന്ന് ഒറ്റസംഖ്യയും ഒന്ന് ഇരട്ടസംഖ്യയും ആകാനുള്ള സാധ്യത = ☐

## ഉത്തരങ്ങൾ

**പ്രവർത്തനം – 3**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 2 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 3 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| 4 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| 5 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| 6 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 |

രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ ആകെ എണ്ണം = 36

a. രണ്ടക്കങ്ങളും തുല്യം ആകുന്ന രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ ആകെ എണ്ണം = 6

(11, 22, 33, 44, 55, 66)

രണ്ടക്കങ്ങളും ഇരട്ടസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

b. രണ്ടക്കങ്ങളും ഇരട്ടസംഖ്യ ആകുന്ന രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ ആകെ എണ്ണം = 9

രണ്ടക്കങ്ങളും ഇരട്ടസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

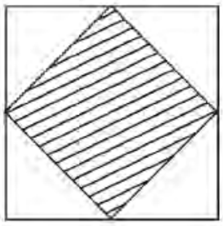
c. രണ്ടക്കങ്ങളും ഒറ്റസംഖ്യ ആകുന്ന രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ ആകെ എണ്ണം? 9

രണ്ടക്കങ്ങളും ഒറ്റസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

c. ഒരക്കം ഇരട്ടസംഖ്യയും ഒരക്കം ഒറ്റസംഖ്യയും ആകുന്ന
രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ ആകെ എണ്ണം = 18

ഒന്ന് ഒറ്റസംഖ്യയും ഒന്ന് ഇരട്ടസംഖ്യയും ആകാനുള്ളസാധ്യത = $\frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

ചിത്രത്തിൽ ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് മറ്റൊരു സമചതുരം വരച്ചിരിക്കുന്നു. വലിയ ,മചതുരത്തിൽ നോക്കാതെ ഒരു കുത്തിട്ടാൽ, അത് ചെറിയ സമചതുരത്തിനകത്താകാനുള്ള സാധ്യത എന്താണ്?



വലിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം $x$ ആയാൽ

ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം = ☐

ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = ☐

വലിയ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = ☐

ചെറിയ സമചതുരത്തിനകത്ത് കുത്ത് വരാനുള്ള സാധ്യത = ☐

## ഉത്തരങ്ങൾ

**പ്രവർത്തനം - 4**

വലിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം $x$ ആയാൽ

ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം = $\frac{x}{2}\times\sqrt{2}=\frac{x}{\sqrt{2}}$

ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2=\frac{x^2}{2}$

ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $x^2$

കുത്ത് ചെറിയ സമചതുരത്തിനകത്ത് വരാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{\frac{x^2}{2}}{x^2}=\frac{1}{2}$

## പ്രവർത്തനം - 5

10 എ ക്ലാസ്സിൽ 45 കുട്ടികളിൽ 25 പെൺകുട്ടികളും 10 ബി ക്ലാസ്സിൽ 40 കുട്ടികളിൽ 20 പെൺകുട്ടികളുമാണുള്ളത്. ഓരോ ക്ലാസ്സിൽ നിന്നും ഒരു കുട്ടിയെ വീതം തെരഞ്ഞെടുക്കണം.

a. രണ്ടും പെൺകുട്ടികൾ ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

b. രണ്ടും ആൺകുട്ടികൾ ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

10 എ യിലെ ആകെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം = ☐

10 എ യിലെ ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം = ☐

10 എ യിലെ പെൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം = ☐

10 ബി യിലെ ആകെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം = ☐

10 ബി യിലെ ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം = ☐

10 ബി യിലെ പെൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം = ☐

ആകെ ജോഡികളുടെ എണ്ണം =

10 F b ßse l pcl ‡ psS F ® w × 10 ബി യിലെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം

രണ്ടും പെൺകുട്ടികൾ ആകാനുള്ള സാധ്യത =

$$\frac{\text{10 എ യിലെ പെൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം} \times \text{10 ബി യിലെ പെൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം}}{\text{ആകെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം}}$$

$$= \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

രണ്ടും ആൺകുട്ടികൾ ആകാനുള്ള സാധ്യത =

$$\frac{\text{10 എ യിലെ ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം} \times \text{10 ബി യിലെ ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം}}{\text{ആകെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം}}$$

$$= \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

**ഉത്തരങ്ങൾ**

| | | |
|---|---|---|
| 10 എ യിലെ ആകെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം | = | 45 |
| 10 എ യിലെ ആൺകുട്ടിക്കളുടെ എണ്ണം | = | 20 |
| 10 എ യിലെ പെൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം | = | 25 |
| 10 ബി യിലെ ആകെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം | = | 40 |
| 10 ബി യിലെ ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം | = | 20 |
| 10 ബി യിലെ പെൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം | = | 20 |
| ആകെ ജോഡികളുടെ എണ്ണം | = | $45 \times 40$ |
| | = | 1800 |
| രണ്ടും പെൺകുട്ടികൾ ആകാനുള്ള സാധ്യത | = | $25 \times 20$ 1800 |
| | = | $\frac{500}{800} = \frac{5}{18}$ |
| രണ്ടും ആൺകുട്ടികൾ ആകാനുള്ള സാധ്യത | = | $\frac{20 \times 20}{1800} = \frac{400}{1800} = \frac{4}{18}$ |

## പരിപരിശീലന ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഒരു മൂന്നക്ക സംഖ്യ പറയാൻ ഒരാളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നു. അയാൾ പറയുന്ന സംഖ്യയിൽ മൂന്നക്കങ്ങളും തുല്യമാകാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?

2. ഒരു പെട്ടിയിൽ 4 കറുത്ത മുത്തുകളും 5 വെളുത്ത മുത്തുകളും ഇട്ടിരിക്കുന്നു. മറ്റൊരു പെട്ടിയിൽ 6 കറുത്ത മുത്തുകളും 5 വെളുത്തമുത്തുകളുമാണുള്ളത്.
   a. ഒന്നാമത്തെ പെട്ടിയിൽ നിന്ന് നോക്കാതെ ഒരു മുത്തെടുത്താൽ അത് കറുത്തതാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര? വെളുത്തതാകാനോ?
   b. ഏതു പെട്ടിയിൽ നിന്നെടുക്കുമ്പോഴാണ് വെളുത്ത മുത്തു കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത കൂടുതൽ?
   c. രണ്ടു പെട്ടിയിലുമുള്ള മുത്തുകൾ ഒരേ പെട്ടിയിലാക്കി അതിൽ നിന്ന് നോക്കാതെ ഒരു മുത്തെടുത്താൽ അത് കറുത്തതാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

3. ഒരു പെട്ടിയിൽ കറുത്തതും വെളുത്തതുമായി 16 മുത്തുകളുണ്ട്. ഈ പെട്ടിയിൽ നിന്ന് ഒരു കറുത്ത മുത്തെടുക്കാനുള്ള സാധ്യത ½ ആണ്. എങ്കിൽ
   a. കറുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര?
   b. വെളുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര?
   c. വെളുത്ത മുത്തുകിട്ടാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

d. ഈ പെട്ടിയിൽ ഒരു കറുത്തമുത്തുകൂടി ഇട്ടാൽ കറുത്ത മുത്തു കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

4. 1 മുതൽ 100 വരെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകളെഴുതിയ കടലാസ് കഷണങ്ങൾ ഒരു പെട്ടിയിലിട്ടിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽനിന്ന് നോക്കാതെ ഒരെണ്ണം എടുത്താൽ അത്

a. 4 ന്റെ ഗുണിതമാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

b. 5 ന്റെ ഗുണിതമാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

5. ഒരു പെട്ടിയിൽ 10 ൽ താഴെയുള്ള ഒറ്റസംഖ്യകളും മറ്റൊരു പെട്ടിയിൽ 1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകളും എഴുതിയ കടലാസ് കഷണങ്ങൾ ഇട്ടിരിക്കുന്നു. ഓരോ പെട്ടിയിൽ നിന്നും നോക്കാതെ ഓരോ കടലാസ് കഷണങ്ങൾ എടുത്താൽ അവയിലെ സംഖ്യകളുടെ തുക

a. ഒറ്റസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

b. ഇരട്ടസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

## ഉത്തരങ്ങൾ

1. മൂന്നക്ക സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = 900

അക്കങ്ങൾ തുല്യമായ മൂന്നക്ക സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = 9

(111, 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999)

അക്കങ്ങൾ തുല്യമായ മൂന്നക്ക സംഖ്യ പറയാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{9}{900} = \frac{1}{100}$

2. a. കറുത്ത മുത്തുകിട്ടാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{4}{9}$

വെളുത്ത മുത്തുകിട്ടാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{5}{9}$

b. രണ്ടാമത്തെ പെട്ടിയിൽനിന്ന് വെളുത്ത മുത്തുകിട്ടാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{5}{11}$

$\frac{5}{9} > \frac{5}{11}$

$\therefore$ ഒന്നാമത്തെ പെട്ടിയിൽനിന്നെടുക്കുമ്പോഴാണ് വെളുത്തമുത്തു കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത കൂടുതൽ

c. ഒരേ പെട്ടിയിലാക്കുമ്പോൾ മുത്തുകളുടെ എണ്ണം = 20

കറുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണം = 10

കറുത്ത മുത്തുകിട്ടാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

3. a. സാധ്യത പകുതിയായതിനാൽ കറുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണം $= \frac{1}{2} \times 16 = 8$

b. വെളുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണം = 8

c. വെളുത്ത മുത്തുകിട്ടാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

d. പെട്ടിയിൽ ഒരു കറുത്ത മുത്തുകൂടി ഇട്ടാൽ കറുത്ത മുത്തുകിട്ടാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{9}{17}$

4. a. 4 ന്റെ ഗുണിതം ആകാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

b. 5 ന്റെ ഗുണിതം ആകാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

5. a. തുക ഒറ്റസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{20}{25} = \frac{2}{5}$

b. തുക ഇരട്ടസംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{15}{25} = \frac{3}{5}$

# രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

## ഓർമ്മയിൽ സൂക്ഷിക്കാൻ

**ബീജഗണിതരൂപം**

- അടുത്തടുത്ത രണ്ട് എണ്ണൽസംഖ്യകൾ : $x, x+1$
- അടുത്തടുത്ത രണ്ട് ഒറ്റ സംഖ്യകൾ : $x, x+2$
- അടുത്തടുത്ത രണ്ട് ഇരട്ട സംഖ്യകൾ : $x, x+2$
- പൊതുവ്യത്യാസം 'd' ആയ സമാന്തരശ്രേണയുടെ അടുത്തടുത്ത രണ്ടുപദങ്ങൾ : $x, x+d$
- തുക 12 ആയ രണ്ടു സംഖ്യകൾ : $x, 12-x$
- വ്യത്യാസം 12 ആയ രണ്ടു സംഖ്യകൾ : $x, x+12$ or $x, x-12$

---

- $ax^2 + bx + c = 0 \quad a \neq 0$ എന്നതാണ് ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പൊതുരൂപം. ഇതിന്റെ പരിഹാരങ്ങൾ

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

- രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന് പരമാവധി രണ്ടു പരിഹാരങ്ങൾ ഉണ്ടാകും.

ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 3 സെ.മി. വീതം കൂട്ടിയപ്പോൾ പരപ്പളവ് 100 ച.സെ.മി. ആയി. എങ്കിൽ ആദ്യത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം എത്ര?

സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം = $x$

പുതിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം = $x +$ □

പുതിയ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $(x +$ □ $)^2$

$(x +$ □ $)^2$ = 100

$x +$ □ = $\sqrt{100}$

$x +$ □ = □

$x$ = □ - □

= □

∴ ആദ്യത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം = ☐ സെ.മി

ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയേക്കാൾ 6 സെ.മി കൂടുതലാണ്. ഇതിന്റെ പരപ്പളവ് 91 ച.സെ.മി. ആയാൽ ചതുരത്തിന്റെ നീളവും, വീതിയും കാണുക

വീതി = $x$

നീളം = $x$ + ☐

പരപ്പളവ് = $x$ ($x$+ ☐)

$x$ ($x$+ ☐) = 91

വർഗം പൂർത്തിയാക്കാൻ കൂട്ടേണ്ട സംഖ്യ = ☐

$x^2$+ $6x$ + ☐ = 91 + ☐

($x$ + ☐)$^2$ = ☐

$x$ + ☐ = ☐

$x$ = ☐ - ☐

= ☐

∴ ചതുരത്തിന്റെ വീതി = ☐ സെ.മി

ചതുരത്തിന്റെ നീളം = ☐ + 6

= ☐ സെ.മി

ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയുടെ രണ്ട് മടങ്ങിൽ നിന്ന് 2 സെ.മീ. കുറവാണ്. ഇതിന്റെ വികർണത്തിന് 5 സെ.മീ. നീളമുണ്ട്. ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും കാണുക.

വീതി = $x$ എന്നെടുത്താൽ

നീളം = ☐

$x^2 + (2x - 2)^2$ = ☐

$5x^2$ – ☐ – ☐ = 0

a = 5, b = ☐ , c = ☐

$b^2 - 4ac$ = ☐

= ☐

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

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{\square}}{10}$$

$= \square, \square$

വീതി = $\square$

നീളം = $\square$

## ഉത്തരങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം - 1

സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം = $x$

പുതിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം = $x + 3$

പുതിയ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $(x+3)^2$

$$(x+3)^2 = 100$$

$$x+3 = \sqrt{100}$$

$$x+3 = 10$$

$$x = 10-3$$

$$= 7$$

ആദ്യത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം = 7 സെ.മീ

പ്രവർത്തനം - 2

വീതി = $x$

നീളം = $x+6$

പരപ്പളവ് = നീളം×വീതി

$= x(x+6)$

$x(x+6) = 91$

$x^2+6x = 91$

$x^2+6x+3^2=91+3^2$

$(x+3)^2 = 91+9=100$

$x+3 = \sqrt{100}$

$= 10$

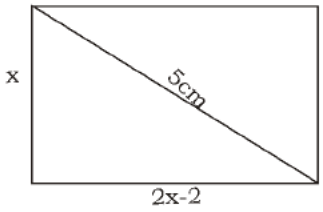
$x = 10-3=7$

വീതി = 7 cm

നീളം = $x+6=7+6$

= 13 cm

പ്രവർത്തനം 3




വീതി = $x$ ആയാൽ

നീളം = $2x-2$

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

$$x^2+4x^2-2\times 2x\times 2+4=25$$

$$5x^2-8x+4=25$$

$$5x^2-8x+4-25=0$$

$$5x^2-8x-21=0$$

a=5, b=-8, c=-21

$$b^2-4ac=(-8)^2-4\times 5\times -21$$

= 64+420

= 484

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

$$=\frac{-(-8)\pm\sqrt{484}}{2\times 5}$$

$$=\frac{8\pm 22}{10}$$

$$x=\frac{8+22}{10},\ \frac{8-22}{10}$$

$$x=\frac{30}{10},\ \frac{-14}{10}$$

$x = 3$

വീതി = 3 സെ.മീ

നീളം = $2\times 3-2=6-2=4$

## പരിശീലന ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യയുടെ മൂന്നുമടങ്ങിൽ നിന്നും ഒന്നു കുറച്ചതിന്റെ വർഗം 121 ആയാൽ സംഖ്യഏത്?
2. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയെക്കാൾ 2 സെ.മി. കൂടുതലാണ്. ഇതിന്റെ വികർണം 10 സെ.മീ ആകുന്നു. ചതുരത്തിന്റെ വീതിയും നീളവും കാണുക?
3. ചുറ്റളവ് 28 സെ.മീ ഉം പരപ്പളവ് 24 ച.സെ.മീ ഉം ആയ ചതുരത്തിന്റെ വീതിയും നീളവും കണ്ടെത്തുക?
5. അടുത്തടുത്ത രണ്ടു ഒറ്റ എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങളുടെ തുക 130 ആയാൽ സംഖ്യ കളേവ?
6. ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ചെറിയ രണ്ട് വശങ്ങളുടെ തുക 14 സെ.മി ഉം പരപ്പളവ് 24 ച.സെ.മീ ഉം ആകുന്നു. മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക?

### ഉത്തരങ്ങൾ

1. സംഖ്യ = 4
2. ചതുരത്തിന്റെ വീതി = 6 സെ.മീ

   നീളം = 8 സെ.മീ
3. നീളം = 12 സെ.മീ

   വീതി = 2 സെ.മീ
4. അടുത്തടുത്ത ഒറ്റ എണ്ണൽസംഖ്യകൾ = 7, 9
5. മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 6 സെ.മീ, 8 സെ.മീ, 10 സെ.മീ