ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ സമിതി

പത്താംതരം അധികപഠനസാമഗ്രി

ഗണിതം

തയ്യാറാക്കിയത് :

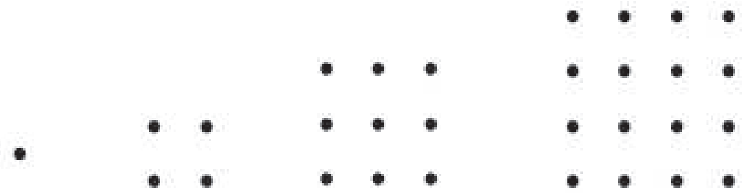
DISTRICT INSTITUTE OF EDUCATION AND TRAINING (DIET)
PALAKKAD - P.O. ANAKKARA - 679 551
Phone : 0466 2254201
E-mail : dietpalakkad@gmail.com
Website : www.dietpalakkad.org

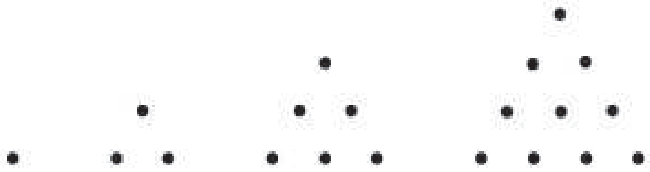
സമാന്തരശ്രേണികൾ

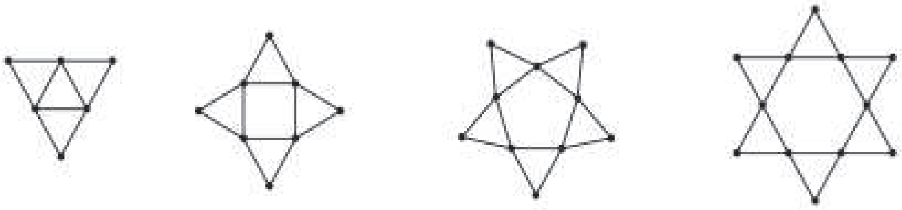
1. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ.* *ശ്രേണികൾ ഉണ്ടാകുന്നത്...*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ കുത്തുകളുടെ എണ്ണം, തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളുടെ എണ്ണം എന്നിവ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.
  ഇവയിൽ തുടർന്നു വരുന്ന രണ്ടു എണ്ണങ്ങൾ കൂടി എഴുതുക.







- 2, 7 എന്നീ അക്കങ്ങളിൽ അവസാനിക്കുന്ന സംഖ്യകളുടെ ശ്രേണി എഴുതുക.
- വശങ്ങളുടെ എണ്ണം 4, 5, 6 എന്നിങ്ങനെ തുടരുന്ന ബഹുഭുജങ്ങളുടെ ആകെ വികർണ്ണങ്ങളുടെ എണ്ണം ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.
- ജൂൺ ഒന്നാം തിയതി വെള്ളിയാഴ്ച ആണെങ്കിൽ ആ മാസം തുടർന്നു വരുന്ന വെള്ളിയാഴ്ചകൾ ഏതൊക്കെ തിയതികളിലാണെന്ന് ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.
- ഉച്ചഭക്ഷണത്തിന് 200 കുട്ടികളുള്ള ഒരു സ്കൂളിൽ ഒരു കുട്ടിക്ക് 50 ഗ്രാം എന്ന തോതിലാണ് ചെറുപയർ എടുക്കുന്നത്. ഓരോ ദിവസവും എടുക്കേണ്ട ചെറുപയറിന്റെ അളവ് ക്രമത്തിൽ എഴുതുക. ജൂലായ് മാസം ആദ്യം 260 കി. ഗ്രാം ചെറുപയർ ഉണ്ടായിരുന്നു എങ്കിൽ ഓരോ ദിവസവും ബാക്കിയുള്ള ചെറുപയറിന്റെ അളവ് ഒരു ശ്രേണിയായി എഴുതുക.

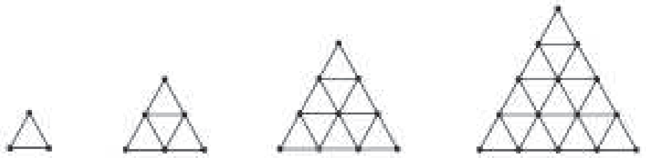
2. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ.* *സമാന്തരശ്രേണികൾ*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഇപ്പോൾ കണ്ട ശ്രേണികളിൽ സമാന്തരശ്രേണികൾ ഏതെല്ലാം ?
- താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ സമാന്തരശ്രേണികൾ ഏവ?.

1) 1, 2, 3, 4, ...	5) 5, 12, 19, 26, ...	9) 11, 111, 1111, 11111, ...
2) 1, 2, 4, 8, ...	6) 3, 5, 7, 11, ...	10) 31, 51, 81, 101, ...
3) 15, 12, 9, 6, ...	7) 0, -2, -4, -6, ...	11) 1.5, 2.6, 3.7, 4.8, ...
4) 11, 2, -7, -16, ...	8) $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{7}{2}, \ldots$	12) $1, \frac{5}{4}, \frac{3}{2}, \frac{7}{4}, \ldots$

- തീപ്പെട്ടിക്കോലുപയോഗിച്ചുണ്ടാക്കിയ ഒരു പാറ്റേൺ തന്നിരിക്കുന്നു. അതിനു താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ ചോദ്യത്തിനും ഉത്തരം എഴുതുക.



- ഓരോ ചിത്രത്തിലും വേണ്ടിവന്ന തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളുടെ എണ്ണം ഒരു ശ്രേണിയായി എഴുതുക. ഇത് ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയാണോ?
- ഓരോ ചിത്രത്തിലും ഉള്ള ചെറിയ ത്രികോണങ്ങളുടെ എണ്ണമായാലോ?
- ഇപ്രകാരം തുടർന്നാൽ അഞ്ചാമത്തെയും, ആറാമത്തെയും ചിത്രത്തിൽ വേണ്ടിവരുന്ന തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളുടെ എണ്ണം എത്രയായിരിക്കും?ത്രികോണങ്ങളുടെ എണ്ണമോ?
- പത്താമത്തെ ചിത്രത്തിൽ എത്ര ചെറിയ ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ടാകും?
- നാലാമത്തെ ചിത്രം പരിശോധിച്ചാൽ ,ഏററവും മുകളിലുള്ള വരിയിൽ (*ഒന്നാമത്തെ വരിയിൽ*) 1 ത്രികോണം, അതിനു താഴെയുള്ള വരിയിൽ (*രണ്ടാമത്തെ വരിയിൽ*) 3 ത്രികോണം. മൂന്നാമത്തെയും, നാലാമത്തേയും വരികളിലോ?ഇത് ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയാണോ?
- ആറാമത്തെ ചിത്രത്തിൽ ഏററവും താഴെയുള്ള വരിയിൽ എത്ര ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ടാകും?

3. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ. സമാന്തരശ്രേണികളുടെ പൊതുവ്യത്യാസം*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമാന്തരശ്രേണികളുടെ പൊതുവ്യത്യാസം കണ്ടുപിടിക്കുക.

1) 2, 5, 8, 11,......	5) 100, 86, 72,....	9) 121, 231, 341,....
2) 18, 35, 52,........	6) 0.3, 0.5, 0.7, ...	10) 3.55, 5.25, 6.95,....
3) 25, 20, 15, ...	7) 0, -3, -6, -9, ...	11) 1005, 2006, 3007,...
4) -12, -7, -2, 3, ...	8) $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{7}{2}, ...$	12) $1, \frac{5}{4}, \frac{3}{2}, \frac{7}{4}, ...$

- തന്നിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സമാന്തരശ്രേണി ഉണ്ടാക്കുക.

1) ആദ്യപദം 5, പൊതുവ്യത്യാസം 3	6) രണ്ടാം പദം 15, പൊതുവ്യത്യാസം 10
2) ആദ്യപദം 8, പൊതുവ്യത്യാസം 11	7) ആദ്യപദം 8, മൂന്നാം പദം 20
3) ആദ്യപദം 4, പൊതുവ്യത്യാസം -2	8) ആദ്യപദം 1, നാലാം പദം 13
4) ആദ്യപദം -3, രണ്ടാം പദം 3	9) രണ്ടാം പദം -5, നാലാം പദം 11
5) ആദ്യപദം 2.35, രണ്ടാം പദം 3.55	10) ആദ്യപദം $\frac{1}{3}$, പൊതുവ്യത്യാസം $\frac{1}{2}$

4. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ. സ്ഥാനവും പദവും*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം 7 ഉം, പൊതുവ്യത്യാസം 5 ഉം ആയാൽ, ആദ്യപദത്തിനോട് എത്ര പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടിയാലാണ്, മൂന്നാം പദം കിട്ടുക?മൂന്നാം പദം എത്ര? ഏഴാം പദമോ? ശ്രേണി എഴുതുക.
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ മൂന്നാം പദം 25 ഉം, എട്ടാം പദം 65 ഉം ആയാൽ,

\- പദവ്യത്യാസം എത്രയാണ് ? സ്ഥാനവ്യത്യാസം എത്രയാണ് ?

\- പൊതുവ്യത്യാസം, പദവ്യത്യാസം, സ്ഥാനവ്യത്യാസം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത് ?

\- പൊതുവ്യത്യാസം കണ്ടുപിടിക്കുക. ആദ്യപദം കാണുക.

- ചുവടെ സമാന്തരശ്രേണികളുടെ രണ്ടു പദങ്ങൾ വീതം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. പദവ്യത്യാസം, സ്ഥാനവ്യത്യാസം എന്നിവ കണ്ടെത്തി പൊതുവ്യത്യാസം കണക്കാക്കുക. ശ്രേണികളുടെ മററു പദങ്ങൾ കാണുക.

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	പദവ്യത്യാസം $x_m - x_n$	സ്ഥാനവ്യത്യാസം $m - n$	പൊതുവ്യത്യാസം $\frac{x_m - x_n}{m-n}$
1						25				
	4				28					
		10					30			
5			29							
0							35			
4		10								
12				96						
	15	22								
100						52				
-3							25			

- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ സമാന്തരശ്രേണികളിലെയും പദങ്ങളുടെ എണ്ണം കാണുക.

ശ്രേണി	പദവ്യത്യാസം	പൊതുവ്യത്യാസം	പദങ്ങളുടെ എണ്ണം
$1, 5, 9, ...85$			
$7, 13, 19, ...241$			
$2, 9, 16, ...100$			
$105, 110, 115, ...295$			
$91, 88, 85, ...1$			

- ആദ്യപദം 4 ഉം, പൊതുവ്യത്യാസം 5 ഉം ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ എത്രാം പദമാണ് 94 ?

- ആദ്യപദം 3 ഉം, പൊതുവ്യത്യാസം 7 ഉം ആയ സമാന്തരശ്രേണിയിൽ 100 ഉണ്ടാകുമോ ? 101 ഉണ്ടാകുമോ ?

- 3 കൊണ്ടു ഹരിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും ചെറിയ രണ്ടക്കസംഖ്യ ഏത് ? ഇത്തരം എത്ര രണ്ടക്കസംഖ്യകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും ?
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ മൂന്നാം പദം 18 ഉം, അഞ്ചാം പദം 10 ഉം ആയാൽ, എട്ടാം പദം എത്ര ?ആദ്യപദം കാണുക.
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ രണ്ടാം പദം 100 ഉം, ആറാം പദം 40 ഉം ആയാൽ, പൊതുവ്യത്യാസം എന്ത് ?ആദ്യപദം എത്ര ?
- 5, 12, 19, 26, ... എന്ന ശ്രേണിയുടെ പത്താം പദം എത്രയായിരിക്കും ? ഇരുപതാം പദമോ ?
- 23, 18, 13,.... എന്ന ശ്രേണിയുടെ അഞ്ചാം പദം എത്ര ? ആറാം പദം എത്ര ?
- 4, 7, 10,.... എന്ന ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എന്ത് ? മൂന്നാം പദത്തിനോട് 30 കൂട്ടിയാൽ കിട്ടുന്ന സംഖ്യ എത്രാം പദമായിരിക്കും ? ശ്രേണിയിൽ 50 ഉണ്ടാകുമോ ?
- 7, 12, 17,........82 എന്ന ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എന്ത് ? 82 ഉം 7 ഉം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ ഗുണിതമാണോ ? 82 ഈ ശ്രേണിയിൽ എത്രാം പദമായിരിക്കും ?
- 85, 78, 71,........1 എന്ന ശ്രേണിയിൽ എത്ര പദങ്ങൾ ഉണ്ട് ?
- 100 നും 200 നും ഇടക്ക്, 5 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ 1 ശിഷ്ടം കിട്ടുന്ന എത്ര സംഖ്യകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും ?

5. ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ. സമാന്തരശ്രേണികളുടെ ബീജഗണിതം

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- $3n + 2$ എന്നതിൽ n ന് 1, 2, 3, ...എന്നിങ്ങനെ വിലകൾ നൽകുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന സംഖ്യകൾ എഴുതുക.
  - ഈ സംഖ്യകൾ സമാന്തരശ്രേണിയിലാണോ ?
  - പൊതുവ്യത്യാസം, n ന്റെ ഗുണകം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത് ?അതുപോലെ ഗുണകങ്ങളുടെ തുകയും ആദ്യപദവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത് ?
  - പൊതുരൂപം $x_n = 2n + 3$ ആയ സമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക.
- താഴെ ചില സമാന്തരശ്രേണികളുടെ ബീജഗണിതരൂപം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ശ്രേണി എഴുതുക. ആദ്യപദവും, പൊതുവ്യത്യാസവും കാണുക.

ബീജഗണിതരൂപം x_n	സമാന്തരശ്രേണി	ആദ്യപദം	പൊതുവ്യത്യാസം
$x_n = 4n + 1$			
$x_n = 4n - 1$			
$x_n = 5n + 2$			
$x_n = 2n + 5$			
$x_n = 5n - 2$			
$x_n = 5 - 2n$			
$x_n = 2 - 5n$			

- താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമാന്തരശ്രേണികളുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതി നോക്കുക.

  - 5, 8, 11, ...
  - 8, 13, 18, ...
  - 7, 11, 15, ...
  - 3, 10, 17, ...
  - 11, 21, 31, ...
  - 1, 11, 21, ...
  - 65, 60, 55, ...
  - 10, 7, 4, ...
  - -2, 0, 2, ...
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുരൂപം $x_n = 5n + 3$ ആണ്. ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം എത്ര? രണ്ടാം പദം എന്ത്? പത്താം പദം കാണുക. ആദ്യത്തെ പത്തു പദങ്ങൾ എഴുതുക.

- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുരൂപം $x_n = 3n + 5$ ആണ്. ഈ ശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര? ഇരുപത്തഞ്ചാം പദം എന്ത്? ഈ ശ്രേണിയിൽ 81 ഉണ്ടാകുമോ ?

- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുരൂപം $x_n = 5n - 3$ ആണ്. ഈ ശ്രേണിയുടെ എത്രാം പദമാണ് 87 ?

- ഇരട്ട സംഖ്യകളുടെ ബീജഗണിതരൂപം എന്തായിരിക്കും ? ഒറ്റ സംഖ്യകളുടെയോ ?

- 3 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ 2 ശിഷ്ടം കിട്ടുന്ന സംഖ്യകളുടെ ബീജഗണിതരൂപം എന്തായിരിക്കും ?

- ആദ്യപദം f ഉം പൊതുവ്യത്യാസം d യും ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എന്തായിരിക്കും ?

6. <u>ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ.</u> സമാന്തരശ്രേണികളുടെ തുക

<u>പ്രവർത്തനങ്ങൾ</u>

- ആദ്യത്തെ 20 എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക. ആദ്യത്തെ 10 എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക. 11 മുതൽ 20 വരെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക എത്രയായിരിക്കും? രണ്ടു ശ്രേണികളുടേയും ഒരേ സ്ഥാനത്തെ പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എത്ര?
- ആദ്യത്തെ 100 എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുകയേക്കാൾ എത്ര കൂടുതലായിരിക്കും 101 മുതൽ 200 വരെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക?
- ആദ്യത്തെ 50 എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക. ആദ്യത്തെ 50 ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ തുകയും കാണുക. എന്തായിരിക്കും അവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ?
- ആദ്യത്തെ 50 ഒററസംഖ്യകളുടെ തുകയേക്കാൾ എത്ര കൂടുതലായിരിക്കും ആദ്യത്തെ 50 ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ തുക?
- മൂന്നിന്റെ ഗുണിതങ്ങളായ ആദ്യത്തെ 25 സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.
- 5ന്റെ ഗുണിതങ്ങളായ എത്ര രണ്ടക്കസംഖ്യകൾ ഉണ്ട് ? അവയുടെ തുകയെത്ര ?
- 7 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളായ എല്ലാ രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടേയും തുക കണ്ടുപിടിക്കുക.
- 100 നും 200 നും ഇടക്ക് 3 കൊണ്ട് ഹരിക്കാവുന്ന എത്ര സംഖ്യകൾ ഉണ്ട് ? അവയുടെ തുകയെത്ര ?
- 7 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 1 ശിഷ്ടം വരുന്ന ആദ്യത്തെ 50 എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക.

- ആദ്യപദം 5 ഉം, പൊതുവ്യത്യാസം 2 ഉം ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക.
- ആദ്യപദം 2 ഉം, പൊതുവ്യത്യാസം 5 ഉം ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക.
- ആദ്യപദം -25 ഉം, പൊതുവ്യത്യാസം 3 ഉം ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക.
- ആദ്യപദം 25 ഉം, പൊതുവ്യത്യാസം -3 ഉം ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക.

- 7, 12, 17, ...57 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ എത്ര പദങ്ങൾ ഉണ്ട് ? അവയുടെ തുകയെത്ര ?
- 5, 11, 17, ...95 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ എത്ര പദങ്ങൾ ഉണ്ട് ? അവയുടെ തുകയെത്ര ?

- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം $x_n = 2n + 3$ ആണ്. ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 50 പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടുപിടിക്കുക.
- മുഖ്യമന്ത്രിയുടെ ദുരിതാശ്വാസ നിധിയിലേക്ക് ഒരു സ്കൂളിലെ കുട്ടികൾ ധനം ശേഖരിക്കാൻ തീർച്ചയാക്കി. ഓരോ ദിവസവും തലേ ദിവസത്തേക്കാൾ 10 രൂപ കൂടുതൽ ശേഖരിക്കണമെന്ന് അവർ ഉറച്ചു. ആദ്യ ദിവസം തന്നെ 200 രൂപ പിരിഞ്ഞു കിട്ടി. 31 ദിവസം കൊണ്ട് അവർ എത്ര രൂപ ശേഖരിച്ചു ?

- ഒരു തിയ്യേററിൽ ഓരോ വരിയിലും തൊട്ടു മുന്നിലുള്ളതിനേക്കാൾ നിശ്ചിത എണ്ണം സീററുകൾ കൂടുതലുണ്ട്. ആകെയുള്ള 30 വരികളിൽ ഏഴാമത്തെ വരിയിൽ 62 സീററും, പതിനാറാമത്തെ വരിയിൽ 80 സീററും ഉണ്ടെങ്കിൽ തീയ്യേററിൽ ആകെ എത്ര സീററുകൾ ഉണ്ട് ?

- 1, 8, 15, 22, 29 എന്നിവ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലാണോ ? അവയുടെ തുക എത്ര ? ആ തുകയും ശ്രേണിയുടെ മധ്യപദമായ 15 ഉം, ശ്രേണിയിലെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണമായ 5 ഉം തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം ? അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഈ തുക കിട്ടുന്ന 5 പദങ്ങളുള്ള മററു രണ്ടു ശ്രേണികൾ കണ്ടെത്തുക.

- 5, 10, 15, 20, 25, 30 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ 5, 30 എന്നിവയുടെ തുക എത്ര ? 10, 25 എന്നിവയുടെ തുക എത്ര ? 15, 20 എന്നിവയുടെ തുകയോ ? ആകെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണവും, ജോടികളുടെ എണ്ണവും, തുകയുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ?ഈ തുക കിട്ടുന്ന 6 പദങ്ങളുള്ള മററു രണ്ടു ശ്രേണികൾ എഴുതാമല്ലോ ?

വൃത്തങ്ങൾ

ആശയം

ഒരേ കർണമുള്ള മട്ടത്രികോണങ്ങളുടെ മൂന്നാം മൂലയുടെ സഞ്ചാരപാതയാണ് വൃത്തം.

പ്രവർത്തനം

- കർണം 5 സെ.മീ. ആയ ഒരു മട്ടത്രികോണം വരയ്ക്കുക. ലംബവശങ്ങൾ എന്തുമാകാം. എങ്ങനെയെല്ലാം വരയ്ക്കാം? (മട്ടം ഉപയോഗിച്ച്, കോൺമാപനി ഉപയോഗിച്ച്).

  ഇത്തരം കുറേ ത്രികോണങ്ങൾ വരച്ച് അവയുടെ മൂന്നാം മൂലകൾ യോജിപ്പിക്കുക.

  കിട്ടിയ ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്യുന്നു.

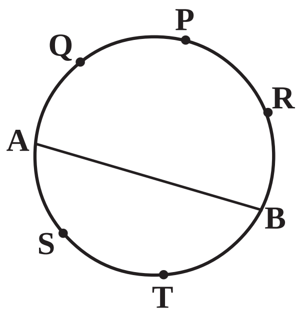
  അർദ്ധവൃത്തം കിട്ടാനുള്ള കാരണം - അർദ്ധവൃത്തത്തിലെ കോൺ മട്ടകോൺ എന്ന് 8-ാം ക്ലാസിൽ പഠിച്ചത് ഓർമ പുതുക്കുന്നു.

  വ്യത്യസ്ത വ്യാഖ്യാനങ്ങൾ - side box page 27, 28, 29 വ്യാസം എതിർവശമായി അർദ്ധവൃത്തത്തിൽ ഒരു കോണുണ്ടാക്കിയാൽ അത് മട്ടകോണായിരിക്കും.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 1

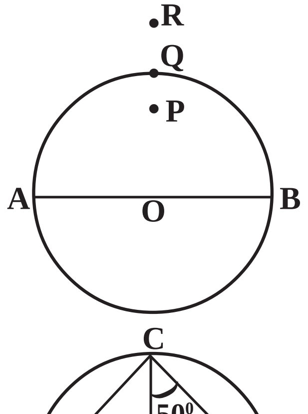
1. 6 cm നീളത്തിൽ AB വരയ്ക്കുക. സ്കെയിലും കോമ്പസ്സും ഉപയോഗിച്ച് AB കർണമായ ഒരു മട്ടത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

2. AB വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്. P യിൽ ഒരു മട്ടകോൺ നിർമ്മിച്ചാൽ ആ കോണിന്റെ വശങ്ങൾ വൃത്തത്തിലെ ഏതെല്ലാം ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകും?

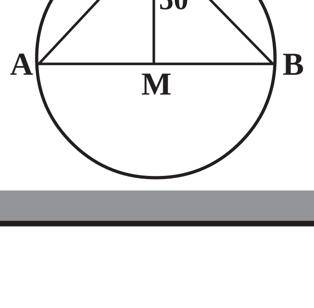


3. ഒരു വൃത്തവും ഒരു ചതുരക്കടലാസ്സും നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചതുരക്കടലാസ് ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം കണ്ടെത്തുക.

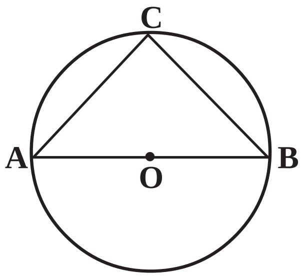
4. O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ് AB. A യിലൂടേയും B യിലൂടെയും പരസ്പരം ലംബമായ വരകൾ വരച്ചാൽ അവ കൂട്ടിമുട്ടുന്നത് ഏതു ബിന്ദുവിലായിരിക്കും?



5. ചിത്രത്തിൽ M വൃത്തകേന്ദ്രമാണ്. AB വ്യാസമാണ്. AB വ്യാസമാണ്. $\angle MCB = 50^0$ ആയാൽ $\angle MCA$ എത്ര?



6. ചിത്രത്തിൽ O വൃത്തകേന്ദ്രമാണ്. AB വ്യാസവും. $\angle B = 45^0$ ആയാൽ

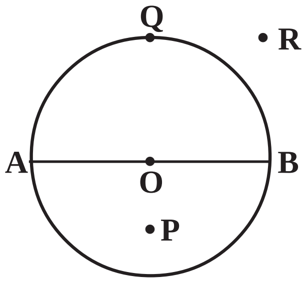


$\angle C$ = ______

$\angle A$ = ______

AB = $10\sqrt{2}$ cm ആയാൽ AC, BC ഇവ കാണുക.

7. P, Q, R എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ഓരോന്നിനേയും A, B ഇവയുമായി യോജിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന കോണുകളിൽ



ഏറ്റവും വലിയ കോൺ ഏതായിരിക്കും?

ഏറ്റവും ചെറിയ കോൺ ഏതായിരിക്കം?

8. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു തകിടിന്റെ വ്യാസം 28 സെ.മീ. ഇതിൽനിന്നും മുറിച്ചെടുക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്രയായിരിക്കും?

9. സമചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കാർഡ് ബോർഡിന്റെ ഒരുവശം 15 സെ.മീ. ആണ്. ഇതിൽനിന്ന് പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള ഒരു വൃത്തം മുറിച്ചെടുത്താൽ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്രയായിരിക്കും? പരപ്പളവ് എന്തായിരിക്കും?

പ്രവർത്തനം

5 സെ.മീ. നീളമുള്ള ഒരു വര വരയ്ക്കുക. ഈ വര ഒരു വശമായും ഈ വശത്തിന് എതിരെയുള്ള ഒരു കോൺ 80^0 യുമായ ത്രികോണങ്ങൾ വരയ്ക്കുക. ത്രികോണങ്ങളുടെ മൂന്നാം മൂലകൾ യോജിപ്പിക്കുക. ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്യുക.

5 സെ.മീ. നീളമുള്ള ഒരു വര വരയ്ക്കുക. ഈ വര ഒരു വശമായും ഈ വശത്തിന് എതിരെയുള്ള ഒരു കോൺ 100^0യുമായ ത്രികോണങ്ങൾ വരയ്ക്കുക. ത്രികോണങ്ങളുടെ മൂന്നാം മൂലകൾ യോജിപ്പിക്കുക. ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്യുക.

കുട്ടികളെ രണ്ട് ഗ്രൂപ്പുകളാക്കി തിരിക്കുക. ഓരോ ഗ്രൂപ്പിനും ഒരു കൂട്ടം കോണുകൾ നൽകുന്നു.

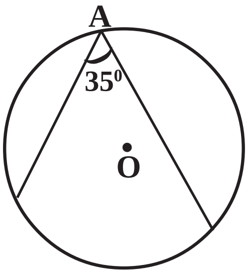
ഗ്രൂപ്പ് 1 : $20^0, 40^0, 60^0, 70^0, 135^0$

ഗ്രൂപ്പ് 2 : $45^0, 120^0, 140^0, 160^0, 110^0$

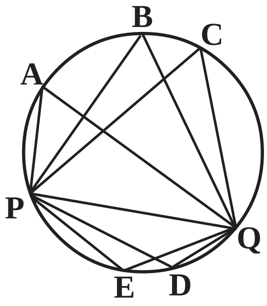
ഓരോ ഗ്രൂപ്പിലേയും കുട്ടികൾ അവർക്ക് ലഭിച്ച ഓരോ കോണും ശീർഷത്തിൽവരുന്ന ത്രികോണങ്ങൾ വെട്ടിയെടുക്കുന്നു. ഒരു ത്രികോണം ഉപയോഗിച്ച് ആ കോൺ ശീർഷത്തിൽ വരുന്ന വിധത്തിലുള്ള ധാരാളം ത്രികോണങ്ങൾ ഒരേ വരയുടെ മുകളിലും താഴെയും വരയ്ക്കുക. വരയുടെ നീളം എല്ലാവരും 10 സെ.മീ. എന്നെടുക്കാം. വ്യത്യസ്ത കോണുകൾ ഉപയോഗിച്ച് വരച്ച വൃത്തഭാഗങ്ങൾ വെട്ടിയെടുത്ത് വരയ്ക്ക് ഇരുവശവും ചേർത്തുവെച്ച് നോക്കുക. ഏതൊക്കെ കോണുകൾ ഉപയോഗിച്ച് വരച്ച വൃത്തഭാഗങ്ങൾ ചേർത്താലാണ് ഒരു പൂർണവൃത്തം കിട്ടുക എന്ന് ചർച്ചചെയ്യുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 2

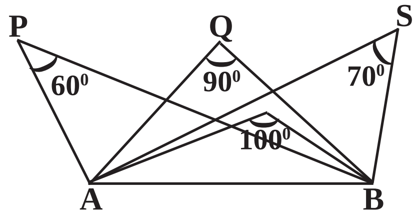
1. ചിത്രത്തിൽ $\angle A = 35^0$ ആണ്. പ്രൊട്രാക്ടറിന്റെ സഹായമില്ലാതെ 35^0 ഉള്ള മറ്റൊരു കോണും 145^0 ഉള്ള ഒരു കോണും ചിത്രത്തിൽ വരയ്ക്കുക.



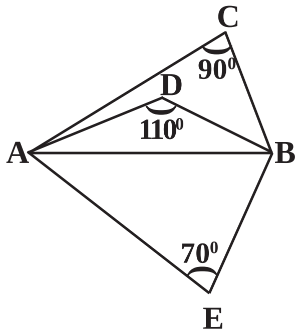
2. ചിത്രത്തിൽ $\angle PAQ$ വിന് തുല്യമായ കോണുകൾ ഏതെല്ലാം? തുല്യമല്ലാത്ത കോണുകൾ ഏതെല്ലാം?



3. AB വ്യാസമായ വൃത്തത്തിൽ ഏതെല്ലാം ബിന്ദുക്കൾ ഉൾപ്പെടും?



4. (a) ചിത്രത്തിൽ AB വ്യാസമായ ഒരു വൃത്തം വരച്ചാൽ C, D, E എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ഏതെല്ലാം ആ വൃത്തത്തിൽ വരും? വൃത്തത്തിന് അകത്തുള്ള ബിന്ദു ഏതായിരിക്കും? പുറത്തുള്ള ബിന്ദു ഏതായിരിക്കും?



(b) C, E ഇവ ഒരേ വൃത്തത്തിൽ വരത്തക്കവിധം വൃത്തം വരയ്ക്കാൻ കഴിയുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

(c) AB ഞാൺ ആയി ഒരു വൃത്തം D-യിലൂടെ വരച്ചാൽ C, E ഇവയിൽ ഏതെല്ലാം വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളാകും?

5. ΔABC യിൽ $\angle A = 60^0$, $\angle B = 70^0$ ആയാൽ $\angle C$ യുടെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. AB വ്യാസമായ വൃത്തം വരച്ചാൽ C യുടെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കും?

6. ചതുർഭുജം ABCD യിൽ $\angle A = 100^0$, $\angle B = 70^0$, $\angle C = 110^0$ ആയാൽ $\angle D$ യുടെ അളവ് കാണുക.

   (a) AB വ്യാസമായ വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി C, D ഇവയുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ നിർണയിക്കുക.

   (b) BC വ്യാസമായ വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി A, B ഇവയുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ നിർണയിക്കുക.

   (c) CD വ്യാസമായ വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി A, D ഇവയുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ നിർണയിക്കുക.

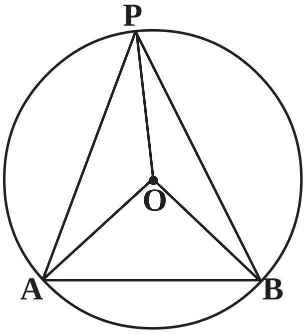
   (d) BD വ്യാസമായ വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി A, C ഇവയുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ നിർണയിക്കുക.

ആശയം - 2

ഒരു വൃത്തത്തിലെ രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ വൃത്തത്തെ രണ്ടു ചാപങ്ങളായി ഭാഗിക്കുന്നു. ഈ ബിന്ദു ഇതിൽ ഒരു ചാപത്തിലെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദുവുമായി യോജിപ്പിച്ചുകിട്ടുന്ന കോൺ, മറുചാപത്തിന്റെ, കേന്ദ്രകോണിന്റെ പകുതിയാണ്; ഒരേ വൃത്തഖണ്ഡത്തിലെ കോണുകൾ തുല്യം, മറു ഖണ്ഡങ്ങളിലെ കോണുകൾ അനുപൂരകമാണ്.

പ്രവർത്തനം

ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. വൃത്തത്തിൽ ഒരു ഞാൺ വരയ്ക്കുക. ഞാണിന്റെ അഗ്രബിന്ദുക്കൾ ഓരോ ചാപത്തിലേയും ഓരോ ബിന്ദുവായി യോജിപ്പിക്കുക. കിട്ടുന്ന കോണുകൾ മട്ടമാണോ?



$\angle OAP = 30^0$, $\angle OBP = 10^0$ ആയാൽ താഴെ പറയുന്ന കോണുകൾ കണ്ടെത്തുക. കാരണം എഴുതുക.

$\angle OPA$ = ________

$\angle OPB$ = ________

$\angle APB$ = ________

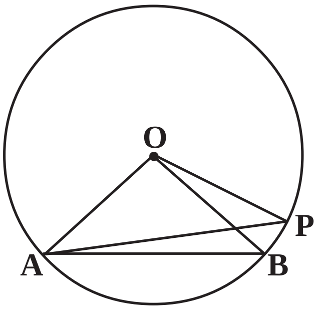
$\angle POA$ = ________

$\angle POB$ = ________

$\angle AOB$ = ________

$\angle OAP = 15^0$, $\angle OBP = 35^0$ ആയാലോ?

$\angle OAP$, $\angle OBP$ ഇവയ്ക്ക് മറ്റു ചില അളവുകൾ കൊടുത്തുനോക്കുക.



$\angle P$, $\angle AOB$ ഇവ തമ്മിൽ എന്താണ് സമ്പന്ധം? എങ്ങനെ തെളിയിക്കാം?

$\angle OPA = 20^0$, $\angle OPB = 50^0$ ആയാൽ

$\angle OAP$ = ________

$\angle OBP$ = ________

$\angle BOP$ = ________

$\angle AOP$ = ________

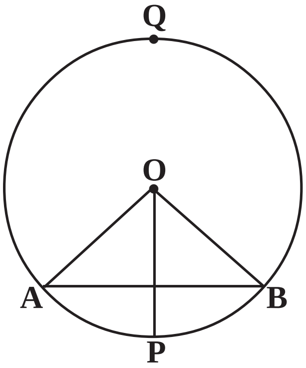
$\angle AOB$ = ________

$\angle APB$ = ________

$\angle APB$, $\angle AOB$ ഇവ തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം?

$\angle OPA$, $\angle COB$ ഇവയ്ക്ക് മറ്റ് അളവുകൾ കൊടുത്തുനോക്കുക.

$\angle APB$, $\angle AOB$ യുടെ പകുതിയാണെന്ന് തെളിയിക്കാമോ?



ചിത്രത്തിൽ $\angle OAP = 50^0$, $\angle BOP = 70^0$ ആയാൽ

$\angle OPA$ = ________

$\angle OPB$ = ________

$\angle AOP$ = ________

$\angle BOP$ = ________

$\angle AOB$ = ________

$\angle APB$ = ________

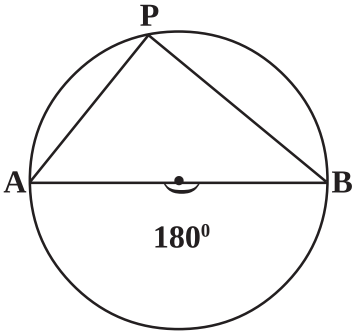
ചാപം AQB യുടെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവെത്ര?

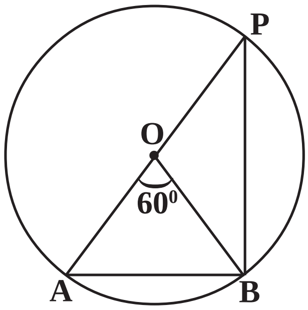
$\angle OAP = 60^0$, $\angle OBP = 70^0$ ആയാലോ?

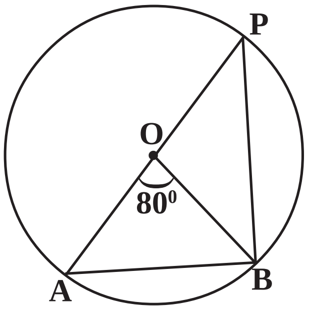
$\angle APB$ യും AQB യുടെ കേന്ദ്രകോണും തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം? തെളിയിക്കുന്നതെങ്ങനെ? ഈ മൂന്നു ചിത്രങ്ങളിൽനിന്നും പൊതുവായ ഒരു നിഗമനത്തിലെത്താമോ?

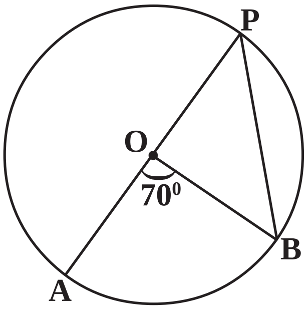
<u>വർക്ക്ഷീറ്റ്</u>

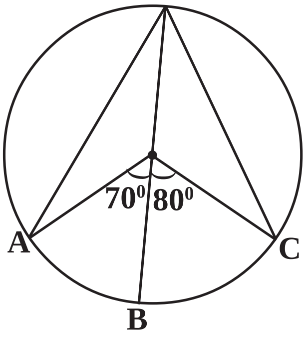
1. ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ $\angle P$ യുടെ അളവ് കാണുക.

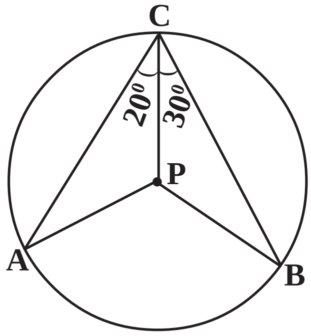


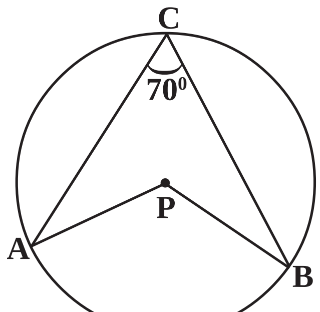


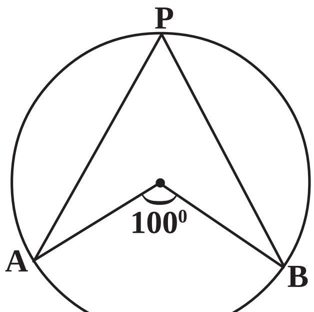


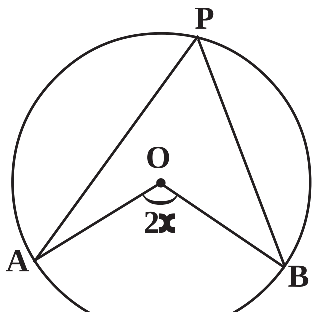




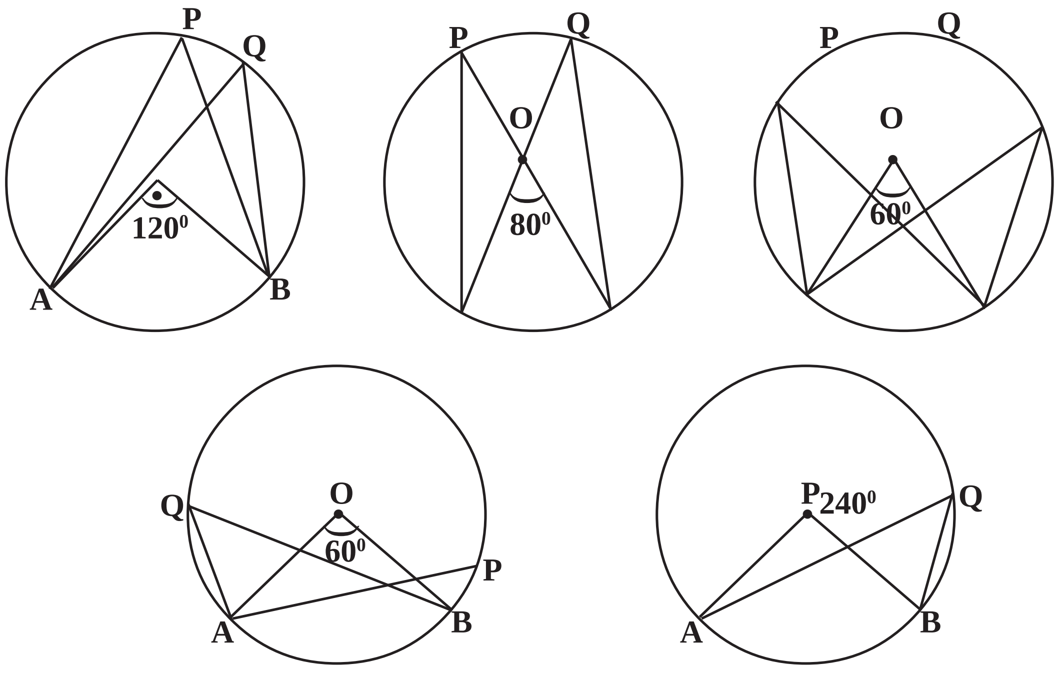




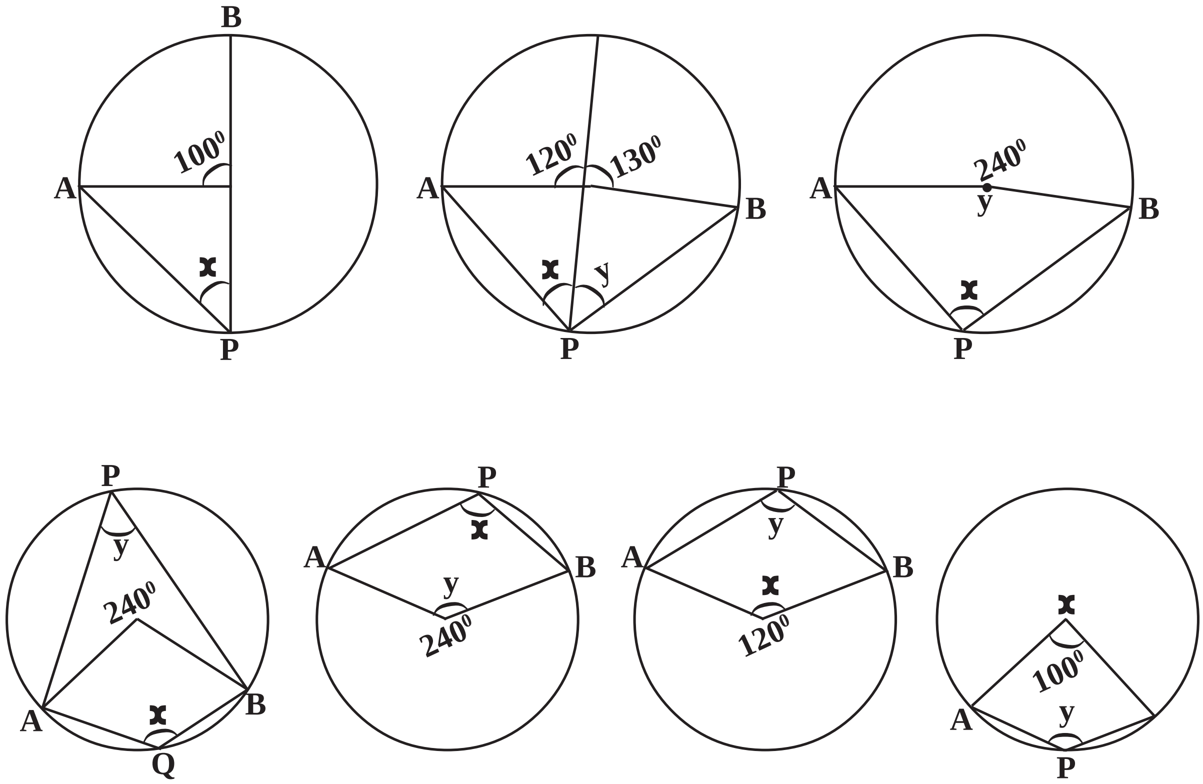




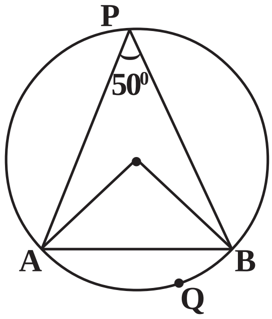
2. ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ $\angle P$, $\angle Q$ ഇവ കാണുക.

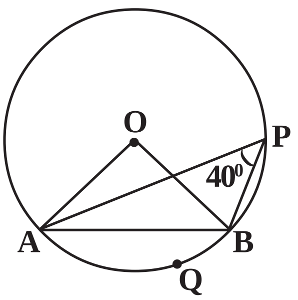


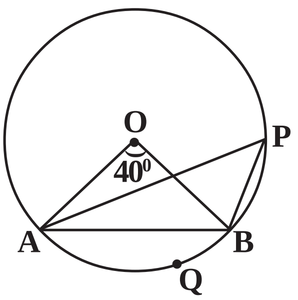
3. ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ **x**, **y** ഇവ കാണുക.

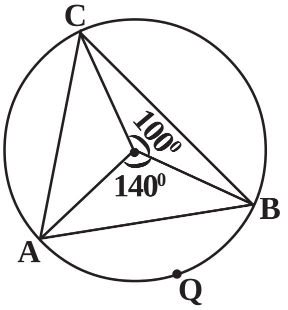


4. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ ചിത്രത്തിൽനിന്നും ആവശ്യപ്പെട്ട ഓരോ കോണിന്റേയും അളവ് കണക്കാക്കുക.





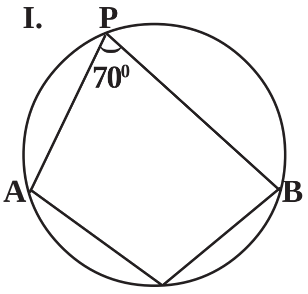


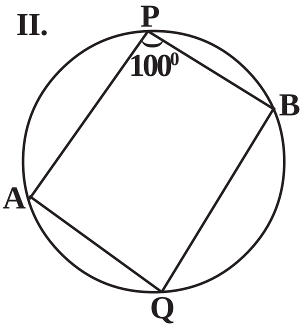


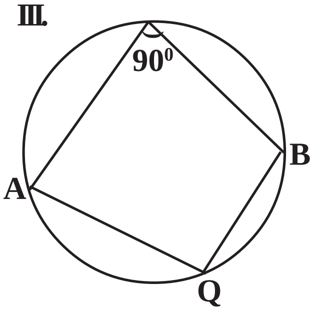
∠AOB = _______	∠AOB = _______	∠OAB = _______	∠BAC = _______
∠OAB = _______	∠OAB = _______	∠AOB = _______	∠ACB = _______
∠OBA = _______	∠OBA = _______	∠APB = _______	∠AOC = _______
			∠ABC = _______

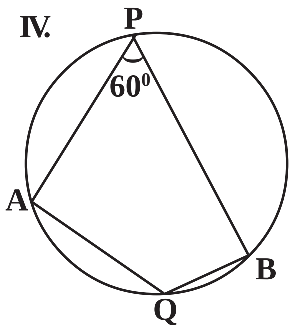
5. ചുവടെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

	ചിത്രം - I	ചിത്രം - II	ചിത്രം - III	ചിത്രം - IV
∠APBയുടെ അളവ്				
ചാപം APBയുടെ കേന്ദ്ര കോൺ				
∠AQB				
∠APB + ∠AQB				

I.


II.


III.


IV.


പ്രയോഗങ്ങൾ

1. രണ്ടു കോണുകളും പരിവൃത്ത ആരവും ത്രികോണം നിശ്ചയിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം

ആരം 2.5 സെ.മീ. ആയ ഒരു വൃത്തത്തിൽ കോണുകൾ $40^0, 60^0, 80^0$ ആയ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക. വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ അളന്നെഴുതുക.

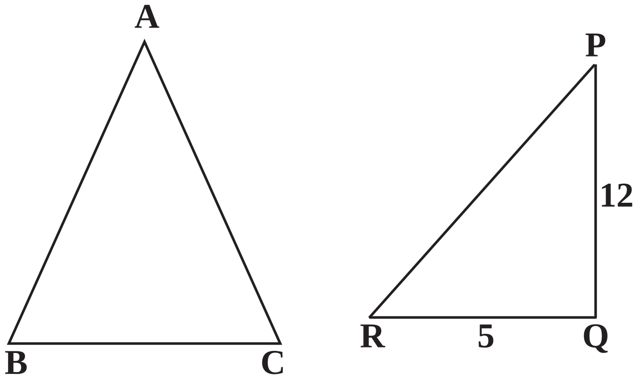
ആരം 3 സെ.മീ. ആയ ഒരു വൃത്തത്തിൽ രണ്ടു കോണുകൾ $100^0, 40^0$ ആയ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക. വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ അളന്നെഴുതുക.

ത്രികോണങ്ങളുടെ സർവസമത - ചർച്ചചെയ്യുന്നു.

2. ഒരു കോണിന്റെ പകുതി അളവുള്ള കോണും ഇരട്ടി അളവുള്ള കോണും നിർമിക്കുന്നത്.

വർക്ക്ഷീറ്റ്

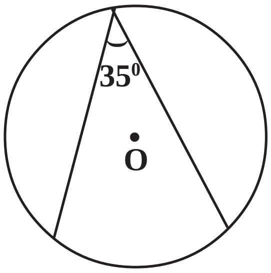
1. ചിത്രത്തിൽ ΔABC, ΔPQR ഇവയിൽ $BC = QR$, $\angle A = \angle P$, $\angle Q = 90^0$, $QR = 5$ cm, $PR = 12$ cm ആയാൽ ΔABCയുടെ പരിവൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം കാണുക.



2. ഒരു വൃത്തത്തെ എങ്ങനെ 5 തുല്യഭാഗങ്ങളാക്കി മുറിച്ചെടുക്കാം?

3. കേന്ദ്രം അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടില്ലാത്ത ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ $\frac{1}{6}$ ഭാഗം വെട്ടിയെടുക്കുന്നതെങ്ങനെ?

4. ചിത്രത്തിൽ $\angle A = 35^0$ ആണ്. പ്രൊട്രാക്ടറിന്റെ സഹായമില്ലാതെ 35^0 ഉള്ള ഒരു കോണും 70^0 ഉള്ള ഒരു കോണും നിർമിക്കുക.

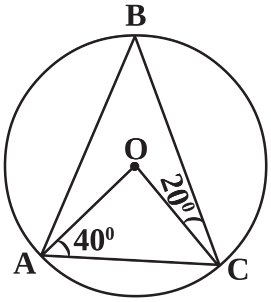


5. ചിത്രത്തിൽ O വൃത്തകേന്ദ്രവും $\angle OAC = 40^0$, $\angle OCB = 30^0$ യും ആണ്.

$\angle OCA$ എത്ര?

$\angle AOC$ എത്ര?

ΔABC യുടെ മൂന്നു കോണുകളുടേയും അളവുകൾ കാണുക.

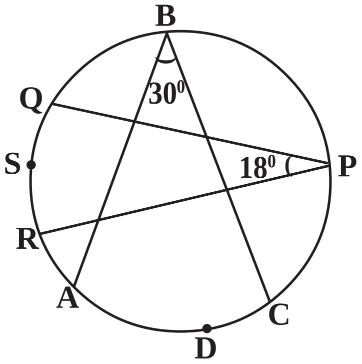


6. 150^0 കോൺ വരച്ച് അതിന്റെ സമഭാജി വരച്ചാണ് അമ്മു 75^0 കോൺ വരച്ചത്. എന്നാൽ സമഭാജി വരയ്ക്കാതെ, പ്രൊട്രാക്ടർ ഉപയോഗിക്കാതെയാണ് അപ്പു 75^0 കോൺ വരച്ചത്. അപ്പു വരച്ചതുപോലെ 75^0 കോൺ നിർമിക്കുക.

7. കോണുകളുടെ സമഭാജി വരയ്ക്കാതെ 45^0, $22½^0$, $11¼^0$ കോണുകൾ നിർമിക്കുക.

8. ഒരു ഇരുമ്പുകമ്പി മടക്കി 30^0 കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ കമ്പിയുടെ മടക്കിയ മൂല ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ വെയ്ക്കുന്നു. കമ്പികൾക്കിടയിലുള്ള ചാപത്തിന്റെ നീളം വൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവിന്റെ എത്ര ഭാഗമായിരിക്കും? ഈ മടക്കിയ മൂല വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ വെച്ചാൽ കമ്പികൾക്കിടയിലുള്ള ചാപത്തിന്റെ നീളം വൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവിന്റെ എത്ര ഭാഗമായിരിക്കും?

9. ചിത്രത്തിൽ $\angle ABC = 30^0$, ചാപം ADC യുടെ നീളം 18 സെ.മീ.



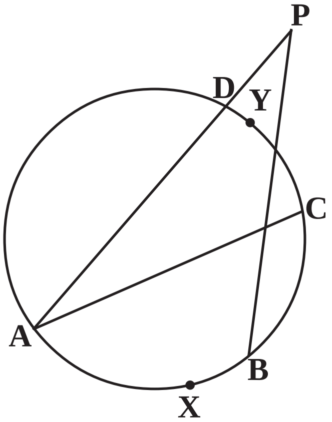
(a) ചാപം APC യുടെ കേന്ദ്ര കോൺ എത്ര?

(b) ചാപം APC യുടെ നീളം വൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ്?

(c) വൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് കാണുക.

(d) $\angle RPQ = 18^0$ ആയാൽ ചാപം QSR ന്റെ നീളം എത്ര?

10. ചിത്രത്തിൽ ചാപം A x B യുടെ കേന്ദ്രകോൺ 110^0 ആണ്. ചാപം CYD യുടെ കേന്ദ്ര കോൺ 30^0 ആണ്.



(a) $\angle CAD$ എത്ര?

(b) ΔAPC യുടെ കോണുകൾ കണക്കാക്കുക.

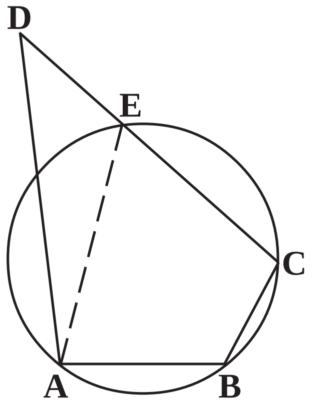
ആശയം

ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർമൂലകളിലെ കോണുകൾ അനുപൂരകമായാൽ അതിന്റെ നാലു മൂലകളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം വരയ്ക്കാം.

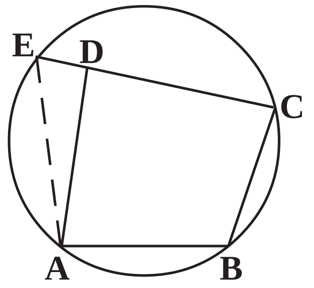
പ്രവർത്തനം

- ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. വൃത്തത്തിൽ A, B, C, D എന്നീ നാല് ബിന്ദുക്കൾ (ക്രമത്തിൽ) അടയാളപ്പെടുത്തുക. AB, BC, CD, AD ഇവ വരയ്ക്കുക. $\angle ABC$, $\angle ADC$ ഇവ തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം? $\angle PAB$, $\angle DCB$ ഇവ തമ്മിലോ? നിഗമനം എഴുതുക.
- ഒരു ചതുർഭുജം വരയ്ക്കുക. ഇതിന്റെ നാലു മൂലകളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം വരയ്ക്കാമോ? തന്നിട്ടുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെ എത്ര വൃത്തം വരയ്ക്കാം? രണ്ടു ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന എത്ര വൃത്തം വരയ്ക്കാം? മൂന്നു ബിന്ദുക്കളിലൂടെയോ?

- ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ ഏതു മൂന്നു മൂലകളിലൂടെയും വൃത്തം വരയ്ക്കാമോ? ഇങ്ങനെ വരയ്ക്കുന്ന വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നാലാമത്തെ മൂലയുടെ സ്ഥാനം എവിടെയൊക്കെയാകാം?
- Geo Board ൽ Rubber band ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വൃത്തവും വൃത്തത്തിലെ നാല് ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച ചതുർഭുജവും ഉണ്ടാക്കുക. ഒരു മൂലയിലെ റബ്ബർബാൻഡ് വലിച്ച് പുറത്തേയ്ക്കു നീട്ടുമ്പോൾ ആ കോണും എതിർമൂലയിലെ കോണും തമ്മിലുള്ള തുകയ്ക്ക് എന്തുമാറ്റം വരുന്നു എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക. ഇതുപോലെ ഒരു മൂല വൃത്തത്തിനകത്തേയ്ക്ക് വരുമ്പോഴും തുകയിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുക. രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും ഉള്ള ചിത്രം വരയ്ക്കുക.



(i)



(ii)

ചിത്രം (i) ൽ $\angle B + \angle AEC$ എത്ര?

$\angle AEC$, $\angle D$ ഇവയിൽ ഏതാണ് വലുത്? കാരണമെന്ത്?

$\angle B + \angle D$ യെക്കുറിച്ച് എന്തുപറയാം?

ചിത്രം (ii) ൽ $\angle B + \angle E$ എത്ര?

$\angle ADC$, $\angle E$ ഇവയിൽ ഏതാണ് വലുത്? കാരണമെന്ത്?

$\angle B + \angle ADC$ എന്ന തുകയെക്കുറിച്ച് എന്തു പറയാം?

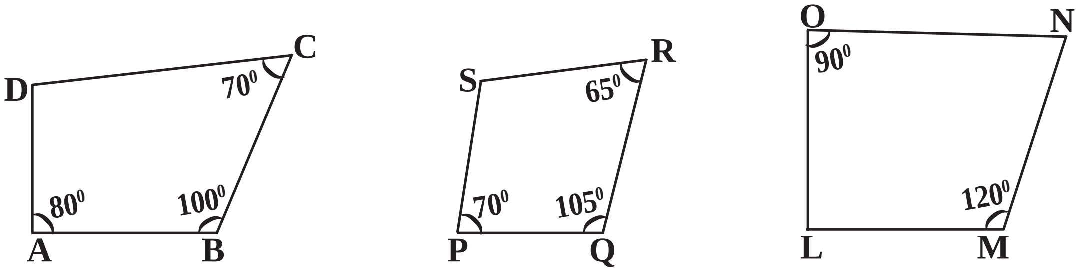
ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിരമൂലകളുടെ തുക 180^0 ആയാൽ മൂന്നു ശീർഷങ്ങളിലൂടെ വരയ്ക്കുന്ന വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നാലാമത്തെ ശീർഷം എവിടെയാകും?

നിഗമനം എഴുതുക.

Geogebra പ്രവർത്തനം

വർക്ക്ഷീറ്റ്

I.



1. തന്നിരിക്കുന്ന ചതുർഭുജങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ചക്രീയ ചതുർഭുജം ആണോ? കാരണമെഴുതുക.
2. P, Q, R എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ വരയ്ക്കുന്ന വൃത്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി S ന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കും?
3. L, M, N എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ വൃത്തം വരച്ചാൽ O യുടെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കും?
4. M, N, O എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽക്കൂടി വൃത്തംവരച്ചാൽ L ന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കും?
5. LN വ്യാസമായി വൃത്തംവരച്ചാൽ O, M ഇവയുട സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കും?

II.

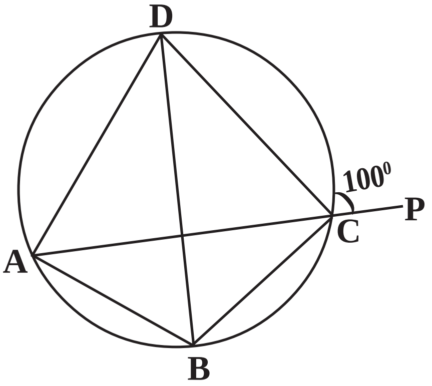
1. ചതുർഭുജം PQRS ൽ $\angle P = 75^0$, $\angle Q = 130^0$. ചതുർഭുജം ചക്രിയമാണെങ്കിൽ $\angle R$, $\angle S$ ഇവ കണക്കാക്കുക.
2. ചതുർഭുജം ABCD ചക്രിയചതുർഭുജമാണ്. $\angle A = 3x + 5$, $\angle B = 4x + 10$, $\angle C = 4x$ ആയാൽ x-ന്റെ വില കാണുക. ചതുർഭുജത്തിന്റെ നാല് കോണുകളുടേയും അളവുകൾ കാണുക.

III. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ചതുർഭുജങ്ങളിൽ ഏതെല്ലാം എപ്പോഴും ചക്രിയമാകും?

(i) ചതുരം (ii) സമചതുരം (iii) സാമാന്തരികം

(iv) സമഭുസാമാന്തരികം (v) ലംബകം (vi) സമപാർശ്വലംബകം

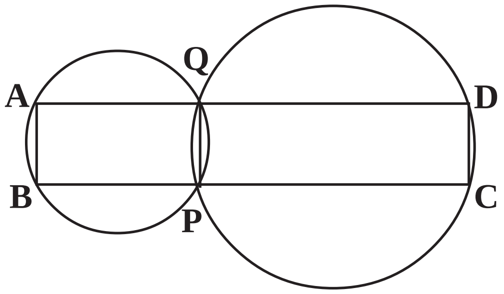
IV. ചിത്രത്തിൽ $\angle PCD = 100^0$, $\angle BDC = 20^0$, $\angle CAD = 50^0$, ABCDയുടെ കോണുകളുടെ അളവുകൾ കാണുന്നതിന് ഒരു കുട്ടി എഴുതിയ സ്റ്റെപ്പുകൾ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഓരോന്നിനും കാരണം എഴുതുക.



$\angle PCD = 100^0$ (.....................)
$\angle ABD = 80^0$ (.....................)
$\angle ADC = 50^0$ (.....................)
$\angle CBD = 50^0$ (.....................)
$\angle ABC = 130^0$ (.....................)
$\angle BAC = 20^0$ (.....................)
$\angle BAD = 70^0$ (.....................)
$\angle BCD = 110^0$ (.....................)

ചതുർഭുജത്തിന്റെ വികർണങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള കോണുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

V. ചിത്രത്തിലെ എല്ലാ കോണുകളും കണക്കാക്കുക.



ആശയം

ഒരു വൃത്തത്തിലെ രണ്ട് ഞാണുകൾ പരസ്പരം ഖണ്ഡിക്കുമ്പോൾ അവയുടെ ഭാഗങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം.

PA x PB = PC x PD

നിശ്ചിതമായ നാലു ബിന്ദുക്കൾ ഒരു വൃത്തത്തിലാകണമെങ്കിൽ അവ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന കോണുകൾ തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം? നീളങ്ങൾ തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധമുണ്ടോ?

5 സെ.മീ. ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. ഈ വൃത്തത്തിൽ 8 സെ.മീ. നീളമുള്ള ഒരു ഞാൺ AB വരയ്ക്കുക. A യിൽ നിന്നും 6 സെ.മീ. അകലെയായി AB യിൽ ഒരു ബിന്ദു P അടയാളപ്പെടുത്തുക. P യിലൂടെ വൃത്തത്തിന്റെ മറ്റൊരു ഞാൺ CD വരയ്ക്കുക. PC, PD ഇവ അളക്കുക. PC x PD കാണുക.

P യിലൂടെ മറ്റു ഞാണുകൾ വരച്ചുനോക്കുക. ഈ ബന്ധം ശരിയാകുന്നുണ്ടോ?

Geogebra പ്രവർത്തനം.

vi) ചിത്രത്തിലെ AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ P യിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു.

(a) ചിത്രത്തിലെ തുല്യ അളവുകളുള്ള രണ്ടു ജോടി കോണുകൾ എഴുതുക.

(b) ΔPAC, ΔPDB ഇവ സദൃശങ്ങളാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

(c) $\frac{PA}{PD}$ യ്ക്ക് തുല്യമായ ഭിന്നരൂപങ്ങൾ എഴുതുക.

(a) PA x PB, PC x PD എന്നിവ തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം?

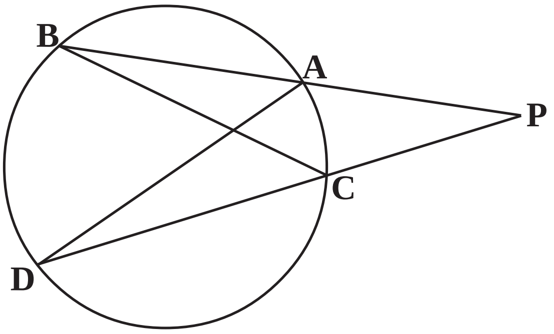
vi) ചിത്രത്തിലെ AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ വൃത്തത്തിനു പുറത്ത് P യിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു.

PA x PB = PC x PD എന്നു തെളിയിക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ എഴുതിയിരിക്കുന്നു. കാരണങ്ങൾ എഴുതുക.

(a) $\angle PBC = \angle PDA$

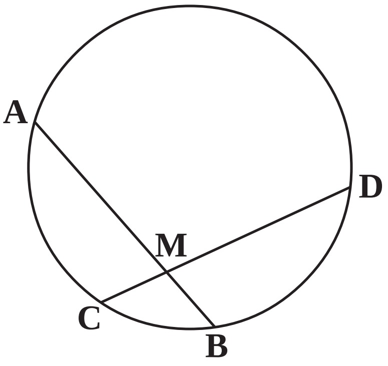
(b) $\Delta PAD = \Delta PCI$

(c) $\frac{PA}{PC} = \frac{PD}{PB}$



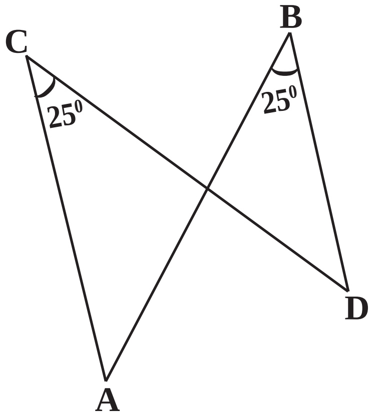
vii) ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

AM	MB	MC	MD	AB	CD
4		2		7	
	2		6		9
6		3		10	11
	5		a10	11	
	4	2		12	18
16				19	16



<u>വർക്ക്ഷീറ്റ്</u>

i. AB, CD എന്നീ വരകൾ P യിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു. $\angle C = 25^0$, $\angle B = 25^0$ ആയാൽ



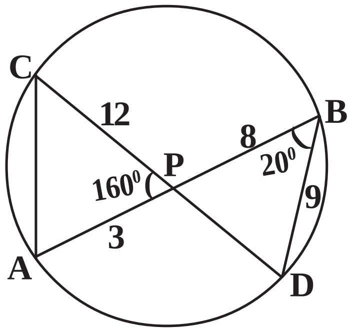
(a) ΔPAC, ΔPDB ഇവയിൽ ഏതെല്ലാം കോണുകൾ തുല്യമാകും?

(b) ΔPAC, ΔPDB ഇവ സദൃശ ത്രികോണങ്ങളാണോ?

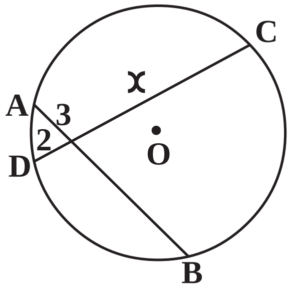
(c) $\frac{PA}{__} = \frac{AC}{__} = \frac{__}{PB}$

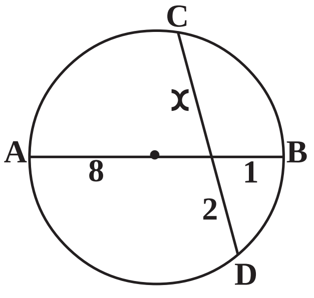
(d) PA x PB = ______ x ______

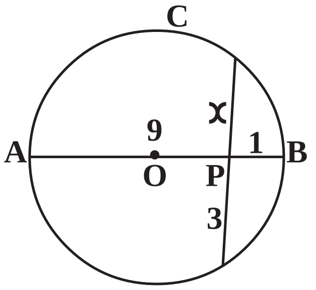
ii. ചിത്രത്തിലെ രണ്ടു ത്രികോണങ്ങളിലേയും എല്ലാ കോണുകളുടേയും എല്ലാ വശങ്ങളുടേയും എല്ലാ കോണുകളുടേയും എല്ലാ വശങ്ങളുടേയും അളവുകൾ കാണുക.



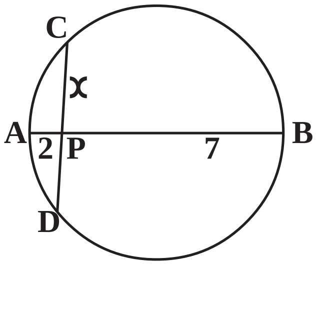
iii. ചിത്രങ്ങളിലോരോന്നിലും x കാണുക.







iv. O വൃത്തകേന്ദ്രവും AB⊥CD യും ആയാൽ CP എത്ര? PD എത്ര?



viii. ചിത്രത്തിൽ AB വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസവും MC⊥AB യുമാണ്. MC = ____

പട്ടിക പൂർണമാക്കുക.

AM	MB	AB	MC = $\sqrt{AM \times MB}$
12	1		$\sqrt{12}$
6		8	$\sqrt{12}$
	3	7	$\sqrt{12}$

$\sqrt{12}$ സെ.മീ. നീളമുള്ള രേഖ 3 തരത്തിൽ വരയ്ക്കുക.

ix. നീളം 5 സെ.മീ., വീതി 4 സെ.മീ. ആയ ചതുരം വരയ്ക്കുക. ചതുരത്തിന്റെ അതേ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.

x. ഒരു ചതുരം വരച്ച്, അതിന്റെ നീളവും വീതിയും അളക്കാതെ തന്നെ അതേ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.

xi. ഒരു സമഭുജത്രികോണം വരയ്ക്കുക. ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ അതേ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.

xii. വശങ്ങൾ 5 സെ.മീ., 6 സെ.മീ., 7 സെ.മീ. ആയ ത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ തുല്യ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.

xiii. ഒരു ചതുർഭുജം വരയ്ക്കുക. ഇതിന്റെ ഒരു വികിർണം വരച്ച് രണ്ടു ത്രികോണങ്ങളാക്കുക. ചതുർഭുജത്തിന്റെ അതേ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.

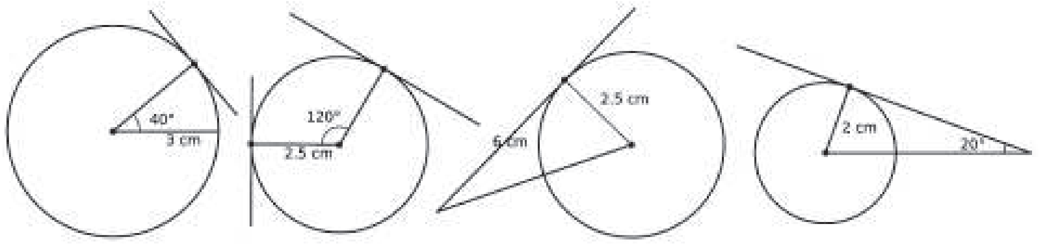
1. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ. വരകൾ, വൃത്തങ്ങൾ (2 പിരീഡ്)*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- അധ്യായത്തിന്റെ ആദ്യഭാഗത്തിലെ ചതുരച്ചിത്രത്തിലും, ത്രികോണച്ചിത്രത്തിലും, ഓരോ വശവും വൃത്തത്തിലെ എത്ര ബിന്ദുക്കളിൽക്കൂടി കടന്നു പോകുന്നുണ്ടെന്നു ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക.
- തുടർന്ന് ഒരു വര ഒരു വൃത്തത്തിലെ ഒരേ ഒരു ബിന്ദുവിൽക്കൂടി മാത്രം കടന്നു പോകുന്ന ഒരു സന്ദർഭം പരിചയപ്പെടുത്തുക. (പാഠപുസ്തകം പേജ് 144,145). ഇപ്രകാരം വൃത്തത്തെ ഒന്നു തൊടുക മാത്രം ചെയ്യുന്ന വരയാണ് തൊടുവര.
- (പാഠപുസ്തകം പേജ് 146, 147)ലെ പ്രവർത്തനത്തിനു ശേഷം *വൃത്തത്തിലെ ഏതെങ്കിലും ബിന്ദുവിലൂടെ ആരത്തിനു ലംബമായി വരയ്ക്കുന്ന വര, ആ ബിന്ദുവിലെ തൊടുവരയാണ്.* എന്നു ബോധ്യപ്പെടുത്തുക.

അസൈൻമെന്റ്

- തന്നിരിക്കുന്ന അളവിൽ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ വരച്ചു നോക്കുക.

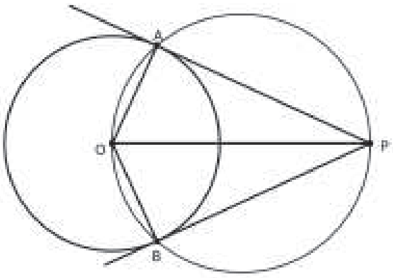


2. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ. തൊടുവരകൾ, തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിനു ലംബമാണ്. (3 പിരീഡ്)*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഏതു തൊടുവരയും, അത് വൃത്തത്തിൽ തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിനു ലംബമാണോ എന്ന പരിശോധനയിൽ ആരത്തിനു ലംബമല്ലാത്ത വരകളെല്ലാം വൃത്തത്തെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിലും കൂടി ഖണ്ഡിക്കുന്നത് വ്യക്തമാക്കണം. (പാഠപുസ്തകം പേജ് 149)
- അങ്ങനെ *വൃത്തത്തിന്റെ ഏതു തൊടുവരയും, തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിനു ലംബമാണ്.* എന്ന സാമാന്യ തത്വം കൂടി ബോധ്യമാകണം.
- 2.5 സെ.മീറ്റർ ആരത്തിൽ O കേന്ദ്രമായി ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
  വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് 6 സെ.മീറ്റർ അകലെ P എന്ന ഒരു ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുക.
  OP വ്യാസമായി ഒരു അർദ്ധവൃത്തം വരക്കുക.
  ഈ അർദ്ധവൃത്തം O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തെ A എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു എന്നു കരുതുക.
  OA, PAഎന്നിവ യോജിപ്പിച്ചാൽ $\angle A$ യുടെ അളവ് എത്രയായിരിക്കും? എന്തുകൊണ്ട്?
  അങ്ങനെയെങ്കിൽ PAഎന്ന വര O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാകുമല്ലോ?
  ഇതുപോലെ OP വ്യാസമായി മറ്റൊരു അർദ്ധവൃത്തം കൂടി വരക്കാമല്ലോ?

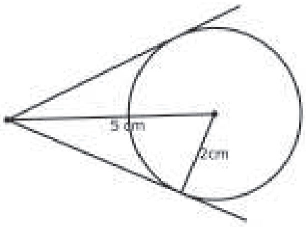
  ഈ അർദ്ധവൃത്തം O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തെ B എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു എന്നു കരുതിയാൽ,
  PBഎന്ന വരയും O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരതന്നെയല്ലേ? എന്തുകൊണ്ട്?
  PA, PB എന്നീ രണ്ടു തൊടുവരകളും തുല്യമാണെന്നു കാണാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ?

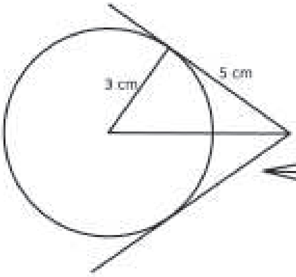


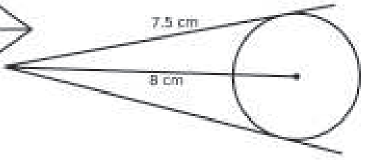
- തുടർന്ന് ഇത് എങ്ങനെ തെളിയിക്കാം എന്ന അന്വേഷണം കൂടി വേണം.
- രണ്ടു മട്ടത്രികോണങ്ങളുടേയും കർണ്ണം OP തന്നെയാണെന്നും, OA, OB എന്നിവ തുല്യമായതിനാൽ മൂന്നാമത്തെ വശങ്ങളായ PA, PB എന്നിവയും തുല്യമാണെന്നു ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക.
- *അങ്ങനെ വൃത്തത്തിനു പുറത്തുള്ള ഏതു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും രണ്ടു തൊടുവരകൾ വരക്കാമെന്നും, ബിന്ദുവിൽ നിന്നുള്ള ഈ തൊടുവരകളുടെ നീളം തുല്യമാണെന്നും ബോധ്യമാകണം.*
- രണ്ടു മട്ടത്രികോണങ്ങളും സർവ്വസമങ്ങളായതിനാൽ OP എന്ന വര $\angle AOB, \angle P$ എന്നിവയുടെ സമഭാജിയാണ് എന്നും ഓർമ്മിപ്പിക്കാം.
- വൃത്തത്തിന്റെ ആരം, കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള അകലം, തൊടുവരയുടെ നീളം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള പൈഥഗോറസ് സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പ്രയോഗം സാധ്യമാകുന്ന തരം ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകണം.

അസൈൻമെന്റ്

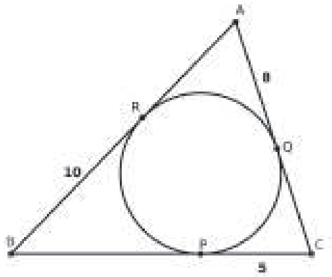
- ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങൾ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന അളവിൽ വരക്കുക.

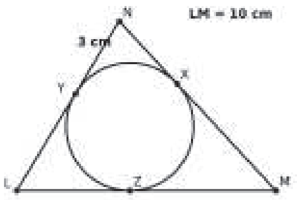


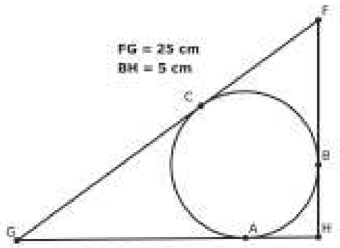




- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ ത്രികോണങ്ങളുടേയും ചുറ്റളവ് കാണുക.





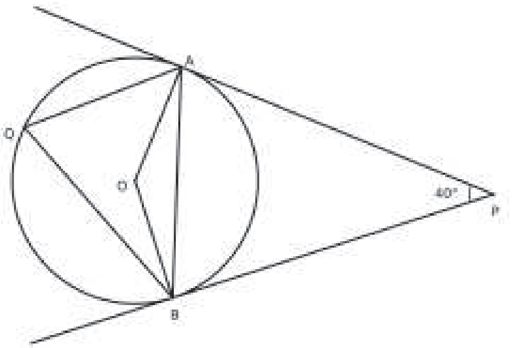


- 10 സെ.മീററർ ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നും, 26 സെ.മീററർ അകലെയുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വരക്കുന്ന തൊടുവരയുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.
- വൃത്ത കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നും, 17 സെ.മീററർ അകലെയുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരച്ചിരിക്കുന്ന തൊടുവരയുടെ നീളം 15 സെ.മീററർ ആയാൽ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര?

3. *ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ. തൊടുവരയും കോണും (3 പിരീഡ്)*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

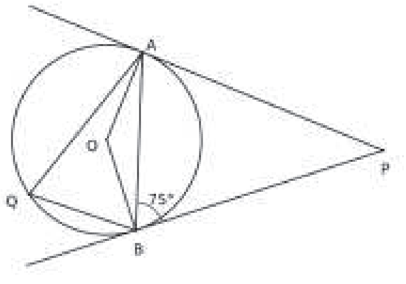
- വൃത്തത്തിലെ രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന ചെറിയ ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണും, ഈ ബിന്ദുക്കളിലെ തൊടുവരകൾക്കിടയിലുള്ള കോണും അനുപൂരകമാണ്. (പാഠപുസ്തകം പേജ് 155)
- ഇതിനെ തുടർന്ന് ഈ തത്വത്തിന്റെ പ്രയോഗങ്ങൾ എന്ന നിലയിൽ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾക്കു ശേഷം തൊടുവരയും ഞാണും തമ്മിലുള്ള കോൺ ഉൾപ്പെട്ട തത്വത്തിലേക്ക് കടക്കുകയായിരിക്കും ഉചിതം.

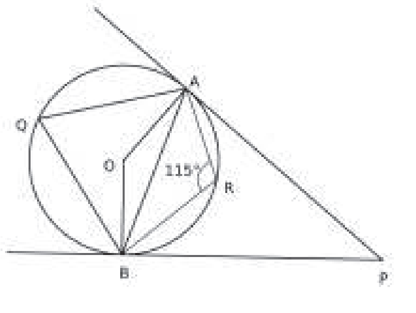


- ചിത്രത്തിൽ $\angle ABP, \angle BAP$ എന്നിവയുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്?
  $\angle AOB$ എത്ര? $\angle Q$ എത്ര? എന്തുകൊണ്ട്?
- P യിലെ കോണളവ് മാററിക്കൊണ്ട് , $\angle ABP, \angle Q$ എന്നിവ എല്ലായ്പ്പോഴും തുല്യമാകുന്നത് ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക.
- തുടർന്ന് എല്ലാ ഞാണുകൾക്കും തൊടുവരകൾക്കും ഈ ബന്ധം ശരിയാണെന്നു സ്ഥാപിക്കുക.(പേജ് 157,158)
- അതായത്, *വൃത്തത്തിന്റെ ഒരു ഞാണും അതിന്റെ അററത്തു കൂടിയുള്ള തൊടുവരയും തമ്മിലുള്ള ഓരോ കോണും, ആ ഞാണിന്റെ മറുവശത്തുള്ള വൃത്തഖണ്ഡത്തിലെ കോണിനു തുല്യമാണ്.*
- ഇവിടെ വൃത്തത്തിനു പുറത്തുള്ള ഒരേ ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വരക്കുന്ന, ഒരു തൊടുവരയും ഛേദരേഖയും തമ്മിലുള്ള $PA \times PB = PC^2$ എന്ന രീതിയിലുള്ള ബന്ധത്തെപ്പററിയും സൂചിപ്പിക്കണം.

അസൈൻമെന്റ്

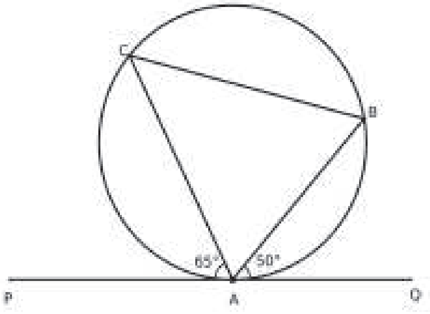
- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ ചിത്രത്തിലും $\angle P, \angle Q$ എന്നിവയുടെ അളവ് കണക്കാക്കുക.



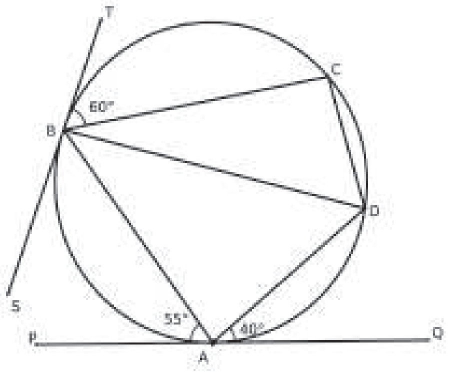


- 3 സെന്റിമീറ്റർ ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരക്കുക. വൃത്തത്തെ ആരങ്ങൾ വരച്ച് 3 തുല്യഭാഗങ്ങളാക്കുക. വശങ്ങളെല്ലാം വൃത്തത്തെ തൊടുന്ന രീതിയിൽ ഒരു സമഭുജത്രികോണം വരക്കുക.
- 2.5 സെന്റിമീറ്റർ ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരക്കുക. വശങ്ങളെല്ലാം വൃത്തത്തെ തൊടുന്ന രീതിയിൽ കോണുകൾ $50°, 60°, 70°$ ആയ ഒരു ത്രികോണം വരക്കുക.
- ചിത്രത്തിൽ PQ, ST എന്നിവ തൊടുവരകൾ . ത്രികോണത്തിന്റെയും, ചതുർഭുജത്തിന്റെയും എല്ലാ കോണുകളുടെയും അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

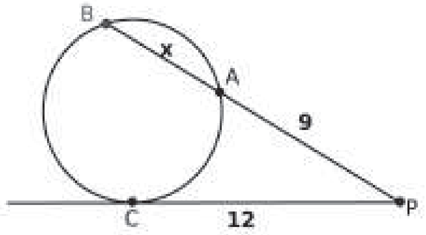
Δ ABC യുടെ കോണുകളുടെ അളവ് കാണുക

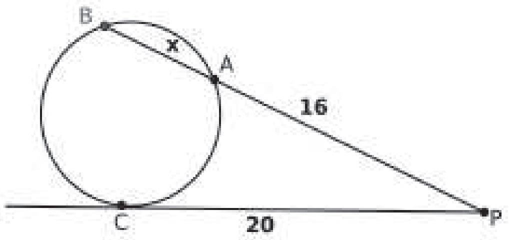


ABCD യുടെ കോണുകളുടെ അളവ് കാണുക



- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ ചിത്രത്തിലും x ന്റെ വില കാണുക.





4. ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ. ഉള്ളിലെ വൃത്തങ്ങൾ.(2 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- വൃത്തത്തിനെ തൊടുന്ന ത്രികോണം വരച്ചതു പോലെ, ഒരു ത്രികോണത്തിനുള്ളിൽ അതിന്റെ വശങ്ങളെയെല്ലാം തൊട്ടുകൊണ്ട് വൃത്തം വരക്കുന്നതെങ്ങനെ എന്നറിയണം.
- ഒരു വശത്തെ തൊടുന്ന അനേകം വൃത്തങ്ങൾ വരയ്ക്കാം. എന്നാൽ രണ്ടു വശങ്ങളെ തൊടുന്ന വൃത്തം വരക്കണമെങ്കിൽ, വൃത്തകേന്ദ്രം ആ വശങ്ങളിൽ നിന്ന് തുല്യ അകലത്തിലാകണം. അപ്പോൾ അത് വശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള കോണിന്റെ സമഭാജിയിലാകണം. എന്നെല്ലാം ഓർമ്മപ്പെടുത്തണം.
  വൃത്തം മൂന്നാമത്തെ വശത്തെയും തൊടണമെങ്കിൽ, വൃത്തകേന്ദ്രം ത്രികോണത്തിന്റെ മറ്റൊരു കോണിന്റെ സമഭാജിയിലും ഉണ്ടാകണം എന്നും ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക.
- ഇത്തരത്തിലുള്ള വൃത്തം ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്തം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ഏതു ത്രികോണത്തിലും, മൂന്നു കോണുകളുടെ സമഭാജികൾ ഒരേ ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു എന്നും മനസ്സിലാക്കട്ടെ.

അസൈൻമെന്റ്

- വശങ്ങളുടെ നീളം $6, 7, 8$ സെന്റീമീററർ ആയ ഒരു ത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം വരക്കുക.
- 4 സെന്റീമീററർ വശമുള്ള ഒരു സമഭുജത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം, പരിവൃത്തം എന്നിവ വരക്കുക.
- ഒരു വശം 7 സെന്റീമീറററും , ആ വശത്തിലെ രണ്ടു കോണുകൾ $70^\circ, 50^\circ$ ആയ ഒരു ത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം വരക്കുക.
- രണ്ടു വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ $8, 6$ സെന്റീമീററർ . അവയുടെ ഉൾക്കോൺ 90° ആയ ഒരു ത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം, പരിവൃത്തം എന്നിവ വരക്കുക.
- ഒരു വശം 5 സെന്റീമീററർ ആയ സമചതുരം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തവും, പരിവൃത്തവും വരക്കുക.
- ഒരു സമഭുജസാമാന്തരികത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 5 സെന്റീമീററർ ആണ്. അടുത്തടുത്ത രണ്ടു വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഒരു കോൺ 70° യും. സമഭുജസാമാന്തരികം വരച്ച് അന്തർവൃത്തം വരക്കുക.

രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

1. $x^2 = c$ എന്ന രൂപത്തിലുള്ള സമവാക്യങ്ങളുടെ പരിഹാരം.

- $x^2 = 25 \Rightarrow x = \pm\sqrt{25} \Rightarrow x = \pm 5 \Rightarrow x = 5$ അല്ലെങ്കിൽ $x = -5$ ഇതുപോലെ,
- $x^2 = 7 \Rightarrow x = \pm\sqrt{7} \Rightarrow x = \sqrt{7}$ അല്ലെങ്കിൽ $x = -\sqrt{7}$

2. $(x + a)^2 = c$ എന്ന രൂപത്തിലുള്ള സമവാക്യങ്ങളുടെ പരിഹാരം.

- $(x + 3)^2 = 49 \Rightarrow (x + 3) = \pm\sqrt{49} \Rightarrow (x + 3) = \pm 7 \Rightarrow x = -3 \pm 7$ അതായത് $x = -3 + 7$ അല്ലെങ്കിൽ $x = -3 - 7 \Rightarrow x = 4$ അല്ലെങ്കിൽ $x = -10$

3. വർഗ്ഗത്തികവ് എന്ന ആശയം

- ഇതുവരെ ചെയ്ത ഉദാഹരണങ്ങളിൽനിന്നും സമവാക്യത്തിന്റെ ഇടതുഭാഗം പൂർണ്ണവർഗ്ഗമായാലുള്ള എളുപ്പം കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കട്ടെ.
- പാഠപുസ്തകത്തിലെ 59 മുതൽ 65 വരെയുള്ള പേജുകളിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പൊതുവെ അവ $x^2 + ax = c$ എന്ന രൂപത്തിലാണ്.
- x ന്റെ ഗുണകം ഇരട്ടസംഖ്യ ആയി വരുന്നവ, x ന്റെ ഗുണകം ഒറ്റസംഖ്യ ആയി വരുന്നവ. അതുപോലെ,
- x^2 ന്റെ ഗുണകം 1 അല്ലാതെ മറ്റേതെങ്കിലും സംഖ്യ ആകുന്നവ, x^2 ന്റെ ഗുണകം ന്യൂനസംഖ്യ ആയി വരുന്നവ.

4. സൂത്രവാക്യത്തിന്റെ അവതരണം

- $ax^2 + bx + c = 0$ എന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം കാണുന്നതും, $p(x) = ax^2 + bx + c$ എന്ന രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദം, xന്റെ ഏതെല്ലാം വിലകൾക്കാണ് 0 ആകുന്നത് എന്നു കണ്ടെത്തുന്നതും ഒന്നുതന്നെയാണെന്നു മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- ഉദാഹരണമായി, $x^2 - 5x + 6 = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം $x = 2$ അല്ലെങ്കിൽ, $x = 3$.
- $x^2 = 2$ അല്ലെങ്കിൽ, $x = 3$ ആയാൽ $p(x) = x^2 - 5x + 6$ എന്ന രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദത്തിന്റെ വില 0 ആയിരിക്കും.

5. വിവേചകം

- $ax^2 + bx + c = 0$ എന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരമായ
  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ എന്നതിൽ
- $b^2 - 4ac$ എന്ന ഭാഗം അധിസംഖ്യയാണെങ്കിൽ സമവാക്യത്തിന് 2 പരിഹാരങ്ങൾ ഉണ്ട്.
- $b^2 - 4ac$ എന്ന ഭാഗം 0 ആയാൽ സമവാക്യത്തിന് ഒരു പരിഹാരമേ ഉള്ളൂ.
- $b^2 - 4ac$ യെ സമവാക്യത്തിന്റെ വിവേചകം എന്ന് പറയുന്നു.

ബീജഗണിത വാചകങ്ങളാക്കി മാറ്റുക.

1. ഒരു സംഖ്യയോടുകൂടി 3 കൂട്ടിയാൽ 10 കിട്ടും. സംഖ്യ ഏത്?
2. ഒരു സംഖ്യയുടെ 3 മടങ്ങ് 18 ആയാൽ സംഖ്യ ഏത്?
3. ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗം 36 ആയാൽ സംഖ്യ എത്ര?
4. ഒരു സംഖ്യയോട് 7 കൂട്ടിയതിന്റെ വർഗ്ഗം 81 ആയാൽ സംഖ്യ ഏത്?
5. ഒരു സംഖ്യയിൽനിന്നും 3 കുറച്ചതിന്റെ വർഗ്ഗം 49 ആയാൽ സംഖ്യ ഏത്?
6. തുടർച്ചയായ രണ്ട് ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 48 ആയാൽ സംഖ്യകൾ ഏവ?
7. തുടർച്ചയായ 'n' ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുക എത്ര?
8. ഒരു പേനയുടെ വിലയുടെ കൂടെ 10 രൂപ കൂട്ടിയാൽ 25 രൂപയാവും. എങ്കിൽ പേനയുടെ വില എത്ര?
9. ഒരു നോട്ടുബുക്കിന്റെ വിലയുടെ 6 മടങ്ങ് 90 രൂപയാണ്. എങ്കിൽ ഒരു നോട്ടുബുക്കിന്റെ വില എത്ര?
10. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 64 ച.സെ.മീ. ആണ്. ഒരു വശം എത്ര?
11. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശത്തിനോട് 4 കൂട്ടിയപ്പോൾ പരപ്പളവ് 100 ച.സെ.മീ. ആയി. ആദ്യസമചതുരത്തിന്റെ വശം എത്ര?
12. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശത്തിൽനിന്നും 3 കുറച്ചപ്പോൾ പരപ്പളവ് 25 ച.സെ.മീ. ആയി. പുതിയ സമചതുരത്തിന്റെ വശം എത്ര?
13. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു ജോടി എതിർവശങ്ങൾ 6 സെ.മീ. വീതം കൂട്ടിയപ്പോൾ പരപ്പളവ് 55 ച.സെ.മീ. ആയി.
14. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ഒരുവശം 2 സെ.മീ. ഉം മറ്റേ വശം 4 സെ.മീ.ഉം വർദ്ധിപ്പിച്ച് ചതുരമാക്കിയപ്പോൾ പരപ്പളവ് 63 ച.സെ.മീ. ലഭിച്ചു. എങ്കിൽ ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും കാണുക.
15. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം 4 സെ.മീ.ഉം തൊട്ടടുത്ത വശം 6 സെ.മീ.ഉം കുറച്ചപ്പോൾ ലഭിച്ച ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 96 ച.സെ.മീ. ആയി. സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?
16. ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗത്തിനോട് ആ സംഖ്യയുടെ രണ്ടുമടങ്ങ് കൂട്ടിയപ്പോൾ 80 കിട്ടി. സംഖ്യ എത്ര?
17. ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗത്തിൽനിന്നും സംഖ്യയുടെ 6 മടങ്ങ് കറച്ചാൽ 40 കിട്ടും. സംഖ്യ ഏത്?
18. രാജുവിന് വിനോദിനേക്കാൾ 4 വയസ്സ് കൂടുതലുണ്ട്. അവരുടെ വയസ്സുകളുടെ ഗുണനഫലത്തോട് 4 കൂട്ടിയാൽ 169 കിട്ടുമെങ്കിൽ ഓരോരുത്തരുടെയും വയസ്സ് എത്രയാണ്?
19. പൊതു വ്യത്യാസം 2 ആയ ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെയും രണ്ടാമത്തെയും പദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലത്തോട് ഒന്നു കൂട്ടിയാൽ 9 കിട്ടും. എങ്കിൽ ശ്രേണി എഴുതുക.
20. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 5 സെ.മീ. കുറച്ചപ്പോൾ പരപ്പളവ് 256 ച.സെ.മീ. ആയി. ആദ്യത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ വശത്തിന്റെ നീളം എത്ര?

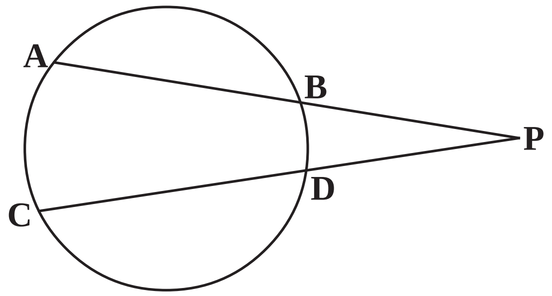
21. ഒരു എണ്ണൽസംഖ്യയുടെയും അതിന്റെ വ്യുൽക്രമത്തിന്റെയും തുക $\frac{35}{6}$ ആകുമോ? ആകുമോ?

22. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയുടെ 2 മടങ്ങിനോട് 3 കൂട്ടിയതാണ്. ഇതിന്റെ പരപ്പളവ് 44 ച.സെ.മീ. ആയാൽ നീളം, വീതി ഇവ കാണുക.

23. രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ തുക 57 ഉം ഗുണനഫലം 782 ഉം ആണ്. സംഖ്യകൾ ഏതെല്ലാം?

24. ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കളിസ്ഥലത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 44 മീറ്ററും പരപ്പളവ് 120 ച.മീറ്ററുമാണ്. കളിസ്ഥലത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും കണക്കാക്കുക.

25. ചിത്രത്തിൽ PA = 15 സെ.മീ., PB = 9 സെ.മീ, CD = 6 സെ.മീ., PC യുടെ നീളം എത്ര?



ത്രികോണമിതി

ആശയം/പ്രവർത്തനം

കുട്ടികൾക്ക് 9)ം ക്ലാസ്സിൽ പഠിച്ച സാദൃശ്യം എന്ന ആശയം ഓർമിപ്പിക്കുക

ത്രികോണങ്ങളുടെ കോണുകള് തുല്യമായാല് വശങ്ങള് ആനുപതികമാണ് എന്ന ആശയം

മട്ടത്രികോണങ്ങളുടെ സാദൃശ്യം എന്ന ആശയം വ്യക്തമാക്കാനായി പല വലിപ്പത്തിലുള്ള സെറ്റ് സ്ക്വയറുകൾ ഉപയോഗിക്കാം (കുട്ടിയുടെ കൈയ്യിലുള്ളതും,ടീച്ചറുടെ കൈയ്യിലുള്ളതും,നിർമ്മിച്ചതും ഉപയോഗിക്കാം)

സമപാർശ്വമട്ടത്രികോണങ്ങത്തില് 45°കോണുകൾക്ക് എതിർവശങ്ങള് തുല്ല്യമായാതിനാല് അത്തരം ത്രികോണങ്ങളിൽ വശങ്ങള് തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1:1:√2 ആണെന്ന് വിവിധഅളവുകളില്ലുള്ള സമപാർശ്വമട്ടത്രികോണങ്ങള് എടുത്ത് വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങള് പട്ടികപെടുത്തി ആശയരൂപീകരണം നടത്തവുന്നതാണ്.

Hand bookലെ പോലെ 30°,60°,90° ഉള്ള 2 ത്രികോണങ്ങളെടുത്ത് ചേർത്തുവെച്ച് സമഭുജത്രികോണം നിർമ്മിച്, അത്തരം ത്രികോണങ്ങളുടെ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1:√3:2 ആണ് എന്ന് ആശയരൂപീകരണം നടത്തവുന്നതാണ്.

ഈ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

sl no	45° കോണിനെതിരയുള്ള ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം	45° കോണിനെതിരയുള്ള മറ്റൊരു വശത്തിന്റെ നീളം	കർണ്ണത്തിന്റെ നീളം
1	**12**		
2		**7**	
3			**3√2**
4			**6**
5	**5√2**		
6		**8√2**	
7			**16**

ഈ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

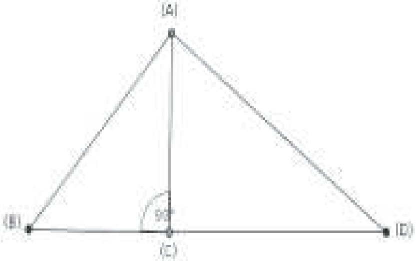
sl.no	30° കോണിനെതിരയുള്ള ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം	60° കോണിനെതിരയുള്ള മറ്റൊരു വശത്തിന്റെ നീളം	കർണ്ണത്തിന്റെ നീളം
1	**5**		
2		**11√3**	
3			**14**
4	**9√3**		
5		**4**	
6			**15√3**

1) ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം 17 സെ.മി ആയാല് അതിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം കാണുക?

2) ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം 20 സെ.മി ആയാൽ അതിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം കാണുക?

3) ഒരു ചതുരത്തിനെ വികർണത്തില്ലൂടെ മുറിച്ചപ്പോള് കിട്ടിയ 2 ത്രികോണങ്ങളില് ഒന്നിന്റെ ഒരു കോൺ 30°ഉം, കർണ്ണം 24 സെ.മി ഉം ആണ്. ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്രയായിരുന്നു?

4)



ചിത്രത്തിൽ AC,BDക്ക് ലംബമാണ്ണ് <ABC=45 °, AC=18 സെ.മി, <ADC=30 ° ആയാൽ AB,AD,BD എന്നി നീളങ്ങൾ കാണുക?

ആശയം/പ്രവർത്തനം

ഒരേ കോണളവുള്ള എല്ലാ ത്രികോണങ്ങളും സാദൃശങ്ങളാണ്. അതിനാൽ ഒരേ കോണളവുള്ള എല്ലാ മട്ടത്രികോണങ്ങളും സാദൃശങ്ങളാണ്. അവയുടെ വശങ്ങളുടെ നീളം ആനുപാതികമായിരിക്കും. മാത്രമല്ല ഓരോ ത്രികോണത്തിന്റെയും വശങ്ങള് തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധവും സ്ഥിരമായിരിക്കും

ഒരു ന്യൂനകോൺ പരിഗണിച്ച് വശങ്ങളെ, കോണിന്റെ എതിർവശം, കോണിന്റെ സമീപവശം, കർണ്ണം, എന്നിങ്ങനെ പേരു നല്കി Sin,Cos എന്നി അംശബന്ധങ്ങൾ എഴുതാം. വിവിധ തരം മട്ടത്രികോണങ്ങൾ വരച് കുട്ടികളെ കൊണ്ട് Sin,Cos എന്നി അംശബന്ധങ്ങൾ പറയിപ്പിക്കാം.

45°, 45°, 90°,മട്ടത്രികോണമാണെങ്കിൽ sin45= 1/√2, cos45= 1/√2

30°, 60°, 90°, മട്ടത്രികോണമാണെങ്കിൽ sin30=1/2, cos30=√3/2, sin60=√3/2, cos60=1/2

മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ എല്ലാ ന്യൂനകോണുകളും പരിഗണിച്ച് Sin, Cos എന്നി അംശബന്ധങ്ങളുടെ വിലകളുടെ പട്ടിക Text Book Page No. 94-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിലെ ഒരു ന്യൂനകോണും ഒരു വശവുമറിയാമെങ്കിൽ മറ്റ് എല്ലാവശങ്ങളുടെ നീളങ്ങളും കണ്ടെത്താം.

1. **ΔABC** യിൽ, **AB= 8**സെ.മി, **< B =40°** ശീർഷം **A** യിൽ നിന്നും **BC** എന്ന വശത്തേക്ക് വരച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ലംബത്തിന്റെ നീളം കാണുക?

2. ΔMNOയിൽ MN= 24സെ.മീ, NO= 30സെ.മീ, < N= 50° ആയാൽ ΔMNO യുടെ പരപ്പളവ് കാണുക?

3. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ 11സെ.മീ, 18 സെ.മീ, ആണ്. അവതമ്മിലുള്ള കോൺ 120° ആണ് എങ്കിൽ ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

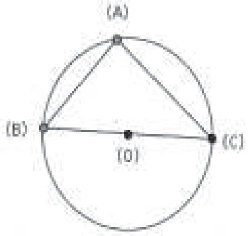
4. ഒരു സാമാന്തരികത്തിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ 12സെ.മീ, 9സെ.മീ ആകുന്നു. അവതമ്മിലുണ്ടാക്കുന്ന കോൺ 70° ആണ് എങ്കിൽ സാമാന്തരികത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

5. ഒരു സമഭുജസാമാന്തരികത്തിന്റെ ഒരു വികർണത്തിന്റെ നീളം 10സെ.മീ ആകുന്നു. അതിന്റെ വികർണവും ഒരു വശവുമായുണ്ടാകുന്ന കോൺ 55° ആയാൽ സമഭുജസാമാന്തരികത്തിന്റെ ഒരുവശത്തിന്റെ നീളം എത്ര? പരപ്പളവ് എത്ര?

ആശയം/പ്രവർത്തനം

Tan എന്ന അംശബന്ധം അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് നീളവും(പാദം), ഉയരവും(ഉന്നതി) തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധമായും കാണാം.

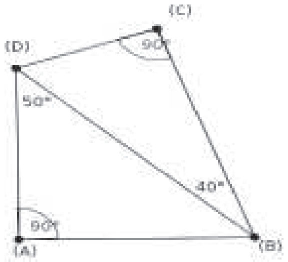
1)



ചിത്രത്തിൽ ΔABCയിൽ <ABC=35°, AB= 10സെ.മീ ACയുടെ നീളം എത്ര? പരിവൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര?

2) മട്ടത്രികോണംPQRൽ <Q=90°, <PRQ= 50°, QR= 30സെ.മീ, ആയാൽ PQന്റെ നീളം കാണുക?

3)



ചതുർഭുജം ABCDയിൽ AD= 20സെ.മീ BC= 25സെ.മീ ആയാൽ ABCDയുടെ ചുറ്റളവ് കാണുക?

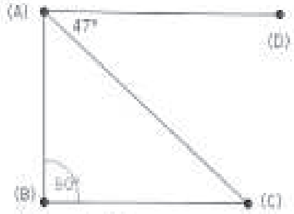
ആശയം/പ്രവർത്തനം

Sin, Cos, Tan എന്നി അംശബന്ധങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉയരവും അകലവും കാണുന്ന രീതി.

(1) 150സെ.മീ ഉയരമുള്ള ഒരു കുട്ടി സ്കൂൾ കളിസ്ഥലത്തിന് ഒരറ്റത്ത് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കൊടിമരത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും **80.**മീറ്റർ അകലെ നിന്ന് **29^0** മേൽകോണിൽ കാണുന്നു എങ്കിൽ കൊടിമരത്തിന്റെ ഉയരം എത്ര?

(2) 8 മീറ്റർ ഉയരമുള്ള ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിലേക്ക് ഒരു കോണി (ഏണി) തറയുമായി **55^0** കോണിൽ നിർമ്മിക്കണം എങ്കിൽ കോണിയുടെ ചുവട് കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്ന് എത്ര അകലെത്തിലായിരിക്കണം? കോണിയുടെ നീളമെന്തായിരിക്കും?

(3)



ചിത്രത്തിൽ **AD, BC**ക്ക് സമാന്തരമാണ് **BC, AC** എന്നിവയുടെനീളങ്ങൾ കാണുക?

(4) കടൽത്തീരത്തുള്ള **45** മീറ്റർ ഉയരത്തിലുള്ള ലൈറ്റ്ഹൗസിനു മുകളിൽ നിന്ന് നോക്കുന്ന ഒരാൾ കടലിൽ നിർത്തിയിട്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ബോട്ട് **30^0** കീഴ്കോണിൽ കാണുന്നു എങ്കിൽ ലൈറ്റ്ഹൗസിൽ നിന്നും എത്ര അകലത്തിലാണ് ബോട്ട്?

(5) കടലിൽ നിന്നും കരയിലേക്കുവരുന്ന ഒരു ബോട്ടിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരാൾ തീരത്തോടു ചേർന്ന് നിൽക്കുന്ന ഒരു ലൈറ്റ്ഹൗസിലെ വെളിച്ചം **30^0** മേൽ കോണിൽ കാണുന്നു. എന്നാൽ **1** കിലോമീറ്റർ കൂടി ലൈറ്റ്ഹൗസിനു നേരെ സഞ്ചരിച്ച ശേഷം വീണ്ടും ലൈറ്റ്ഹൗസിലെ വെളിച്ചം **60^0**മേൽ കോണിൽ കാണുന്നു എങ്കിൽ ഇനി അങ്ങോട്ട് കരയിലേക്ക് എത്ര ദൂരം കാണും?

(6) 54 മീറ്റർ ഉയരമുള്ള കെട്ടിടത്തി മുകളിൽ നിൽക്കുന്ന **1.5** മീറ്റർ ഉയരമുള്ള ഒരാൾ താഴെ നിരപ്പായ റോഡിൽ കൂടി ടവറിന്നേരെ വരുന്ന ഒരു വാഹനം 30^0 കീഴ്കോണിലും അല്പനേരത്തിനുശേഷം 60^0 കീഴ്കോണിലും കാണുന്നു. ഈ ഇടവേളകൾക്ക് ഇടയിൽ വാഹനം സഞ്ചരിച്ച ദൂരം എത്ര?

(7) 25 മീറ്റർ ഉയരമുള്ള ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും നേരെ മുൻപിൽ കുറച്ചകലെയായി നിരപ്പായ തറയിൽ നിൽക്കുന്ന മറ്റൊരു കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളറ്റം 50^0 മേൽ കോണിലും കീഴറ്റം 60^0 കീഴ്കോണിലും കാണുന്നു എങ്കിൽ (രണ്ടാമത്തെ) കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരമെത്ര? (ഏകദേശചിത്രംവരക്കുക)

(8) നിരപ്പായ തറയിൽ 62 മീറ്റർ അകലത്തിൽ നിൽക്കുന്ന രണ്ട് കെട്ടിടങ്ങളിലെ വലിയ കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും ചെറിയ കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളറ്റം 45^0 കീഴ്കോണിലും കീഴറ്റം 55^0 കീഴ്കോണിലും കാണുന്നു എങ്കിൽ രണ്ട്കെട്ടിടങ്ങളുടെയും ഉയരങ്ങൾ കാണുക?

ഘനരൂപങ്ങൾ

1. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ.

സ്തംഭങ്ങളിൽനിന്നും സ്തൂപികകളിലേക്കുള്ള മാറ്റം (1 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- മാത്സ് ലാബിലെ മാതൃകകളുടെ അവതരണം. അദ്ധ്യാപികയുടെ ചെറിയ ഇടപെടലോടെ സ്തംഭങ്ങളേയും, സ്തൂപികകളേയും വേർതിരിക്കട്ടെ.
- ഒരേ പാദമുള്ള (സാധിക്കുമെങ്കിൽ ഒരേ ഉയരവും) സ്തംഭങ്ങളേയും, സ്തൂപികകളേയും താരതമ്യപ്പെടുത്തട്ടെ.

സ്തംഭങ്ങൾക്ക് ഒരേപോലുള്ള രണ്ടു പാദങ്ങളും, ചുറ്റും ചതുരങ്ങളുമാണ്. എന്നാൽ, സ്തൂപികകൾക്ക് ചുവടെ ഒരു പാദം. മുകളിൽ പാദത്തിനു പകരം ഒരു മുന. ചുറ്റും ത്രികോണങ്ങളും.

- പാദവക്ക്, പാർശ്വവക്ക്, ശീർഷം എന്നിവ പരിചയപ്പെടുത്തുക. 'ഉയരം' എന്നത് ശീർഷത്തിൽനിന്ന് പാദത്തിലേക്കുള്ള ലംബദൂരമാണ് എന്ന് ബോധ്യപ്പെടുത്തുക. (പാഠപുസ്തകം പേജ് 96, 97).

അസൈൻമെന്റ്

- സ്തൂപികകളിൽ മുഖങ്ങളുടെ എണ്ണവും, മൂലകളുടെ എണ്ണവും, വക്കുകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധമുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കുക.

2. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ. സമചതുരസ്തൂപിക (1 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഓണക്കാലത്ത് മണ്ണുകൊണ്ടുണ്ടാക്കുന്ന രൂപങ്ങളും, ഈജിപ്തിലെ പിരമിഡുകളും മറ്റും കുട്ടികൾ ഓർക്കട്ടെ.
- ചാർട്ടുപേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച പാദവക്ക് 10 സെ.മീറ്ററും, പാർശ്വവക്ക് 13 സെ.മീറ്ററും ആയ ഒരു സമചതുര സ്തൂപിക എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കാം?
- 10 സെ.മീറ്റർ വശമുള്ള ഒരു സമചതുരവും, വശങ്ങൾ 10 സെ.മീ., 13 സെ.മീ., 13 സെ.മീ. ആയ 4 ത്രികോണങ്ങളും ചേർന്ന രൂപമാണ് വേണ്ടതെന്ന് മനസ്സിലാക്കട്ടെ. ചാർട്ടുപേപ്പറിൽ വരച്ച് വെട്ടിയെടുക്കട്ടെ.
- കടലാസിൽ പാദവക്ക് 4 സെ.മീറ്ററും, പാർശ്വവക്ക് 7 സെ.മീറ്ററും ആയ ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കാനാവശ്യമായ രൂപം വരക്കുക.

അസൈൻമെന്റ്

- ഈർക്കിൽ ഉപയോഗിച്ച് പാദവക്ക് 12 സെ.മീറ്ററും, പാർശ്വവക്ക് 20 സെ.മീറ്ററും ആയ ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുക.
- ചാർട്ടുപേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് പാദങ്ങൾ സമബഹുഭുജങ്ങളായ സ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കി നോക്കുക.

3. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് (1 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- കഴിഞ്ഞദിവസം ഉണ്ടാക്കിയ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് എങ്ങനെ കണക്കാക്കാം? മുറിച്ചെടുത്ത് നിവർത്തിയാൽ കിട്ടുന്ന കടലാസിന്റെ പരപ്പളവ് തന്നെയാണല്ലോ? അതായത് സമചതുരത്തിന്റേയും ത്രികോണങ്ങളുടേയും പരപ്പളവുകളുടെ തുക.
- ത്രികോണങ്ങളുടെ പരപ്പളവ് ഹെറോണിന്റെ സൂത്രവാക്യമുപയോഗിച്ച് കാണാം. ത്രികോണത്തിന്റെ ഉന്നതി ഉപയോഗിച്ചും കാണാം. എന്നാൽ ഉന്നതി എങ്ങനെ കണക്കാക്കും?
- ത്രികോണത്തിന്റെ ഉന്നതി, സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദം, പാർശ്വവക്ക് എന്നിവയുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നു കണ്ടാൽ മതി. (പൈതഗോറിയൻ ബന്ധം).
- ത്രികോണത്തിന്റെ ഉന്നതി, സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരമാണ്.

അസൈൻമെന്റ്

- പാദവക്ക് 15 സെ.മീറ്ററും, ചരിവുയരം 20 സെ.മീറ്ററും ആയ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.
- പാദവക്ക് 16 സെ.മീറ്ററും, പാർശ്വവക്ക് 17 സെ.മീറ്ററും ആയ സമചതുര സ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള മരംകൊണ്ടുള്ള കളിപ്പാട്ടം മുഴുവൻ വർണ്ണക്കടലാസ്സുകൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞു ഭംഗിയാക്കണം. ഇത്തരം 100 കളിപ്പാട്ടമുണ്ടാക്കാൻ എത്ര കടലാസ്സു വേണ്ടിവരും?

4. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം (1 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- സമചതുരസ്തൂപികാകൃതിയിൽ ഒരു കൂടാരം ഉണ്ടാക്കണം. പാദത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 16 മീറ്റർ വീതം ഉള്ള കൂടാരത്തിന് 6 മീറ്റർ ഉയരം വേണം. ഇതിന് എത്ര ചതുരശ്രമീറ്റർ ക്യാൻവാസ് വേണ്ടിവരും?
- കൂടാരത്തിന്റെ വശങ്ങളായ ത്രികോണങ്ങളുടെ പരപ്പളവ് കണ്ടാൽ മതി എന്നു കുട്ടികൾക്ക് ബോധ്യമാകണം. തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾവെച്ച് ചരിവുയരം കാണേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. അതെങ്ങനെ?
- ഉയരവും, പാദത്തിന്റെ പകുതിയും, ചരിവുയരവും ചേർന്ന മട്ടത്രികോണം ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക. തുടർന്ന് ചരിവുയരം കണ്ട് കൂടാരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക.

അസൈൻമെന്റ്

- പാദത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 20 സെ.മീറ്റർ വീതവും ഉയരം 24 സെ.മീറ്ററും ആയ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

- ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദം 18 സെ.മീറ്ററും, ചരിവുയരം 15 സെ.മീറ്ററും ആയാൽ ഉയരം എത്ര?

5. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം (1 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഏത് സ്തംഭത്തിന്റേയും വ്യാപ്തം, പാദപരപ്പളവിന്റേയും ഉയരത്തിന്റേയും ഗുണനഫലമാണ്. അതേ പാദവും ഉയരവുമുള്ള സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം സ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ മൂന്നിലൊന്ന് ആയിരിക്കും.
- (സമചതുരസ്തപികയുടെയോ വൃത്തസ്തൂപികയുടേയോ തുറന്ന രൂപങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച്, മണൽ നിറച്ചോ മറ്റോ ബോധ്യപ്പെടുത്തുകയായിരിക്കും ഉചിതം).

അസൈൻമെന്റ്

- പാദവക്ക് 14 സെ.മീറ്ററും, ചരിവുയരം 25 സെ.മീറ്ററും ആയ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.
- ഒരു സമചതുരസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം 380 ഘന സെ.മീറ്ററാണ്. അതേ പാദവും എനനാൽ പകുതി ഉയരവുമുള്ള സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്രയായിരിക്കും?

6. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ

വൃത്ത സ്തൂപിക (2 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- പാദം വൃത്തമായ സ്തൂപികയാണ് വൃത്തസ്തൂപിക. വൃത്താംശം വളച്ചാണ് വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കേണ്ടത്. (തീർച്ചയായും ടീച്ചറുടെ കൈയിൽ കുട്ടിയായ കടലാസ്സിൽനിന്ന് വെട്ടിയെടുത്ത രണ്ടു മൂന്ന് വൃത്താംശങ്ങളുടെ മാതൃകകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം - 180^0, 90^0, 120^0, 60^0 - കഴിയുന്നതും ഒരേ ആരമുള്ളവ).
- വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരമായിരിക്കും എന്ന് ആദ്യം മനസ്സിലാക്കട്ടെ. വൃത്താംശത്തിന്റെ ചാപനീളം സ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവും.
- വൃത്താംശത്തിന്റെ ചാപനീളം ആരത്തേയും, കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവിനേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന് ഓർമ്മിപ്പിക്കുക.
- മാതൃകകൾ പരിശോധിച്ച് അവ 180^0 ആണെങ്കിൽ മൊത്തം വൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവിന്റെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗമാണെന്നും, 90^0 ആണെങ്കിൽ $\frac{1}{4}$ ഭാഗമാണെന്നും, 120^0 ആണെങ്കിൽ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമാണെന്നും, 60^0 ആണെങ്കിൽ $\frac{1}{6}$ ഭാഗമാണെന്നും കുട്ടികൾക്ക് ബോധ്യമാകണം.
- അപ്പോൾ വൃത്തസ്തൂപുകയുടെ പാദചുറ്റളവുകൾ വൃത്താംശം വെട്ടിയെടുത്ത വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗം, $\frac{1}{3}$ ഭാഗം, $\frac{1}{6}$ ഭാഗം എന്നിങ്ങനെ ആകുമല്ലോ.

- ആരങ്ങൾ ചുറ്റളവുകൾക്ക് ആനുപാതികമായതിനാൽ ചെറിയ വൃത്തത്തിന്റെ (വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദം) ആരം, വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ (വൃത്താംശം) ആരത്തിന്റെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗം, $\frac{1}{4}$ ഭാഗം, $\frac{1}{3}$ ഭാഗം, $\frac{1}{6}$ ഭാഗം എന്നിങ്ങനെത്തന്നെ ആകുമല്ലോ.

അസൈൻമെന്റ്

- ആരം 16 സെ.മീറ്ററും, കേന്ദ്രകോൺ 45^0 ഉം ആയ വൃത്താംശം വളച്ചുണ്ടാക്കിയ ആരവും ചരിവുയരവും എത്രയാണ്?
- ആരം 12 സെ.മീറ്ററും, കേന്ദ്രകോൺ 240^0 ഉം ആയ വൃത്താംശം വളച്ചുണ്ടാക്കിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരവും ചരിവുയരവും എത്രയാണ്?
- ചാർട്ടുപേപ്പറിൽ വ്യത്യസ്ത ആരങ്ങളിൽ, വ്യത്യസ്ത കേന്ദ്രകോണുകളോടുകൂടിയ വൃത്താംശങ്ങൾ വരക്കുക. അവ വളച്ചുണ്ടാക്കാവുന്ന വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ ആരവും ചരിവുയരും ഉൾപ്പെടുന്ന പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.

7. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ

വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വക്രതലപരപ്പളവ്, ഉപരിതലപരപ്പളവ് (1 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- വൃത്താംശത്തിന്റെ പരപ്പളവാണ് വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതലപരപ്പളവ്.
- പാദത്തിന്റെ ആരം 15 സെ.മീറ്റഘരും, ചരിവുയരം 20 സെ.മീറ്ററും ആയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കണം.
- ചെറിയവൃത്തത്തിന്റെ ആരവം വലിയവൃത്തത്തിന്റെ ആരവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $15:20 = 3:4$ ആണല്ലോ. അതിനാൽ ചെറിയവൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് വലിയവൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവിന്റെ $\frac{3}{4}$ ഭാഗമാണ്. അതായത് വൃത്താംശം വലിയവൃത്തത്തിന്റെ $\frac{3}{4}$ ഭാഗമാണ്. ആയതിനാൽ പരപ്പളവ് $\pi \times 20^2 \times \frac{3}{4} = 300\pi$ ച.സെ.മീറ്റർ ആണ്.
- സമചതുരസ്തൂപികയുടേതുപോലെ വൃത്തസ്തൂപികയുടേയും ശീർഷത്തിൽനിന്ന് പാദത്തിലേക്കുള്ള ലംബദൂരമാണ് ഉയരം. അതിനാൽ ഇവിടെ ഉയരം, പാദ ആരം, ചരിവുയരം എന്നിവ ഒരു മട്ടത്രികോണത്തെ നിർണ്ണയിക്കുന്നു.
- പാദത്തിന്റെ ആരം 6 സെ.മീറ്ററും, ഉയരം 8 സെ.മീറ്ററും ആയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.
- വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എത്രയാണ്? 10 സെ.മീറ്റർ എന്നു കണക്കാക്കാമല്ലോ.
- ചെറിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരത്തിന്റെ $\frac{6}{10}$ അഥവാ $\frac{3}{5}$ ഭാഗമാണല്ലോ. അങ്ങനെയെങ്കിൽ മുൻപു ചെയ്തതുപോലെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ (വൃത്താംശത്തിന്റെ) വക്രതലപരപ്പളവ്, വലിയവൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവിന്റെ $\frac{3}{5}$ ഭാഗമാണ്. അതായത് $\pi \times 10^2 \times \frac{3}{5} = 60\pi$ ച.സെ.മീറ്റർ. തുടർന്ന് പാദപരപ്പളവ് കൂടി കൂട്ടി ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കാമല്ലോ.

അസൈൻമെന്റ്

- വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു പൂക്കുറ്റിയുടെ പാദവ്യാസം 30 സെ.മീറ്ററും, ചരിവുയരം 45 സെ.മീറ്ററും ആണ്. ഇത്തരം 1000 പൂക്കുറ്റികളുടെ പുറം ഭാഗം മുഴുവൻ വർണ്ണക്കടലാസ്സ് ഒട്ടിക്കണം. 1000 ച.സെ.മീറ്റർ വർണ്ണക്കടലാസ്സിന് 5 രൂപ നിരക്കിൽ എത്ര രൂപ ചെലവാകും?
- 12 സെ.മീറ്റർ ആരമുള്ള അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു വൃത്താംശം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതലപരപ്പളവും പാദ പരപ്പളവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ്?
- പാദത്തിന്റെ ആരം r ഉം l ഉം ആയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

8. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ

വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം (1 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- സമചതുരസ്തൂപികയുടേതുപോലെ വൃത്തസ്തൂപികയുടേയും വ്യാപ്തം, അതേ പാദവും ഉയരവുമുള്ള സ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമാണ്.അതായത് വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം പാദപരപ്പളവിന്റേയും ഉയരത്തിന്റേയും ഗുണനഫലത്തിന്റെ മൂന്നിലൊന്നാണ്.
- 20 സെ.മീറ്റർ ആരവും 216^0 കേന്ദ്രകോണുമുള്ള ഒരു വൃത്താംശം വളച്ച് ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക ആക്കിയാൽ അതിന്റെ വ്യാപ്തം കാണണമെന്നിരിക്കട്ടെ.
- വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരവും വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത്? സ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി എന്ത്? വ്യാപ്തം എത്ര?
- (ഇങ്ങനെയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ആരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നു വീണ്ടും ഓർമ്മിപ്പിക്കേണ്ടിവരും. $\frac{r}{l} = \frac{x^0}{360}$ എന്നിങ്ങനെ അഭ്യാസിപ്പിച്ചാലും തരക്കേടില്ല).

അസൈൻമെന്റ്

- വൃത്തസ്തൂപികാകൃതിയിൽ കൂട്ടിയിട്ടിരിക്കുന്ന ഒരു നെൽക്കൂനയുടെ പാദചുറ്റളവ് 8π മീറ്റർ ആണ്. ചരിവുയരം 5 മീറ്റർ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിൽ എത്ര നെല്ലുണ്ടാകും?
- 20 സെന്റീമീറ്റർ വ്യാസവും 30 സെ.മീറ്റർ ഉയരവുമള്ള കട്ടിയായ ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക ഉരുക്കി അതിന്റെ പകുതി വ്യാസവും പകുതി ഉയരവുമുള്ള എത്ര സ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കാം?

9. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ ഗോളം, അർദ്ധഗോളം (1 പിരീഡ്)

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഗോളത്തെ കൃത്യം പകുതിയാക്കി മുറിച്ചാൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രവും, ആരവും, വ്യാസവുമൊക്കെയാണ് ഗോളത്തിന്റെ കേന്ദ്രവും, ആരവും, വ്യാസവും.

- ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് ആരത്തിന്റെ വർഗ്ഗത്തെ 4π കൊണ്ട് ഗുണിച്ചതാണ്. അതായത്, ആരം r ആയാൽ $4\pi r^2$ ആണ്.
- ഇതുപോലെ വ്യാപ്തം $\frac{4}{3}\pi r^3$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.
- അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ വ്യാപ്തം ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ പകുതിയായ $\frac{2}{3}\pi r^2$ ആണെങ്കിലും ഉപരിതലപരപ്പളവ് (കട്ടിയായ ഗോളമാണെങ്കിൽ) ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവിന്റെ പകുതിയും ഒരു വൃത്തവും ചേർന്നതാണെന്ന് ഓർമ്മപ്പെടുത്തണം. അതായത് $2\pi r^2 + \pi r^2 = 3\pi r^2$ (ചെറുനാരങ്ങ മുറിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന രൂപം ഓർക്കട്ടെ).

അസൈൻമെന്റ്

- 3 സെ.മീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവും, 6 സെ.മീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവും താരതമ്യപ്പെടുത്തുക. അവയുടെ വ്യാപ്തങ്ങളും താരതമ്യപ്പെടുത്തുക.
- കട്ടിയായ ഒരു ഗോളം കൃത്യം പകുതിയാക്കി മുറിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് 300 ച.സെ.മീറ്റർ ആയാൽ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്ര?

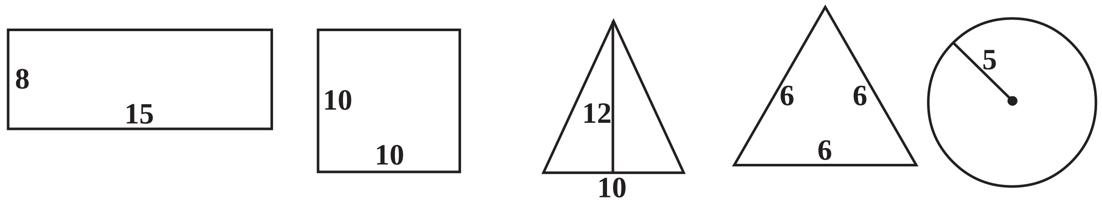
10. ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ

മറ്റു പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ (1 പിരീഡ്)

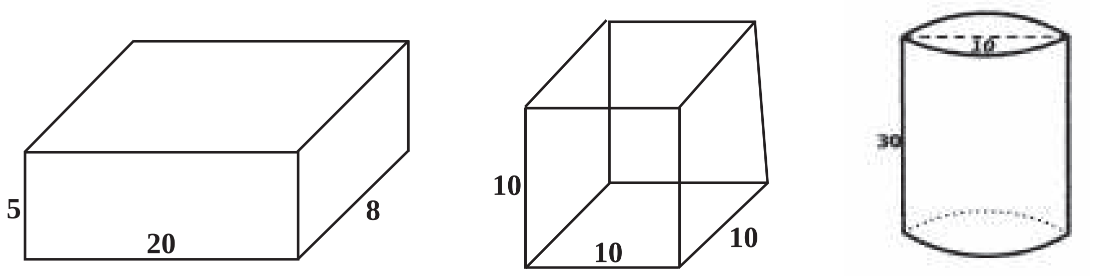
പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- രണ്ടോ അതിൽ കൂടുതലോ ഘനരൂപങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന രൂപങ്ങൾ.
- വൃത്തസ്തംഭവും അർദ്ധഗോളവും ചേർന്ന വാട്ടർ ടാങ്ക് തുടങ്ങിയവ.
- വൃത്തസ്തംഭവും 2 അർദ്ധഗോളങ്ങളും ചേർന്ന ഡീസൽ ടാങ്ക് മുതലായവ.
- കൂടാതെ വൃത്തസ്തംഭാകൃതിയിലുള്ള കമ്പി ഉരുക്കി ചെറുഗോളങ്ങളാക്കൽ, കട്ടിയായ ക്യൂബിൽനിന്നും ചെത്തിയെടുക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ ഗോളം തുടങ്ങിയവ പരിഗണിക്കണം.

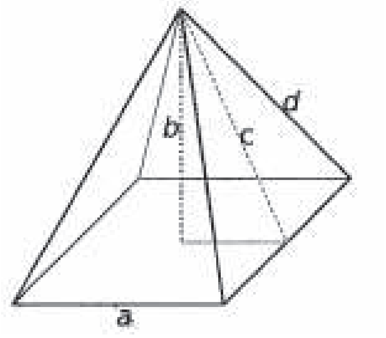
1. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രൂപങ്ങളുടെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

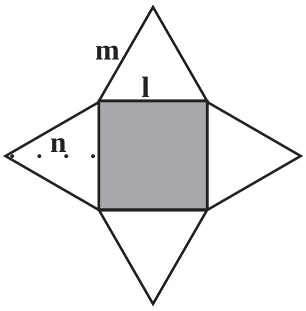


2. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രൂപങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം കാണുക.

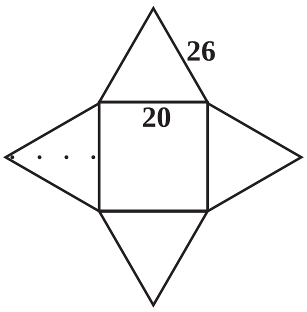


3. ചിത്രത്തലെ ഓരോ അക്ഷരവും സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഏതേതു ഭാഗങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു എന്നു കണ്ടെത്തുക.



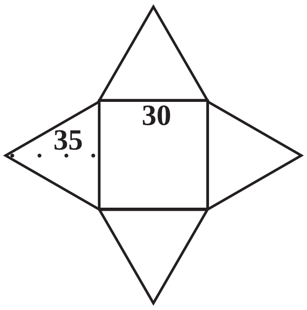


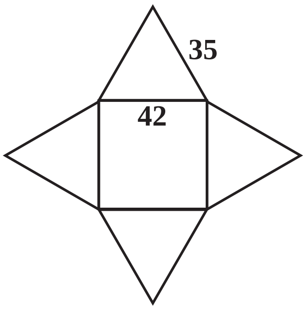
4. ചുവടെ ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക പൊളിച്ചു നിവർത്തിവെച്ചിരിക്കുന്നു.

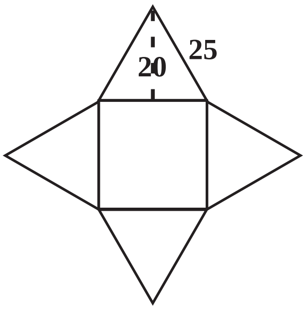


- ഈ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദപരപ്പളവ് എത്രയായിരിക്കും?
- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക.
- ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്രയാകും? 4 ത്രികോണങ്ങളുടേയോ?
- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

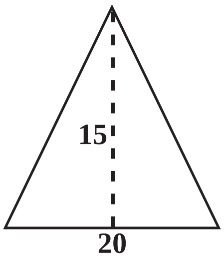
5. ഇതുപോലെ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമചതുരസ്തൂപികകളുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

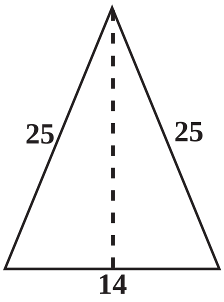


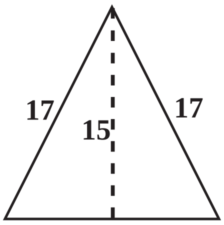


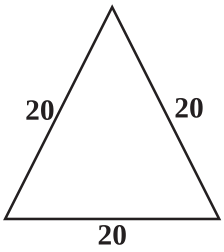


6. ചുവടെ സമചതുരസ്തൂപികകളുടെ ഒരു വശം തന്നിരിക്കുന്നു. ഓരോ സ്തൂപികയുടേയും ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

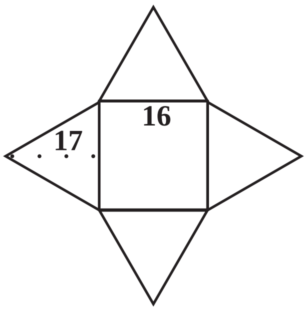


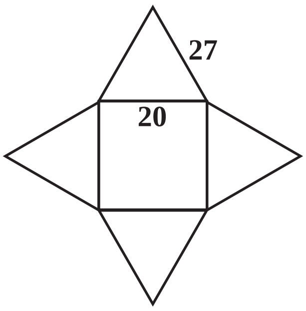


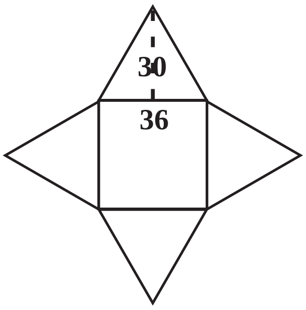




7. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ സമചതുരസ്തൂപികയുടേയും ഉയരം കാണുക. തുടർന്ന് ഓരോന്നിന്റേയും വ്യാപ്തം കണ്ടുപിടിക്കുക.







8. സമചതുരസ്തൂപികാകൃതിയിൽ ഉള്ള ഒരു കൂടാരത്തിന് 96 മീറ്റർ പാദചുറ്റളവ് ഉണ്ട്. കൂടാരത്തിന്റെ ഉയരം 5 മീറ്റർ ആണ്. കൂടാരം നിർമ്മിക്കുവാൻ എത്ര ചതുരശ്രമീറ്റർ കാൻവാസ് വേണ്ടിവരും?

9. 300 ച.സെമീറ്റർ പാദപരപ്പളവ് ഉള്ള ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം 15 സെ.മീറ്റർ ആയാൽ വ്യാപ്തം എത്രയായിരിക്കും?

10. ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് 88 സെ.മീറ്ററും, ചരിവുയരം 61 സെ.മീറ്റർ ആയാൽ ഉയരം എത്ര?

11. പാദം 8 സെ.മീറ്റർ, ഉയരം 5 സെ.മീറ്റർ ആയ 4 സമപാർശ്വത്രികോണങ്ങളും, അതിനു യോജിച്ച ഒരു സമചതുരവും ചേർത്ത് ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു. എങ്കിൽ,

- ഈ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദപരപ്പളവ് എത്രയായിരിക്കും?
- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എന്ത്?
- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.
- സ്തൂപികയുടെ ഉയരം എത്ര? വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.

12. ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമഭുജത്രികോണങ്ങളാണ്. ആകെ വക്കുകളുടെ നീളം 48 സെ.മീറ്റർ ആയാൽ

- ഈ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ നീളം എത്ര? പാർശ്വവക്കിന്റേയോ?
- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.
- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എത്ര?
- സ്തൂപികയുടെ ഉയരവും, വ്യാപ്തവും കണ്ടുപിടിക്കുക.

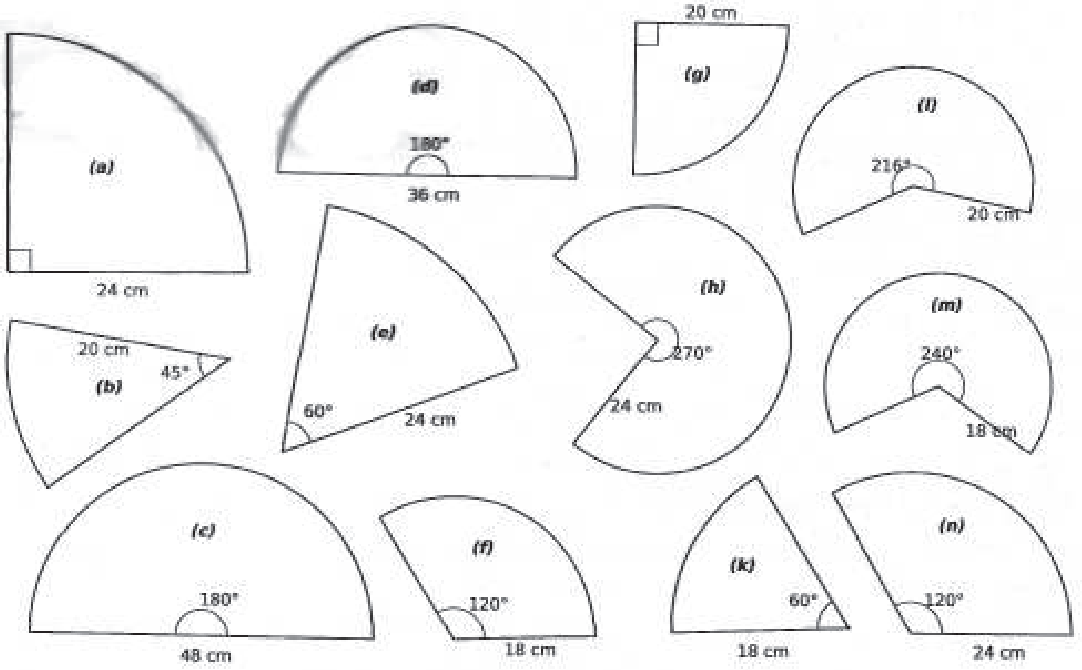
13. ഒരു സർക്കസ്സ് കൂടാരം സമചതുരസ്തൂപികാകൃതിയിലാണ്. അതിന്റെ തറയുടെ പരപ്പളവ് 1600 ച.മീറ്റർ ആണ്. കൂടാരത്തിന്റെ ഉയരം 37.5 മീറ്റർ ഉണ്ടെങ്കിൽ കൂടാരം നിർമ്മിക്കുവാൻ എത്ര ചതുരശ്രമീറ്റർ കാൻവാസ് വേണ്ടിവരും?

14. രണ്ടു സമചതുരസ്തൂപികകളുടെ വ്യാപ്തങ്ങൾ തുല്ല്യമാണ്. ഒന്നാമത്തേതിന്റെ പാദവക്കിന്റെ പകുതിയാണ് രണ്ടാമത്തേതിന്റെ പാദവക്ക്. അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഉയരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എന്തായിരിക്കും?

15. 30 സെ.മീറ്റർ വശമുള്ള ക്യൂബ് ആകൃതിയായ മരക്കട്ടയിൽനിന്ന് അതേ പാദമുള്ള ഏറ്റവും വലിയ ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ചെത്തിയെടുക്കുന്നു.

- ഈ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം എത്ര? വ്യാപ്തം എത്ര?
- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എത്ര?
- സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

16. തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്താംശങ്ങൾ ഓരോന്നും നോക്കി മനസ്സിലാക്കി, അവ വളച്ചുണ്ടാക്കിയ വൃത്തസ്തൂപികകൾക്ക് അനുയോജ്യമായ അളവുകൾ മറ്റു കോളങ്ങളിൽനിന്നും കണ്ടെത്തുക.



വൃത്താംശം	ചരിവുയരം	പാദആരം	വക്രതലപരപ്പളവ്
(a)	18 cm	2 cm	50πcm
(b)	20 cm	2.5 cm	100πcm
(c)	24 cm	3 cm	432πcm
(d)	36 cm	4 cm	192πcm
(e)	40 cm	5 cm	216πcm
(f)	48 cm	6 cm	54πcm
(g)		8 cm	240πcm
(h)		9 cm	288πcm
(i)		12 cm	96πcm
(j)		18 cm	144πcm
(k)		20 cm	108πcm
(l)		24 cm	162πcm

17. പാദത്തിന്റെ ആരം 12 സെ.മീറ്ററും ഉയരം 9 സെ.മീറ്ററും ആയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവും വ്യാപ്തവും കാണുക.

18. 12 സെ.മീ. ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തെ നാലു തുല്യഭാഗങ്ങളാക്കി മുറിച്ചു. അവ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തസ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു എങ്കിൽ,

- എത്ര വൃത്തസ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കാം? അവയുടെ ചരിവുയരം എത്രയായിരിക്കും?
- അവയുടെ ആരം എന്തായിരിക്കും?
- ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതലപരപ്പളവ് എത്രയായിരിക്കും?

19. 25 സെ.മീ. ആരമുള്ള ഒരു വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ 216^0 ആണെങ്കിൽ, അത് വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര?

20. 15 സെ.മീറ്റർ ആരവും 24 സെ.മീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു വൃത്തസ്തംഭം ഉരുക്കി 18 സെ.മീറ്റർ ഉയരമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കിയാൽ സ്തൂപികയുടെ ആരം എന്തായിരിക്കും?

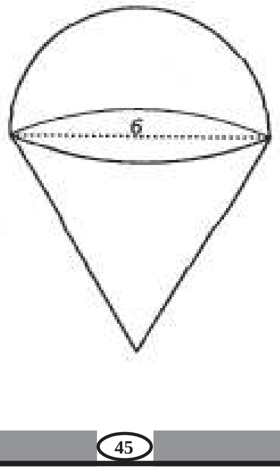
21. ഒരു വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ മുകൾഭാഗത്ത് വ്യാസമുള്ള ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക ചേർത്തുവെച്ച ആകൃതിയാണ് ഒരു കൂടാരത്തിന്റെ ഏറ്റവും കൂടിയ ഉയരം 15 മീറ്ററും വൃത്തസ്തൂപികാ ഭാഗത്തിന്റെ ചരിവുയരം 15 മീറ്ററും ആണ്. പൊതു വ്യാസം 24 മീറ്റർ ആണെങ്കിൽ,

- വൃത്തസ്തൂപികാഭാഗത്തിന്റെ ഉയരം എത്രയായിരിക്കും?
- വൃത്തസ്തംഭാകൃതിയിലുള്ള ഭാഗത്തിന്റെ ഉയരം എത്രയായിരിക്കും?
- കൂടാരം മറയ്ക്കുന്നതിന് ച.മീറ്ററിന് 100 രൂപ നിരക്കിൽ എന്തു ചെലവാകും?

22. 4 സെ.മീ. ആരമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു ഗോളം ഉരുക്കി 1 സെ.മീ. ആരമുള്ള കട്ടിയായ ഗോളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. എങ്കിൽ,

- ഉരുക്കിയ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും, ഉണ്ടാക്കുന്ന ചെറിയ ഗോളങ്ങളുടെ ആകെ വ്യാപ്തവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത്?
- ചെറിയ ഗോളങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം എത്രയായിരിക്കും?
- 1 സെ.മീറ്റർ ആരമുള്ള എത്ര അർദ്ധഗോളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം?

23. ചിത്രത്തിലെപ്പോലെയുള്ള ഒരു കളിപ്പാട്ടത്തിന്റെ ആകെ നീളം 10 സെ.മീറ്റർ ആണ്. പൊതുവ്യാസം 6 സെ.മീറ്റർ ആയാൽ,



- വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം എന്ത്? വ്യാപ്തം എത്ര?
- അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര? ആകെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.
- കളിപ്പാട്ടത്തിന്റെ ആകെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്രയായിരിക്കും?

24. ഒരു പെട്രോൾ ടാങ്ക് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ രണ്ടഗ്രങ്ങളിലും അതേ ആരമുള്ള അർദ്ധഗോളങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ച ആകൃതിയിലാണ്. വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ ആരം 18 സെ.മീറ്ററും ടാങ്കിന്റെ ആകെ നീളം 80 സെ.മീറ്ററും ആണ്. ആ ടാങ്കിൽ എത്ര ലിറ്റർ പെട്രോൾ കൊള്ളും?

25. വശങ്ങൾ 8 സെ.മീറ്റർ, 6 സെ.മീറ്റർ, 4 സെ.മീറ്റർ, ആയ അടപ്പുള്ള ഒരു ചതുരപ്പെട്ടിയിൽ 1 സെ.മീറ്റർ ആരമുള്ള എത്ര ഗോളങ്ങൾ അടുക്കാം?

സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം

ചില ലളിതമായ പ്രശ്നങ്ങളിലൂടെ സാധ്യത എന്നതിനെ സംഖ്യയാക്കുന്നതിന്റെ യുക്തിയാണ് ആദ്യം അവതരിപ്പിക്കുന്നത്. ആകെയുള്ള സാധ്യതകളിൽ അനുകൂലമായ സാധ്യതകളാണ് ഇവിടെ പറയേണ്ടത്.

ഓരോന്നെടുത്താൽ

- ഒരു ചെപ്പിൽ 3 കറുത്ത മുത്തുകളും 7 വെളുത്ത മുത്തുകളും ഉണ്ട്. ഇതിൽ കറുത്ത മുത്തുകൾ കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?

  വെളുത്ത മുത്തുകൾ കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?

  (ഇവിടെ ഒരെണ്ണത്തിൽനിന്ന് ഒരു മുത്ത് മാത്രമാണ് എടുക്കുന്നത്).

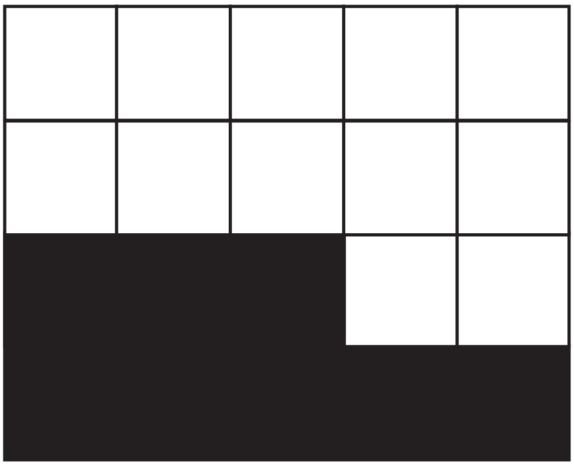
- ഒരു പെട്ടിയിൽ 4 വെളുത്ത പന്തുകളും 6 കറുത്ത പന്തുകളും ഉണ്ട്. മറ്റൊന്നിൽ 3 വെളുത്ത പന്തുകളും 5 കറുത്ത പന്തുകളും. കറുത്ത പന്താണ് വേണ്ടതെങ്കിൽ ഏത് പെട്ടിയിൽനിന്നെടുക്കുന്നതാണ് നല്ലത്?

  (ഇവിടെ ഓരോന്നിലും സാധ്യത കണ്ടെത്തി ഏതാണ് മെച്ചമെന്നാണ് കാണേണ്ടത്)

  സംഖ്യകൾക്കുപകരം ചിത്രരൂപത്തിൽ വരുമ്പോൾ.

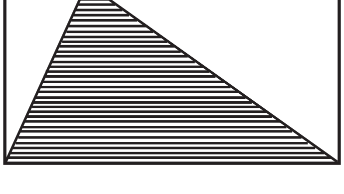
പരപ്പളവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി സാധ്യത

- ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന രണ്ടു ചതുരങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിൽ കണ്ണടച്ച് ഒരു കുത്തിടുക. കറുപ്പിച്ച ഭാഗത്താണ് കുത്തെങ്കിൽ ജയിച്ചു.

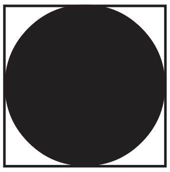


  ഏതു ചതുരത്തിൽ ജയിക്കാനുള്ള സാധ്യതയാണ് കൂടുതൽ?

-



  ഈ ചതുരം വെട്ടിയെടുത്ത് കണ്ണടച്ച് പെൻസിലുകൊണ്ട് ഷെയ്ഡുചെയ്ത ഭാഗത്ത് ഒരു കുത്തിടുന്നു. ഇടുന്ന കുത്ത് ഷെയ്ഡിനകത്താകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?

- 

ഈ ചിത്രത്തിൽ കണ്ണടച്ച് ഒരു കുത്തിട്ടാൽ അത് വൃത്തത്തിനകത്ത് ആകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?

(ഇത്തരം ചിത്രങ്ങളിൽ ആകെ പരപ്പളവും ഷെയ്ഡ്ചെയ്ത പരപ്പളവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സാംഖികമായി പറയുകയാണ് വേണ്ടത്)

രണ്ടെണ്ണമെടുത്താൽ

രണ്ടു പ്രവൃത്തികൾ വെവ്വേറെ ചെയ്യാൻ അനേകം മാർഗങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ അവ ഒരുമിച്ച അല്ലെങ്കിൽ ഒന്നിനേ തുടന്ന് മറ്റൊന്ന് ചെയ്യാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങളുടെ എണ്ണം അവ വെവ്വേറെ ചെയ്യാവുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങളുടെ എണ്ണങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമാണ് എന്നതാണ് ഈ തത്വം

- ഒരു പെട്ടിയിൽ 1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ രണ്ടാമത്തെ പെട്ടിയിൽ 1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ.

    (a) ഒന്നാമത്തെ പെട്ടിയിൽനിന്ന് ഒരു സംഖ്യയും രണ്ടാമത്തെ പെട്ടിയിൽനിന്നു അതേ സംഖ്യയോ മറ്റൊരു സംഖ്യയോ എടുക്കാനുള്ള സാധ്യതകൾ എത്രയാണ്?

    (b) രണ്ടും ഒറ്റസംഖ്യയാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

    (c) രണ്ടും ഇരട്ടസംഖ്യയാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

    (d) ഒരു സംഖ്യ ഒറ്റയും മറ്റേത് ഇരട്ടയും ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

    (e) ഒരു സംഖ്യ മറ്റേതിന്റെ വർഗ്ഗം ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

    (ആകെ സാധ്യതയിൽനിന്നും ഓരോ ഇനത്തിലും വരാനുള്ള സാധ്യത എണ്ണി കണ്ടെത്തണം) സാധ്യതയെ ഭിന്നസംഖ്യയുടെ ഏറ്റവും ലഘുരൂപത്തിലെഴുതാം).

- രണ്ടു നാണയങ്ങൾ മുകളിലേക്കെറിയുന്നു. താഴെ വീഴുന്നത് രണ്ടിലും തല, രണ്ടിലും വാൽ, ഒന്നിൽ തല ഒന്നിൽ വാൽ എന്നിങ്ങനെ മൂന്നുതരത്തിലാവാം. അതിൽ ഓരോന്നിന്റെയും സാധ്യത എത്ര?

    തല - “h”　　വാൽ - t’

    [ആകെ സാധ്യതകൾ (h, h), (t, t), (h, t), (t, h)]

- രണ്ടു പകിടകൾ ഒന്നിച്ച് ഉരുട്ടിയാൽ ഫലങ്ങൾ രണ്ടു പകടയിൽനിന്നും കിട്ടുന്ന സംഖ്യകളുടെ ജോടികളായി എഴുതിയാൽ

    (a) ആകെ സാധ്യത എത്ര?

    (b) സംഖ്യകളുടെ തുക 5 വരാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

    (c) ഒരു സംഖ്യ മറ്റേതിന്റെ വർഗ്ഗം ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

    (നാണയമേറിൽ തലയും, വാലും വീഴാനുള്ള ഒരേ സാധ്യത എന്ന ധാരണയിലാണ് കണക്കാക്കുന്നത്. അതുപോലെ പകിട ഏറിലും അങ്ങനെ തന്നെയാണ്).

- ഒരു പെട്ടിയിൽ കുറേ കറുത്ത മുത്തുകളും കുറേ വെളുത്ത മുത്തുകളും ഉണ്ട്. ആകെ 24 മുത്തുകൾ ഉണ്ട്. പെട്ടിയിൽനിന്ന് ഒരു മുത്തെടുത്താൽ അത് കറുത്ത മുത്ത് ആകാനുള്ള സാധ്യത 1/3 ആണെങ്കിൽ

    (a) കറുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണമെത്ര?

(b) പെട്ടിയിൽനിന്ന് ഒരു കറുത്ത മുത്തെടുത്ത് മാറ്റിയശേഷം പെട്ടിയിൽനിന്ന് ഒരു മുത്തെടുത്താൽ അത് കറുത്ത മുത്താകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

- ഒരു പെട്ടിയിൽ കുറേ പഴുത്ത ഓറഞ്ചുകളും കുറേ പഴുക്കാത്ത ഓറഞ്ചുകളും ഉണ്ട്. മറ്റൊരു പെട്ടിയിലും കുറേ പഴുത്തതും പഴുക്കാത്തതുമായ ഓറഞ്ചുകൾ ഉണ്ട്. ഓരോ പെട്ടിയിൽനിന്നും ഓരോന്നുവീതം എടുത്താൽ രണ്ടും പഴുത്തത് ആകാനുള്ള സാധ്യത 3/8 ആണെങ്കിൽ

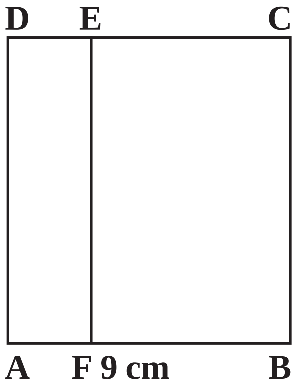
(a) ഒരെണ്ണമെങ്കിലും പഴുക്കാത്തതാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര? എന്തുകൊണ്ട്?

(b) രണ്ടു പെട്ടികളിലുമായി ആകെ 200 ഓറഞ്ചുകളുണ്ടെങ്കിൽ പഴുത്ത ഓറഞ്ചുകളുടെ എണ്ണമെത്ര?

- 50 വരെയുള്ള രണ്ടക്കസംഖ്യകളിൽ

(a) പത്തിന്റെ സ്ഥാനത്തെ അക്കം ഒന്നിന്റെ സ്ഥാനത്തെ അക്കത്തെക്കാൾ വലുതായി വരാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?

(b) സ്ഥാനത്തെ അക്കം ഒന്നിന്റെ സ്ഥാനത്തെ അക്കത്തേക്കാൾ ചെറുതായി വരാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

- 

ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു സമചതുരമാണ്. ചതുരം AFEDയുടെ പരപ്പളവ് സമചതുരം ABCDയുടെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമാണ്

(a) സമചതുരം ABCD വെട്ടിയെടുത്ത് അതിൽ കണ്ണടച്ച് ഒരു കുത്തിട്ടാൽ അത് ചതുര FBCEൽ ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

(b) ചതുരം AFED യുടെ പരപ്പളവ് എത്ര?

(c) AFന്റെ നീളം എന്ത്?

(d) ചതുരം FBCF യുടെ പരപ്പളവ് എത്ര?

സ്ഥിതിവിവരകണക്ക്

വിഭാഗങ്ങളും ആവൃത്തികളുമായി ചുരുക്കി എഴുതിയ ഒരു പട്ടികയിൽനിന്ന് മാധ്യം കണ്ടുപിടിക്കുന്ന പ്രശ്നമാണ്. ആദ്യമായി അവതരിപ്പിക്കേണ്ടത്

- ഒരു സ്കൂളിലെ 10-ാം ക്ലാസ്സിൽ പഠിക്കുന്ന 40 കുട്ടികളുടെ തൂക്കമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

തൂക്കം (കി.ഗ്രാം)	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
30 - 35	3
35 - 40	8
40 - 45	12
45 - 50	9
50 - 55	6
55 - 60	2

(തൂക്കത്തിന്റെ വിഭാഗമാധ്യം കണ്ട് കുട്ടികളുടെ എണ്ണംകൊണ്ട് ഗുണിച്ച്, ആകെ തുകകണ്ട് വേണം ആകെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണംകൊണ്ട് ഹരിക്കാൻ).

- ഒരു പ്രദേശത്തെ ജോലിക്കാരുടെ ദിവസ വരുമാനമാണ് പട്ടികയായി കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

ദിവസകൂലി (രൂപ)	ആളുകളുടെ എണ്ണം
100 - 150	4
150 - 200	3
200 - 250	5
250 - 300	7
300 - 350	9
350 - 400	8
400 - 450	9
450 - 500	5

ദിവസകൂലിയുടെ മധ്യമം കാണുക.

ദിവസകൂലി (രൂപ)	ആളുകളുടെ എണ്ണം
150 നേക്കാൾ കുറവ്	4
200 നേക്കാൾ കുറവ്	7
250 നേക്കാൾ കുറവ്	12
300 നേക്കാൾ കുറവ്	19
350 നേക്കാൾ കുറവ്	28
400 നേക്കാൾ കുറവ്	36
450 നേക്കാൾ കുറവ്	45
500 നേക്കാൾ കുറവ്	50

x	150	200	250	300	350	400	450	500
y	4	7	12	19	28	36	45	50

ഇവിടെ മാധ്യമമെന്നത് $y = \frac{50}{2} = 25$ ആകാൻ എടുക്കേണ്ട x ന്റെ വിലയാണ്

$$\frac{x - 300}{350 - 300} = \frac{25 - 19}{28 - 19}$$

$$\frac{x - 300}{50} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$3x - 900 = 100$$

$$3x = 1000$$

$$x = \frac{1000}{3} = 333.33$$

=====

ദിവസകൂലിയുടെ മാധ്യമം = 333 രൂപ

======

- ഒരു സ്കൂളിലെ 10-ാം ക്ലാസ്സിലെ കുട്ടികൾക്ക് കണക്കിൽ കിട്ടിയ മാർക്കുകളാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

മാർക്ക്	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
10 - 20	6
20 - 30	5
30 - 40	4
40 - 50	8
50 - 60	9
60 - 70	12
70 - 80	10
80 - 90	4
90 - 100	2

മാർക്കുകളുടെ മധ്യമം കാണുക..

സൂചകസംഖ്യകൾ

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 1

10 സെ.മീ. വശമുള്ള ഒരു സമചതുരത്തിൽ 100 സമചതുര കള്ളികൾ നിർമ്മിക്കുക. ഇതിനകത്ത് നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടമുള്ള വലുപ്പത്തിൽ ഒരു സമചതുരം ഷെയിഡ്ചെയ്ത് അതിന്റെ 4 മൂലകളും സംഖ്യാജോടിക്കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുക.

(a) സമചതുരത്തിനുപകരം അതേ പരപ്പളവുള്ള ഒരു ചതുരം വരച്ച് അതിന്റെ നാലു ശീർഷങ്ങളും സംഖ്യാജോടികൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുക.

(b) സമചതുരത്തിനുപകരം നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടമുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു ബഹുഭുജവും (സമാന്തരീകം, സമപഞ്ചഭുജം, സമഭുജത്രികോണം....) വരച്ച് അതിന്റെ ശീർഷങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 2

x, y എന്നീ അക്ഷരങ്ങൾ വരച്ച് താഴെ നാലു സെറ്റ് സംഖ്യാജോടികൾ 4 ചിത്രങ്ങളിലായി വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

Set - 1	Set - 2	Set - 3	Set - 3
(1, 1)	(0, 0)	(0, 1)	(1, 0)
(1, 2)	(2, 1)	(0, 2)	(2, 0)
(1, 3)	(2, 3)	(0, 5)	(0, 5)
(2, 5)	(2, 4)	(0, 6)	(6, 0)
(2, 7)	(2, 6)	(0, –1)	(–1, 0)
(2, 3)	(3, 5)	(0, –2)	(0, –1)
(–3, 2)	(3, 6)	(0, –3)	(0, –3)
(–3, 4)	(2, –3)	(0, –x)	(–3, 0)
(–3, 1)	(4, –3)	(0, 9)	(√2, 0)
(–3, 0)	(1, –3)	(0, √2)	(–√2, 0)

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 3

x, y അക്ഷരങ്ങൾ വരച്ച് A(2, 0), B(6, 0), C(6, 3), D(2, 3) ഇവ യോജിപ്പിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന ചിത്രം ABCD.

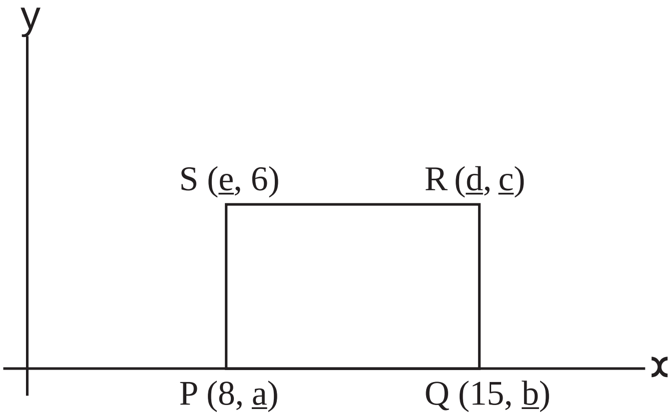
(a) ഒരു ചതുരമാണ് എന്ന് സമർത്ഥിക്കുക.

(b) ഈ ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും എത്ര യൂണിറ്റ് വീതമാണ്?

(c) ഈ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവും, ചുറ്റളവും കാണുക.

(d) ACയുടെ നീളം എത്ര?

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 4



ചിത്രത്തിൽ PQRS ഒരു സമചതുരമാണ്.

(a) P യുടെ സൂചകമായ (8, a) യിൽ a യുടെ വില എന്തായിരിക്കും?

(b) Q വിന്റെ സൂചകമായ (15, b) യിൽ b യുടെ വില എന്താണ്?

(c) R ന്റെ സൂചകസംഖ്യ എത്ര?

(d) S ന്റെ സൂചകസംഖ്യ എഴുതുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 5

5 cm ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തം (–1, 0) എന്ന ബിന്ദുകേന്ദ്രമായി വരച്ചാൽ ഈ വൃത്തം x-അക്ഷരത്തെ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എന്ത്? വൃത്തം y-അക്ഷത്തെ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ ഏത്?

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 6

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ബിന്ദുക്കളെ തരംതിരിച്ച് x-അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കൾ, y-അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കൾ അല്ലാത്തവ എന്ന് കാണിക്കുക.

(8, 0),	(0, 8)
(7, 2),	(7, 3)
(0, 4),	(0, 9)
(9, 2),	(9, 0)
(9, 4),	(0, 9)

x-അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കൾ	y-അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കൾ	മറ്റു ബിന്ദുക്കൾ

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 7

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ബിന്ദുക്കളെ തിരശ്ചീനരേഖയിലെ ബിന്ദുക്കൾ, ലംബരേഖയിലെ ബിന്ദുക്കൾ, ചരിഞ്ഞരേഖയിലെ ബിന്ദുക്കൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.

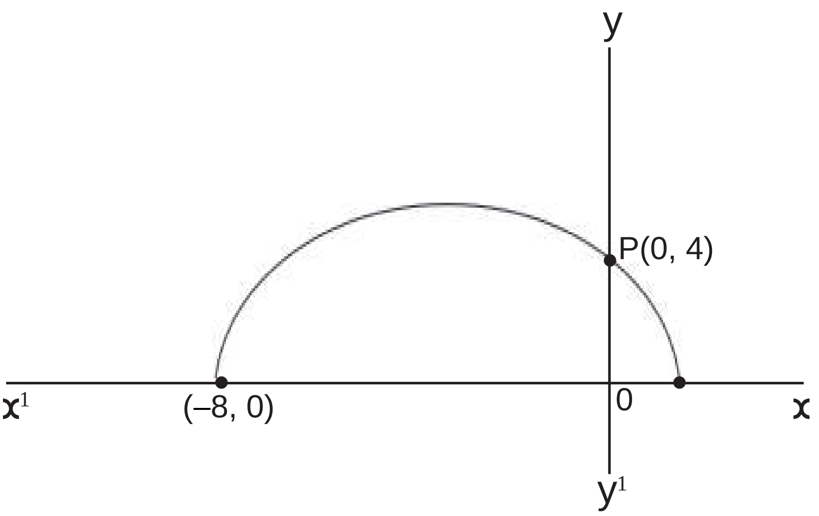
(7, 23)	(3, –1)
(23, 7)	(8, –1)
(6, 7)	(–4, 2)
(7, 6)	(0, 7)
(–2, 7)	(0, 6)
(–1, 3)	(6, 0)

തിരശ്ചീനരേഖയിലെ ബിന്ദു	ലംബരേഖയിലെ ബിന്ദു	ചരിഞ്ഞരേഖയിലെ ബന്ദു

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 8

സമഭുജത്രികോണം ABCയിൽ A (–4, 0), B (6, 0), Cയിൽനിന്നും ABയിലേക്ക് വരച്ചിരിക്കുന്ന ലംബമാണ് CP. അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് ΔABCയുടെ ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. Pയുടെ സൂചകസംഖ്യ എന്ത്? CPയുടെ നീളം എന്ത്? Cയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 9



ചിത്രത്തിൽ AB വ്യാസമായ അർദ്ധവൃത്തം P എന്ന ബിന്ദുവിൽകൂടി കടന്നുപോകുന്നു. OPയുടെ നീളം എന്ത്? Bയുടെ സംഖ്യാജോടികൾ ഏവ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 10

x - അക്ഷത്തിനു സമാന്തരമായ വരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണ് (–1, 3), y അക്ഷത്തിനു സമാന്തരമായവരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണ് (6, –3). ഈ വസ്തുതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു ഏകദേശചിത്രം വരയുക. ഈ രണ്ടുവരകളും കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യ ഏത്? (–4, 3), (6, –3) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ എന്ത് ബിന്ദുവാണ്, വരകൾ കൂട്ടിമുട്ടിയ ബിന്ദുവിൽനിന്നും അടുത്തുള്ളത്.

സൂചകസംഖ്യകളും ബീജഗണിതവും

Part - 2

Activity - 1

ഓരോന്നിലും AB യുടെ നീളം ചിത്രം വരക്കാതെ കണക്കാക്കുക.

(a) A (4, 7), B (9, 7)
(b) A (0, 8), B (0, 10)
(c) A (9, 0), B (24, 0)
(d) A (12, 0), B (16, 0)
(e) A (18, –12), B (18, 1)
(f) A (2, 9), B (2, –9)

Activity - 2

Aയും Bയും തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക.

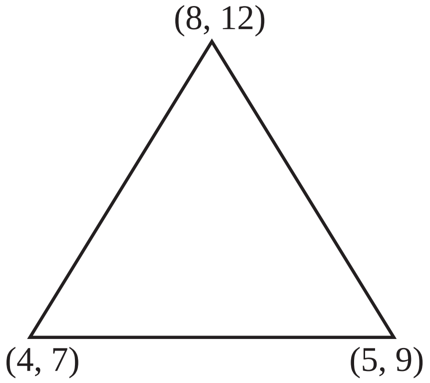
(a) A (4, 7), B (6, 3)
(b) A (10, 12), B (–3, –8)
(c) A (0, 0) (3, 4)
(d) A (1, 7) (5, 8)

Activity - 3

A (2, 4), B (2, 6), C (5, 4), D (5, 9), E (8, 4), F (8, 12) AB, CD, EF ഇവ കാണുക.

Activity - 4

ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് കാണുക.



Activity - 5

(4, 0) (–3, 2) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽകൂടി കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. വൃത്തകേന്ദ്രത്തിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

Activity - 6

(3, 2) (5, 6) എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുന് വരയുടെ ചരിവ് എത്ര? (8, 12) എന്ന ബിന്ദു ഈ വരിയിലെ ബിന്ദുവാണോ?

Activity - 7

ചരിവ് $\frac{2}{3}$ ആയ ഒരുവര (4, 5) എന്നീ ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു.

ഈ വര (8, 9) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുമോ? ഈ വര x-അക്ഷരവുമായി കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സംഖ്യാജോടി എഴുതുക.

Activity - 8

(2, 5) (–3, –5) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയുടെ ചരിവ് എത്ര? ഈ വരയ്ക്ക് സമാന്തരമായതും, (4, 1) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതുമായ ഒരുവരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകങ്ങൾ എഴുതുക.

Activity - 9

A(2, 6) എന്ന ബിന്ദുവിൽകൂടി കടന്നുപോകുന്നതും ചരിവ് $\frac{1}{2}$ ഉം ആയ വരയും, B (6, 2) എന്ന ബിന്ദുവിൽകൂടി കടന്നുപോകുന്നതും ചരിവ് $\frac{-1}{2}$ ഉം ആയ വരയും കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ബിന്ദു ഏത്?

Activity - 10

$x + y - 2 = 0$ എന്ന വരയിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ എഴുതുക. ഈ വരയുടെ ചരിവ് എത്ര?

Activity - 11

$x = 2, x = 3, x + y$ ഈ മൂന്ന് സമവാക്യങ്ങളും മൂന്നു പ്രത്യേക രേഖകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഈ വരകളുടെ പേര് എഴുതുക.

Activity - 12

$y = x + 5$ എന്നീ രേഖയ്ക്ക് ലംബമായ ഒരു രേഖയുടെ സമവാക്യം ഏത്?

ഓർത്തിരിക്കേണ്ട ചില കാര്യങ്ങൾ

1. സൂചകസംഖ്യകളിൽ ആദ്യത്തെ സംഖ്യ x - വിലയാണ്.
2. x - അക്ഷത്തിൽ y - വിലകൾ പൂജ്യമാണ്.
3. y - അക്ഷത്തിൽ x - വിലകൾ പൂജ്യമാണ്.
4. x - അക്ഷത്തിന്റെ സമവാക്യം $y = 0$.
5. y - അക്ഷത്തിന്റെ സമവാക്യം $x = 0$.
6. y - അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ വരകളെ തിരശ്ചീന വരകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
7. y - അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ വരകളെ ലംബവരകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
8. തിരശ്ചീനവരകളുടെ സമവാക്യം $y = k$ ആണ്.
9. ലംബവരകളുടെ സമവാക്യം $x = k$ ആണ്.

10. രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ തിരശ്ചീനരേഖയിൽ ആണെങ്കിൽ സൂചകസംഖ്യയിലെ y വിലകൾ തുല്യമായിരിക്കും.

11. രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ ലംബവരയിലാണെങ്കിൽ സൂചകസംഖ്യയിലെ ഒന്നാം അംഗം (x-വില) തുല്യമാണ്.

12. ചരിവിന് ഒരു കോണായും അംശബന്ധമായും സൂചിപ്പിക്കാം.

13. തിരശ്ചീനവരകളിലെ രണ്ടു സൂചകസംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം അതിലെ x വിലകളുടെ വ്യത്യാസമാണ്.

14. ലംബരേഖയിലെ രണ്ടു സൂചകസംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം അതിലെ y വിലകളുടെ വ്യത്യാസമാണ്.

15. ചരിഞ്ഞവരയിലെ രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം
$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ എന്ന ആശയം.

16. ചരിവ് കാണാൻ $\dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

17. രണ്ടു സമാന്തരരേഖകളുടെ ചരിവ് തുല്യം.

18. രണ്ടു വരകൾ പരസ്പരം ലംബമാണെങ്കിൽ അവയുടെ ചരിവുകളുടെ ഗുണനഫലം -1 എന്ന ആശയം.

ബഹുപദങ്ങൾ

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 1

5, 15ന്റെ ഘടകമാണോ?

5, 16ന്റെ ഘടകമാണോ? കാരണമെന്ത്?

7, 315ന്റെ ഘടകമാണോ?

315നെ 7 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലവും ശിഷ്ടവും കാണുക. ഹാര്യം, ഹാരകം, ഹരണഫലം, ശിഷ്ടം ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പരിശോധിക്കുക.

പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

ഹാര്യം	ഹാരകം	ഹരണഫലം	ശിഷ്ടം
235	5	-	-
247	8	-	-
512	9	-	-

ഹാര്യം = ഹാരകം × ഹരണഫലം + ശിഷ്ടം എന്ന രൂപത്തിൽ ഓരോന്നും എഴുതുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 2

$(x + 3)(x + 2) = ________$

$(x + 1)(x + 5) = ________$

$(x + 4)(x - 3) = ________$

$(x - 5)(x - 2) = ________$

$x^2 + 5x + 6$നെ $x + 3$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം എന്ത്? $x^2 + 6x + 5$നെ $x + 5$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം എന്ത്?

$x^2 + 5x + 8 = x^2 + 5x + 6 + ____$

$= (x + 3)____ + ____$

$x^2 + 5x + 8$നെ $x + 3$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ഹരണഫലവും ശിഷ്ടവും എഴുതുക.

$x^2 + 6x + 5$നെ ഘടകങ്ങളാക്കുക.

$x^2 + 6x + 5 = (x + 1)____$

$x^2 + 6x + 6 = x^2 + 6x + 5 + ____$

$= (x + 1)(____) + ____$

$x^2 + 6x + 6$നെ $x + 1$ കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം = ____

ശിഷ്ടം = ____

$x^2 + 6x + 3 = x^2 + 6x + 5 + ____$

$= (x + 1)____ + ____$

ഹരണഫലം = ശിഷ്ടം = ______

$(x+1)(x-1)$ = ______

x^2-1ന്റെ ഘടകങ്ങളേതെല്ലാം?

$x+1$, x^2+1ന്റെ ഘടകമാണോ?

x^2+1 = x^2-1+ ______

= $(x+1)$ ______ + ______

x^2+1നെ $x+1$ കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം = ______

ശിഷ്ടം = ______

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 3

$2x+3$ നെ $x+2$ കൊണ്ടു ഗുണിക്കുക.

$2x^2+7x+6$നെ $x+2$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം = ______

ശിഷ്ടം = ______

$2x^2+7x+6$നെ $2x+3$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം = ______

ശിഷ്ടം = ______

$2x^2+7x+8$നെ $x+2$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം = ______

ശിഷ്ടം = ______

$2x^2+8x+8$നെ $2x+3$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം = ______

ശിഷ്ടം = ______

$2x^2+7x+5$നെ $x+2$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം = ______

ശിഷ്ടം = ______

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഓരോ ചോദ്യത്തിലും രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദത്തെ ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദംകൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ഹരണഫലവും ശിഷ്ടവും എഴുതുക.

$2x^2+8x+6$	$x+2$
$2x^2+7x+9$	$2x+3$
$2x^2+9x+9$	$2x+3$
$2x^2+7x+5$	$2x+3$
$2x^2+9x+10$	$2x+3$

$p(x)$ എന്ന ബഹുപദത്തെ $d(x)$ എന്ന ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദംകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന ഹരണഫലം $q(x)$, ശിഷ്ടം r ആയാൽ $p(x)$, $d(x)$, $q(x)$, r ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് – 4

1. ഒരു മൂന്നാംകൃതി ബഹുപദത്തെ ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദംകൊണ്ടു ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ഹരണഫലത്തിന്റെ കൃത്യങ്കം എത്ര? ശിഷ്ടം എന്തായിരിക്കും?

2. ഒരു മൂന്നാംകൃതി ബഹുപദത്തെ രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദംകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന ഹരണഫലത്തിന്റെയും ശിഷ്ടത്തിന്റെയും പ്രത്യേകത കൃത്യങ്കത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ എന്ത്?

3. മൂന്നാംകൃതി ബഹുപദത്തെ രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദംകൊണ്ടാണ് ഹരിക്കുന്നതെങ്കിലോ?

4. പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

ഹാര്യത്തിന്റെ കൃത്യങ്കം	ഹാരകത്തിന്റെ കൃത്യങ്കം	ഹരണഫലത്തിന്റെ കൃത്യങ്കം	ശിഷ്ടം
4	2	-	-
4	1	-	-
3	-	1	-
3	-	2	-
2	1	-	-

5. ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദത്തിന്റെ പൊതുരൂപം എഴുതുക. രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദത്തിന്റെ പൊതുരൂപം എഴുതുക. $x^3 - 1$നെ $x - 1$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ഹരണഫലത്തിന്റെ കൃത്യങ്കം എന്തായിരിക്കും? ശിഷ്ടത്തെക്കുറിച്ച് എന്തു പറയാം?

$x^3 - 1 \quad = \quad (x - 1)(\qquad) + $ ________

ഹരണഫലവും ശിഷ്ടവും കാണുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 5

$P(x) = 2x^3 - x^2 - 7x + 1$

$2x^3 - x^2 - 7x + 1 = (x + 2)(ax^2 + bx + c) + d$ എന്ന സമവാക്യത്തിൽ $ax^2 + bx + c$ കണ്ടുപിടിക്കാതെ d എങ്ങനെ കാണാം?

$(x + 2)(ax^2 + bx + c)$ പൂജ്യമാകണമെങ്കിൽ xന് ഏതു വില കൊടുക്കാം?

d കണ്ടുപിടിക്കുക.

$P(x) = (x - a)\,q(x) + r$ എന്ന സമവാക്യത്തിൽ r കണ്ടുപിടിക്കാൻ xന് ഏതു വില കൊടുക്കാം?

$P(a) = 0$ ആയാലോ?

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽനിന്നും എന്ത് നിഗമനത്തിലെത്താം?

$(x - a)$, $P(x)$ന്റെ ഘടകമാകണമെങ്കിൽ $P(a)$ എന്തായിരിക്കണം?

$x^2 + 5x + 6$ ന്റെ ഘടകങ്ങൾ കാണാൻ ഒരു മാർഗം നിർദ്ദേശിക്കാമോ?

$x^2 + 5x + 6$ ന്റെ വില 0 ആകുന്ന x എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം?

$x^2 + 5x + 6 = 0$ എന്ന സമവാക്യം പരിഹരിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

$x = -2, -3$ എന്നു കിട്ടിയല്ലോ.

$x^2 + 5x + 6$ ന്റെ ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? $(x + 2), (x + 3)$

$x^2 - 7x + 12$ ന്റെ ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

$x^2 + 8x + 12$ ന്റെ ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

$x^2 + 1$ എന്ന ബഹുപദത്തിനെ ഒന്നാംകൃതി ഘടകങ്ങളാക്കാൻ കഴിയുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?