

ഗുണനിലവാരമുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം
കുട്ടികളുടെ അവകാശം

QEPR



ഒരുകൈ 2009

ഒരു തീവ്രപഠന പരിപാടി

ഗണിതശാസ്ത്രം

പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ്, കേരളം

ഒരുക്കം
2010

ആമുഖം

മികച്ച വിജയത്തിലേക്ക്

തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട വിദ്യാലയങ്ങളിൽ 2006ൽ ആരംഭിച്ച ഗുണമേന്മയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം കുട്ടികളുടെ അവകാശം (QEPR) പദ്ധതി അതിന്റെ ലക്ഷ്യം നേടിക്കൊണ്ട് മുന്നേറുകയാണ്. അക്കാദമികവും ഭൗതികവുമായ തലങ്ങളിൽ നിരവധി മുന്നേറ്റങ്ങൾ കൈവരിക്കുവാൻ വിദ്യാലയങ്ങൾക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. 2009ലെ എസ്.എസ്.എൽ.സി പരീക്ഷയിൽ 25 വിദ്യാലയങ്ങൾ 100% കരസ്ഥമാക്കി. 80%ത്തിലേറെ വിദ്യാലയങ്ങളും 80%ത്തിലേറെ വിജയം നേടുകയുണ്ടായി. ഈ വിജയം നമുക്ക് മെച്ചപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. കേവല വിജയമല്ല മറിച്ച് മുഴുവൻ വിദ്യാർത്ഥികളെയും സി+ ന് മുകളിൽ എത്തിക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യമാണ് നമ്മൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്. ഈ ലക്ഷ്യം മുന്നിൽ കണ്ടുകൊണ്ട് ഒട്ടേറെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവിഷ്കരിച്ചു നടപ്പാക്കി വരുകയാണ്. (കൗൺസലിംഗ്, മെഡിക്കൽ ക്യാമ്പുകൾ, സഹവാസക്യാമ്പുകൾ, അന്വേഷണാത്മക പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ)

മികച്ച വിജയം ലക്ഷ്യമാക്കി 2010 ജനുവരി 26 മുതൽ എല്ലാ ക്യൂ.ഇ.പി.ആർ വിദ്യാലയങ്ങളിലും പ്രത്യേക ക്യാമ്പുകൾ നടത്തുവാൻ തീരുമാനിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ പരിപാടിയുടെ കാര്യക്ഷമമായ നടത്തിപ്പിന് വേണ്ടിയാണ് **ഒരുക്കം** എന്ന പഠനസഹായി തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്. സർഗ്ഗാത്മകമായ പുനരനുഭവപ്രവർത്തനങ്ങൾ, മൂല്യനിർണയപ്രവർത്തനങ്ങൾ, അവയുടെ വിശകലനം എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന **ഒരുക്കം** കുട്ടികളെ പരീക്ഷയ്ക്ക് സജ്ജരാക്കുന്നതിന് വേണ്ടി പ്രയോജനപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.

വിദ്യാർത്ഥികൾ, രക്ഷിതാക്കൾ, പ്രാദേശിക ഭരണകൂടങ്ങൾ, വിദ്യാഭ്യാസ പ്രവർത്തകർ തുടങ്ങിയവരുടെ കൂട്ടായ പരിശ്രമത്തിലൂടെ 2009 - 10 വർഷം ഗുണനിലവാരത്തോടെ മികച്ച വിജയം നേടിയെടുക്കാനുള്ള വർഷമായി മാറട്ടെ എന്നും മികച്ച വിജയം നേടാൻ എല്ലാ വിദ്യാലയങ്ങൾക്കും കഴിയട്ടെ എന്നും ആശംസിച്ചുകൊണ്ട്

വിജയാശംസകളോടെ

എ.പി.എം.മുഹമ്മദ് ഹനീഷ് ഐ.എ.എസ്
 പൊതു വിദ്യാഭ്യാസ ഡയറക്ടർ

പൊതുമിർദ്ദേശങ്ങൾ - ഗണിതം

- പാഠപുസ്തകങ്ങളിലെ ആശയങ്ങൾ കൂടുതൽ ദൃഢമാക്കുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ഇവിടെ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നത്.
- ഗണിതത്തിൽ വളരെ പിന്നാക്കം നിൽക്കുന്ന കുട്ടികളെ ഉദ്ദേശിച്ച് തയാറാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളാണെങ്കിലും നമ്മുടെ സ്കൂളുകളിൽ ഗണിതത്തിൽ മികച്ച നിലവാരം പുലർത്തുന്ന കുട്ടികൾക്കു കൂടിയുള്ള പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇതിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ട്.
- പാഠപുസ്തകത്തിൽ സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്ന രീതികളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായ ചില രീതികൾ ചില മേഖലകളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.
- അവസാന സമയങ്ങളിൽ ഈ രീതികൾ സ്വീകരിക്കുന്നത് പ്രയാസകരമാകുമെങ്കിലും അത് ഒഴിവാക്കി പഴയരീതികൾ തന്നെ സ്വീകരിക്കാം. എന്നാൽ തുടർന്നുള്ള വർഷങ്ങളിൽ ഈ രീതികൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.
- ഓരോ മേഖലയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കൂടുതൽ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇതിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇവ മുഴുവനായും ക്ലാസിൽ ചെയ്തു തീർക്കാൻ ശ്രമിക്കാതെ അവശ്യമായവ ക്ലാസിൽ ചെയ്യുകയും മറ്റുള്ളവ ഹോം അസൈൻമെന്റായി നൽകേണ്ടതും തൊട്ടടുത്ത ദിവസം തന്നെ വിലയിരുത്തേണ്ടതുമാണ്.
- പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് നേരത്തെ നൽകിയ സൂചനകൾ പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.
- 2010 മാർച്ചിലെ എസ്.എസ്.എൽ.സി. പൊതുപരീക്ഷയിൽനിന്നും ഒഴിവാക്കുവാൻ സാധ്യതയുള്ള രേഖീയസംഖ്യകൾ, വൃത്തസ്തുപിക, ഗോളം, അർദ്ധഗോളം എന്നീ പാഠഭാഗങ്ങളിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇതിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ട്.
- ജനുവരി 26 മുതൽ ഫെബ്രുവരി 16 വരെയുള്ള 17 ദിവസങ്ങളിലായാണ് ഒരുക്കം പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഒന്നാം ഘട്ടപ്രവർത്തനങ്ങൾ സ്കൂളിൽ നടക്കുന്നത്. ഓരോ ദിവസവും ഒന്നര മണിക്കൂർ ദൈർഘ്യമുള്ള 4 സെഷനുകളാണ് ഉണ്ടായിരിക്കുക. രാവിലെ 9.15 മുതൽ വൈകുന്നേരം 4.45 വരെയുള്ള ഈ സെഷനുകളിൽ ആകെ 68 സെഷനുകളാണുള്ളത്. ഇതിൽ 10 സെഷനുകളാണ് കണക്കിന് ലഭിക്കുന്നത്.

വിവിധ പാഠഭാഗങ്ങളിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ 10 സെഷനുകൾ (15 മണിക്കൂർ) ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ഏകദേശരീതി ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

അധ്യായങ്ങൾ	സെഷനുകളുടെ എണ്ണം
സമാന്തരശ്രേണികൾ	1
വൃത്തങ്ങൾ, സ്പർശരേഖകൾ	3
ദ്വിമാനസമവാക്യങ്ങൾ, പോളിനോമിയലുകൾ	3
ഘനരൂപങ്ങൾ, സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ്	1
ത്രികോണമിതി	1
നിർദ്ദേശാങ്കജ്യാമിതി	1

- ഓരോ അധ്യായത്തിന്റെയും അവസാനം അരമണിക്കൂർ ദൈർഘ്യമുള്ളതും സ്കോർ 15 ആയതുമായ ഓരോ മൂല്യനിർണ്ണയപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഇത് ചെയ്യുന്നതിന് പ്രത്യേക സമയം കണ്ടെത്തേണ്ടതാണ്.

മാതൃക പരീക്ഷാ 2010 - ന് ശേഷം സ്വീകരിക്കേണ്ട ചില നിർദ്ദേശങ്ങൾ

- ഒരുക്കം - 2010 ന്റെ രണ്ടാം ഘട്ടപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് മൂല്യനിർണ്ണയത്തിനുശേഷം പിന്നാക്കം നിൽക്കുന്ന കുട്ടികൾക്ക് കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായ രീതിയിൽ പരിശീലനം നൽകേണ്ടതാണ്. ഓരോ സ്കൂളിന്റെയും സാഹചര്യം വ്യത്യസ്തമാകുമെന്നതിനാൽ പൊതുവായ ഒരു പഠനപാക്കേജ് പ്രായോഗികമല്ല. അതിനാൽ ഈ ഘട്ടത്തിൽ കുട്ടികളുടെ നിലവാരത്തിനനുസരിച്ചുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ സ്വയം തയ്യാറാക്കി നൽകേണ്ടതാണ്. ഇങ്ങനെ തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ചില കാര്യങ്ങൾ.
- നിർമ്മിതികൾ - അന്തർവൃത്തം, സ്പർശരേഖകൾ, അഭിന്നകസംഖ്യ നീളമുള്ള രേഖകൾക്ക് കൂടുതൽ പ്രാധാന്യം നൽകേണ്ടതാണ്.
- സമചതുരസ്തുപികയിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് പ്രാധാന്യം നൽകുക.
- ത്രികോണമതിയിലെ 45° , 45° , 90° , 30° , 60° , 90° എന്നീ മട്ടത്രികോണങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് പ്രാധാന്യം നൽകണം. $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ ഇവയിൽ ഒന്നിന്റെ വില തന്നെ മറ്റുള്ളവ കണ്ടെത്തുന്ന പ്രവർത്തനം.
- വൃത്തത്തിലെ ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ, ശിഷ്ടചാപത്തിലെ കോൺ എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ.
- സ്പർശരേഖയും സ്പർശബിന്ദുവിലെ ഞാണും തമ്മിലുണ്ടാകുന്ന കോൺ, ഞാൺ അതിന്റെ മറുഖണ്ഡത്തിലുണ്ടാകുന്ന കോൺ ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ.
- നിർദ്ദേശാങ്കജ്യോമിതിയിൽ ഒരു തലത്തിൽ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം കാണുക - തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ.
- സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സിൽ ആവൃത്തിട്ടികയിൽ നിന്നും മാധ്യം കാണുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ.
- സമാന്തരശ്രേണിയിലെ അനുയോജ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ.

ഈ മേഖലകളിൽ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധനൽകി പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ തയ്യാറാക്കേണ്ടതും അവ കൃത്യമായി കുട്ടികളെക്കൊണ്ട് ചെയ്യിപ്പിക്കേണ്ടതുമാണ്.

ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ തയാറാക്കി കുട്ടികളെക്കൊണ്ട് ചെയ്യിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം തന്നെ.

- കുട്ടികളെ നിരുത്സാഹപ്പെടുത്തുന്ന രീതിയിലുള്ള ചോദ്യങ്ങളോ, സംഭാഷണങ്ങളോ ടീച്ചറിന്റെ ഭാഗത്ത് നിന്ന് ഉണ്ടാകാൻ പാടില്ല.
- കുട്ടിയിൽ ആത്മവിശ്വാസം ഉണ്ടാക്കാനുതകുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ മാത്രം തയാറാക്കുകയും വേണ്ട നിർദ്ദേശങ്ങളും ഉപദേശങ്ങളും അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ നൽകേണ്ടതാണ്.
- ഓരോ പ്രവർത്തനം ചെയ്യുമ്പോഴും കഴിഞ്ഞ വർഷങ്ങളിലെ പൊതുപരീക്ഷയുടെ ചോദ്യപേപ്പറുകൾ പൊതുവായി കുട്ടികളെ കാണിച്ച് ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ നമുക്കും ചെയ്യാൻ കഴിയും എന്ന രീതി സ്വീകരിക്കേണ്ടതാണ്.

അധ്യായം 1

സമാന്തരശ്രേണി

ഈ അധ്യായത്തിലൂടെ

- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ഏതൊരു പദത്തിൽനിന്നും തൊട്ടു പുറകെയുള്ള പദം കുറച്ചാൽ കിട്ടുന്നത് പൊതുവ്യത്യാസമായിരിക്കും.
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എപ്പോഴും പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ ഗുണിതമായിരിക്കും.
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ഏതൊരു പദവും പൊതുവ്യത്യാസവും തന്നാൽ മറ്റേതൊരു പദവും കണ്ടെത്താം.
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം d യും n -ാം പദം tn ഉം m -ാം പദം tm ആയാൽ $tn = tm + (n - m) d$

$d = 4, t5 = 15$ ആയാൽ

$$t8 = t5 + (8 - 5) 4$$

$$t8 = 15 + 12 = 27$$

- $tn = a + (n - 1) d$ യിൽ നിന്നും $n = \frac{tn - a}{d} + 1$ കിട്ടിയതുപോലെ

$tn = tm + (n - m) d$ യിൽ നിന്നും $n = \frac{tn - tm}{d} + m$ കിട്ടുന്നു.

ഉദാ: $d = 6, 5$ -ാം പദം = 34 ആയാൽ എത്രംപദമാണ് 76.

$$t5 = 34$$

$$tn = 76$$

$$n = \frac{tn - tm}{d} + m, \quad n = \frac{76 - 34}{6} + 5$$

$$= \frac{42}{6} + 5 = 12$$

കുറിപ്പ്: ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് ആദ്യപദം കണ്ടെത്തേണ്ടതില്ല.

- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ നിശ്ചിതപദങ്ങളുടെ തുക കാണുന്നതിന് ഒരു ജോടി പദങ്ങളുടെ തുകയെ, ജോടികളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ മതി.

(കുറിപ്പ്: 20 പദങ്ങളുള്ള ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിൽ ഒന്നാം പദവും 20-ാം പദവും ചേരുന്നതാണ് ഒരു ജോടി. 2-ഉം, 19-ഉം ചേരുന്നത് മറ്റൊരു ജോടി. അതായത് പദസ്ഥാനങ്ങളുടെ തുക 21 ആവുന്ന ഏത് 2 പദങ്ങളും ഒരു ജോടിയായിരിക്കും)

ആദ്യപദം a യും പൊതുവ്യത്യാസം d യും ആണെങ്കിൽ

$$തുക = n^2 + n$$

പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒരു സംഖ്യയായ സമാന്തരശ്രേണിയിൽ

$$മധ്യപദം = \frac{ആദ്യപദം + അവസാന പദം}{2}$$

$$അല്ലെങ്കിൽ മധ്യപദം = \frac{ഒരു ജോടിയുടെ തുക}{2}$$

പദങ്ങളുടെ തുക = മധ്യപദം . പദങ്ങളുടെ എണ്ണം

ആദ്യത്തെ n എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക = n

തുടർച്ചയായ n ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുക = n^2

(കുറിപ്പ്: ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ അവസാനത്തെ ഏതാനും ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉയർന്ന നിലവാരക്കാർക്കുള്ളതാണ്).

പ്രവർത്തനം - 1

5, 9, 13, 17, ... ഈ ശ്രേണിയുടെ

- (a) പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?
- (b) ഈ ശ്രേണിയിലെ അടുത്ത രണ്ട് പദങ്ങൾ എഴുതുക?
- (c) ഈ ശ്രേണിയുടെ 15-ാം പദവും 20-ാം പദവും കണ്ടെത്തുക.
- (d) ഈ ശ്രേണിയുടെ 10-ാം പദത്തിനോട് എത്ര പൊതുവ്യത്യാസം കൂട്ടിയാൽ 18-ാം പദം കിട്ടും?
- (e) ശ്രേണിയുടെ n -ാം പദം കാണുക.

പ്രവർത്തനം - 2

- (a) ആദ്യപദം 4-ഉം, പൊതുവ്യത്യാസം 5-ഉം വരുന്ന ശ്രേണി എഴുതുക.
- (b) 254 ഈ ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാണോ?
- (c) ഈ ശ്രേണിയിലെ 2 പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 27 ആകുമോ?

പ്രവർത്തനം - 3

70, 64, 58, ... ഈ ശ്രേണിയിൽ

- (a) എത്ര അധിസംഖ്യാപദങ്ങളുണ്ട്?
- (b) ഈ ശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ ന്യൂനസംഖ്യാപദം എന്തായിരിക്കും?

പ്രവർത്തനം - 4

201 നും 401 നും ഇടയിൽ 4 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാവുന്ന ശ്രേണി എഴുതുക.

- (a) ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം ഏത്?
- (b) അവസാനപദം ഏത്?
- (c) ഈ ശ്രേണിയിൽ എത്ര പദങ്ങളുണ്ട്?

പ്രവർത്തനം - 5

സ്കൂളിലെ കുട്ടികളെ ഒരു പ്രത്യേക പരിപാടിക്കായി ഏതാനും വരികളിലായി നിർത്തിയിരിക്കുന്നു. ഒരു വരിയിലുള്ള കുട്ടികളേക്കാൾ നിശ്ചിത എണ്ണം കുട്ടികൾ തൊട്ടടുത്ത വരിയിൽ കൂടുതലായി ഉണ്ട്. 5-ാം വരിയിൽ 41 കുട്ടികളും 9-ാം വരിയിൽ 57 കുട്ടികളും ഉണ്ട്.

- (a) ഒന്നാം വരിയിലുള്ളതിനേക്കാൾ എത്ര കുട്ടികൾ കൂടുതലാണ് തൊട്ടടുത്ത വരിയിൽ.
- (b) 16-ാമത്തെ വരിയിൽ എത്ര കുട്ടികൾ ഉണ്ട്?
- (c) അവസാനത്തെ വരിയിൽ 101 കുട്ടികളാണ് ഉള്ളതെങ്കിൽ ആകെ എത്ര വരികൾ ഉണ്ട്?
- (d) കുട്ടികളുടെ ആകെ എണ്ണം എത്ര?

പ്രവർത്തനം - 6

അമ്മു എഴുതിയ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങൾ ക്രമം തെറ്റിച്ച് കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. 19, 13, 28, 10, 25, 16, 22.

- (a) ഇതിനെ ക്രമമായി എഴുതുക.
- (b) ഈ ശ്രേണിയിലെ എത്രാമത്തെ പദമാണ് 82?
- (c) 82 വരെയുള്ള പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക?

പ്രവർത്തനം - 7

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ n -ാം പദം $6n + 4$. ശ്രേണിയുടെ

- (a) പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?
- (b) ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക എന്ത്?

(സൂചന: n -ാം പദത്തിൽ n ന്റെ ഗുണോത്തരം പൊതുവ്യത്യാസവും, ഗുണോത്തരങ്ങളുടെ തുക ആദ്യപദവും ആണല്ലോ.

അതുപോലെ n പദങ്ങളുടെ തുകയിൽ n^2 ന്റെ ഗുണോത്തരം പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ പകുതിയും n^2 ന്റെയും n ന്റെയും ഗുണോത്തരങ്ങളുടെ തുക ആദ്യപദവും ആയിരിക്കും)

പ്രവർത്തനം - 8

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ തുടർച്ചയായ 3 പദങ്ങളുടെ തുക 30-ഉം ഗുണനഫലം 39-ഉം ആണ്. പദങ്ങൾ ഏവ?

(കുറിപ്പ്: പദങ്ങൾ $a - d, a, a + d$ എന്നിങ്ങനെ എഴുതുന്നത് ഉചിതമായിരിക്കും)

പ്രവർത്തനം - 9

$3x + 1, 14, 6x, \dots$ എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ

- (a) x ന്റെ വില എന്ത്?
- (b) 13-ാം പദം എത്ര?
- (c) ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ തുക എന്ത്?

പ്രവർത്തനം - 10

ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 25 പദങ്ങളുടെ തുക 750 ആയാൽ.

- (a) 13-ാം പദം എത്ര?
- (b) ഇതിന്റെ പൊതുവ്യത്യാസം 5 ആയാൽ ആദ്യപദം എന്ത്?
- (c) ഈ ശ്രേണിയുടെ 6-ാം പദത്തിന്റെയും 20-ാം പദത്തിന്റെയും തുക എത്ര?

(സൂചന: 13-ാം പദം = $\frac{25 \text{ പദങ്ങളുടെ തുക}}{25}$ ആണ്, 6-ാം പദവും, 20-ാം പദവും ഒരു ജോടിയാണ്. ഇവയുടെ തുക = 2×13 -ാം പദം)

പ്രവർത്തനം - 11

ചോദ്യം 1 ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 9 പദങ്ങളുടെ തുക 288, ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ തുക 20 പദങ്ങളുടെ 750 എങ്കിൽ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?

(സൂചന: 9 പദങ്ങളുടെ തുകയിൽ നിന്ന് 5-ാം പദവും 15 പദങ്ങളുടെ തുകയിൽ നിന്ന് 8-ാം പദവും കണ്ടെത്തി a, d ഇവ കാണാം)

പ്രവർത്തനം - 12

ചോദ്യം 2 ഏതാനും സമാന്തരശ്രേണികളും അവയുടെ n -ാം പദങ്ങളും, ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുകയും ആയി ബന്ധപ്പെട്ട പട്ടിക ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു. ഓരോ സമാന്തരശ്രേണിയുടെയും നേരെ അതിന്റെ n -ാം പദവും n പദങ്ങളുടെ തുകയും വരത്തക്കവിധത്തിൽ പട്ടിക ശരിയാക്കി എഴുതുക.

A	B	C
3, 19, 15, ...	$13 - 4n$	$4n^2 + 11n$
9, 5, 1, ...	$10n - 6$	$3n^2$
15, 23, 31, ...	$33 - 8n$	$5n^2 - n$
4, 14, 24, ...	$6n - 3$	$29n - 4n^2$
25, 17, 9, ...	$8n + 7$	$11n - 2n^2$

പ്രവർത്തനം - 13

- (a) 10, 16, 22, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 8 പദങ്ങളുടെ തുകയും അടുത്ത 8 പദങ്ങളുടെ തുകയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കാണുക?

(b) d പൊതുവ്യത്യാസമായി വരുന്ന ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുകയും അടുത്ത n പദങ്ങളുടെ തുകയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കാണുക?

(സൂചന: ഈ വ്യത്യാസം dn^2 ആണെന്ന് കണ്ടെത്താം)

പ്രവർത്തനം - 14

10, 20, 30, ...

8, 18, 28, ...

മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന 2 സമാന്തരശ്രേണികളിലെ ആദ്യത്തെ 75 പദങ്ങളുടെ തുകകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്ത്?

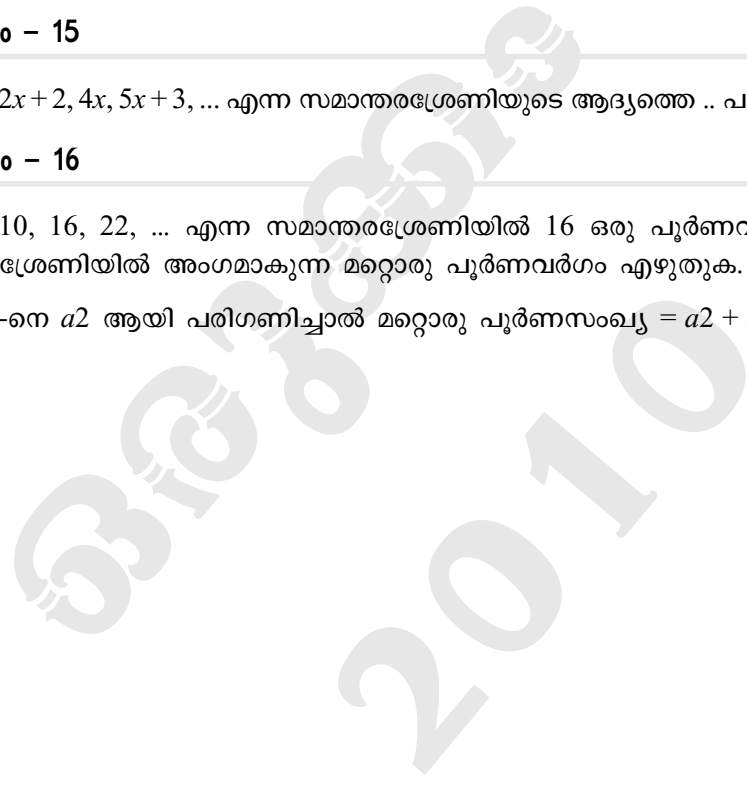
പ്രവർത്തനം - 15

ചോദ്യം 5 $2x+2, 4x, 5x+3, \dots$ എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ .. പദങ്ങളുടെ കാണുക?

പ്രവർത്തനം - 16

ചോദ്യം 6 10, 16, 22, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ 16 ഒരു പൂർണ്ണവർമാണല്ലോ. ഇതേ ശ്രേണിയിൽ അംഗമാകുന്ന മറ്റൊരു പൂർണ്ണവർഗം എഴുതുക.

(സൂചന: 16-നെ a^2 ആയി പരിഗണിച്ചാൽ മറ്റൊരു പൂർണ്ണസംഖ്യ $= a^2 + 2ad + d^2 = (a + d)^2$)



സാമാന്തരശ്രേണി - മൂല്യനിർണ്ണയം

ആകെ സമയം: 30 മിനിറ്റ്

സ്കോർ: 15

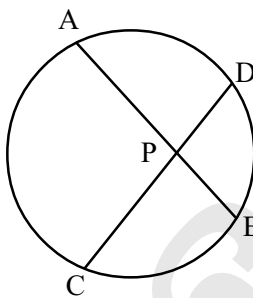
1. (a) പൊതുവ്യത്യാസം 4 ആയ സാമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക. (1)
 (b) ഈ ശ്രേണിയുടെ ഏതെങ്കിലും 2 പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 75 ആകുമോ? എന്തുകൊണ്ട്? (1)
2. പൊതുവ്യത്യാസം 6 ആയ സാമാന്തരശ്രേണിയുടെ 5-ാം പദം 33 ആണ്.
 (a) എത്രാം പദമാണ് 165? (1)
 (b) ഈ ശ്രേണിയിൽ 110 ഒരു പദമാണോ? (1)
3. ഒരു സാമാന്തരശ്രേണിയുടെ 3-ാം പദത്തിന്റെയും 13-ാം പദത്തിന്റെയും തുക 128 ആണ്.
 (a) ശ്രേണിയുടെ 7-ാം പദത്തിന്റെയും 9-ാം പദത്തിന്റെയും തുക എത്ര? (1)
 (b) ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര? (2)
4. (a) 100 നും 250 നും ഇടയിൽ 7 കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ 3 ശിഷ്ടം വരുന്ന ശ്രേണി എഴുതുക? (1)
 (b) ഈ ശ്രേണിയിൽ എത്ര പദങ്ങളുണ്ട്? (1)
 (c) ഇവയുടെ തുക എത്ര? (2)
5. ഒരു തിയറ്ററിൽ കസേരകൾ 20 വരികളിലായി നിരത്തിയിരിക്കുന്നു. ഒരു വരിയിൽ ഉള്ള തിനേക്കാൾ നിശ്ചിത എണ്ണം കസേരകൾ കൂടുതലാണ് തൊട്ടടുത്ത വരിയിൽ. 5-ാം വരിയിൽ 42 കസേരകളും അവസാന വരിയിൽ 77 കസേരകളും ഉണ്ട്?
 (a) ഒരു വരിയിൽ ഉള്ളതിനേക്കാൾ എത്ര കസേരകൾ കൂടുതലാണ് തൊട്ടടുത്ത വരിയിൽ? (1)
 (b) ഏത് വരിയിലാണ് 65 കസേരകൾ ഉള്ളത്? (1)
 (c) തിയറ്ററിൽ ആകെ എത്ര കസേരകൾ ഉണ്ട്? (2)

അധ്യായം 2

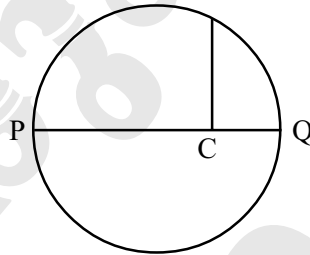
പുസ്തകങ്ങൾ

ഈ അധ്യായത്തിലൂടെ

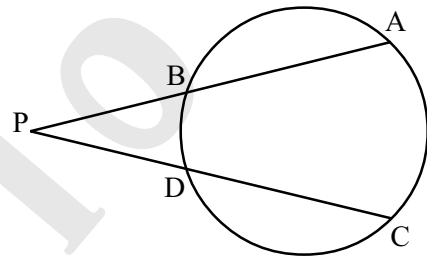
- ചാപത്തിന്റെ അഗ്രബിന്ദുക്കൾ വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്ര കോൺ ആകുന്നു.
- ഒരു ചാപം അതിന്റെ ശിഷ്ടചാപത്തിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന കോണിന്റെ അളവ് ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ പകുതിയാണ്.
- ഒരേ ചാപത്തിലെ കോണുകൾ എല്ലാം തുല്യം ആയിരിക്കും.
- ഒരു അർദ്ധവൃത്തത്തിലെ കോൺ മട്ടകോൺ ആയിരിക്കും.
- ചക്രീയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർകോണുകൾ അനുപൂരകമായിരിക്കും.



$PA \times PB = PC \times PD$



$PC \times CQ = CD^2$

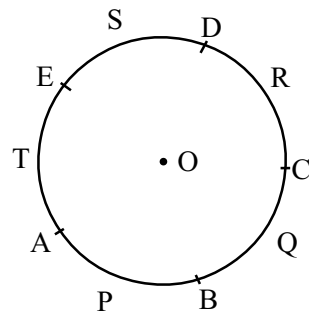


$PB \times PA = PC \times PD$

വർക്കിഷിറ്റ് - 1

1. വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം
2. വൃത്തത്തിലെ ഒരു ചാപം APB മറ്റ് ചില ചാപങ്ങൾ എഴുതുക.

- | | | |
|---|---|---|
| • | • | • |
| • | • | • |
| • | • | • |



3. ചാപം APB യുടെ ശിഷ്ടചാപം APB.

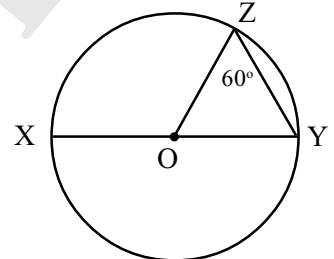
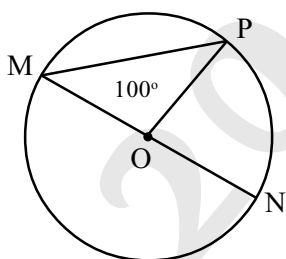
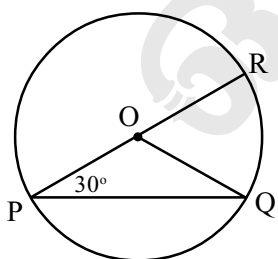
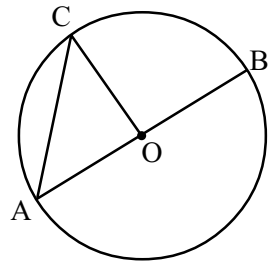
നിങ്ങൾ എഴുതിയ എല്ലാ ചാപത്തിന്റെയും ശിഷ്ടചാപം

- | | | |
|---|---|---|
| • | • | • |
| • | • | • |
| • | • | • |

4. A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ കേന്ദ്രവുമായി യോജിപ്പിക്കുക.
- $\angle AOB = 80^\circ$ ആണെങ്കിൽ ശിഷ്ടചാപം ADB യുടെ കേന്ദ്രകോൺ
 - ചാപം BQC യുടെ കേന്ദ്രകോൺ 30° ആണെങ്കിൽ ശിഷ്ടചാപം BEC യുടെ കേന്ദ്രകോൺ
 - ഒരു വൃത്തത്തിലെ ഒരു ചാപത്തിന്റെയും അതിന്റെ ശിഷ്ടചാപത്തിന്റെയും കേന്ദ്രകോണുകളുടെ തുക

വർക്കുചീറ്റ് - 2

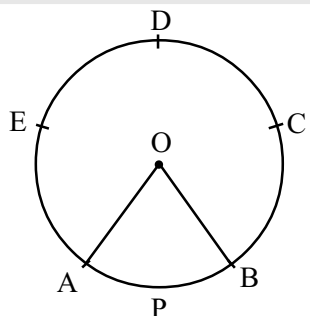
1. ചിത്രത്തിൽ വ്യാസം ആണ്.
2. OA, OC ഇവ ആണ്.
3. $\triangle AOC$ ഒരു ത്രികോണം ആണ്.
4. $\angle OAC$ $\angle OCA$.
 $\angle OAC = 40^\circ$ ആണെങ്കിൽ $\angle OAC =$
5. $\triangle AOC$ യുടെ ഒരു ബാഹ്യകോൺ =
6. ഈ ബാഹ്യകോൺ ആന്തരവിദൂരകോണുകളായ, ഇവയുടെ തുകയ്ക്ക് തുല്യമാണ്.
 $\angle COB = \angle OAC + \angle OAC$



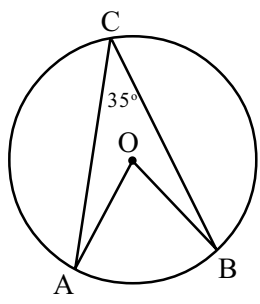
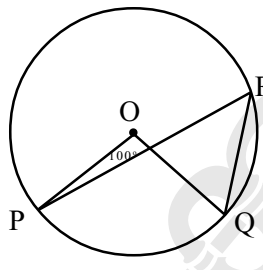
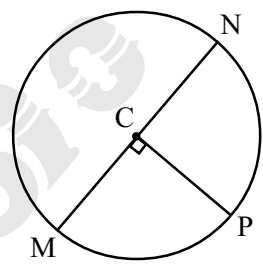
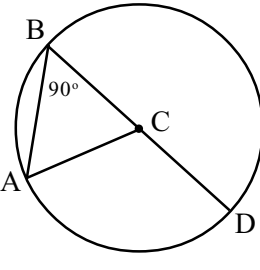
- | | | |
|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| • $\angle OQP =$ | • $\angle OMP + \angle OPM =$ | • $\angle CYZ =$ |
| • $\angle ROQ =$ | • $\angle OMP =$ | • $\angle XCZ =$ |
| • $\angle POQ =$ | • $\angle OPM =$ | • $\angle CYZ =$ |
| | • $\angle PON =$ | |

വർക്കുചീറ്റ് - 3

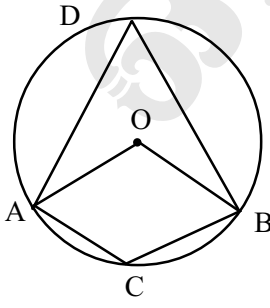
1. ചാപം APB യുടെ കേന്ദ്രകോൺ
2. $\angle AOB$ അളന്നെഴുതുക.
3. A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ
 C, D, E ഈ ബിന്ദുക്കളുമായി യോജിപ്പിക്കുക.
4. നിങ്ങൾക്ക് കിട്ടിയ കോണുകൾ എഴുതുക.



5. ഈ കോണുകൾ ചാപം APB യുടെ ശിഷ്ടചാപത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.
6. ഈ കോണുകൾ അളന്നെഴുതുക.
7. ഒരേ ചാപത്തിലെ ഈ കോണുകളുടെ പ്രത്യേകതയെന്ത്?
8. ഈ കോണുകൾക്കും $\angle AOB$ യ്ക്കും തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധം ഉണ്ടോ?
9. $\angle AOB = 80^\circ$ ആണെങ്കിൽ ശിഷ്ടചാപത്തിലെ കോണുകളുടെ അളവെത്ര?
- 10.

(1)	(2)	(3)	(4)
			
$\angle AOB = \dots\dots$	$\angle PQR = \dots\dots$	$\angle PNC = \dots\dots$	$\angle ACD = \dots\dots$
		$\angle CPN = \dots\dots$	$\angle ACB = \dots\dots$
		$\angle PCN = \dots\dots$	$\angle BAC = \dots\dots$

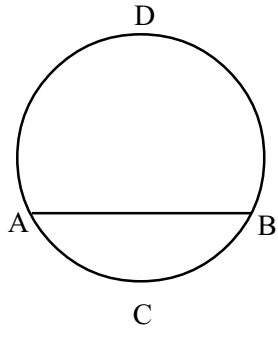
11.



- ചിത്രത്തിൽ $\angle AOB = 100^\circ$
- ചാപം ACB യുടെ കേന്ദ്ര കോൺ $\dots\dots\dots$
- ചാപം ADB യുടെ കേന്ദ്ര കോൺ $\dots\dots\dots$
- $\angle ACB = \dots\dots\dots$
- $\angle ADB = \dots\dots\dots$

വർക്കുപ്പിറ്റ് - 4

1. ചിത്രത്തിലെ ഞാൺ AB വൃത്തത്തെ 2 വെണ്ഡങ്ങളാക്കുന്നു. ACB യും ADB യും. വൃത്തഖണ്ഡം ACB യുടെ മറുഖണ്ഡം ആണ് APB.



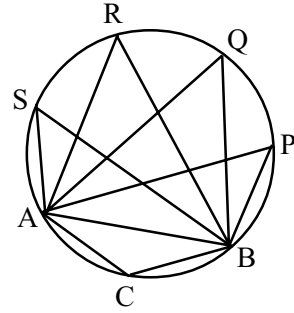
2. ചിത്രത്തിൽ ARB വൃത്തഖണ്ഡത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന കോണുകൾ എഴുതുക.

ഈ കോണുകൾ ചാപം ACB യുടെ ശിഷ്ടചാപത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ ഈ കോണുകളുടെ ചാപം ACB യുടെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ ആണ്.

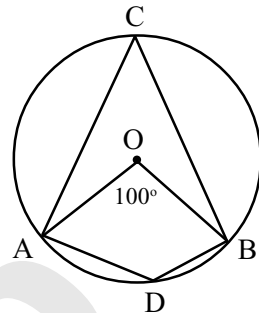
$\angle ACB$, ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ ആണ്.

$\angle ACB + \angle AQB = 180^\circ$ ആയിരിക്കും.

അതായത് ഒരു വൃത്തത്തിലെ മറുഖണ്ഡങ്ങളിലെ കോണുകൾ അനുപൂരകമാണ്.



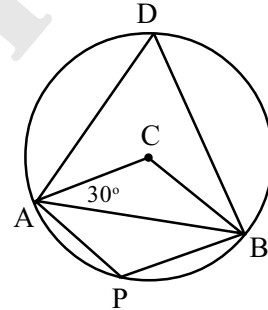
- 3.
- ചാപം ABC യുടെ കേന്ദ്രകോൺ
 - $\angle ACB = \dots\dots\dots$
 - ചാപം ACB യുടെ കേന്ദ്രകോൺ
 - $\angle ADB = \dots\dots\dots$
 - $\angle ACB + \angle ADB = \dots\dots\dots$



- ചിത്രത്തിൽ $\angle AOB = 2x^\circ$ ആണെങ്കിൽ ചാപം ABC യുടെ കേന്ദ്രകോൺ =
- $\angle ADB = \dots\dots\dots$
- $\angle ACB + \angle ADB = \dots\dots\dots$

4. ചിത്രത്തിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തുക.

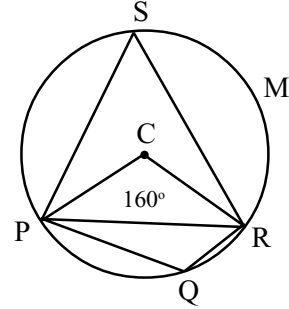
- ചിത്രത്തിലെ 2 ആരങ്ങൾ ഏതൊക്കെ?
- $\triangle DCB$ ഒരു ത്രികോണം.
- $\angle ABC = \dots\dots\dots$
- $\angle ACB = \dots\dots\dots$
- ചാപം APB യുടെ കേന്ദ്രകോൺ =
- $\angle ADB = \dots\dots\dots$
- ചാപം APB യുടെ കേന്ദ്രകോൺ =
- $\angle APB = \dots\dots\dots$
- $\angle ADB + \angle APB = \dots\dots\dots$



- ചതുർഭുജം ABCD ഒരു ചതുർഭുജം. (ശീർഷങ്ങളെല്ലാം ഒരേ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളായാൽ ആ ചതുർഭുജം ചക്രീയ ചതുർഭുജം ആണ്)
- $\angle A + \angle B = \dots\dots\dots$ (ചക്രീയചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർശീർഷകോണുകൾ അനുപൂരകം)

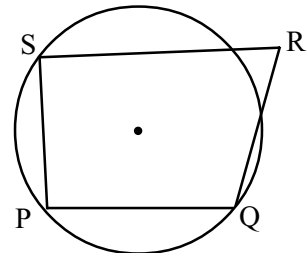
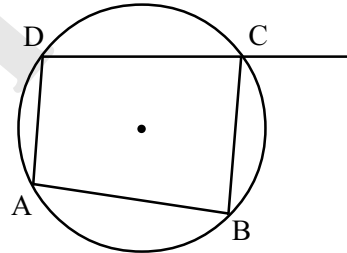
വർക്കുചീറ്റ് - 5

- ചാപം PQR ന്റെ കേന്ദ്രകോൺ =
- ചാപം PQR അതിന്റെ ശിഷ്ടചാപത്തിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ =
- $\angle PSR = \dots\dots\dots$
- ചാപം PMR ന്റെ കേന്ദ്രകോൺ =
- $\angle PQR = \dots\dots\dots$
- $\angle PSR + \angle PQR = \dots\dots\dots$
- ചതുർഭുജം PQRS ഒരു ചതുർഭുജം.
- $\angle OPR = \dots\dots\dots \angle ORP = \dots\dots\dots$
- $\angle POR = x^\circ$ ആയാൽ $\angle PSR = \dots\dots\dots$
- $\angle PQR = \dots\dots\dots$
- $\angle PSR + \angle PQR = \dots\dots\dots$



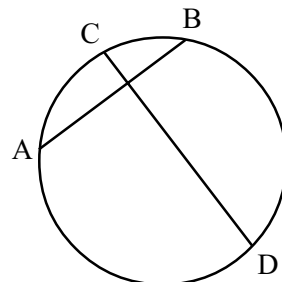
വർക്കുചീറ്റ് - 6

1.
 - ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു ചതുർഭുജം.
 - $\angle BAD + \angle BCD = \dots\dots\dots$
 - $\angle BAD = \dots\dots\dots$
 - $\angle BCD, \angle ACD$ ഇവ ജോടികളാണ്.
 - $\angle BCD + \angle BCE = \dots\dots\dots$
 - $\angle BCE = \dots\dots\dots$
 - ഇവിടെ നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയ ആശയം എന്ത്?
2.
 - ചിത്രത്തിൽ PQRS ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജമാണോ?
 - $\angle PSR + \angle PQR = 180^\circ, \angle SPQ + \angle SLR = 180^\circ$ - ഈ പ്രസ്താവനകൾ ശരിയാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?



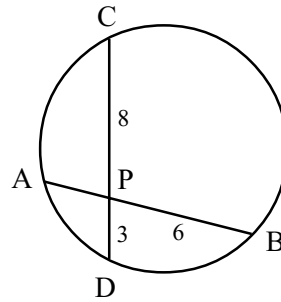
വർക്കുചീറ്റ് - 7

- (1)
 - ചിത്രത്തിലെ ഞാണുകൾ ഏവ?
 - ഇവ ചെറുതാക്കുന്ന ബിന്ദു P.
 - ഇവിടെ നിങ്ങൾ പഠിച്ച ആശയം എഴുതുക.



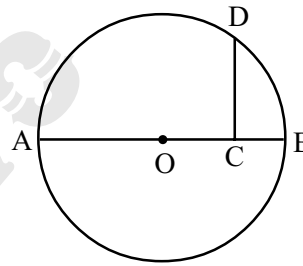
(2)

- ചിത്രത്തിൽ AP കാണുക.
 $PB = 6$
 $PD = 3$
 $PC = 8$



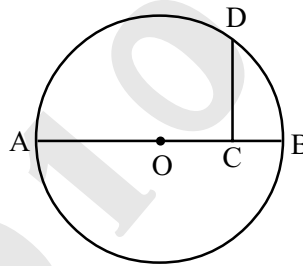
(3)

- ചിത്രത്തിലെ വ്യാസം
- ഇവിടെ നിങ്ങൾ പഠിച്ച ആശയം എഴുതുക.

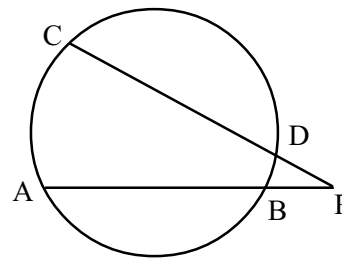


(4)

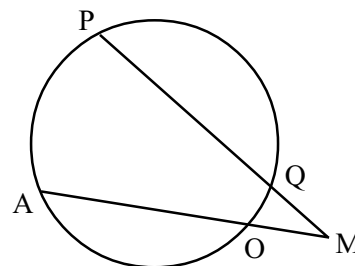
- ചിത്രത്തിൽ
 $PM = 10$
 $MQ = 1$
 MR കാണുക.



- ഇവിടെ നിങ്ങൾ പഠിച്ച ആശയം എന്ത്?

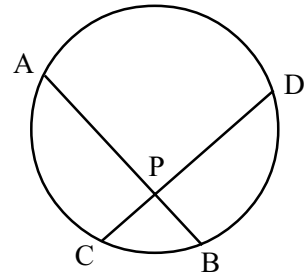


- ചിത്രത്തിൽ $MN = 12$
 $MO = 3$
 $PM = 9$
 MQ കാണുക.



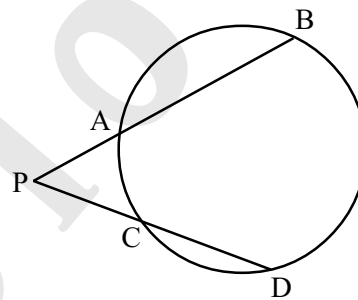
വാർഷിക പരീക്ഷ - 8

1. ചിത്രത്തിൽ AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ P യിൽ ഖണ്ഡിതമാകുന്നു. പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.



PA	PB	PC	PD	AB	CD
12	-	6	-	14	-
2	9	3	-	-	-
-	-	9	4	15	-
5	-	10	-	9	-
6	2	4	-	-	-

2. ചിത്രത്തിൽ AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ P യിൽ ഖണ്ഡിതമാകുന്നു. പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.



PA	PB	PC	PD	AB	CD
3	-	4	6	-	-
3	10	5	-	-	-
4	8	-	16	-	-
-	-	2	15	5	-

വൃത്തങ്ങൾ - മൂല്യനിർണ്ണയം

ആകെ സമയം: 30 മിനിറ്റ്

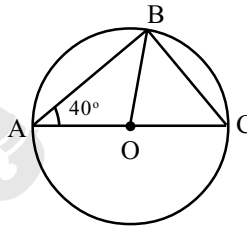
സ്കോർ: 15

1. O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ AC വ്യാസവും B വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണ്.

(a) ചിത്രത്തിലെ മട്ടകോൺ ഏത്? ()

(a) $\angle ACB$ എത്ര? ($\frac{1}{2}$)

(c) ചാപം BCA യുടെ കേന്ദ്ര കോൺ എത്ര? (1)

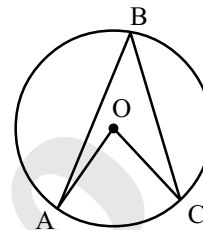


2. ചിത്രത്തിലെ O വൃത്തകേന്ദ്രവും ചാപം APC യുടെ കേന്ദ്രകോൺ 50° യുമാണ്. $\angle OCB = 15^\circ$ ആയാൽ

(a) $\angle CBA$ എത്ര? (1)

(b) $\angle OAB$ എത്ര?

(2)

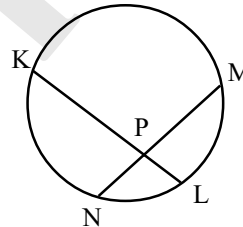


3. (a) ചിത്രത്തിൽ $PK \times PL = PN \times PM$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

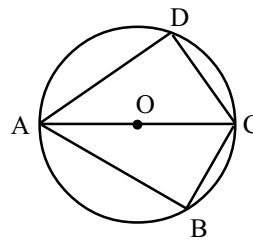
(b) ചിത്രത്തിൽ $PK = 8$ സെ.മീ.

$KL = 14$ സെ.മീ.

$ML = 19$ സെ.മീ. PM എത്ര? (2)



4. ചിത്രത്തിൽ $AB = AD$ $BC = CD$. AC വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)



5. ചിത്രത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ചതുർഭുജാകൃതിയിലുള്ള കാർഡ്ഷീറ്റിന്റെ അതേ വിസ്തീർണ്ണം വരുന്ന ഒരു സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക. (3)

