

സമാന്തര ശ്രേണികൾ

- ① 3, 7, 11, ..... 407 എന്ന സമാന്തരശ്രേണി നൽകിയിരിക്കുന്നു.
  - (1) ഇതിൽ ആകെ ചെറു പദങ്ങൾ ഉണ്ട്?
  - (2) ആദ്യത്തെ 10 പദങ്ങളുടെ തുക എന്ന്?
  - (3) അവസാന പദത്തിൽ നിന്ന് പുറകോട്ടുള്ള 20-ാം പദം എന്ന്?
  
- ② ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ നാലാം പദം അതിന്റെ ദ്വന്ദം പദത്തിന്റെ 3 മടങ്ങാണ്. ഇതിന്റെ 7-ാം പദം മൂന്നാം പദത്തിന്റെ 2 മടങ്ങിനേക്കാൾ 1 കൂടുതലാണ് ചെങ്കിൽ
  - (1) ഇതിന്റെ ദ്വന്ദം പദം എന്ന്?
  - (2) പൊതു വ്യത്യാസം എന്ന്?
  - (3) 10-ാം പദം എന്തായിരിക്കും?
  
- ③ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ അടർച്ചയായ മൂന്ന് പദങ്ങളുടെ തുക -3 ആണ്. ഇതേ പദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം 8 ആണ് ചെങ്കിൽ ഈ ശ്രേണിയുടെ
  - (1) പൊതു വ്യത്യാസം എന്ന്?
  - (2) ദ്വന്ദം പദം എന്ന്?
  - (3) അഞ്ചാം പദവും ദ്വന്ദം പദവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്ന്?
  
- ④ ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 7 പദങ്ങളുടെ തുക 10 ഉം അടുത്ത 7 പദങ്ങളുടെ തുക 17 ഉം ആയാൽ ഈ ശ്രേണിയുടെ
  - (1) ദ്വന്ദം പദം എന്ന്?
  - (2) പൊതു വ്യത്യാസം എന്ന്?
  - (3) 1000 ഈ ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാകുമോ?
  
- ⑤ ശ്യാം ഒരു ബാങ്കിൽ നിന്ന് 3250 രൂപ ലോൺ എടുത്തു. കേവലം ഒരു മാസിക വിതരണക്കാരനായ ശ്യാം തന്റെ തുടങ്ങിയ വരുമാനത്തിൽ നിന്ന് ആദ്യമാസം 20 രൂപയും പിന്നീട് വരുന്ന മാസങ്ങളിൽ 15 രൂപം കൂടുതൽ വർദ്ധിപ്പിച്ചു കൊണ്ട് തിരിച്ചടയ്ക്കാൻ തീരുമാനിച്ചു. ചെങ്കിൽ
  - (1) ഓരോ മാസത്തിലേയും തുകകൾ ഒരു സമാന്തരശ്രേണി രൂപീകരിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?
  - (2) 8-ാം മാസം എന്തുതുക അടച്ച് തീർന്നിരിക്കും?
  - (3) ചെറുമാസങ്ങൾ കൊണ്ട് ഈ ലോൺ അടച്ച് തീരും?

6 ആദ്യത്തെ 200 ഘണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണാൻ ആവശ്യപ്പെട്ടപ്പോൾ അപ്പൂ അഴുതാഴെ കാണുന്ന വിധം ഉത്തരം നൽകി.

$$1+2+3+\dots+200 = 100 \times 201 = 20100$$

(1) അപ്പൂവിന്റെ ഈ ഉത്തരം ശരിയാണോ? ബിശദമാക്കുക.

(2) ഇതേ രീതിയിൽ

$$5+10+15+\dots+100 \text{ ന്റെ ഉത്തരം കാണുക.}$$

7 ഒരു ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ  $n$  പദങ്ങളുടെ തുക കണ്ടപ്പോൾ  $2n+3$  എന്ന് ഉത്തരം ലഭിച്ചു.

അന്നുവിന് ഇതേ ചോദ്യത്തിന്റെ ഉത്തരം  $2n^2+3n$  എന്ന് ലഭിച്ചതായി പറയുന്നു. ഇവരിൽ ആരുടെ ഉത്തരമാണ് ശരിയാകാൻ സാധ്യത? കാരണം എന്ത്? ഉത്തരം വിശദമാക്കുക.

8 ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ കോണുകൾ സമാന്തരശ്രേണിയിലാണ്. ഇവയുടെ പൊതു വ്യത്യാസം  $10^\circ$  ആണ് എങ്കിൽ

(1) നാല് കോണുകളുടെയും അളവുകൾ എത്ര?

(2) ഇത് ഒരു ചതുർഭുജമാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

9 ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പത്താം പദത്തിന്റെ പത്ത് മടങ്ങ് അതിന്റെ പതിനഞ്ചാം പദത്തിന്റെ പതിനഞ്ച് മടങ്ങിന് തുല്യമായാൽ 25-ാം പദം കാണുക.

10 ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ 9-ാം പദം ചുരുക്കം ആണ്. ഈ ശ്രേണിയുടെ 29-ാം പദം 19-ാം പദത്തിന്റെ ഇരട്ടിയുമാണെന്ന് രവി പറയുന്നു. രവിയുടെ അഭിപ്രായത്തിനോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?



രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

- ①  $(4-k)x^2 + (2k+4)x + (8k+1) = 0$  എന്ന രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ
- (1) വിഭവചകം കാണുക.
  - (2) വിഭവചകം രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യമാണോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ.
  - (3)  $k$  യുടെ മൂല്യം വിചിത്രം ഈ രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യം ഒരു ചക്രങ്ങളാകാകും?
- ②  $(b-c)x^2 + (c-a)x + (a-b) = 0$  എന്ന രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ
- (1) വിഭവചകം കാണുക.
  - (2) ഈ സമവാക്യത്തിന്റെ മൂലങ്ങൾ തുല്യമാകാനുള്ള നിബന്ധന എന്ത്?
  - (3) മൂലങ്ങൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ  $a, b, c$  ഉണ്ടാവേണ്ടതായി ലഭിക്കുന്ന ബന്ധം എന്ത്?
- ③ ഒരു രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യം  $ax^2 + bx + c = 0$  ആകുന്നു. ഈ സമവാക്യം 45 കൂട്ടിയപ്പോൾ അതിന്റെ സമാനതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന അക്ഷരം  $ax^2 + bx + c = 0$  ആകുന്നു.  $a, b, c$  യുടെ ബന്ധം എന്ത്?
- (1)  $a, b, c$  യുടെ ബന്ധം എന്തായിരിക്കും?
  - (2) പ്രശ്നത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
  - (3) രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യം എന്തെന്ന് കാണുക.
- ④ ഒരു റേഖിൻ 300 കി.മീ. ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഈ റേഖിന്റെ വേഗത 5 കി.മീ/മണിക്കൂർ വർദ്ധിച്ചാൽ യാത്രാചക്രത്തിലാക്കാൻ ഈ റേഖിനിന് 1 മണിക്കൂർ സമയം കുറവ് മതി എങ്കിൽ റേഖിന്റെ യഥാർത്ഥ വേഗത എന്തായിരിക്കും?
- ⑤ ഒരു വിദ്യാലയത്തിലെ കുറച്ച് കുട്ടികൾ വിനോദയാത്രയ്ക്കു പോയി. ദക്ഷിണത്തിന് വേണ്ടി 500 രൂപ മാറ്റിവച്ചു. പക്ഷെ 5 കുട്ടികൾക്ക് വിനോദയാത്രയിൽ പങ്കെടുക്കാൻ കഴിഞ്ഞില്ല. അതിനാൽ ഓരോ കുട്ടിയുടെയും ദക്ഷിണത്തിന് 5 രൂപ വച്ച് വർദ്ധിപ്പിക്കേണ്ടിവന്നു.

ചെങ്കിൽ വിനോദയാത്രയിൽ ചെങ്കടുത്ത കുട്ടികളുടെ  
ചെങ്കും ചെത്രം?

6) A ക്ക് ഒരു ജോലി ചെയ്ത് തീർക്കുവാൻ 13 കോടി 6  
ദിവസം കൂറവ് മതി. രണ്ടു ചേരും ചേർന്ന് ഇതേ  
ജോലി 4 ദിവസം കൊണ്ട് ചെയ്ത് തീർത്താൽ, B  
ഒറ്റയ്ക്ക് ഇതേ ജോലി ചെത്ര ദിവസം കൊണ്ട് ചെയ്ത്  
തീർക്കും?

7) രാമുവിന്റേയും രാമുവിന്റെ അച്ഛന്റേയും വയസ്സുകൾ  
കളുടെ ഗുണനഫലം 45 ആകുന്നു. 5 വർഷം  
മുമ്പ് രണ്ടു ചേരും വയസ്സുകളുടെ ഗുണനഫലം  
124 ആയിരുന്നു. ഇവരുടെ ഇപ്പോഴത്തെ വയസ്സ്  
ചെത്രം?

8) രണ്ട് ചെങ്കുകൾ ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിച്ചിട്ടാൽ  
ഒരു ടാങ്ക്  $3\frac{1}{13}$  മിനുറ്റ് കൊണ്ട് നിറയും. ഇതിൽ  
ആദ്യത്തെ ചെങ്ക് ഒറ്റയ്ക്ക് പ്രവർത്തിച്ചിട്ടാൽ  
ഈ ടാങ്ക് രണ്ടാമത്തെ ചെങ്കിനേക്കാൾ 3 മിനുറ്റ്  
വേഗത്തിൽ നിറയുമെങ്കിൽ രണ്ടാമത്തെ ചെങ്ക്  
നിറയ്ക്കാൻ ചെത്ര സമയമെടുക്കും?

9) ഒരു സംഘം കുട്ടികളുടെ ഇടയിൽ രണ്ടു കുട്ടിയും  
മറ്റൊരു കുട്ടിയ്ക്ക് സമ്മാനം നൽകുന്നു. ആകെ സമ്മാന  
ങ്ങളുടെ ചെങ്കും 132 ആയാൽ സംഘത്തിൽ ചെത്ര  
കുട്ടികൾ ഉണ്ടെന്ന് കാണുക.

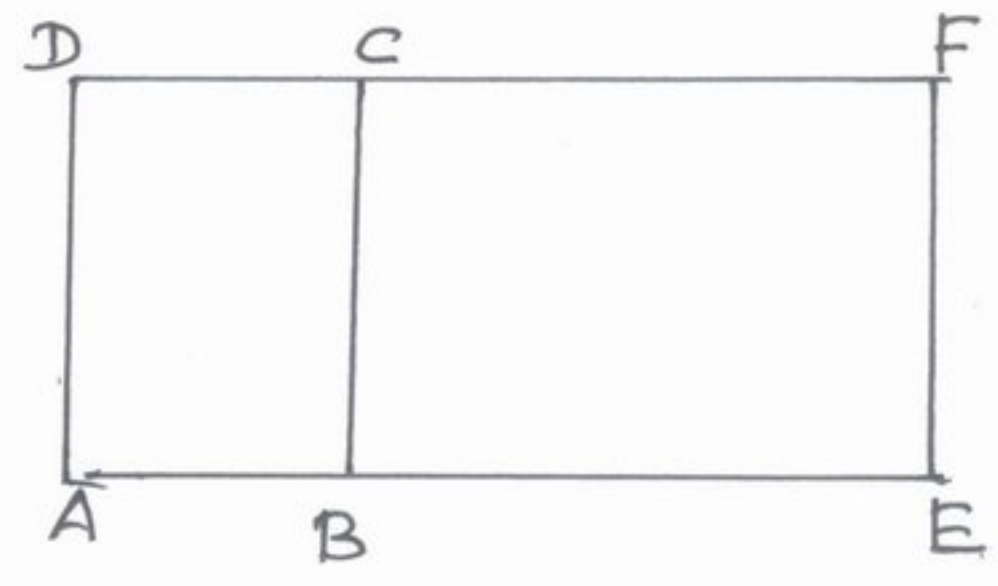
10) ഒരു ബോട്ടിന്റെ വേഗത 15 കി.മീ/മണിക്കൂർ ആകുന്നു.  
ഈ ബോട്ട് 30 കി.മീ ചുഴലയുടെ ദിശയ്ക്ക് വിപരീത  
മായും ഇതേ ദൂരം തിരിച്ചും 4 മണിക്കൂർ 3  
മിനുറ്റ് കൊണ്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നു.

ചുഴലയുടെ വേഗം 20 കി.മീ/മണിക്കൂർ ആയാൽ  
(1) ചുഴലയുടെ ദിശയ്ക്ക് വിപരീതമായി സഞ്ചരിക്കാൻ ബോൾ  
ബോട്ടിന്റെ വേഗത ചെന്ത്? ചുഴലയുടെ ദിശയിൽ സഞ്ചരി  
ക്കുന്ന ബോൾ ഇതേ വേഗത തന്നെ ആയിരിക്കുമോ?  
(2) ചുഴലയുടെ വേഗത ചെന്ത്?

സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം

- ① ഒരു അധിവാർഷത്തിൽ 53 ഞായറാഴ്ചകൾ വരാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്? ഒരു സാധാരണ വർഷത്തിൽ ഇതിന് എന്ന് മാറ്റം വരും?
- ② ഒരു ചന്ദ്രൻ ചെട്ടിയിൽ 1 മുതൽ 25 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ കാർഡുകളിൽ എഴുതി നിക്ഷേപിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ നിന്ന് ഒരു കാർഡ് എടുത്താൽ അതിൽ വരുന്ന സംഖ്യ
  - (1) ഒരു അഭാജ്യ സംഖ്യയാകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - (2) ഒരു ഇരട്ട അഭാജ്യ സംഖ്യയാകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - (3) 17ൽ താഴെയാകുന്ന ഒരു ചർമ്മ വർഗ്ഗമാകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
- ③ ഒരു ബാഗിൽ 12 പണുകൾ ഉണ്ട്. അതിൽ ൨൨ എണ്ണം വെളുത്ത പണുകളാകുന്നു. ഇതിൽ നിന്ന് ഒരു പണം എടുക്കുന്നു എങ്കിൽ
  - (1) അത് ഒരു വെളുത്ത പണാകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - (2) 6 പണുകൾ കൂടി ഈ ബാഗിൽ ഇട്ടതിന് ശേഷം ഒരു പണം എടുക്കാനുള്ള സാധ്യത (1)-ാമതേതിന്റെ ഉത്തരവിലായാൽ ൨൨ എത്ര?
- ④ 4 സമ്മാനങ്ങൾ ഉള്ള 600 ടിക്കറ്റുകൾ വിറ്റു പോയി. മനോജ് ഒരു ടിക്കറ്റ് വാങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. എങ്കിൽ സമ്മാനം കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
- ⑤ ഒരു ബാഗിൽ ൨൦ മുത്തുകൾ ഉണ്ട് - പച്ച, ചുവപ്പ്, നീല എന്നിങ്ങനെ. ഇതിൽ നിന്ന് ഒരു മുത്തു എടുക്കുന്നു. ഒരു പച്ച മുത്തു എടുക്കാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{1}{4}$  ഉം ഒരു ചുവപ്പ് മുത്തു എടുക്കാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{2}{5}$  ഉം ആയാൽ
  - (1) ഒരു നീല മുത്തു എടുക്കാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
  - (2) എത്ര ചുവപ്പ് മുത്തുകൾ ഉണ്ട്?
  - (3) എത്ര പച്ച മുത്തുകൾ ഉണ്ട്?
- ⑥ ഒരു ബാഗിൽ 5 ചുവപ്പ് പണുകളും 4 വെളുത്ത പണുകളും ഉണ്ട്. മറ്റൊരു ബാഗിൽ 6 ചുവപ്പ് പണുകളും ൨ വെളുത്ത പണുകളും ഉണ്ട്. ഇതിൽ നിന്ന് ഒരു ബാഗ് തിരഞ്ഞെടുത്ത് അതിൽ നിന്ന് ഒരു പണം എടുത്താൽ അത് ഒരു വെളുത്ത പണാകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?

7



ചിത്രത്തിൽ നോക്കുന്ന ചതുരത്തിൽ കുറെ കറുത്തുകൾ ഇടുന്നു. ഇവയിൽ ഒരു കറുത്ത് ചതുരം ABCD യിൽ വരാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{1}{4}$  എന്ന് കണ്ടെത്തി. ചെങ്കിൽ

- (1)  $AE = 10$ ,  $EF = 4$  ആയാൽ ചതുരം ABCD യുടെ പരപ്പളവ് എത്ര?
- (2) കറുത്ത് ചതുരം BEFC യിൽ ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

8 ഒരു പെട്ടിയിൽ കുറെ കറുത്ത മരണകൂട്ടും കുറെ വെളുത്ത മരണകൂട്ടും ഉണ്ട്. ആകെ 15 മരണകൂട്ടം ഉണ്ട്. പെട്ടിയിൽ നിന്ന് ഒരു മരണ ചെടുത്താൽ അത് കറുത്ത മരണകാണുള്ള സാധ്യത  $\frac{1}{3}$  ആണെങ്കിൽ

- (1) കറുത്ത മരണകൂട്ടുടെ എണ്ണം എത്ര?
- (2) പെട്ടിയിൽ നിന്ന് ഒരു കറുത്ത മരണ ചെടുത്ത് മാറ്റിയ ശേഷം ഒരു മരണ ചെടുത്താൽ അത് കറുത്ത മരണ ആകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
- (3) പെട്ടിയിൽ നിന്ന് ഒരു കറുത്ത മരണ ചെടുത്ത് മാറ്റി പകരം രണ്ട് വെളുത്ത മരണകൂട്ടം നിക്ഷേപിച്ചു. ഇതിൽ ഒരു മരണ ചെടുത്താൽ അത് വെളുത്ത മരണ ആകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?

9 മഹാഭാരതയുദ്ധം ആരംഭിക്കുന്നതി മുമ്പ് പാണ്ഡവർ ശകുനിയുടേതിലേക്ക് ചേർന്ന് പതിനൊന്ന് (die) കളിക്കാൻ തുടങ്ങി. ശകുനി രണ്ട് പതിനൊന്ന് തന്റെ സുതസിദ്ധമായ ശൈലിയിൽ മുകളിലേക്ക് എറിഞ്ഞു. താഴെ പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനുള്ള സാധ്യത എന്തായിരിക്കും?

- (1) രണ്ട് പതിനൊന്നിലും പ്രത്യേകിച്ചെടുത്ത സംഖ്യകളുടെ തുക ഇരട്ടയാകണം.
- (2) രണ്ട് പതിനൊന്നിലും പ്രത്യേകിച്ചെടുത്ത സംഖ്യകളുടെ തുക അഭജ്യ സംഖ്യയാകണം.
- (3) രണ്ട് സംഖ്യകളുടെയും തുക 10 ചെങ്കിലും ലഭിക്കണം.

ജ്യാമിതിയും ബീജഗണിതവും

① ഒരു രേഖ  $A(1, -3)$ ,  $B(3, 3)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്നു എന്നിൽ

- (1) ഈ രേഖയുടെ ചരിവ് എത്ര?
- (2) ഈ രേഖയ്ക്ക് ലംബമായ മറ്റൊരു രേഖയുടെ ചരിവ് എന്തായിരിക്കും?
- (3) രേഖ  $AB$  യുടെ സമവാക്യം  $\frac{x}{2} - \frac{y}{6} = 1$  ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- (4) രേഖ  $AB$ ,  $X$  അക്ഷത്തെയും  $Y$  അക്ഷത്തെയും ഖണ്ഡിപ്പിക്കുമോ? എങ്കിൽ ഖണ്ഡിപ്പിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ ഏവ?

② ഒരു രേഖ  $A(0, 2)$ ,  $B(3, 0)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്നു എന്നിൽ

- (1) ഈ രേഖയുടെ ചരിവ് എത്ര?
- (2) ഈ രേഖയുടെ സമവാക്യം എന്ത്?
- (3) 'O' ആധാരബിന്ദുവായാൽ  $\triangle OAB$  യുടെ പരപ്പളവ് എന്ത്?

③ ഒരു രേഖ  $A(-1, 3)$ ,  $B(2, -9)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്നു എന്നിൽ

- (1) ഈ രേഖയുടെ ചരിവ് എത്ര?
- (2) ഈ രേഖയ്ക്ക് ലംബമായി  $C(-3, 4)$  എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്ന രേഖയുടെ സമവാക്യം എന്ത്?
- (3) രേഖ  $AB$  യും ലംബ രേഖയ്ക്കും ചൊതുവായ ബിന്ദു ഏത്?

④  $X$  അക്ഷവും,  $Y$  അക്ഷവും മറ്റൊരു രേഖ  $AB$  യും ചേർന്ന് 5 യൂണിറ്റ് നീളമുള്ള കർണ്ണവും 6 യൂണിറ്റ് പരപ്പളവും ഉള്ള ഒരു മട്ടത്രികോണം ഉണ്ടാകുന്നു.

- രേഖ  $AB$  യുടെ
- (1)  $X$  അക്ഷത്തെയും  $Y$  അക്ഷത്തെയും ഖണ്ഡിപ്പിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ ഏവ?
  - (2)  $AB$  യുടെ ചരിവ് എന്ത്?
  - (3)  $AB$  യുടെ സമവാക്യം എന്തായിരിക്കും?

5)  $(3,5)$  എന്ന ബിന്ദുവും  $4x+y-1=0$ ,  $7x-3y-35=0$  എന്നീ രേഖകളുടെ ചൊതുവായ ബിന്ദുവും ചേർന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന രേഖയുടെ

(1) ചരിവ് എന്ത്?

(2) രേഖയുടെ സമവാക്യം എന്ത്?

(3) ഇതിന് ലംബമായ മറ്റൊരു രേഖയുടെ ചരിവ് എന്ത്?

6)  $(2,3)$  എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്നതും  $3x-4y+5=0$  എന്ന രേഖയ്ക്ക് ലംബമായതുമായ രേഖയുടെ

(1) ചരിവ് എന്ത്?

(2) ആ രേഖയുടെ സമവാക്യം എന്ത്?

7)  $a, b, c$  എന്നിവ സമാന്തരരേഖുകളായിട്ടുള്ളതായിട്ടുള്ള  $ax+2y+1=0$ ,  $bx+3y+1=0$ ,  $cx+4y+1=0$  എന്നീ രേഖകൾക്ക് ചൊതുവായ ബിന്ദു ഏത്?

8)  $A(5,-8)$ ,  $B(2,-9)$ ,  $C(2,1)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം കാണുക.

9)  $A(1,1)$ ,  $B(-1,-1)$ ,  $C(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ഒരു സമഭുജ ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.  $C$  എന്ന ശീർഷത്തിൽ നിന്ന്  $AB$  എന്ന വശത്തിലേക്ക് വരയ്ക്കുന്ന ലംബത്തിന്റെ ചരിവ് എത്ര? അതിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

10)  $A(8,6)$ ,  $B(8,-2)$ ,  $C(2,-2)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ശീർഷങ്ങളായി വരുന്ന ത്രികോണത്തിന്റെ ചരിവുവരകളുടെ കേന്ദ്രവും ചരിവുവരകളുടെ കേന്ദ്രവും കാണുക.

11)  $x-2y+8=0$ ,  $2x+y+1=0$  എന്നീ രേഖകൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

(1) ഇവയ്ക്ക് ചൊതുവായ ബിന്ദു ഏത്?

(2)  $(0,4)$  ഇവയിൽ ഏതു രേഖയിലെ ബിന്ദുവാണത്?

(3)  $x-2y+8=0$  എന്ന രേഖയ്ക്ക് ലംബമായതും  $(0,4)$  ലൂടെ കടന്ന് പോകുന്നതുമായ രേഖയുടെ സമവാക്യം എന്ത്?



ചമ്പലപ്പാലം

- ① 18 സെമീ പാദവക്കും 41 സെമീ പാർശ്വവക്കുമുള്ള ഒരു സമചതുരസ്തുപിക പൊതിയാനാവശ്യമായ വർണ്ണകടലാസിന്റെ പരപ്പളവ് കണ്ടുക.
- ② 8 സെ.മീ പാദനീളവും 5 സെ.മീ ഉന്നതിയുമുള്ള നാല് സമചതുരത്രികോണങ്ങൾ ചേർത്തു വച്ച് ഒരു സമചതുരസ്തുപിക ഉണ്ടാക്കിയാൽ അതിന് ചുറ്റും ഉയരം ഉണ്ടാകും?
- ③ 9 സെ.മീ പാദ ആരവും 12 സെമീ ഉയരവും ഉള്ള ഒരു വൃത്തസ്തുപിക നിർമ്മിക്കാൻ ആവശ്യമായ വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരവും കേന്ദ്രകോണും ചത്രം?
- ④ വൃത്തസ്തുപികയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു പാത്രത്തിന് ഉന്നത ഉയരവും 5 സെമീ ആരവും ഉണ്ട്. ഇതിൽ നിറയെ വെള്ളമുണ്ട്. 0.5 സെമീ ആരമുള്ള ലോഹ ഗോളങ്ങൾ ഇതിലേക്ക് ഇടച്ചോൾ  $\frac{1}{4}$  ഭാഗം വെള്ളം ചുറ്റത്തേക്ക് പോയി ചെങ്കിൽ ചത്രം ഗോളങ്ങളാണ് അതിൽ നിക്ഷേപിച്ചത് ചുറ്റും കണ്ടുക.
- ⑤ 10 സെ.മീ ആരമുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു പേപ്പറിൽ നിന്ന് 40% പരപ്പളവ് ഉള്ള ഒരു വൃത്താംശം മുറിച്ചു നീക്കി. ബാക്കി വൃത്താംശം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വൃത്തസ്തുപിക ഉണ്ടാക്കിയാൽ അതിന്റെ ആരവും ഉയരവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം കണ്ടുക.
- ⑥ 5 മി.മീ വ്യാസമുള്ള സിലിണ്ടറാകൃതിയിലുള്ള ഒരു പൈപ്പിൽ കൂടി 10 മീറ്റർ/മിനുറ്റ് വേഗതയിൽ വെള്ളം ഒഴുകുന്നു. പാദവ്യാസം 40 സെമീയും ആഴം 24 സെ.മീ ഉള്ള ഒരു വൃത്തസ്തുപികാകൃതിയിലുള്ള പാത്രം നിറയാൻ ചത്രം സമയം എടുക്കും?
- ⑦  $1\frac{3}{4}$  സെ.മീ ആരമുള്ള ഒരു അർദ്ധഗോളാകൃതിയിലുള്ള ടാങ്കിൽ നിറയെ വെള്ളമുണ്ട്. ഇതിന്റെ അടിഭാഗത്തായി ഒരു പൈപ്പ് ചുറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ പൈപ്പ് 7 മീറ്റർ/സെക്കന്റ് വേഗതയിൽ ഈ വെള്ളം ചുറ്റത്തേക്ക് കൂടുതൽ ഭാഗം കൂടുതൽ താഴെ ചെങ്കിൽ ചത്രം സമയം കൊണ്ട് ഈ ടാങ്ക് കാലിയാകും?

8 ഒരു വൃത്ത ജ്യാമിതിയ്ക്ക് 30 സെ.മീ ഉയരമാണ്. ഇതിന്റെ മുകൾഭാഗത്ത് നിന്ന് പാദത്തിന് സമാന്തരമായി ഒരു ചെറിയ വൃത്ത ജ്യാമിതി മുറിച്ചു മാറ്റുന്നത് ചെറിയ വൃത്ത ജ്യാമിതിയുടെ വ്യാസം വലിയ വൃത്ത ജ്യാമിതിയുടെ വ്യാസത്തിന്റെ  $\frac{1}{27}$  ഭാഗമായാൽ, വലിയ വൃത്ത ജ്യാമിതിയുടെ പാദത്തിൽ നിന്ന് എന്ന് ഉയരത്തിലാണ് ചെറിയ വൃത്ത ജ്യാമിതി മുറിച്ചു മാറ്റിയിരിക്കുന്നത്?

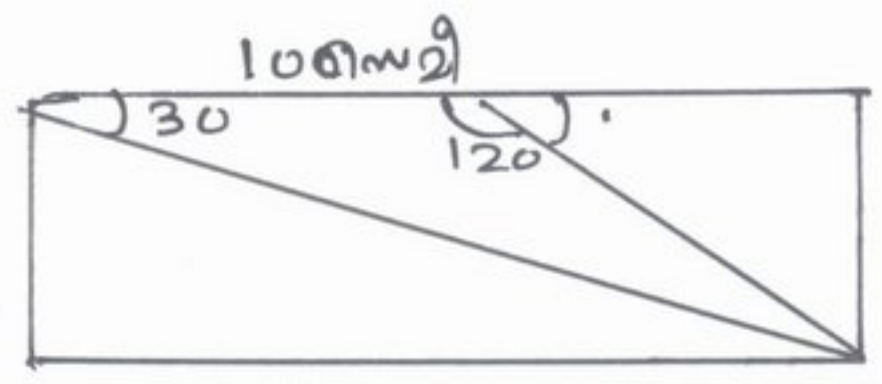
9 12 സെ.മീ പാദ വ്യാസവും 15 സെ.മീ ഉയരവുമുള്ള സിലിണ്ടർ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു പാത്രം നിറയെ ചെയ്സ്ത്രീം ഉണ്ട്. 6 സെ.മീ പാദ വ്യാസവും 12 സെ.മീ ഉയരവുമുള്ള വൃത്ത ജ്യാമിതിയുടെ അറ്റത്ത് അതേ ആരമുള്ള അർദ്ധഗോളം ചേർത്തിട്ടുള്ള ചെറിയ പാത്രങ്ങളിലേക്ക് ഈ ചെയ്സ്ത്രീം നിറയ്ക്കണം. ഇത്തരത്തിലുള്ള ചെറിയ പാത്രങ്ങൾ വേണ്ടി വരും?

10 ഒരു സിലിണ്ടറിന്റെ രണ്ട് അറ്റത്തും വൃത്ത ജ്യാമിതി ചേർത്തിട്ടുള്ള ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു ടാങ്കിൽ നിറയെ ചെയ്റ്റോൾ ഉണ്ട്. സിലിണ്ടറിന്റെ പാദ വ്യാസം 21 സെ.മീ ഉം ഉയരം 18 സെ.മീ, വൃത്ത ജ്യാമിതിയുടെ റീഡിയസ് 9 സെ.മീ ഉം ആയാൽ ഇതിൽ ചെറിയ ലിറ്റർ ചെയ്റ്റോൾ ഉണ്ട്?

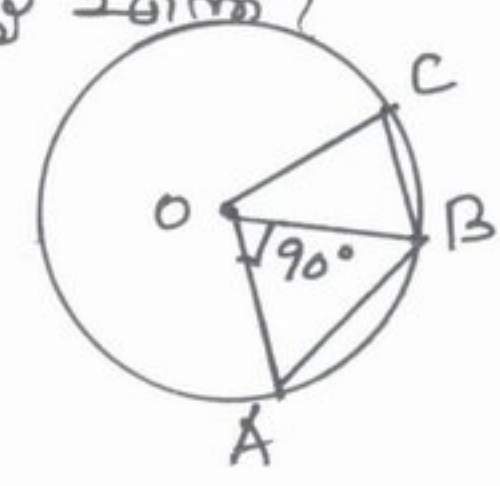


ത്രികോണമിതി

- ① ത്രികോണം ABC യിൽ  $a=2$ ,  $b=3$ ,  $\sin A = \frac{2}{3}$  ആയാൽ  $\angle B$  യുടെ അളവെത്ര? ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത ആരം എന്ന്?
- ②  $\triangle ABC$  യുടെ കോണുകൾ സമാന്തരഭൂമിയിലാണ്. കൂടാതെ  $b:c = \sqrt{3}:\sqrt{2}$  ആയാൽ  $\angle A$  യുടെ അളവ് എത്രയായിരിക്കും?
- ③  $\sin A = \frac{3}{5}$  ആയാൽ  $\frac{1+\tan A}{\cos A}$  യുടെ വില എന്ന്?
- ④ ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കാർഡിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ 20 സെ.മീ, 16 സെ.മീ എന്നിവയും അവയ്ക്കിടയിലെ കോൺ  $135^\circ$  യുമാണ്.
  - (1) ഒരു ചെങ്കിട്രേം ചിത്രം വെച്ച് തന്നിട്ടുള്ള അളവുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക
  - (2) ചെങ്കിർ മുളവിൽ നിന്നും 20 സെ.മീ വശത്തിലേയ്ക്കുള്ള ലംബദൂരം എത്ര?
  - (3) ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?
- ⑤ ചിത്രത്തിൽ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക



- ⑥ ചിത്രത്തിൽ  $O$  വൃത്തകേന്ദ്രം  $\angle AOB = 90^\circ$ ,  $AB = 6\sqrt{2}$ ,  $\angle BOC = 30^\circ$ 
  - (1)  $\triangle OAB$  യുടെ പരപ്പളവ് എന്ന്?
  - (2)  $\square OABC$  യുടെ പരപ്പളവ് എന്ന്?



- ⑦ ഒരു ചതുരത്തിൽ ഇരിക്കുന്ന ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും 30 മീറ്റർ അകലെയുള്ള ഒരു കാറിനെ  $30^\circ$  കീഴ് കോണിൽ കാണുന്നു. ചെങ്കിൽ തറയിൽ നിന്നും എത്ര ഉയരത്തിലാണ് അയാൾ ഇരിക്കുന്നത്?

8)  $3 \cos^2 30 + \sec^2 30 + 3 \sin 30 - \tan^2 60$  യുടെ വില  
മൂല്യം?

9) ഒരു സമദളജ ത്രികോണത്തിനെ സൈ.മീ ആരമുള്ള  
ഒരു വൃത്തത്തിനകത്ത് ശീർഷകങ്ങൾ വൃത്തത്തിൽ വരത്ത  
ക്കവിധം വരച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു  
വശത്തിന്റെ നീളം കാണുക.

10) ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിയിൽ നിന്ന്  $a$  മീറ്റർ,  $b$  മീറ്റർ  
മണ്ണിടങ്ങളെ അകലത്തിലുള്ള രണ്ടു സ്തംഭങ്ങളിൽ  
നിന്ന് കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗം കാണുന്ന മേൽക്കോണു  
കൾ ചരച്ചരം ചുരകളാണ്. അന്നുയോജ്യമായ  
ഒരു ചിത്രം വെച്ച് കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരം  $\sqrt{ab}$  മീറ്റർ മണ്ണി  
ത്തളിയിലൂടെ.

11) കടൽക്കരയിലുള്ള ലൈറ്റ് ഹൗസിൽ മുകളിൽ നില്ക്കുന്ന  
ഒരു കുട്ടി കടലിലുള്ള ഒരു കപ്പൽ  $20^\circ$  കീഴ്കോണിൽ  
കാണുന്നു. ലൈറ്റ് ഹൗസിൽ നിന്നും  $100$  മീ അകലെ  
നിൽക്കുന്ന ഒരു ലൈറ്റ് ഹൗസിൽ മുകളിലുള്ള  
കുട്ടിയെ  $45^\circ$  മേൽകോണിൽ കാണുന്നു മുകളിൽ

(1) ഒരു ചുരകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക

(2) ലൈറ്റ് ഹൗസിന്റെ ഉയരമെന്ത്?

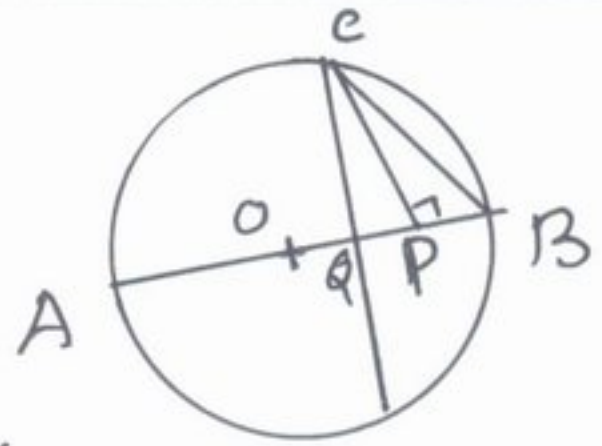
(3) കപ്പൽ കരയിൽ നിന്നും എത്ര അകലെയാണ്?

( $\tan 20 = 0.3420$ )

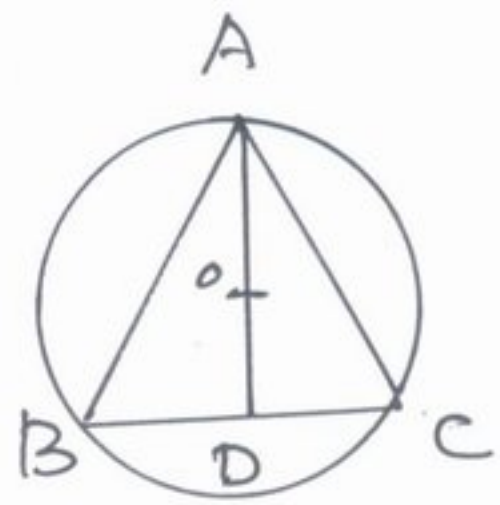
---

വൃത്തങ്ങളുടെ, തൊട്ടുവരകൾ

① ചിത്രത്തിൽ AB വ്യാസമാണ്.  
 $BC = 13$  സെ.മീ,  $OC = 15$  സെ.മീ,  
 $PQ = 9$  സെമീ ആയാൽ  
 $PC, PB, OQ$  എന്നിവയുടെ നീളം കാണുക.

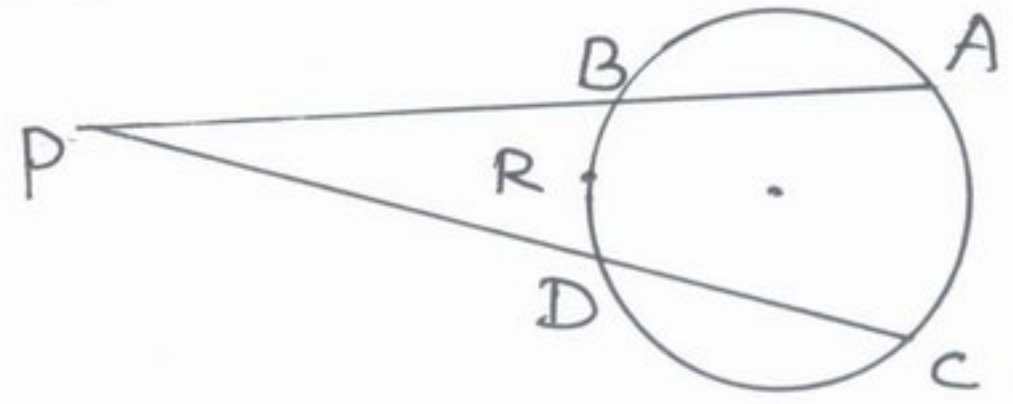


② ചിത്രത്തിൽ  $\angle BAC$  യുടെ സമദാജി AD  
 $\triangle ABC$  യുടെ പരിവൃത്ത കേന്ദ്രത്തിലൂടെ  
 കടന്ന് പോകുന്നു.  $AB = AC$  എന്ന്  
 തെളിയിക്കുക.



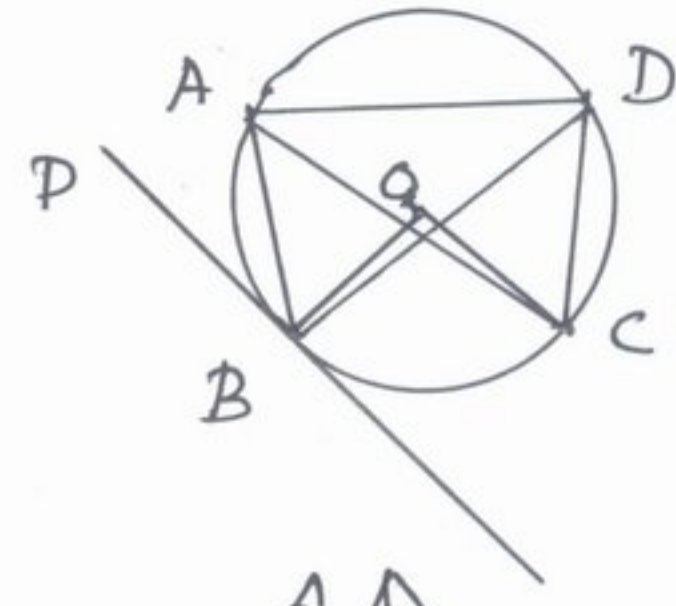
③ ഒരു വൃത്തത്തിലെ AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ P യിൽ  
 വെണ്ണിക്കുന്നു.  $AP \times PB = PC \times PD$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.

④ ചിത്രത്തിൽ LP യുടെ അളവ്  $AQ, BR$  എന്നിവയുടെ  
 കേന്ദ്രകോണുകളുടെ അളവുകളുടെ വ്യത്യാസത്തിന്റെ  
 പകർതിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

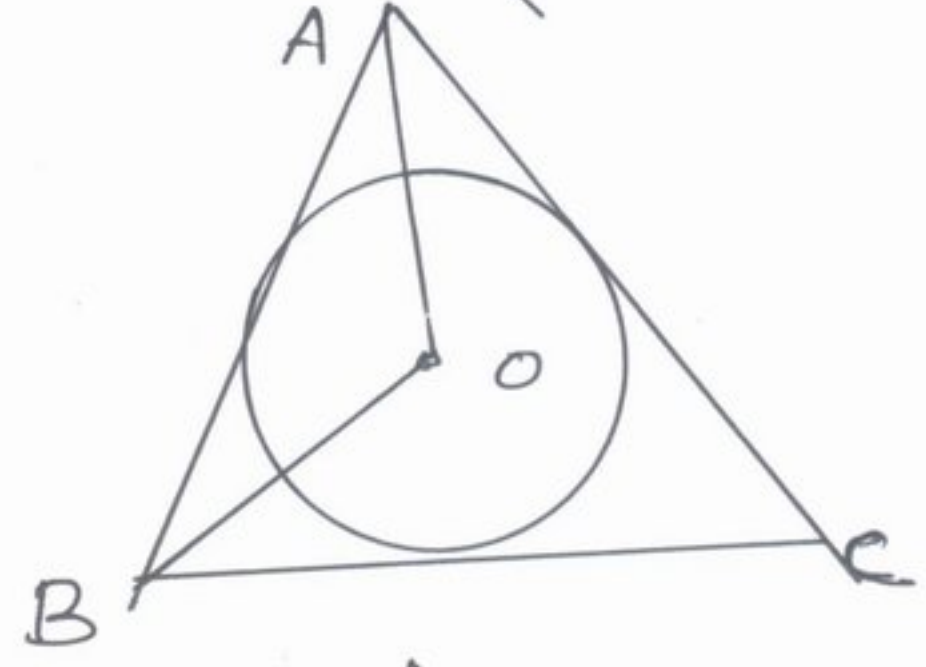


- ⑤ ഒരു സമചാർശ്ര ലംബകം ചരിയചതുർഭുജമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- ⑥ ഒരു സാമാന്തരികം ചരിയ മാധാൽ അത് ഒരു ചതുരമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- ⑦ ഒരു ലംബകത്തിന്റെ വികർണ്ണങ്ങൾ തുല്യമായാൽ അത് ഒരു ചരിയചതുർഭുജമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- ⑧ O കേന്ദ്രമായ ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ വരയ്ക്കുന്ന തൊട്ടുവരകൾ വൃത്തത്തിന് പുറത്ത് P യിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു. ചെങ്കിൽ
  - (1) OP എന്ന രേഖാഖണ്ഡം  $\angle APB$  യെ സമദാനം ചെയ്യുമെന്ന് തെളിയിക്കുക.
  - (2) OP, AB ക്കും സമദാനം ചെയ്യുമെന്ന് തെളിയിക്കുക.

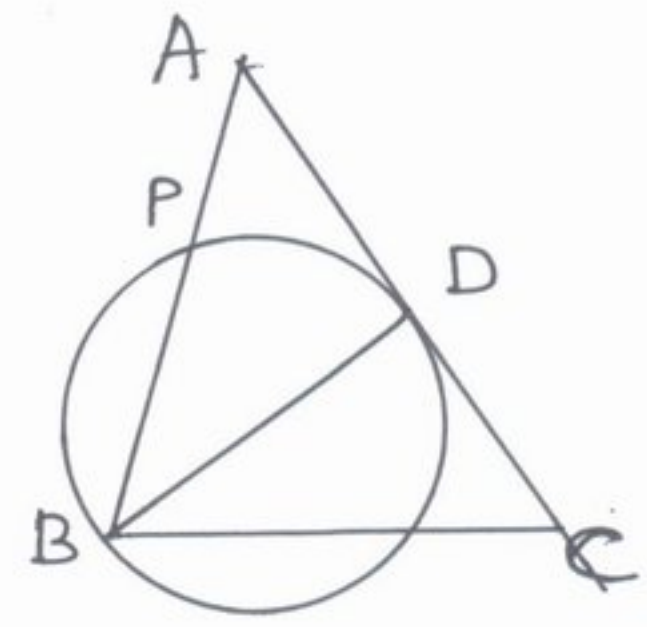
9 ചിത്രത്തിൽ  $\triangle ACD$  ഒരു സമദൂജ ത്രികോണമാണ്.  $O$  വൃത്ത കേന്ദ്രവും  $B$  ചിലകൂടെയുള്ള തൊട്ടുവരയാണ്  $AB \cdot BC$  യുടെ കേന്ദ്രകോൺ  $50^\circ$  എന്നിൽ  $\angle CAB$  എത്ര?  $\angle ABP$  എത്ര?



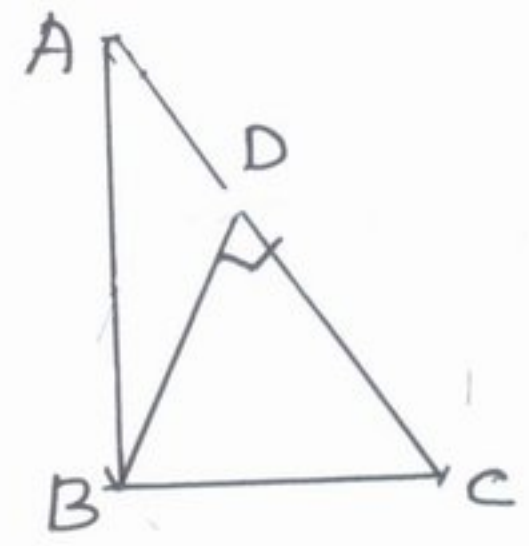
10  $\triangle ABC$  യുടെ അന്തർവൃത്ത കേന്ദ്രമാണ്  $O$ .  $\angle C = 70^\circ$  എന്നിൽ  $\angle AOB$  എത്ര?



11 ചിത്രത്തിൽ  $\triangle ABC$  യിൽ  $AB = AC$ . ഒരു വൃത്തം  $AC$  തൊട്ടുവരയാകുന്ന വിധം വരച്ചിരിക്കുന്നു.  $D$  എന്ന ബിന്ദു  $AC$  യുടെ മദ്ധ്യബിന്ദുവാണ്. എന്നിൽ  $4AP = AB$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.



12 ചിത്രത്തിൽ  $\triangle ABC$  ഒരു മട്ടത്രികോണമാണ്. കർണം  $AC$  യിലേക്ക് വരച്ചിരിക്കുന്ന ലംബമാണ്  $BD$ .



- (1)  $AC \times AD = AB^2$
- (2)  $AC \times CD = BC^2$  എന്നും തെളിയിക്കുക.

13  $\triangle ABC$  ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണമാണ് ( $AB = AC$ ). ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ ചരിവൃത്തം വരച്ചാൽ  $A$  എന്ന ശീർഷകത്തിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്ന തൊട്ടുവര  $BC$  ക്ക് സമാന്തരമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

