അദ്ധ്യായം 3

സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം

1. കൃത്യമായഫലം കണക്കാക്കാൻ കഴിയാത്ത സന്ദർഭങ്ങളിൽ അവയുടെ സാധ്യതകളെ സംഖ്യകളാക്കി ഗണിതപരമായി വിശകലനം ചെയ്യുന്നതാണ് സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം.
ആകെ ഫലങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ എത്രഭാഗമാണ് അനുകൂലഫലങ്ങളുടെ എണ്ണം എന്നു കാണിക്കുന്ന ഭിന്നസംഖ്യയാണ് സാധ്യത.

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

Part A

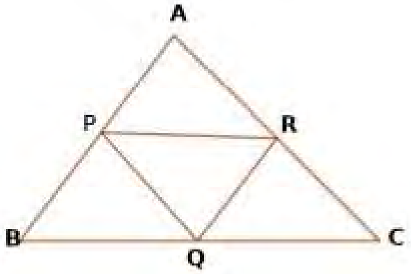
1. ഒരു പെട്ടിയിൽ 5 കറുത്ത പന്തുകളും 4 വെളുത്ത പന്തുകളും ഉണ്ട്. ഇതിൽ നിന്ന് ഒരു പന്തെടുത്താൽ അത്

 a) കറുത്ത പന്താകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ് ?

 b)വെളുത്ത പന്താകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ് ?

2. ജനുവരി മാസത്തിൽ 5 ഞായറാഴ്ചകൾ വരുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

3. ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണം ABC യുടെ വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ചുണ്ടാക്കിയ ത്രികോണമാണ് PQR. ചിത്രത്തിൽ നോക്കാതെ ത്രികോണം ABC യിൽ ഒരു കുത്തിട്ടാൽ അത് ത്രികോണം PQR ൽ ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?

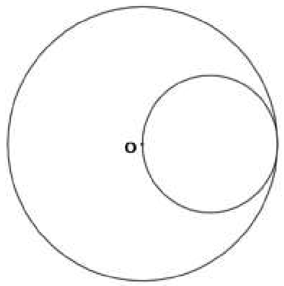


Part B

1. ചിത്രത്തിൽ വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 40π ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ. വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം O ആണ്.

 a) ചെറിയ വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എന്താണ് ?

 b) ചിത്രത്തിൽ കണ്ണടച്ചൊരു കുത്തിട്ടാൽ അത് ചെറിയ അർദ്ധവൃത്തത്തിലാകാനുള്ള സാധ്യത എന്താണ് ?



2. ഒരാളോട് ഒരു രണ്ടക്ക സംഖ്യ പറയുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു.

a) പറയുന്ന സംഖ്യ ഇരട്ടസംഖ്യ ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ് ?

b) സംഖ്യയിലെ ഒററയുടെ സ്ഥാനത്തെ അക്കങ്ങൾ 4 ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ് ?

3. ഒരു സഞ്ചിയിൽ കുറെ ചുവന്ന മുത്തുകളും കുറെ പച്ച മുത്തുകളും ഉണ്ട് . ആകെ മുത്തുകളുടെ എണ്ണം 24 ആണ്. ഇതിൽ നിന്ന് കണ്ണടച്ചുകൊണ്ട് ഒരു മുത്തെടുത്താൽ അത് ചുവന്നതാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $\frac{2}{3}$ ആയാൽ

a) പച്ച മുത്ത് കിട്ടുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

b)ചുവന്ന മുത്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

4. ഒരു പെട്ടിയിൽ ചുവന്ന പന്തുകളും നീല പന്തുകളുമായി 11 പന്തുകളുണ്ട്.

a) ഇതിൽ നിന്നൊരു പന്തെടുത്താൽ അത് നീല പന്താകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $\frac{7}{11}$ ആയാൽ നീല പന്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b) ചുവന്ന പന്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

5. ഒരാളോട് ഒരു രണ്ടക്ക സംഖ്യ പറയുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. അയാൾ പറയുന്ന സംഖ്യ

a) രണ്ടക്കങ്ങളും തുല്യമായ സംഖ്യ ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എന്താണ് ?

b) 11 ന്റെ ഗുണിതം ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എന്താണ് ?

c) അക്കങ്ങളുടെ ഒറ്റയുടെ സ്ഥാനത്തെ അക്കം 0 ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എന്താണ് ?

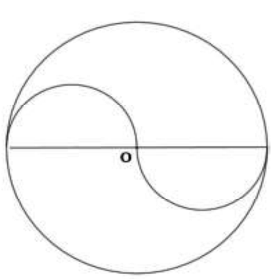
6. ഒരു സഞ്ചിയിൽ കുറെ ചുവന്ന പന്തുകളും കുറെ പച്ച പന്തുകളും ഉണ്ട്. ഈ സഞ്ചിയിൽ നിന്ന് നോക്കാതെ ഒരു പന്തെടുത്താൽ അത് പച്ചയാകാനുള്ള സാധ്യത $\frac{2}{5}$ ആണ്.

a) സഞ്ചിയിൽ ആകെ 20 പന്തുകളുണ്ടെങ്കിൽ പച്ച പന്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b) എടുക്കുന്ന പന്ത് ചുവന്ന പന്താകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എന്താണ് ?

c) ഒരു പച്ച പന്തു കൂടി ഇട്ടതിനു ശേഷം ഒരു പന്തെടുത്താൽ അത് പച്ച ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ് ?

7. ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായി ഒരു വൃത്തം വരച്ചിരിക്കുന്നു. വൃത്തത്തിനുള്ളിലായി രണ്ട് അർദ്ധവൃത്തങ്ങളും വരച്ചിരിക്കുന്നു. വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 12 സെന്റീമീറ്റർ ആയാൽ



a) വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

b) അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

c)ചിത്രത്തിൽ നോക്കാതെ ഒരു കുത്തിട്ടാൽ അത് അർദ്ധവൃത്തങ്ങളിലൊന്നിലാകുവാനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

8. അക്കങ്ങൾ രണ്ടും 1,2,3,4,5ഇവയിലേതെങ്കിലും ഒന്നായ രണ്ടക്കസംഖ്യകളിൽ ഒരെണ്ണം എടുത്താൽ

a) രണ്ടക്കങ്ങളും തുല്യമാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

b) 11ന്റെ ഗുണിതം ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

c)അക്കങ്ങളുടെ തുക 7ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

9. ഒരു സഞ്ചിയിൽ കുറെ ചുവന്ന പന്തുകളും കുറെ പച്ച പന്തുകളും ഉണ്ട്. ഈ സഞ്ചിയിൽ നിന്ന് നോക്കാതെ ഒരു പന്തെടുത്താൽ അത് പച്ചയാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $\frac{3}{8}$ ആണ്.

a) സഞ്ചിയിൽ ആകെ 40 പന്തുകളുണ്ടെങ്കിൽ പച്ച പന്തുകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b) ചുവന്ന പന്ത് കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

c) ഒരു പച്ച പന്ത് എടുത്തു മാററിയതിനു ശേഷം ഇതിൽ നിന്നൊരെണ്ണം എടുത്താൽ അത് ചുവന്ന പന്താകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

10. രണ്ടു പെട്ടികളിലൊന്നിൽ 1 മുതൽ 10 വരെ എണ്ണൽസംഖ്യകളെഴുതിയ പേപ്പർ കഷണങ്ങളും മറ്റൊന്നിൽ 1 മുതൽ 5 വരെ എണ്ണൽസംഖ്യകളെഴുതിയ പേപ്പർ കഷണങ്ങളും ഇട്ടിരിക്കുന്നു. രണ്ട് പെട്ടിയിൽ നിന്നും നോക്കാതെ ഓരോ പേപ്പർ കഷണങ്ങൾ വീതം എടുത്താൽ

a) ആകെ ജോടികളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

b) കിട്ടുന്ന രണ്ട് സംഖ്യകളും പൂർണ്ണവർഗ്ഗമാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

c) കിട്ടുന്ന രണ്ട് സംഖ്യകളുടെയും തുക 5 ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

11. ഒരു ബാഗിൽ 8 ഓറഞ്ച് പന്തുകളും 7 റോസ് പന്തുകളും ഉണ്ട്. മറ്റൊരു ബാഗിൽ 9 ഓറഞ്ച് പന്തുകളും 6 റോസ് പന്തുകളും ഉണ്ട്.

a) ഒന്നാമത്തെ ബാഗിൽ നിന്നും ഒരു റോസ് പന്തെടുക്കുവാനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

b) രണ്ടാമത്തെ ബാഗിൽ നിന്നും ഒരു റോസ് പന്തെടുക്കുവാനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

c) പന്തുകളെല്ലാം ഒരു ബാഗിൽ ഇട്ടതിനുശേഷം ഒരു പന്തെടുത്താൽ അത് റോസ് പന്ത് ആകുവാനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

12. ഒരാളോട് ഒരു രണ്ടക്ക സംഖ്യ പറയുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു.

a) പറയുന്ന സംഖ്യയിലെ രണ്ടക്കങ്ങളും വ്യത്യസ്തമാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

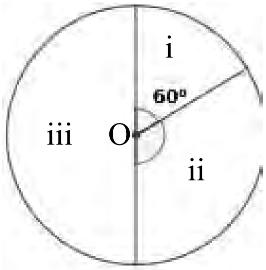
b) സംഖ്യയുടെ ആദ്യത്തെ അക്കം രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തെക്കാൾ വലുതാകുന്നസംഖ്യ കിട്ടുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

c) സംഖ്യയുടെ ആദ്യത്തെ അക്കം രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തെക്കാൾ ചെറുതാകുന്നസംഖ്യ കിട്ടുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

Part C

1. ചിത്രത്തിൽ 'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തെ മൂന്നു ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒന്നാമത്തെ വൃത്തഭാഗത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ 60^0. ഇതിലേക്ക് നോക്കാതെ ഒരു കുത്തിട്ടാൽ ആ കുത്ത്

a) ഒന്നാമത്തെ വൃത്തഭാഗത്ത് വരുവാനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?



b) കുത്ത് രണ്ടാമത്തെ വൃത്തഭാഗത്ത് വരുവാനുള്ള സാധ്യത $\frac{1}{3}$ ആയാൽ കേന്ദ്രകോൺ എത്ര ?

c) മൂന്നാമത്തെ വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്ര ?

d) മൂന്നാമത്തെ വൃത്താംശത്തിൽ വരുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

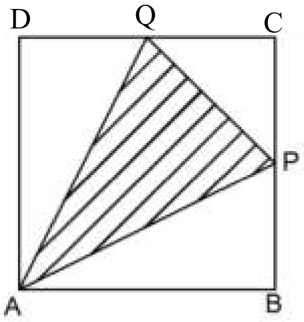
2. ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു സമചതുരമാണ്. BC , CD എന്നിവയുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളാണ് P, Q എന്നിവ . സമചതുരത്തിനകത്തുള്ള ത്രികോണമാണ് APQ. സമചതുരത്തിന്റെ വശം 12 സെന്റീമീററർ

a) സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര ?

b) ഷെയിഡ് ചെയ്യാത്ത ത്രികോണങ്ങളുടെ പരപ്പളവുകൾ എത്ര ?

c) ത്രികോണം APQ ന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

d) ചിത്രത്തിൽ നോക്കാതെ ഒരു കുത്തിട്ടാൽ അത് ത്രികോണം APQ ൽ ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?



3. ഒരാളോട് ഒരു രണ്ടക്ക സംഖ്യ പറയുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു.

a) രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ ആകെ എണ്ണം എത്ര ?

b) രണ്ടക്കങ്ങളുള്ള പൂർണ്ണവർഗ്ഗ സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

c) ആ സംഖ്യ ഒരു പൂർണ്ണവർഗസംഖ്യയാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

d) സംഖ്യ ഒരു പൂർണ്ണവർഗസംഖ്യയാകാതിരിക്കുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

Part D

1. ഒരു ക്ലാസ്സിൽ 30 ആൺകുട്ടികളും 20 പെൺകുട്ടികളും ഉണ്ട്. മറ്റൊരു ക്ലാസിൽ 25 ആൺകുട്ടികളും 15 പെൺകുട്ടികളും ഉണ്ട്. രണ്ട് ക്ലാസിൽ നിന്നും ഓരോ കുട്ടിയെ വീതം എടുത്ത് ഒരു കമ്മിറ്റി രൂപീകരിക്കണം .

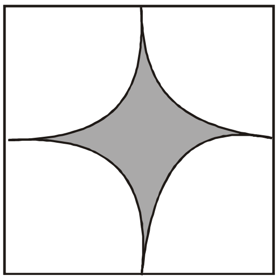
a) രണ്ടും ആൺകുട്ടികളാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര ?

b) രണ്ടും പെൺകുട്ടികളാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

c) ഒരാൺകുട്ടിയെങ്കിലും ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

d) ഒരു പെൺകുട്ടിയെങ്കിലും ഉണ്ടാകുവാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

2. നാലു വൃത്താംശങ്ങൾ ഒരു സമചതുരത്തിനുള്ളിൽ വരച്ചിരിക്കുന്നു. സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം ‘a’ ആണ്. ചിത്രത്തിൽ ഒരു കുത്തിടുന്നു.



a) സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

b) വൃത്താംശത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

c) ഷെയിഡ് ചെയ്തഭാഗത്ത് കുത്തിടുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എത്ര?

Answers

PART A

1. a) കറുത്ത പന്താകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത = $\frac{5}{9}$

b)വെളുത്ത പന്താകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത = $\frac{4}{9}$

2. ആദ്യത്തെ 28 ദിവസങ്ങളിൽ 4 ഞായറാഴ്ചകളുണ്ട്. ശേഷിക്കുന്ന 3 ദിവസങ്ങൾ

തിങ്കൾ - ചൊവ്വ ബുധൻ

ചൊവ്വ ബുധൻ- വ്യാഴം

ബുധൻ- വ്യാഴം-വെള്ളി

വ്യാഴം-വെള്ളി-ശനി

വെള്ളി-ശനി-ഞായർ

ശനി-ഞായർ-തിങ്കൾ

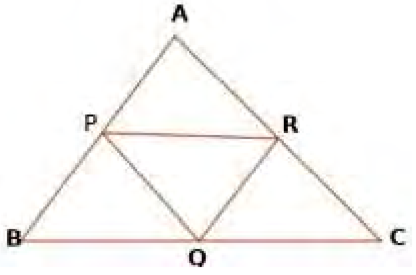
ഞായർ-തിങ്കൾ -ചൊവ്വ എന്നിങ്ങനെ 7 രീതിയിലാകാം .

ഇതിൽ 3 എണ്ണത്തിൽ ഞായറാഴ്ച്ചകൾ ഉണ്ട്.

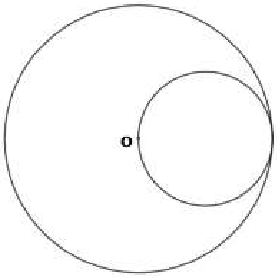
5 ഞായറാഴ്ചകൾ ഉണ്ടാകുവാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{3}{7}$

3. ത്രികോണം PQR ന്റെ പരപ്പളവ് ത്രികോണം ABC യുടെ പരപ്പളവിന്റെ $\frac{1}{4}$ ഭാഗമാണ് അതുകൊണ്ട്

ത്രികോണം PQR ൽ കുത്തിടുന്നതിനുള്ള സാധ്യത = $\frac{1}{4}$



PART B



1. വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 40π ചതുരശ്രസെന്റീമീററർ

a) വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = 40π ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ.

അതായത് $\pi r^2 = 40\pi$

b) ചെറിയ വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $\pi\left(\frac{r}{2}\right)^2$

$$= \frac{\pi r^2}{4} = \frac{40\pi}{4} = 10\pi$$

ചെറിയ വൃത്തത്തിൽ കുത്തിടുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{10\pi}{40\pi} = \frac{1}{4}$

2. രണ്ടക്ക സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = 90.

a) രണ്ടക്ക ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ എണ്ണം $= \frac{90}{2} = 45$

ഇരട്ടസംഖ്യ കിട്ടുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$

b) ഒറ്റയുടെ സ്ഥാനത്ത് 4 വരുന്ന രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = 9

സാധ്യത $= \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$

3. ആകെ മുത്തുകളുടെ എണ്ണം = 24

ചുവന്ന മുത്തെടുക്കുവാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{2}{3}$

a) പച്ച മുത്ത് കിട്ടുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

b)ചുവന്ന മുത്തുകളുടെ എണ്ണം = 24 ന്റെ $\frac{2}{3}$ ഭാഗം = 16

4. a) നീല പന്തുകളുടെ എണ്ണം $= 7$

b) ചുവന്ന പന്തുകളുടെ എണ്ണം $= 4$

5. പറയുന്ന സംഖ്യയിലെ

a) രണ്ടക്കങ്ങളും തുല്യമായ സംഖ്യ ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$

b) 11 ന്റെ ഗുണിതം ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$

c) അക്കങ്ങളുടെ ഒററയുടെ സ്ഥാനത്തെ അക്കം 0 ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$

6. പച്ചയാകാനുള്ള സാധ്യത $\frac{2}{5}$ ആണ്.

a) സഞ്ചിയിൽ ആകെ 20 പന്തുകളുണ്ടെങ്കിൽ പച്ച പന്തുകളുടെ എണ്ണം $= 20$ ന്റെ $\frac{2}{5} = 8$

b) എടുക്കുന്ന പന്ത് ചുവന്ന പന്താകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

c) ഒരു പച്ച പന്തു കൂടി ഇട്ടതിനു ശേഷം ഒരു പന്തെടുത്താൽ അത് പച്ച ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത

$$= \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

7. a) വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= \pi\, 12^2 = 144\pi$

b) അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= 18\pi$

c) ചിത്രത്തിൽ നോക്കാതെ ഒരു കുത്തിട്ടാൽ അത്

അർദ്ധവൃത്തങ്ങളിലൊന്നിലാകുവാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{36\pi}{144\pi} = \frac{1}{4}$

8. അക്കങ്ങൾ രണ്ടും 1, 2, 3, 4, 5 ഇവയിലേതെങ്കിലും ഒന്നായ രണ്ടക്കസംഖ്യകളിൽ ഒരെണ്ണം എടുത്താൽ

a) രണ്ടക്കങ്ങളും തുല്യമാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത = $\frac{5}{20}$

b) 11ന്റെ ഗുണിതം ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത = $\frac{5}{20}$

c) അക്കങ്ങളുടെ തുക 7 ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത = $\frac{4}{20}$

9. പച്ചയാകാനുള്ള സാധ്യത $\frac{3}{8}$ ആണ്.

a) സഞ്ചിയിൽ ആകെ 40 പന്തുകളുണ്ടെങ്കിൽ പച്ച പന്തുകളുടെ എണ്ണം = 40 ന്റെ $\frac{3}{8}$ $= 15$

b) എടുക്കുന്ന പന്ത് ചുവന്ന പന്താകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

c) ഒരു പച്ച പന്തു എടുത്തു മാറ്റിയതിനു ശേഷം ഒരു പന്തെടുത്താൽ അത് പച്ച ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത = $\frac{14}{39}$

10 a) ആകെ ജോടികളുടെ എണ്ണം $= 10 \times 5 = 50$

b) കിട്ടുന്ന രണ്ട് സംഖ്യകളും പൂർണ്ണവർഗ്ഗമാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത = $\frac{6}{50}$

c) കിട്ടുന്ന രണ്ട് സംഖ്യകളുടെയും തുക 5 ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത = $\frac{4}{50}$

11. a) ഒന്നാമത്തെ ബാഗിൽ നിന്നും ഒരു റോസ് പന്തെടുക്കുവാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{7}{15}$

b) രണ്ടാമത്തെ ബാഗിൽ നിന്നും ഒരു റോസ് പന്തെടുക്കുവാനുള്ള സാധ്യത = $\frac{6}{15}$

c) പന്തുകളെല്ലാം ഒരു ബാഗിൽ ഇട്ടതിനുശേഷം ഒരു പന്തെടുത്താൽ അത് റോസ് പന്ത്

ആകുവാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{13}{30}$

12. a) രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ എണ്ണം $= 90$

രണ്ടക്കങ്ങളും വ്യത്യസ്തമായ സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം $= 81$

പറയുന്ന സംഖ്യയിലെ രണ്ടക്കങ്ങളും വ്യത്യസ്തമാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{81}{90} = \frac{9}{10}$

b) ആദ്യത്തെ അക്കം രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തെക്കാൾ വലുതാകുന്നസംഖ്യകളുടെ എണ്ണം

$= 1 + 2 + ... + 9 = 45$

സംഖ്യയുടെ ആദ്യത്തെ അക്കം രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തെക്കാൾ വലുതാകുന്നസംഖ്യ കിട്ടുന്നതിനുള്ള

സാധ്യത $= \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$

c) ആദ്യത്തെ അക്കം രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തെക്കാൾ ചെറുതാകുന്നസംഖ്യകളുടെ

എണ്ണം $= 1 + 2 + 3 + ... + 8 = 36$

സംഖ്യയുടെ ആദ്യത്തെ അക്കം രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തെക്കാൾ ചെറുതാകുന്നസംഖ്യ

കിട്ടുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{36}{90} = \frac{2}{5}$

Part C

1. ഒന്നാമത്തെ വൃത്തഭാഗത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ 60^0.

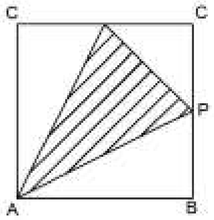
a) കുത്ത് ഒന്നാമത്തെ വൃത്തഭാഗത്ത് വരുവാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{1}{6}$

b) കുത്ത് രണ്ടാമത്തെ വൃത്തഭാഗത്ത് വരുവാനുള്ള സാധ്യത $\frac{1}{3}$ ആയാൽ കേന്ദ്രകോൺ $= 120^0$

c) മൂന്നാമത്തെ വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ $= 180^0$

d) മൂന്നാമത്തെ വൃത്താംശത്തിൽ വരുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{1}{2}$

2. സമചതുരത്തിന്റെ വശം 12 സെന്റീമീറ്റർ



a) സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= 12^2 = 144\ cm^2$

b) ഷെയിഡ് ചെയ്യാത്ത ത്രികോണങ്ങളുടെ പരപ്പളവുകൾ = 36 , 36 , 18

c) ത്രികോണം APQ ന്റെ പരപ്പളവ് $= 54cm^2$

ഷെയിഡ് ചെയ്തഭാഗത്ത് കുത്തിടുവാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{54}{144}$

3. a) രണ്ടക്കസംഖ്യകളുടെ ആകെ എണ്ണം = 90

b) രണ്ടക്കങ്ങളുള്ള പൂർണ്ണവർഗ്ഗ സംഖ്യകളുടെ എണ്ണം = 6

c) പറയുന്ന സംഖ്യ ഒരു പൂർണ്ണ വർഗ്ഗം ആകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$

d) സംഖ്യ ഒരു പൂർണ്ണവർഗ്ഗം ആകാതിരിക്കാനുള്ള സാധ്യത $= 1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

Part D

1. Class I : 30 ആൺകുട്ടികളും 20 പെൺകുട്ടികളും .

Class II : 25 ആൺകുട്ടികളും 15 പെൺകുട്ടികളും

a) സാധ്യമായ ജോടികളുടെ എണ്ണം $50 \times 40 = 2000$

b) രണ്ടും ആൺകുട്ടികളാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത $= \frac{30\times25}{2000} = \frac{750}{2000} = \frac{3}{8}$

c) രണ്ടും പെൺകുട്ടികളാകുന്നതിനുള്ള സാധ്യത$= \frac{20\times15}{2000} = \frac{300}{2000} = \frac{3}{20}$

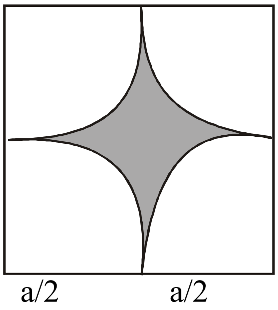
d) ഒരാൺകുട്ടിയെങ്കിലും ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യത $= \frac{(30\times15)+(20\times25)+(30\times25)}{2000} = \frac{1700}{2000}$

$= \frac{17}{20}$

e) ഒരു പെൺകുട്ടി എങ്കിലും ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യത = $\dfrac{(30\times15)+(20\times25)+(20\times15)}{2000}=\dfrac{1250}{2000}$

$$=\frac{5}{8}$$

2. a) സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = a^2



b) വൃത്താംശത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $\pi\times\left(\dfrac{a}{2}\right)^2\times\dfrac{1}{4}$

വൃത്താംശങ്ങളുടെ പരപ്പളവ് $=\dfrac{\pi a^2}{4}$

c) ഷെയിഡ് ചെയ്തഭാഗത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $a^2-\dfrac{\pi a^2}{4}$

ഷെയിഡ് ചെയ്തഭാഗത്ത് കുത്തിടുവാനുള്ള സാധ്യത = $\dfrac{a^2-\dfrac{\pi a^2}{4}}{a^2}$

$$=\frac{a^2\left(1-\dfrac{\pi}{4}\right)}{a^2}$$

$$=1-\frac{\pi}{4} \quad = \quad \frac{3\pi}{4}$$

അദ്ധ്യായം 4

രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

- $ax^2 + bx + c=0,\ a \neq 0$ എന്ന രൂപത്തിലുള്ള സമവാക്യങ്ങളാണ് സമവാക്യങ്ങളാണ് രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ.
- $x^2+ax=0$ എന്ന രൂപത്തിലുള്ള സമവാക്യത്തിനെ ഒരു പൂർണ്ണവർഗ്ഗം ആക്കുവാൻ $\left(\frac{a}{2}\right)^2$ അതിനോട് കൂട്ടിയാൽ മതി.
- $(x \pm a)^2 = 0$ എന്നതിൽ $x = -a$ അല്ലെങ്കിൽ $x = +a$ ആയിരിക്കും.
- $(ax+b)^2=0$ ആയാൽ $x = \frac{-b}{a}$ ആയിരിക്കും.
- $ax^2+bx+c=0$ എന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങൾ

  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ എന്നായിരിക്കും.
- b^2-4ac എന്നതിനെ സമവാക്യത്തിന്റെ **വിവേചകം** എന്നു പറയുന്നു.
- $b^2-4ac=0$ ആയാൽ സമവാക്യത്തിന് ഒരു പരിഹാം മാത്രമേയുണ്ടാകൂ.
- $b^2-4ac>0$ ആയാൽ രണ്ട് പരിഹാരങ്ങൾ ഉണ്ടാകും.
- $b^2-4ac<0$ ആയാൽ പരിഹാരങ്ങൾ ഇല്ല.
- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
- $(x-a)(x-b) = x^2 - (a+b)x + ab$

PART A

1. $(x-3)^2 = 49$ ആയാൽ x ആയി വരാവുന്ന സംഖ്യകൾ കാണുക.
2. ഒരു സംഖ്യയോട് കൂടെ 4 കൂട്ടി വർഗ്ഗം എടുത്തപ്പോൾ 36 കിട്ടി. സംഖ്യ ഏത്?
3. $(3x-2)^2=169$ ആയാൽ x ന്റെ വിലകൾ കാണുക.
4. $x^2+5x+k=0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ ഒരു പരിഹാരം -1 ആയാൽ k യുടെ വില എന്ത്?
5. $x^2+8x+k=0$ എന്ന സമവാക്യം ഒരു പൂർണ്ണവർഗ്ഗം ആകണമെങ്കിൽ k യുടെ വില എന്തായിരിക്കണം?
6. ഒരു സംഖ്യയുടെയും അതിനേക്കാൾ 8 കൂടുതലായ മറ്റൊരു സംഖ്യയുടെയും ഗുണനഫലം 84 ആണ്.

   (a) ആദ്യസംഖ്യ x ആയാൽ രണ്ടാമത്തെ സംഖ്യ ഏത്?

   (b) സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 84 എന്ന ആശയം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് സംഖ്യകൾ കാണുക.
7. $x^2+6x+k=0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന് ഒരു പരിഹാരം മാത്രമേയുള്ളുവെങ്കിൽ k യുടെ വിലകാണുക.
8. 6,10,14,.... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ഒരു പദത്തിന്റെ വർഗ്ഗം 900 ആയാൽ പദസ്ഥാനം കാണുക.
9. (a) x^2+6x നോട് ഏത് സംഖ്യ കൂട്ടിയാലാണ് ഒരു പൂർണ്ണ വർഗ്ഗം കിട്ടുക.

   (b) $x^2+ax+16$ ഒരു പൂർണ്ണവർഗ്ഗമായാൽ 'a' യുടെ വിലയെന്ത്?
10. (a) 1 ൽ തുടങ്ങി തുടർച്ചയായി പോകുന്ന 'n' ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുകയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക.

    (b) ആദ്യത്തെ 'n' ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുക 625 ആയാൽ 'n' ആയി വരാവുന്ന സംഖ്യ ഏത്?

PART B (3)

11. ഒരു സംഖ്യയുടെയും അതിനേക്കാൾ 6 കൂടുതലായ മറ്റൊരു സംഖ്യയുടെയും ഗുണനഫലം 160 ആണ്.

    (a) ആദ്യ സംഖ്യ x എന്നെടുത്താൽ രണ്ടാമത്തെ സംഖ്യ ഏത്?

    (b) സംഖ്യകൾ കാണുക.
12. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 5 cm വർദ്ധിപ്പിച്ചപ്പോൾ കിട്ടിയ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 100 cm^2 ആണ്.

    (a) ആദ്യ സമചതുരത്തിന്റെ വശം x ആയാൽ രണ്ടാമത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ വശം എത്ര?

(b) ഒരു രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് രണ്ട് സമചതുരത്തിന്റെയും വശം കാണുക.

(c) ആദ്യ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക.

13. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയേക്കാൾ 4 cm കൂടുതലാണ്. അതിന്റെ പരപ്പളവ് 572 cm^2 ആണ്.

(a) വീതി x ആയാൽ നീളം എത്ര?

(b) നീളം, വീതി ഇവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

14. ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗം സംഖ്യയുടെ 4 മടങ്ങിനേക്കാൾ 96 കൂടുതലാണ്.

(a) ഒരു സംഖ്യ x ആയാൽ, സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗം, സംഖ്യയുടെ 4 മടങ്ങ് ഇവ എത്ര?

(b) സംഖ്യ കാണുക.

15. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 40 cm, പരപ്പളവ് 96 cm^2 ആണ്.

(a) നീളം + വീതി = ...?

(b) നീളം x ആയാൽ വീതി എത്ര?

(c) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് നീളവും വീതിയും കാണുക.

16. 9, 11, 13, ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ

(a) ആദ്യത്തെ 'n' പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.

(b) ആദ്യത്തെ 'n' പദങ്ങളുടെ തുക 384 ആയാൽ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

17. (a) (x–1) ഒരു ഇരട്ടസംഖ്യ ആയാൽ അടുത്ത ഇരട്ട സംഖ്യ ഏത്?

(b) അടുത്തടുത്ത രണ്ട് ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 624 ആയാൽ സംഖ്യകൾ കാണുക.

18. ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ പാദത്തിന് ലംബത്തേക്കാൾ 6 cm നീളം കൂടുതലുണ്ട്. അതിന്റെ പരപ്പളവ് 36 cm^2 ആണ്.

(a) പാദം x ആയാൽ ലംബം എത്ര?

(b) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച്, പാദം, ലംബം ഇവ കാണുക.

19. രണ്ട് സംഖ്യകളുടെ വ്യത്യാസം 10 ആണ്. അവയുടെ ഗുണനഫലം 200.

(a) ഒരു സംഖ്യ x ആയാൽ മറ്റേ സംഖ്യ എത്ര?

(b) സംഖ്യകൾ കാണുക.

PART C (4)

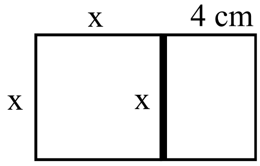
20. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 28 cm ഉം, വികർണത്തിന്റെ നീളം 10 cm ഉം ആണ്.

(a) നീളം + വീതി = ...

(b) വീതി x ആയാൽ നീളം എത്ര?

(c) $l^2 + b^2 = d^2$ എന്ന ആശയം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് നീളവും വീതിയും കാണുക.

21. (a) വശങ്ങളുടെ നീളം x ആയ ഒരു സമചതുരത്തന്റെ ഒരു ജോഡി എതിർവശങ്ങൾ 4 cm വീതം നീട്ടിയപ്പോൾ കിട്ടിയ ചതുരത്തിന്റെ നീളം, വീതി ഇവ എത്ര?



(b) ഈ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 396 cm^2 ആയാൽ സമചതുരത്തിന്റെ വശം കാണുക.

22. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം, വീതിയുടെ 3 മടങ്ങിനേക്കാൾ 2 cm കൂടുതലാണ്. അതിന്റെ പരപ്പളവ് 120 cm^2

(a) വീതി x ആയാൽ നീളം എത്ര?

(b) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് നീളവും, വീതിയും കാണുക.

23. 40 cm നീളമുള്ള ഒരു കമ്പി വളച്ച് മട്ടത്രികോണം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇതിന്റെ കർണ്ണത്തിന്റെ നീളം 17 cm ആണ്.

(a) പാദം + ലംബം + കർണ്ണം = ...

(b) പാദം x ആയാൽ ലംബം എത്ര?

(c) $(\text{പാദം})^2$ + $(\text{ലംബം})^2$= $(\text{കർണ്ണം})^2$ എന്ന ആശയം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു രണ്ടാകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് പാദവും ലംബവും കാണുക.

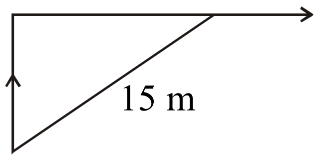
24. പൊതുവ്യത്യാസം 3 ആയിട്ടുള്ള ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ അടുത്തടുത്ത രണ്ട് പദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം 54 ആണ്.

(a) ഒരു പദം x ആയാൽ അടുത്തപദം ഏത്?

(b) പദങ്ങൾ കാണുക.

25. ഒരു കുട്ടി അല്പദൂരം മുന്നോട്ട് നടന്നതിനുശേഷം നേരെ വലത്തോട്ട് തിരിഞ്ഞ് ആദ്യം നടന്നതി

നേക്കാൾ 3 മീറ്റർ ദൂരം കൂടുതലായി നടന്നു നിന്നു. ഇപ്പോൾ കുട്ടി പുറപ്പെട്ട സ്ഥലത്തുനിന്നും 15 മീറ്റർ അകലെയാണ്?

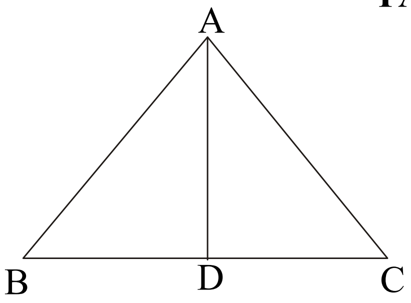


(a) മുന്നോട്ട് നടന്ന ദൂരം x അയാൾ വലത്തോട്ട് തിരിഞ്ഞ് നടന്ന് നിന്ന ദൂരം എത്ര?

(b) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് മുന്നോട്ട് നടന്ന ദൂരം കാണുക.

PART D (5)

26.



ചിത്രത്തിൽ AB = AC ആണ്. ത്രികോണത്തിന്റെ ഉയരം, പാദത്തേക്കാൾ 8 cm കുറവാണ്. ഇതിന്റെ പരപ്പളവ് 192 cm^2 ആണ്.

(a) പാദം x ആയാൽ ഉയരം എത്ര?

(b) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് പാദം, ഉയരം ഇവ കാണുക.

(c) AB, AC എന്നീ വശങ്ങളുടെ നീളം കാണുക.

27. രണ്ട് സമചതുരങ്ങളുടെ ചുറ്റളവുകളുടെ വ്യത്യാസം 16 ആണ്. പരപ്പളവുകളുടെ തുക 208 cm^2 ആണ്.

(a) ഒന്നാമത്തെ സമചതുരത്തന്റെ ചുറ്റളവ് x ആയാൽ രണ്ടാമത്തേതിന്റെ ചുറ്റളവ് എത്ര?

(b) രണ്ടു സമചതുരങ്ങളുടെയും വശങ്ങളുടെ നീളം കാണുക.

(c) രണ്ട് സമചതുരങ്ങളുടെയും പരപ്പളവുകളുടെ തുക കാണുക.

(d) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് രണ്ട് സമചതുരങ്ങളുടെയും വശങ്ങൾ കാണുക.

28. ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു മുറിയുടെ തറയുടെ നീളം 25 മീറ്റർ, വീതി 20 മീറ്റർ ആണ്. ഇതിനു ചുറ്റും അകത്തായി ഒരേ വീതിയിൽ ഒരു ബോർഡർ ഉണ്ട്. ബോർഡർ ഒഴികെയുള്ള തറയുടെ പരപ്പളവ് 456 ച.മീറ്റർ ആണ്.

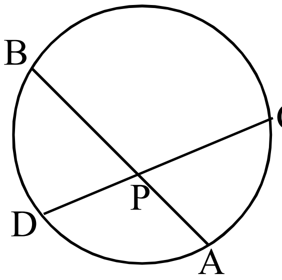
(a) ബോർഡറിന്റെ വീതി x ആയാൽ ബോർഡർ ഒഴികെയുള്ള തറയുടെ നീളവും വീതിയും എത്ര?

(b) ബോർഡർ ഒഴികെയുള്ള സ്ഥലത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എഴുതുക.

(c) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് ബോർഡറിന്റെ വീതി കാണുക.

29. ഒരു വൃത്തത്തിലെ AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ 'P' എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു.

AB = 22 cm, CD = 20 cm, PA : PB = 8:3



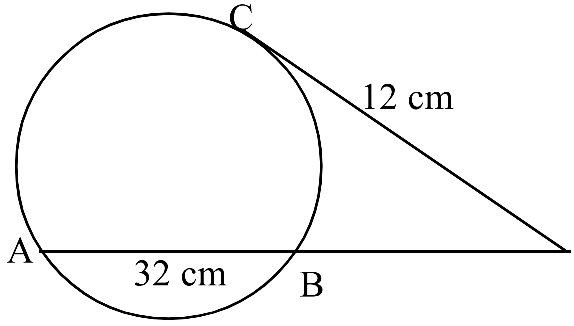
(a) PA, PB ഇവയുടെ നീളം കാണുക.

(b) PC = x ആയാൽ PD എത്ര?

(c) PC × PD = ...× ....?

(d) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് PC, PD ഇവയുടെ നീളം കാണുക.

30.



വൃത്തത്തിലെ AB എന്ന ഞാൺ നീട്ടിവരച്ചതിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവാണ് P. 'P' യിൽ നിന്നുള്ള തൊടുവരയാണ് PC. AB = 32 cm, PC = 12 cm ആയാൽ

(a) PA× PB = ...?

(b) PB = x ആയാൽ PA എത്ര?

(c) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് PB, PA ഇവയുടെ നീളം കാണുക.

31. ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കടലാസിന്റെ 4 മൂലയിൽനിന്നും സർവ്വസമങ്ങളായ ചെറു സമചതുരങ്ങൾ മുറിച്ചുമാറ്റി ബാക്കിയുള്ള ഭാഗം മടക്കി ഒരു പെട്ടിയുണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പെട്ടിയുടെ വ്യാപ്തം 2499 ഘ.സെ.മീ. ആണ്. പെട്ടിയുടെ നീളം 21 cm. വീതി ഉയരത്തേക്കാൾ 10 cm കുറവാണ്.

(a) ഉയരം x ആയാൽ വീതി എത്ര?

(b) നീളം×വീതി×ഉയരം × = ...

(c) ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് പെട്ടിയുടെ ഉയരവും വീതിയും കാണുക.

ANSWERS

PART-A

1. $(x-3)^2 = 49$

$\therefore x-3 = \sqrt{49} = \pm 7$

$x-3 = -7$

$x = 7+3 = 10$

$x-3 = 7$

$x = -7+3$

$x = -4$

2. സംഖ്യ= x

$\therefore (x+4)^2 = 36$

$x+4 = \sqrt{36} \pm 6$

$x+4 = 6$

$x = 6-4$

$x = 2$

$x+4 = -6$

$x = -6-4$

$x = -10$

3. $(3x-2)^2 = 169$

$\therefore 3x-2 = \sqrt{169} = \pm 13$

$3x-2=13$

$3x = 13+2$

$3x = 15$

$x = \frac{15}{3}$

$x = 5$

$3x-2= -13$

$3x = -13 +2$

$3x=-11$

$x = \frac{-11}{3}$

4. $x^2+5x+ k = 0$

ഒരു പരിഹാരം -1 ആയതിനാൽ

$(-1)^2 +5\times-1+c = 0.$

$1+-5+k=0$

$-4+k=0$

$k=4$

5. $x^2+8x+k=0$

$k = \left(\frac{8}{2}\right)^2$

$k = 4^2$

$k = 16$

$\therefore x^2 + 8x + 16 = 0$

$\therefore (x+4)^2 = 0.$

6. സംഖ്യ $= x$

$\therefore$ രണ്ടാമത്തെ സംഖ്യ $= x+8.$

$\therefore x(x+8)=84$

$x^2+8x=84$

$x^2+8x+4^2 = 84+4^2$

$(x+4)^2 = 84+16= 100.$

$\therefore x+4= \sqrt{100} = \pm 10.$

$x + 4 = 10$	$x+4=-10$
$x= 10-4$	$x = -10-4$
$x = 6$	$x = -14$

7. $x^2+6x+ k = 0.$

ഈ സമവാക്യത്തിന് ഒരു പരിഹാരം മാത്രമേ ഉള്ളൂ.

$\therefore b^2 - 4ac = 0.$

$6^2-4\times1\times k=0$

$36-4k = 0.$

$36= 4k.$

$k = \frac{36}{4}$

$k = 9$

8. $x_1=6$

$x_2 = 10$

$\therefore d = 10-6 = 4\cdot$

$\therefore x_n=dn+ (f-d)$

$=4n+ (6 - 4)$

$= 4n+2$

$\therefore (4n+2)^2 = 900.$

$4n+2=\sqrt{900} = \pm 30$

$4n+2=30$

$4n = 30-2$

$4n = 28$

$\therefore n = \frac{28}{4} = 7$

9. (a) കൂട്ടേണ്ടുന്ന സംഖ്യ = $\left(\frac{6}{2}\right)^2 = 3^2 = 9$

(b) $x^2+ax+16$ ഒരു പൂർണ്ണവർഗം ആയതിനാൽ

$\therefore a = 2\sqrt{16} = 2\times4 = 8$

10. a) ഒറ്റ സംഖ്യകളുടെ തുക = n^2

b) $n^2 = 625$

$n = \sqrt{625}$

$\therefore n=25$

PART B (Score-3)

11. (a) ആദ്യ സംഖ്യ = x

$\therefore$ രണ്ടാം സംഖ്യ = $x + 6$

(b) $x(x+6) = 160$

$x^2+6x=160$

$x^2+6x+3^2 = 160+ 3^2$

$(x+3)^2 = 160+9$

$(x+3)^2 = 169$

$\therefore x+3=\sqrt{169} = \pm13$

$x+3=13$	$x+3=-13$
$x = 13-3$	$x = -13-3$
$x = 10$	$x = -16$

12. (a) ആദ്യ സമചതുരത്തിന്റെ വശം = x

$\therefore$ രണ്ടാമത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ വശം = x+5.

b) രണ്ടാമത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $(x+5)^2$

$\therefore (x+5)^2 = 100$

$x+5=\sqrt{100} = \pm 10$

$x+5=10$

$x=10-5$

$x = 5$

(c) ആദ്യസമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = 5^2

$= 25 \text{ cm}^2$

13. a) വീതി = x

$\therefore$ നീളം = x+4

b) ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $l \times b$.

$\therefore (x+4)\, x = 572$

$x^2+4x = 572$

$x^2+4x+2^2 = 572 + 2^2$

$(x+2)^2 = 572+4$

$(x+2)^2 = 576$

$\therefore x+2= \sqrt{576} = \pm 24$

$x+2= 24.$

$x= 24-2$

$x = 22.$

$\therefore$ വീതി = 22cm

നീളം = 22+4

= 26cm

14. (a) സംഖ്യ $= x$

$\therefore$ സംഖ്യയുടെ വർഗം $= x^2$

സംഖ്യയുടെ നാല് മടങ്ങ് $= 4x$

$\therefore x^2 = 4x + 96$

$\therefore x^2 - 4x = 96$

$x^2 - 4x + 2^2 = 96 + 2^2$

$(x-2)^2 = 100$

$x - 2 = \sqrt{100} = \pm 10$

$x - 2 = 10$	$x-2 = -10$
$x = 10 + 2$	$x = -10 + 2$
$x = 12$	$x = -8$

15. ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് $= 2(l + b) = 40$

(a) $l + b = \frac{40}{2} = 20$

(b) നീളം $= x$

$\therefore$ വീതി $= 20 - x$

ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= l \times b$

$\therefore x(20 - x) = 96$

$20x - x^2 = 96$

$-x^2 + 20x = 96$

$\therefore x^2 - 20x = -96$

$x^2 - 20x + 10^2 = -96 + 10^2$

$(x-10)^2 = -96 + 100$

$(x-10)^2 = 4$

$x-10 = \sqrt{4} = \pm 2$

$x - 10 = 2$

$x = 2 + 10$ $\therefore$ നീളം $= 12$ cm

$x = 12$ വീതി $= 20 - 12 = 8$ cm

16. (a) $x_1 = 9$

$x_2 = 11$

$\therefore d = 11 - 9 = 2$

$$S_n = \frac{n}{2}(2f + (n-1)d)$$

$$= \frac{n}{2}(2 \times 9 + (n-1)2)$$

$$= \frac{n}{2}(18 + 2n - 2)$$

$$= \frac{n}{2}(2n + 16)$$

$$= \frac{n}{2} \times 2(n + 8)$$

$= n^2 + 8n$

(b) $\therefore n^2 + 8n = 384$

$n^2 + 8n + 4^2 = 384 + 4^2$

$(n + 4)^2 = 389 + 16 = 400$

$n + 4 = \sqrt{400} = \pm 20$

$n + 4 = 20$

$n = 20 - 4$

$n = 16$

17. (a) $(x-1)$ ഒരു ഇരട്ട സംഖ്യ ആയതിനാൽ

അടുത്ത ഇരട്ട സംഖ്യ $= x - 1 + 2 = x+1$

(b) രണ്ട് സംഖ്യകളുടെയും ഗുണനഫലം $= 624$

$\therefore (x-1)(x+1) = 624$

$\therefore (x^2 - 1^2 = 624$

$x^2 - 1 = 624$

$x^2 = 624 + 1 = 625$

$x = \sqrt{625} = \pm 25$

$x = 25$ ആയാൽ

ആദ്യസംഖ്യാ $= x-1 = 25 - 1 = 24$

രണ്ടാമത്തെ സംഖ്യാ $= x + 1 = 25 + 1 = 26$

18. (a) പാദം $= x$

$\therefore$ ലംബം $= x + 6$

ത്യകോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}bh = 36\ cm^2$

$\therefore \frac{1}{2} \times x(x+6) = 36$

$x(x+6) = 36 \times 2$

$x^2 + 6x = 72$

$x^2 + 6x + 3^2 = 72 + 3^2$

$(x+3)^2 = 72 + 9 = 81$

$x + 3 = \sqrt{81} = \pm 9$

$x + 3 = 9$

$x = 9 - 3$

$x = 6$

$\therefore$ പാദം = 6 cm

ലംബം = 6 + 6 = 12 cm

19. (a) ആദ്യ സംഖ്യ = x

$\therefore$ രണ്ടാം സംഖ്യ = 10 + x

(b) രണ്ട് സംഖ്യകളുടെയും ഗുണന ഫലം = 200

$\therefore x(10 + x) = 200$

$10x + x^2 = 200$

$x^2 + 10x = 200$

$x^2 + 10x + 5^2 = 200 + 5^2$

$(x + 5)^2 = 200 + 25 = 225$

$\therefore x + 5 = \sqrt{225} = \pm 15$

$x + 5 = 15$	$x + 5 = -15$
$x = 15 - 5$	$x = -15 - 5$
$x = 10$	$x = -20$

$\therefore x = 10$

ആദ്യ സംഖ്യ = 10

രണ്ടാം സംഖ്യ = 10 + 10 = 20

$x = -20$ ആയാൽ

ആദ്യ സംഖ്യ = –20

രണ്ടാം സംഖ്യ = –20 + 10 = –10

Part C (Score 4)

20. (a) ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് $= 2(l + b) = 28$

$\therefore l + b = \frac{28}{2} = 14$

(b) വീതി = x ആയാൽ

$\therefore$ നീളം $= 14 - x$

(c) $l^2 + b^2 = d^2$

$\therefore (14 - x)^2 + x^2 = 10^2$

$14^2 - 2 \times 14 \times x + x^2 + x^2 = 100$

$196 - 28x + x^2 + x^2 = 100$

$2x^2 - 28x + 196 = 100$

$2x^2 - 28x + 196 - 100 = 0$

$2x^2 - 28x + 96 = 0$

$$\frac{2x^2}{2} - \frac{\overset{14}{28}x}{2} + \frac{96}{2} = 0$$

$x^2 - 14x + 48 = 0$

$x^2 - 14x = -48$

$x^2 - 14x + 7^2 = -48 + 7^2$

$(x-7)^2 = -48 + 49$

$(x-7)^2 = 1$

$x - 7 = \sqrt{1} = \pm 1$

$x = 1 + 7$

$x = 8$

വീതി $= 8$ cm

നീളം $= 14 - 8 = 6$ cm

21. (a) സമചതുരത്തിന്റെ വശം $= x$

$\therefore$ ചതുരത്തിന്റെ നീളം $= x + 4$

ചതുരത്തിന്റെ വീതി $= x$

ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= l \times b = 396$ cm^2

$\therefore (x + 4) X = 396$

$x^2 + 4x = 396$

$x^2 + 4x + 2^2 = 396 + 2^2$

$(x + 2)^2 = 396 + 4 = 400$

$x + 2 = \sqrt{400} = \pm 20$

$x + 2 = 20$

$x = 20 - 2$

$x = 18$

സമചതുരത്തിന്റെ വശം = 18 cm

22. (a) വീതി = x

$\therefore$ നീളം = $3x + 2$

(b) ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= l \times b = 120\ cm^2$

$\therefore (3x + 2)\,x = 120$

$3x^2 + 2x = 120$

$3x^2 + 2x - 120 = 0$

$a = 3$

$b = 2$

$c = -120$

$\sqrt{b^2 - 4ac} = \sqrt{2^2 - 4 \times 3 \times -120}$

$= \sqrt{4 - 12 \times -120}$

$= \sqrt{4 + 1440}$

$= \sqrt{1444} = 38$

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

$$= \frac{-2 \pm 38}{2 \times 3}$$

$$x = \frac{-2+38}{6} \qquad \Big| \qquad x = \frac{-2-38}{6}$$

$$x = \frac{36}{6} \qquad \Big| \qquad x = \frac{-40}{6}$$

$x = 6$

$\therefore$ വീതി = 6 cm

നീളം = 3 × 6 + 2

= 18 + 2 = 20 cm

23. (a) കമ്പിയുടെ നീളം = 40 cm

$\therefore$ പാദം + ലംബം + കർണം = 40

(b) കർണം = 17 cm

പാദം = x ആയാൽ

$\therefore$ x + ലംബം + 17 = 40

$\therefore$ ലംബം = 40 – 17 – x

ലംബം = 23 – x

(c) (പാദം)^2 + (ലംബം)^2 = (കർണം)^2

$x^2 + (23 - x^2) = 17^2$

$x^2 + 23^2 - 2 \times 23 \times x + x^2 = 289$

$x^2 + 529 - 46x + x^2 = 289$

$2x^2 - 46x + 529 - 289 = 0$

$2x^2 - 46x + 240 = 0$

$$\frac{2x^2}{2} - \frac{46x}{2} + \frac{240}{2} = 0$$

$x^2 - 23x + 120 = 0$

$a = 1$

$b = -23$

$c = 120$

$$\sqrt{b^2 - 4ac} = \sqrt{(-23)^2 - 4 \times 1 \times 120}$$

$$= \sqrt{529 - 4 \times 120}$$

$$= \sqrt{529 - 480}$$

$$= \sqrt{49} = 7$$

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

$$= \frac{-(-23) \pm 7}{2 \times 1}$$

$x = \frac{23+7}{2}$	$x = \frac{23-7}{2}$
$x = \frac{30}{2}$	$x = \frac{16}{2}$
$x = 15$	$x = 8$

$\therefore$ പാദം = 15 cm

ലംബം = 8 cm

24. (a) പൊതുവ്യത്യാസം = 3

ഒരു പദം = x ആയാൽ

$\therefore$ അടുത്ത പദം = x + 3

(b) പദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം = 54

$\therefore x(x + 3) = 54$

$$x^2 + 3x = 54$$

$$x^2 + 3x - 54 = 0$$

$a = 1$

$b = 3$

$c = 54$

$$\sqrt{b^2 - 4ac} = \sqrt{3^2 - 4x \times 1 \times -54}$$

$$= \sqrt{9 - 4 \times -54}$$

$$= \sqrt{9 + 216}$$

$$= \sqrt{225} = 15$$

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

$$= \frac{-3 \pm 15}{2 \times 1}$$

$x = \frac{-3+15}{2}$	$x = \frac{-3-15}{2}$
$x = \frac{12}{2}$	$x = \frac{-18}{2}$
$x = 6$	$x = -9$

$x = 6$ ആയാൽ

ഒരു പദം $= 6$

അടുത്ത പദം $= 6 + 3 = 9$

$x = -9$ ആയാൽ

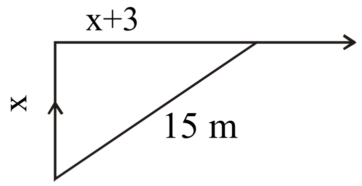
ഒരു പദം $= -9$

അടുത്ത പദം $= -9 + 3 = -6$

25. (a) മുന്നിലേക്ക് നടന്ന ദൂരം = x ആയാൽ

വലത്തോട്ട് തിരിഞ്ഞ് നടന്ന ദൂരം = x + 3

(b) രണ്ട് സ്ഥലങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ദൂരം = 15 m



$\therefore\ x^2 + (x+3)^2 = 15^2$

$x^2 + x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = 225$

$2x^2 + 6x + 9 = 225$

$2x^2 + 6x + 9 - 225 = 0$

$2x^2 + 6x - 216 = 0$

$a = 2$

$b = 6$

$c = -216$

$\sqrt{b^2 - 4ac} = \sqrt{6^2 - 4 \times 2 \times -216}$

$= \sqrt{36 - 8 \times -216}$

$= \sqrt{36 + 1728}$

$= \sqrt{1764} = 42$

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

$$= \frac{-6+42}{2 \times 2}$$

$x = \frac{36}{4}$

$x = 9$

∴ കുട്ടി മുന്നോട്ട് നടന്ന ദൂരം = 9 m

∴ വലത്തോട്ട് തിരിഞ്ഞ് നടന്ന ദൂരം = 9 + 3 = 12 m

Part D (Score - 5)

26. (a) പാദം = x

∴ ഉയരം = x – 8

(b) ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}bh = 192\ cm^2$

$\therefore \frac{1}{2} \times x(x-8) = 192$

$x(x-8) = 192 \times 2$

$x(x-8) = 192 \times 2$

$x^2 - 8x = 384$

$x^2 - 8x + 4^2 = 384 + 4^2$

$(x-4)^2 = 384 + 16 = 400$

$x - 4 = \sqrt{400} = \pm 20$

$x - 4 = 20$

$\therefore\ x = 20 + 4$

$x = 24$

∴ പാദം = 24 cm

ഉയരം = 24 – 8 = 16

$\therefore\ BD = \frac{24}{2} = 12\ cm$

$AD = 16$ cm

$\therefore AB = \sqrt{BD^2 + AD^2}$

$AB = \sqrt{12^2 + 16^2}$

$= \sqrt{144 + 256}$

$= \sqrt{400} = 20$ cm

$\therefore AC = 20$ cm

27. (a) ആദ്യ സമചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് $= x$

$\therefore$ രണ്ടാമത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് $= 16 + x$

(b) ആദ്യ സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളം $= \frac{x}{4}$

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളം $= \frac{16+x}{4}$

(c) ആദ്യ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= \left(\frac{x}{4}\right)^2$

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= \left(\frac{16+x}{4}\right)^2$

(d) പരപ്പളവുകളുടെ തുക $= 208$

$$\therefore \left(\frac{x}{4}\right)^2 + \left(\frac{16+x}{4}\right)^2 = 208$$

$$\frac{x^2}{16} + \frac{16^2 + 2\times16\times x + x^2}{16} = 208$$

$$\therefore \frac{x^2 + 256 + 32x + x^2}{16} = 208$$

$2x^2 + 32x + 256 = 208 \times 16$

$2x^2 + 32x + 256 = 3328$

$2x^2 + 32x + 256 - 3328 = 0$

$2x^2 + 32x - 3072 = 0$

$$\frac{2x^2}{2} + \frac{32x}{2} - \frac{3072}{2} = 0$$

$x^2 + 16x - 1536 = 0$

$x^2 - 16x = 1536$

$x^2 - 16x + 8^2 = 1536 + 8^2$

$(x-8)^2 = 1536 + 64 = 1600$

$x - 8 = \sqrt{1600} = \pm 40$

$x - 8 = 40$

$x = 40 + 8$

$x = 48$

$\therefore$ ആദ്യ സമചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് = 48

$\therefore$ വശങ്ങളുടെ നീളം = $\frac{48}{4} = 12$ cm

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് = 16 + x

= 16 + 48

= 64 cm

വശങ്ങളുടെ നീളം = $\frac{64}{4} = 16$ cm

28. ബോഡറിന്റെ വീതി = x ആയാൽ

(a) $\therefore$ ബോഡർ ഒഴികെയുള്ള തറയുടെ നീളം = 25 – x

ബോഡർ ഒഴികെയുള്ള തറയുടെ വീതി = 20 – x

(b) ബോർഡർ ഒഴികെയുള്ള തറയുടെ പരപ്പളവ് = (25 – x) (20 – x)

(c) $\therefore (25 - x)(20 - x) = 456$

$25 \times 20 - 25 \times x - x \times 20 + x \times x = 456$

$500 - 25x - 20x + x^2 - 456 = 0$

$x^2 - 45x + 500 - 456 = 0$

$x^2 - 45x + 44 = 0$

$a = 1$

$b = -45$

$c = 44$

$$\sqrt{b^2 - 4ac} = \sqrt{(-45)^2 - 4 \times 1 \times 44}$$

$$= \sqrt{2025 - 4 \times 44}$$

$$= \sqrt{2025 - 176} = \sqrt{1849} = 43$$

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

$$= \frac{-(45) \pm 43}{2 \times 1}$$

$x = \frac{45+43}{2}$	$x = \frac{45-43}{2}$
$x = \frac{88}{2}$	$x = \frac{2}{2}$
$x = 44$	$x = 1$

$\therefore$ ബോർഡറിന്റെ വീതി = 1 മീറ്റർ

29. (a) AB = 22 cm

PA : PB = 8 : 3

$$\therefore \ PA = \frac{8}{11} \times 22$$

$PA = 8 \times 2 = 16$ cm

$PB = \frac{3}{11} \times 22$

$PB = 3 \times 2 = 6$ cm

(b) $CD = 20$ cm

Let $PC = x$

$PD = 20 - x$

(c) $PC \times PD = PA \times PB$

$\therefore x(20 - x) = 16 \times 6$

$20x - x^2 = 96$

$\therefore -x^2 + 20x - 96 = 0$

$x^2 - 20x + 96 = 0$

$x^2 - 20x = -96$

$x^2 - 20x + 10^2 = -96 + 10^2$

$(x - 10)^2 = -9 + 100$

$(x - 10)^2 = 4$

$\therefore x - 10 = \sqrt{4} = \pm 2$

$\therefore$ $x - 10 = 2$	$x - 10 = -2$
$x = 10 + 2$	$x = -2 + 10$
$x = 12$	$x = 8$

$PC = 8$ cm

$PD = 12$ cm

30. (a) $PA \times PB = PC^2$

(b) $AB = 32$ cm

$PB = x$ ആയാൽ

$\therefore PA = 32 + x$

(c) $PA \times PB = PC^2$

$(32 + x)x = 12^2$

$32x + x^2 = 144$

$x^2 + 32x = 144$

$x^2 + 32x + 16^2 = 144 + 16^2$

$(x + 16)^2 = 144 + 256$

$(x + 16)^2 = 400$

$x + 16 = \sqrt{400} = \pm 20$

$x + 16 = 20$

$x = 20 - 16$

$x = 4$

$\therefore$ PB = 4 cm

PA = 32 + 4 = 36

31. (a) ഉയരം = x

$\therefore$ വീതി = 10 + x

നീളം = 21 cm

പെട്ടിയുടെ വ്യാപ്തം $= l \times b \times h = 2499 \text{ cm}^3$

$\therefore \quad 21 \times (10 + x)\, x = 2499$

$21\,(10x + x^2) = 2499$

$210\,x + 21x^2 = 2499$

$$\frac{21x^2}{3} + \frac{210\,x}{3} = \frac{2499}{3}$$

$7x^2 + 70\,x = 833$

$$\frac{7x^2}{7} + \frac{70x}{7} = \frac{833}{7}$$

$x^2 + 10\,x = 119$

$x^2 + 10x + 5^2 = 119 + 5^2$

$(x + 5)^2 = 119 + 25 = 144$

$x + 5 = \sqrt{144} = \pm 12$

$x + 5 = 12$

$x = 12 - 5$

$x = 7$

∴ പെട്ടിയുടെ ഉയരം = 7 cm

പെട്ടിയുടെ വീതി = 10 + 7 = 17 cm