4 രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

1 കൃതി രണ്ടായ സമവാക്യങ്ങളെ രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

2 രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങളുടെ പൊതുരൂപം $ax^2 + bx + c = 0$ (a,b,c ഇവ രേഖീയസംഖ്യകൾ, $a \neq 0$)

3 $x^2 + ax$ എന്ന ബഹുപദത്തെ പൂർണ്ണവർഗമാക്കാൻ $(a/2)^2$ കൂട്ടിയാൽ മതി.

4 $ax^2+bx+c=0$ എന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ

(a) പരിഹാരം $= \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

5 ബീജഗണിത വാചകങ്ങളാക്കുക

* സംഖ്യയോട് 5 കൂട്ടിയത് .
* സംഖ്യയിൽ നിന്ന് 6 കുറച്ചത്.
* സംഖ്യയുടെ 2 മടങ്ങ്.
* സംഖ്യയുടെ പകുതി
* സംഖ്യയുടെ മൂന്നിലൊന്ന്.
* സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗം
* സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗമൂലം.
* സംഖ്യയുടെ പകുതിയുടെ പകുതി
* സംഖ്യയുടെ 3 മടങ്ങിനോട് 7 കൂട്ടിയത്.
* സംഖ്യയുടെ 4 മടങ്ങിൽ നിന്ന് 5 കുറച്ചത്.
* സംഖ്യയുടെ വർഗത്തോട് സംഖ്യയുടെ 5 മടങ്ങ് കൂട്ടിയത്.
* സംഖ്യയുടെ വർഗത്തോട് സംഖ്യയുടെ 2 മടങ്ങ് കുറച്ചത്.
* സംഖ്യയോട് 2 കൂട്ടി അതിന്റെ വർഗം.
* സംഖ്യയിൽ നിന്ന് 7 കുറച്ച് അതിന്റെ വർഗം.
* സംഖ്യയുടെ വർഗത്തിന്റെ 4 മടങ്ങ്.
* സംഖ്യയുടെ വർഗത്തിൽ നിന്ന് 4 കുറച്ചത്.

6 ചതുരം

* ചുറ്റളവ് = 2 (നീളം + വീതി)
* പരപ്പളവ് = നീളം x വീതി
* വികർണം^{2} = നീളം^{2} + വീതി^{2}

7 സമചതുരം

* ചുറ്റളവ് = 4a
* പരപ്പളവ് = a^2
* വികർണം = $a\sqrt{2}$

[a = ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം.]

8 ത്രികോണം

* പരപ്പളവ് = ½ bh [b = ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം , h = ആ വശത്തേക്കുള്ള ഉയരം.]

9 മട്ടത്രികോണം

* പരപ്പളവ് = ½ bh [b = പാദം , h = ലംബം]
* പാദം^{2} + ലംബം^{2} = കർണം^{2}

10 ബഹുഭുജം

* ആന്തരകോണുകളുടെ തുക = $(n-2) \times 180^0$
* ബാഹ്യകോണുകളുടെ തുക = 360^0
* വികർണങ്ങളുടെ എണ്ണം = $\dfrac{n(n-3)}{2}$

11 മറ്റുള്ളവ.

* എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ = 1,2,3,..........,x,x+1,x+2,......
* ഒറ്റസംഖ്യകൾ = 1,3,5,..........,x.x+2,x+4,......
* ഇരട്ടസംഖ്യകൾ = 2,4,6,..........,x,x+2,x+4,......
* പൂർണസംഖ്യകൾ = -3,-2,-1,0,1,2,3,..........,x,x+1,x+2,.....

12 കൂട്ടുപലിശ

* $A = P(1 + R/100)^N$ P = നിക്ഷേപിച്ച തുക, R = പലിശനിരക്ക് , A = N വർഷങ്ങൾക്കുശേഷം തിരിച്ചു കിട്ടുന്ന തുക.

13 സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക = n/2[2a + (n-1)d] a = ആദ്യപദം d =പൊതുവ്യത്യാസം

1 താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ബഹുപദങ്ങളോട് ഏത് സംഖ്യകൂട്ടിയാലാണ് പൂർണവർഗമാകുന്നത്. പൂർണവർഗം എഴുതുക.

(a) x^2+6x (b) x^2+8x (c) x^2-10x

(d) x^2+5x (e) x^2-11x (f) x^2-3x

(g) $x^2-1/5x$ (h) $x^2-6/5x$ (I) $x^2+3/2x$

2 താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങളുടെ പരിഹാരം കാണുക.

1. (a) $x^2=16$ (b) $(x-3)^2 = 25$ (c) $(2x+3)^2 = 18$ (d) $(3x-5)^2 = -81$

2. (a) $x^2-8x+16 = 81$ (b) $x^2+12x+36 = 121$ (c) $9x^2-24x+16 = 49$ (d) $25x^2-10x+1 = 81$

3. (a) $x^2-8x+12 = 0$ (b) $x^2+12x-28 = 0$ (c) $x^2-8x-20 =0$ (d) $x^2-10x+24 = 0$

4. (a) $x^2-7x+12 = 0$ (b) $x^2+11x+18 = 0$ (c) $x^2-5x-6 =0$ (d) $x^2-9x+20 = 0$

5. (a) $2x^2+7x+3 = 0$ (b) $6x^2+5x-6 = 0$ (c) $6x^2+13x-5 =0$ (d) $3x^2-13x+4 = 0$

3 ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 44 സെ.മി. ആണ് .പരപ്പളവ് 120 ച.സെ.മി. ആയാൽ

(a) രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (b) ചതുരത്തിന്റെ നീളം,വീതി ഇവ കാണുക.

4 5,9,13.....എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ എത്ര പദങ്ങൾ കൂട്ടിയാലാണ് 2015 കിട്ടുക.

5 സമചതുരാകൃതിയായ ഒരു തോട്ടത്തിന്റെ ഒരു വശത്തെ അതിരിലൂടെ ഒരു മൂല മുതൽ മറ്റേ മൂല വരെ 4 മീ.വീതിയുളള സ്ഥലം റോഡിനു വേണ്ടി വിട്ടുകൊടുത്തു.ബാക്കിയുളള തോട്ടത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 525 ച.മീ ആണ്.

(a) ഈ വസ്തുതയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

(b) തോട്ടത്തിന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ നീളവും വീതിയും കാണുക.

6 $9x^2+3kx+4 = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങൾ തുല്യമായാൽ

(a) k യുടെ വില എന്ത് ? (b) പരിഹാരം കാണുക.

7 ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവിനേയും ചുറ്റളവിനേയും കുറിക്കുന്ന സംഖ്യകൾ കൂട്ടിയപ്പോൾ 192 എന്ന് കിട്ടി. സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം x എന്നെടുത്ത്

(a) രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (b) സമചതുരത്തിന്റെ വശം കാണുക.

8 ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ലംബവശങ്ങളിൽ ഒന്നിന് മറ്റേ വശത്തേക്കാൾ 6 സെന്റീമീറ്റർ നീളം കൂടുതലാണ്. ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 36 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ ആയാൽ അതിന്റെ ലംബവശങ്ങളുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.

9 നീളം വീതിയേക്കാൾ 6 സെന്റീമീറ്റർ കൂടുതലായ ഒരു ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 135 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററാണ്. ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും കാണുക.

10 അമ്മുവിനേക്കാൾ 7 വയസ്സിന് ഇളയതാണ് ദിവ്യ.ഇവരുടെ വയസിന്റെ ഗുണനഫലത്തിന്റെ കൂടെ 2 കൂട്ടിയാൽ 200 കിട്ടും.

(a) ഈ പ്രസ്താവനയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(b) ഒരോരുത്തരുടേയും ഇപ്പോഴത്തെ വയസ്സ് എത്രയാണ് ?

11 (a) $2x^2+px+4=0$ എന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ ഒരു പരിഹാരം 2 ആണെങ്കിൽ പരിഹാരം കാണുക.
(b) $x^2+x+1=0$ എന്ന സമവാക്യത്തിന് പരിഹാരം ഇല്ല എന്ന് തെളിയിക്കുക.?

12 ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ രണ്ട് എതിർമൂലകൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം **26** മീറ്ററാണ്.സ്ഥലത്തിന്റെ വീതിയുടെ രണ്ട് മടങ്ങിനേക്കാൾ **4** മീറ്റർ കൂടുതലാണ് നീളം.

(a) വീതി **x** ആയാൽ നീളം എത്രയായിരിക്കും .

(b) സ്ഥലത്തിന്റെ ചുറ്റും കമ്പിവേലി കെട്ടുന്നതിന് മീറ്ററിന് **80** രൂപാ നിരക്കിൽ എന്ത് ചെലവ് വരും **?**

13 ഒരു ഭിന്നസംഖ്യയുടെ അംശത്തിന്റേയും ഛേദത്തിന്റേയും തുക **17** ആണ്.ഇതിന്റെ അംശത്തെ **5** കൊണ്ട് ഗുണിക്കുകയും ഛേദത്തോട് **56** കൂട്ടുകയും ചെയ്താൽ ഭിന്നസംഖ്യയുടെ വിലയിൽ മാറ്റമില്ല എങ്കിൽ ഭിന്നസംഖ്യയുടെ അംശം ,ഛേദം എന്നിവ കാണുക.

14 **(a)** ഒരു ബഹുഭുജത്തിന്റെ ആകെ വികർണ്ണങ്ങളുടെ എണ്ണം **77** ആകണമെങ്കിൽ ബഹുഭുജത്തിന് എത്ര വശങ്ങളുണ്ടാകണം **?**

(b) ഒരു ബഹുഭുജത്തിലെ കോണുകൾ $172^0, 168^0, 164^0$,.... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലാണ്.ബഹുഭുജത്തിന് എത്ര വശങ്ങളുണ്ട് **?**

15 ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ളവ സമവാക്യങ്ങളാക്കി മാറ്റി പരിഹാരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

(a) ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗം **75 .**

(b) ഒരു സംഖ്യയോട് **8** കൂട്ടിയതിന്റെ വർഗ്ഗം **625.**

(c) ഒരു സംഖ്യയിൽ നിന്ന് **4** കുറച്ചതിന്റെ വർഗ്ഗം **200 .**

(d) ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗത്തിന്റെ **2** മടങ്ങിനോട് **18** കൂട്ടിയപ്പോൾ **418.**

(e) ഒരു സംഖ്യയുടെ **3** മടങ്ങിൽ നിന്നും **5** കുറച്ചതിന്റെ വർഗ്ഗം **169.**

(f) ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗത്തിൽ നിന്നും സംഖ്യയുടെ **6** മടങ്ങ് കുറച്ചാൽ **40** കിട്ടും.

(g) തുടർച്ചയായ **2** ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം **168.**

(h) തുടർച്ചയായ **2** ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം **143.**

16 നീളം **53** സെന്റീമീറ്റർ **,** വീതി **28** സെന്റീമീറ്റർ ഉള്ള കട്ടിയായ പേപ്പറിന്റെ **4** മൂലയിൽ നിന്നും തുല്യ വലിപ്പമുള്ള സമചതുരങ്ങൾ മുറിച്ചുമാറ്റി പേപ്പർ മടക്കി ഒരു ചതുരപ്പെട്ടി ഉണ്ടാക്കുന്നു.പെട്ടിയുടെ പാദപരപ്പളവ് **900** ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററെങ്കിൽ

(a) ഈ പ്രസ്താവനയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(b) പെട്ടിയുടെ നീളം,വീതി,ഉയരം എന്നിവ കാണുക.?

17 **15** മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു ഇരുമ്പ് പൈപ്പ് ചുമരിൽ ചാരിവെച്ചിരിക്കുന്നു.പൈപ്പിന്റെ ചുവട് ചുമരിൽ നിന്നും **9** മീറ്റർ അകലെയാണുള്ളത്.ചുവട് അല്പം പുറകോട്ടേക്ക് വലിച്ചപ്പോൾ അത്ര തന്നെ അകലം പൈപ്പിന്റെ മുകളറ്റം താഴേക്കു വന്നു.

(a) ഈ പ്രസ്താവനയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(b) എത്ര മീറ്ററാണ് പുറകോട്ട് വലിച്ചത് **?**

18 ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ കർണം ,പാദത്തിന്റെ **2** മടങ്ങിനേക്കാൾ **3** സെന്റീമീറ്റർ നീളം കൂടുതലാണ്.മൂന്നാമത്തെ വശം പാദത്തേക്കാൾ **7** സെന്റീമീറ്റർ കൂടുതൽ എങ്കിൽ

(a) ഈ പ്രസ്താവനയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.**(b)** വശങ്ങൾ കാണുക.

19 30 മീറ്റർ നീളവും 20 മീറ്റർ വീതിയും ഉള്ള ചതുരാകൃതിയായ ഒരു കളിസ്ഥലത്തിനു ചുറ്റും വെളിയിലായി നിശ്ചിത വീതിയിൽ ഒരു നടപ്പാതയുണ്ട്.നടപ്പാതയുടെ പരപ്പളവ് 104 ചതുരശ്രമീറ്ററെങ്കിൽ

(a) ഈ പ്രസ്താവനയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(b) പാതയുടെ വീതി കാണുക ?

20 ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും കൂട്ടിയാൽ 14 സെ.മി ഉം പരപ്പളവ് 50 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററും ആയാൽ നീളവും വീതിയും കാണുക.ഈ പ്രശ്നത്തെ ആസ്പദമാക്കി അച്ചു ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ചു.

(a) അച്ചു എഴുതിയ രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം ഏത് ?

(b) എഴുതിയ സമവാക്യം പരിശോധിച്ച് അച്ചു പറഞ്ഞു. " ഇത്തരത്തിൽ ഒരു ചതുരം ഉണ്ടാവില്ല."കാരണം എന്ത് ?

21 42 യൂണിറ്റ് ചുറ്റളവുള്ള ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം 15 സെന്റീമീറ്ററാണെങ്കിൽ

(a) ഈ പ്രസ്താവനയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(b) ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും എത്ര ?

22 ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗത്തിൽ നിന്ന് സംഖ്യയുടെ 8 മടങ്ങ് കുറച്ചാൽ 33 കിട്ടുമെങ്കിൽ,

(a) സംഖ്യകൾ ഏവ ?

(b) 33 എന്ന സംഖ്യയ്ക്ക് പകരമായി ഏതു സംഖ്യ സ്വീകരിച്ചാൽ അതിന് ഒരു പരിഹാരം മാത്രം ലഭിക്കും ? പരിഹാരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

23 രാജു 20 cm നീളമുള്ള ഒരു ദണ്ഡ് രണ്ട് കഷ്ണങ്ങളായി മുറിച്ചു.ഓരോ ഭാഗവും അളന്നപ്പോൾ ആദ്യഭാഗത്തിന്റെ നീളത്തിന്റെ വർഗത്തിന്റെ 3 മടങ്ങ് ,അടുത്ത ഭാഗത്തിന്റെ നീളത്തേക്കാൾ 10 cm കൂടുതലാണ് എന്ന് കണ്ടു.എങ്കിൽ ഓരോ ഭാഗത്തിന്റേയും നീളം എത്ര ?

24 ഒരു ഗണിത ക്ലബ് മീറ്റിങ്ങിൽ അനു ഉന്നയിച്ച ചോദ്യമിതായിരുന്നു." എന്റെ ബുക്കിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്ന മൂന്ന് അധിസംഖ്യകൾ ½ : 1/3 : ¼ എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്.ഈ മൂന്ന് സംഖ്യകളുടേയും വർഗങ്ങളുടെ തുക 244 ആയാൽ സംഖ്യകളേവ ?". സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

25 പുതുവത്സരദിനത്തിൽ ഗണിതശാസ്ത്രക്ലബിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളും മറ്റെല്ലാവർക്കും ആശംസാകാർഡുകളയച്ചു.ആകെ അയക്കപ്പെട്ട കാർഡുകളുടെ എണ്ണം 1190 ആയാൽ ക്ലബിലെ അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര ?

26 കട്ടിയായ ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം 25 cm . ഈ സ്തൂപികയുടെ ആകെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് 896 cm^2 ആയാൽ ഈ സ്തൂപികയുടെ ഒരു പാദവക്കിന്റെ നീളം എത്ര ?

27 ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം 13 cm ആണ്.ഇതിന്റെ ആകെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് 90π cm^2 ആണ്.എങ്കിൽ ഇതിന്റെ പാദ ആരവും വ്യാപ്തവും കാണുക.

28 കിച്ചുവും സച്ചുവും പ്രഭാത സവാരിക്കിറങ്ങിയതാണ്.ഒരു ജംഗ്ഷനിൽ എത്തിയപ്പോൾ കിച്ചു നേരേ കിഴക്കോട്ടും സച്ചു നേരേ വടക്കോട്ടും നടക്കാൻ തുടങ്ങി.കിച്ചുവിനേക്കാൾ മിനിട്ടിൽ 30 മീറ്റർ കൂടുതൽ വേഗത്തിലാണ് സച്ചു നടന്നത്.10 മിനിട്ടു നടന്നപ്പോൾ ഇവർ തമ്മിലുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ് അകലം 1.5 കിലോമീറ്ററാണ്.ഒരോരുത്തരും എത്ര ദൂരം നടന്നു എന്ന് കണക്കാക്കുക.എന്തു വേഗത്തിലാണ് ഓരോരുത്തരും നടന്നത് ?

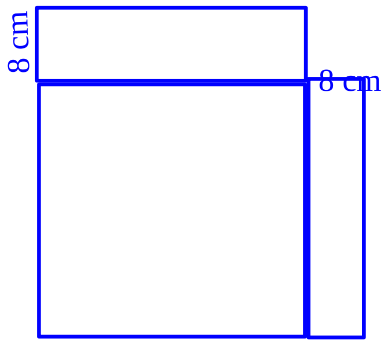
29 ഒരു സമചതുരവും രണ്ട് ചതുരങ്ങളും ചേർത്തുവെച്ച രൂപമാണ് ചിത്രത്തിലുള്ളത്.

ഈ രൂപത്തിന്റെ പരപ്പളവ് **720 cm^2**

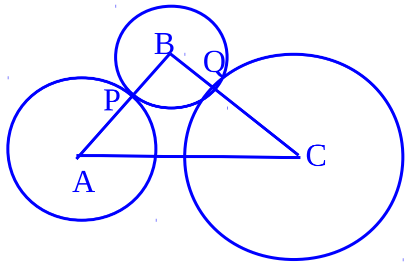
(a) ഈ രൂപം സമചതുരമാക്കാൻ ഇതിനോട് ചേർത്തുവയ്ക്കേണ്ട ഏറ്റവും ചെറിയ ജ്യാമിതീയ രൂപം ഏതാണ് **?**

(b) ഇങ്ങനെ ചേർത്തുവയ്ക്കുന്ന രൂപത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എന്താണ് **?**

(c) പുതുതായി രൂപപ്പെടുന്ന സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എത്ര **?**

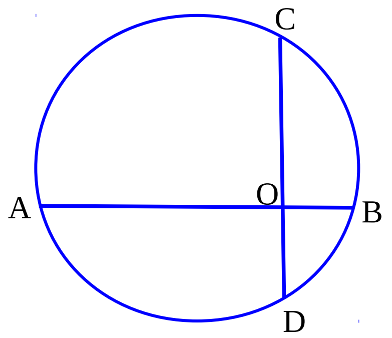
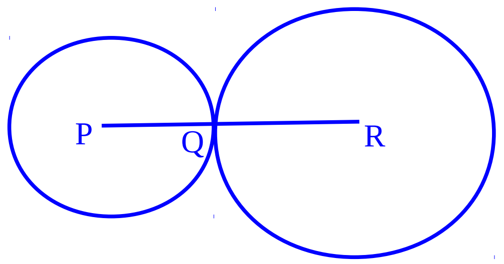


30 ചിത്രത്തിൽ **ΔABC** മട്ടത്രികോണമാണ്**..A** കേന്ദ്രമായി **7 cm** ആരത്തിലും **C** കേന്ദ്രമായി **11 cm** ആരത്തിലും വൃത്തങ്ങൾ വരയ്ക്കുന്നു.**B** കേന്ദ്രമായി വരയ്ക്കുന്ന വൃത്തം ആദ്യത്തെ വൃത്തങ്ങളെ **P,Q** എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു. **AC = 20 cm** ആയാൽ **B** കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര **?**



31 ചിത്രത്തിൽ **AB , CD** യ്ക്ക് ലംബമാണ്**.AB = 26 cm ,OC = 4 OD**

OB = OD + 2 ആയൽ **OA,OB,OC,OD** എന്നിവയുടെ നീളം കാണുക.



32 **P,R** കേന്ദ്രങ്ങളായ രണ്ട് വൃത്തങ്ങൾ **Q** വിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു.ഈ രണ്ട് വൃത്തങ്ങളുടേയും കേന്ദ്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം **12 m** ഉം അവയുടെ പരപ്പളവുകളുടെ തുക **74 π cm^2** ഉം ആയാൽ ഓരോ വൃത്തത്തിന്റേയും ആരം കാണുക.