வலிகாமம் கல்வி வலயம்

க.பொ.த (சா/த) -2019

இருபடிச் சமன்பாடுகள்

01)

a) தீர்க்குக. $\frac{1}{2(x-5)}+\frac{2}{x-5}=\frac{1}{5}$

b) காரணிகளைக் காண்க. $x^2+ax-bx-ab$

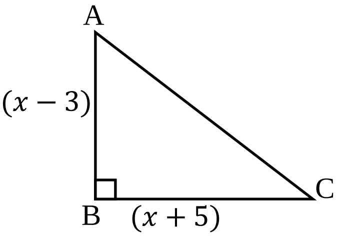
c) வர்க்க நிறைவாக்கலின் மூலம் அல்லது வேறுமுறை மூலம் $x^2+4x+1=0$ இன் தீர்வுகளை இரு தசமதானங்களுக்கு காண்க. ($\sqrt{3}=1.73$ எனக் கொள்க)

02) ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் அகலத்திலும் பார்க்க $2\,m$ இனால் கூடியது. அதன் அகலத்தை இரண்டு மடங்காக அதிகரித்தும் நீளத்தை $4\,m$ இனால் குறைத்தும் புதிய செவ்வகம் பெறப்பட்டது. புதிய செவ்வகப் பரப்பளவு ஆரம்ப செவ்வகத்தின் பரப்பளவிலும் $12m^2$ இனால் கூடியது.

ஆரம்ப செவ்வகத்தின் அகலத்தை $x\,m$ எனக் கொண்டு $x^2-6x-12=0$ எனக் காட்டுக.

நிறைவர்க்கமாக்கல் மூலம் அல்லது வேறுமுறை மூலம் தீர்த்து ஆரம்ப செவ்வகத்தின் அகலத்தை முதலாம் தசமதானத்திற்கு தருக. ($\sqrt{21}=4.58$ எனக்கொள்க)

03)

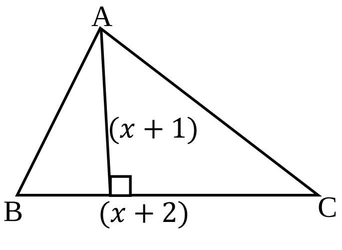


a) தீர்க்குக : $\frac{x-1}{2}-\frac{x-2}{3}=\frac{9-x}{4}$

b) உருவிலுள்ள செங்கோண முக்கோணியின் செங்கோணத்தை அடைக்கும் பக்க நீளங்கள் முறையே $(x+5),(x-3)$ ஆகும்.

I. ΔABC இன் பரப்பளவு 17 சதுர அலகுகள் எனின் $x^2+2x-49=0$ எனக் காட்டுக.

II. $x^2+2x-49=0$ எனும் சமன்பாட்டை தீர்த்து x இன் பெறுமானத்தை முழு எண்ணில் தருக. ($\sqrt{2}=1.41$)



04) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இன் அடி BC இன் நீளம் $(x+2)$ அலகுகள் செங்குத்துயரம் $(x+1)$ அலகுகள் ஆகும்.

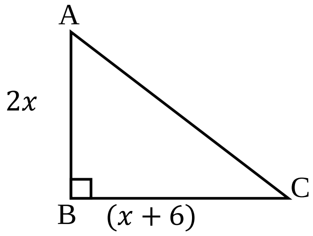
I. $\Delta\,ABC$ இன் பரப்பளவை x சார்பில் எழுதுக.

II. ΔABC இன் பரப்பளவு 2 அலகுகள் எனின் x ஆனது $x^2+3x-2=0$ எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டைத் திருப்திப்படுத்தும் எனக் காட்டுக.

III. $x^2+3x-2=0$ எனும் சமன்பாட்டின் தீர்வு $x=\frac{\pm\sqrt{17}-3}{2}$ எனக் காட்டுக.

IV. இதனைப் பயன்படுத்தி BC இன் நீளத்தைக் காண்க.($\sqrt{17}=4.12$ எனக் கொள்க.)

05)



a) தீர்க்குக. :- $\frac{3}{a-2}-\frac{2}{a+2}=\frac{1}{a}$

b) உருவில் முக்கோணி ABC இன் பரப்பளவு 10 சதுர அலகுகள் ஆகும்.

I. உருவில் உள்ள தகவல்களைக் கொண்டு இருபடிக் கோவை ஒன்றை உருவாக்கி x ஆனது $x^2+6x-10=0$ என்ற சமன்பாட்டைத் திருப்தி செய்கின்றது எனக் காட்டுக.

II. நிறை வர்க்க முறையில் அல்லது வேறு முறையில் அதனைத் தீர்ப்பதன் மூலம் BC இன் நீளம் $(3+\sqrt{19})$ எனக் காட்டுக.

06)

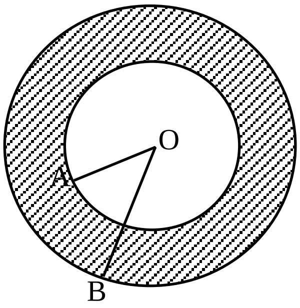
a) தீர்க்குக : $\frac{x}{3}-\frac{1}{2}=\frac{x}{5}+\frac{3}{2}$

b) காரணிப்படுத்துக : $(x-y)^2-x+y$

c) $x^2-7x+5=0$ எனும் சமன்பாட்டை வர்க்க நிறைவாக்கல் மூலம் அல்லது வேறு முறையில் தீர்க்குக. ($\sqrt{29}=5.36$ எனக்கொள்க)

07)

a) O ஐ மையமாகவுடைய இரண்டு வட்டங்களின் ஆரைகள் OA , OB ஆகும். $OA=4cm, OB=x+3\ cm$ ஆகவும் நிழற்றிய பரப்பளவு $\frac{22}{7}cm^2$ ஆகவும் இருப்பின் $x^2+6x-8=0$ எனக் காட்டி x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



b) தீர்க்குக :- $\frac{x-2}{2}+\frac{3-x}{4}=6$

08)

a) பக்கங்களின் நீளங்கள் a, $(a+5)$, $2(a-7)$ அலகுகளினால் தரப்படும் ஒரு முக்கோணியின் சுற்றளவு 39 அலகுகளாகும்.

I. இத்தகவல்களைக் கொண்டு ஓர் எளிய சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

II. அச்சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதன் மூலம் a யின் பெறுமானத்தைப் பெற்று முக்கோணியின் மிகக்குறுகிய பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

b) வர்க்க நிறைவாக்களில் மூலம் அல்லது வேறு முறையினால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2-6x+1=0$ ஐத் தீர்க்குக. ($\sqrt{2}=1.41$)

09)

a) தீர்க்குக : $\frac{1}{x-2}+\frac{2}{3(x-2)}=\frac{1}{3}$

b) காரணிகளைக் காண்க : $x^2+bx-ax-ab$

c) வர்க்க நிறைவாக்களில் மூலம் அல்லது வேறு முறையினால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2+4x-8=0$ இன் தீர்வுகளை இரு தசமதானங்களுக்கு காண்க. ($\sqrt{3}=1.73$)

10)

a) காரணிகாண்க :- $3x^2+11x+10$

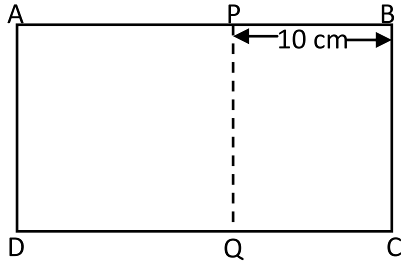
b) சுருக்குக :- $\frac{1}{x+1}-\frac{2}{3(x-1)}$

c) $3x^2-4x-2=0$ எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் $x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{3}$ எனக் காட்டி $\sqrt{10}=3.16$ எனக் கொண்டு நேர் மூலத்தைக் காண்க.

11) செவ்வக வடிவிலான பாத்தியொன்றின் அகலம் $x\,m$ ஆகும். பாத்தியின் நீளம் அகலத்திலும் $2\,m$ கூடுதலாகும். பாத்தியின் பரப்பளவு $17\,m^2$ எனின் $x^2+2x-17=0$ எனக்காட்டி பாத்தியின் நீளம் $\left(1+3\sqrt{2}\right)m$ எனக் காட்டுக. மேலும் $\sqrt{2}=1.41$ எனக் கொண்டு பாத்தியின் நீளத்தை கிட்டிய மீற்றறில் தருக.

12)

a) தீர்க்குக :- $\frac{3}{2(x+1)}+\frac{1}{x+1}=\frac{5}{6}$



b) உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு செவ்வக உலோகத்தகடு $ABCD$ இலிருந்து செவ்வகப்பகுதி $PBCQ$ வெட்டி நீக்கப்பட்டுள்ளது. PB இன் நீளம் $10\,cm$ ஆகும். எஞ்சியிருக்கும் பகுதி $APQD$ ஒரு சதுரமாகும். அச்சதுரப் பகுதியின் பரப்பளவு வெட்டி நீக்கப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவிலும் $2\,cm^2$ இனால் கூடியதாகும்.

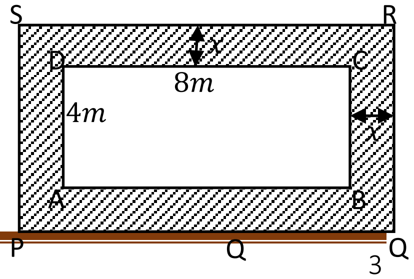
I. $AD=x\,cm$ எனக் கொண்டு வெட்டி நீக்கப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவிற்கான ஒரு கோவையைத் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி x இன் சார்பில் எழுதுக.

II. x இனால் சமன்பாடு $x^2-10x-2=0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றது எனக் காட்டுக.

III. மேலே (ii) இல் உள்ள சமன்பாட்டை வர்க்க நிறைவாக்கலினால் அல்லது வேறு முறையினால் தீர்த்து $\sqrt{3}=1.73$ எனக் கொண்டு சதுரப் பகுதியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தை சென்றிமீற்றரிற் காண்க.

13)

a) தீர்க்க :- $\frac{x^2}{x+2}+\frac{4}{x+2}=2$



b) செவ்வக வடிவப் பூப்பாத்தி $ABCD$ ஆனது $8\,m$ நீளமும் $4\,m$ அகலமும் உடையது. நிழற்றப்பட்ட பகுதி அப்பூந்தோட்டத்தைச் சுற்றியுள்ள பாதை

ஆகும். (படத்தில் பார்க்க) பாதையின் பரப்பளவு $24\,m^2$ ஆகும். தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன் படுத்தி இருபடிச் சமன்பாடொன்றைப் பெற்று அதனைத் தீர்ப்பதன் மூலம் x இன் பெறுமானம் $(\sqrt{15}-3)\,m$ எனக் காட்டுக.

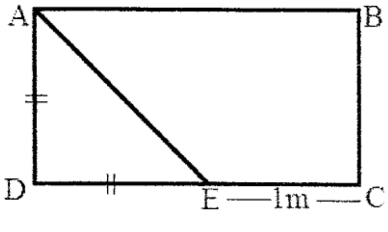
14) ஒரு செவ்வகப் பலகையின் நீளம் அதன் அகலத்திலும் பார்க்க $4m$ இனால் கூடியதாகும். பலகையின் பரப்பளவு $20\,m^2$ ஆகும். பலகையின் அகலம் x மீற்றர் எனக் கொண்டு அதன் பரப்பளவிலிருந்து x இன் ஓர் இருபடிச் சமன்பாட்டினை உருவாக்குக. வர்க்க நிறைவாக்கலின் மூலம் அல்லது வேறு முறையினால் அச்சமன்பாட்டினைத் தீர்த்து, பலகையின் நீளத்தை மீற்றரில் முதலாம் தசமதானத்திற்கு எழுதுக. ($\sqrt{6}=2.45$ எனக் கொள்க.)

15) வர்க்க நிறைவாக்கலின் மூலம் அல்லது வேறு முறையினால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2-6x+1=0$ ஐத் தீர்க்க. ($\sqrt{2}=1.41$ எனக் கொள்க.)

16) ஒரு செவ்வகத் தகட்டின் அகலம் $(x+2)$ அலகுகள் ஆகும். நீளம் அதன் இரு மடங்காகும்.
   i. தகட்டின் நீளத்தை x இன் சார்பில் தருக.
   ii. தகட்டின் பரப்பளவு 12 சதுர அலகுகளெனின், x இனால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2+4x-2=0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.
   iii. வர்க்க நிறைவாக்கலின் மூலம் அல்லது வேறு முறையினால் மேற்குறித்த சமன்பாட்டைத் தீர்க்க. ($\sqrt{6}=2.45$ எனக் கொள்க.)

17) $16\,cm$ நீளமுள்ள ஒரு கம்பியை வளைத்து ஒரு செவ்வகச் சட்டம் தயார் செய்யப்பட்டுள்ளது.
   i. சட்டத்தின் நீளத்தை x ஆகக் கொண்டு அதன் அகலத்தை x இன் சார்பில் எழுதுக.
   ii. அச்சட்டத்தில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள பரப்பளவு $11\,cm^2$ எனின் x இனால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2-8x+11=0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.
   iii. வர்க்க நிறைவாக்கலின் மூலம் அல்லது வேறு முறையினால் மேற்குறித்த சமன்பாட்டைத் தீர்த்து, கம்பிச் சட்டத்தின் நீளத்தைக் கணிக்க. ($\sqrt{5}=2.24$ எனக் கொள்க.)

18) ஒரு செவ்வகக் கண்ணாடித்தகடு $ABCD$ யிலிருந்து இருசமபக்க முக்கோணப்பகுதி ADE வெட்டி நீக்கப்படுகின்றது. (உருவைப் பார்க்க) CE யின் நீளம் $1\,m$ ஆகும்.



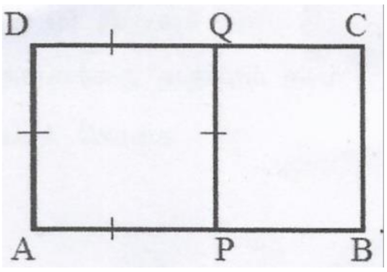
   i. DE யின் நீளம் x மீற்றர் எனக் கொண்டு, தகட்டின் எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவுக்கான ஒரு கோவையை x இன் சார்பில் எழுதுக.

எஞ்சியிருக்கும் பகுதி $ABCE$ யின் பரப்பளவு $5\,m^2$ ஆகும்.
   ii. $x^2+2x-10=0$ எனவும் இச்சமன்பாட்டின் தீர்வுகள் $-1\pm\sqrt{11}$ எனவும் காட்டுக.

iii. DE யின் நீளத்திற்கு உகந்த தீர்வைத் தேர்ந்தெடுத்து AD, DC ஆகியவற்றின் நீளங்கள் ஒவ்வொன்றையும் $\sqrt{11}$ இன் சார்பில் எழுதுக.

iv. தகடு $ABCD$ யின் பரப்பளவு $11-\sqrt{11}$ சதுர மீற்றர் எனக் காட்டி, $\sqrt{11}$ இன் பெறுமானம் 3.317 எனக் கொண்டு இப்பரப்பளவைச் சதுர மீற்றரில் இரு தசம தானங்களில் காண்க.

19) உருவில் உள்ள செவ்வகம் $ABCD$ யில் $AB = 3x + 2\ cm$ உம் $AD = x + 3\ cm$ உம் ஆகும். $APQD$ ஒரு சதுரம் எனத் தரப்பட்டுள்ளது.



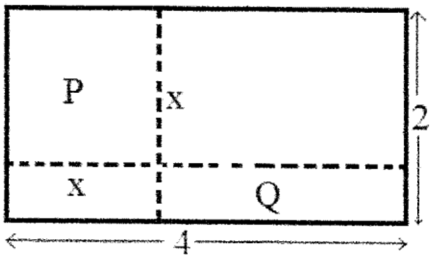
i. $PB = 2x - 1\ cm$ எனக் காட்டுக.

ii. $\frac{AB}{AD} = \frac{PQ}{PB}$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. $5x^2 - 5x - 11 = 0$ எனக் காட்டுக.

iii. சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாக, $x = \frac{5\pm7\sqrt{5}}{10}$ எனக் காட்டுக.

iv. மேலே (i) இல் PB யின் நீளத்திற்கான கோவையில் தீர்வு $x = \frac{5-7\sqrt{5}}{10}$ ஐப் பிரதியிடுவதன் மூலம் இத்தீர்வு **உகந்ததன்று** எனக் காட்டுக.

20) 4 மீற்றர் நீளமும் 2 மீற்றர் அகலமும் உள்ள ஒரு செவ்வகத்தகடு உருவில் காணப்படுகின்றவாறு இரு நேர் முறிந்த கோடுகள் வழியே வெட்டப்படும் போது கிடைக்கும் தகட்டுப் பகுதி P ஆனது சதுரமாகும். பகுதி P ஒரு பக்கத்தின் நீளம் x மீற்றர் எனக் கொள்வோம்.



i. உருவில் காணப்படும் செவ்வகப்பகுதி Q இன் பரப்பளவுக்கான ஒரு கோவையை x இன் சார்பிற் காண்க.

P இன் பரப்பளவானது Q இன் பரப்பளவின் இரு மடங்காகும்.

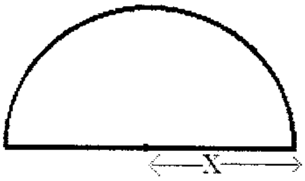
ii. $x^2 - 12x + 16 = 0$ எனக் காட்டுக.

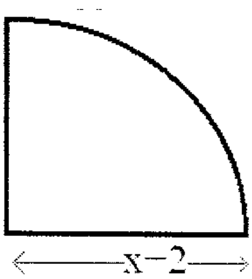
iii. சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாக, $x = 6 \pm 2\sqrt{5}$ எனக் காட்டுக.

iv. x இற்கு $6 + 2\sqrt{5}$ பெறுமானம் **உகந்ததன்று** எனக் காட்டுக.

v. $\sqrt{5}$ இன் பெறுமானம் 2.24 எனக் கொண்டு x இற்கு உகந்த பெறுமானத்தைக் காண்க.

21) பின்வரும் இரு தள உருவங்களும் முறையே ஆரை x அலகுகளை உடைய ஒரு வட்டத்தின் ஓர் அரை வட்டமும், ஆரை $(x+2)$ அலகுகளை உடைய ஒரு கால் வட்டமும் ஆகும். இரு தளவுருவங்களினதும் பரப்பளவுகள் சமமெனின், x இன்





சார்பில் ஓர் இருபடிச் சமன்பாட்டை உருவாக்கி அதனைத் தீர்ப்பதன் மூலம் x இன் பெறுமானத்தை முதலாம் தசம தானத்திற்கு திருத்தமாகக் காண்க. $\sqrt{2}$ இன் பெறுமானம் 1.41 எனக் கொள்க. (ஆரை r ஐ உடைய ஒரு வட்டத்தின் பரப்பளவு πr^2 ஆகும்.)

22) ஒரு செவ்வகத்தின் இரு அடுத்துள்ள பக்கங்களின் நீளங்களின் மொத்தம் $16\ cm$ உம் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் நீளம் $14\ cm$ உம் ஆகும். செவ்வகத்தின் அகலம் $x\ cm$ எனக் கொள்ளும் போது அது இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 - 16x + 30 = 0$ ஐத் திருப்தியாக்குகின்றதெனக் காட்டி, செவ்வகத்தின் நீளத்தையும் அகலத்தையும் முதலாம் தசமதானத்திற்கு வேறுவேறாகக் காண்க. ($\sqrt{34}$ இன் பெறுமானத்திற்கு 5.83 ஐப் பயன்படுத்துக.)