இயல் 5

தகவல் செயலாக்கம்

8ZET3Y

கற்றல் நோக்கங்கள்:

- எண் கோவை மற்றும் இயற்கணிதக் கோவையை மரவுரு வரைபடத்தில் குறிப்பிடுதல்
- மரவுரு வரைபடத்திலிருந்து எண் கோவை மற்றும் இயற்கணிதக் கோவையை எழுதுதல்.

5.1 அறிமுகம்

இன்றைய தொழில்நுட்ப காலகட்டத்தில் கணினி இல்லாத ஒரு நாளை கற்பனை செய்து கூடப் பார்க்க இயலாது. சிறிய கடைகள் முதல் மிகப் பெரிய மென்பொருள் நிறுவனங்கள் வரை கணினியின் பயன்பாடு தவிர்க்க முடியாததாகிறது. கணினி இல்லையெனில் அனைத்துச் செயல்பாடுகளும் பெருமளவில் முடங்கிவிடும். கணினியானது மிகவும் கடினமான மற்றும் சிக்கலான எண் கோவைகளையும் இயற்கணிதக் கோவைகளையும் எளிமையாகத் தீர்த்து விடைகளை மிகக் குறுகிய நேரத்தில் கொடுத்து விடும். அவ்விடைகள் மிகவும் துல்லியமாகவும் மீண்டும் கணக்கிட வேண்டியத் தேவை இல்லாமலும் இருக்கும். கணினி நாம் கொடுக்கும் கோவைகளை எவ்வாறு எடுத்துக்கொள்ளும் என்ற வினா நமக்குள் எழுகின்றதல்லவா?

ஆம். **மரவுரு வரைபடம்** முறையில் கணினியானது பில்லியன் செயல்பாடுகளை ஒரே நேரத்தில் சீரான முறையில் கணக்கிட்டு நமக்கு விடைகளைக் கொடுக்கின்றது. இந்த இயலில் **எண் கோவை மற்றும் இயற்கணிதக் கோவை இரண்டையும் எவ்வாறு மரவுரு வரைபடத்தில் குறிப்பிடலாம்** என்பதைப் பற்றி கற்றுக் கொள்வோம்.

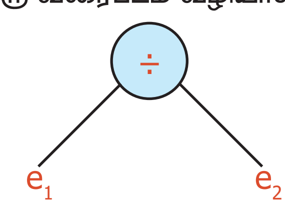
எங்கும் கணிதம்–அன்றாட வாழ்வில் தகவல் செயலாக்கம்

மனித மூளையில் தகவல் செயலாக்கம்

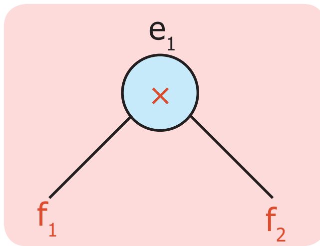
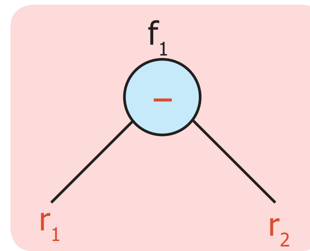
கணினியில் தகவல் செயலாக்கம்

$[(9-4)\times 8] \div [(8+2)\times 3]$ என்ற எண் கோவையை எடுத்துக் கொள்க. மரவுரு வரைபடம் வழியாக கோவைகளை நன்றாக புரிந்து கொள்ளலாம்.

1) $e_1 = (9-4)\times 8$ **மற்றும்** $e_2 = (8+2)\times 3$ எனவும் எடுத்துக்கொள்க

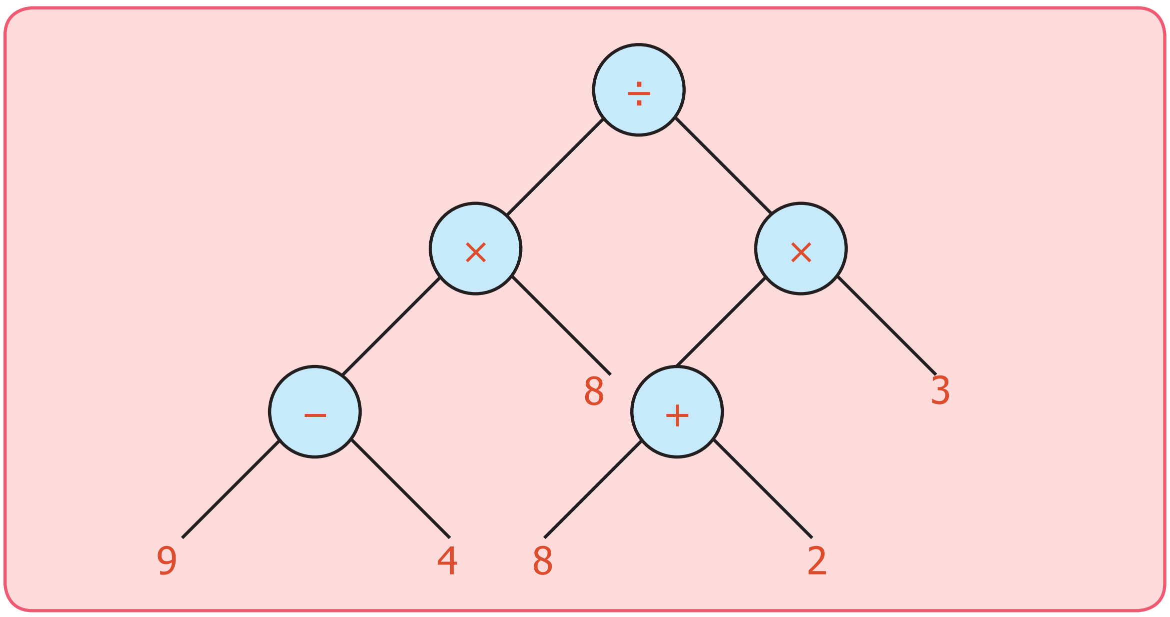


6th_Maths_Term2_TM_Chapter 5.indd 83
08-06-2020 10:26:57 AM

2) $e_1 = f_1 \times f_2$ இங்கு f_1 = 9 – 4 மற்றும் f_2 = 8 	3) $f_1 = r_1 - r_2$ இங்கு r_1 = 9 மற்றும் r_2 = 4. f_1 ஐப் பின்வருமாறு எழுதலாம். 

இதைப் போன்றே மரவுரு வரைபடம் மூலம் e_2 வையும் குறிப்பிடலாம்.

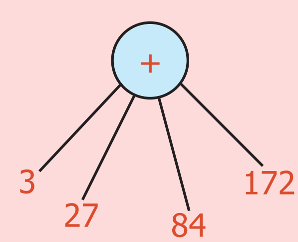
4) இவை அனைத்தையும் ஒன்றாக இணைத்தால் நமக்குப் பின்வரும் மரவுரு வரைபடம் கிடைக்கின்றது.



மேற்கண்ட படமானது பார்ப்பதற்கு தலைகீழாக வளரும் மரவுருவத்தைப் போல் தோன்றும். இரண்டு கிளைகள் இணையும் பகுதி **கணு** ஆகும். ஒவ்வொரு கணுவிலும் ஒன்று அல்லது இரண்டு கிளைகள் இருக்கும். ஒவ்வொரு கணுவிலும் கணிதக் குறியீடுகளையும் கிளைகளில் எண்களையும் எழுதிப் படம் வரைந்தால் **மரவுரு வரைபடம்** நமக்குக் கிடைக்கின்றது. மரவுரு வரைபடம் எண் கோவையைக் குறிக்கும் பொதுவான வழியாகும். இங்கு மரவுருவங்கள் தலைகீழாக வரையப்படுகின்றது.

வேர் மேலாகவும் கிளைகள் கீழாகவும் உள்ளது. கணிதச் செயல்பாடுகள் அனைத்தும் இருமச் செயல்பாட்டினைக் கொண்டுள்ளதால் பெரும்பாலும் இரு கிளைகள் கொண்ட மரவுரு வரைபடம் மட்டுமே உள்ளது.

நான்கு எண்களைக் கூட்டல் குறியீட்டில் இதே போல் எழுதலாமா? ஆம். மரவுரு வரைபடத்தில் 4 எண்களின் கூடுதலை இவ்வாறு எழுதலாம்.



6th_Maths_Term2_TM_Chapter 5.indd 84 08-06-2020 10:26:57 AM

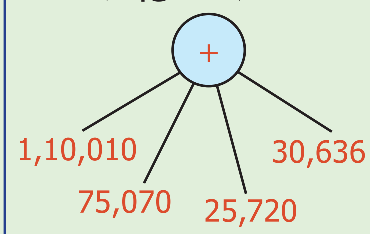
வாக்கியக் கணக்குகளை மரவுரு வரைபடத்தில் எவ்வாறு குறிப்பிடலாம் என்பதனைக் கற்போம்

எ.கா 1: ஊட்டியில் நடைபெற்ற பூக்கண்காட்சியில் முதல், இரண்டு, மூன்று மற்றும் நான்காவது நாட்களில் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகள் முறையே 1,10,010, 75,070, 25,720 மற்றும் 30,636 ஆகும். 4 நாட்களிலும் மொத்தமாக விற்பனை செய்யப்பட்ட மொத்த நுழைவுச் சீட்டுகள் எத்தனை ?

தீர்வு:

முதல் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 1,10,010
இரண்டாம் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 75,070
மூன்றாம் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 25,720
நான்காம் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 30,636
நான்கு நாட்களில் விற்ற மொத்த நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 2,41,436

மரவுரு வரைபடம்

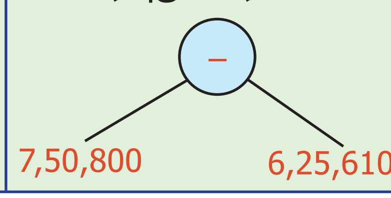


எ.கா 2: ஒரு காகித விற்பனை நிறுவனம் தன்னுடைய இருப்பில் உள்ள 7,50,800 குறிப்பேடுகளில் 6,25,610 குறிப்பேடுகளை ஓர் ஆண்டில் விற்பனை செய்துள்ளது எனில் அந்நிறுவனத்தில் விற்பனை ஆகாத குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

தீர்வு:

இருப்பில் உள்ள மொத்தக் குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கை	= 7,50,800
விற்ற குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கை	= 6,25,610
விற்பனை ஆகாத குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கை	= 1,25,190

மரவுரு வரைபடம்



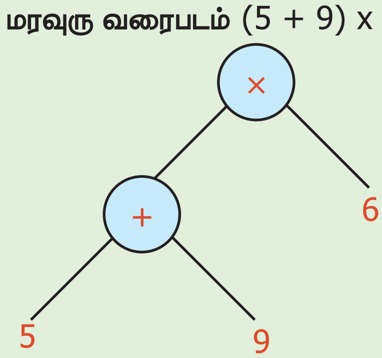
எ.கா 3: வாணி, கலா மற்றும் அவர்களுடைய மூன்று தோழிகள் மோர் கடைக்குச் சென்றனர். மேலும் 9 தோழிகள் அவர்களுடன் இணைந்து மோர் குடித்தனர். ஒரு குவளை மோரின் விலை ₹6 எனில், வாணி எவ்வளவு தொகை கொடுத்திருப்பாள்? வாணி ₹84 கொடுக்க வேண்டும் என்கிறாள். ஆனால் கலா ₹59 கொடுக்க வேண்டும் எனக் கூறுகிறாள். இதில் யார் கூறியது சரி?

தீர்வு:

இந்தக் குழப்பத்தைத் தீர்க்கச் சரியான இடத்தில் அடைப்புக் குறிகளை இட்டு எளிதாகக் கணக்கிடலாம். $(5 + 9) \times 6$. மேலும் எளிதாக மரவுரு வரைபடம் மூலம் இதனைக் காணலாம்.

ஆகையால் வாணி கூறியது சரி.

மரவுரு வரைபடம் $(5 + 9) \times 6$



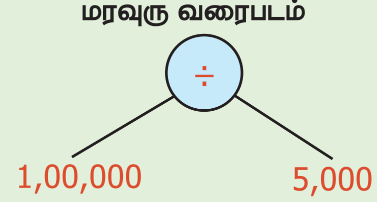
எ.கா. 4: ஒரு நியாய விலைக் கடையில் 5000 குடும்பங்களுக்கு 1,00,000 கிலோ கிராம் அரிசி வழங்கப்படுகிறது எனில் ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் வழங்கப்பட்ட அரிசியின் அளவைக் காண்க?

6th_Maths_Term2_TM_Chapter 5.indd 85 08-06-2020 10:26:57 AM

தீர்வு:	
5000 குடும்பங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட அரிசியின் அளவு	=1,00,000 கி.கி
ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் வழங்கப்பட்ட அரிசியின் அளவு	=1,00,000÷5,000
	=20 கி.கி

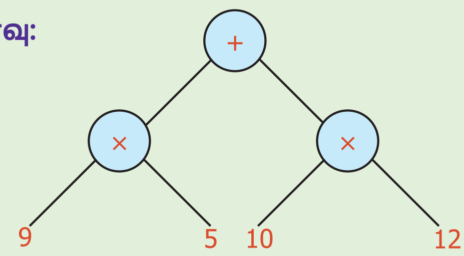
ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் 20 கிலோ கிராம் அரிசி வழங்கப்பட்டது.

மரவுரு வரைபடம்



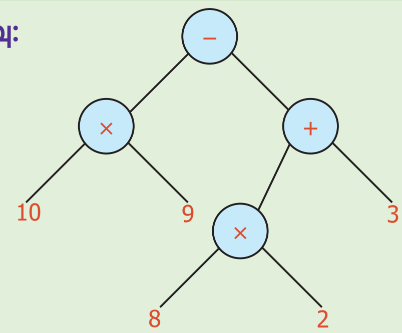
எ.கா. 5: (9×5) + (10×12) ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



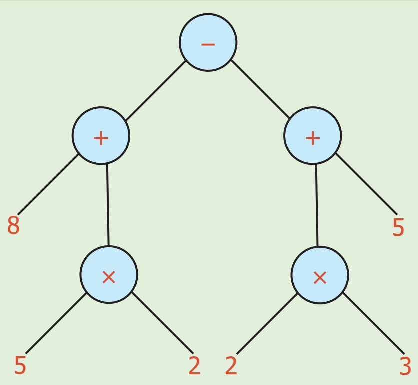
எ.கா. 6: (10×9) − [(8×2)+3] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



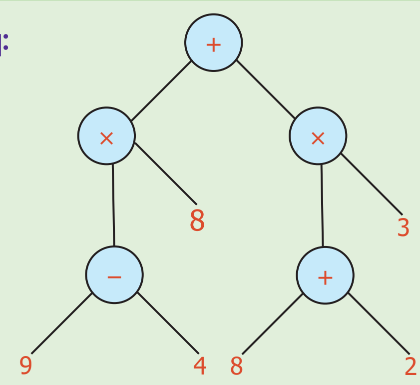
எ.கா. 7: [8+(5×2)] − [(2×3)+5] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



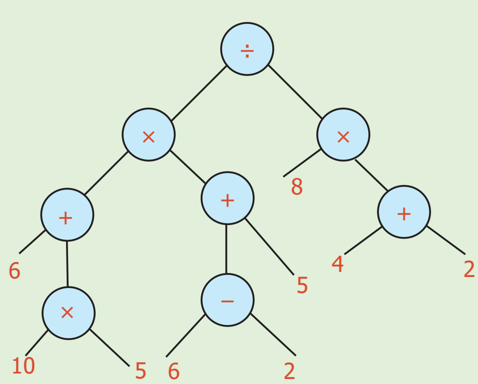
எ.கா. 8: [(9−4)×8] + [(8+2)×3] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



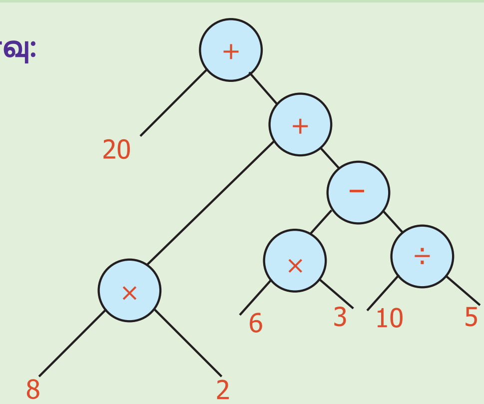
எ.கா. 9: {[(10 × 5)+6]×[5+(6−2)]}÷[8×(4+2)] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



எ.கா. 10: 20+[8×2+{(6×3)−(10÷5)}] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

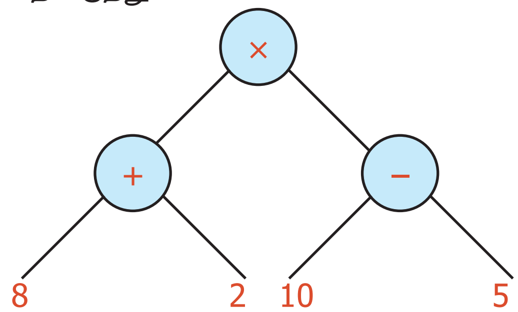
தீர்வு:

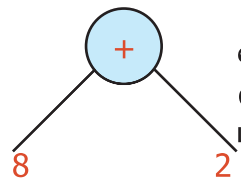


6th_Maths_Term2_TM_Chapter 5.indd 86 08-06-2020 10:26:57 AM

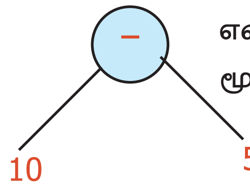
5.2 மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுதல்

பின்வரும் மரவுரு வரைபடத்தை எடுத்துக்கொள்க.



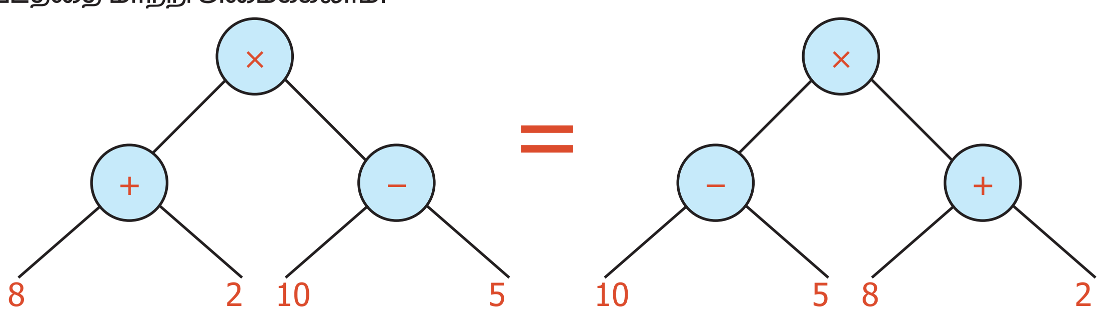


என்ற மரவுரு படம் மூலம் 10 கிடைக்கும் மற்றும்

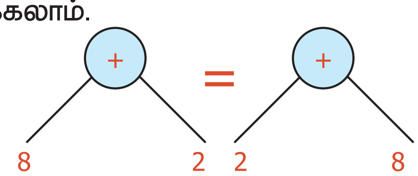


என்ற மரவுரு படம் மூலம் 5 கிடைக்கும்

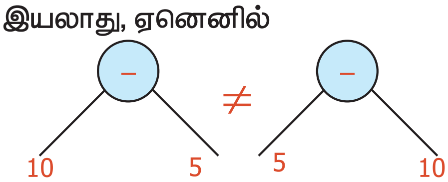
விலை 10 மற்றும் 5ஐ பெருக்கினால் நமக்கு 50 கிடைக்கும். கணுவில் உள்ள கூட்டலை அல்லது கழித்தலை மாற்றி அமைத்தால் விடை மாறாது என்பதால் கீழே கொடுக்கப்பட்டதுபோல் மரவுரு வரைபடத்தை மாற்றி அமைக்கலாம்.



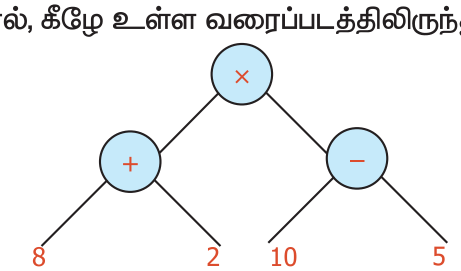
ஆகையால், இதைப்போலவே கிளைகளை மாற்றி அமைக்க இயலுமா? ஆம், கணுவில் கூட்டல் செயலி இருந்தால் மாற்றி அமைக்கலாம்.



ஆனால், கணுவில் கழித்தல் செயலி இருந்தால் மாற்றி அமைக்க இயலாது, ஏனெனில்



ஆகையால், கீழே உள்ள வரைப்படத்திலிருந்து,

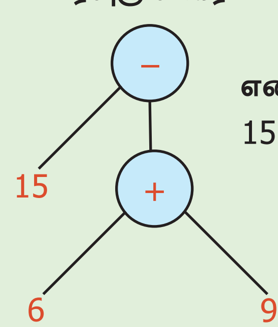


(10–5) × (8 + 2) அல்லது (8 + 2) × (10–5) அல்லது (2 + 8) × (10–5) அல்லது (10–5) × (2 + 8) என எழுதலாம்.

எ.கா. 11: மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுக.

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்



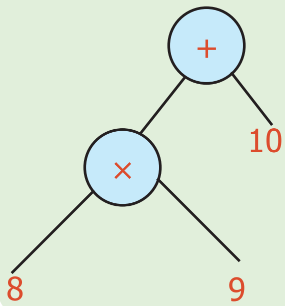
எண்கோவை

15 – (6 + 9)

எ.கா. 12: மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுக.

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்



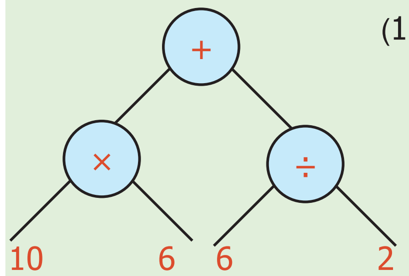
எண் கோவை

(8×9) +10

எ.கா. 13: மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுக.

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்

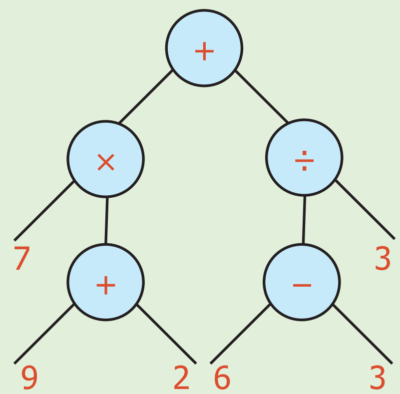


எண் கோவை

(10×6) + (6 ÷ 2)

எ.கா. 14: மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுக.

தீர்வு: **மரவுரு வரைபடம்**

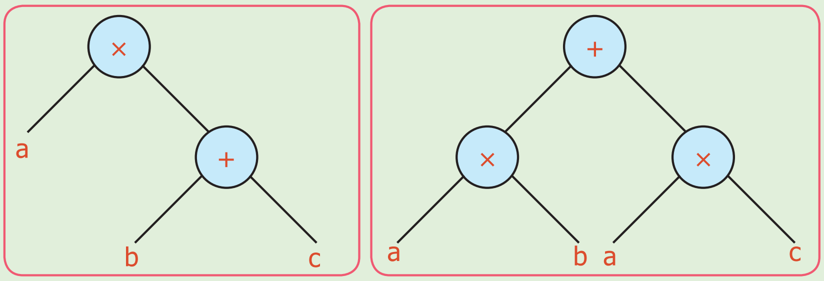


எண் கோவை

[7×(9 + 2)] + [(6–3) ÷ 3]

5.3 இயற்கணிதக் கோவையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுதல்

மரவுரு வரைபடத்தில் மேலும் பல செயல்பாடுகளைக் காணலாம். பின்வரும் மரவுரு வரைபடத்தை உற்றுநோக்குக.



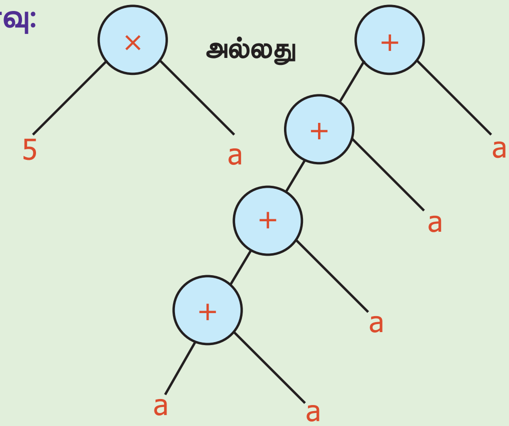
மேற்காணும் மரவுரு வரைபடமானது நாம் அறிந்த சமன்பாடே ஆகும். a×(b + c) = (a×b) + (a×c). இது போன்ற இயற்கணிதச் சமன்பாடுகளையும் மரவுரு வரைபடத்தில் எளிதில் காணலாம்.

1) இடது பக்கம் உள்ள மரவுரு வரைபடத்தில் குறைந்த எண்ணிக்கையில் கணுக்கள் உள்ளன இது பார்ப்பதற்கும் எளிதாக உள்ளது.
2) வலது பக்கம் உள்ள மரவுரு வரைபடத்தில் அதிக எண்ணிக்கையில் கணுக்கள் உள்ளன.
3) கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு மரவுரு வரைபடங்களின் மதிப்புகள் வெவ்வேறானவை என்ற முடிவுக்கு நம்மால் வர இயலுமா?

6th_Maths_Term2_TM_Chapter 5.indd 88 08-06-2020 10:26:57 AM

எ.கா. 15: 5a ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக

தீர்வு:



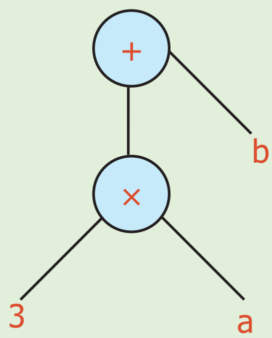
எ.கா. 16: 3a + b ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக

தீர்வு:

இயற்கணிதக் கோவை

3a+b

மரவுரு வரைபடம்



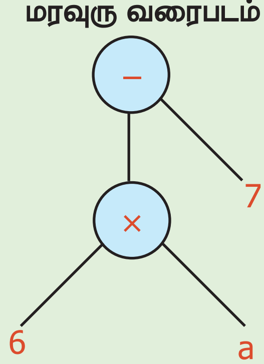
எ.கா. 17: a இன் 6 மடங்கிலிருந்து 7 குறைவு. இதனை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:

இயற்கணிதக் கோவை

6a −7

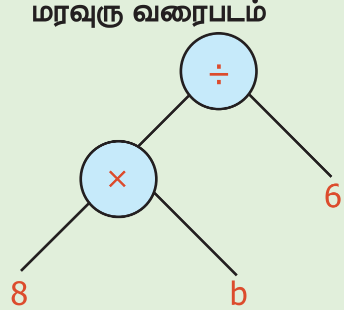
மரவுரு வரைபடம்



எ.கா. 18: கீழே கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தை இயற்கணிதக் கோவையாக எழுதுக

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்



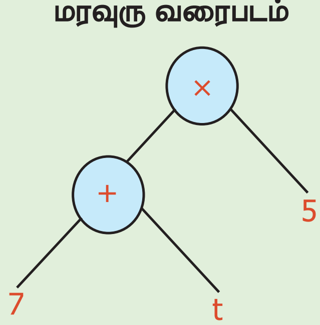
இயற்கணிதக் கோவை

8b÷6

எ.கா. 19: கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தை இயற்கணிதக் கோவையாக மாற்றுக.

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்



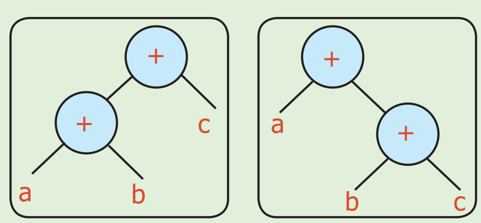
இயற்கணிதக் கோவை

(7 + t)5

எ.கா. 20: கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தின் மதிப்புகள் சமமா அல்லது இல்லையா எனச் சரிபார்க்க

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்



(a + b) + c   a + (b+c)

$(a + b) + c = a + (b+c)$

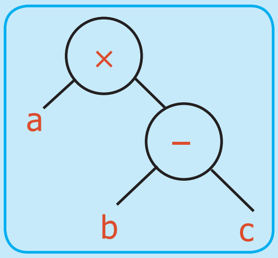
ஆம். இவைகள் இரண்டும் சமம்

6th_Maths_Term2_TM_Chapter 5.indd 89   08-06-2020 10:26:58 AM

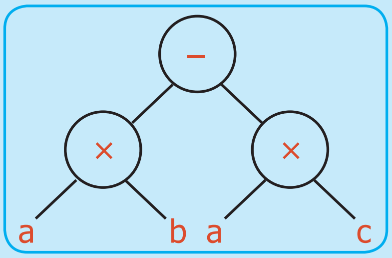
இவற்றை முயல்க

1) பின்வரும் மரவுரு வரைபடங்கள் சமமா ? இல்லையா? என ஆராய்க.

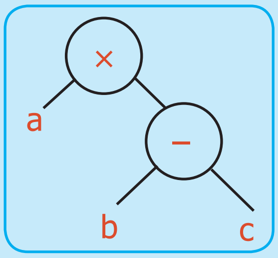
i)



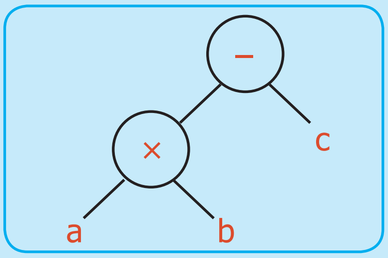
மற்றும்



ii)



மற்றும்



2) பின்வரும் இயற்கணிதக் கோவைகள் சமமா? இல்லையா? என்பதை மரவுரு வரைபடம் மூலம் சரிபார்க்க.

அ) (x – y) + z மற்றும் x – (y + z)

ஆ) (p × q) × r மற்றும் p × (q × r)

இ) a – (b – c) மற்றும் (a – b) – c

9 – 4 என்ற எண்கோவையை எடுத்துக் கொள்க. அதாவது 9லிருந்து 4 ஐக் கழிக்க என இதன் பொருள்படும். 9 – 4 ஐ – 9 4 என எழுதலாம். (இதுவரை இரண்டு எண்களுக்கு இடையில் குறியீடுகளைக் கொண்டு வருதல் பற்றித் தெரிந்துள்ளோம்).

9 – 4 x 2 என்ற கோவையை x – 9 4 2 என எழுதலாம். இதனைப் பின்வரும் படிகளைக் கொண்டு விளக்கலாம்.

படி.1 : x 9 – 4 2

படி.2 : (9 – 4) x 2

+ x – 9 4 2 5 என்ற கோவையை எடுத்துக்கொள்வோம்.

படி.1 : + x 9 – 4 2 5

படி.2 : + (9 – 4) x 2 5

படி.3 : [(9 – 4) x 2] 5

இடமிருந்து வலமாக இக்கோவையைப் படிக்கின்றோம். இதே போல் வலமிருந்து இடமாகவும் படிக்கலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

9 4 2 5 + x – ஐ வலமிருந்து இடமாகப் படிக்கும்போது பின்வரும் விளக்கத்தைக் கொடுக்கிறது.

9 4 2 5 + x – => (9 – 4) 2 5 + x
=> (9 – 4) x 2 5 +
=> [(9 – 4) x 2] + 5

4 என்ற எண்ணைத் தமிழில் நான்கு எனவும் ஆங்கிலத்தில் four எனவும் இந்தியில் **चार** (சார்) எனவும் தெலுங்கில் నాలుగు (நாலுகு) எனவும் கூறுவதைப் போலவே, ஒரு கோவையை இடமிருந்து வலமாகவோ அல்லது வலமிருந்து இடமாகவோ செயலிகளைப் பயன்படுத்தி, ஒரே விடையைப் பெறலாம்.

[(9 – 4) x 8] ÷ [(8 + 2) x 3] என்ற எண் கோவையை ÷ x – 9 4 8 x + 8 2 3 (இடமிருந்து வலம்) அல்லது 8 9 4 – x 3 8 2 + x ÷ (வலமிருந்து இடம்) என எழுதலாம்.

இவற்றை முயல்க i) x – + 9 7 8 2
ii) ÷ x + 2 3 8 5

6th_Maths_Term2_TM_Chapter 5.indd 90 08-06-2020 10:26:58 AM

பயிற்சி 5.1

1. கீழ்க்காணும் எண்கணிதக் கோவைகளை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக

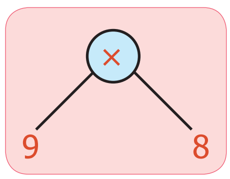
(i) $8 + (6 \times 2)$ (ii) $9 - (2 \times 3)$

(iii) $(3 \times 5) - (4 \div 2)$ (iv) $[(2 \times 4)+2] \times (8 \div 2)$

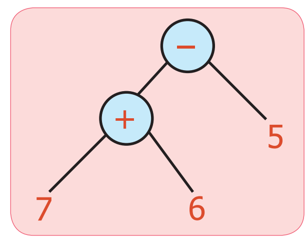
(v) $[(6 + 4) \times 7] \div [2 \times (10 - 5)]$ (vi) $[(4 \times 3) \div 2] + [8 \times (5 - 3)]$

2. பின்வரும் மரவுரு வரைபடத்தை எண்கணிதக் கோவையாக மாற்றி எழுதுக

(i)

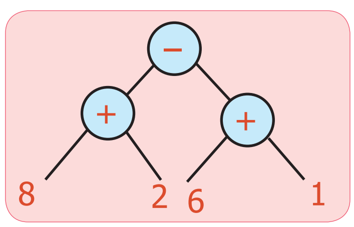


(ii)

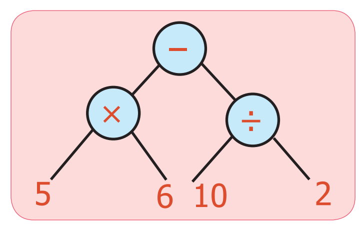


8ZNP5L

(iii)



(iv)



3. பின்வரும் இயற்கணிதக் கோவையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக

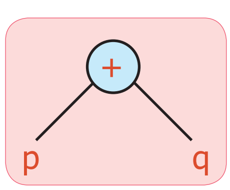
(i) $10v$ (ii) $3a-b$ (iii) $5x + y$

(iv) $20 \times t \times p$ (v) $2(a+b)$ (vi) $(x \times y) - (y \times z)$

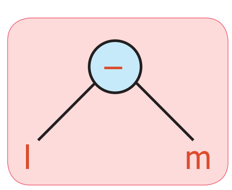
(vii) $4x + 5y$ (viii) $(lm - n) \div (pq + r)$

4. பின்வரும் மரவுரு வரைபடத்தை இயற்கணிதக் கோவையாக மாற்றி எழுதுக

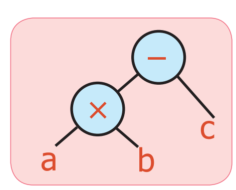
(i)



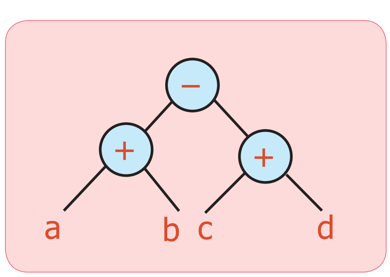
(ii)



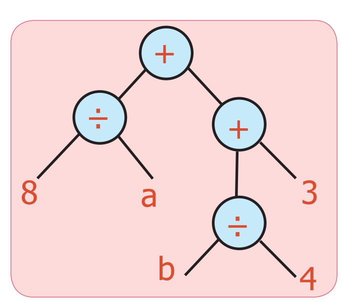
(iii)



(iv)



(v)

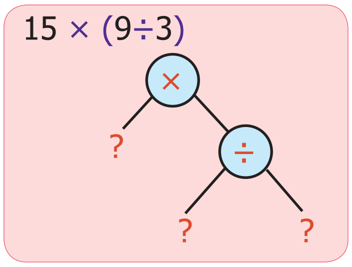


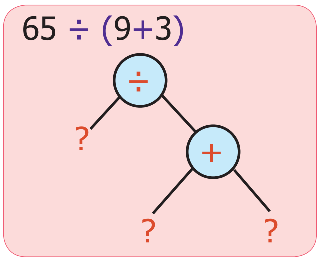
6th_Maths_Term2_TM_Chapter 5.indd 91 08-06-2020 10:26:58 AM

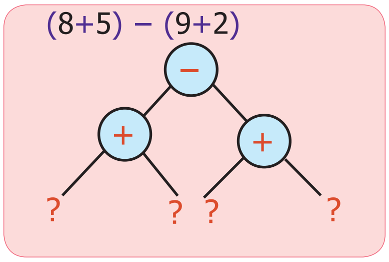
பயிற்சி 5.2

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

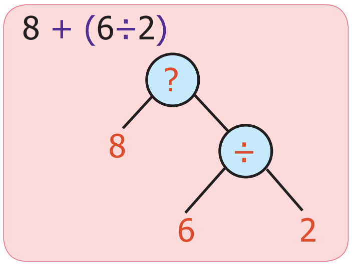
1. கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தில் விடுபட்ட எண்களை எழுதுக

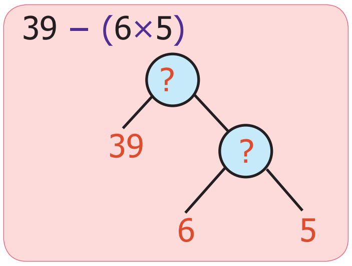
(i) 

(ii) 

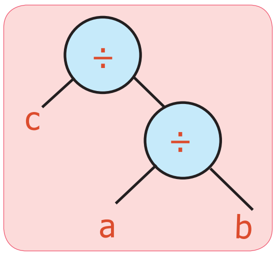
(iii) 

2. கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தில் விடுபட்ட கணிதக் குறியீடுகளை எழுதுக

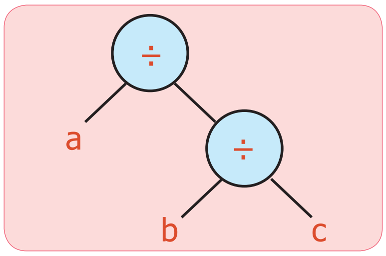
(i) 

(ii) 

3. பின்வரும் மரவுரு வரைபடங்கள் சமமா இல்லையா என ஆராய்க.



மற்றும்



மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

4. பின்வரும் வினாக்களை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
   (i) ஒரு பொது நூலகத்திற்கு கடந்த ஐந்து மாதங்களில் வருகை புரிந்தவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே 1210, 2100, 2550, 3160 மற்றும் 3310 ஆகும். அந்த நூலகத்திற்கு ஐந்து மாதங்களில் வருகை புரிந்தவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
   (ii) இராம் வங்கியில் சேமிப்பாக ₹7,55,250ஐ வைத்திருந்தார். கல்விச் செலவிற்காக ₹ 5,34,500ஐத் திரும்ப எடுத்தார். அவரின் கணக்கிலுள்ள மீதித் தொகையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
   (iii) ஒரு மிதிவண்டித் தொழிற்சாலையில் ஒரு நாளைக்கு 1600 மிதிவண்டிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது எனில், 20 நாட்களில் எத்தனை மிதி வண்டிகள் உற்பத்தியை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
   (iv) ஒரு நிறுவனம் புது வருடத்திற்கு வெகுமதி தொகையாக (போனஸ்) ₹ 90,000ஐ 30 ஊழியர்களுக்குச் சமமாகப் பங்கிட்டு வழங்கியது எனில், ஒவ்வொருவரும் பெற்றத் தொகையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
5. 10 ஐ விடையாகத் தரக்கூடிய எண்கோவையை எழுதுக. அதனை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
6. எண்கோவை 3 x 8 – 5 இன் மதிப்பு 19 ஆக கிடைக்குமாறு தகுந்த இடத்தில் அடைப்புக்குறியைப் பயன்படுத்தவும். மேலும் எண்கோவையை மரவுருவில் வரைக.
7. ஒரு கால்பந்துக் குழு அடுத்தடுத்த 2 நாட்களில் 3 மற்றும் 4 புள்ளிகளைப் பெற்றது. 3ஆவது நாளில் 5 புள்ளிகளை இழந்தது. அக்குழு பெற்ற மொத்தப் புள்ளிகள் எத்தனை? மேலும் இதனை மரவுரு வரைபடத்தில் குறிக்க.

6th_Maths_Term2_TM_Chapter 5.indd 92 08-06-2020 10:26:58 AM