25 எண்கோடும் தெக்காட்டின் தளமும்

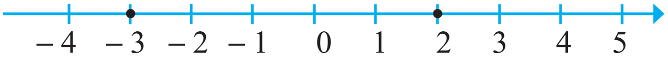
இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்

- எண்கோட்டின்மீது பின்னங்களையும் ஒரு தசமதானத்தைக் கொண்ட தசம எண்களையும் வகைகுறிப்பதற்கும்
- எண்கோட்டைப் பயன்படுத்திப் பின்னங்களையும் தசமங்களையும் ஒப்பிடுவதற்கும்
- அட்சரத்தைக் கொண்ட சமனிலிகளை எண்கோட்டின்மீது வகைகுறிப்பதற்கும்
- எண்கோட்டின்மீது வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ள சமனிலியை அட்சரகணிதச் சமனிலியாக எடுத்துரைப்பதற்கும்
- ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீதுள்ள புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை வரிசைப்பட்ட சோடியாக எழுதுவதற்கும்
- ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் அதன் அச்சுகளுக்குச் சமாந்தரமான நேர்கோடுகளின் வரைபுகளை வரைவதற்கும்

தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்

25.1 அறிமுகம்

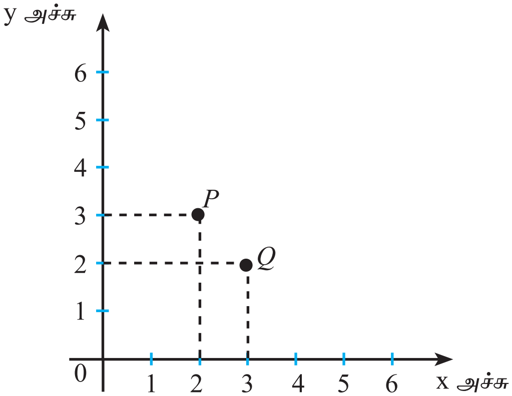
எண்கோட்டின்மீது நிறைவெண்களை வகைகுறிக்கும் முறையை தரம் 7 இல் கற்றுள்ளீர்கள். 2, − 3 என்பவற்றில் பெரிய எண் எது எனப் பார்ப்போம்.



மேலே எண்கோட்டின் மீது − 3, 2 என்ற நிறைவெண்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. எண்கோட்டின் மீது இரு எண்கள் குறிக்கப்படும்போது, அவற்றுள் வலது கைப் பக்கமுள்ள எண் இடது கைப் பக்கமுள்ள எண்ணிலும் பெரிதாகும். இப்பண்பு முழு எண் கோட்டிற்கும் பொருந்தும். எனவே எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி எண்களை ஒப்பிடுவதற்கு இப்பண்பினைப் பயன்படுத்த முடியும்.

-3 இன் வலது பக்கத்தில் 2 அமைந்துள்ளதால் 2, -3 இலும் பெரிதாகும். இது $2 > -3$ எனக் குறிக்கப்படும். இவ்வாறே -3, 2 இலும் சிறிதாகும். இது $-3 < 2$ எனக் குறிக்கப்படும்.

தளமொன்றின் மீதுள்ள புள்ளியொன்றை வகைகுறிப்பதற்கு, ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக வரையப்பட்ட இரண்டு எண்கோடுகளைக் கொண்ட ஆள்கூற்றுத் தளத்தைப் பயன்படுத்தும் முறையையும் முன்னர் கற்றுள்ளீர்கள்.



ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான எண் கோடுகள் x அச்சு, y அச்சு என அழைக்கப் படும். ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக வெட்டும் இரண்டு எண்கோடுகள் அமைந்துள்ள தளம் தெக்காட்டின் தளம் அல்லது ஆள்கூற்றுத் தளம் எனப்படுவதோடு அவ்வெண்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளி உற்பத்தி என அழைக்கப் படுகின்றது. ஆள்கூற்றுத் தளத்தின்மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி P இலிருந்து x அச்சுக்கு வரையப்பட்ட செங்குத்து x அச்சை 2 என்ற புள்ளியில் சந்திக்கின்றது. அத்தோடு P இலிருந்து y அச்சுக்கு வரையப்பட்ட செங்குத்து y அச்சை 3 என்ற புள்ளியில் சந்திக்கின்றது.

இதன்படி P என்ற புள்ளியின் x ஆள்கூறு 2 எனவும் y ஆள்கூறு 3 எனவும் எடுக்கப்படுகின்றது. P இன் x ஆள்கூறினை முதலாவதாகவும் y ஆள்கூறினை இரண்டாவதாகவும் அடைப்பினுள் எழுதுவதன் மூலம் P இன் ஆள்கூறுகள் (2, 3) என எழுதப்படும். இது சுருக்கமாக $P\,(2, 3)$ எனக் குறிக்கப்படும். ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் (3, 2) என்னும் ஆள்கூறுகள் Q ஐ குறிக்கின்றது.

நீங்கள் கற்றுள்ள இவ்விடயங்களை நினைவுகூர்வதற்காகப் பின்வரும் மீட்டற் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

மீட்டற்பயிற்சி

1. (i) -3 இற்கும் 5 இற்கும் இடையிலுள்ள எல்லா நிறைவெண்களையும் எழுதுக.
(ii) இவ்வெண்களை எண்கோடொன்றின் மீது குறிக்க.
(iii) மேலே (i) இல் எழுதிய நிறைவெண்களில் பெரிய நிறைவெண், சிறிய நிறைவெண் ஆகிய இரண்டையும் எழுதுக.

2. 7, -8, 0, -3, 5, -4 ஆகிய நிறைவெண்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

3. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கூற்றிலும் காணப்படும் இடைவெளிக்கு > அல்லது < என்ற குறியீடுகளில் பொருத்தமானதை இடுக.

(i) $5 \ .... \ -2$	(ii) $3 \ .... \ 0$	(iii) $-5 \ .... \ 0$
(iv) $-10 \ .... \ -1$	(v) $5 \ .... \ -7$	(vi) $0 \ .... \ -3$

4. பொருத்தமான ஆள்கூற்றுத் தளமொன்றை வரைந்து அதன்மீது கீழே தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகளைக் குறிக்க.

(i) A (3,1)	(ii) C (3,0)	(iii) E (4,1)
(iv) B (0,5)	(v) D (2,3)	(vi) F (3,4)

25.2 எண்கோட்டின்மீது பின்னங்களையும் தசமங்களையும் வகைகுறித்தல்

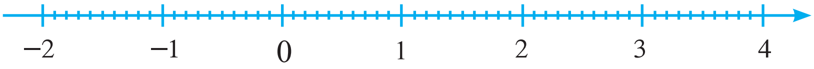
நிறைவெண்கள் அல்லாத பின்னங்களையும் தசமங்களையும் எண்கோட்டின்மீது வகைகுறிக்க முடியும். பின்னங்கள், தசமங்கள் என்பன எண்கோட்டில் அடுத்துவரும் இரு நிறைவெண்களுக்கு இடையில் அமையும்.

உதாரணமாக 1.5 ஆனது எண்கோட்டின்மீது 1 இற்கும் 2 இற்கும் இடையில் அமைவதோடு, $-\frac{2}{3}$ ஆனது -1 இற்கும் 0 இற்கும் இடையில் அமையும்.

இவ்வாறு அடுத்துள்ள (அருகில் உள்ள) இரு நிறைவெண்களுக்கு இடையில் அமையும் பின்னங்களையும் தசமங்களையும் எண்கோட்டின்மீது வகைகுறிக்கும் முறையை விளங்கிக் கொள்வதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

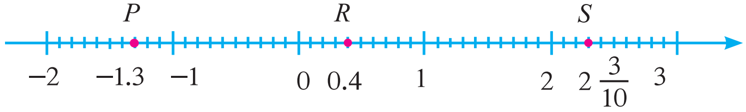
செயற்பாடு 1

சதுரக் கோட்டுத் தாளில் 5 பிரிவுகளை ஓர் அலகாகக் கொண்டு, கீழே காட்டப் பட்டுள்ள முறையில் -2 தொடக்கம் $+4$ வரை குறிக்கப்பட்ட எண்கோடொன்றை வரைக. இப்போது ஒரு பிரிவை சமமான இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிப்பதன் மூலம், ஒரு அலகானது 10 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது.



- அடுத்துள்ள நிறைவெண்களான 2, 3 என்பவற்றுக்கு நடுவில் அமைந்துள்ள புள்ளியை எண்கோட்டின்மீது குறித்து அதனை P எனப் பெயரிடுக.
- P குறிக்கும் எண் யாது?
- $-\frac{1}{2}$, 1.5, -1.5 என்ற எண்களை எண்கோட்டின்மீது குறித்து அவற்றை முறையே P, Q, R எனப் பெயரிடுக.
- இரு நிறைவெண்களுக்கு நடுவில் அமையும் புள்ளி தவிர்ந்த பெறுமானத்தை இனங்காணக்கூடிய மற்றுமொரு புள்ளியை எண்கோட்டின்மீது குறித்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

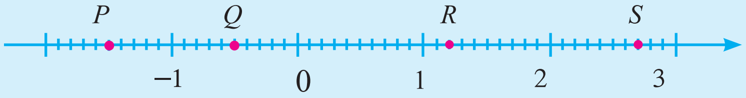
நிறைவெண்கள் அல்லாத சில எண்கள் எண்கோட்டின்மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள விதத்தைக் கீழே காணலாம்.



பின்னத்தை அல்லது தசம எண்ணை எண்கோட்டின் மீது குறிப்பதற்கு, எண்கோட்டின் மீதுள்ள ஓர் அலகைப் பொருத்தமானவாறு சம பிரிவுகளாகப் பிரித்துக்கொள்ள வேண்டும் என்பதைக் கருத்திற் கொள்க. ஒரு தசம தானத்தைக் கொண்ட தசமங்களை எண்கோட்டின் மீது வகைகுறிப்பதற்கு ஓர் அலகை 10 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். பின்னமொன்றை எண்கோட்டின் மீது வகைகுறிப்பதற்கு ஓர் அலகை, பின்னத்தின் பகுதி எண்ணிற்குச் சமமான சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். உதாரணமாக 3.2 ஐ வகைகுறிப்பதற்கு ஓர் அலகை 10 சம பிரிவுகளாகவும் $2\frac{1}{4}$ ஐ வகைகுறிப்பதற்கு ஓர் அலகை 4 சம பிரிவுகளாகவும் பிரிக்க வேண்டும்.

நிறைவெண்களை ஒப்பிட்டது போலவே பின்னங்களையும் தசமங்களையும் அவை எண்கோட்டின் மீது அமைந்துள்ள இடத்திற்கு ஏற்ப ஒப்பிடலாம்.

உதாரணம் 1



(i) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள எண்கோட்டின் மீதுள்ள P, Q, R, S என்னும் புள்ளிகளால் குறிக்கப்படும் எண்களை எழுதுக.

(ii) அவ்வெண்களை ஏறு வரிசையில் எழுதுக.

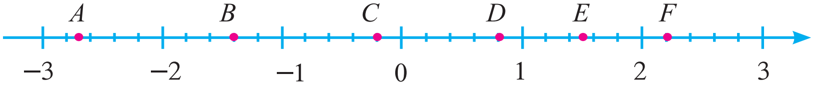
(i) $P = -1.5,\ Q = -\frac{1}{2},\ R = 1.2,\ S = 2.7$

(ii) $-\frac{1}{2} = -0.5$ ஆகும். $-1.5 < -0.5 < 1.2 < 2.7$

$\therefore$ மேற்கூறிய எண்களை ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குப்படுத்தியபோது $-1.5,\ -\frac{1}{2},\ 1.2,\ 2.7$ ஆகும்.

பயிற்சி 25.1

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்கோட்டின்மீது A, B, C, D, E, F என்பதால் குறிக்கப் பட்டுள்ள எண்களை எழுதுக.



2. (i) 1.8, 3.5, 2.6, 4.1 என்ற எண்களை எண்கோடொன்றின் மீது குறிக்க.
   (ii) 3.2, 14.7, 15.5, 16.3 என்ற எண்களை எண்கோடொன்றின் மீது குறிக்க.

3. எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் உள்ள எண்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

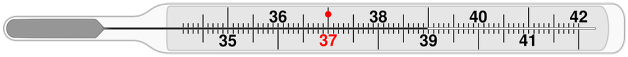
   (i) $-2,\ 1\frac{1}{2},\ -1.5,\ -3$ (ii) $2.5,\ -0.5,\ -5.2,\ 3\frac{1}{4}$

   (iii) $1\frac{1}{4},\ 0,\ -2\frac{2}{5},\ -4.1$ (iv) $2.7,\ -10.5,\ 5\frac{1}{4},\ -1.3$

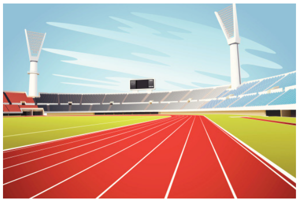
   (v) $-5,\ -1\frac{3}{4},\ -3\frac{1}{3},\ -0.2$ (vi) $3.8,\ -5\frac{1}{2},\ 0.5,\ -7.5$

   (vii) $1.2,\ -0.3,\ 1\frac{2}{5},\ 2$ (viii) $-1\frac{3}{4},\ -2,\ 1\frac{5}{8},\ 0$

4. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வெப்பமானியின் வாசிப்பை எழுதுக.



25.3 அட்சரமொன்றைக் கொண்ட சமனிலியை எண்கோட்டின் மீது குறித்தல்



குறிப்பிட்ட போட்டி ஒன்றில் பங்குபற்றுவதற்கு மாணவனொருவனின் உயரம் 120 cm இலும் பார்க்கக் கூடுதலாக இருக்க வேண்டும் என்பது போட்டியில் விதி ஆகும். மாணவனது உயரத்தை h இனால் குறித்தால், $h > 120$ என எழுதலாம். இப்போட்டியில் 125 cm, 127 cm என 120 cm இலும் கூடிய உயரம் உள்ள எந்த மாணவனும் பங்கு பற்றலாம்.

$x > 2$ என்பது ஒரு சமனிலியாகும். இதன் கருத்து x எடுக்கக்கூடிய பெறுமானங்கள் யாவும் 2 இலும் பெரிது என்பதாகும். $x \geq 2$ என்பதன் கருத்து x எடுக்கக்கூடிய பெறுமானங்கள் 2 இற்குச் சமமாகவோ அதிலும் பெரிதாகவோ இருக்கும் என்பதாகும்.

$>$, $<$, $\geq$, $\leq$ என்பன சமனிலிக் குறியீடுகளாகும்.

பெரிது என்பதைக் குறிப்பதற்கு $>$ என்ற குறியீடும்.

சிறிது என்பதைக் குறிப்பதற்கு $<$ என்ற குறியீடும்.

பெரிது அல்லது சமன் என்பதை குறிப்பதற்கு $\geq$ என்ற குறியீடும்.

சிறிது அல்லது சமன் என்பதை குறிப்பதற்கு $\leq$ என்ற குறியீடும் பயன்படுத்தப்படும்

$8 > x$ என்பதைத் தேவைக்கு ஏற்றவாறு $x < 8$ எனவும் எழுதலாம்.

இவ்வாறே $2 \geq y$ என்பதை $y \leq 2$ எனவும் எழுதலாம். $h > 120$ என்பதால் h எடுக்கக்கூடிய பெறுமானங்கள் 120 இலும் பெரிதாக இருக்க வேண்டுமெனக் குறிப்பிடப்படுகின்றது.

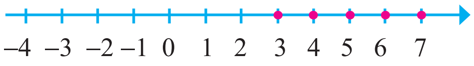
அட்சரமொன்றைக் கொண்ட சமனிலியொன்றின் அட்சரம் எடுக்கக்கூடிய எல்லாப் பெறுமானங்களும் அல்லது அப்பெறுமானங்களின் தொடை அச்சமனிலியின் தீர்வுத் தொடையாகும்.

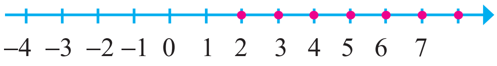
$x > 2$ இன் நிறைவெண் தீர்வுத் தொடையில் அடங்கும் எண்கள் 3, 4, 5, 6, ... ஆகும்.

$x \geq 2$ இன் நிறைவெண் தீர்வுத் தொடையில் அடங்கும் எண்கள் 2, 3, 4, 5, 6, ... ஆகும்.

(i) $x > 2$ (ii) $x \geq 2$ என்பவற்றின் நிறைவெண் தீர்வுகளை எண்கோட்டில் குறிக்கும் முறை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

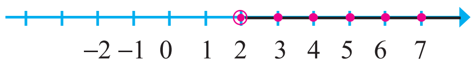
(i) $x > 2$, x ஓர் நிறைவெண் (ii) $x \geq 2$, x ஓர் நிறைவெண்

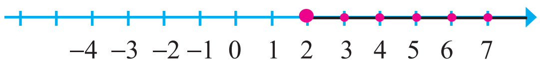




எனினும் $x > 2$ அல்லது $x \geq 2$ என்ற சமனிலிகளின் எல்லாத் தீர்வுகளும் எண்கோட்டின் ஒரு பகுதியினால் வகைக்குறிக்கப்படும்.

(i) $x > 2$ (ii) $x \geq 2$





தீர்வில் 2 அடங்கவில்லை என்பது ⊙⟶ எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

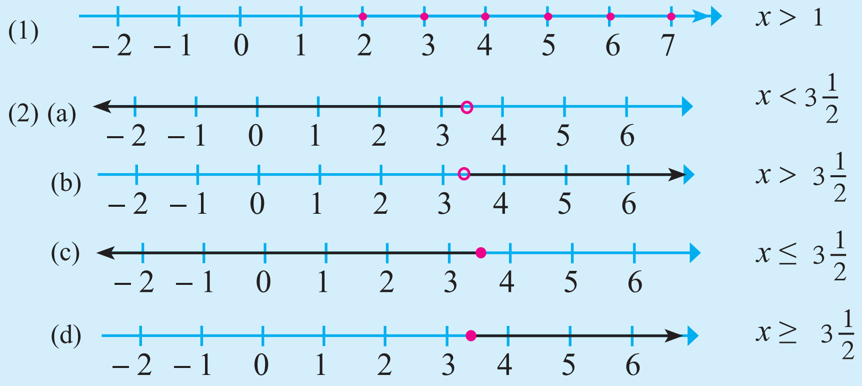
தீர்வில் 2 அடங்குகின்றது என்பது ●⟶ எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உதாரணம் 1

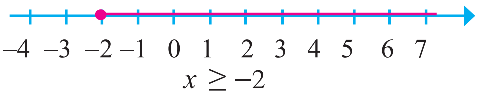
(1) $x > 1$ இன் முழுவெண் தீர்வுத் தொடையை எண்கோட்டின்மீது குறிக்க.

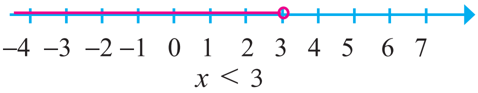
(2) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு அட்சரகணிதச் சமனிலியினதும் எல்லாத் தீர்வுகளின் தொடையை எண்கோட்டின் மீது குறிக்க.

(a) $x < 3\frac{1}{2}$ (b) $x > 3\frac{1}{2}$ (c) $x \leq 3\frac{1}{2}$ (d) $x \geq 3\frac{1}{2}$

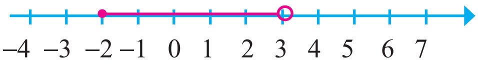


$x \geq -2$, $x < 3$ ஆகிய சமனிலிகள் இரண்டையும் ஒருமித்துத் திருப்தி செய்யும் x இன் பெறுமானங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு இரு சமனிலிகளினதும் தனித்தனி தீர்வுகளை இரு எண்கோடுகளில் முதலில் காட்டுங்கள்.





சமனிலிகள் இரண்டையும் ஒருமித்து திருப்தி செய்யும் x இன் பெறுமானங்களைப் பின்வருமாறு எண்கோடொன்றின்மீது காட்டலாம்.



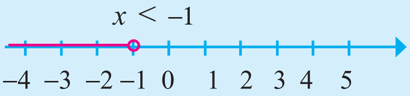
இவ்வாறு இரண்டு சமனிலிகளையும் திருப்தி செய்யும் தீர்வுகள் என்பது $x \geq -2$ உம் $x < 3$ உம் என எழுதப்படும். இது சுருக்கமாக $x \geq -2$, $x < 3$ என எழுதப்படலாம்.

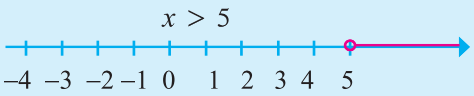
இங்கே எந்த ஒரு எண்ணும் இவ்விரு சமனிலிகளில் குறைந்த பட்சம் ஒன்றையேனும் திருப்தி செய்யும்.

இரு சமனிலிகளை இவ்வாறு இணைக்கையில் அதனை $x \geq -2$ அல்லது $x < 3$ என்னும் விதத்தில் எழுதி இரு சமனிலிகளில் குறைந்த பட்சம் ஒன்றையேனும் திருப்திப்படுத்து கின்ற x இன் பெறுமானங்கள் அமைய வேண்டும் என்பது தெளிவாகின்றது.

உதாரணம் 2

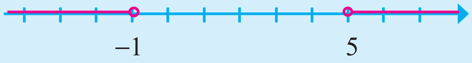
(i) $x < -1$ உம் $x > 5$ உம் என்ற சமனிலிகளைத் திருப்தி செய்யும் தீர்வுத் தொடையைக் காண்க.





இச்சமனிலிகள் இரண்டையும் ஒருங்கே திருப்தி செய்யும் எந்தவொரு பெறுமானமும் இல்லை. எனவே $x < -1$ உம் $x > 5$ உம் ஆகிய இரு சமனிலி களினதும் தீர்வுத் தொடை வெறுந்தொடை ஆகும்.

(ii) $x < -1$ அல்லது $x > 5$



$x < -1$ அல்லது $x > 5$ என்பதன் தீர்வுத்தொடை மேலே எண்கோட்டில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

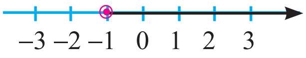
பயிற்சி 25.2

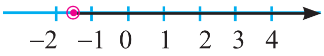
1. கீழே தரப்பட்டுள்ள சமனிலிகளைத் தனித்தனியான எண்கோடுகளில் வகை குறிக்க.

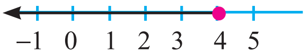
(i) $x > 0$ (iii) $x < 3$ (v) $x \geq -2\frac{1}{2}$

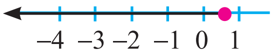
(ii) $-1 \geq m$ (iv) $2.5 \leq m$ (vi) $1.5 < m$

2. கீழே எண்கோடுகளின் மீது வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ள சமனிலிகளை அட்சரகணிதக் குறியீடுகளில் எழுதுக.

(i)


(ii)


(iii)


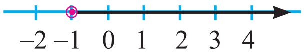
(iv)


3. $x > -1$, $x < 5$ ஆகிய இரு சமனிலிகளையும் திருப்தி செய்யும் நிறைவெண் தீர்வுகளை எழுதுக.

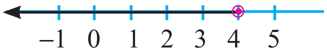
25.4 எண்கோட்டின் மீது சமனிலிகளை வகைகுறித்தல் மேலும்.

$x > -1$, $x < 4$ ஆகிய சமனிலிகள் இரண்டையும் திருப்தி செய்யும் x இன் பெறுமானங்களைக் கருதுவோம். முதலாவது சமனிலிக்கு ஏற்ப x இன் பெறுமானங்கள் −1 இலும் பெரிதாக இருக்க வேண்டியதோடு, இரண்டாவது சமனிலிக்கு ஏற்ப x இன் பெறுமானங்கள் 4 இலும் சிறிதாக இருக்க வேண்டும்.

(i) $x > -1$

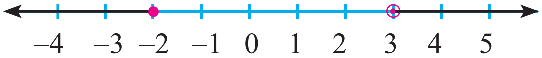


(ii) $x < 4$



இந்த இரு சமனிலிகளையும் திருப்தி செய்யும் x இன் பெறுமானங்களை எண்கோட்டின்மீது பின்வருமாறு வகைகுறிக்க முடியும்.

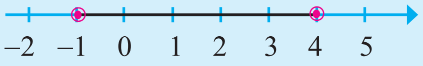
எண்கோட்டின்மீது நிழற்றப்பட்டுள்ள பகுதியில் காணப்படும் பெறுமானங்கள் இரு சமனிலிகளையும் திருப்தி செய்கின்றன. இதனை அட்சரகணித முறையில் $-1 < x < 4$ என்றவாறு எழுதலாம். கீழே உள்ள எண்கோட்டை அவதானிக்க.



இவ்வெண் கோட்டில் காட்டப்பட்டுள்ள தீர்வுத் தொடை $x \leq -2$ அல்லது $x > 3$ என்ற சமனிலியின் தீர்வுத் தொடை ஆகும்.

உதாரணம் 1

எண்கோட்டின்மீது வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ள சமனிலியை அட்சரகணித முறையில் எழுதுக.



$$-1 \leq x < 4$$

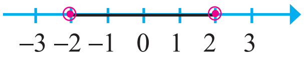
பயிற்சி 25.3

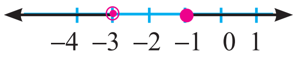
1. கீழே தரப்பட்டுள்ள சமனிலிகளைத் தனித்தனியான எண்கோடுகளில் வகை குறிக்க.

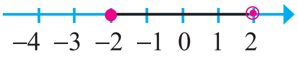
   (i) $-2 < x < 3$ (ii) $-1 \leq x \leq 4$ (iii) $-3 < x \leq 2$

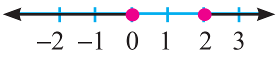
   (iv) $x \leq -1$ அல்லது $x \geq 5$ (v) $0 \leq x < 6$ (vi) $x \leq -2$ அல்லது $x \geq 4$

2. கீழே எண்கோடுகளின் மீது வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ள சமனிலிகளை அட்சரகணிதக் குறியீடுகளில் எழுதுக.

(i)


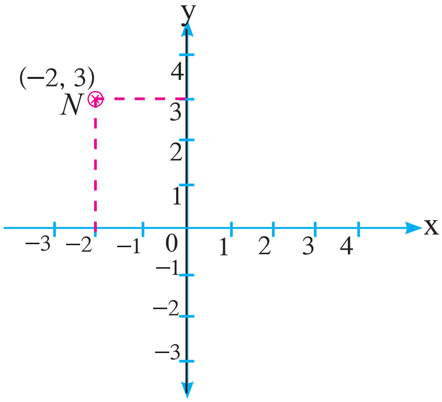
(ii)


(iii)


(iv)


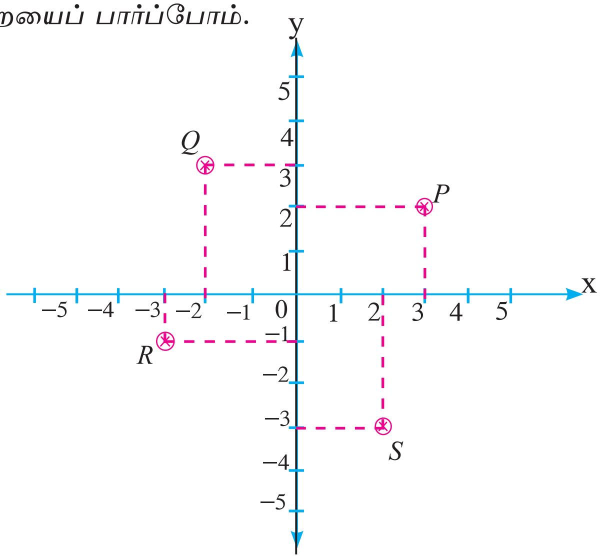
25.5 தெக்காட்டின் தளத்தின் மீது புள்ளிகளைக் குறித்தல்

பூச்சியம், நேர் நிறைவெண்கள் ஆகியவற்றை ஆள்கூறுகளாகக் கொண்ட புள்ளிகளை தெக்காட்டின் தளத்தின்மீது குறிப்பது பற்றி முன்னைய வகுப்புக்களில் கற்றுள்ளோம். மறை ஆள்கூறுகளைக் கொண்ட புள்ளிகளை ஆள்கூற்றுத் தளத்தின்மீது குறிப்பது பற்றி இங்கு பார்ப்போம். $N(-2, 3)$ என்ற புள்ளியை ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது குறிக்கும் முறையைப் பார்ப்போம்.



x ஆள்கூறான −2 ஐக் குறிக்கும் புள்ளியினூடாக x அச்சுக்குச் செங்குத்தாக வரையப்படும் கோடும் y ஆள்கூறான 3 ஐக் குறிக்கும் புள்ளியினூடாக y அச்சுக்குச் செங்குத்தாக வரையப்படும் கோடும் சந்திக்கும் புள்ளியே N ஆகும்.

மேலும் தெக்காட்டின் தளத்தின்மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளியை ஆள்கூறுகள் மூலம் இனங்காணும் முறையைப் பார்ப்போம்.



புள்ளி R இலிருந்து x அச்சுக்குச் செங்குத்தாக வரையும் கோடு x அச்சை −3 இல் சந்திக்கின்றது. புள்ளி R இலிருந்து y அச்சுக்குச் செங்குத்தாக வரையும் கோடு y அச்சை −1 இல் சந்திக்கின்றது. புள்ளி R இன் x ஆள்கூறு −3 உம் y ஆள்கூறு −1 உம் ஆகும். எனவே புள்ளி R ஆனது (−3, −1) என ஆள்கூறுகளின் வரிசைப்பட்ட சோடியாக எழுதப்படும்.

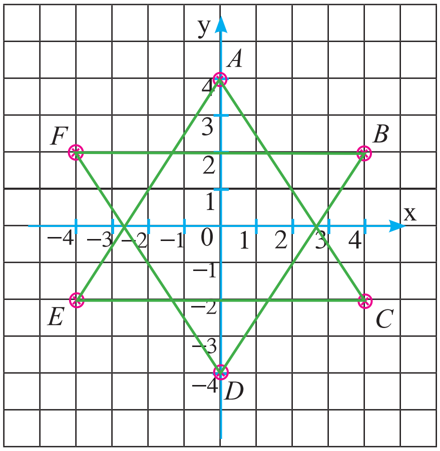
புள்ளி	x - ஆள்கூறு	y - ஆள்கூறு	வரிசைப்பட்ட சோடி
P	3	2	(3, 2)
Q	−2	3	(−2, 3)
R	−3	−1	(−3, −1)
S	2	−3	(2, −3)

பயிற்சி 25.4

1. x அச்சு, y அச்சு என்பன -5 தொடக்கம் 5 வரை அளவீடு செய்யப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளமொன்றை வரைந்து, அதன்மீது பின்வரும் புள்ளிகளைக் குறிக்க.

   $A\,(2, -5)$, $B\,(-3, 4)$, $C\,(-3, -3)$, $D\,(-4, -1)$, $E\,(-2, 0)$, $F\,(0, -4)$

2. கீழே ஆள்கூற்றுத் தளத்தின்மீது வரையப்பட்டுள்ள நட்சத்திரத்தின் A, B, C, D, E, F ஆகிய உச்சிகளின் ஆள்கூறுகளை வரிசைப்பட்ட சோடிகளாக எழுதுக.



3. x, y அச்சுக்களில் -4 தொடக்கம் 4 வரை அளவீடு செய்யப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளமொன்றை வரைந்து, அதன் மீது கீழே தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகளைக் குறித்து, அவற்றை முறையாக இணைத்துப் பெறும் உருவை இனங்காண்க.

   $(0, 4)$, $(1, 1)$, $(4, 0)$, $(1, -1)$, $(0, -4)$, $(-1, -1)$, $(-4, 0)$, $(-1, 1)$, $(0, 4)$

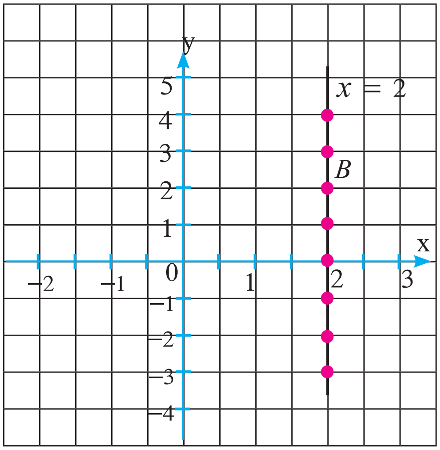
25.6 தெக்காட்டின் தளத்தின் மீது அச்சுக்களுக்குச் சமாந்தரமாக வரையப்படும் கோடுகள்.

பின்வரும் புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளை அவதானிக்க.

$(2, 4)$, $(2, 3)$, $(2, 2)$, $(2, 0)$, $(2, 1)$, $(2, -2)$, $(2, -3)$

இப்புள்ளிகளின் x ஆள்கூறுகள் 2 ஆகும்.

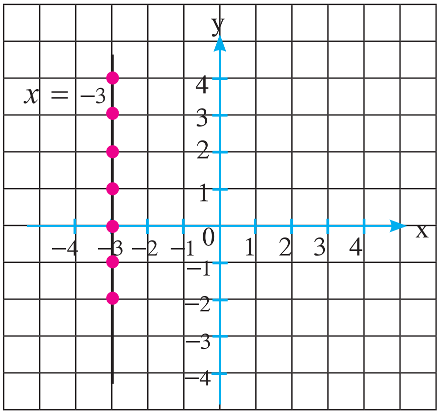
இந்த ஆள்கூறுகளை தெக்காட்டின் தளத்தில் குறிக்கும்போது அவை பின்வரும் விதத்தில் அமையும்.



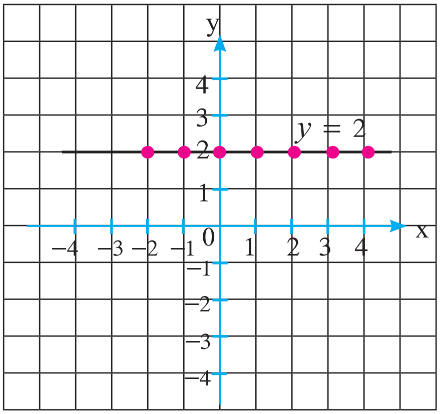
இப்புள்ளிகள் யாவும் y அச்சுக்குச் சமாந்தரமாக x அச்சை 2 இல் வெட்டும் கோட்டின் மீது அமைந்துள்ளன. எல்லா புள்ளிகளினதும் x ஆள்கூறு 2 ஆகும்.

இக்கோட்டின் சமன்பாடு $x = 2$ என எழுதப் படுகின்றது.

இவ்வாறே $x = -3$ என்பதால் வகைகுறிக்கப்படுவது x ஆள்கூறு -3 ஆகவுள்ள புள்ளிகள் அமைந்துள்ள நேர்கோடாகும்.



மேலே தரப்பட்ட விளக்கங்களுக்கு ஏற்ப $y = 2$ என்ற சமன்பாட்டினால் காட்டப்படும் கோடு கீழே தெக்காட்டின் தளத்தின்மீது காட்டப்பட்டுள்ளது. இக்கோடு x அச்சுக்கு சமாந்தரமாக அமைவதோடு y அச்சை 2 இல் வெட்டுகின்றது.



உதாரணம் 1

(i) $x = -3$ என்ற கோட்டின்மீது அமையும் 5 புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.

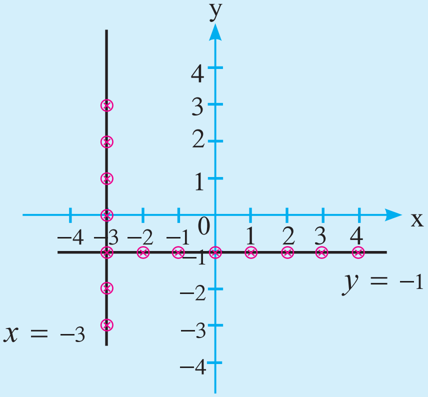
(ii) $y = -1$ என்ற கோட்டின்மீது அமையும் 5 புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.

(iii) ஒரே ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் $x = -3$, $y = -1$ என்ற கோடுகளை வரைக.

(i) $x = -3$ என்ற கோட்டின்மீது அமையும் புள்ளிகள். $(-3, -1)$, $(-3, 0)$, $(-3, 1)$, $(-3, 2)$, $(-3, 3)$

(ii) $y = -1$ என்ற கோட்டின்மீது அமையும் புள்ளிகள். $(-3, -1)$, $(-2, -1)$, $(-1, -1)$, $(0, -1)$, $(2, -1)$

(iii)



பயிற்சி 25.5

1. பின்வரும் கூற்றுக்கள் சரியா அல்லது பிழையா எனத் தெரிவு செய்து அடைப்பினுள் "✓" அல்லது "✗" அடையாளத்தை இடுக.

   (i) (0, 5), $x = 5$ என்ற கோட்டின் மீது அமையும் புள்ளியொன்றின் ஆள்கூறுகள் ஆகும். ( )

   (ii) $y = 3$ என்ற கோடு x அச்சுக்கு சமாந்தரமானது ( )

   (iii) $x = 2$, $y = 1$ என்ற நேர் கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டும் புள்ளியின் ஆள்கூறுகள் (2, 1) ஆகும். ( )

   (iv) $y = 0$ என்ற கோடு ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் x அச்சாகும். ( )

   (v) (3, 1), (−2, 1), (1,−1), (0, 1) என்ற புள்ளிகளில் $y = 1$ என்ற கோட்டின்மீது அமையாத புள்ளி (1,−1) ஆகும். ( )

   (vi) (−2, 3), (5, 3) ஆகிய இரு புள்ளிகளையும் ஆள்கூற்றுத் தளமொன்றின் மீது குறித்து, அப்புள்ளிகளை இணைப்பதால் பெறப்படும் நேர்கோட்டின் சமன்பாடு $y = 3$ ஆகும். ( )

2. (i) $x = 3$ என்ற கோட்டையும் $y = -3$ என்ற கோட்டையும் ஒரே ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது வரைக.

   (ii) இக்கோடுகளிரண்டும் ஒன்றையொன்று வெட்டும் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை வரிசைப்பட்ட சோடியாக எழுதுக.

3. (i) x, y அச்சுக்கள் இரண்டும் −5 தொடக்கம் 5 வரை அளவீடு செய்யப்பட்ட ஆள்கூற்றுத் தளமொன்றை வரைக.

   (ii) அந்த ஆள்கூற்றுத் தளத்தின்மீது பின்வரும் சமன்பாடுகளால் தரப்படும் நான்கு நேர்கோடுகளையும் வரைக.

   (a) $y = 2$ (b) $y = -2$ (c) $x = 4$ (d) $x = -2$

   (iii) இந்த நேர்கோடுகளால் அடைக்கப்படும் உருவின் விசேட பெயர் யாது?

   (iv) இலக்கம் (iii) இல் பெற்ற மூடிய உருவின் சமச்சீர் அச்சுகளை வரைந்து அவற்றின் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

பலவினப் பயிற்சி

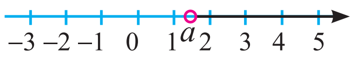
1. $-3 \le x \le 4$ என்பதால் வகைகுறிக்கப்படும் நிறைவெண் தொடையை எழுதுக.

2. (i) $A(-1, 1)$, $B(2, 1)$, $C(1, -1)$ என்ற மூன்று புள்ளிகளையும் ஆள்கூற்றுத் தளத்தின்மீது குறிக்க.
   (ii) ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் $ABCD$ என்பது இணைகரமாக அமையுமாறு D என்னும் புள்ளியைக் குறித்து, அதன் வரிசைப்பட்ட சோடியை எழுதுக.
   (iii) இணைகரத்தில் AB, DC ஆகிய பக்கங்களின் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

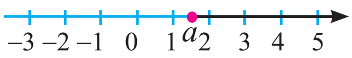
பொழிப்பு

- அடுத்துள்ள இரு நிறைவெண்களுக்கு இடையில் பின்னங்களையும் தசமங்களையும் எண்கோட்டின்மீது குறிக்கலாம்.
- (i) $x > a$ (ii) $x \ge a$ என்ற சமனிலிகள் பின்வருமாறு எண்கோட்டில் வகை குறிக்கப்படும்.

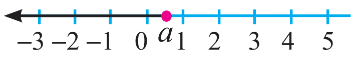
(i)



(ii)



- (i) $x < a$ (ii) $x \le a$ என்ற சமனிலிகள் பின்வருமாறு எண்கோட்டில் வகை குறிக்கப்படும்.



- $b \le x \le a$ என்ற சமனிலி பின்வருமாறு எண்கோட்டில் வகை குறிக்கப்படும்.

- y அச்சுக்கு சமாந்தரமான $x = a$ என்ற வடிவில் அமையும் கோடுகள் மீதுள்ள புள்ளியின் x ஆள்கூறு a ஆகும்.
- x அச்சுக்கு சமாந்தரமான $y = b$ என்ற வடிவில் அமையும் கோடுகள் மீதுள்ள புள்ளியின் y ஆள்கூறு b ஆகும்.