

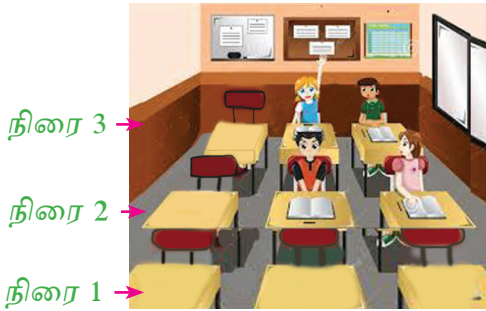
இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- தெக்காட்டின் தளத்தை அறிந்துகொள்ளவும்
- தெக்காட்டின் தளத்தில் அமைந்துள்ள புள்ளியின் ஆள்கூறுகளைக் விபரிக்கவும்
- வரிசைப்பட்ட சோடிகளாகக் காட்டப்பட்ட புள்ளிகளைத் தெக்காட்டின் தளத்தில் குறிக்கவும்

தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

### 23.1 இடமொன்றின் அமைவு

வகுப்பறையொன்றில் சில மாணவர்கள் அமர்ந்திருக்கும் முறை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொருவரும் அமர்ந்திருக்கும் ஒழுங்கை விபரிப்போம்.



மாணவர்கள் அமர்ந்திருக்கும் ஒழுக்கு

அமைவு		மாணவர்களின் பெயர்
நிரல்	நிரை	
3	3	நிமல்
2	2	சுதாகர்
3	2	மாலா
2	3	மயூரி

நிரல் 1    நிரல் 2    நிரல் 3

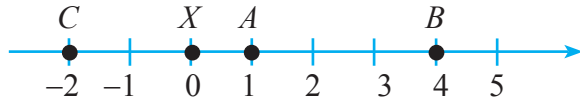
மயூரி இரண்டாம் நிரலில் மூன்றாவது நிரையில் அமர்ந்திருக்கிறாள். அவ்வாறே ஏனைய மாணவர்களும் அமர்ந்திருக்கும் ஒழுங்கைக் கூறக்கூடியதாக இருக்கும்.

- இனி நாம் நிலைத்த புள்ளியொன்றைக் கொண்டு இன்னொரு புள்ளியின் அமைவை கூறும் விதத்தை நோக்குவோம்.

நிலைத்த புள்ளியொன்றைக் கொண்டு இன்னொரு புள்ளியின் அமைவை நேர்கோடொன்றின் மீது அமைந்த நிலைத்த புள்ளியொன்றின் மூலம் காண்போம். நேர்கோடொன்றின் மீது அமைந்த நிலைத்த புள்ளி  $X$  எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.



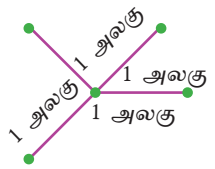
புள்ளி  $X$  ஐ 0 (பூச்சியம்) எனக் கொண்டு அந்நேர்கோட்டை எண் கோடு போன்று குறித்துக்கொள்க. இனிப் புள்ளி  $X$  ஐக் கொண்டு அந்நேர்கோடு மீது அமைந்த வேறு எந்த புள்ளிகளையும் நாங்கள் எண் பெறுமானத்தினால் காட்டலாம்.



அதன்படி  $X$  ஐக் கொண்டு நோக்கினால் புள்ளிகள்  $A, B, C$  ஆனது முறையே 1, 4, -2 என்னும் பெறுமானங்களைக் கொண்டுள்ளன எனக் கூறலாம்.

$A, B$  என்னும் புள்ளிகள் புள்ளி  $X$  இற்கு வலப்பக்கமாக 1 அலகு, 4 அலகுகள் தொலைவில் முறையே அமைந்துள்ளன. புள்ளி  $C$  ஆனது புள்ளி  $X$  இதற்கு இடப்பக்கமாக இரண்டு அலகுகள் தொலைவில் அமைந்துள்ளது.

தளமொன்றில் அமைந்த நிலைத்த புள்ளியொன்றில் இருந்து ஒரு அலகு தூரத்தில் அமைந்த பல புள்ளிகள் உள்ளன.



எனவே தளமொன்றில் அமைந்துள்ள புள்ளியொன்றில் இருந்து ஓரலகு தூரத்தில் அமைந்துள்ள புள்ளியொன்றை நிச்சயித்துக் கூறமுடியாது.

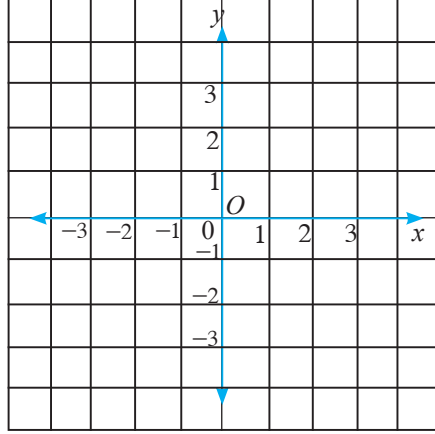
சதுரக்கோட்டு வலையொன்றை உபயோகித்து தளமொன்றில் அமைந்துள்ள புள்ளியொன்றின் அமைவை நிச்சயித்துக் கூறும் முறையொன்றை 1637 இல் பிரான்ஸ் நாட்டைச் சேர்ந்த றெனே டேகாட்ஸ் (1596 - 1650) என்பவர் முன்வைத்தார். இவ்வலை தெக்காட்டின் தளம் எனக் கூறப்படுகின்றது.



ரெனே தெக்காட்டின்

## தெக்காட்டின் தளம்

தெக்காட்டின் தளம் ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

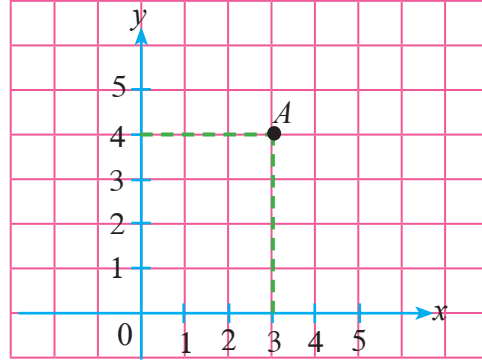


- $O$  என்பது தளத்தில் அமைந்த நிலைத்த புள்ளியொன்றாகும்.
- இங்கு இரு எண் கோடுகள் புள்ளி  $O$  இல் ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக இடைவெட்டுகின்றன.
- இரு எண் கோடுகளினதும் பூச்சியம் புள்ளி  $O$  இல் அமைகின்றன. அது உற்பத்திப் புள்ளி எனப்படும்.
- ஒரு எண் கோடு (கிடைக் கோடு)  $x$ -அச்சு எனவும் மற்றைய எண்கோடு (நிலைக்குத்துக் கோடு)  $y$ -அச்சு எனவும் குறிக்கப்படும்.
- புள்ளி  $O$  வைக் கொண்டு தளத்தில் அமைந்த எந்த ஒரு புள்ளியின் அமைவையும் இரு எண் பெறுமானங்களினால் அறிந்துகொள்ளலாம்.
- இவ்விரு எண்களும் அப்புள்ளியின் ஆள்கூறுகள் எனப்படுகின்றன.

### 23.3 தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றின் மீது அமைந்த புள்ளியொன்றை ஆள்கூறுகளைக் கொண்டு இனங்காணல்.

$A$  என்பது தரப்பட்டுள்ள தெக்காட்டின் தளத்தின் மீது அமைந்துள்ள புள்ளியொன்றாகும்.

தெக்காட்டின் தளத்தின் மீது அமைந்துள்ள புள்ளி  $A$  ஐ இரு எண்களினால் எவ்வாறு இனங்காணலாம் எனப் பார்ப்போம்.



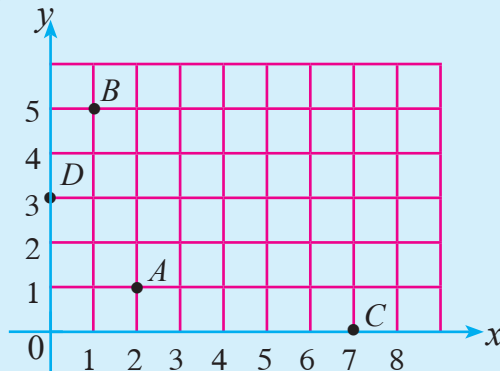
புள்ளி A யில் இருந்து  $x$  அச்சுக்குச் செங்குத்தாக வரையப்பட்ட கோடு  $x$  - அச்சை 3 இல் சந்திக்கின்றது. புள்ளி A யில் இருந்து  $y$  அச்சுக்கு செங்குத்தாக வரையப்பட்ட கோடு  $y$  அச்சை 4 இல் சந்திக்கின்றது.

அதாவது புள்ளி A ஆனது  $x$  அச்சில் 3 அலகுகள் தூரத்திலும்  $y$  அச்சில் 4 அலகுகள் தூரத்திலும் அமைந்துள்ளது. எனவே புள்ளி A யின்  $x$  க்குரிய ஆள்கூறு 3 உம்,  $y$  க்குரிய ஆள்கூறு 4 உம் ஆகும். ஆகவே இதனை ஓர் அடைப்பினுள் எழுதுவோம். அடைப்புக் குறிகளுக்குள்  $x$  இன் ஆள்கூறை முதலாவதாகவும்  $y$  இன் ஆள்கூறை இரண்டாவதாகவும் எழுதவேண்டும். அதாவது A யின் ஆள்கூறு (3, 4) என எழுதப்படும். இது சுருக்கமாக A (3, 4) என எழுதப்படுகிறது.

இதேபோல் உற்பத்திப் புள்ளியான 'O' வின் ஆள்கூறு (0,0) ஆகும்.

### உதாரணம் 1

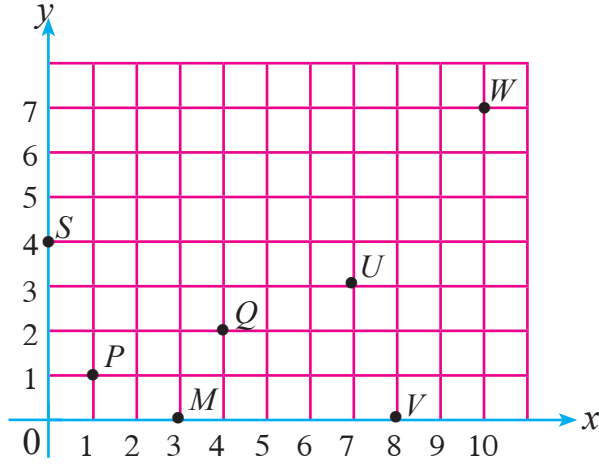
கீழே தரப்பட்ட ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் அமைந்த புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளை எழுதிக் காட்டுக.



புள்ளி	$x$ ஆள்கூறு	$y$ ஆள்கூறு	ஆள்கூறுகள்
A	2	1	(2,1)
B	1	5	(1,5)
C	7	0	(7,0)
D	0	3	(0,3)

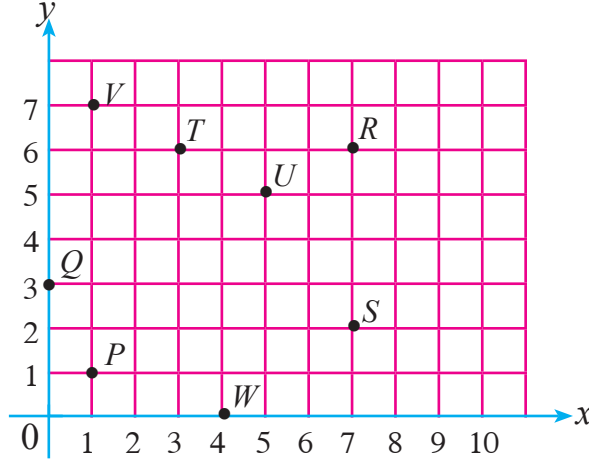
### பயிற்சி 23.1

1. பின்வரும் அட்டவணையை உங்களது அப்பியாசப் புத்தகத்தில் பிரதிசெய்து கொள்க. பின்னர் தெக்காட்டின் தளத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளுக்கமைய அதனைப் பூரணப்படுத்துக.

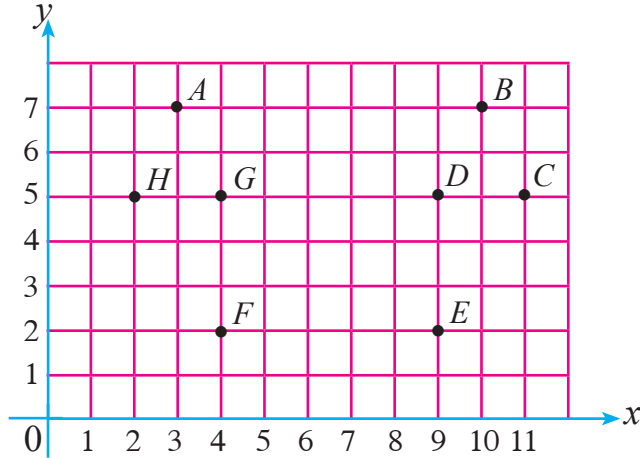


புள்ளி	$x$ ஆள்கூறு	$y$ ஆள்கூறு	ஆள்கூறுகள்	புள்ளி ஆள்கூறுகளுடன்
P	1	1	(1,1)	P (1, 1)
Q				
S				
V				
U				
W				
M				

2. பின்வரும் தெக்காட்டின் தளம் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.



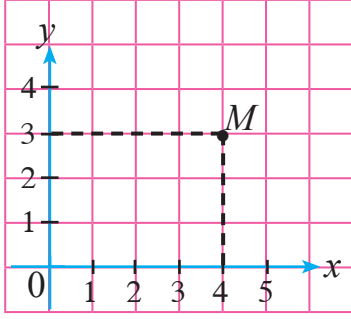
3. பின்வரும் தெக்காட்டின் தளத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.



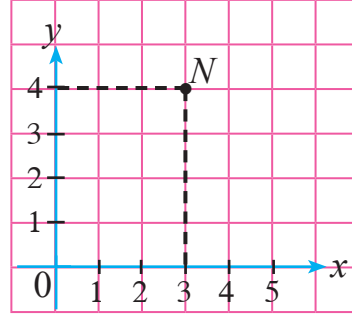
### 23.4 தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றின் மீது புள்ளிகளைக் குறித்தல்.

$M(4, 3)$  என்னும் புள்ளியைத் தெக்காட்டுத் தளம் ஒன்றில் குறிக்கும் விதத்தை நோக்குவோம். உற்பத்திப் புள்ளியில் இருந்து  $x$  அச்சில் 4 அலகு தூரத்திலும்  $y$  அச்சில் 3 அலகு தூரத்திலும் அமைந்துள்ள புள்ளி  $M$  ஐக் குறிக்க வேண்டும். கீழே தரப்பட்டுள்ள உருக்களில்  $M(4, 3)$ ,  $N(3, 4)$ ,  $W(3, 0)$ ,  $U(0, 3)$  ஆகிய புள்ளிகள் குறித்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

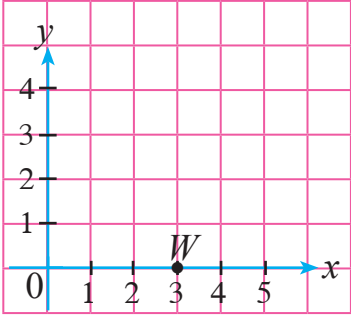
(i) புள்ளி  $M(4, 3)$  ஐக் குறித்தல்



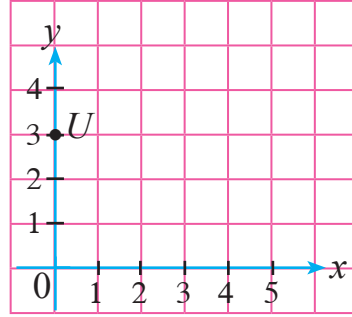
(ii) புள்ளி  $N(3, 4)$  ஐக் குறித்தல்



(iii) புள்ளி  $W(3, 0)$  ஐக் குறித்தல்



(iv) புள்ளி  $U(0, 3)$  ஐக் குறித்தல்



- $y$  ஆள்கூறு பூச்சியமாக அமைந்த புள்ளியொன்று  $x$  அச்சின் மீது அமையும் அதன் ஆள்கூறுகள்  $(x, 0)$  ஆகும்.
- $x$  ஆள்கூறு பூச்சியமாக அமைந்த புள்ளியொன்று  $y$  அச்சின் மீது அமையும். அதன் ஆள்கூறுகள்  $(0, y)$  ஆகும்.
- $x, y$  இரண்டினதும் ஆள்கூறுகள் பூச்சியமாக அமைந்த புள்ளியொன்று  $(0,0)$  ஆகும். அது உற்பத்திப் புள்ளியாகும்.

### 23.2 பயிற்சி

1. பொருத்தமான தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றை வரைந்து பின்வரும் புள்ளிகளை அதில் குறிக்க.  
 $A(2, 5), B(4, 3), C(2, 1), D(0, 6), E(3, 6), F(7, 0)$
2. தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றில் பின்வரும் புள்ளிகளைக் குறிக்க. அவற்றை ஒழுங்கு முறையில் நேர்கோட்டினால் இணைக்க. இறுதிப் புள்ளியியுடன் ஆரம்பப் புள்ளியையும் இணைக்க.
  - (i)  $A(1, 7), B(2, 1), C(5, 5), D(8, 1), E(9, 7)$
  - (ii)  $A(5, 1), B(5, 3), C(0, 5), D(0, 6), E(5, 4), F(5, 5), G(10, 5), H(10, 1)$
  - (iii)  $A(1, 4), B(0, 4), C(0, 7), D(1, 7), E(1, 6), F(7, 6), G(7, 7), H(10, 7), I(10, 4), J(7, 4), K(7, 5), L(1, 5)$
3.  $P(2, 2), Q(2, 7), R(7, 7), S(7, 2)$  தரப்பட்ட ஆள்கூறுகள் சதுரமொன்றின் உச்சிகளாக அமைகின்றன என காசும் கூறுகின்றான். தெக்காட்டுத் தளமொன்றை வரைந்து புள்ளிகளைக் குறித்து கூற்றின் உண்மைத் தன்மையை விளக்குக.
4. தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றை வரைந்து  $x, y$  ஆள்கூறுகள் இரண்டும் சமனாக அமையும் 4 புள்ளிகளை அதில் குறிக்க. அவற்றின் ஆள்கூறுகளை எழுதி அப்புள்ளிகளை இணைக்க.
5. (i) தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றை வரைந்து பின்வரும் ஆள்கூறுகளை குறித்து இணைக்க.  
 $P(2, 3), Q(4, 3), R(6, 3), S(7, 3)$ 
  - (ii) பெறப்படும் நேர்கோட்டுத் துண்டத்தை நீட்டுக.
  - (iii) இந்நேர்கோட்டில் அமையும் வேறு இரண்டு புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.

### பொழிப்பு

- தெக்காட்டுத் தளத்தில் அமைந்த எந்த ஒரு புள்ளியையும்  $(x, y)$  என்னும் வடிவில் ஆள்கூறுகள் மூலம் காட்டலாம்.
- $x$  இனால் காட்டப்படும் பெறுமானம்  $x$  ஆள்கூறும்  $y$  இனால் காட்டப்படும் பெறுமானம்  $y$  ஆள்கூறும் ஆகும்.





### 23.2 பயிற்சி

1. பொருத்தமான தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றை வரைந்து பின்வரும் புள்ளிகளை அதில் குறிக்க.

$$A(2, 5), B(4, 3), C(2, 1), D(0, 6), E(3, 6), F(7, 0)$$

2. தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றில் பின்வரும் புள்ளிகளைக் குறிக்க. அவற்றை ஒழுங்கு முறையில் நேர்கோட்டினால் இணைக்க. இறுதிப் புள்ளியியுடன் ஆரம்பப் புள்ளியையும் இணைக்க.

(i)  $A(1, 7), B(2, 1), C(5, 5), D(8, 1), E(9, 7)$

(ii)  $A(5, 1), B(5, 3), C(0, 5), D(0, 6), E(5, 4), F(5, 5), G(10, 5), H(10, 1)$

(iii)  $A(1, 4), B(0, 4), C(0, 7), D(1, 7), E(1, 6), F(7, 6), G(7, 7), H(10, 7), I(10, 4), J(7, 4), K(7, 5), L(1, 5)$

3.  $P(2, 2), Q(2, 7), R(7, 7), S(7, 2)$  தரப்பட்ட ஆள்கூறுகள் சதுரமொன்றின் உச்சிகளாக அமைகின்றன என காசும் கூறுகின்றான். தெக்காட்டுத் தளமொன்றை வரைந்து புள்ளிகளைக் குறித்து கூற்றின் உண்மைத் தன்மையை விளக்குக.

4. தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றை வரைந்து  $x, y$  ஆள்கூறுகள் இரண்டும் சமனாக அமையும் 4 புள்ளிகளை அதில் குறிக்க. அவற்றின் ஆள்கூறுகளை எழுதிப் பொருத்தமாக இணைக்க.

5. (i) தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றை வரைந்து பின்வரும் ஆள்கூறுகளை குறித்து இணைக்க.

$$P(2, 3), Q(4, 3), R(6, 3), S(7, 3)$$

(ii) பெறப்படும் நேர்கோட்டுத் துண்டத்தை நீட்டுக.

(iii) இந்நேர்கோட்டில் அமையும் வேறு இரண்டு புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.

### பொழிப்பு

- தெக்காட்டுத் தளத்தில் அமைந்த எந்த ஒரு புள்ளியையும்  $(x, y)$  என்னும் வடிவில் ஆள்கூறுகள் மூலம் காட்டலாம்.
- $x$  இனால் காட்டப்படும் பெறுமானம்  $x$  ஆள்கூறும்  $y$  இனால் காட்டப்படும் பெறுமானம்  $y$  ஆள்கூறும் ஆகும்.