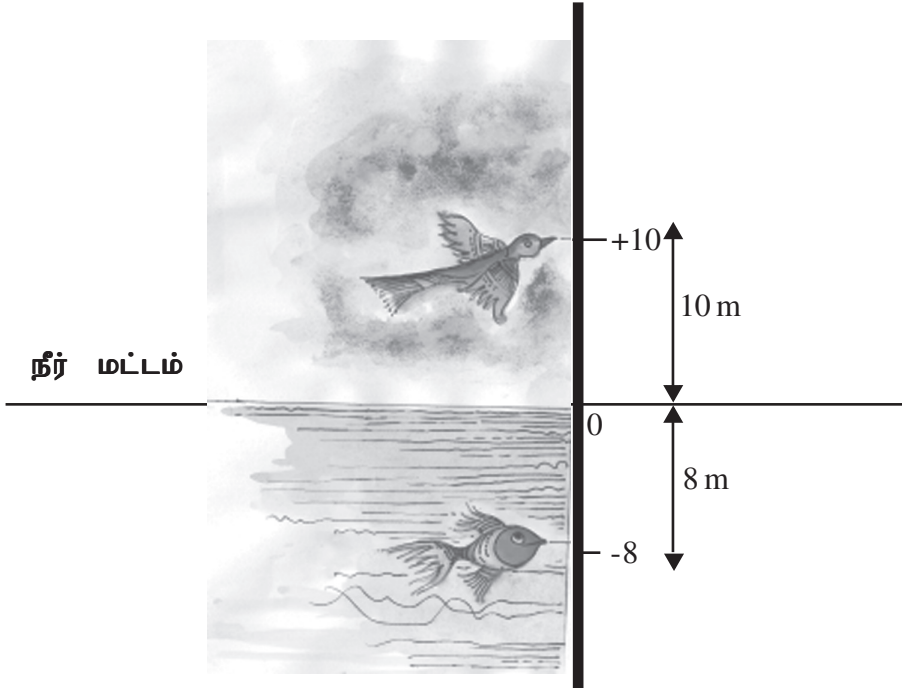


8

திசை கொண்ட எண்கள்

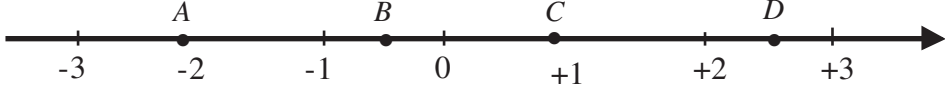
இவ்வலகைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- திசை கொண்ட எண்களை அறிந்து கொள்ளல்
- எண் கோட்டின் மீது பின்னங்களையும், தசமங்களையும் குறித்தல்
- திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டல் ஆகிய திறன்களைப் பெற்றுக் கொள்வீர்கள்.



உருவில் நீர் மட்டத்திற்கு 10 m மேலே ஒரு பறவையும் 8 m கீழே ஒரு மீனும் காட்டப்பட்டுள்ளன. நீர்மட்டமானது நிலையான மட்டமாகக் கொள்ளப்படும்போது அம்மட்டமானது "0" எனக் கருதப்படலாம் என தரம் 6 இல் நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். 0 இலும் கூடிய எண்கள் **நேர் எண்களாகவும்** (+), 0 இலும் குறைந்த எண்கள் **மறை எண்களாகவும்** (-) காட்டப்படுவதால் பறவை இருக்கும் மட்டம் +10 எனவும் மீன் இருக்கும் மட்டம் (-8) எனவும் கருதப்படும்.

8.1 திசை கொண்ட எண்களை அறிந்து கொள்ளல்



மேலேயுள்ள எண்கோட்டின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள எண்ணிக்கைகளின் அமைவிடங்கள் பற்றி மேலும் கற்போம்.

A, B, C, D ஆகிய அமைவுகளின்படி $A = (-2)$, $C = (+1)$ ஆகும்.

B ஆனது 0 இற்கும் 1 இற்கும் சரி மத்தியில் அமைந்திருப்பதால்

$B = \left(-\frac{1}{2}\right)$ ஆகும். $B = (-0.5)$ எனவும் காட்டலாம். இவ்வாறே $D = +2\frac{1}{2}$

அல்லது ($D = +2.5$) ஆகும்.

இதன்படி

ஒர் எண்கோட்டின் மீது பின்னங்களும் தசமங்களும் அமையுமென்பது தெளிவாகின்றது.

மேலே தரப்பட்டுள்ள எண்கோட்டின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள A, B ஆகியன மறைத்திசையிலான பெறுமானங்கள் என்பதால் அவை 0 இலும் குறைந்த பெறுமானங்களெனவும் C, D ஆகியன நேர்த்திசையிலான பெறுமானங்களென்பதால் அவை 0 இலும் கூடிய பெறுமானங்களெனவும் கொள்ளப்படும்.

0 இலும் கூடிய 0 இலும் குறைந்த எல்லா எண்களையும் (+) அல்லது (-) குறியீடுகளுடன் எடுத்துரைக்க முடியுமென்பதால் அவ்வெண்கள் திசை கொண்ட எண்கள் என அழைக்கப்படும்.

எல்லா நேர் எண்களும் மறை எண்களும் திசை கொண்ட எண்களாகும்.

இதற்கேற்ப,

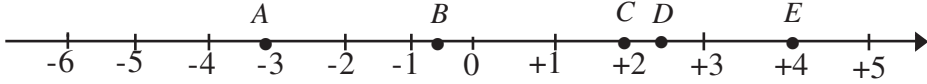
$-3, -4.5, +5, +0.5, +2\frac{1}{2}, +0.66$ போன்ற எண்கள் திசை கொண்ட எண்களாகும்.

பயிற்சி 8.1

- (1) ஓர் எண்கோட்டை வரைந்து அதன் மீது கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்களின் அமைவிடங்களைக் குறிக்க.

$$P = 3\frac{1}{2}, Q = 2, R = 0.5, S = -2, T = -3$$

- (2) கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்கோட்டின் மீது குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளினால் காட்டப்படும் எண்கள் எவை என எழுதுக.

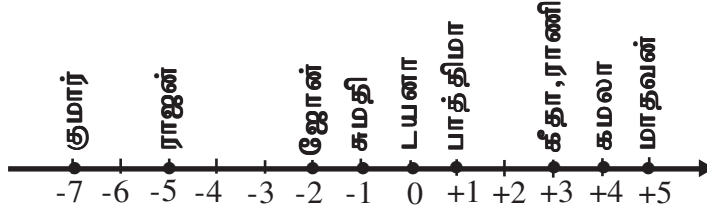


8.2 திசை கொண்ட எண்களை ஒப்பிடுதல்

தரம் 7 மாணவர்கள் பத்துப்பேரின் உயரங்களை அளந்து பெறப்பட்ட தரவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அவ்வகுப்பிலுள்ள ஒரு மாணவனின் சராசரி உயரம் 125cm எனக் கருதி நிரப்பப்பட்டுள்ள அட்டவணையை அவதானிக்க.

பெயர்	உயரம் (cm)	சராசரி உயரத்திலும் கூடியது குறைந்தது என்பது திசைகொண்ட எண்களில்
மாதவன்	130	+5
கமலா	129	+4
கீதா	128	+3
ராணி	128	+3
பாத்திமா	126	+1
டயானா	125	0
சுமதி	124	-1
ஜோன்	123	-2
ராஜன்	120	-5
குமார்	118	-7

மேலேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்படும் திசை கொண்ட எண்களை எண்கோடொன்றின் மீது இவ்வாறு காட்டுவோம்.



பாத்திமாவிலும் கமலா உயரத்தில் கூடியவள்.

எண்கோட்டில் பாத்திமாவுக்கு வலப்பக்கமாக கமலா நிற்கிறாள். எண்கோட்டில் அவர்களுக்குரிய இடத்துக்குரிய பெறுமானத்தின்படி

$$+1 < +4$$

ஜோனிலும் பாத்திமா உயரத்தில் கூடியவள்

எண்கோட்டில் ஜோனுக்கு வலப்பக்கமாக பாத்திமா நிற்கிறாள் இதன்படி $-2 < +1$ ஆகும்.

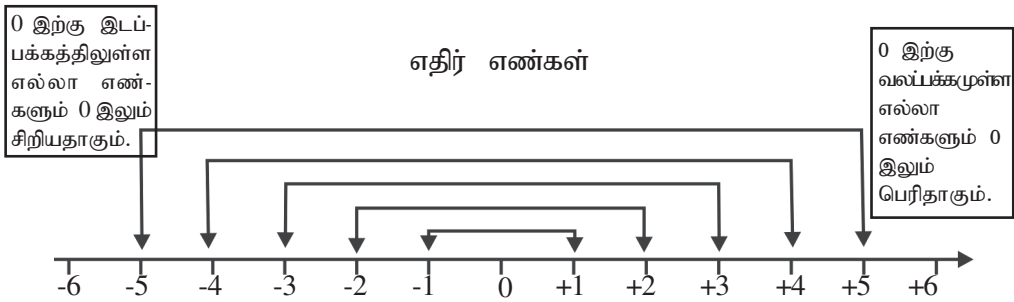
இவ்வாறு எண்கோட்டிலிருந்து,

$$(-5) < (-1)$$

$$0 > (-2), +1 > (-4)$$

$$(-2) < +3 \text{ என்பது தெளிவாகின்றது.}$$

ஓர் எண்கோட்டின் மீதுள்ள எந்தவொரு எண்ணினதும் பருமன் அவ்வெண்ணுக்கு இடப்பக்கமாக உள்ள எல்லா எண்களிலும் பெரியதாகும்.



1, 2, 3, ... ஆகிய எண்கள் மறை நிறை எண்களாகும்.

+1, +2, +3, ... ஆகிய எண்கள் நேர் நிறை எண்களாகும்.

பயிற்சி 8.2

(1) ஓர் எண்கோடு வரைந்து அதன்மீது பின்வரும் எண்களைக் குறிக்க

(i) $A = -3$, $B = 2\frac{1}{2}$, $C = 0$, $D = -0.75$, $E = 1.5$

(ii) மேலே குறித்த எண்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

(2) கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்சோடிகளுக்கிடையே $>$ அல்லது $<$ அல்லது $=$ குறியீட்டை இடுவதன் மூலம் தொடர்புபடுத்துக.

(i) $(-3) \square (-5)$ (vi) $(0) \square (-2)$

(ii) $(-7) \square (+4)$ (vii) $(-14) \square (0)$

(iii) $(2.5) \square \left(1\frac{1}{2}\right)$ (viii) $(-23) \square (+9)$

(iv) $(4.5) \square (-4.5)$ (ix) $(214) \square (-214)$

(v) $(-2.3) \square \left(-2\frac{3}{10}\right)$ (x) $(-19) \square (-22)$

(3) பின்வரும் எண்சோடிகளுக்கிடையில் இடப்பட்டுள்ள தொடர்புக் குறியீடு சரியாயின் (\surd) அடையாளத்தையும் பிழையாயின் (\times) அடையாளத்தையும் எதிரேயுள்ள அடைப்புக்குள் இடுக.

(i) $(3) > (2.5)$ ()

(ii) $(-2) < (-4)$ ()

(iii) $(+2.5) > (+3.5)$ ()

(iv) $+3.7 = (+3.7)$ ()

(v) $0 > (-2)$ ()

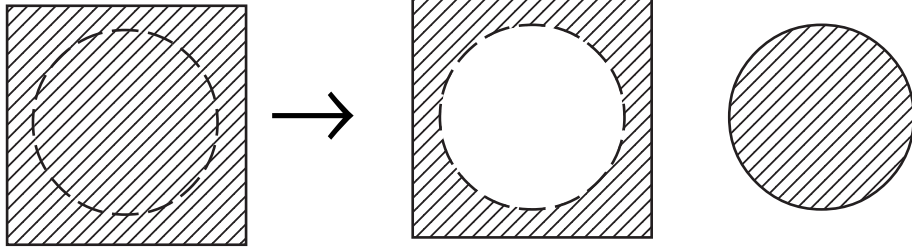
(vi) $(-15) > (-10.5)$ ()

(4) i) $\{34, 0, -7, 99, -56, -9, -33\}$ தொடையில் உள்ள எண்களை அவற்றின் பெறுமானத்திற்கு ஏற்ப ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

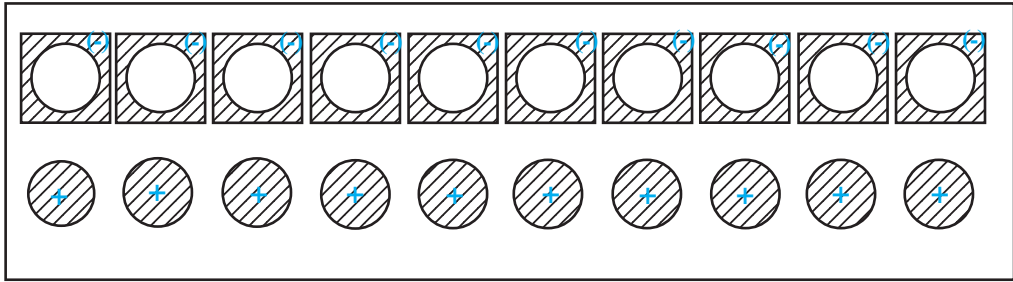
ii) $\{8, -999, 12, 0, -50, 93, 40, -66\}$ இத் தொடையிலுள்ள எண்களை அவற்றின் பெறுமானங்களுக்கு ஏற்ப இறங்குவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

செயற்பாடு 8.1

- உருவிலுள்ளவாறு ஒரேயளவிலான 10 சதுர வடிவங்களை பிரிஸ்டல் மட்டையில் வெட்டி எடுக்க.
- உருவிலுள்ளவாறு ஒன்றுக்கொன்று சமனான வட்ட வடிவங்கள் 5 ஐ மேற்படி சதுரங்களிலிருந்து வெட்டியெடுக்க.

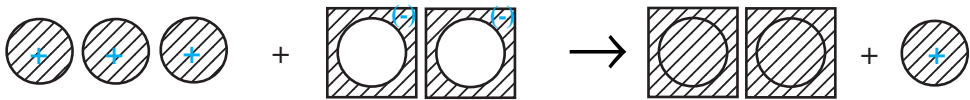


- வட்டவடிவங்களினுள் (+) அடையாளத்தையும் சதுர வடிவங்களினுள் (-) அடையாளத்தையும் இடுக.



- மேலேயுள்ள வடிவங்களை உபயோகித்து திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுதல் தொடர்பான பின்வரும் உதாரணத்தைக் கற்க. இது நேர்மூன்று கூட்டல் மறை இரண்டு என வாசிக்கப்படும்.

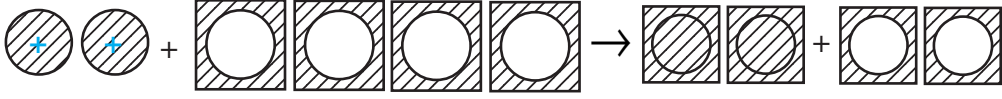
$$(i) (+3) + (-2)$$



(இரண்டு சதுரங்களின் வெற்றிடங்களை நிரப்ப முடிந்தது, (+) குறியீட்டுடனான ஒரு வட்டம் மாத்திரம் எஞ்சியது.)

$$(+3) + (-2) = (+1)$$

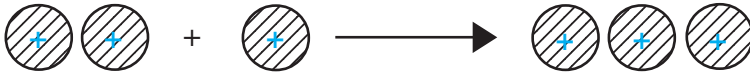
$$(ii) \quad (-4) + (+2)$$



இரண்டு சதுரங்களின் வெற்றிடங்களை நிரப்ப முடிந்தது (-) இரண்டு சதுரங்கள் மாத்திரம் எஞ்சின.

$$(+2) + (-4) = (-2)$$

$$(iii) \quad (+2) + (+1)$$



சதுரங்களின் வெற்றிடங்களை நிரப்ப முடியவில்லை (+) குறியீட்டுடனான மூன்று வட்டங்கள் எஞ்சியுள்ளன.

$$(+2) + (+1) = (+3)$$

திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டல் தொடர்பாக மேலும் விளங்கிக் கொள்வதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 8.2

- உம்மிடம் ரூபா 5 உண்டு. மேலும் ரூபா 3 கிடைத்தால் உம்மிடமுள்ள மொத்தப் பணம் எவ்வளவு?
- நீங்கள் ரூபா 5 ஐக் கடனாக செலுத்த வேண்டியுள்ளது. மேலும் ரூபா 3 ஐக் கடன்பட்டால் மொத்தக் கடன் எவ்வளவு?
- உம்மிடம் ரூபா 5 உண்டு. நீங்கள் ரூபா 3 ஐக் கடனாக செலுத்திய பின்னர் உம்மிடம் எஞ்சியுள்ள தொகை என்ன?
- நீர் ரூபா 5 கடன்பட்டுள்ளீர். உம்மிடம் ரூபா 3 மாத்திரம் உண்டு. இப்பணத்தைக் கடன் தீர்ப்பதற்காக செலுத்தினால் மேலும் எஞ்சியுள்ள கடன் தொகை என்ன?

உம்மிடமுள்ள பணம் (+) எனவும் கடன் பணம் (-) எனவும் கருதி மேற்படி கூற்றுகளுக்குரிய எண்ரீதியான தொடர்புகளுக்கு விடைகளை எழுதுக.

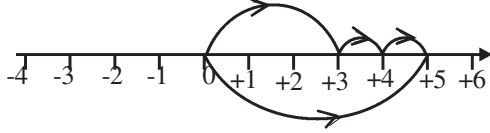
- $(+5) + (+3) = \dots\dots\dots$
- $(-5) + (-3) = \dots\dots\dots$
- $(+5) + (-3) = \dots\dots\dots$
- $(-5) + (+3) = \dots\dots\dots$

மேலே நீங்கள் பெற்ற விடைகளைக் கணித ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுக.

8.3 எண்கோட்டை உபயோகித்து திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டல்

திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டுவது தொடர்பாக எண்கோட்டை உபயோகித்துள்ள முறை பற்றிய பின்வரும் உதாரணத்தை அவதானிக்க

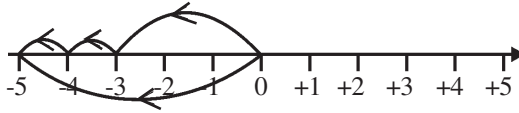
(i) $(+3) + (+2)$



- ◆ 0 இல் தொடங்கி வலப்பக்கமாக 3 அலகுகள் இடம்பெயர்க்க.
- ◆ அங்கிருந்து மீண்டும் வலப்பக்கமாக 2 அலகுகள் இடம்பெயர்க்க.
- ◆ 0 ஐயும் இறுதி நிலையையும் இணைக்கும் திசையின் மூலம் விடை கிடைக்கும்.

$$(+3) + (+2) = 5$$

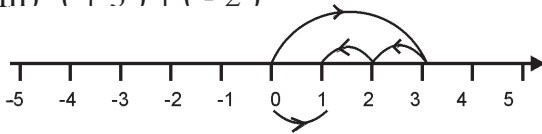
(ii) $(-3) + (-2)$



- ◆ 0 இலிருந்து இடப்பக்கமாக 3 அலகுகள் இடம்பெயர்க்க.
- ◆ அங்கிருந்து மீண்டும் இடப்பக்கமாக 2 அலகுகள் இடம்பெயர்க்க.
- ◆ 0 ஐயும் இறுதி நிலையையும் இணைக்கும் திசையின் மூலம் விடை கிடைக்கும்.

$$(-3) + (-2) = -5$$

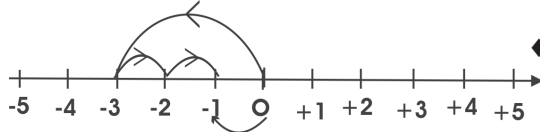
(iii) $(+3) + (-2)$



- ◆ 0 இல் தொடங்கி வலப்பக்கமாக 3 அலகுகள் இடம்பெயர்க்க.
- ◆ அங்கிருந்து இடப்பக்கமாக 2 அலகுகள் இடம்பெயர்க்க.
- ◆ 0 ஐயும் இறுதி நிலையையும் இணைக்கும் திசையின் மூலம் விடை கிடைக்கும்.

$$(+3) + (-2) = +1$$

$$(iv) \quad (-3) + (+2)$$



- ◆ 0 இல் தொடங்கி இடப்பக்கமாக 3 அலகுகள் இடம்பெயர்க்க
 - ◆ அங்கிருந்து வலப்பக்கமாக 2 அலகுகள் இடம்பெயர்க்க.
 - ◆ 0 ஐயும் இறுதி நிலையையும் இணைக்கும் திசையின் மூலம் விடை கிடைக்கும்.
- $$(-3) + (+2) = (-1)$$

மேலேயுள்ள எல்லா விடைகளையும் ஒரே தடவையில் அவதானிப்போம்.

$$\begin{array}{c} \rightarrow \quad \quad \rightarrow \\ (+3) + (+2) = (+5) \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \leftarrow \quad \quad \leftarrow \\ (-3) + (-2) = (-5) \end{array}$$

- இடப்பெயர்ச்சி ஒரே திசையில் இடம்பெற்றுள்ளது.
- இடப்பெயர்ச்சிகளின் கூட்டுத் தொகையானது விடையாகக் கிடைத்துள்ளது.
- விடைகளின் திசை இடப்பெயர்ச்சியின் திசையாகும்.

$$\begin{array}{c} \rightarrow \quad \quad \leftarrow \quad \quad \rightarrow \\ (+3) + (-2) = (+1) \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \leftarrow \quad \quad \rightarrow \\ (-3) + (+2) = (-1) \end{array}$$

- இடப்பெயர்ச்சி எதிர்த் திசைகளில் இடம் பெற்றுள்ளது.
- இடப்பெயர்ச்சிகளின் வித்தியாசம் விடையாகக் கிடைத்துள்ளது.
- விடையின் திசை கூடிய இடப்பெயர்ச்சி இடம் பெற்றுள்ள திசையேயாகும்.

பயிற்சி 8.3

- (1) செயற்பாடு (1) இல் உபயோகித்த வட்டவடிவங்களையும் சதுரவடிவங்களையும் உபயோகித்து $(-5) + (-2)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- (2) பின்வரும் எண்சோடிகளை எண்கோட்டை உபயோகித்துக் கூட்டுக.

(i.) $(+3) + (+4)$	(iv.) $(-3) + (+5)$
(ii.) $(-4) + (-1)$	(v.) $(-6) + (+2)$
(iii.) $(+2 \frac{1}{2}) + (-3 \frac{1}{2})$	(vi.) $(+5) + 0$

$$(vii) \quad (-3) + (+5)$$

$$(viii) \quad (-3) + (+3)$$

$$(ix) \quad (-2\frac{1}{2}) + (+2\frac{1}{2})$$

$$(x) \quad (+3.5) + (-3.5)$$

(3) திசை கொண்ட எண்களின் கூட்டல் தொடர்பான அறிவை உபயோகித்து கீழே தரப்பட்டுள்ள கோவைகளின் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

$$(i) \quad (-7) \quad + \quad (-2) \quad = \dots\dots\dots$$

$$(ii) \quad (+5) \quad + \quad (-6) \quad = \dots\dots\dots$$

$$(iii) \quad (-8) \quad + \quad (\dots\dots\dots) \quad = (-6)$$

$$(iv) \quad (-2.5) \quad + \quad (-4) \quad = \dots\dots\dots$$

$$(v) \quad (\dots\dots\dots) \quad + \quad 0 \quad = (2.3)$$

$$(vi) \quad (\dots\dots\dots) \quad + \quad (-5) \quad = +2.5$$

$$(vii) \quad (+6) \quad + \quad (-8) \quad = \dots\dots\dots$$

$$(viii) \quad (-9) \quad + \quad (\dots\dots\dots) \quad = (+3)$$

$$(ix) \quad (+7) \quad + \quad (\dots\dots\dots) \quad = (-4)$$

$$(x) \quad (-6) \quad + \quad (\dots\dots\dots) \quad = (-10)$$

(4) கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணைகளிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(i)

+	3	5	0	2
4				
6				
0				
8				

(ii)

+	-3	-5	0	-2
-6				
-7				
0				
-2				

(iii)

+	2	-3	-7	8	-9	0	5	4
-5								
-3								
2								
-1								
-4								

சாராம்சம்

- அடுத்துள்ள இரண்டு நிறை எண்களுக்கிடையில் பின்னங்கள், தசமங்கள் என முடிவில்லாத எண்ணிக்கையான எண்கள் உண்டு.
- எல்லா நேர் எண்களும் பூச்சியத்திலும் (0) பெரிதாயிருக்கும். எல்லா மறை எண்களும் பூச்சியத்திலும் (0) சிறியதாயிருக்கும்.
- இரண்டு மறை எண்களைக் கூட்டும்போது கிடைக்கும் விடை **மறை** எண்ணாகும்.
- இரண்டு நேர் எண்களைக் கூட்டும்போது கிடைக்கும் விடை **நேர்** எண்ணாகும்.
- நேர், மறைக் குறியீடுகளுடனான இரண்டு எண்களைக் கூட்டும்போது விடை நேராகவோ, மறையாகவோ, பூச்சியமாகவோ (0) இருக்கலாம்.