



திசை கொண்ட எண்கள்

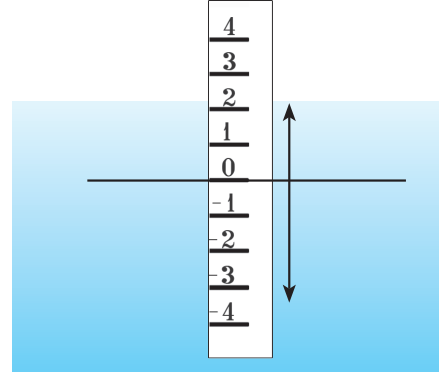
இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- திசைகொண்ட எண்கள் யாவை என அறிந்து கொள்ளவும்
- எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி நிறைவெண்களைக் கூட்டவும்
- எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தாது திசைகொண்ட எண்களைக் கூட்டவும்

தேவையான ஆற்றல்களை பெறுவீர்கள்.

8.1 திசை கொண்ட எண்களை அறிந்து கொள்ளல்

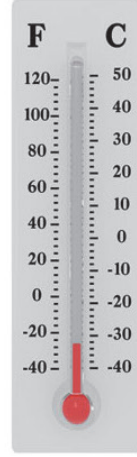
ஒரு குளத்தின் மதகின் அருகே நீரின் மட்டத்தை அளக்கும் ஓர் அளவு காட்டியின் உருவம் இங்கே தரப்பட்டுள்ளது. அளவு காட்டியில் குளத்தின் சதாரண நீரின் மட்டம் "0" (பூச்சியம்) எனக் குறிக்கப்பட்டு அம்மட்டத்தின் அதாவது எல்லையின் மேல் நோக்கியும் கீழ் நோக்கியும் சமமான இடைவெளிகள் இருக்குமாறு அளவிடப்பட்டுள்ளன.



இதன் மூலம் நீர் மட்டம் பூச்சியத்திலிருந்து (சதாரண மட்டத்திலிருந்து) கூடியுள்ளதா, குறைந்துள்ளதா என்பதனை அவதானிக்கலாம்.

இங்கே எதிர் திசைகளில் அளவுத்திட்டம் இடப்பட்டிருப்பதால் நீர் மட்டம் பற்றிய சரியான விளக்கத்தைப் பெறலாம்.

இவ்வாறே, சூழலின் வெப்பநிலையை அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பமானிகளில் 0°C உம் இதிலும் குறைந்த வெப்பநிலையைக் காட்டுவதற்கும் கூடிய வெப்பநிலையைக் காட்டுவதற்கும் அளவீடுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இங்கும் 0°C இலிருந்து இரண்டு திசைகளிலும் அளக்கப்படும். அதாவது 0°C இனால் காட்டப்படும் வெப்பநிலையிலும் கூடிய வெப்பநிலையைக் காட்டுவதற்கு நேர் திசை ஊடாக 10, 20, 30, ... எனவும் 0°C வெப்பநிலையிலும் குறைந்த வெப்பநிலையைக் காட்டுவதற்கு மறை திசை ஊடாக -10 , -20 , -30 , ... என்றவாறும் எண்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.



கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்கோட்டை அவதானிப்போம்.



எண் கோட்டில் பூச்சியம் குறிக்கப்பட்டுள்ள இடத்தில் வலப் பக்கத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள நேர் முழுவெண்கள் நேர் நிறைவெண்களும் இடப் புறத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள மறை முழுவெண்கள் மறை நிறைவெண்களும் ஆகும்.

{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...} என்னும் தொடை நிறைவெண்களின் தொடையாகும்.

0 (பூச்சியம்) எனக் குறிக்கப்பட்ட ஒரு புள்ளியில் இருந்து சமனான இடைவெளிகளுடன் ஒரு திசையில் நேர் நிறைவெண்களும் அதற்கு எதிர் திசையில் மறை நிறைவெண்களும் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

இவ்வாறு பெறுமானத்துடன் திசையையும் குறிக்கும் விதத்தில் நேர் அல்லது மறை எண் குறியீட்டுடன் எழுதப்படும் சகல எண்களும் திசைகொண்ட எண்கள் எனப்படும்.

இதன்படி $+4$, $+\frac{3}{4}$, $+5.7$, -10 , $-\frac{1}{2}$, -3.2 , $-1\frac{1}{3}$ என்பன திசைகொண்ட எண்கள் எனப்படும். $+4$ என்பது “நேர் நான்கு” என வாசிக்கப்படும். $-\frac{1}{2}$ என்பது “மறை இரண்டில் ஒன்று” என வாசிக்கப்படும்.

குறிப்பு

ஒரு எண்ணின் முன்னே குறியீடு எழுதப்படாவிடின் அது நேர் எண்ணாகக் கருதப்படும்.

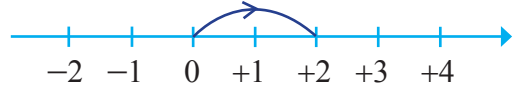
8.2 எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி நிறைவேண்களாகவுள்ள திசை கொண்ட எண்களைக் கூட்டல்

எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி நேர் நிறைவேண்களாகவுள்ள திசை கொண்ட எண்களின் கூட்டலைப் பார்ப்போம்.

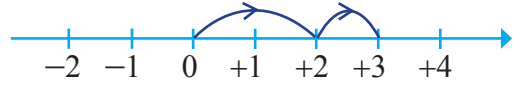
• இரண்டு நிறைவேண்களின் கூட்டல்

$(+2) + (+1)$ இன் பெறுமானத்தை எண்கோட்டைப் பயன்படுத்திக் காண்போம்.

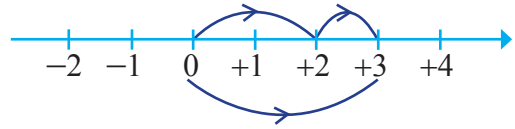
முதலில் பூச்சியத்தில் தொடங்கி வலப்பக்கமாக 2 அலகுகள் செல்லவும்.



அடுத்து அதிலிருந்து 1 அலகு வலப்பக்கமாகச் செல்லவும்.



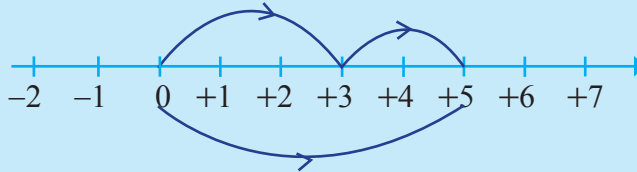
பூச்சியத்திலிருந்து இறுதி நிலையைக் காட்டும் திசைகொண்ட எண் விடையைக் குறிக்கும்.



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

உதாரணம் 1

$(+3) + (+2)$, இன் பெறுமானத்தை ஓர் எண் கோட்டைப் பயன்படுத்திக் காண்க.



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

பயிற்சி 8.1

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு எண் சோடியையும் எண்கோட்டைப் பயன்படுத்திக் கூட்டுக.

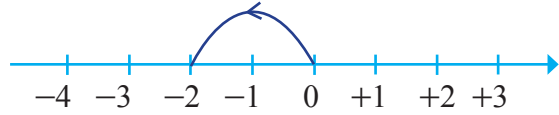
(i) $(+2) + (+3)$ (ii) $(+3) + (+3)$ (iii) $(+4) + (+1)$ (iv) $(+5) + (+3)$

● இரண்டு மறைநிறைவுகளின் கூட்டல்

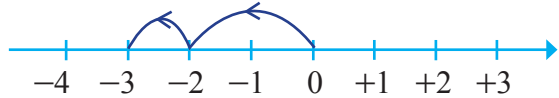
எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி மறைவுகளாகவுள்ள இரண்டு திசை கொண்ட எண்களின் கூட்டலைக் காண்போம்.

$(-2) + (-1)$ இன் பெறுமானத்தை எண்கோட்டைப் பயன்படுத்திக் காண்போம்

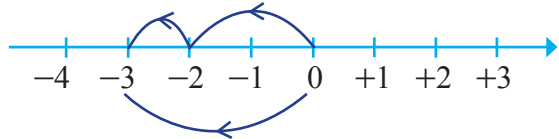
முதலில் பூச்சியத்தில் தொடங்கி, கோட்டின் வழியே இடப் பக்கமாக 2 அலகுகள் செல்லவும்.



அடுத்து அங்கிருந்து 1 அலகு மேலும் இடப் பக்கமாகச் செல்லவும்



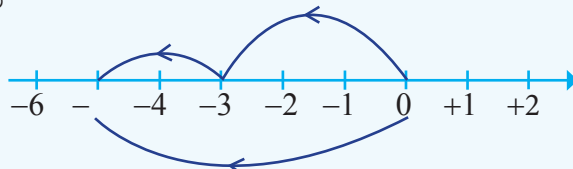
பூச்சியத்தில் இருந்து இறுதி நிலையைக் காட்டும் திசை கொண்ட எண் விடையாகப் பெறப்படும்.



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

உதாரணம் 1

$(-3) + (-2)$ இன் பெறுமானத்தை எண் கோட்டைப் பயன்படுத்திக் காண்போம்



இறுதி நிலை பூச்சியத்திலிருந்து இடப்பக்கமாக 5 அலகுகள் ஆகும்.

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

பயிற்சி 8.2

1. எண் கோட்டைப் பயன்படுத்திக் கூட்டுக.

(i) $(-4) + (-1)$

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

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

(iv) $(-1) + (-3)$

(v) $(-3) + (-3)$

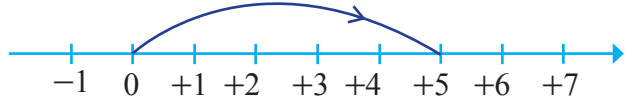
(vi) $(-4) + (-2)$

● ஒரு நேர் நிறைவெண்ணினதும் ஒரு மறை நிறைவெண்ணினதும் கூட்டல்

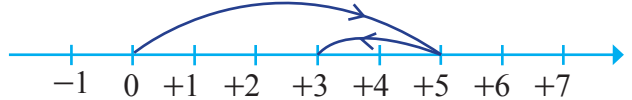
ஒரு நேர் நிறைவெண்ணினதும் ஒரு மறை நிறைவெண்ணினதும் கூட்டலை விளங்கிக் கொள்வோம்.

$(+5) + (-2)$ இன் பெறுமானத்தை எண் கோட்டைப் பயன்படுத்திக் காண்போம்.

முதலில் பூச்சியத்தில் தொடங்கி வலப் பக்கமாக 5 அலகுகள் செல்லவும்.

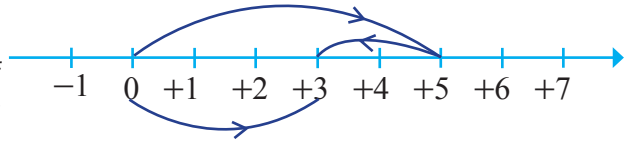


அடுத்து அங்கிருந்து 2 அலகுகள் இடப் பக்கமாகச் செல்லவும்



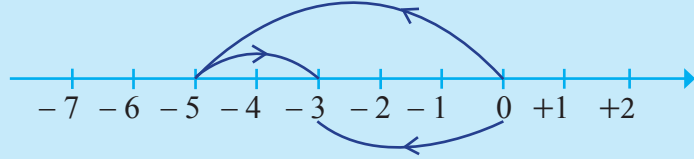
பூச்சியத்திலிருந்து இறுதி நிலை காட்டும் திசை கொண்ட எண் விடையாகப் பெறப்படும்.

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



உதாரணம் 1

(-5) + (+2), இன் பெறுமானத்தை ஓர் எண் கோட்டைப் பயன்படுத்திக் காண்க.



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

இறுதிநிலை 0 இதிலிருந்து 3 அலகுகள் இடப்பக்கமாக அமைந்துள்ளதால் அதற்குரிய விடை (-3) ஆகும்.

பயிற்சி 8.3

1. எண்கோட்டைப் பயன்படுத்திக் கூட்டுக.

- (i) (+3) + (-1) (ii) (-4) + (+6) (iii) (-7) + (+2)
- (iv) (+2) + (-5) (v) (+1) + (-1) (vi) (-3) + (+3)

8.3 எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தாது நிறைவேண்களைக் கூட்டல்

• இரண்டு நிறைவேண்களின் கூட்டலைக் காணல்

இதற்கு முன்னைய பகுதியில் கற்ற, இரண்டு நேர்நிறைவேண்களைக் கூட்டல் தொடர்பான உதாரணங்களை ஆராய்வோம்.

$(+2) + (+1) = (+3)$ எனவும்

$(+3) + (+2) = (+5)$ எனவும்

எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி விடையைப் பெற்றோம்.

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

$2 + 1 = 3$

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

$3 + 2 = 5$

இரண்டு நேர் நிறைவேண்களைக் கூட்டும்போது, அவ்வெண்களைக் கூட்டுக. பெறப்படும் விடைக்கு நேர்க் குறியீட்டை இடுக.

இதற்கு முன்னர் கற்ற இரு மறை எண்களைக் கூட்டல் தொடர்பான உதாரணங்களை ஆராய்வோம்.

$$(-2) + (-1) = (-3) \text{ எனவும்}$$

$$(-3) + (-2) = (-5) \text{ எனவும்}$$

எண் கோட்டின் மூலம் பெற்றோம்.

$$(-2) + (-1) = (-3) \text{ என்பதை அவதானிப்போம்.}$$

➤ மறை எண்களின் குறியீட்டைக் கருதாது அவற்றின்கூட்டுத்தொகையைப் பெறுக. $2 + 1 = 3$

➤ கிடைக்கும் விடைக்கு மறைக் குறியீட்டை இடுக. எனவே விடை -3 ஆகும்.

இரு மறை நிறைவேண்களைக் கூட்டும்போது மறைக் குறியீட்டைக் கவனத்தில் கொள்ளாது இரண்டு எண்களையும் கூட்டிப் பெறப்படும் விடைக்கு மறைக் குறியீட்டை இடுக.

உதாரணம் 1

சுருக்குக.

$$(i) (+4) + (+6) \quad (ii) (+11) + (+3) \quad (iii) (-5) + (-2) \quad (iv) (-4) + (-1)$$

$$\rightarrow (i) (+4) + (+6) = (+10)$$

$$(ii) (+11) + (+3) = (+14)$$

$$(iii) (-5) + (-2) = (-7)$$

$$(iv) (-4) + (-1) = (-5)$$

பயிற்சி 8.4

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையினதும் பெறுமானம் காண்க.

$$(i) (+3) + (+8)$$

$$(ii) (-7) + (-3)$$

$$(iii) (+12) + (+4)$$

$$(iv) (-9) + (-16)$$

$$(v) (-20) + (-13)$$

$$(vi) (+17) + (+13)$$

$$(vii) (-11) + (-29)$$

$$(viii) (+8) + (+8)$$

$$(ix) (-3) + (-10)$$

● ஒரு நேர் நிறைவெண்ணினதும் ஒரு மறை நிறைவெண்ணினதும் கூட்டுத்தொகையைக் காணல்

$(+5) + (-2) = (+3)$ எனவும்

$(-5) + (+2) = (-3)$ எனவும்

இதற்கு முன்னர் எண் கோட்டைப் பயன்படுத்தி விடையைப் பெற்றோம்.

$(-8) + (+5)$ என்பதைக் கருதுவோம்.

❖ திசை கொண்ட எண்கள் இரண்டினதும் குறியீட்டைக் கவனியாது அவற்றின் வித்தியாசத்தைப் பெறுக. $8 - 5 = 3$

❖ $-8, 5$ ஆகிய எண்களில் எண் கோட்டில் பூச்சியத்திலிருந்து மிக தூரத்தில் அமைந்த எண் -8 ஆகும். அதன் குறியீடு மறையாகும்.

❖ எனவே விடை -3 ஆகும்.

$(-8) + (+5) = (-3)$

வேறுபட்ட குறியீடுகளைக் கொண்ட (நேர், மறை) திசைகொண்ட எண்கள் இரண்டைக் கூட்டும்போது குறியீட்டைக் கவனிக்காது அவற்றின் வித்தியாசத்தைப் பெற்று, எண்கோட்டின் 0 இல் இருந்து அதிக தூரத்தில் இருக்கும் திசை கொண்ட எண்ணின் குறியீடு விடைக்கு இட வேண்டும்.

உதாரணம் 1

சுருக்குக. $(+8) + (-3)$

$8 - 3 = 5$

$(+8), (-3)$ ஆகிய திசைகொண்ட எண்களில் பூச்சியத்திலிருந்து அதிக அலகு தூரத்தில் காணப்படும் எண் $+8$ ஆகும். ஆகவே விடைக்கு அதன் குறியீடான $(+)$ இடப்படும்.

$(+8) + (-3) = (+5)$

உதாரணம் 2

சுருக்குக. $(+4) + (-10)$

$10 - 4 = 6$

$(+4), (-10)$ ஆகிய திசைகொண்ட எண்களில் பூச்சியத்திலிருந்து அதிக அலகு தூரத்தில் காணப்படும் எண் (-10) ஆகும். ஆகவே விடைக்கு அதன் குறியீடான $(-)$ இடப்படும்.

$(+4) + (-10) = (-6)$

பயிற்சி 8.5

1. பெறுமானம் காண்க.

(i) $(+7) + (-2)$

(ii) $(-10) + (+4)$

(iii) $(-3) + (+6)$

(iv) $(-5) + (+9)$

(v) $(-11) + (+4)$

(vi) $(-4) + 0$

(vii) $(+9) + (-8)$

(viii) $(+7) + (-15)$

(ix) $(+5) + (-6)$

(x) $(-7) + (+5)$

(xi) $(+8) + (-10)$

(xii) $(-9) + (+4)$

8.4 நிறைவேண்களைக் கூட்டல்

திசைகொண்ட எண்களிலிருந்து நிறைவேண்களைக் கூட்டுவதைக் கற்ற நாம் எந்த இரண்டு திசைகொண்ட எண்களிலினதும் கூட்டலை ஆராய்வோம். நாம் முன்னர் கற்ற நிறைவேண்களைக் கூட்டுவதற்குப் பின்பற்றிய பண்புகள் இங்கேயும் பயன்படுத்தப்படும்.

உதாரணம் 1

கீழே தரப்பட்டுள்ள திசைகொண்ட எண்களைக் கூட்டுக.

(i) $(+\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{2})$

எண்களின் குறியீட்டைக் கரு
தாமல் எண்களைக் கூட்டுக.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

விடையின் குறியீடு (+) ஆகும்.

$$(+\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{2}) = +1$$

(iii) $(+ 7.2) + (+ 1.3) = (+ 8.5)$

(ii) $(-\frac{2}{7}) + (-\frac{4}{7})$

எண்களின் குறியீடுகளைக்
கருதாமல் எண்களைக்
கூட்டுக.

$$\frac{2}{7} + \frac{4}{7} = \frac{6}{7}$$

விடையின் குறியீடு (-) ஆகும்.

$$(-\frac{2}{7}) + (-\frac{4}{7}) = (-\frac{6}{7})$$

(iv) $(- 6.9) + (+ 2.5) = (- 4.4)$

பயிற்சி 8.6

1. பெறுமானம் காண்க.

- (i) $(+\frac{3}{5}) + (+\frac{1}{5})$ (ii) $(-\frac{4}{7}) + (-\frac{1}{7})$ (iii) $(+\frac{2}{3}) + (+\frac{1}{3})$
 (iv) $(-2) + (-\frac{1}{2})$ (v) $(-8.1) + (-1.3)$ (vi) $(-3.6) + (-1.8)$
 (vii) $(+4) + (-2.5)$ (viii) $(-5) + (-3.7)$ (ix) $(-\frac{4}{8}) + (-\frac{3}{8})$
 (x) $(-2.6) + (+6.5)$ (xi) $(+5.7) + (-3.9) + (+1.4)$

பலவினப் பயிற்சி

1. கீழே தரப்பட்டுள்ளவற்றில் கீறிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

- (i) $(+8) + (-1) = (\dots)$ (ii) $(+11) + (-12) = (\dots)$
 (iii) $(-4) + (-11) = (\dots)$ (iv) $(-\frac{7}{9}) + (-\frac{5}{9}) = (\dots)$
 (v) $(-\frac{8}{11}) + (-\frac{3}{11}) = (\dots)$ (vi) $(-8.95) + (-2.97) = (\dots)$
 (vii) $(-5.81) + (-2.25) = (\dots)$ (viii) $(-6.57) + (-11.21) = (\dots)$
 (ix) $(-\frac{4}{13}) + (-\frac{7}{13}) = (\dots)$ (x) $(-3.52) + (-2.51) = (\dots)$

2. கட்டடமொன்றின் தரைத்தளம் 0 மாடி எனவும் அதற்கு மேலே உள்ள மாடிகள் 1, 2, 3, ... எனவும் கீழே உள்ள மாடிகள் -1, -2, -3, ... எனவும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

- (i) 7 ஆவது மாடியில் உள்ள ஒருவர் இன்னும் 5 மாடிகள் ஏறிச் செல்வாராயின் அவர் தற்போது எத்தனையாவது மாடியில் இருக்கின்றார்?
- (ii) -1 ஆம் மாடியில் இருக்கும் ஒருவர் மேலும் 2 மாடிகள் இறங்கிச் செல்வாராயின் அவர் தற்போது எத்தனையாவது மாடியில் இருக்கின்றார்?
- (iii) 8 ஆவது மாடியில் இருக்கும் ஒருவர் 3 மாடிகள் கீழே இறங்கிச் செல்வாராயின் அவர் தற்போது எத்தனையாவது மாடியில் இருக்கின்றார்?

(iv) 2 ஆவது மாடியில் இருக்கும் ஒருவர் மேலும் 4 மாடிகள் கீழே இறங்குவாராயின் அவர் தற்போது எத்தனையாவது மாடியில் இருக்கின்றார்?

3. ஒரு நாள் மொஸ்கோ நகரின் மு.ப. 6.00 இற்கான வெப்பநிலை - 4.7 °C ஆகும். அதே தினம் பி.ப. 4.00 மணிக்கு வெப்பநிலை - 4.7 °C இலும் 12 °C அதிகமாகக் காணப்பட்டது. பி.ப. 4.00 மணிக்கு மொஸ்கோ நகரின் வெப்பநிலையைக் காண்க.

பொழிப்பு

- பருமனுடன் திசையும் குறிக்கும் விதத்தில் நேர் அல்லது மறைக் குறியீட்டுடன் எழுதப்படும் சகல எண்களும் திசைகொண்ட எண்கள் எனப்படும்.
- ஒரே குறியீட்டைக் கொண்ட எண்கள் இரண்டைக் கூட்டும்போது அவற்றின் கூட்டுத்தொகை பெறப்பட்டு விடைக்கு அதன் குறியீடு இடப்படும்.
- நேர், மறை என வேறுபட்ட குறியீட்டைக் கொண்ட எண்களைக் கூட்டும்போது குறியீட்டைக் கருதாது அவற்றின் வித்தியாசம் பெறப்பட்டு பூச்சியத்திலிருந்து அதிக அலகுகள் தூரத்தில் உள்ள எண்ணின் குறியீடு இடப்படும்.