

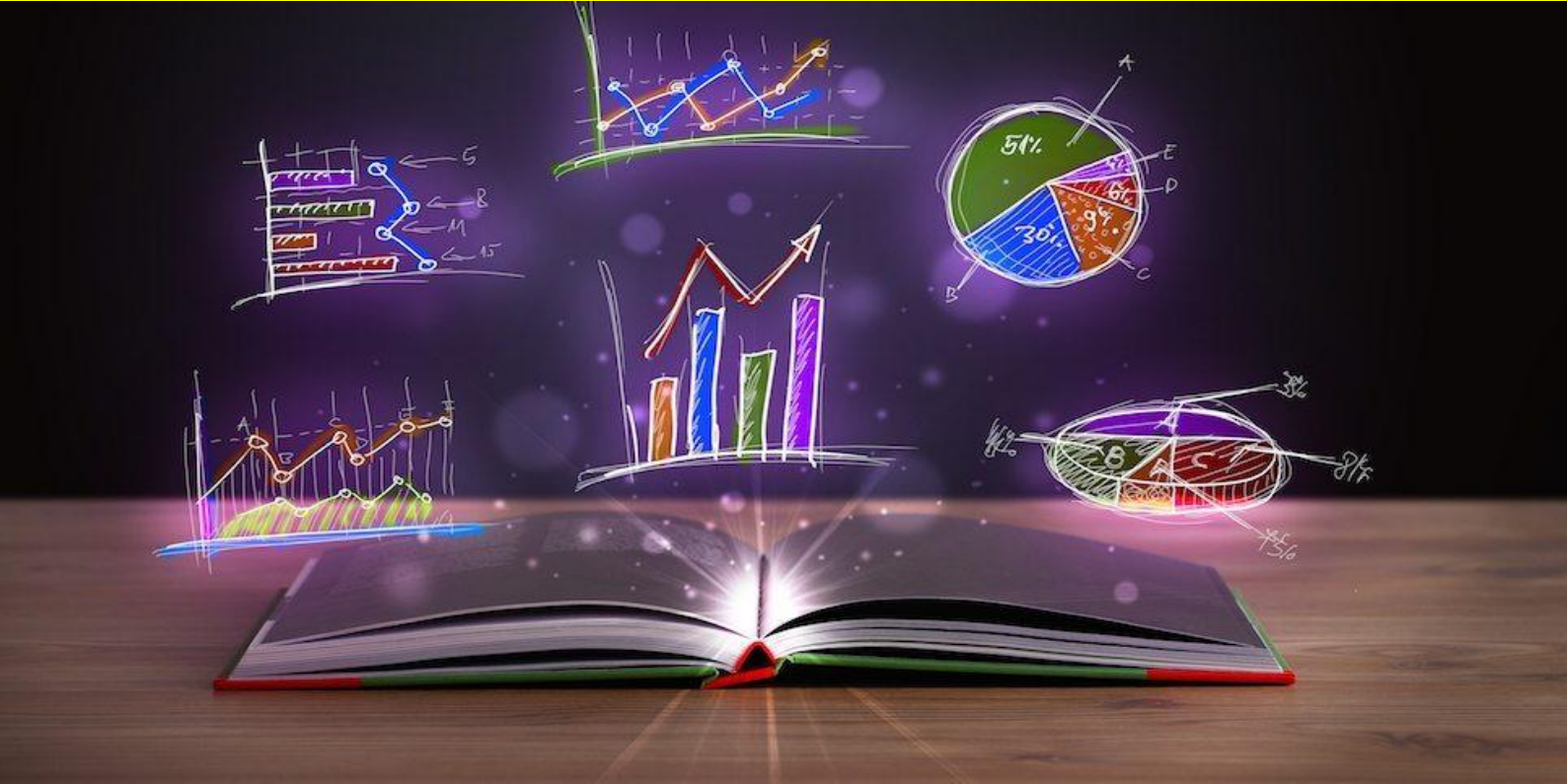


# मैथलीट

(अक्सर पूछा करते हैं.....)

कक्षा - 9<sup>वी</sup> से 10<sup>वी</sup>

श्रृंखला  
9



**गणित साक्षरता समुदाय - चंडीगढ़**

# आओ निर्देशांक ज्यामिति को जानें

आलिया और शगुन एक यात्री विमान के बारे में खबर देख रहे थे जो उड़ान में 104 यात्रियों के साथ लापता हो गया था। दोनों चिंतित हो गए और सोचा कि हवाई यातायात को कैसे प्रबंधित और विनियमित किया जाता है, और एक विमान के वर्तमान स्थान की गणना कैसे की जाती है।



जब शगुन के चाचा ने चर्चा सुनी तो उसने लड़कियों से कहा कि उनके पास उनके सभी सवालों के जवाब हैं। उन्होंने कहा कि वह उनके सवालों का जवाब तभी देंगे जब दोनों लड़कियां पहले उनके सवालों का जवाब देंगी, जिसमें उनके सवालों के संकेत हैं। वे दोनों उत्साहित हो गए और सवालों के जवाब देने के लिए तैयार हो गए:



## स्थिति 1:

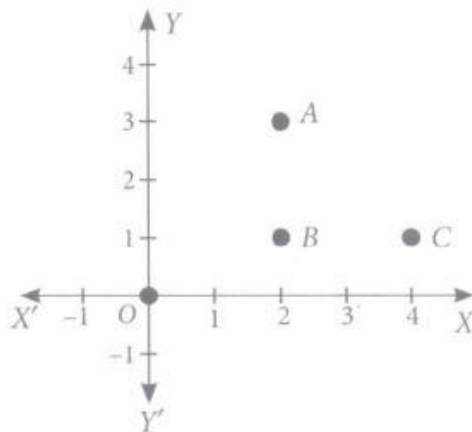
पटेल नगर में आलिया और शगुन एक ही गली में रहते हैं। वे दोनों एक ही स्कूल में पढ़ते हैं जो शगुन के घर से ज्यादा दूर नहीं है।

आप अधिक विवरण के लिए नीचे दिए गए चित्र का उल्लेख कर सकते हैं।

- मान लीजिए कि विद्यालय बिंदु  $(0,0)$  पर स्थित है, जोकि मूल बिन्दु है।
- आलिया का घर A पर है।

- शगुन का घर B पर है।
- पुस्तकालय C पर है।

शगुन बोली: ओह! आलिया वो बिन्दु आपके और मेरे घर के हैं! और चाचा जी ने हमें सही स्थिति का पता लगाने के लिए निर्देशांक दिए हैं।



उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर खोजने में लड़कियों की मदद करें।



लड़कियों की मदद करें।

- (i) आलिया का घर शगुन के घर से कितनी दूर है?
- क) 3 इकाइयाँ
  - ख) 4 इकाइयाँ
  - ग) 5 इकाइयाँ
  - घ) 2 इकाइयाँ



(ii) शगुन के घर से पुस्तकालय कितनी दूर है?

क) 3 इकाइयाँ

ख) 4 इकाइयाँ

ग) 5 इकाइयाँ

घ) 2 इकाइयाँ

(iii) आलिया के घर से लाइब्रेरी कितनी दूर है?

क) 3 इकाइयाँ

ख) 4 इकाइयाँ

ग) 2 इकाइयाँ

घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

(iv) इनमें से सच क्या है?

क) ABC एक विषमकोण त्रिभुज बनाता है

ख) ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज बनाता है

ग) ABC एक समबाहु त्रिभुज बनाता है

घ) इनमें से कोई नहीं

(v) आलिया के घर से स्कूल शगुन के घर की अपेक्षा कितनी दूर है?

(क)  $\sqrt{13}$  इकाइयाँ

ख)  $\sqrt{5}$  इकाइयाँ

ग)  $\sqrt{13} + \sqrt{5}$  इकाइयाँ

घ)  $\sqrt{13} - \sqrt{5}$  इकाइयाँ



यह दिलचस्प है चाचा जी! क्या हमारे पास एक और संकेत हो सकता है...

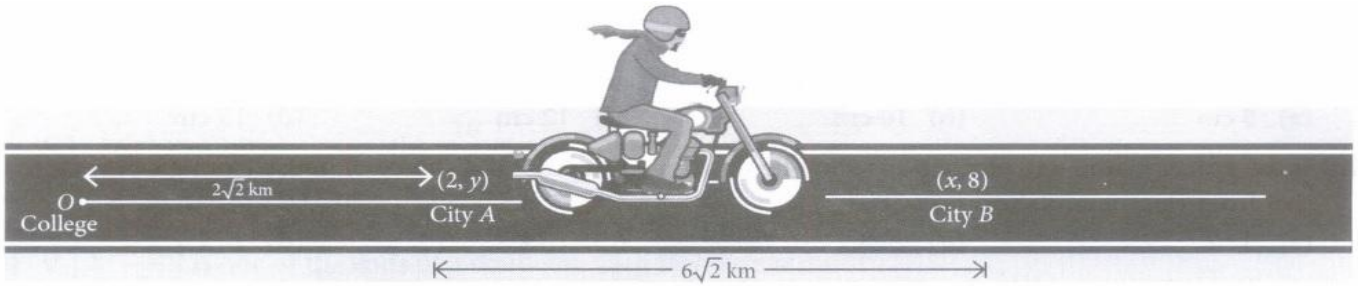


संकेत नीचे दिया गया है।

स्थिति 2 (HINT GIVEN BELOW)



एक व्यक्ति अपने कॉलेज से शहर ए और फिर शहर बी के लिए पूर्व की ओर सीधी सड़क पर अपनी बाइक चला रहा है। शहर ए और शहर बी के बीच किसी बिंदु पर, उसे अचानक पता चलता है कि यात्रा के लिए पर्याप्त पेट्रोल नहीं है। साथ ही इन दोनों शहरों के बीच सड़क पर पेट्रोल पंप भी नहीं है।



उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(i)  $y$  का मान के बराबर है

(क) 2      (ख) 3      (ग) 4      (घ) 5

(ii)  $x$  का मान के बराबर है

(क) 4      (ख) 5      (ग) 8      (घ) 7

(iii) यदि  $M$  शहर  $A$  और शहर  $B$  के ठीक बीच में कोई बिंदु है, तो  $M$  के निर्देशांक हैं:

(क) 3,3      (ख) 4,4      (ग) 5,5      (घ) 6,6

आलिया और शगुन, क्या आप मुझे बता सकते हैं कि उपरोक्त प्रश्नों को हल करने के लिए आपने गणित की किन अवधारणाओं का उपयोग किया है?



किसी भी वस्तु की स्थिति ज्ञात करने के लिए निर्देशांक ज्यामिति और दो बिंदुओं के की दूरी ज्ञात करने के लिए दूरी सूत्र\* है।

\*दूरी सूत्र -  $\sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2}$



यह सही है मेरी लड़कियों!

C निर्देशांक प्रणाली का उपयोग किसी वस्तु की उसके मूल स्थान (जिसे मूल कहा जाता है) से उसके वर्तमान स्थान तक की स्थिति का पता लगाने के लिए किया जा सकता है।

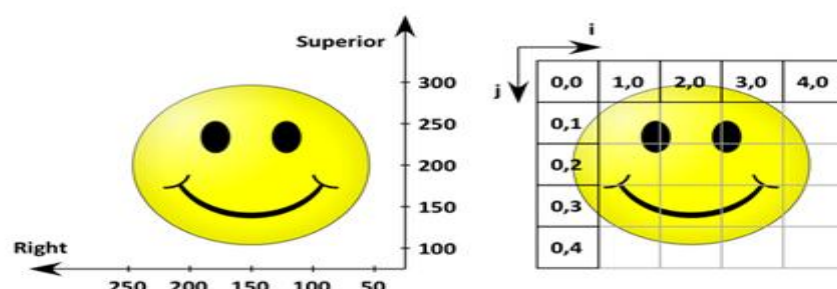
सभी हवाई यातायात को हवाई यातायात नियंत्रक द्वारा नियंत्रित किया जाता है। एक नियंत्रक को आकाश में किसी विशेष समय पर प्रत्येक विमान का स्थान पता होना चाहिए। किसी विशेष वाहन के निर्देशांक का उपयोग विमान के वर्तमान स्थान का वर्णन करने के लिए किया जाता है। भले ही किसी विमान को थोड़ी दूरी पर (ऊपर, नीचे, आगे या पीछे) ही जाना है, तो पहले उसके निर्देशांक बिन्दुओं को निर्धारित किया जाता है।

अब कल्पना कीजिए कि अगर निर्देशांक ज्यामिति मौजूद नहीं होती तो क्या होता! पायलट, एयरक्राफ्ट कंट्रोलर, फ्लाइट में यात्री, फ्लाइट का इंतजार कर रहे व्यक्ति - कोई भी एयरक्राफ्ट की लोकेशन या पोजीशन नहीं जान पाएगा। इससे निश्चित रूप से विमानों के दुर्घटनाग्रस्त होने की संभावना भी बढ़ जाएगी। इसलिए, हम आसानी से कह सकते हैं कि निर्देशांक ज्यामिति हवाई परिवहन के लिए सबसे महत्वपूर्ण अवधारणाओं में से एक है।



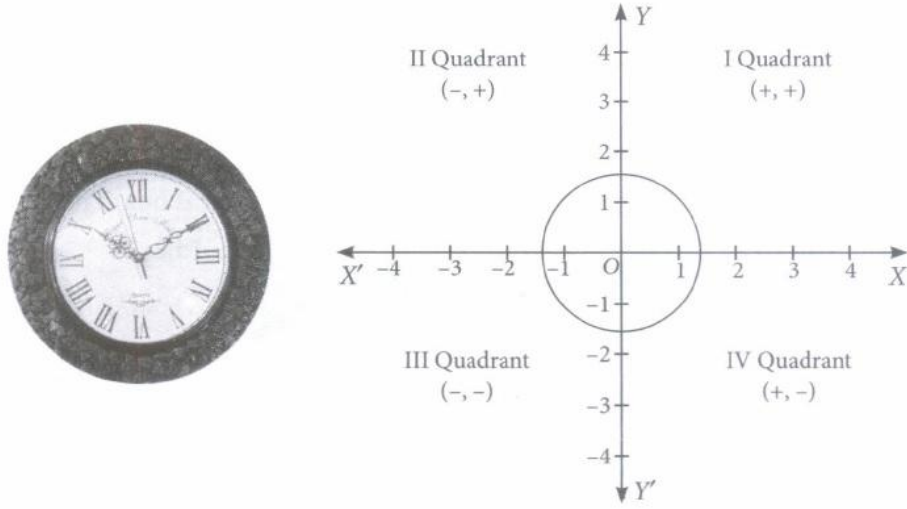
हमारे पास वास्तविक दुनिया में निर्देशांक के कुछ और उपयोग हैं।

हम जो टेक्स्ट फाइल या पीडीएफ फाइल खोलते हैं, वह खुद कार्तीय तल का एक उदाहरण है। इनमें निर्देशांक ज्यामिति के उपयोग से शब्दों या आकृतियों को लिखा या संशोधित किया जाता है। कोई भी पीडीएफ फाइल, जिसमें शब्द, आकृतियाँ और विभिन्न आकार होते हैं, को 2-आयामी निर्देशांक (x, y) सिस्टम के अनुसार रखा जाता है।



## यहाँ मैं आपको स्थिति 3 देता हूँ

1. एक ग्राफ पेपर पर एक गोल घड़ी का पता लगाया जाता है जैसा कि नीचे दिखाया गया है। सीमा निर्देशांक अक्ष को मूल बिंदु से  $4/3$  इकाई की दूरी पर काटती है।



उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

- (i) वृत्त धनात्मक  $y$ -अक्ष को पर काटता है

(क)  $(2/3, 0)$  (ख)  $(0, 2/3)$  (ग)  $(0, 4/3)$  (घ)  $(4/3, 0)$

- (ii) वृत्त का केंद्र है

क)  $x$ -अक्ष के साथ प्रतिच्छेदन बिंदुओं का मध्य-बिंदु

ख)  $y$ -अक्ष के साथ प्रतिच्छेदन के बिंदुओं का मध्य-बिंदु

ग) दोनों (क) और (ख)

घ) इनमें से कोई नहीं

- (iii) वृत्त की त्रिज्या है

(क)  $4/3$  इकाइयां

(ख)  $3/2$  इकाइयां

(ग)  $2/3$  इकाइयां

(घ)  $3/4$  इकाइयां

(iv) वृत्त का क्षेत्रफल है

(क)  $16\pi/2$  वर्ग इकाइयाँ

(ख)  $16\pi/9$  वर्ग इकाइयाँ

(ग)  $49\pi/2$  वर्ग इकाइयाँ

(घ) 4 वर्ग इकाइयाँ

(v) यदि  $(1, \sqrt{3})$  व्यास के सिरों में से एक है, तो x-अक्ष पर इसका दूसरा सिरा है

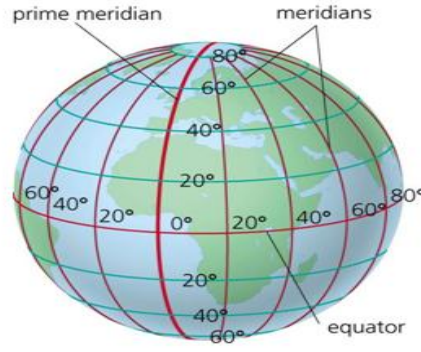
(क)  $(-1, \sqrt{3})$  (ख)  $(1, -\sqrt{3})$  (ग)  $(1, \sqrt{3})$  (घ)  $(-1, -\sqrt{3})$



हमारी पृथ्वी भी एक बड़ी निर्देशांक ज्यामिति का हिस्सा है जिसे भौगोलिक निर्देशांक ज्यामिति कहा जाता है।

वास्तविक दुनिया के स्थानों के लिए, भौगोलिक विशेषताओं के सटीक स्थान और आकार का वर्णन करने के लिए एक समन्वय ढांचे की आवश्यकता होगी जिसे भौगोलिक निर्देशांक ज्यामिति कहा जाता है जिसका उपयोग वस्तुओं को भौगोलिक स्थान निर्दिष्ट करने के लिए किया जाता है। आपने भूगोल में अक्षांश और देशांतर का अध्ययन किया होगा, इन मापों का उपयोग वास्तव में पृथ्वी की सतह पर किसी स्थान या वस्तु को सटीक रूप से इंगित करने के लिए किया जाता है। ये काफी हद तक सामान्य  $(x, y)$  निर्देशांक ज्यामिति या निर्देशांक ज्यामिति के ध्रुवीय रूप के समान हैं।





इन सबके अलावा हममें से ज्यादातर लोगों ने अपने स्मार्ट फोन में जीपीएस का इस्तेमाल किया है। ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) एक अंतरिक्ष आधारित उपग्रह नेविगेशन प्रणाली है जो सभी मौसम की स्थिति में स्थान और समय की जानकारी प्रदान करती है।

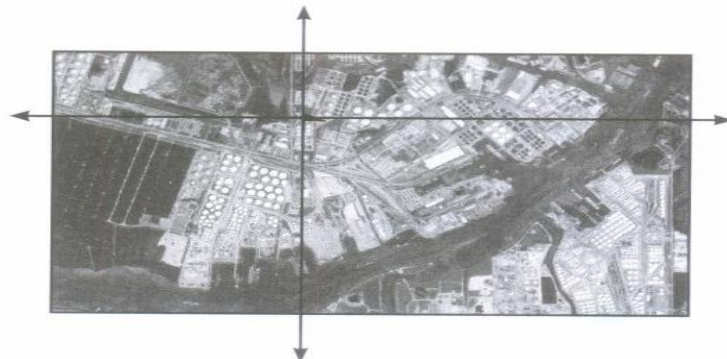
GPS में किसी स्थान का देशांतर और अक्षांश उसके निर्देशांक होते हैं। GPS में 2 स्थानों के बीच की दूरी ज्ञात करने के लिए दूरी सूत्र का उपयोग किया जाता है।



### अब हमारे पास आपके लिए स्थिति 4 है

एक कॉलोनी की सैटेलाइट इमेज नीचे दिखाई गई है। इस दृष्टि से , एक विशेष घर को एक ध्वज द्वारा इंगित किया जाता है , जो  $x$  और  $y$ -अक्षों के चौराहे के बिंदु पर स्थित होता है। अगर हम घर से 2 मीटर पूर्व और 3 मीटर उत्तर की ओर जाते हैं , तो हम एक किराने की दुकान पर पहुँचते हैं। अगर हम घर से 4 मीटर पश्चिम और 6 मीटर दक्षिण की ओर जाते हैं, तो हम एक इलेक्ट्रीशियन की दुकान पर पहुँचते हैं। यदि हम घर से 6 मीटर पूर्व और 8 मीटर दक्षिण की ओर जाते हैं , तो हम एक भोजन गाड़ी तक पहुँचते हैं। यदि हम घर से 6 मीटर पश्चिम और 8 मीटर उत्तर की ओर जाते हैं, तो हम एक बस स्टैंड पर पहुँच जाते हैं।

Scale  
 $x$ -axis : 1 cm = 1 unit  
 $y$ -axis : 1 cm = 1 unit



उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(i) किराने की दुकान और खाने की गाड़ी के बीच की दूरी है

क) 12 सेमी

ख) 15 सेमी

ग) 18 सेमी

घ) इनमें से कोई नहीं

(ii) घर से बस स्टैंड की दूरी है

क) 5 सेमी

ख) 10 सेमी

ग) 12 सेमी

घ) 15 सेमी

(iii) यदि किराने की दुकान और इलेक्ट्रीशियन की दुकान एक पंक्ति में है, तो किराने की दुकान से घर की दूरी तथा इलेक्ट्रीशियन की दुकान से घर की दूरी का अनुपात है

क) 3:2

ख) 2:3

ग) 1:4

घ) 4:1

iv) बस स्टैंड से भोजन गाड़ी तक घर की दूरी का अनुपात है

क) 1:2

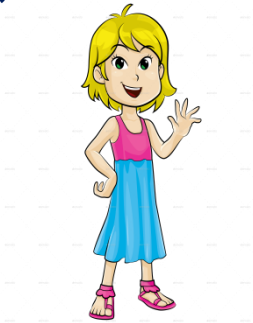
ख) 2:1

ग) 1:1

घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

यह वाकई दिलचस्प था!

हम अपने जीवन में हर दिन निर्देशांक ज्यामिति का उपयोग कर रहे हैं। इस सूचनात्मक सत्र के लिए धन्यवाद, अंकल !!!



# उत्तरमाला

## स्थिति 1

- (i) घ
- (ii) घ
- (iii) घ
- (iv) ख
- (v) घ

## स्थिति 2

- (i) क
- (ii) ग
- (iii) ग

## स्थिति 3

- (i) ग
- (ii) ग
- (iii) क
- (iv) ख
- (v) क

## स्थिति 4

- (i) घ
- (ii) ख
- (iii) ग
- (iv) ग