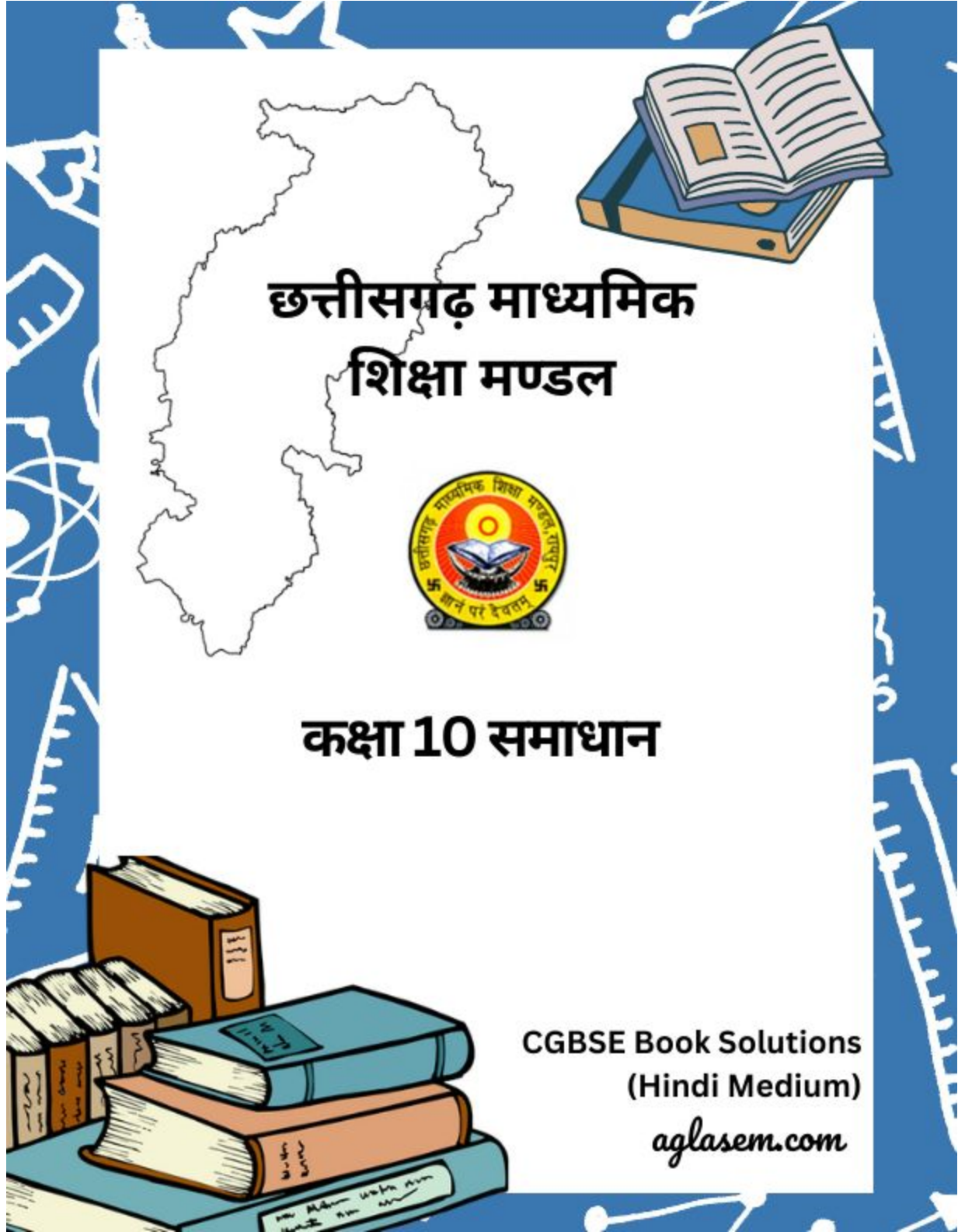


CG Board Class 10 Maths Book Solutions



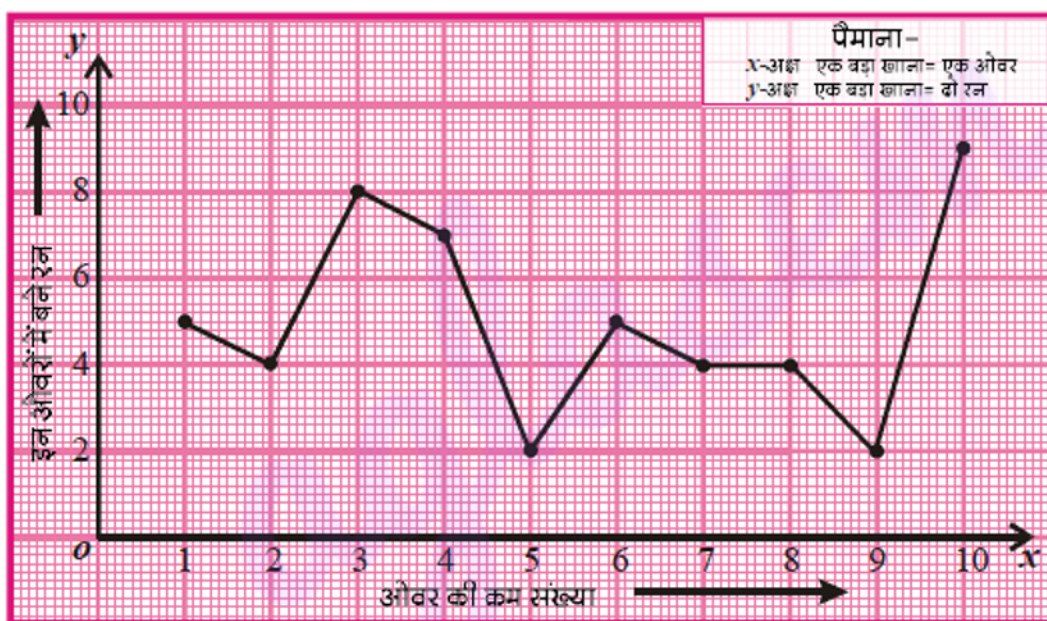
CG Board Class 10 Math : Part 1 Solutions

Chapter 7

आलेख

सोचें एवं चर्चा करें -

प्रश्न. क्रिकेट के एक मैच में एक टीम के द्वारा शुरू के दस ओवरों में बनाए गए रनों की संख्या इस प्रकार थी - 5, 4, 8, 7, 5, 4, 4, 2, 9 यदि हम ओवरों की संख्या और उनमें बने रनों की संख्या को लेते हुए आलेख खींचे तो नीचे दिए गए चित्र जैसा आलेख प्राप्त होगा।



आलेख

क्या आलेख में लिए गए आंकड़ों के बीच कोई संबंध है ?

Page No.:174

प्रश्न 1. एक प्रकार के आंकड़ों को X - अक्ष पर और दूसरे प्रकार के आंकड़ों को Y- अक्ष पर प्रदर्शित किया गया। क्या आंकड़ों के लिए अक्षों को चुने जाने का कोई आधार है ?

उत्तर- आलेख में लिए आंकड़ों परस्पर आश्रित हैं। एक में परिवर्तन किए जाने पर दूसरे में परिवर्तन होता है। लिये गए आंकड़ों में से एक स्वतंत्र चर और दूसरा आश्रित चर होता है। जैसे कि ओवरों की संख्या स्वतंत्र चर और ओवरों में बने रनों की संख्या आश्रित चर है। अतः दोनों को अलग - अलग X और Y अक्षों पर लिया जाता है।

Page No.:174

प्रश्न 2. एक आलेख सरल रेखा के रूप में है, दूसरा टेढ़ी - मेढ़ी रेखाओं के रूप में, क्या इसका कोई कारण हो सकता है?

उत्तर - इसका कारण यह है कि सरल रेखा के रूप में प्राप्त आलेख में X - अक्ष में लिए गए आँकड़ों के सापेक्ष Y - अक्ष में लिए गए आँकड़ों में हुए परिवर्तन एकसमान हैं, जबकि टेढ़ी - मेढ़ी रेखाओं के रूप में प्राप्त संख्याओं के रूप में प्राप्त आलेख में यह परिवर्तन एकसमान नहीं है।

सोचे एवं चर्चा करें -

Page No.:176

प्रश्न. उच्चतर माध्यमिक शाला जामराँव के छात्रावास में किसी एक सप्ताह के अलग- अलग दिनों में छात्रों की संख्या और उनके लिए पकाई गयी दाल मात्रा के आँकड़े निम्नानुसार थे -

छात्र संख्या	16	19	22	23	21	18	17
दाल की मात्रा (किग्रा. में)	1.280	1.520	1.760	1.840	1.680	1.440	1.360

यदि दिन क्रमांक के साथ पकाई दाल की मात्रा अथवा उपस्थित बच्चों का आलेख बनाएँ तो वह कैसा होगा ?

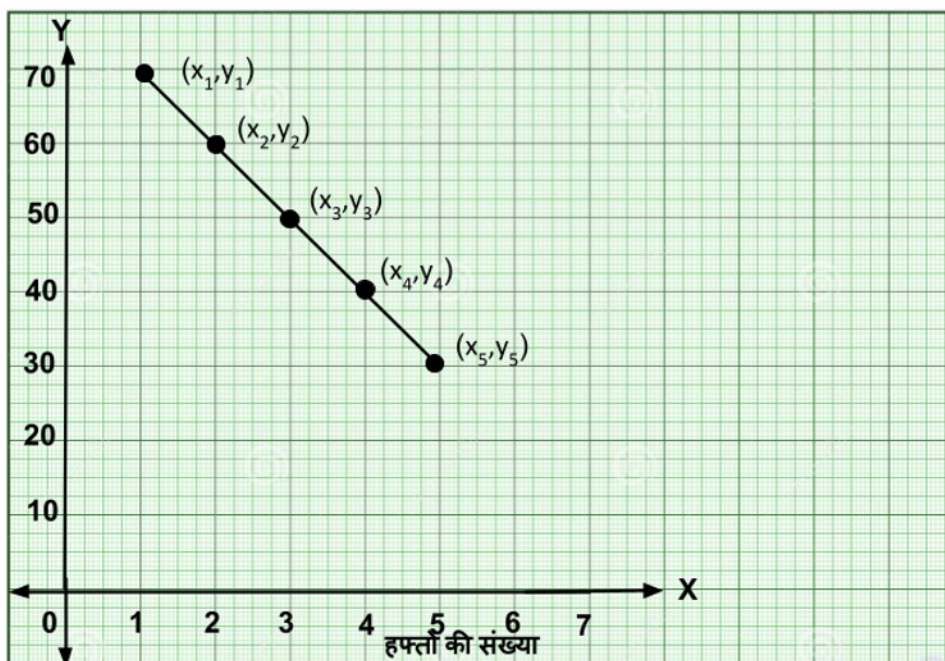
उत्तर- यह आलेख सीधी रेखा न होकर एक वक्र होगा। क्योंकि, प्रतिदिन उपस्थित बच्चों की संख्या एक समान नहीं होगी।

करके देखें -

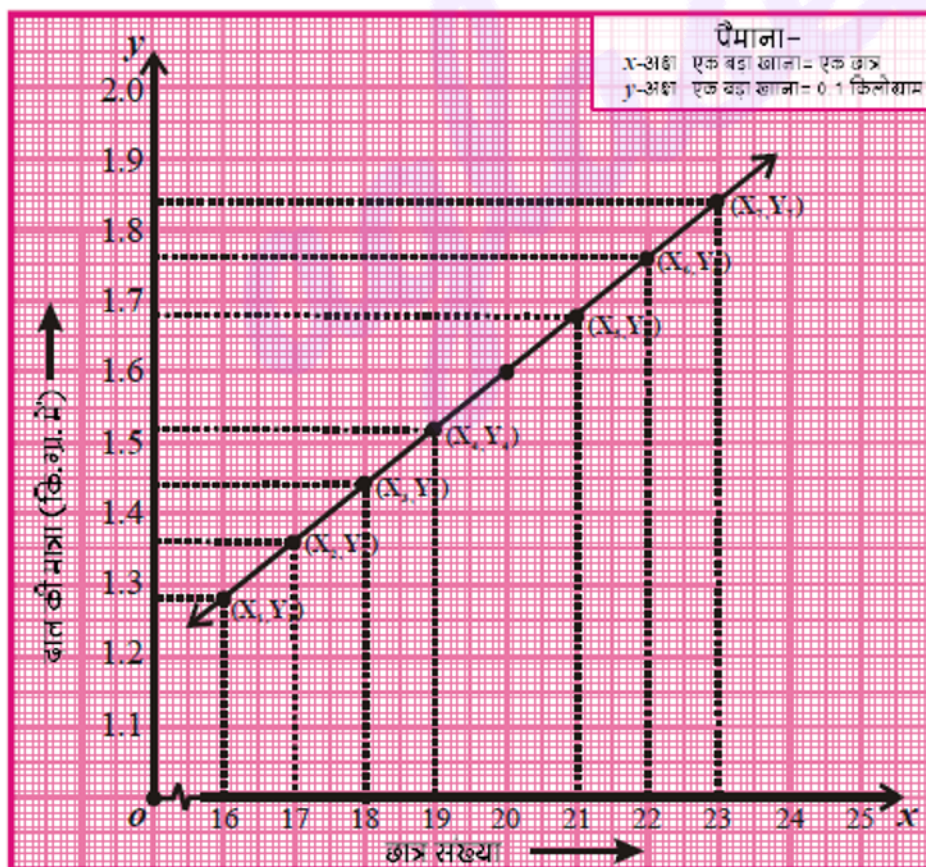
Page No.:177

प्रश्न 1. अपने आस - पास से इसी प्रकार का आँकड़े इकट्ठे कर इन आँकड़ों से आलेख बनाइए। उत्तर- ऑफिस में उपयोग में उपयोग आने वाली स्टेशनरी का आरेख (जो प्रतिदिन उपयोग में आती है)

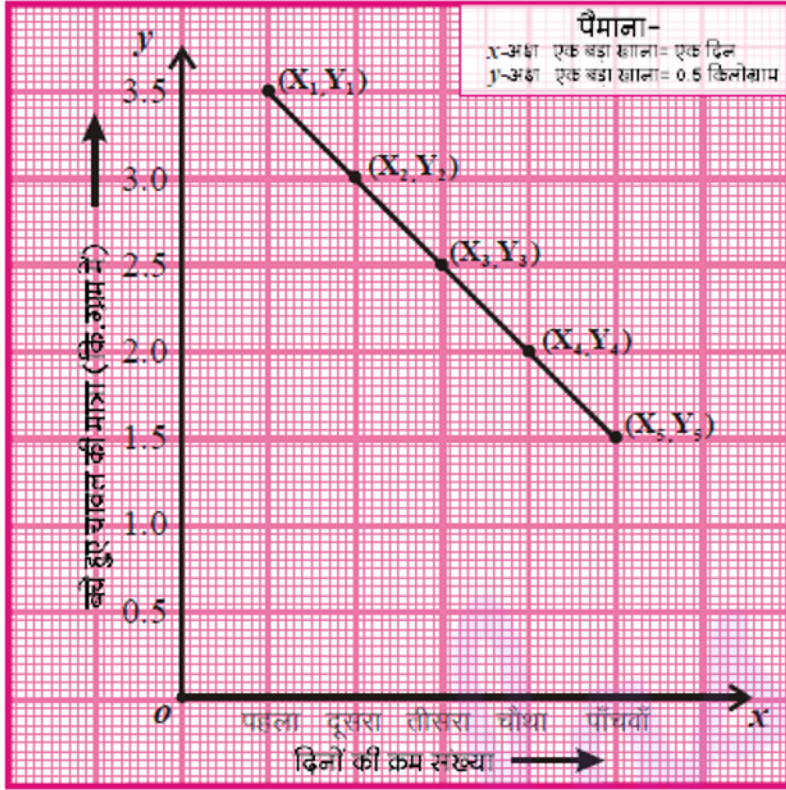
जैसे - पेन, पेंसिल, पेपर 15 pen का उपयोग एक हफ्ते में तो पाँच हफ्तों का आरेख बनाइए?[अगर 75 पेन हो तो]



Page No.:177



आलेख - 1



आलेख - 2

Page No.:177

प्रश्न 2. आलेख 1 और 2 दोनों एक सरल रेखा है किन्तु दोनों एक दूसरे से भिन्न है। इनमें क्या - क्या फर्क है ?

उत्तर- आलेख 1 की सरल रेखा ऊर्ध्वगामी है। क्योंकि X - अक्ष में प्रदर्शित छात्र संख्या के बढ़ने के साथ - साथ Y - अक्ष में प्रदर्शित दाल की मात्रा भी बढ़ रही है। परन्तु, आलेख 2 की सरल रेखा निम्नगामी है। क्योंकि दिनों की क्रम संख्या के बढ़ने के साथ - साथ बचे हुए चावल की मात्रा कम होती जा रही है।

Page No.:177

प्रश्न 3. आलेख 1 और 2 में (x,y) की तालिका बनाएँ।

उत्तर- आलेख 1 -

X	16	17	18	19	20	21	22
Y	1.29	1.35	1.45	1.51	1.59	1.69	1.76

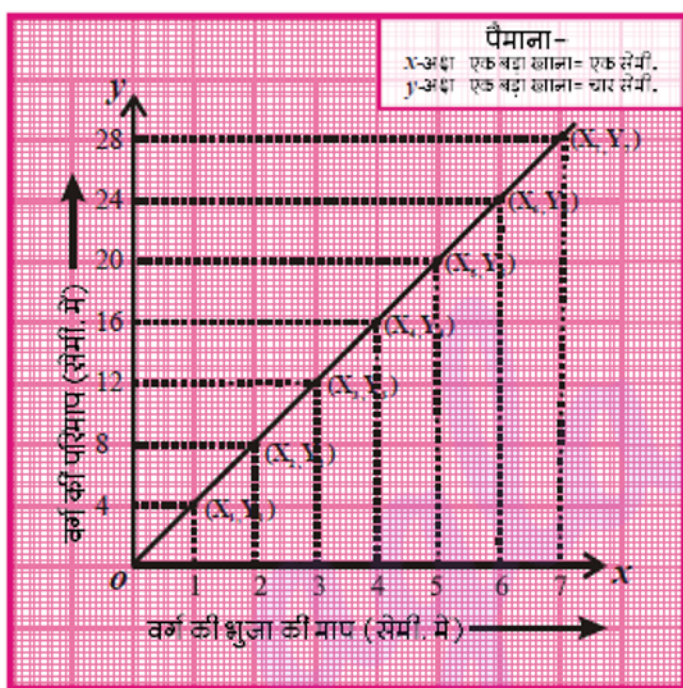
आलेख 2 -

X	1	2	3	4	5	6
Y	3.5	3	2.5	2.0	1.5	-

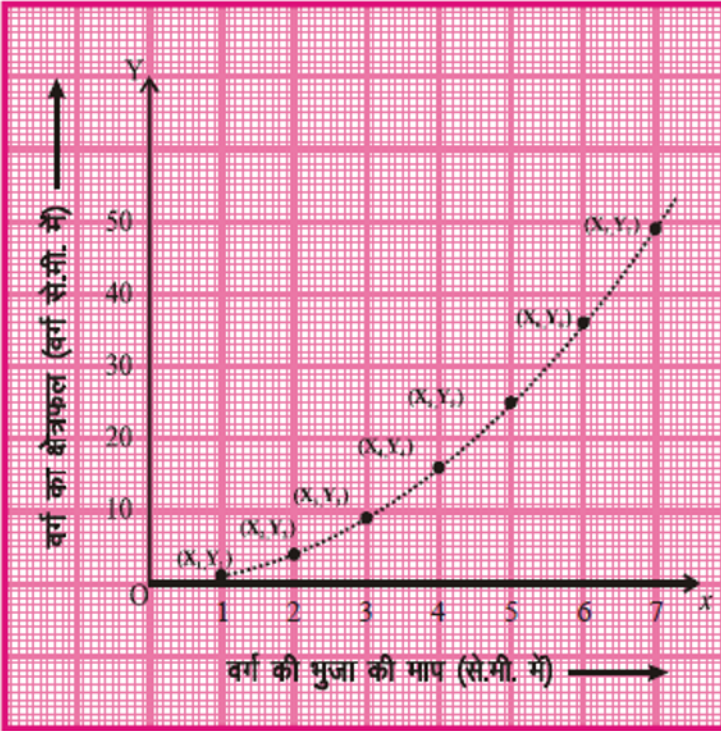
सोचें व चर्चा करें -

Page No.:178

प्रश्न. आलेख 1 और आलेख 2 में आपको क्या - क्या और अंतर दिख रहे हैं ? चर्चा कीजिए।



आलेख - 1



आलेख - 2

- उत्तर- 1. आलेख 1 में X- अक्ष पर वर्ग की भुजा की माप (सेमी. में) तथा Y-अक्ष पर वर्ग का परिमाण (सेमी. में) लिया गया है।
2. आलेख 2 में X- अक्ष पर वर्ग की भुजा की माप (सेमी) तथा Y-अक्ष पर वर्ग का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी) लिया गया है।
3. आलेख 1 एक सरल रेखा है।
4. आलेख 2 एक वक्र है।
5. आलेख 1 में वर्ग की भुजा की माप के बढ़ने के साथ-साथ उसका परिमाण भी बढ़ रहा है।
6. आलेख 2 में वर्ग की भुजा की माप के बढ़ने के साथ-साथ उसका क्षेत्रफल भी बढ़ रहा है।
7. आलेख 1 में भुजा में बढ़ने पर परिमाण में हुआ परिवर्तन एकसमान है। (4 सेमी)
8. आलेख 2 में भुजा के बढ़ने पर क्षेत्रफल में हुई वृद्धि एकसमान नहीं है।
- यही कारण है कि आलेख 1 एक सरल रेखा है और आलेख 2 एक वक्र रेखा।

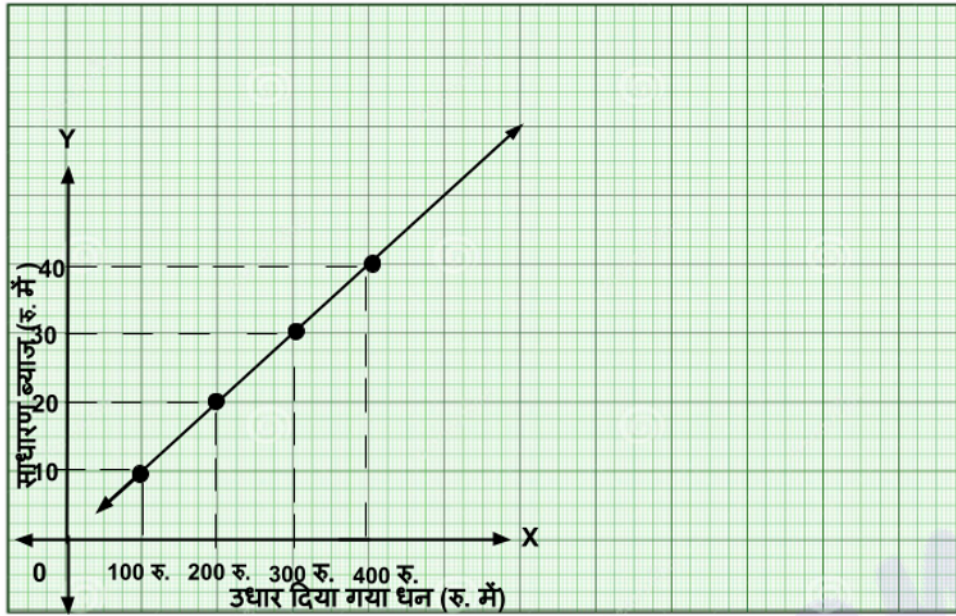
करके देखें -

Page No.:180

1. कुछ लोगों को क्रमशः 100 रु., 200 रु., 300 रु., 400 रु., 10% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से उधार दिया गया। एक वर्ष बाद इनसे मिलने वाले ब्याज के लिए एक आलेख बनाइए।

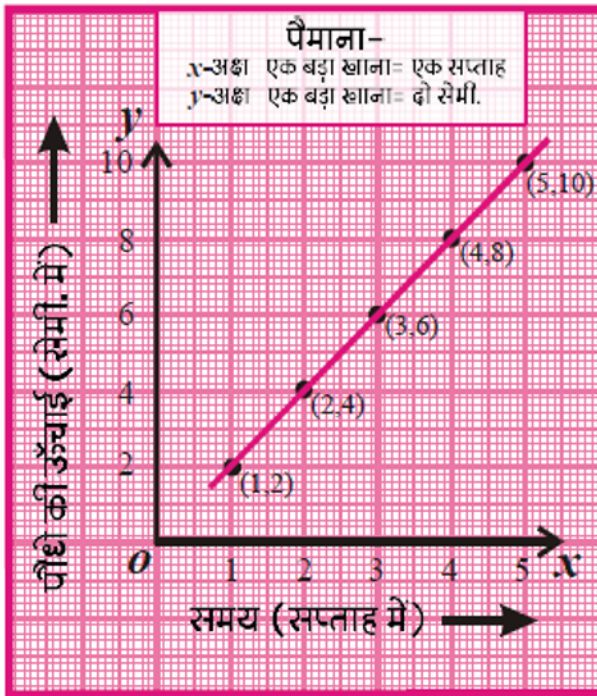
हल:- पैमाना - X - अक्ष -2 सेमी = 100 रु.

Y-अक्ष - 1 सेमी = 10 रु.

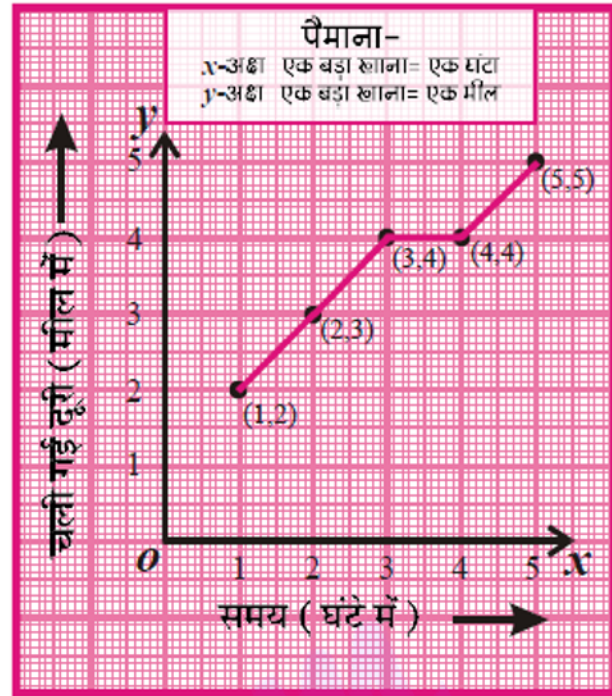


Page No.:184

प्रश्न 1. नीचे दिए गये दो आलेखों को देखकर बताइए कि क्यों आलेख A सरल रेखा तथा B वक्र रेखा के रूप में है।



आलेख-(A)



आलेख-(B)

Page No.:184

(i) आलेख A क्या निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं ?

हल - आलेख A से निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि समय के साथ पौधे की ऊँचाई में वृद्धि हो रही है तथा यह वृद्धि एकसमान है।

Page No.:184

(ii) यह निष्कर्ष आलेख B से प्राप्त निष्कर्ष से किस तरह अलग है?

हल - आलेख A में समय और पौधे की ऊँचाई के बीच एक निश्चित अनुपात है जबकि आलेख B में समय और चली गई दूरी के बीच एक निश्चित अनुपात नहीं है।

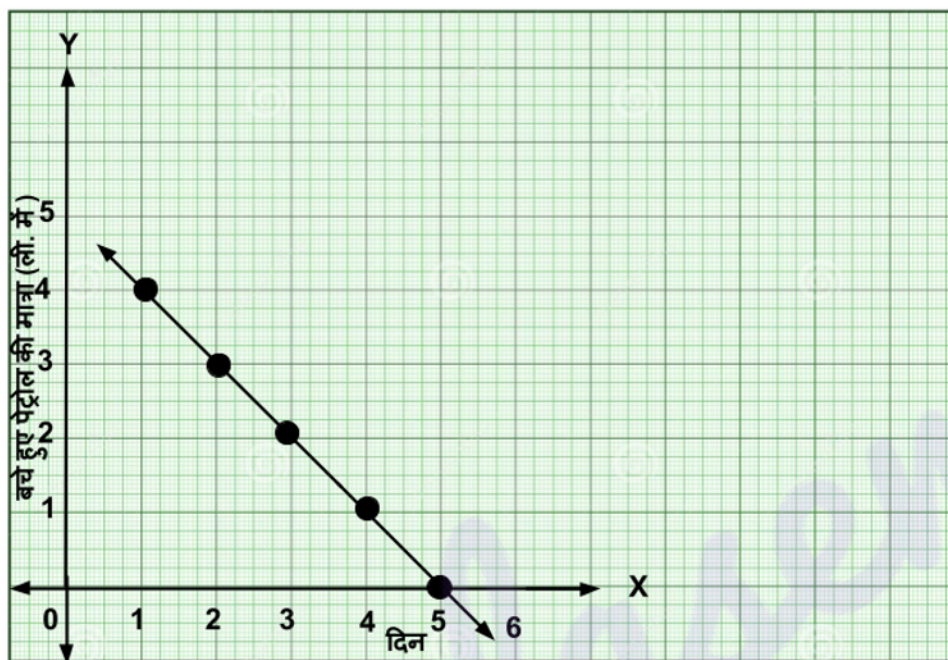
Page No.:184

प्रश्न 2. एक व्यक्ति ने अपनी गाड़ी में 5 लीटर पेट्रोल भरवाया। पाँच दिनों में बचे हुए पेट्रोल की मात्रा व दिनों को निम्नांकित सारणी में दर्शाया गया है-

दिन	1	2	3	4	5
बचे हुए पेट्रोल की मात्रा (ली. में)	4	3	2	1	0

बचे हुए पेट्रोल की मात्रा और दिनों के मध्य आलेख खींचिए।

हल- X- अक्ष की दिशा में दिन और Y- अक्ष की दिशा में बचे हुए पेट्रोल की मात्रा लेने पर उनके मध्य निम्न आरेख प्राप्त होता है-



आरेख एक सरल रेखा प्राप्त हुआ है जो दर्शाता है कि दिनों की संख्या और बचे पेट्रोल की मात्रा में एक निश्चित अनुपात है।

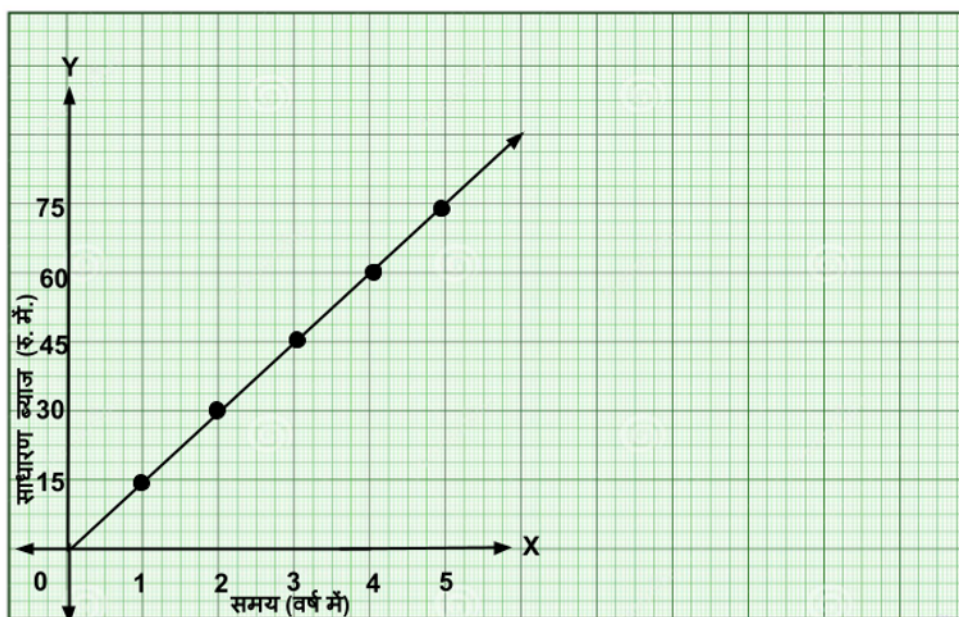
Page No.:184

प्रश्न 3. मूलधन 300 रु. पर 5 प्रतिशत वार्षिक ब्याज की दर से 1, 2, 3, 4 व 5 वर्ष के लिए साधारण ब्याज निम्न सारणी में प्रदर्शित है -

समय (वर्ष में)	0	1	2	3	4	5
साधारण ब्याज (रुपये में)	0	15	30	45	60	75

समय और साधारण ब्याज के मध्य आरेख खींचिए।

हल- X-अक्ष की दिशा में समय तथा Y-अक्ष की दिशा में साधारण ब्याज लेकर उनके मध्य आरेख खींचने पर निम्न आरेख प्राप्त होता है -



आरेख एक सरल रेखा प्राप्त होता है, जिससे यह स्पष्ट होता है कि समय और साधारण ब्याज के मध्य एक निश्चित अनुपात है।

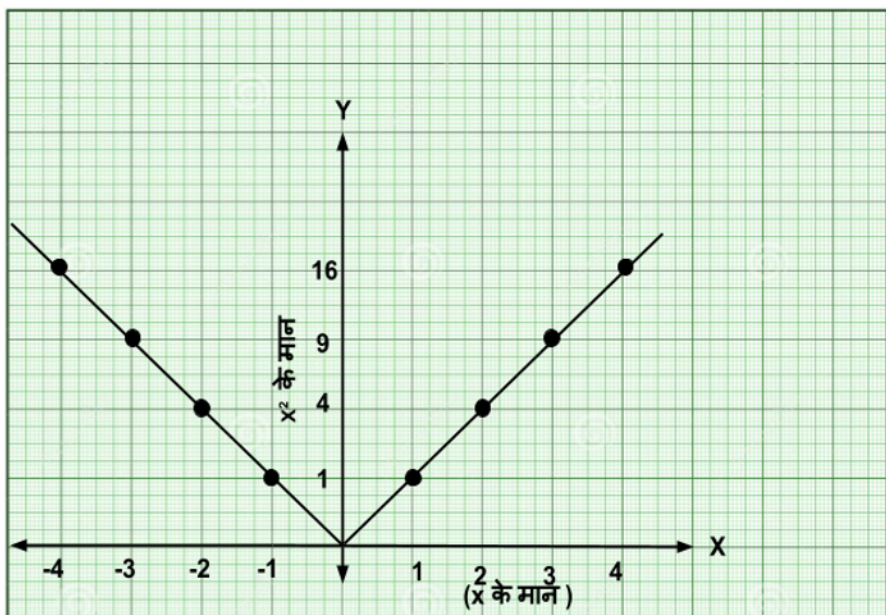
Page No.185

प्रश्न 4. X के विभिन्न मानों के लिए X^2 का मान ज्ञात करके X और X^2 के मानों के बीच एक आलेख खींचिए। X का मान -4 से +4 पूर्णांक संख्याएँ हैं।

हल- -4 से +4 पूर्णांक संख्याओं के लिए X के विभिन्न मानों हेतु X^2 के विभिन्न मानों की सारणी निम्नांकित हैं-

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
x^2	16	9	4	1	0	1	4	9	16

X और X^2 के मानों के मध्य आरेख खींचने पर निम्नानुसार आरेख प्राप्त होता है -



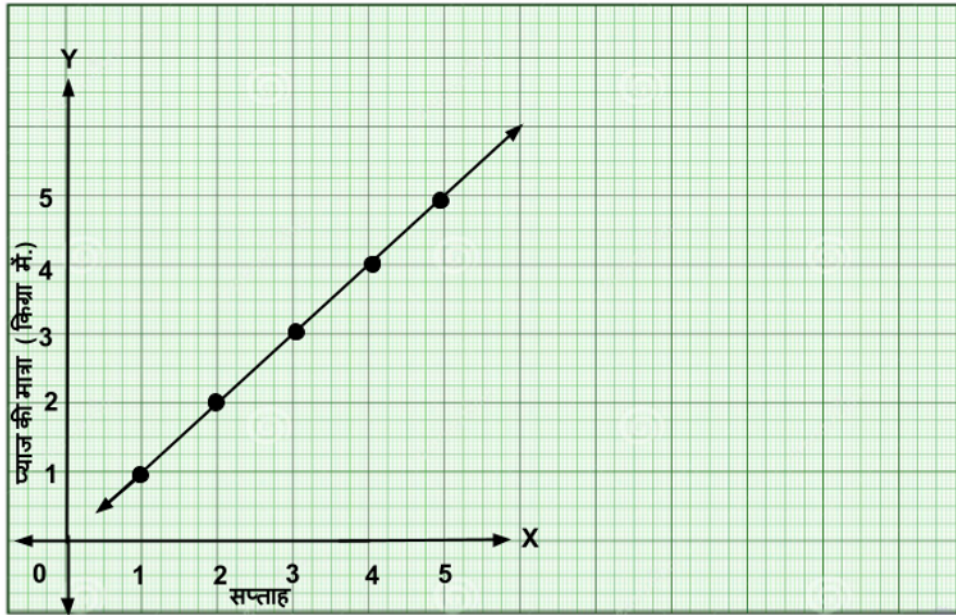
Page No.185

प्रश्न 5. एक परिवार में 5 सप्ताह तक उपयोग किए गए प्याज की मात्रा कि.ग्रा. में निम्न सारणी में दी गई है -

सप्ताह	1	2	3	4	5
प्याज की मात्रा (किग्रा. में)	1	2	3	4	5

सप्ताह तथा उपयोग किए गए प्याज की मात्रा के बीच आलेख खींचिए ।

हल - X - अक्ष के अनुदिश सप्ताह और Y-अक्ष के अनुदिश प्याज की मात्रा लेने पर निम्न आरेख प्राप्त होता है-



आरेख से स्पष्ट होता है कि सप्ताह और प्याज की मात्रा में एक निश्चित अनुपात है।

Page No.185

प्रश्न 6. एक विज्ञान पत्रिका में छपे लेख के अनुसार किसी स्थान विशेष पर रहने वाली चींटियों की चाल पर तापमान का प्रभाव पड़ता है। यदि किसी स्थान पर रहने वाली चींटियों की चाल और व उस स्थान के ताप के बीच के सम्बन्ध को समीकरण $s = \frac{t - 20}{5}$ से प्रदर्शित किया गया हो, जहाँ t ताप ($^{\circ}\text{C}$) में व s चाल (सेमी प्रति सेकण्ड) है। तब चींटियों की चाल $t = 25^{\circ}, 30^{\circ}, 35^{\circ}, 40^{\circ}$ रखते हुए तापमान व चाल में दर्शाने वाले सम्बन्ध को आलेख में प्रदर्शित कीजिए तथा निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

हल- चाल और ताप के मध्य दिया गया संबंध- $s = \frac{t - 20}{5}$

$t = 25^{\circ}\text{C}$ लेने पर,

$$s = \frac{25 - 20}{5} = \frac{5}{5} = 1 \text{ सेमी/ से.}$$

$t = 30^{\circ}\text{C}$ लेने पर,

$$s = \frac{30 - 20}{5} = \frac{10}{5} = 2 \text{ सेमी/ से.}$$

$t = 35^{\circ}\text{C}$ लेने पर,

$$s = \frac{35 - 20}{5} = \frac{15}{5} = 3 \text{ सेमी/ से.}$$

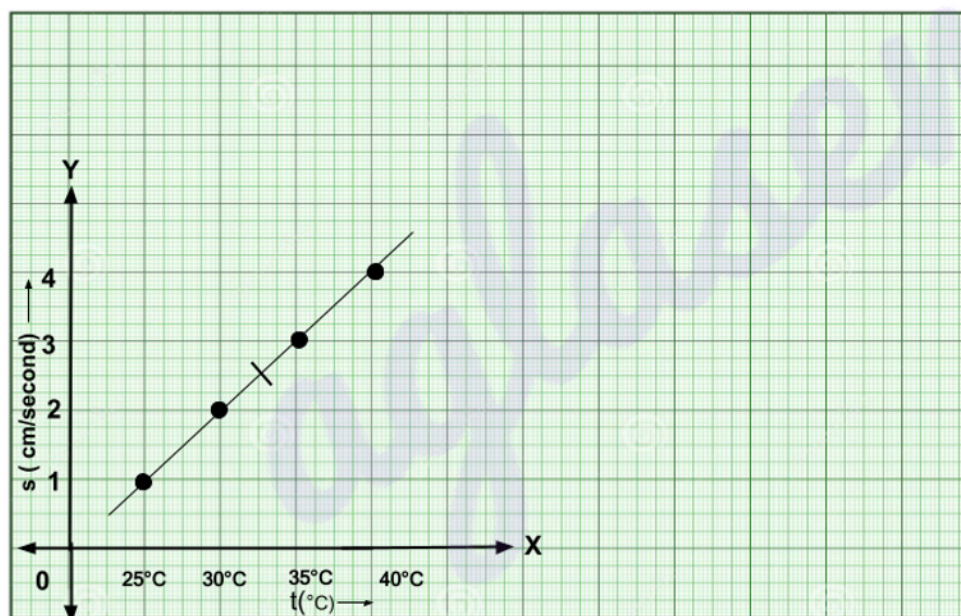
$t = 40^\circ\text{C}$ लेने पर

$$s = \frac{40 - 20}{5} = \frac{20}{5} = 4 \text{ सेमी/ से.}$$

अतः, t और s के मध्य एक तालिका निर्मित करते हैं -

t ($^\circ\text{C}$ में)	25°	30°	35°	40°
s (सेमी/ से.में)	1	2	3	4

आलेख-



Page No.185

(i) X-अक्ष पर कौन-सा आँकड़ा चुना ?

उत्तर- ताप ($^\circ\text{C}$ में) को ।

Page No.185

(ii) Y-अक्ष में कौन-सा आँकड़ा चुना ?

उत्तर- चाल s (सेमी/सेकण्ड) को ।

Page No.185

(iii) X-अक्ष और Y-अक्ष पर आँकड़े दर्शाने के लिए आपने क्या पैमाना चुना ?

उत्तर - X - अक्ष में - दो बड़े खाने = 5°C

Y- अक्ष में - दो बड़े खाने = 1 सेमी / सेकण्ड |

Page No.185

(iv) जहाँ चींटियों की चाल 2.5 सेमी प्रति सेकण्ड है, उस स्थान का तापमान क्या है ?

उत्तर- 32.5°C .

Page No.185

(v) यदि तापमान 30°C से 40°C हो जाए तो चींटियों की चाल में कितना परिवर्तन होगा

उत्तर- 30°C पर चाल = 2 सेमी / सेकण्ड = s_{30}

40°C पर चाल = 4 सेमी/सेकण्ड = s_{40}

$\therefore$ चाल में परिवर्तन = $4-2$ सेमी / सेकण्ड = $s_{40} - s_{30} = 4 - 2$

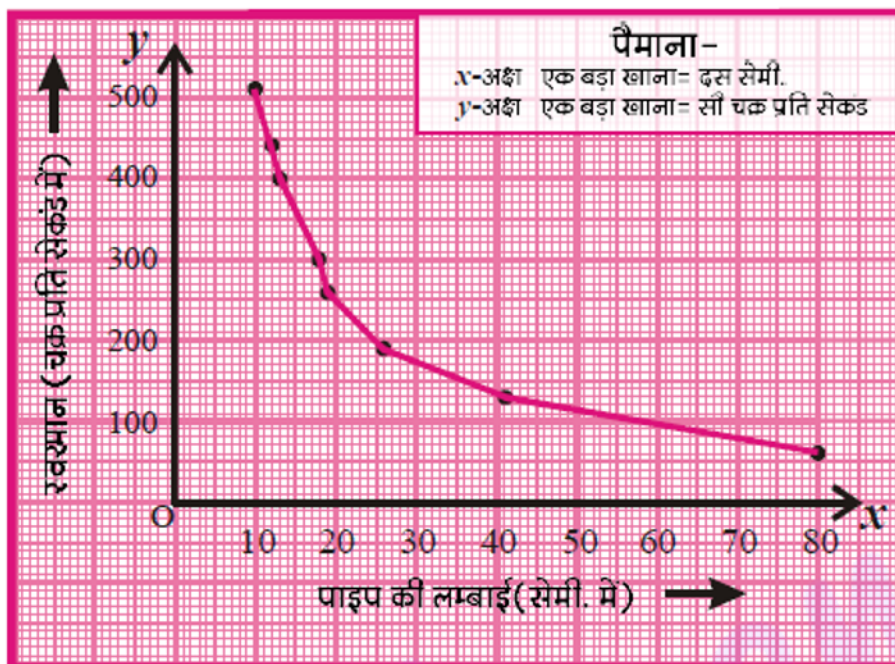
= 2 सेमी/सेकण्ड। उत्तर

Page No.185

प्रश्न 7. अनीता ने अलग-अलग लम्बाइयों की पाइप से वाद्य यंत्र बनाए हैं। पाइप की लम्बाई (सेमी) व ध्वनि का स्वर मान (Pitch) (चक्र प्रति सेकण्ड) के बीच गणितीय सम्बन्ध को निम्नांकित सारणी व आलेख में प्रदर्शित किया गया है -

ध्वनि का स्वर मान (चक्र प्रति सेकण्ड में)	64	128	192	261	300	395	438	512
पाइप की लंबाई (सेमी.में)	80	41	26	19	18	13	12	10

आलेख को देखकर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-



(i) 160 चक्र प्रति सेकण्ड के लिए पाइप की लम्बाई कितनी रखनी चाहिए ?

(ii) 60 सेमी. लम्बी पाइप का स्वरमान कितना होगा ?

हल - (i) 160 चक्र प्रति सेकण्ड के लिए पाइप की लम्बाई 24 सेमी होनी चाहिए।

(ii) 60 सेमी लम्बे पाइप का स्वर मान 100 चक्र प्रति सेकण्ड होना चाहिए।

Page No.186

प्रश्न 8. नीचे A और B दो सारणियाँ दी गई हैं। उनमें प्रदर्शित सारणियों के मध्य आरेख

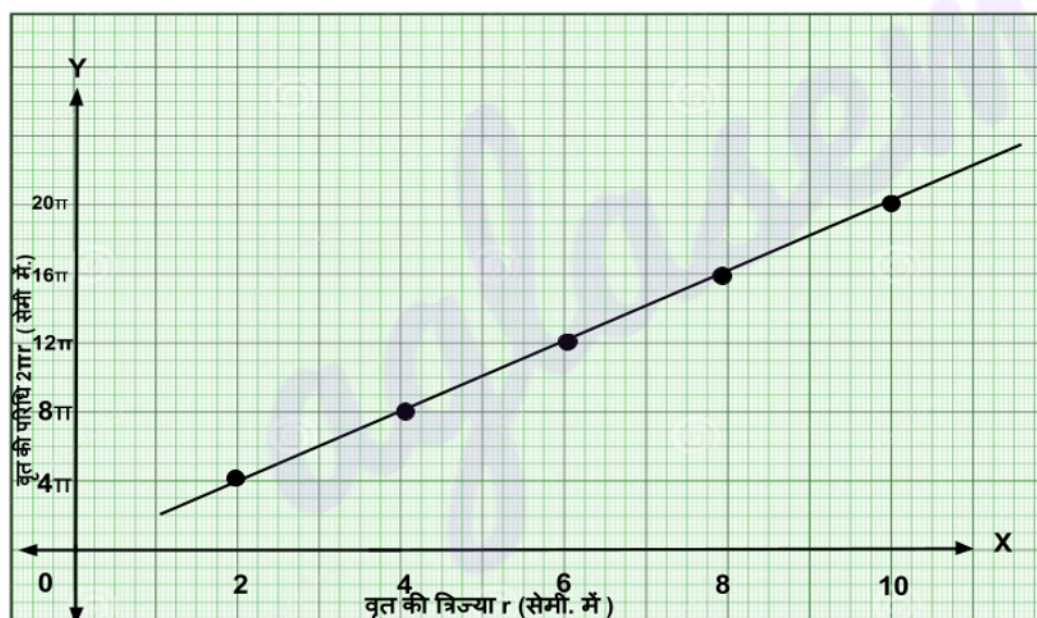
खींचिए। और जाँचिए कि क्या उनमें $\frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$ नियत है ?

सारणी A					
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
वृत्त की त्रिज्या r (सेमी. में)	2	4	6	8	10
वृत्त की परिधि $2\pi r$ (सेमी. में)	4π	8π	12π	16π	20π
	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5

सारणी B					
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
वृत्त की त्रिज्या r (सेमी. में)	1	2	3	4	5
वृत्त का क्षेत्रफल $A = \pi r^2$ (वर्ग सेमी. में)	π	4π	9π	16π	25π
	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5

हल – सारणी A – X- अक्ष के अनुदिश वृत्त की त्रिज्या r (सेमी में) और Y - अक्ष के अनुदिश परिधि $2\pi r$ (सेमी में) के मध्य आरेख खींचने पर-

सारणी A का आरेख

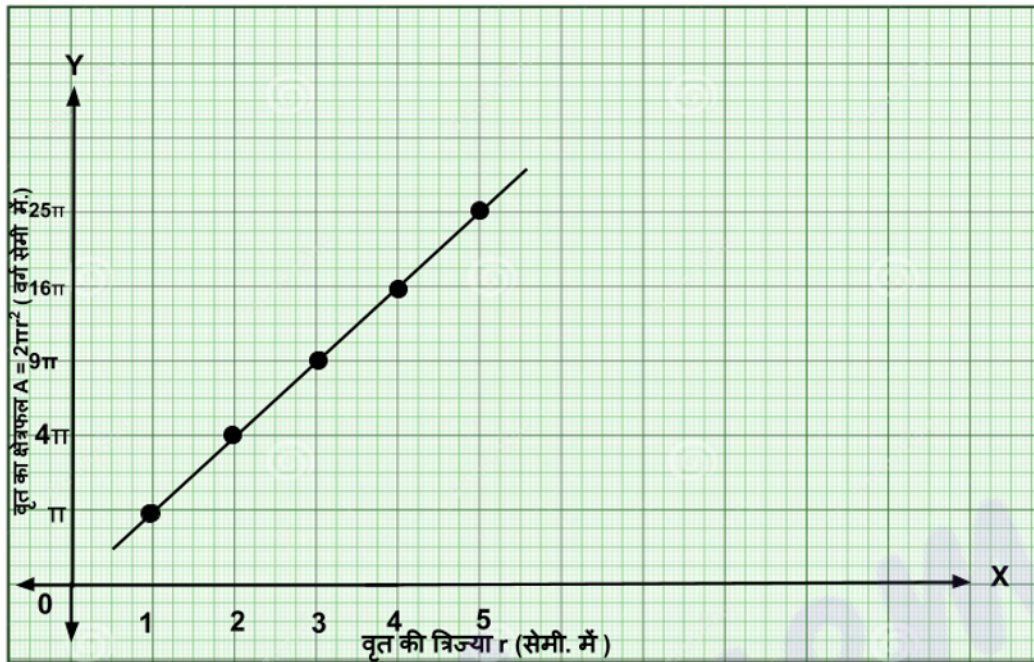


$X_1 = 2$ सेमी, $X_2 = 4$ सेमी; $Y_1 = 4\pi$ सेमी, $Y_2 = 8\pi$ सेमी

$$\therefore \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{8\pi - 4\pi}{4 - 2} = \frac{4\pi}{2} = 2\pi \dots\dots\dots(1)$$

सारणी B- X - अक्ष के अनुदिश वृत्त की त्रिज्या r (सेमी में) और Y - अक्ष के अनुदिश वृत्त का क्षेत्रफल $A = \pi r^2$ के मध्य आरेख खींचने पर -

सारणी B का आरेख



$X_1 = 1$ सेमी, $X_2 = 2$ सेमी; $Y_1 = \pi$ सेमी, $Y_2 = 4\pi$ सेमी

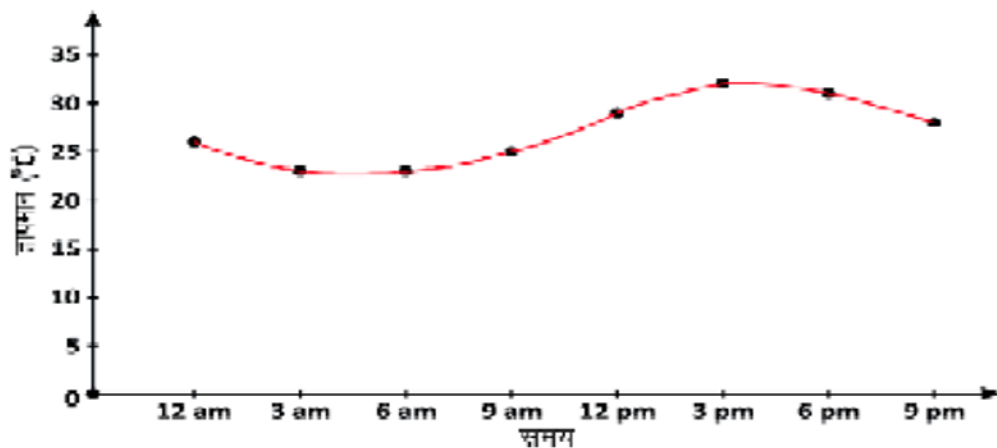
$$\therefore \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{4\pi - \pi}{2 - 1} = 3\pi \dots\dots\dots(2)$$

अतः समी. (1) और (2) से ज्ञात होता है कि दोनों सारणियों में $\frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$ नियत नहीं है। **उत्तर**

Page No.187

प्रश्न 9. किसी शहर में एक दिन के दर्ज तापमान के आँकड़े ग्राफ द्वारा दर्शाए गए हैं।

दिए गए ग्राफ के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-



Page No.187

(i) सुबह 6 बजे शहर का तापमान कितना था ?

उत्तर- 25°C .

Page No.187

(ii) दोपहर बाद 3 बजे का तापमान कितना था ?

उत्तर- 30°C .

Page No.187

(iii) किस समय दिन का तापमान 30 डिग्री था ?

उत्तर- दोपहर 3 बजे।

Page No.187

(iv) आधी रात 12 बजे का तापमान कितना रहा होगा ?

उत्तर- 25°C .

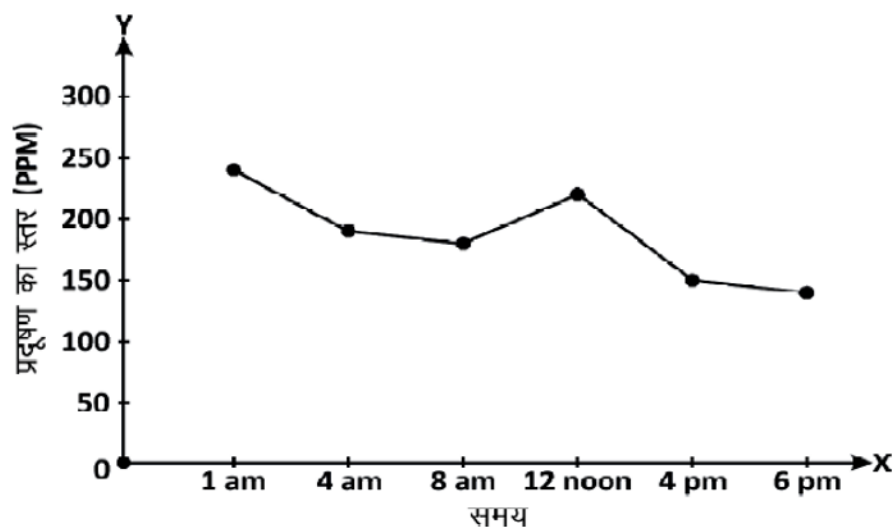
Page No.187

(v) रात 9 बजे तापमान कितना रहा होगा ?

उत्तर- 25°C .

Page No.187

प्रश्न 10. एक शहर में किसी पूरे दिन वायु के प्रदूषण का स्तर नापा गया। इसे ग्राफ द्वारा प्रदर्शित किया गया है-



प्रश्न. दिए हुए ग्राफ द्वारा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर खोजिए-

Page No.187

(i) सुबह 8 बजे प्रदूषण का स्तर कितना पाया गया ?

उत्तर- 180ppm.

Page No.187

(ii) प्रदूषण स्तर सबसे अधिक किस समय दर्ज किया गया ?

उत्तर- 1 बजे।

Page No.187

(iii) दोपहर बाद 4 बजे प्रदूषण का स्तर कितना था ?

उत्तर- 150ppm.

Page No.187

(iv) दोपहर 12 बजे से शाम 6 बजे तक प्रदूषण में कितना अन्तर आया ?

उत्तर- 80ppm.

Page No.187

(v) रात 1 बजे से सुबह 4 बजे तक प्रदूषण में कितनी गिरावट आई ?

उत्तर- 50ppm.