Class : 9th
Subject : Mathematics
Chapter : 4
Chapter Name : दो चरों वाले रैखिक समीकरण

Exercise 4.1

Q1 एक नोटबुक की कीमत एक कलम की कीमत से दो गुनी है। इस कथन को निरुपित करने के लिए दो चरों वाला एक रैखिक समीकरण लिखिए ।
(संकेत :- मान लिजिए , नोटबुक की कीमत x रु है और कलम की कीमत y रु है।)
Answer. माना, नोटबुक की कीमत = x रु
और , कलम की कीमत= y रु
दिया है , नोटबुक की कीमत =2$\times$ कलम की कीमत
x=2y
x-2y=0

Page: 81 , Block Name : प्रश्नावली 4.1

Q2 निम्नलिखित रैखिक समीकरण को ax+by+c=0 के रुप में व्यक्त कीजिए और प्रत्येक स्थिति में a, b और c के मान बताइए :
(i)2x+3y=$9.3\bar{5}$
(ii)$x-\frac{y}{5}-10=0$
(iii)-2x+6y=6
(iv)x=3y
(v)2x=-5y
(vi)3x+2=0
(vii)y-2=0
(viii)5=2x
Answer.
(i)2x+3y=$9.3\bar{5}$
2x+3y-$9.3\bar{5}=0$
a=2 , b=3 और c=$-9.3\bar{5}$
(ii)$x-\frac{y}{5}-10=0$
$x-\frac{1}{5}y-10=0$
a=1 , b=$\frac{-1}{5}$ और c=-10
(iii)-2x+6y=6
-2x+6y-6=0
a=-2 , b=3 और c=-6

(iv)x=3y
n-3y+0=0
a=1 , b=5 और c=0
(v)2x=-5y
2x+5y+0=0
a=2 , b=5 और c=0
(vi)3x+2=0
3x+0y+2=0
a=3 , b=0 और c=2
(vii)y-2=0
0x+1y-2=0
a=0 , b=1 और c=-2
(viii)5=2x
2x+0y-5=0
a=2 , b=0 और c=-5
Page: 81 , Block Name : प्रश्नावली 4.1

Exercise 4.2

Q1 निम्नलिखित विकल्पों में कौन-सा विकल्प सत्य हैं , और क्यों?
y=3x+5 का
(i) एक अद्वितीय हल है (ii) केवल दो हल है
(iii) अपरिमित रुप से अनेक हल है
Answer. (iii) अपरिमित रुप से अनेक हल है।
y=3x+5 एक रैखिक समीकरण है। किसी रेखा पर अपरिमित रुप से अनेक बिंदु होते है एवं प्रत्येक बिंदु रैखिक समीकरण का एक हल होता है।
Page: 83 , Block Name : प्रश्नावली 4.2

Q2 निम्नलिखित समीकरणों में से प्रत्येक समीकरण के चार हल लिखिए :
(i)2x+y=7 (ii)$\pi x + y = 9$ (iii)x=4y
Answer.
(i)2x+y=7
y=7-2x
x=0 रखने पर
$y = 7 - 2 \times 0$=7
अतः (0,7) समीकरण का एक हल है।
x=1 रखने पर
$y = 7 - 2 \times 1$=7-2=5
अतः (1,5) समीकरण का एक हल है।
x=2 रखने पर
$y = 7 - 2 \times 2$=7-4=3
अतः (2,3) समीकरण का एक हल है।
x=3 रखने पर
$y = 7 - 2 \times 3$=7-6=1

अतः (3,1) समीकरण का एक हल है ।

अतः (0,7) , (1,5) , (2,3) और (3,1) समीकरण 2x+y=7 के हल हैं ।

(ii)πx+y=9

$y = 9 - \pi x$

x=0 रखने पर

$y = 9 - \pi \times 0$=9

अतः (0,9) समीकरण का एक हल है ।

x=1 रखने पर

$y = 9 - \pi \times 1 = 9 - \pi$

अतः $(1, 9 - \pi)$ समीकरण का एक हल है ।

x=2 रखने पर

$y = 9 - \pi \times 2 = 9 - 2\pi$

अतः $(2, 9 - 2\pi)$ समीकरण का एक हल है ।

x=3 रखने पर

$y = 9 - \pi \times 3 = 9 - 3\pi$

अतः $(3, 9 - 3\pi)$ समीकरण का एक हल है ।

अतः (0,9) , $(1, 9 - \pi), (2, 9 - 2\pi)$और$(3, 9 - 3\pi)$ समीकरण $\pi x + y = 9$ के हल हैं ।

(iii)x=4y

y=0 रखने पर

$x = 4 \times 0 = 4$

अतः (0,0) समीकरण का एक हल है ।

y=1 रखने पर

$x = 4 \times 1$=4

अतः (1,4) समीकरण का एक हल है ।

y=2 रखने पर

$x = 4 \times 2$=8

अतः (2,8) समीकरण का एक हल है ।

y=3 रखने पर

$x = 4 \times 3$=12

अतः (3,12) समीकरण का एक हल है ।

अतः (0,0) , (1,4) , (2,8) और (3,12) समीकरण x=4y के हल हैं ।

Page: 83 , Block Name : प्रश्नावली 4.2

Q3 बताइए कि निम्नलिखित हलों में कौन-कौन x-2y=4 के हल है और कौन-कौन हल नहीं है:

(i)(0,2) (ii)(2,0) (iii)(4,0) (iv)$\sqrt{2}, 4\sqrt{2}$

(v)(1,1)

Answer.

(i)(0,2)

x-2y=4 में x=0 और y=2 रखने पर ,

$0 - 2 \times 2 = -4 \neq 4$

अतः (0,2) समीकरण का हल नहीं है ।

(ii)(2,0)

x-2y=4 में x=2 और y=0 रखने पर ,

$4-2\times 0=4$

अतः (2,0) समीकरण का हल है ।

(iii)(4,0)

x-2y=4 में x=4 और y=0 रखने पर ,

$4-2\times 0=4$

अतः (4,0) समीकरण का हल है ।

(iv)$\sqrt{2}, 4\sqrt{2}$

x-2y=4 में x=$\sqrt{2}$ और y=4$\sqrt{2}$ रखने पर ,

$\sqrt{2}-2\times 4\sqrt{2}=-7\sqrt{2}\neq 4$

अतः $\sqrt{2}, 4\sqrt{2}$ समीकरण का हल नहीं है ।

(v)(1,1)

x-2y=4 में x=1 और y=1 रखने पर ,

$1-2\times 1=-1\neq 4$

अतः (1,1) समीकरण का हल नहीं है ।

Page: 83 , Block Name : प्रश्नावली 4.2

Q4 k का मान ज्ञात कीजिए जबकि x=2 , y=1 समीकरण 2x+3y=k का एक हल हो।

Answer.

2x+3y=k में x=2 , y=1 रखने पर ,

$2\times 2+3\times 1=k$

k=7

अतः , k=7

Page: 83 , Block Name : प्रश्नावली 4.2

Exercise 4.3

Q1 दो चरों वाले निम्नलिखित रैखिक समीकरण में से प्रत्येक का आलेख खीचिए :

(i)x+y=4 (ii)x-y=2 (iii)y=3x (iv)3=2x+y

Answer.

(i)x+y=4

y=4-x

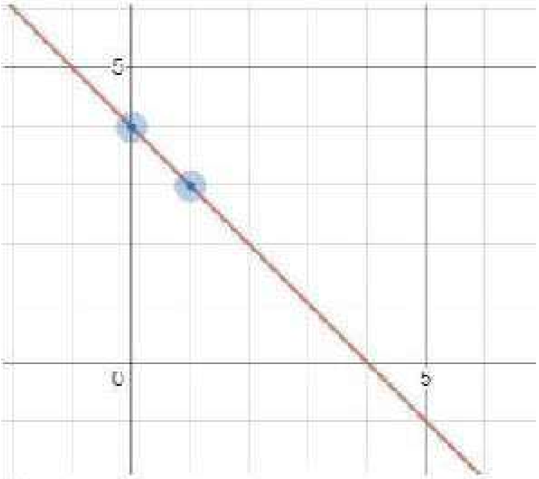
x=0 रखने पर

y=4-0=4

x=1 रखने पर

y=4-1=3

इसलिए A(0,4) और B(1,3) समीकरण का हल है ।



(ii)x-y=2

y=x-2

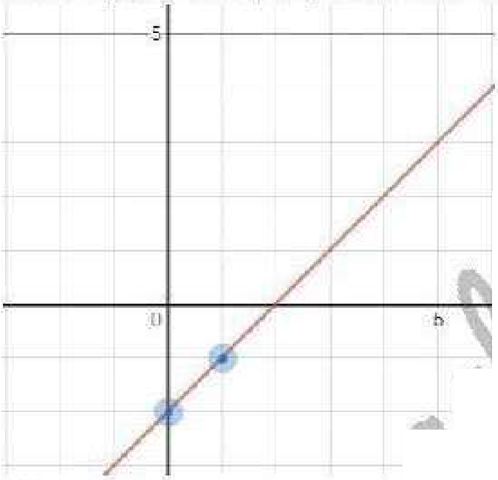
x=0 रखने पर

y=0-2=-2

x=1 रखने पर

y=1-2=-1

इसलिए C(0,-2) और D(1,-1) समीकरण का एक हल है ।



(iii)y=3x

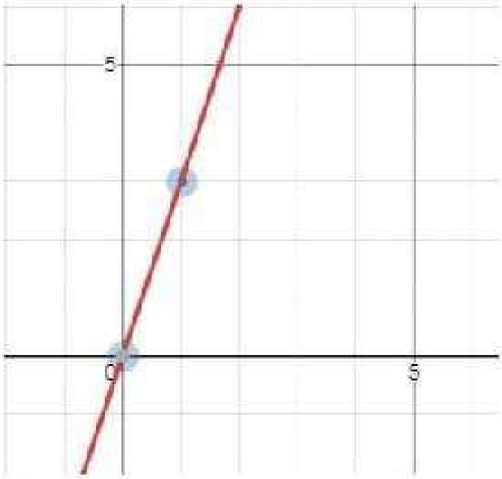
x=0 रखने पर

$y = 3 \times 0$=0

x=1 रखने पर

$y = 3 \times 1$=3

इसलिए E(0,0) और B(1,3) समीकरण का हल है ।



(iv)3=2x+y

y=3-2x

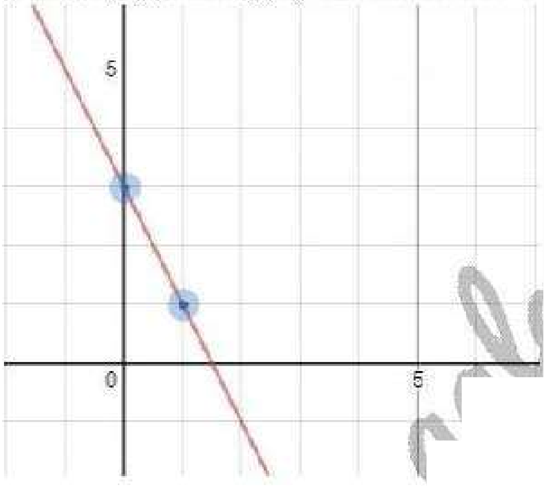
x=0 रखने पर

$y = 3 - 2 \times 0 = 3$

x=1 रखने पर

$y = 3 - 2 \times 1 = 1$

इसलिए G(0,3) और H(1,1) समीकरण का हल है ।



Page: 88 , Block Name : प्रश्नावली 4.3

Q2 बिंदु (2,14) से होकर जाने वाली दो रेखओं के समीकरण लिखिए । इस प्रकार की और कितनी रेखाएँ हो सकती है, और क्यों?

Answer. बिंदु (2,14) से होकर जाने वाली दो रेखाओं के समीकरण:

x+y=16 और 8x-y=2

अतः अनेक अपरिमित रेखाएँ हो सकती है। चूंकि किसी बिंदु से होकर जाने वाली रेखाएँ अनगिनत हो सकती है।

Page: 88 , Block Name : प्रश्नावली 4.3

Q3 यदि बिंदु (3,4) समीकरण 3y=ax+7 के आलेख पर स्थित है , तो a का मान ज्ञात कीजिए ।

Answer. 3y=ax+7 में x=3 और y=4 रखने पर ,

$3 \times 4 = a \times 3$+7

12=3a+7

12-7=3a

$a = \frac{5}{3}$

Page: 88 , Block Name : प्रश्नावली 4.3

Q4 एक नगर में टैक्सी का किराया निम्नलिखित है : पहले किलोमीटर का किराया 8 रु है और उसके बाद की दूरी के लिए प्रति किलोमीटर का किराया 5 रु है । यदि तय की गई दूरी x किलोमीटर हो , और कुल किराया y रु हो , तो इसका एक रैखिक समीकरण लिखिए और उसका आलेख खींचिए ।

Answer. तय की गई दूरी=x किलोमीटर

कुल किराया= y रु

कुल किराया = पहले किलोमीटर का किराया+ बची हुयी दूरी का किराया

रैखिक समीकरण:

$y = 8 + 5 \times (x - 1)$

y=5x+3

आलेख हेतु :

x=1 रखने पर

$y = 5 \times 1+3=8$

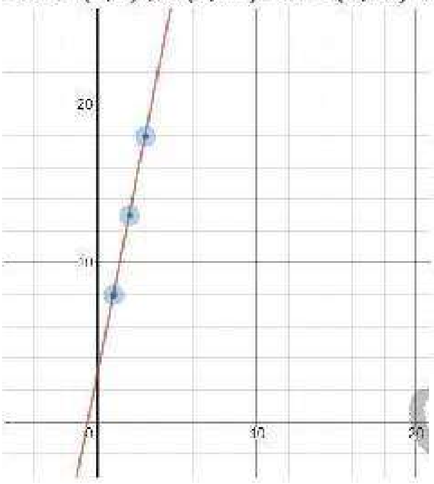
x=2 रखने पर

$y = 5 \times 2+3=13$

x=3 रखने पर

$y = 5 \times 3+3=18$

अतः A(1,8) , B(2,13) और C(3,18) समीकरण के हल है ।



Page: 88 , Block Name : प्रश्नावली 4.3

Q5 निम्नलिखित आलेखों में से प्रत्येक आलेख के लिए दिए गए विकल्पों से सही समीकरण का चयन कीजिए :

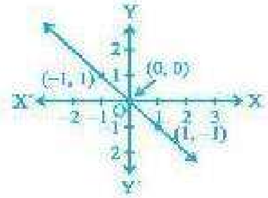
आकृति 4.6 के लिए आकृति 4.7 के लिए

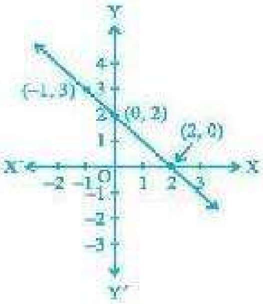
(i)y=x (i)y=x+2

(ii)x+y=0 (ii)y=x-2

(iii)y=2x (iii)y=-x+2

(iv)2+3y=7x (iv)x+2y=6





Answer. आकृति 4.6 के लिए x+y=0 सही समीकरण है। यह तीनों बिंदुओं (-1,1) , (0,0) और (1,-1) को संतुष्ट करता है। आकृति 4.7 के लिए y=-x+2 सही समीकरण है। यह तीनों बिंदुओं (-1,3) , (0,2) और (2,0) को संतुष्ट करता है।

Page: 89 , Block Name : प्रश्नावली 4.3

Q6 एक अचर बल लगाने पर एक पिंड द्वारा किया गया कार्य पिंड द्वारा तय की गई दूरी के अनुक्रमानुपाती होता है। इस कथन को दो चरों वाले एक समीकरण के रूप में व्यक्त कीजिए और अचर बल 5 मात्रक लेकर इसका आलेख खीचिए। यदि पिंड द्वारा तय की गई दूरी

(i)2 मात्रक (ii) 0 मात्रक

Answer.

माना किया गया कार्य y तथा पिंड द्वारा तय की गई दूरी x है।

प्रश्नानुसार, अचर बल =5 मात्रक

पिंड द्वारा किया गया कार्य तय की गई दूरी के अनुक्रमानुपाती है ,

अतः $y \propto n$

y=kn

यहाँ k=5

अतः y=5x

आलेख बनाने हेतु :

x=0 रखने पर

$y = 5 \times 0 = 0$

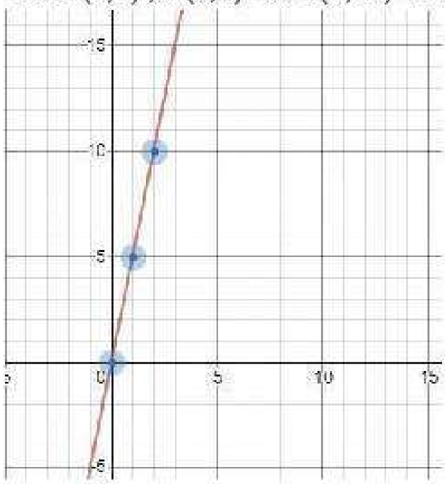
x=1 रखने पर

$y = 5 \times 1 = 5$

x=2 रखने पर

$y = 5 \times 2 = 10$

अतः A(0,0) , B(1,5) और C(2,10) समीकरण के हल है।



Page: 89 , Block Name : प्रश्नावली 4.3

Q7 एक विद्यालय की कक्षा IX की छात्राएं यामिनी और फातिमा ने मिलकर भूकंप पीड़ित व्यक्तियों की सहायता के लिए प्रधानमंत्री राहत कोष में 100 रु अंशदान दिया । एक रैखिक समीकरण लिखिए जो इन आँकड़ो को संतुष्ट करती हो । (आप उनका अंशदान x रु और y रु मान सकते है) । इस समीकरण का आलेख खींचिए ।

Answer. माना यामिनी का अंशदान x रु तथा फातिमा का अंशदान y रु है।

दिया है , x+y=10

y=100-x

आलेख बनाने हेतु :

x=0 रखने पर

y=100-0=100

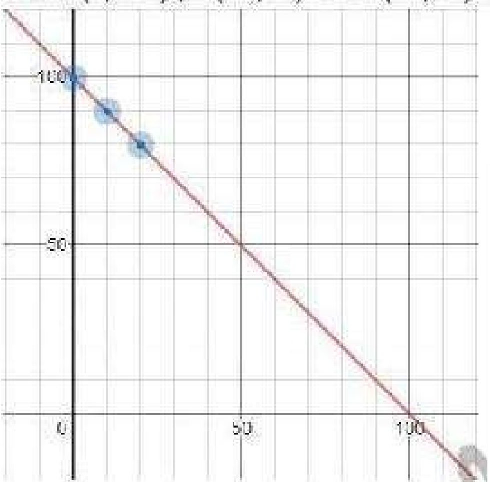
x=10 रखने पर

y=100-10=90

x=20 रखने पर

y=100-20=80

अतः A(0,100) , B(10,90) और C(20,80) समीकरण के हल है ।



Page: 89 , Block Name : प्रश्नावली 4.3

Q8 अमरीका और कनाडा जैसे देशों में तापमान फारेनहाइट में मापा जाता है , जबकि भारत जैसे देशों में तापमान सेल्सियस में मापा जाता है। यहाँ फारेनहाइट को सेल्सियस में रुपांतरित करने वाला एक रैखिक समीकरण दिया गया है:

$F = (\frac{9}{5})C$+32

(i) सेल्सियस को x- अक्ष और फारेनहाइट को y- अक्ष मानकर ऊपर दिए गए रैखिक समीकरण का आलेख खींचिए ।

Answer. सेल्सियस=x और फारेनहाइट=y

लेने पर रैखिक समीकरण : $y = [\frac{9}{5}]x + 32$

आलेख हेतु :

x=0 रखने पर

$y = [\frac{9}{5}] \times$ 0+32=32]

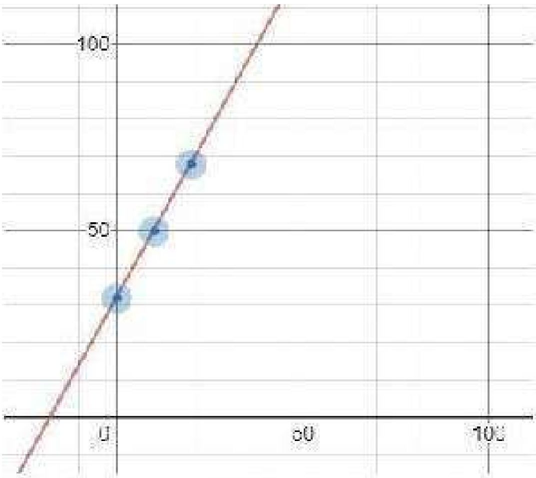
x=10 रखने पर

y=[$\frac{9}{5}$ $\times$ 10+32=50]

x=20 रखने पर

y=[$\frac{9}{5}$ $\times$ 20+32=68]

अतः A[0,32) , B[10,50] और C[20,68] समीकरण के हल है ।



(ii) यदि तापमान 30^oC है , तो फारेनहाइट में तापमान क्या होगा?

Answer. यदि तापमान 30^oC है तो

F=$[\frac{9}{5}] \times 30 + 32 = 54 + 32 = 86$

अतः फारेनहाइट 86^oF होगा ।

(iii) यदि तापमान 95^oF है , तो सेल्सियस में तापमान क्या होगा?

Answer. यदि तापमान 95^oF है तो ,

95=$[\frac{9}{5}]C + 32$

95-32=$[\frac{9}{5}]C$

$63 \times \frac{5}{9} = C \Rightarrow C = 35^o$

अतः सेल्सियस 35^oC होगा ।

(iv) यदि तापमान 0^oC है , तो फारेनहाइट में तापमान क्या होगा? और यदि तापमान 0^oF है , तो सेल्सियस में तापमान क्या होगा?

Answer. यदि तापमान 0^oC है , तो

$F = [\frac{9}{5}] \times$ 0+32=0+32=32

यदि तापमान 0^oF है , तो

$0 = [\frac{9}{5}]C + 32$

$-32 = [\frac{9}{5}]C \Rightarrow C = -32 \times \frac{5}{9} \Rightarrow \frac{-160}{9} = C$

$C = -17.8^o$

अतः यदि तापमान 0^oC है , तो फारेनहाइट =32^oF

और यदि तापमान 0^oF है , तो सेल्सियस={-17.8}^{o}\)

(v) क्या ऐसा भी कोई तापमान है जो फारेनहाइट और सेल्सियस दोनों के लिए संख्यात्मकतः समान है ? यदि हाँ , तो उसे ज्ञात कीजिए ।

Answer. माना तापमान x^o है जो फारेनहाइट और सेल्सियस दोनों के लिए संख्यात्मक है ।

अतः, $x = [\frac{9}{5}]x + 32$

$x - 32 = [\frac{9}{5}]x \Rightarrow (x - 32) \times 5 = 9x$

$ow5x - 160 = 9x \Rightarrow 4x = -160$

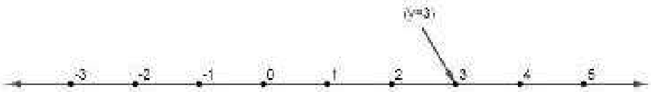
$x = -40^o$

अतः जो फारेनहाइट और सेल्सियस दोनों के लिए संख्यात्मक समान तापमान -40^o है ।

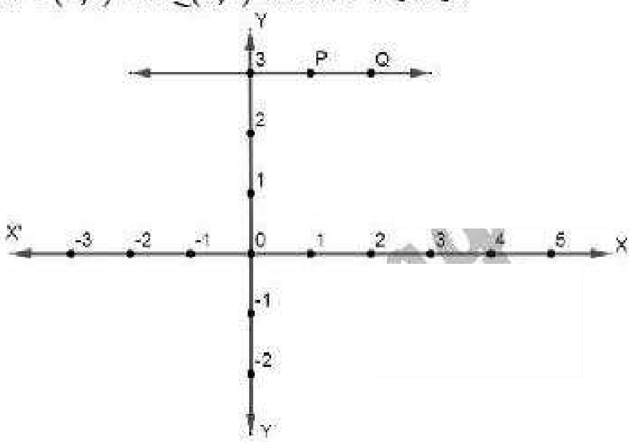
Page: 90 , Block Name : प्रश्नावली 4.3

Exercise 4.4

Q1 (i) एक चर वाले (ii) दो चर वाले
समीकरण के रुप में y=3 का ज्यामितीय निरुपण कीजिए।
Answer. (i) एक चर वाले
एक चर वाले समीकरण के रुप में y=3 करने के लिए संख्या रेखा का उपयोग करेंगे।



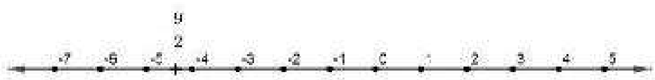
(ii) दो चर वाले
दो चर वाले समीकरण के रुप में y=3 का ज्यामितीय निरुपण करने हेतु समीकरण:
0.x+y=3
y=3-0.x
x=1 रखने पर
y=3-0.1=3
x=2 रखने पर.
y=3-0.2=3
अतः P(1,3) और Q(2,3) समीकरण के हल है।



Page: 92 , Block Name : प्रश्नावली 4.4

Q2 (i) एक चर वाले (ii) दो चर वाले
समीकरण के रुप में 2x+9=0 का ज्यामितीय निरुपण कीजिए।
Answer. (i) एक चर वाले
एक चर वाले समीकरण के रुप में 2x+9=0 निरुपण करने के लिए संख्या रेखा का उपयोग करेंगे :

$$x = \frac{-9}{2}$$



(ii) दो चर वाले
दो चर वाले समीकरण के रुप में 2x+9=0 का ज्यामितीय निरुपण करने हेतु समीकरण:

2x+0.y=-9

$$x = \frac{-9 - 0.y}{2}$$

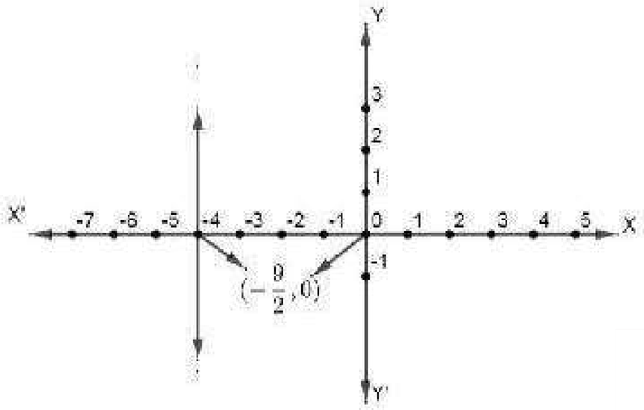
y=1 रखने पर

$$x = \frac{-9 - 0 \times 1}{2} = \frac{-9}{2}$$

y=2 रखने पर

$$x = \frac{-9 - 0 \times 2}{2} = \frac{-9}{2}$$

अतः $A(\frac{-9}{2}, 1)$ और $B(\frac{-9}{2}, 2)$ समीकरण 2x+9=0 के हल है ।



Page: 92 , Block Name : प्रश्नावली 4.4