୪

ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ

ତୁମେ ଚଳ ଓ ଧ୍ରୁବକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମୌଳିକ ଧାରଣା ପାଇସାରିଛ । ତୁମେ ମଧ୍ୟ ବୀଜଗାଣିତିକ ପରିପ୍ରକାଶ, ପଲିନୋମିଆଲ୍ ଏବଂ ପଲିନୋମିଆଲ୍‌ର ଶୂନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢ଼ିଛ । ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଗାଣିତିକ ପରିସ୍ଥିତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉ, ଯଥା: ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ଦୁଇଗୁଣ ସହ 6 ଯୋଗ କଲେ ଯୋଗଫଳ 20 ହୁଏ । ସଂଖ୍ୟାଟି ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ସଂଖ୍ୟାଟି ଲାଗି x ନେଇ ଆମକୁ ଏକ ସମ୍ପର୍କ ଗଠନ କରିବାକୁ ହୁଏ ଯାହା ମାଧ୍ୟମରେ ଆମେ ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବା । ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଏପରି ସମ୍ପର୍କ ଗଠନ ଦ୍ୱାରା ଚଳ ଓ ଧ୍ରୁବକ ସମ୍ବଳିତ ଏକ ସମୀକରଣ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ପାଠରେ ତୁମେ ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢ଼ିବା । କିପରି ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ କରାଯାଏ, ତାହା ମଧ୍ୟ ତୁମେ ପଢ଼ିବ । ତୁମେ ମଧ୍ୟ ଦୁଇ ଚଳ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣକୁ କିପରି ବୀଜଗାଣିତିକ ପଦ୍ଧତି ତଥା ଲେଖ ଅଙ୍କନ ପଦ୍ଧତିରେ ସମାଧାନ କରାଯାଏ, ତାହା ଶିଖିବ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ:

ଏହି ପାଠଟି ପଢ଼ିସାରିବା ପରେ ତୁମେ

- ବିଭିନ୍ନ ସମୀକରଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଚିହ୍ନିପାରିବ;
- ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଉଦାହରଣ ଦେଇ ପାରିବ;
- ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣଟିଏ ଲେଖିପାରିବ ଏବଂ ଏହାର ସମାଧାନ କରିପାରିବ;
- ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଉଦାହରଣ ଦେଇପାରିବ ଏବଂ ସମୀକରଣଟିଏ ଲେଖିପାରିବ;
- ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଲେଖଅଙ୍କନ କରିପାରିବ;
- ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ସମାଧାନମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବ;
- ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଯୋଡ଼ା ସମୀକରଣକୁ ବୀଜଗାଣିତିକ ପଦ୍ଧତି ତଥା ଲେଖଅଙ୍କନ ପଦ୍ଧତିରେ ସମାଧାନ କରିପାରିବ;
- ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ସମସ୍ୟାବଳୀକୁ ଏକ ବା ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବ ଓ ତା'ର ସମାଧାନ କରିପାରିବ ।

ପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ପୂର୍ବଜ୍ଞାନ

- ଚଳ ଓ ଧ୍ରୁବକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣା;

- ବୀଜଗଣିତୀୟ ପରିପ୍ରକାଶ ଓ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମ୍ପାଦନ;
- ପଲିନୋମିଆଲ୍, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ ଓ ପଲିନୋମିଆଲ୍‌ର ଶୂନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା।

5.1 ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ

ତୁମେ ବୀଜଗାଣିତିକ ରାଶି ଓ ପଲିନୋମିଆଲ୍ ସହ ପରିଚିତ ହୋଇସାରିଛ । ଗୋଟିଏ ରାଶିର ମୂଲ୍ୟ, ସେହି ରାଶିରେ ଥିବା ଚଳର ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତୁମେ ଏକ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ପଲିନୋମିଆଲ୍ ଓ ତା'ର ଘାତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିଛ । ଏକ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଗୋଟିଏ ପଲିନୋମିଆଲ୍‌ର ଘାତ ଏକ ହୋଇଥିଲେ ଏହାକୁ ଏକ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ **ଏକଘାତୀ ପଲିନୋମିଆଲ୍** କୁହାଯାଏ । ସମାନ ଚିହ୍ନ ଦ୍ୱାରା ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ରାଶିର ସମ୍ପର୍କକୁ ଏକ ସମୀକରଣ କୁହାଯାଏ । ଏଣୁ ଗୋଟିଏ ସମୀକରଣରେ ସର୍ବଦା ଗୋଟିଏ ସମାନଚିହ୍ନ ରହିଥାଏ । ସମାନ ଚିହ୍ନ ସୂଚାଇଥାଏ ଯେ ଏହାର ବାମକୁ ଥିବା ରାଶି (ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ) ସହ ଡାହାଣକୁ ଥିବା ରାଶି (ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱ ବା ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ) ସମାନ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ

$3x + 2 = 14$ ...(1)

$2y - 3 = 3y + 4$ ...(2)

$z^2 - 3z + 2 = 0$ ...(3)

$3x^2 + 2 = 1$ ...(4)

ସମ୍ପର୍କଗୁଡ଼ିକ ସମୀକରଣ ଅଟନ୍ତି କାରଣ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଚିହ୍ନ ତଥା ଚଳ ରହିଛି । (1) ଚିହ୍ନିତ ସମ୍ପର୍କରେ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ = $3x+2$, ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ= 14 ଏବଂ ଏଥିରେ ଚଳ x ସମ୍ପୃକ୍ତ । (2) ଚିହ୍ନିତ ସମ୍ପର୍କରେ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ= $2y-3$, ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ= $3y+4$ ଏବଂ ଉଭୟେ ଏକ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ପଲିନୋମିଆଲ୍ । (3) ଓ (4) ଚିହ୍ନିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମ୍ପର୍କରେ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ହେଉଛି ଦୁଇଘାତୀ ପଲିନୋମିଆଲ୍ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ।

ଆମେ ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବା ଯେ ସମୀକରଣ (1)ରେ ବାମପାର୍ଶ୍ୱରେ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ପଲିନୋମିଆଲ୍ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣପାର୍ଶ୍ୱରେ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ରହିଛି । ସମୀକରଣ (2)ରେ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଦକ୍ଷିଣପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ପଲିନୋମିଆଲ୍ ଏବଂ ସମୀକରଣ (3) ଓ (4)ରେ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ହେଉଛି ଏକ ଦ୍ୱିଘାତୀ ପଲିନୋମିଆଲ୍ । ସମୀକରଣ (1) ଓ (2) ପ୍ରତ୍ୟେକ ହେଉଛି ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଏବଂ ସମୀକରଣ (3) ଓ (4) କୌଣସିଟି ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ନୁହେଁ ।

ସଂକ୍ଷେପରେ, ଏକ ସମୀକରଣ ହେଉଛି ଏକ ଚଳ ଉପରେ ଆରୋପ କରାଯାଇଥିବା ଏକ ସର୍ତ୍ତ । ସର୍ତ୍ତଟି ହେଲା, ଦୁଇଟି ରାଶି ଅର୍ଥାତ୍ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ ସମାନ । ଏହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରେ ଯେ ରାଶି ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟୂନ ଗୋଟିକରେ ଚଳ ରହିଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଏହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ ଯେ ସମୀକରଣ $3x - 4 = 4x + 6$ ଓ $3x + 4 = 4x - 6$ ଭିନ୍ନ ନୁହନ୍ତି । ଏଣୁ ଗୋଟିଏ ସମୀକରଣର ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଅଦଳ ବଦଳ କରିଦେଲେ, ସମୀକରଣଟି ବଦଳେ ନାହିଁ । ସମୀକରଣର ଏହି ଧର୍ମକୁ ଅନେକ ସମୟରେ ସମୀକରଣ ସମାଧାନ ବେଳେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଯଦି ଗୋଟିଏ ସମୀକରଣ ଦୁଇଟି ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ହୋଇଥାଏ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚଳର ଘାତାଙ୍କ ଏକ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସମୀକରଣରେ ଦୁଇଟି ଚଳର ଗୁଣନ ଥିବା ପଦ ନଥାଏ, ତେବେ ସମୀକରଣଟିକୁ ଦୁଇ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, $2x + 3y = 4$ ଏବଂ $x - 2y + 2 = 3x + y + 6$ ପ୍ରତ୍ୟେକ ହେଉଛି ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ।

ସମୀକରଣ $3x^2 + y = 5$ ହେଉଛି ଦୁଇ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଦୁଇଘାତୀ ସମୀକରଣ, କାରଣ ଏଥିରେ ଥିବା ଚଳ x ର ଘାତାଙ୍କ 2 । $xy + x = 5$ ସମୀକରଣରେ ମଧ୍ୟ ଦୁଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ନୁହେଁ, କାରଣ ଏଥିରେ xy ପଦ ରହିଛି ଯାହାକି x ଓ y ଚଳ ଦୁଇଟିର ଗୁଣଫଳ ।

ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ସାଧାରଣ ରୂପ ହେଉଛି $ax + b = 0$ ଯେଉଁଠି a ଓ b ଧ୍ରୁବକ ଏବଂ $a \neq 0$ । ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ସାଧାରଣ ରୂପ ହେଉଛି $ax + by + c = 0$ ଯେଉଁଠି a, b, c ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବାସ୍ତବ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ a ଓ b ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟୂନ ଗୋଟିଏ o ନୁହେଁ ।

ଉଦାହରଣ 5.1 ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ? ସେମାନଙ୍କର ବାମପାର୍ଶ୍ୱ (LHS) ଓ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ (RHS) ଲେଖ ।

(i) $2x + 5 = 8$

(ii) $3y - z = y + 5$

(iii) $x^2 - 2x = x + 3$

(iv) $3x - 7 = 2x + 3$

(v) $2 + 4 = 5 + 1$

ସମାଧାନ :

(i) ଏହା x ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ, କାରଣ xର ଘାତାଙ୍କ 1 । ବାମପାର୍ଶ୍ୱ (LHS) = $2x + 5$, ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ (RHS) = 8

(ii) ଏହା ଏକ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ନୁହେଁ, କାରଣ ଏଥିରେ ଦୁଇଟି ଚଳ y ଓ z ରହିଛନ୍ତି । ଏଠାରେ (LHS) = $3y - z$ ଏବଂ (RHS) = $y + 5$

(iii) x ର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଘାତାଙ୍କ 2 ହୋଇଥିବାରୁ ସମୀକରଣଟି ଏକଘାତୀ ନୁହେଁ । (LHS)= $x^2 - 2x$, (RHS)= $x + 3$

(iv) ଏହା x ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ, କାରଣ ଏଠାରେ, (LHS) ଓ (RHS) ପ୍ରତ୍ୟେକରେ ଥିବା xର ଘାତାଙ୍କ 1

(v) ଏହା ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ନୁହେଁ ଯେହେତୁ ଏଥିରେ କୌଣସି ଚଳ ନାହିଁ । ଏଠାରେ (LHS) = $3 + 4$ ଏବଂ (RHS) = $5 + 1$

ଉଦାହରଣ 5.2 ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ,

(i) $2x + z = 5$ (ii) $3y - 2 = x + 3$ (iii) $3t + 6 = t - 1$

ସମାଧାନ :

(i) ଏହା ଦୁଇ ତଳ x ଓ y ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ।

(ii) ଏହା ଦୁଇଚଳ y ଓ x ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ।

(iii) ଏହା ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ନୁହେଁ, କାରଣ ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଚଳ t ରହିଛି ।

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.1

1. ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ?

(i) $3x - 6 = 7$

(ii) $2x - 1 = 3z + 2$

(iv) $5 - 4 = 1$

(v) $y^2 = 2y - 1$

2. ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ?

(i) $3y - 5 = x + 2$ (ii) $x^2 + y = 2y - 3$ (iii) $x + 5 = 2x - 3$

5.2 ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଗଠନ

ନିମ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର :

(i) x ଅପେକ୍ଷା 4 ଅଧିକ ହେଉଛି 11 ।

(ii) ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା y କୁ 7 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକଲେ 2 ଭାଗଫଳ ମିଳେ ।

(iii) ରୀନା ପାଖରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସେଓ ଅଛି । ସେଥିରୁ ସେ ତା'ର ଭଉଣୀକୁ 5 ଗୋଟି ସେଓ ଦେଲା । ତା'ପାଖରେ ଯଦି ବଳକା 3 ଗୋଟି ସେଓ ଥାଏ, ତେବେ ତା'ପାଖରେ କେତୋଟି ସେଓ ଥିଲା ?

(iv) ଗୋଟିଏ ଦୁଇଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ଦଶକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ ସହ ଏକକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କର ଦୁଇଗୁଣ ସମାନ । ଯଦି ଅଙ୍କ ଦୁଇଟିର ସ୍ଥାନ ବଦଳାଇ ଦିଆଯାଏ, ନୂତନ ସଂଖ୍ୟାଟି ପୂର୍ବ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 18 କମ୍ ହୁଏ । ତେବେ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?

ଉକ୍ତି (i) ରୁ ମିଳିବା ସମୀକରଣ ହେଉଛି $x + 4 = 11$, ତୁମେ ପରୀକ୍ଷାକରି ଦେଖିପାରିବ ଯେ $x = 7$ ଲାଗି ସମୀକରଣଟି ସିଦ୍ଧ ହୁଏ । ଏଣୁ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ହେଉଛି $x = 7$ ।

ଉକ୍ତି (ii) ରୁ ମିଳୁଥିବା ସମୀକରଣ ହେଉଛି $\frac{y}{7} = 2$

ଉକ୍ତି (iii) କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଚଳ x ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଉ । ଅର୍ଥାତ୍ ରୀନା ପାଖରେ ଥିବା ସେଓ ସଂଖ୍ୟା x ହେଉ । ସେ ତା ଭଉଣୀକୁ 5 ଟି ସେଓ ଦେଲା । ତେଣୁ ତା'ପାଖରେ ବଳକା ରହିଲା $x - 5$ । ଏଣୁ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ସମୀକରଣଟି ହେଉଛି $x - 5 = 3$ ବା $x = 8$ ।

ଉକ୍ତି (iv) କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାର ଏକକ ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କକୁ x ନିଆଯାଉ । ଏଣୁ ଦଶକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କଟି ହେବ 2x, ଫଳରେ ସଂଖ୍ୟାଟି ହେବ ।

$$10(2x) + x = 20x + x = 21x$$

ଅଙ୍କ ଦୁଇଟିର ସ୍ଥାନ ବଦଳାଇ ଦେଲେ, ଦଶକ ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କ ହେବ x ଏବଂ ଏକକ ସ୍ଥାନର ଅଙ୍କ ହେବ 2x । ଏଣୁ ସଂଖ୍ୟାଟି ହେବ $10x + 2x = 12x$ । ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା ଅପେକ୍ଷା ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାଟି 18 କମ୍ ବୋଲି ପ୍ରଶ୍ନରେ ଦତ୍ତ । ଏଣୁ ସମୀକରଣଟି ହେଲା $21x - 12x = 18$

ବା $9x = 18$

ବା $x = 2$ ଅତଏବ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାଟି $= 21x = 42$

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.1

ନିମ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଚଳ ବା ଏକାଧିକ ଚଳ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଗଠନ କର ।

1. 15ରୁ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ଦୁଇଗୁଣକୁ ବିୟୋଗକଲେ, ବିୟୋଗଫଳ 7 ହୁଏ ।
2. ଗୋଟିଏ ମୋଟର ବୋଟ 0.1 ଲିଟର ଜାଳେଣି ବ୍ୟବହାର କରି 1 କିଲୋମିଟର ଦୂରତା ଗତିକରେ । ଦିନେ ଏହା x କି.ମି. ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କଲା । ଯଦି ଏଥିପାଇଁ ବୋଟଟି 10 ଲିଟର ଜାଳେଣି ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ, ତେବେ x ସମ୍ବଳିତ ସମୀକରଣଟିଏ ଲେଖ ।
3. ଗୋଟିଏ ଆୟତଚିତ୍ରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରସ୍ଥର ଦୁଇଗୁଣ । ଆୟତଚିତ୍ରଟିର ପରିସୀମା 96ମି. (ଆୟତଚିତ୍ରର ପ୍ରସ୍ଥକୁ yମି. ନିଅ)
4. 15 ବର୍ଷପରେ ସଲ୍‌ମାର ବୟସ ତା'ର ବର୍ତ୍ତମାନର ବୟସର ଚାରିଗୁଣ ହେବ । (ସନ୍ଦ୍ରମାର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସକୁ 't' ବର୍ଷ ନିଅ)

5.3 ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ

ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ନିମ୍ନ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ କଥା ବିଚାର କରିବା,

$$x-3=-2$$

ଏଠାରେ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ = x - 3 ଓ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ = - 2

ବର୍ତ୍ତମାନ x ଲାଗି ବିଭିନ୍ନ ମୂଲ୍ୟ ନେଇ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କରିବା ।

x	ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ	ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ
0	-3	-2
1	-2	-2
3	0	-2
4	1	-2

ଆମେ ଦେଖିଲେ ଯେ କେବଳ x = 1 ପାଇଁ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱର ମୂଲ୍ୟ ସମାନ ହେଲା । xର ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ମୂଲ୍ୟପାଇଁ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ "" ଦକ୍ଷିଣପାର୍ଶ୍ୱ । ଆମେ କହୁ x ର ମୂଲ୍ୟ 1 ଦ୍ୱାରା ସମୀକରଣଟି ସିଦ୍ଧ ହୁଏ । ଅନ୍ୟ କଥାରେ ମଧ୍ୟ ଆମେ କହୁ **ସମୀକରଣଟିର ସମାଧାନ ହେଉଛି x = 1** ।

ସମୀକରଣରେ ଥିବା ଚଳଲାଗି ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ନେଲେ ସମୀକରଣର ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଦକ୍ଷିଣପାର୍ଶ୍ୱ ସମାନ ହୁଏ ତାକୁ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ କୁହାଯାଏ । ଆମେ ସମୀକରଣ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଚଳ ଲାଗି ବିଭିନ୍ନ ମୂଲ୍ୟ ନେଇ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ମାଧ୍ୟମରେ ସମୀକରଣଟିର ସମାଧାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରୁ । ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ସମୀକରଣ ସମାଧାନ ଲାଗି ଏକ ଧାରାଗତ ପ୍ରଣାଳୀ ଶିକ୍ଷା କରିବା ।

ଏକ ସମୀକରଣକୁ ଆମେ ଓଜନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ତରାଜୁ ସହ ତୁଳନା କରିପାରିବା । ସମୀକରଣର ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱ ହେଉଛି ତରାଜୁର ଦୁଇ ପଲା ଭଳି ଏବଂ '=' ଚିହ୍ନ ଦ୍ୱାରା ତରାଜୁର ପଲାଦୁଇଟିର ସମତୁଲ ଅବସ୍ଥା ସୂଚିତ ହୁଏ ।

ଆମେ ଗୋଟିଏ ତରାଜୁର ବ୍ୟବହାର ଦେଖିଛୁ । ଆମେ ଯଦି ସମତୁଲ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଉଭୟ ପଲାରେ ସମାନ ସମାନ ଓଜନର ବସ୍ତୁ ରଖିବା (ଅର୍ଥାତ୍ ଯୋଗ କରିବା) ଅଥବା ଉଭୟ ପଲାରୁ ସମାନ ସମାନ ଓଜନର ବସ୍ତୁ କାଢ଼ିନେବା (ଅର୍ଥାତ୍ ବିୟୋଗ କରିବା) ତେବେ ପଲା ଦୁଇଟିର ପୂର୍ବ ସମତୁଲ ଅବସ୍ଥା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିବ । ଏହି କଥାକୁ ଆମେ ଏକ ସମୀକରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିମ୍ନମତେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ।

1. ସମୀକରଣର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟା ଯୋଗକର ।
2. ସମୀକରଣର ଉଭୟପାର୍ଶ୍ୱରୁ ସମାନସଂଖ୍ୟା ବିୟୋଗ କର ।
3. ସମୀକରଣର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଅଣଶୂନ ସମାନ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କର ।
4. ସମୀକରଣର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଅନ୍ୟଶୂନ ସମାନ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା ଭାଗକର ।

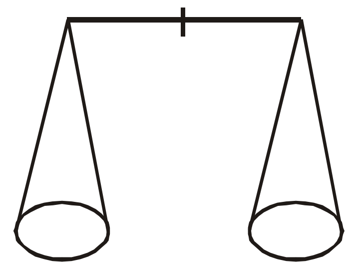


Fig 5.1

ଆସ କିଛି ଉଦାହରଣର ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଉଦାହରଣ 5.3 ସମାଧାନ କର: $5 + x = 8$

ସମାଧାନ : ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ 5 ବିୟୋଗ କଲେ,

ଆମେ ପାଇବା, $5 + x - 5 = 8 - 5$

ବା, $x + 0 = 3$

ବା, $x = 3$

ଏଣୁ ଦତ୍ତ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ହେଉଛି $x = 3$

ପରୀକ୍ଷା କରିବା : $x = 3$ ହେଲେ, ବାମପାର୍ଶ୍ୱ $= 5 + x = 5 + 3 = 8$

ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ $= 8$

$\therefore$ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ = ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ

ଉଦାହରଣ 5.4 ସମାଧାନ କର : $y - 2 = 7$

ସମାଧାନ : ସମୀକରଣର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ 2 ଯୋଗ କଲେ, ଆମେ ପାଇବା

$y - 2 + 2 = 7 + 2$

ବା $y = 9$

ଏଣୁ ସମୀକରଣଟିର ସମାଧାନ ହେଉଛି $y = 9$

ଶୁଦ୍ଧତା ପରୀକ୍ଷା : $y = 9$ ହେଲେ, ବାମପାର୍ଶ୍ୱ $= y - 2 = 9 - 2 = 7$

ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ = 7, ଏଣୁ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ = ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ

ଉଦାହରଣ 5.5 ସମାଧାନ କର : $7x + 2 = 8$

ସମାଧାନ : ସମୀକରଣର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ 2 ବିୟୋଗ କଲେ, ଆମେ ପାଇବା

$7x + 2 - 2 = 8 - 2$

ବା, $7x = 6$

ବା, $\frac{7x}{7} = \frac{6}{7}$ (ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ 7 ଦ୍ୱାରା ଭାଗକରି)

ବା, $x = \frac{6}{7}$

ଏଣୁ ସମୀକରଣଟିର ସମାଧାନ ହେଉଛି $x = \frac{6}{7}$

ଉଦାହରଣ 5.6 ସମାଧାନ କର: $\frac{3y}{2}-3=9$

ସମାଧାନ : ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ 3 ଯୋଗ କଲେ, ଆମେ ପାଇବା,

$$\frac{3y}{2}-3+3=9+3$$

ବା, $\frac{3y}{2}=12$

ବା $\frac{3y}{2}\times 2=12\times 2$ (ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ 2 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରି)

ବା, $3y = 24$

ବା, $\frac{3y}{3}=\frac{24}{3}$ (ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ 3 ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରି)

ବା, $y = 8$

ଏଣୁ ସମାଧାନ ହେଉଛି $y = 8$

ଉଦାହରଣ 5.7 $2 (x + 3) = 3 (2x – 7)$ ସମୀକରଣଟି ସମାଧାନ କର ।

ସମାଧାନ : ସମୀକରଣଟିରୁ ବନ୍ଧନୀ ଅପସାରଣ କରି ଆମେ ଲେଖିପାରିବା ।

$2x = 6 = 6x - 21$

ବା, $6x – 21 = 2x + 6$ (ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଅଦଳବଦଳ କରି)

ବା $6x – 21 + 21 = 2x + 6 + 21$ (ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ 21 ଯୋଗ କରି)

ବା, $6x = 2x + 27$

ବା $6x – 2x= 2x + 27 – 2x$ (ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ 2x ବିୟୋଗ କରି)

ବା $4x = 27$

ବା $x=\frac{27}{4}$

ଏଣୁ ସମୀକରଣଟିର ସମାଧାନ ହେଉଛି $x=\frac{27}{4}$

ଟୀକା :

1. ସବୁବେଳେ ଆମେ କ'ଣ ଯୋଗକରୁଛୁ, କ'ଣ ବିୟୋଗ କରୁଛୁ, କ'ଣ ଗୁଣନ କରୁଛୁ ବା କାହା ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରୁଛୁ ତାହା ଲେଖିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ ।

2. ଏହି ପ୍ରଣାଳୀକୁ ବାମପାଶ୍ୱରୁ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଅଥବା ଦକ୍ଷିଣପାର୍ଶ୍ୱରୁ ବାମପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପାର୍ଶ୍ୱାନ୍ତର କରିବା ପ୍ରଣାଳୀ କୁହାଯାଏ ।

3. ଆମେ କେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ କୌଣସି ପଦକୁ ଅନ୍ୟପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପାର୍ଶ୍ୱାନ୍ତର କରୁ, ସେତେବେଳେ '+' ପରିବର୍ତ୍ତେ '-' ଚିହ୍ନ ହୁଏ ଓ '-' ଚିହ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତେ '+' ଚିହ୍ନ ହୁଏ ।

4. ଏକ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ସାଧାରଣ ରୂପ ହେଉଛି ax + b = 0 ଯେଉଁଠି 'a' ଓ 'b' ହେଉଛି ଧ୍ରୁବକ ଏବଂ 'x' ହେଉଛି ଚଳ । ଏହି ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ହେଉଛି $x = -\frac{b}{a}$ ଯେଉଁଠି $a \neq 0$.

ଉଦାହରଣ 5.8 ସମାଧାନ କର: 3x - 5 = x + 3

ସମାଧାନ : ଦତ୍ତ ସମୀକରଣ 3x – 5 = x + 3

ବା, 3x = x + 3 + 5

ବା, 3x - x = 8

ବା, 2x = 8

ବା, x = 4

ଏଣୁ ସମୀକରଣଟିର ସମାଧାନ ହେଉଛି x = 4

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.3

ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ସମାଧାନ କର :

1. $x - 5 = 8$
2. $19 = 7 + y$
3. $3z + 4 = 5z + 4$
4. $\frac{1}{3}y + 9 = 12$
5. $5(x - 3) = x + 5$

5.4 ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶିତ ସମସ୍ୟା

ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ କିପରି ଗଠନ କରାଯାଏ ତାହା ତୁମେ ଶିଖିଛ । ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୀକରଣର କିଛି ପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ।

ଉଦାହରଣ 5.3 ଜାକୋବର ବାପାଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ, ଜାକେବର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସର ତିନିଗୁଣ । 5 ବର୍ଷ ପରେ ସେ ଦୁହିଁଙ୍କର ବୟସର ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେବ 30ବର୍ଷ । ତେବେ ଉଭୟଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ଜାକୋବର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ x ବର୍ଷ ହେଉ ।

ଏଣୁ ତା'ର ବାପାଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ ହେଉଛି 3x ବର୍ଷ ।

5 ବର୍ଷ ପରେ ଜାକୋବର ବୟସ ହେବ (3x + 5) ବର୍ଷ ।

5 ବର୍ଷ ପରେ ତା'ର ବାପାଙ୍କର ବୟସ ହେବ (3x + 5) – (x+5) ବର୍ଷ । ମାତ୍ର ଏହି ପାର୍ଥକ୍ୟ 30 ବର୍ଷ ବୋଲି ଦତ୍ତ ଅଛି ।

ଏଣୁ, $(3x + 5) - (x + 5) = 30$

ବା, $3x + 5 - x - 5 = 30$

ବା, $3x - x = 30$

ବା, $2x = 30$

ବା, $x = 15$

ଅତଏବ, ଜ୍ୟାକୋବର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ 15 ବର୍ଷ ଏବଂ ତା'ର ବାପାଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ = $3x = 3\times15$ = 45 ବର୍ଷ ।

ଶୁଦ୍ଧତା ପରୀକ୍ଷା : 5 ବର୍ଷ ପରେ, ଜାକୋବର ବୟସ = 15 + 5 = 20 ବର୍ଷ

5 ବର୍ଷ ପରେ ତା'ର ବାପାଙ୍କ ବୟସ = 45 + 5 = 50 ବର୍ଷ

ସେତେବେଳେ ଉଭୟଙ୍କର ବୟସ ପାର୍ଥକ୍ୟ = 50 - 20 = 30 ବର୍ଷ

ଉଦାହରଣ 5.10 ତିନୋଟି କ୍ରମିକ ଯୁଗ୍ମ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି 36 । ସଂଖ୍ୟା ତିନୋଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେ କରାଯାଉ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟାଟି x

ଏଣୁ ଅନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ହେଉଛି $x+2$ ଏବଂ $x+4$ ।

ସେ ତିନୋଟିର ସମଷ୍ଟି 36 । ଏଣୁ ଆମେ ପାଇଲେ

$x + (x + 2) + (x + 4) = 36$

ବା, $3x + 6 = 36$

ବା, $3x = 36 - 6 = 30$

ବା, $x = 10$

ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ତିନୋଟି ହେଉଛି 10, 12 ଓ 14 ।

ଉଦାହରଣ 5.11 ଗୋଟିଏ ଆୟତଚିତ୍ରର ପ୍ରସ୍ଥ ଅପେକ୍ଷା ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 3ସେମି. ବଡ଼ । ଏହାର ପରିସୀମା ଯଦି 34ସେମି. ହୁଏ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ଆୟତଚିତ୍ରଟିର ପ୍ରସ୍ଥ x ସେ.ମି. ହେଉ ।

ଏଣୁ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ $x+3$ ସେ.ମି.

ପରିସୀମା = 34ସେ.ମି.

ତେଣୁ ଆମେ ପାଇଲେ $2x\ (x + 3 + x) = 34$

ବା, $2x + 6 + 2x = 34$

ବା, $4x = 34 - 6$

ବା, $4x = 28$

ବା, $x = 7$

ଆୟତଚିତ୍ରର ପ୍ରସ୍ଥ = 7ସେମି. ଓ ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 7 + 3 = 10ସେମି.

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.4

1. ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି 85 । ଯଦି ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ଅନ୍ୟଟି ଅପେକ୍ଷା 7 ଅଧିକ ହୁଏ, ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
2. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ବୟସ ତାଙ୍କ ପୁଅର ବୟସର ଦୁଇଗୁଣରୁ 20 ବର୍ଷ ଅଧିକ । ଯଦି ସେ ଦୁହିଁଙ୍କର ବୟସର ସମଷ୍ଟି 65 ବର୍ଷହୁଏ ତେବେ ଉକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଓ ତାଙ୍କ ପୁଅର ବୟସ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
3. ଗୋଟିଏ ଆୟତଚିତ୍ରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରସ୍ଥର ଦୁଇଗୁଣ । ଯଦି ଆୟତଚିତ୍ରଟିର ପରିସୀମା 66ସେ.ମି. ହୁଏ, ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
4. ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ ଥିବା ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା, ଉକ୍ତ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାର $\frac{2}{5}$ । ଯଦି ଉକ୍ତ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା 10 ହୁଏ, ତେବେ ଛାତ୍ରୀସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

5.5 ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ

ନେହା କଲମ ଓ ପେନ୍‌ସିଲ କିଣିବା ପାଇଁ ବଜାରକୁ ଗଲା । ଗୋଟିଏ ପେନ୍‌ସିଲର ଦାମ 2 ଟଙ୍କା ଓ ଗୋଟିଏ କଲମର ଦାମ 4 ଟଙ୍କା । ଯଦି ସେ ମୋଟ ଟ. 50.00 ଖର୍ଚ୍ଚ କରିଥାଏ, ତେବେ ସେ କେତୋଟି ପେନ୍‌ସିଲ୍ ଓ କେତୋଟି କଲମ କିଣିଥିଲା ।

ଯେହେତୁ ଆମେ କିଣାଯାଇଥିବା ପେନ୍‌ସିଲ୍ ଓ କଲମ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଚାହୁଁ, ଆମେ ନେହା କିଣିଥିବା ପେନ୍‌ସିଲ ସଂଖ୍ୟାକୁ x ଓ କଲମ ସଂଖ୍ୟାକୁ y ମନେକରିବା ।

x ଟି ପେନ୍‌ସିଲ୍‌ର ଦାମ୍ = 2x ଟ.

y ଟି କଲମର ଦାମ୍ = 4y ଟ.

ପେନ୍‌ସିଲ୍ ଓ କଲମର ମୋଟ୍ ଦାମ 50 ଟ. ହୋଇଥିବାରୁ ଆମେ ପାଇଲେ

$2x + 4y = 50$ .... (1)

ଏହା ଦୁଇଟି ଚଳ x ଓ y ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଏବଂ ଏହାର ରୂପ ହେଉଛି $ax + by + c = 0$

ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ x ଓ y ଲାଗି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମୂଲ୍ୟ ନେଇ ସମୀକରଣ (1) ଲାଗି ସମାଧାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ।

1. ଯଦି $x = 1, y = 12$ ହୁଏ ତେବେ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ $= 2 \times 1 + 4 \times 12 = 2 + 48 = 50$ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ = 50 ଏଣୁ x = 1 ଓ y = 2 ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସମାଧାନ ।
2. ଯଦି $x = 3, y = 10$ ତେବେ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ $= 2 \times 3 + 4 \times 11 = 50$ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ = 50, ଏଣୁ x=30 , y = 11 ଆଉ ଏକ ସମାଧାନ ।
3. ଯଦି $x = 4, y = 10$ ତେବେ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ $= 9 \times 4 + 4 \times 10 = 48$ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ = 50, ଏଣୁ x= 4 , y = 10 ସମୀକରଣ (1)ର ସମାଧାନ ନୁହେଁ ।

ଏହିଭଳି ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଲାଗି ଗୋଟିଏରୁ ଅଧିକ ସମାଧାନ ଅଛି ।

ଆମେ ଦେଖିଛୁ ଯେ ଗୋଟିଏ ଚଳ 'x' ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ରୂପ ହେଉଛି $ax + b = 0$

ଯେଉଁଠି $a \neq 0$ । ଏହାର କେବଳ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ସମାଧାନ ଅଛି । ଏହା ହେଉଛି $x = -\frac{b}{a}$ । କିନ୍ତୁ ଦୁଇ ଚଳ x ଓ y ସମ୍ବଳିତ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ରୂପ ହେଉଛି

$ax + by + c = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$

ଏଠାରେ a, b, c ଗୋଟିଏ ଧ୍ରୁବକ ଏବଂ 'a' ଓ 'b' ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟୂନ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ନୁହେଁ। ମନେକର $a \neq 0$, ତେବେ ସମୀକରଣ (1) ର ରୂପ ହେବ।

$$ax = -by - c$$

$$\text{ବା, } x = -\frac{b}{a}y - \frac{c}{a}$$

ବର୍ତ୍ତମାନ x ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୂଲ୍ୟ ଲାଗି, y ପାଇଁ ଏକ ଅନନ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ ପାଇବା। ଏଣୁ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଲାଗି **ଅସଂଖ୍ୟ ସମାଧାନ** ଥାଏ।

ଟୀକା: ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ $ax + c = 0$ (ଯେଉଁଠି $a \neq 0$) କୁ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ସମୀକରଣ ରୂପେ ଲେଖିପାରିବା। ଯେରି ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ରୂପେ ଲେଖିପାରିବା। ଯେପରି

$$ax + 0y + c = 0$$

ଏଠାରେ 'y' ସହଗକୁ 0 ନିଆଯାଇଛି। ଏହାର ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସମାଧାନ ଅଛି। ଯଥା:

$$x = -\frac{c}{a}, y = 0;\ x = -\frac{c}{a}, y = 1 \text{ ଇତ୍ୟାଦି}$$

ଅର୍ଥାତ୍ yର ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ xର ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି $-\frac{c}{a}$ ।

ଉଦାହରଣ 5.12 ଦୁଇଟି ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି 15। ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଗଠନ କର।

ସମାଧାନ : ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିକୁ x ଓ y ମନେକରାଯାଉ। ଏଣୁ ସେ ଦୁଇଟିର ସମଷ୍ଟି $x + y$। ସମଷ୍ଟି 15 ବୋଲି ଦିଆଯାଇଛି। ଏଣୁ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ସମୀକରଣ ହେଉଛି $x + y = 15$।

ଉଦାହରଣ 5.13 ସମୀକରଣ $4x - 5y = 2$ ଲାଗି (i) $x = 3, y = 2$ ଏବଂ (ii) $x = 4, y = 1$ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସମାଧାନ ହେବକି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କର।

ସମାଧାନ : (i) ଆମେ ଜାଣିଛୁ $4x - 5y = 2$

ଯଦି $x = 3, y = 2$ ହୁଏ

ବାମପାର୍ଶ୍ୱ = $4x + 5y$ $= 4 \times 3 - 5 \times 2$

$= 12 - 10 = 2$

= ଦକ୍ଷିଣ ପାଖ।

ଏଣୁ $x = 3, y = 2$ ହେଉଛି ଦତ୍ତ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ସମାଧାନ।

(ii) ଯଦି $x= 4, y = 1$,

ବାମପାର୍ଶ୍ୱ = $4x - 5y$ $= 4 \times 4, -5 \times 1$

$= 16 - 5 = 11$

ମାତ୍ର ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱ = 2, ଏଣୁ ବାମପାର୍ଶ୍ୱ $\neq$ ଦକ୍ଷିଣ ପାଖ।

ଏଣୁ $x = 4, y = 1$ ଦତ୍ତ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ନୁହେଁ।

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.5

1. ଅଜ୍ଞାତ ରାଶିମାନଙ୍କ ଲାଗି ଉପଯୁକ୍ତ ଚଳ ବ୍ୟବହାର କରି ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଗଠନ କର ।

   (i) ଏକ ଆୟତଚିତ୍ରର ପରିସୀମା 98 ସେମି. । (ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ x ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ y ନିଅ)

   (ii) ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ବୟସ ତାଙ୍କ ପୁଅର ବୟସର ଦୁଇଗୁଣରୁ 10 ଅଧିକ ।

   (iii) ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା, ଅନ୍ୟ ଏକ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 10 ବେଶି ।

   (iv) 2 କି.ଗ୍ରା ସେଓ ଓ 3 କି.ଗ୍ରା କମଳାର ମୋଟ ଦାମ 120 ଟଙ୍କା (ଏକ କି.ଗ୍ରା ସେଓ ଓ 1 କି.ଗ୍ରା. କମଳାର ଦାମକୁ ଯଥାକ୍ରମେ x ଟ. ଓ y ଟ. ନିଅ)

2. $x = 0,\ y = 3$ ହେଉଛି $3x + 2y - 6 = 0$ ର ଏକ ସମାଧାନ ।

3. $x = 2,\ y = 5$ ହେଉଛି $5x + 2y = 10$ ର ଏକ ସମାଧାନ ।

5.6 ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଲେଖଚିତ୍ର

ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଲେଖଚିତ୍ର କିପରି ଅଙ୍କନ କରାଯାଏ ତାହା ଶିଖିବ ।
$2x - 3y = 12$ ସମୀକରଣ କଥା ବିଚାର କର । ଏହାକୁ ନିମ୍ନମତେ ଲେଖିନେବ-

$$2x = 12 - 3y \quad \text{ବା}\ 3y = 12 - 2x$$

$$x = \frac{12 - 3y}{2} \ \text{or} \ y = \frac{12 - 2x}{3}$$

ବର୍ତ୍ତମାନ x ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୂଲ୍ୟପାଇଁ ଅଥବା x ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୂଲ୍ୟପାଇଁ ଆମେ x ଲାଗି ବା y ଲାଗି ଆମେ ଏକ ଅନନ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ ପାଇବା । x ଓ y ଲାଗି ମିଳିଥିବା ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଲେଖିବା । ସେହି ମୂଲ୍ୟଗୁନିକ ସମୀକରଣ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସମାଧାନ ହେବ ।

$$2x + 3y = 12$$

x	0	6	3	9	– 3
y	4	0	2	– 2	6

ଏହିପରି ଭାବେ, $x = 0, y = 4; x = 6, y = 0; x = 3, y = 2; x = 9, y = -2; x = -3, y = 6$ ଆଦି ଦତ୍ତ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ।

ଏହି ସମାଧାନ ଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ି (0, 4), (6, 0), (3, 2), (9, -2) ଏବଂ (-3, 6) ରୂପେ ଲେଖୁ । କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ିରେ ଥିବା ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାଟି xର ମୂଲ୍ୟ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାଟି yର ମୂଲ୍ୟକୁ ସୂଚାଏ । ଏହି କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ିମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ସଂସ୍ଥାପନ କରି ପୂର୍ବୋକ୍ତ ସମୀକରଣ ଲାଗି କିପରି ଲେଖ ଅଙ୍କନ କରିବାକୁ ହୁଏ ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଶିଖିବା । ପୂର୍ବୋକ୍ତ କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ିମାନଙ୍କୁ ସଂସ୍ଥାପନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ମିଳିବ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗକଲେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ପାଇବା । ଏହି ରେଖାଟି ହେବ ସମୀକରଣ $2x + 3y = 12$ର ଲେଖ । ଏହି ସମୀକରଣକୁ ସିଦ୍ଧ କରୁଥିବା ସମସ୍ତ କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ିର ସଂସ୍ଥାପନରୁ ମିଳିବା ବିନ୍ଦୁ ଏହି ଲେଖ ଉପରେ ରହିବ । ଯେଉଁ କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ି ସମୀକରଣକୁ ସିଦ୍ଧ କରେ ନାହିଁ, ତା'ର ସଂସ୍ଥାପନରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ବିନ୍ଦୁ ଏହି ଲେଖ ଉପରେ ରହିବ ନାହିଁ । ଏହି ଲେଖ ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁର କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ି ସମୀକରଣଟିର ଗୋଟିଏ ସମାଧାନ ହେବ ଏବଂ ଯେଉଁ ବିନ୍ଦୁ ଏହି ଲେଖ ବାହାରେ ଥାଏ, ତା'ର କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ି ଏହି ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ହେବନାହିଁ ।

ଦୁଇଦଳ ସମ୍ବଳିତ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଲେଖ ଅଙ୍କନ କରିବା ନିମିତ୍ତ ଆମେ ପ୍ରଥମେ ସମୀକରଣରୁ ପାଇଥିବା କ୍ରମିତଯୋଡ଼ି ଗୁଡ଼ିକରୁ ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଉପରେ ସଂସ୍ଥାପନ କରି ବିନ୍ଦୁମାନ ପାଇବା । ତା'ପରେ ନିମ୍ନମତେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ।

ପ୍ରଥମ ସୋପାନ: ଆମେ ପରସ୍ପରକୁ ଲମ୍ବଭାବରେ ଛେଦ କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା x^1 o x ଏବଂ y o y^1 ଅଙ୍କନ କରିବା ଓ ଛେଦ ବିନ୍ଦୁର ନାମ ଦେବା o, x'o x ଏବଂ y o y'କୁ ସଂଖ୍ୟାରେଖା ରୂପେ ନେଇ o ବିନ୍ଦୁକୁ ବାସ୍ତବସଂଖ୍ୟା o (ଶୂନ) ଲାଗି ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁ ରୂପେ ବାଛିବା (ଚିତ୍ର 5.2) । ଏହି ରେଖାଦୁଇଟି ଦ୍ୱାରା ସମତଳଟି ଚାରୋଟି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହେବ । ଏହି ଚାରୋଟି ଭାଗକୁ ପ୍ରଥମ ପାଦ, ଦ୍ୱିତୀୟ ପାଦ, ତୃତୀୟ ପାଦ ଓ ଚତୁର୍ଥ ପାଦ ରୂପେ ନାମିତ କରିବା, ସଂଖ୍ୟାରେଖା x^1 o x କୁ **x - ଅକ୍ଷ** ଓ y o y^1କୁ **y - ଅକ୍ଷ** କୁହାଯାଏ । ଯେହେତୁ ଆମେ ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଉପରେ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଭାବରେ x ଅକ୍ଷ ଓ y ଅକ୍ଷ ନେଇଛୁ । ଏଣୁ ଏହି ସମତଳକୁ ଆମେ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ସମତଳ ବୋଲି କହୁ ।

ଫ୍ରେଞ୍ଚ ଗଣିତଜ୍ଞ ଡେକାର୍ଟେ ବିନ୍ଦୁ ସଂସ୍ଥାପନ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିବାରୁ ତାଙ୍କର ସମ୍ମାନାର୍ଥେ ଆମେ ଏହି ସମତଳକୁ **କାର୍ଟେଜୀୟ ସମତଳ** ବୋଲି ମଧ୍ୟ କହିଥାଉ ।

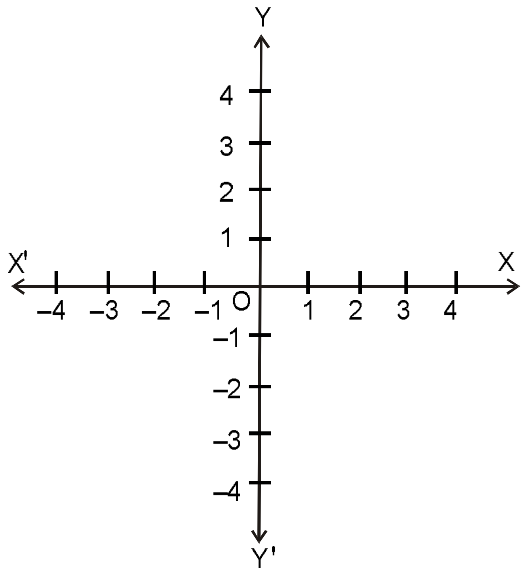


Fig 5.2

ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନ: (3,2) ବିନ୍ଦୁ ସଂସ୍ଥାପନ କରିବା ଲାଗି, x- ଅକ୍ଷ ଉପରିସ୍ଥ ସଂଖ୍ୟା 3 ର ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁଠାରେ x- ଅକ୍ଷ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଭାବରେ ରେଖା 'l' ଅଙ୍କନ କର (ଏହା y- ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର ହେବ) । ବର୍ତ୍ତମାନ y- ଅକ୍ଷ ଉପରିସ୍ଥ ସଂଖ୍ୟା 2ର ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁଠାରେ y- ଅକ୍ଷ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଭାବରେ (ଅର୍ଥାତ୍ x- ଅକ୍ଷ ପ୍ରତି ସମାନ୍ତର) ରେଖା 'm' ଅଙ୍କନ କର ଯେପରି ଏହା 'l' ରେଖାକୁ ଛେଦ କରିବ । ଛେଦବିନ୍ଦୁର ନାମ ଦିଅ p, p ବିନ୍ଦୁଟି କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ି (3, 2) କୁ ସୁଚାଏ ।

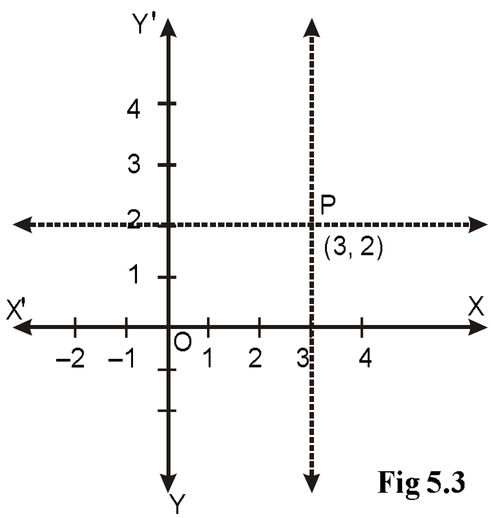


Fig 5.3

ଟୀକା 1 : ମନେରଖ ଯେ କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ି (a, b) ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ a କୁ **x- ସ୍ଥାନାଙ୍କ** ଏବଂ b କୁ **y- ସ୍ଥାନାଙ୍କ** କୁହାଯାଏ ।

ଟୀକା 2 : x- ଅକ୍ଷ ଉପରିସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁକୁ (a, o) ରୂପେ ଲେଖାଯାଇ ପାରିବ, ଅର୍ଥାତ୍ x- ଅକ୍ଷ ଉପରିସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁର y- ସ୍ଥାନାଙ୍କ o(ଶୂନ) ଏବଂ y- ଅକ୍ଷ ଉପରିସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁରେ କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ିର ରୂପ ହେଉଛି (o, b) ଅର୍ଥାତ୍ ସେହି ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର x- ସ୍ଥାନାଙ୍କ o (ଶୂନ) ।

ଟୀକା 3 : ପ୍ରଥମ ପାଦରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁର x- ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଓ y-ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଉଭୟ ଧନାତ୍ମକ । ଦ୍ୱିତୀୟ ପାଦସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁର x- ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଋଣାତ୍ମକ ଓ y- ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଧନାତ୍ମକ । ତୃତୀୟ ପାଦ ଉପରିସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁର x- ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଓ y- ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଉଭୟ ଋଣାତ୍ମକ । ଚତୁର୍ଥପାଦସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁରେ ସ୍ଥାନାଙ୍କ x- ଧନାତ୍ମକ ଓ y- ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଋଣାତ୍ମକ ।

ଉଦାହରଣ : 5.14 (-2, 3) ବିନ୍ଦୁକୁ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ସମତଳରେ ସଂସ୍ଥାପିତ କର ।

ସମାଧାନ : ସମତଳ ଉପରେ x- ଅକ୍ଷ ଏବଂ y- ଅକ୍ଷ ଅଙ୍କନ କରି ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ଦର୍ଶାଅ । x- ଅକ୍ଷ ଉପରିସ୍ଥ -2 ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟଦେଇ y- ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର କରି 'l' ଲେଖା ଅଙ୍କନ କର । y- ଅକ୍ଷ ଉପରିସ୍ଥ 3 ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ x- ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତର କରି 'm' ରେଖା ଅଙ୍କନ କର ଯେପରିକି ଏହା 'l' ରେଖାକୁ ଛେଦ କରିବ ଏବଂ ଛେଦବିନ୍ଦୁର ନାମ ଦିଅ p, p ବିନ୍ଦୁହିଁ (-2, 3) କ୍ରମିତ ଯୋଡ଼ିର ସୂଚକ ବିନ୍ଦୁ । ଆମେ କହୁ pର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ହେଉଛି (-2, 3) ।

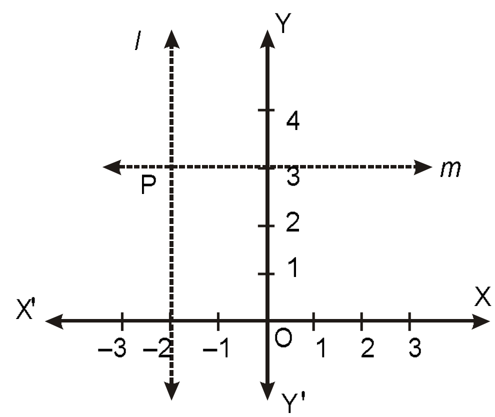


Fig 5.4

ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଲେଖନ ଅଙ୍କନ କିପରି କରାଯାଏ, ତାହା ଶିଖିଲ । ମନେରଖ ଯେ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରର ଲେଖ ହେଉଛି ଏକ ସରଳରେଖା ଏବଂ ଏହି ଲେଖ ଉପରିସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମୀକରଣଟି ସିଦ୍ଧହୁଏ । ଏହି ଲେଖ ଉପରିସ୍ଥ ହୋଇ ନଥିବା କୌଣସି ବିନ୍ଦୁର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ସମ୍ପୃକ୍ତ ସମୀକରଣକୁ ସିଦ୍ଧ କରେ ନାହିଁ । ତୁମେ ମଧ୍ୟ ଜାଣିଛ ଯେ ଦୁଇଟି ଦତ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ଓ କେବଳ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ ସମ୍ଭବ । ତେଣୁ ସମୀକରଣକୁ ସିଦ୍ଧ କରୁଥିବା x ଓ y ର ଯେକୌଣସି ଦୁଇଯୋଡ଼ା ମୂଲ୍ୟ ନେବା ଯଥେଷ୍ଟ । ତେବେ ତିନିଯୋଡ଼ା ମୂଲ୍ୟ ନେଇ ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ ସଂସ୍ଥାପନ କରିବାଦ୍ୱାରା କୌଣସି ପ୍ରକାର ଭୁଲ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ନଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ : 5.15: ସମୀକରଣ $2x - 3y = 6$ର ଲେଖ ଅଙ୍କନ କର ।

ସମାଧାନ : ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୀକରଣ $2x - 3y = 6$କୁ ସିଦ୍ଧ କରୁଥିବା x ଓ yର ତିନିଯୋଡ଼ା ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ସମୀକରଣକୁ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଭଳି ଯେକୌଣସି ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସହଜ ହୁଏ ।

$$2x = 3y + 6 \text{ ବା } 3y = 2x - 6$$

$$\Rightarrow x = \frac{3y+6}{2} \text{ ବା } y = \frac{2x-6}{3}$$

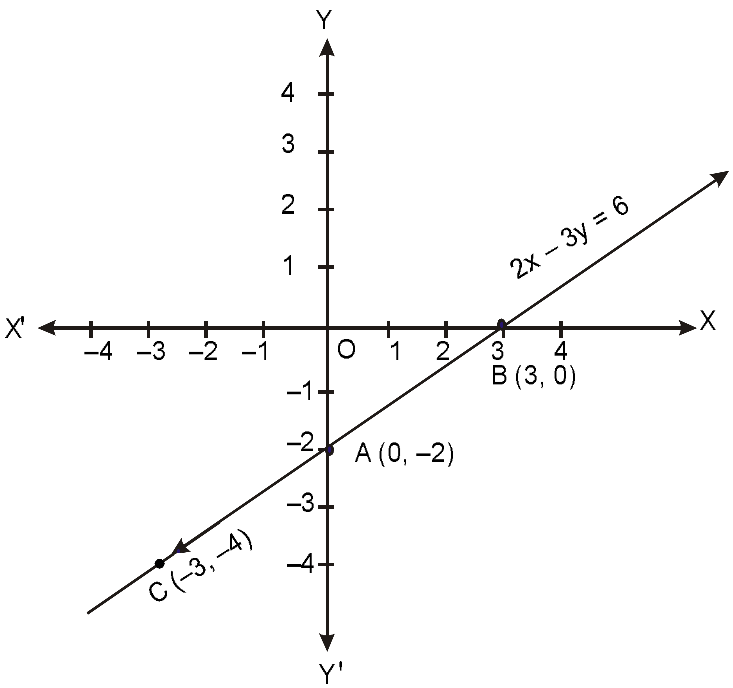
ବର୍ତ୍ତମାନ y ଲାଗି ଅଥବା x ଲାଗି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମୂଲ୍ୟ ନେଲେ, ତୁମେ x ଓ y ର ସମ୍ପୃକ୍ତ ମୂଲ୍ୟମାନ ପାଇପାରିବ ।

ତୁମେ ଯଦି $y = \frac{2x-6}{3}$ ର x ଲାଗି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମୂଲ୍ୟ ନେବ, ତେବେ y ଲାଗି ସମ୍ପୃକ୍ତ ମୂଲ୍ୟମାନ ପାଇବ । ଯଦି $x = 0$ ନିଅ, $y = -2$ ପାଇବ, $x = 3$ ନେଲେ $y = 0$ ପାଇବ ଏବଂ $x = -3$ ନେଲେ $y = -4$ ପାଇବ ।

ଏହି ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରୂପେ ଏକ ସାରଣୀରେ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିପାରିବ ।

x	0	3	–3
y	– 2	0	– 4

ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମତଳ ଉପରେ (0, -2), (3, 0) ଓ (-3, -4) ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ସଂସ୍ଥାପନ କରିପାରିବା । ପାଇଥିବା ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଗକଲେ ଯେଉଁ ରେଖାଟି ପାଉଛେ ତାହା ହେଉଛି ଦତ୍ତ ସମୀକରଣର ଲେଖ ।



(ଚିତ୍ର- 5.5)

ଉଦାହରଣ : 5.16 x = 3ସମୀକରଣର ଲେଖ ଅଙ୍କନ କର ।

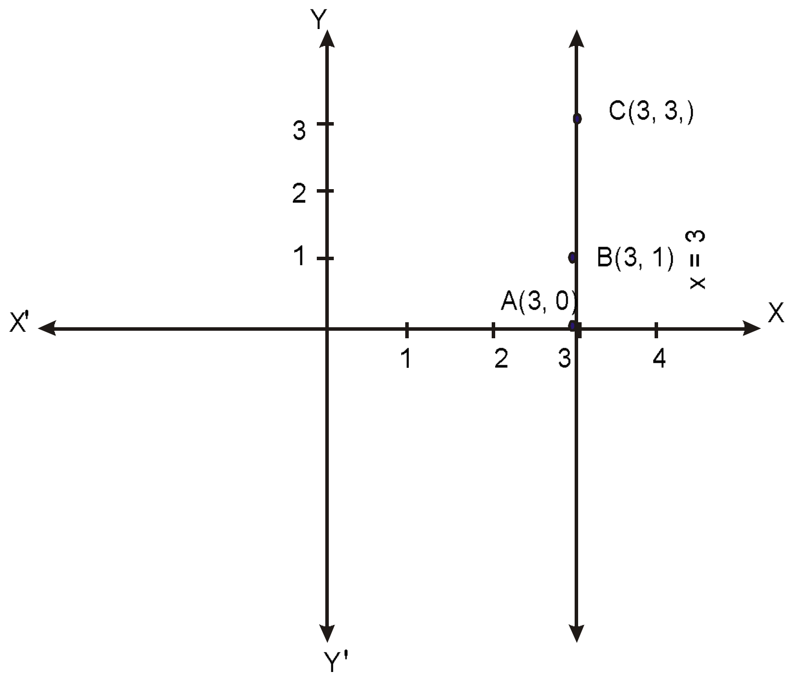
ସମାଧାନ : ଦତ୍ତ ସମୀକରଣଟି ଏକଚଳ x ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଅଟେ । ତୁମେ ଏହାକୁ ସହଜରେ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିପାରିବ (ନିମ୍ନରେ ଦେଖ) ।

$$x + 0y = 3$$

ତୁମେ ବର୍ତ୍ତମାନ x ଓ y ର ମୂଲ୍ୟକୁ ନେଇ ନିମ୍ନସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବ ।

x	3	3	3
y	3	0	1

ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ଯେ y ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୂଲ୍ୟ ଲାଗି x ର ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି 3 । ଏଣୁ କ୍ରମିତଯୋଡ଼ି (3, 3), (3, 0) ଓ (3, 1) କୁ ନେଇ ବିନ୍ଦୁସଂସ୍ଥାପନ କରିବା । ଏହି ସମୀକରଣର ଲେଖ ଚିତ୍ର 5.6 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



(ଚିତ୍ର- 5.6)

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.6

1.

(i) (3, 4) (ii) (–3, –2) (iii) (–2, 1)

(iv) (2, –3) (v) (4, 0) (vi) (0, –3)

2. ନିମ୍ନସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଲାଗି ଲେଖ ଅଙ୍କନ କର ।

(i) $x + y = 5$ (ii) $3x + 2y = 6$

(iii) $2x + y = 6$ (iv) $5x + 3y = 4$

5.7 ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା

ନେହା ବଜାରରୁ 19 ଟଙ୍କା ଦେଇ 2ଟି ପେନ୍ସିଲ ଓ 3ଟି କଲମ କିଣିଲା । ମେରି 16ଟଙ୍କା ଦେଇ 3ଟି ପେନ୍ସିଲ୍ ଓ 2ଟି କଲମ କିଣିଲା । ଗୋଟିଏ ପେନ୍ସିଲ ଓ ଗୋଟିଏ କଲମର ଦାମ୍ କେତେ ? ଯଦି ଗୋଟିଏ ପେନ୍ସିଲ୍‌ର ଦାମକୁ 5ଟଙ୍କା ଓ ଗୋଟିଏ କଲମର ଦାମକୁ y ଟଙ୍କା ବୋଲି ନିଆଯାଏ, ତେବେ ନେହା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣଟି ହେବ $2x + 3y = 19$ ଏବଂ ମେରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୀକରଣଟି ହେବ $3x + 2y = 16$ । ଗୋଟିଏ ପେନ୍ସିଲ ଓ ଗୋଟିଏ କଲମର ମୂଲ୍ୟ ଜାଣିବା ଲାଗି ତୁମକୁ x ଓ y ଲାଗି ସେହି ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଯାହା ଉଭୟ ସମୀକରଣକୁ ସମାଧାନ କରିବ, ଅର୍ଥାତ୍

$$2x + 3y = 19$$
$$\text{ଓ } 3x + 2y = 16$$

ଉଭୟକୁ ସିଦ୍ଧ କରୁଥିବା x ଓ y ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ହେବ ।

ଏହି ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟକୁ ଏକତ୍ର କଲେ ଏହାକୁ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଏବଂ x ଓ y ର ଯେଉଁ ମୂଲ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଉଭୟ ସମୀକରଣ ସିଦ୍ଧ ହୁଏ, ସେହି ମୂଲ୍ୟଦ୍ୱୟକୁ ସମୀକରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ସମାଧାନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଏହିଭଳି ସମୀକରଣଦ୍ୱୟକୁ ସମାଧାନ କରିବାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଣାଳୀ ଅଛି । ଏହା ହେଲା ଲେଖ ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ବୀଜଗଣିତୀୟ ପ୍ରଣାଳୀ । ତୁମେ ପ୍ରଥମେ ଲେଖଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିବ ଓ ତା'ପରେ ବୀଜଗାଣିତିକ ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିବ ।

5.7.1 ଲେଖଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ତୁମକୁ ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜରେ ଦୁଇଟିଯାକ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଲେଖ ଅଙ୍କନ କରିବ । ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟର ଲେଖ ହୋଇପାରେ ।

(i) **ପରସ୍ପରଚ୍ଛେଦୀ ସରଳରେଖା :** ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଛେଦବିନ୍ଦୁର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଯୋଡ଼ି ହେବ ସହସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ସମାଧାନ । x ସ୍ଥାନାଙ୍କ ହେବ x ର ମୂଲ୍ୟ ଏବଂ y ସ୍ଥାନାଙ୍କ ହେବ y ର ମୂଲ୍ୟ । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୀକରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଲାଗି ଅନନ୍ୟ ସମାଧାନ ମିଳିଲା ।

(ii) **ଅଭିନ୍ନ ବା ସମ୍ମିଳିତ ରେଖା :** ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମିଳିଥିବା ସାଧାରଣ ରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ସହ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ହେବ । ଏଣୁ ସମୀକରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଅସଂଖ୍ୟ ସମାଧାନ ରହିବ ।

(iii) **ସମାନ୍ତର ରେଖା :** ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଭୟ ସମୀକରଣ ଲାଗି କୌଣସି ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ମିଳିବ ନାହିଁ । ଏଣୁ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର କୌଣସି ସମାଧାନ ନାହିଁ ।

ଉଦାହରଣ : 5.17 ନିମ୍ନ ସମୀକରଣଦ୍ୱୟକୁ ସମାଧାନ କର :

$$x - 2y = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$
$$3x + 4y = 20 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

ସମାଧାନ : ଆସ ଏହି ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟର ଲେଖଅଙ୍କନ କରିବା । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମୀକରଣ ଲାଗି ଅନ୍ୟୂନ ଦୁଇଟି ସମାଧାନ ଆବଶ୍ୟକ । ସେହି ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

$x - 2y = 0$

x	0	2	–2
y	0	1	–1

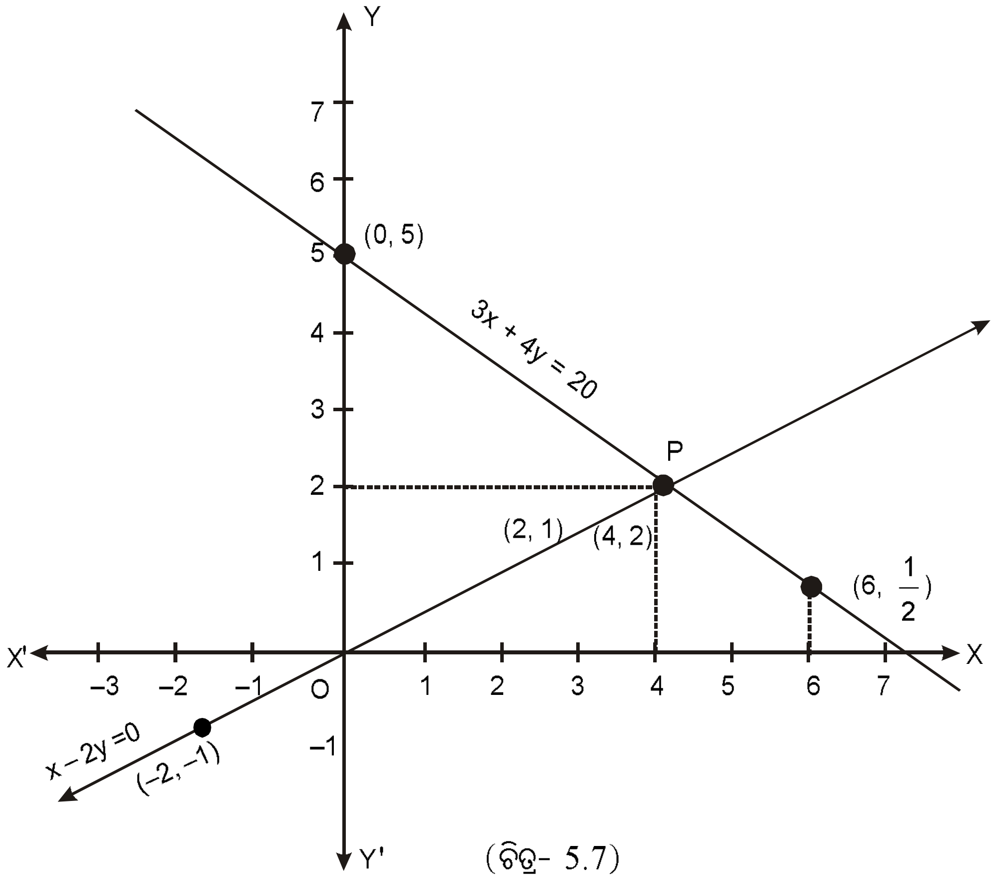
$3x + 4y = 20$

x	0	4	6
y	5	2	1/2

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାଫ୍‌କାଗଜରେ ସଂସ୍ଥାପନ କରି (ଚିତ୍ର 5.7ଭଳି) ଏବଂଲେଖ ଅଙ୍କନ କର ।

ଲେଖ ଦୁଇଟିର ଛେଦବିନ୍ଦୁ p ଏବଂ ଏହାର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ହେଉଛି (4, 2) । ଏଣୁ x = 4 ଏବଂ y = 2 ହେଉଛି ସହ ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟର ସମାଧାନ ।

ତୁମେ ପରୀକ୍ଷାକରି ଦେଖିପାର ଯେ x = 4 ଓ y = 2 ଉଭୟ ସମୀକରଣକୁ ସିଦ୍ଧ କରେ ।



(ଚିତ୍ର- 5.7)

ଉଦାହରଣ : 5.18: ନିମ୍ନ ସମୀକରଣଦ୍ୱୟକୁ ସମାଧାନ କର ।

$x + y = 8$ …………………..(1)

$2x - y = 1$ ………………… (2)

ସମାଧାନ : ଏହି ସମୀକରଣଦ୍ୱୟର ଲେଖ ଅଙ୍କନ କରିବାଲାଗି x ଓ y ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ନିମ୍ନସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

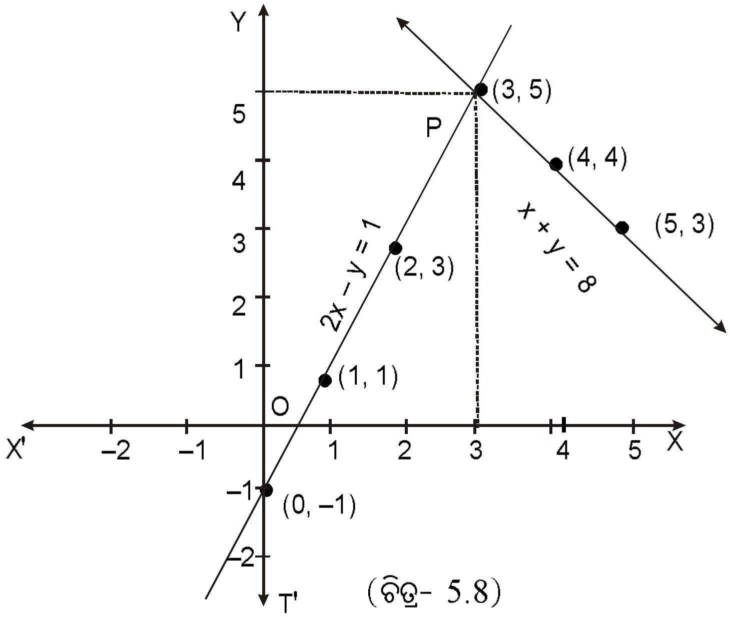
$x + y = 8$

x	3	4	5
y	5	4	3

$2x - y = 1$

x	0	1	2
y	-1	1	3

ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜରେ (3, 5), (4, 4) ଓ (5, 3) ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ସଂସ୍ଥାପନ କରି $x + y = 8$ ର ଲେଖ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ଏବଂ (0, -1), (1, 1) ଓ (2, 3) ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ସଂସ୍ଥାପନ କରି $2x - y = 1$ ର ଲେଖ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ଲେଖ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରକୁ p ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରନ୍ତି ଓ ଏହାର ସ୍ଥାନାଙ୍କ (3, 5) । ଏଣୁ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର ସମାଧାନ ହେଉଛି x= 3 ଓ y = 5 । ତୁମେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖି ପାର ଯେ x= 3 ଓ y = 5 ସହସମୀକରଣଦ୍ୱୟକୁ ସିଦ୍ଧ କରନ୍ତି ।



(ଚିତ୍ର- 5.8)

ଉଦାହରଣ : 5.19: ନିମ୍ନ ସହସମୀକରଣଦ୍ୱୟକୁ ସମାଧାନ କର ।

$$x + y = 2 \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$2x + 2y = 4 \ldots\ldots\ldots (2)$$

ସମାଧାନ : ପ୍ରଥମେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମୀକରଣର କେତେକ ସମାଧାନକୁ ନେଇ ନିମ୍ନସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

$x + y = 2$

x	0	2	1
y	2	0	1

$2x + 2y = 4$

x	0	1	2
y	2	0	1

ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟ ସମ୍ପୃକ୍ତ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକର ସଂସ୍ଥାପନ କରି ଉଭୟର ଲେଖ ଅଙ୍କନ କର ।

ତୁମେ ଦେଖିପାରିବ ଯେ ଉଭୟର ଲେଖ ଏକ ଓ ଅଭିନ୍ନ । ଏଣୁ ଦତ୍ତ ସହସମୀକରଣଦ୍ୱୟର ଅସଂଖ୍ୟ ସମାଧାନ ଅଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ $x = 0,\ y = 2$; $x = 1, y = 1$; $x = 2, y = 0$ ଆଦି । ତୁମେ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଦେଖିପାରିବ ଯେ ସମୀକରଣଦ୍ୱୟ ବାସ୍ତବତଃ ଗୋଟିଏ ସମୀକରଣ ।

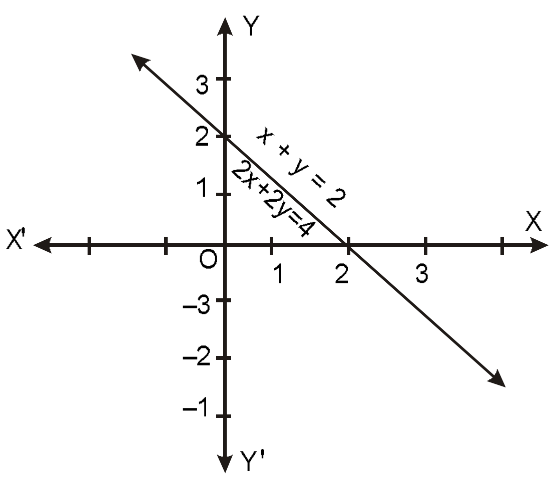


Fig. 5.9

ଉଦାହରଣ : 5.20 ନିମ୍ନ ସହସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟକୁ ସମାଧାନ କର ।

$2x - y = 4$ ……………. (1)

$4x - 2y = 6$ …………. (2)

ସମାଧାନ : ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମୀକରଣ ଲାଗି କେତେକ ସମାଧାନ ନେଇ ସେ ଦୁଇଟିର ଲେଖ ଅଙ୍କନ କରିବା ଆସ ।

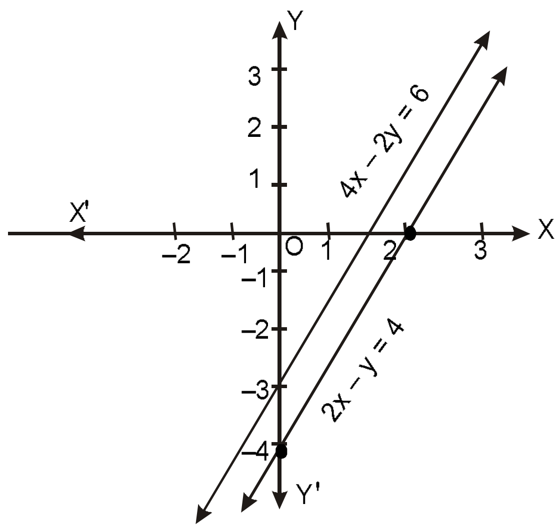
$2x - y = 4$

x	0	2	-1
y	-4	0	-6

$4x - 2y = 6$

x	0	1.5	2
y	-3	0	1

ତୁମ୍ଭେ ଦେଖିପାରିବ ଯେ ସମୀକରଣ ଦୁଇଟିର ଲେଖଦ୍ୱୟ ସମାନ୍ତର ରେଖା । ଯେହେତୁ ସେମାନଙ୍କର କୌଣସି ଛେଦବିନ୍ଦୁ ନାହିଁ, ଏଣୁ ଏହି ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟର କୌଣସି ସମାଧାନ ନାହିଁ ।



(ଚିତ୍ର- 5.10)

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.7

ନିମ୍ନ ସହ ସମୀକରଣ ଯୋଡ଼ିମାନଙ୍କୁ ସମାଧାନ କର । ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟର ଅନନ୍ୟ, ଅଥବା ଅସଂଖ୍ୟ ସମାଧାନ ଅଛି, ଅଥବା କୌଣସି ସମାଧାନ ନାହିଁ ତାହା କୁହ ।

1. $x - y = 3$
   $x + y = 5$
2. $2x + 3y = 1$
   $3x - y = 7$
3. $x + 2y = 6$
   $2x + 4y = 12$

4. $3x + 2y = 6$

   $6x + 4y = 18$

5. $2x + y = 5$

   $3x + 2y = 8$

5.7.2 ବୀଜଗାଣିତିକ ସମାଧାନ ପ୍ରଣାଳୀ

ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ସମାଧାନ କରିବାର ବହୁପ୍ରଣାଳୀ ଅଛି । ତୁମେ କେବଳ ଲେଖ ସାହାଯ୍ୟରେ ସମାଧାନ କରିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିଛ । ଆମେ ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ବୀଜଗାଣିତିକ ପ୍ରଣାଳୀ ଆଲୋଚନା କରିବୁ । ସେ ପ୍ରଣାଳୀ ଦୁଇଟି ହେଉଛି-

(i) ପ୍ରତିକଳ୍ପନ ପ୍ରଣାଳୀ

(ii) ଅପସାରଣ ପ୍ରଣାଳୀ

ଟୀକା : ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର ଅନନ୍ୟ ସମାଧାନ ଥାଏ ସେହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ।

ପ୍ରତିକଳ୍ପନ ପ୍ରଣାଳୀ : ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ସମୀକରଣରୁ ଗୋଟିଏ ଚଳର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କରି ତାକୁ ଅନ୍ୟ ସମୀକରଣରେ ପ୍ରତିକଳ୍ପନ କରୁ ଅର୍ଥାତ୍ ଉକ୍ତ ଚଳସ୍ଥାନରେ ବସାଉ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଦ୍ୱିତୀୟ ସମୀକରଣଟି ଗୋଟିଏ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ଏପରି ସମୀକରଣ ସମାଧାନ କରିବାରେ ଆମେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ । ଆମେ କେତେକ ଉଦାହରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀର ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଉଦାହରଣ : 5.21 ନିମ୍ନ ସହସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିକଳ୍ପନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ସମାଧାନ କର ।

$5x + 2y = 8$ ……………. (1)

$3x - 5y = 11$ ………...…. (2)

ସମାଧାନ : ସମୀକରଣ (i)ରୁ ଆମେ ପାଇବା

$2y = 8 - 5x$

ବା $y = \frac{1}{2}(8 - 5x)$ ………..…. (3)

y ର ମୂଲ୍ୟକୁ ସମୀକରଣ (2) ରେ ପ୍ରତିକଳ୍ପନ କଲେ, ଆମେ ପାଇବା

$3x - \frac{5}{2}(8 - 5x) = 11$

ବା $6x - 5\ (8\text{-}5x) = 22$ (ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ 2 ଗୁଣନ କରି)

ବା $6x - 40 + 25x = 22$……. (3)

ବା $31x = 40 + 22$

ବା $x = \frac{62}{31} = 2$

$x = 2$ ମୂଲ୍ୟକୁ ସମୀକରଣ (3) ରେ ବସାଇଲେ, ଆମେ ପାଇବା

$$y = \frac{1}{2}(8 - 5 \times 2) = \frac{1}{2}(8 - 10)$$

ବା $$y = -\frac{2}{2} = -1$$

ଏଣୁ ଦତ୍ତ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର ସମାଧାନ ହେଉଛି $x = 2, y = -1$

ଉଦାହରଣ : 5.22: ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ପ୍ରତିକଳ୍ପନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ସମାଧାନ କର ।

$2x + 3y = 7$ ……………… (1)

$3x + y = 14$ ……………… (2)

ସମାଧାନ : ସମୀକରଣ (2)ରୁ ଆମେ ପାଇବା ।

$y = 14 - 3x$ ……………. (3)

y ର ମୂଲ୍ୟକୁ ସମୀକରଣ (1) ରେ ବସାଇଲେ, ଆମେ ପାଇବା

$$2x + 3(14 - 3x) = 7$$

ବା $$2x + 42 - 9x = 7$$

ବା $$2x - 9x = 7 - 42$$

ବା $$-7x = -35$$

ଏଣୁ $$x = \frac{-35}{-7} = 5$$

ସମୀକରଣ (3) ରେ x ର ମୂଲ୍ୟ ବସାଇଲେ, ଆମେ ପାଇବା

$$y = 14 - 3x = 14 - 3 \times 5$$

ବା $$y = 14 - 15 = -1$$

ଏଣୁ $x = 5, y = 1$ ହେଉଛି ଦତ୍ତ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ।

ପରୀକ୍ଷା :

ତୁମେ ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ କରିପାରିବ ଯେ $x = 5, y = -1$ ଦ୍ୱାରା ଉଭୟ ସମୀକରଣ ସିଦ୍ଧ ହୁଏ ।

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.8

ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତିକଳ୍ପନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ସମାଧାନ କର :

1. $x + y = 14$
   $x - y = 2$

2. $2x + 3y = 11$
   $2x - 4y = -24$

3. $3x + 2y = 11$ 4. $7x - 2y = 1$

$2x + 3y = 4$ $3x + 4y = 15$

ଅପସାରଣ ପ୍ରଣାଳୀ : ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆମେ ଉଭୟ ସମୀକରଣକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅଣଶୂନ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କରି ଗୋଟିଏ ଚଳନ ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ସହଗକୁ ସମାନ କରୁ । ତା'ପରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟକୁ ଯୋଗ ବା ବିୟୋଗ କରି ଗୋଟିଏ ଚଳକୁ ଅପସାରଣ କରୁ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆମେ ଗୋଟିଏ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ସମୀକରଣଟିଏ ପାଉ । ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ କେତେକ ଉଦାହରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀର ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଉଦାହରଣ : 5.23 ଅପସାରଣ ପ୍ରଣାଳୀ ଅବଲମ୍ବନ କରି ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର ସମାଧାନ କର

$$3x - 5y = 4 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$9x - 2y = 7 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

ସମାଧାନ : x ଅପସାରଣ କରିବାପାଇଁ ସମୀକରଣ (1) କୁ 3 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କର । ଏହା ଫଳରେ ଉଭୟ ସମୀକରଣରେ ଥିବା ଚଳ xର ସହଗ ସମାନ ହେବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ପାଇଥିବା ସମୀକରଣଦ୍ୱୟ ହେବ ।

$$9x - 15y = 12 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

$$9x - 2y = 7 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

ସମୀକରଣ (4) କୁ ସମୀକରଣ (3) ରୁ ବିୟୋଗ କଲେ, ପାଇବା

$$9x - 15y - (9x - 2y) = 12-7$$

ବା $9x - 15y - 9x + 2y = 5$

ବା $-13y = 5$

ବା $y = -\frac{5}{13}$

$y = -\frac{5}{13}$ କୁ ସମୀକରଣ (1)ରେ ବସାଇଲେ, ପାଇବା

$$3x - 5 \times \left(-\frac{5}{13}\right) = 4$$

ବା $3x + \frac{25}{13} = 4$

ବା $3x = 4 - \frac{25}{13} = \frac{27}{13}$

ବା $x = \frac{9}{13}$

ଅତଏବ $x = \frac{9}{13}$ ଓ $y = -\frac{5}{13}$ ହେଉଛି ଦତ୍ତ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର ସମାଧାନ ।

ଉଦାହରଣ : 5.24: ଅପସାରଣ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର ସମାଧାନ କର

$2x + 3y = 13$ ……………… (1)

$5x - 7y = -11$ ……………… (2)

ସମାଧାନ : ଉଭୟ ସମୀକରଣ y କୁ ଅପସାରଣ କରିବାପାଇଁ ସମୀକରଣ (1) କୁ 7ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ସମୀକରଣ (2) କୁ 3 ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ଆମେ ପାଇବା

$14x + 21y = 91$ …………….. (3)

$15x - 21y = -33$ …………….. (4)

(3) ଓ (4) କୁ ଯୋଗ କଲେ, ଆମେ ପାଇବା

$29x = 58$

ବା $x = \frac{58}{29} = 2$

x ର ମୂଲ୍ୟ 2କୁ ସମୀକରଣ (1)ରେ ବସାଇଲେ, ଆମେ ପାଇବା

$2 \times 2 + 3y = 13$

ବା $3y = 13 - 4 = 9$

ବା $y = \frac{9}{3} = 3$

ଅତଏବ $x = 2$ ଏବଂ $y = 3$ ହେଉଛି ଦତ୍ତ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର ସମାଧାନ ।

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.9

ଅପସାରଣ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀଗୁଡ଼ିକୁ ସମାଧାନ କର ।

1. $3x + 4y = -6$
   $3x - y = 9$
2. $x + 2y = 5$
   $2x + 3y = 8$
3. $x - 2y = 7$
   $3x + y = 35$
4. $3x + 4y = 15$
   $7x - 2y = 1$
5. $2x + 3y = 4$
   $3x + 2y = 11$
6. $3x - 5y = 23$
   $2x - 4y = 16$

5.8 ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶିତ ସମସ୍ୟା

ଉଦାହରଣ : 5.25: ଗୋଟିଏ ଆୟତ ଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ବଗିଚାର ପରିସୀମା 20ମି. । ଯଦି ଏହାର ପ୍ରସ୍ଥ ଅପେକ୍ଷା ଦୈର୍ଘ୍ୟ 4ମି. ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ବଗିଚାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ବଗିଚାର ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ x ମି. ମନେ କରାଯାଉ । ଏଣୁ ବଗିଚାର ପ୍ରସ୍ଥ = (x - 4) ମି.

ଯେହେତୁ ପରିସୀମା ହେଉଛି 20 ମି.

ଏଣୁ $2\,[x + (x - 4)] = 20$

ବା, $2\,(2x - 4) = 20$

ବା, $2x - 4 = 10$

ବା, $2x = 10 + 4 = 14$

ବା, $x = 7$

ଅତଏବ, ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 7 ମି. ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ = 7 – 4 = 3 ମି.

ବିକଳ୍ପ ପ୍ରଣାଳୀ : ତୁମେ ପ୍ରଶ୍ନଟିକୁ ଦୁଇଟି ଚଳର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ସମାଧାନ କରିପାରିବ । ନିମ୍ନମତେ ଅଗ୍ରସର ହୁଅ ।

ବଗିଚାଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ x ମି. ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ y ମି. ହେଉ ।

$x = y + 4$ ……………… (1)

ପରିସୀମା = 20 ମି. । ଏଣୁ

$2\,(x + y) = 20$

ବା, $x + y = 10$ ……………… (2)

(1) ଓ (2) କୁ ସମାଧାନ କରି ଆମେ ପାଇବା x = 7, y = 3 ଏଣୁ ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 7 ମି. ଓ ପ୍ରସ୍ଥ = 3 ମି.

ଉଦାହରଣ : 5.26: ରବର୍ଟ ଅପେକ୍ଷା ଆଶା ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ବଡ଼ । ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆଶାର ବୟସ ରବର୍ଟର ସେତେବେଳର ବୟସର ଦୁଇଗୁଣ ଥିଲା ସେମାନଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଶାର ବୟସ x ବର୍ଷ ହେଉ ଏବଂ

ବର୍ତ୍ତମାନ ରବର୍ଟର ବୟସ y ବର୍ଷ ହେଉ ।

ଅତଏବ, $x = y + 5$

ବା, $x - y = 5$ ……….. (2)

5 ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ, ଆଶାର ବୟସ ଥିଲା x - 5 ବର୍ଷ ଏବଂ ରବର୍ଟର ବୟସ ଥିଲା (y – 5) ବର୍ଷ ।

ଏଣୁ $x - 5 = 2\,(y - 5)$

ବା, $x - 2y = -5$ ……………… (2)

(1) ଓ (2) କୁ ସମାଧାନ କଲେ, ପାଇବା y = 10 ଏବଂ x = 15

ଏଣୁ ଆଶାର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ 15 ବର୍ଷ ଏବଂ ରବର୍ଟର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ = 10 ବର୍ଷ

ଉଦାହରଣ : 5.27: A ଓ B ନାମକ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରେ ଦରତା 100 କି.ମି. । ଗୋଟିଏ କାର A ପାଖରୁ ଗତିକରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲା ଏବଂ ଆଉ ଗୋଟିଏ କାର B ପାଖରୁ ଏକ ସମୟରେ ଗତି କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲା ସେ କାର୍ ଦୁଇଟି ଯଦି ଏକ ଦିଗରେ ଗତିକରି ଥାଆନ୍ତି, ତେବେ ସେମାନେ 5 ଘଣ୍ଟା ପରେ ପରସ୍ପରକୁ ଭେଟନ୍ତି । ସେ ଦୁଇଟି ଯଦି ପରସ୍ପର ଆଡ଼କୁ ଗତି କରନ୍ତି ତେବେ ସେ 1 ଘଣ୍ଟାରେ ପରସ୍ପରକୁ ଭେଟନ୍ତି । କାର୍ ଦୁଇଟିର ବେଗ କେତେ ? ଧରିନିଅ ଯେ କାର A ର ବେଗ କାର B ର ବେଗଠାରୁ ଅଧିକ ।

ସମାଧାନ : A ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିବା କାର୍‌ର ବେଗ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି x କି.ମି. ହେଉ

ଏବଂ B ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିବା କାର୍‌ର ବେଗ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି y କି.ମି ହେଉ ।

ଏଣୁ 5 ଘଣ୍ଟାରେ ପ୍ରଥମ କାର୍ ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତା = 5x କି.ମି.

ଏବଂ 5 ଘଣ୍ଟାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ କାର୍ ଗତି କରିଥିବା ଦୂରତା = 5y କି.ମି.

ଯେହେତ କାର୍ ଦୁଇଟି ଏକ ଦିଗରେ ଗତି କଲାବେଳେ 5 ଘଣ୍ଟାପରେ ପରସ୍ପରକୁ ଭେଟନ୍ତି, ଏଣୁ ପ୍ରଥମ କାରଟି (Aରୁ ଆରମ୍ଭ କରୁଥିବା) ଦ୍ୱିତୀୟକାର ଅପେକ୍ଷା 100 କି.ମି. ଅଧିକ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିବ ।

ଏଣୁ $5x - 5y = 100$

ବା $x - y = 20$ ……………… (1)

ଯେହେତୁ ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତିକରୁଥିବା ବେଳେ ସେ ଦ୍ୱୟ 1 ଘଣ୍ଟା ପରେ ପରସ୍ପରକୁ ଭେଟନ୍ତି, ଏଣୁ ସେ ଦ୍ୱୟ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ମୋଟ ଦୂରତା ହେଉଛି 100 କି.ମି. ।

ଅତଏବ $x + y = 100$ ……………. (2)

(1) ଓ (2) କୁ ସମାଧାନ କଲେ ପାଇବା, $x = 60$ ଓ $y = 40$

ଏଣୁ A ରୁ ଆରମ୍ଭ କରୁଥିବା କାର୍‌ର ବେଗ = 60 କି.ମି. ଘ/ ପ୍ର ଏବଂ

B ରୁ ଆରମ୍ଭ କରୁଥିବା କାର୍‌ର ବେଗ = 40 କି.ମି. ଘ/ ପ୍ର ।

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 5.10

1. ରହିମ୍‌ର ବାପାଙ୍କର ବୟସ ରହିମ୍‌ର ବୟସର ତିନିଗୁଣ । ଯଦି ସେମାନଙ୍କର ବୟସର ସମଷ୍ଟି 56 ବର୍ଷ ହୁଏ, ତେବେ ଉଭୟଙ୍କର ବୟସ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
2. ରିତା ପାଖରେ 18 ମି. ଦୀର୍ଘ କପଡ଼ା ଅଛି । ସେ କପଡ଼ାଟିକୁ କାଟି ଏପରି ଦୁଇଭାଗ କଲା ଯେପରି ଗୋଟିଏ ଭାଗ ଅନ୍ୟ ଭାଗ ଅପେକ୍ଷା 4 ମି. ଅଧିକ ଲମ୍ବ । ଛୋଟ ଭାଗଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?
3. 200 ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପୁରସ୍କାର ରୂପେ 50000 ଟଙ୍କା ବିତରଣ କରାଯିବ । ଗୋଟଏ ପୁରସ୍କାର ପରିମାଣ ହୁଏତ 500 ଟଙ୍କା ଅଥବା 100 ଟଙ୍କା, ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକାର ପୁରସ୍କାରର ସଂଖ୍ୟା ନିରୂପଣ କର ।
4. ଗୋଟିଏ ଥଳିରେ କିଛି 50 ଟଙ୍କିଆ ଓ କିଛି 100 ଟଙ୍କିଆ ନୋଟ ରହିଛି । ଯଦି ଉକ୍ତ ଥଳିରେ ଥିବା ମୋଟ୍ ଟଙ୍କା ପରିମାଣ 2500 ଟଙ୍କା ହୁଏ ଏବଂ 100 ଟଙ୍କିଆ ନୋଟ ସଂଖ୍ୟା 50 ଟଙ୍କିଆ ନୋଟ୍ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ଏକ ଅଧିକ ହୁଏ, ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକାର ନୋଟର ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଆମେ ଯାହା ସବୁ ଶିଖିଲେ

- ଏକ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ସମୀକରଣରେ ଚଳର ଘାତ ଏକ ହୋଇଥିଲେ, ସମୀକରଣକୁ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ କୁହାଯାଏ ।
- ଗୋଟିଏ ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ସାଧାରଣ ରୂପ ହେଉଛି $ax + b = 0$ ଯେଉଁଠି $a \neq 0$ଏବଂ a ଓ b ଉଭୟ ଧ୍ରୁବକ ।
- ଚଳର ଯେଉଁ ମାନଲାଗି ସମୀକରଣଟି ସିଦ୍ଧ ହୁଏ, ତାକୁ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ବା ମୂଳ କୁହାଯାଏ ।
- ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶିତ ପ୍ରଶ୍ନକୁ ସମାଧାନ କଲାବେଳେ ପ୍ରଥମେ ଭାଷାକୁ ବୀଜଗଣିତୀୟ ଉକ୍ତିରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ଓ ତା'ପରେ ତା'ର ସମାଧାନ କରାଯାଏ ।
- ଦୁଇ ଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ସାଧାରଣ ରୂପ ହେଉଛି $ax + by + c = 0$ ଯେଉଁଠି a, b, c ହେଉଛି ବାସ୍ତବସଂଖ୍ୟା ଏବଂ a ଓ b ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟୁନ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ନୁହେଁ ।
- ସମୀକରଣ $ax + c = 0$ କୁ ଦୁଇଚଳ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ରୂପରେ ଲେଖିଲେ, ଏହାର ରୂପ ହେବ $ax + by + c = 0$
- ଗୋଟିଏ ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଲେଖ ଅଙ୍କନ କରିବା ଲାଗି ଆମେ ଉକ୍ତ ସମୀକରଣର ଅନ୍ୟୂନ ଦୁଇଟି ସମାଧାନ ନେଇ ତାକୁ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ସମତଳ ଉପରେ ବିନ୍ଦୁ ରୂପେ ସଂସ୍ଥାପନ କରିବା ଏବଂ ଲେଖ ଅଙ୍କନ କରିବା ।
- ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଗୋଟିଏ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣର ଲେଖ ହେଉଛି ଏକ ସରଳରେଖା ।
- ଦୁଇଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଦୁଇଟି ସହସମୀକରଣକୁ ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ, ଗୋଟିଏ ଗ୍ରା' କାଗଜରେ ସେ ଦୁଇଟିର ଲେଖ ଅଙ୍କନ କରିବା ।

(i) ଯଦି ଲେଖ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରଛେଦୀ ରେଖା ହୁଅନ୍ତି, ତେବେ ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟର ସମାଧାନ ଅନନ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) ଯଦି ଲେଖ ଦୁଇଟି ଅଭିନ୍ନ ରେଖା ହୁଅନ୍ତି, ତେବେ ସମୀକରଣ ଦ୍ୱୟର ସମାଧାନ ଅସଂଖ୍ୟ ।

(ii) ଯଦି ଲେଖ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତର ହୁଅନ୍ତି, ତେବେ ଦତ୍ତ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର କୌଣସି ସମାଧାନ ନାହିଁ ।

- ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀର ବୀଜଗଣିତୀୟ ସମାଧାନ ପ୍ରଣାଳୀ ହେଉଛି-

(i) ପ୍ରତିକଳ୍ପନ ପ୍ରଣାଳୀ

(ii) ଅପସାରଣ ପ୍ରଣାଳୀ

- ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶିତ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶିତ ତଥ୍ୟକୁ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ କରୁ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସମାଧାନ କରୁ ।

ପାଠ ଶେଷ ଅନୁଶୀଳନୀ

1. ଠିକ୍ ବିକଳ୍ପ ବାଛ :

(i) ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁଟି ଏକଚଳ ସମ୍ବଳିତ ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ?

(A) $2x + 1 = y - 3$ (B) $3t - 1 = 2t + 5$

(C) $2x - 1 = x^2$ (D) $x^2 - x + 1 = 0$

(ii) ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁଟି ଏକଘାତୀ ସମୀକରଣ ନୁହେଁ ?

(A) $5 + 4x = y + 3$ (B) $x + 2y = y - x$

(C) $3 - x = y^2 + 4$ (D) $x + y = 0$

(iii) ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା $2(x+3) = 18$ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ଅଟେ ?

(A) 6 (B) 12

(C) 13 (D) 21

(iv) ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁ ମୂଲ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ସମୀକରଣ $2x- (4 - x)$ ସିଦ୍ଧ ହୁଏ ?

(A) 4.5 (B) 3

(C) 2.25 (D) 0.5

(v) ସମୀକରଣ $x- 4y = 5$ ସମାଧାନ ଲାଗି ନିମ୍ନସ୍ଥ କେଉଁଟି ସତ୍ୟ ?

(A) ସମାଧାନ ନାହିଁ (B) ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସମାଧାନ

(C) ଦୁଇଟି ସମାଧାନ (D) ବହୁ ସମାଧାନ

2. ନିମ୍ନସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମୀକରଣକୁ ସମାଧାନ କର :

(i) $2z + 5 = 15$ (ii) $\frac{x+2}{3} = -2$

(iii) $\frac{4-2y}{3} + \frac{y+1}{2} = 1$ (iv) $2.5x - 3 = 0.5x + 1$

3. ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ସହ 8 ଯୋଗ କଲେ, ଯୋଗଫଳ 26 ହୁଏ । ସଂଖ୍ୟାଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

4. ରୀନା ଓ ମୀନାର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସର ଅନୁପାତ 4:5 । 8 ବର୍ଷ ପରେ ତାଙ୍କ ବୟସର ଅନୁପାତ 5:6 ହେବ । ସେମାନଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

5. ଗୋଟିଏ ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାର ହର ତା'ର ଲବ ଅପେକ୍ଷା 8 ବଡ଼ । ଯଦି ହରକୁ 1 କମାଇ ଦିଆଯାଏ ଓ ଲବକୁ 17 ବଢ଼ାଇ ଦିଆଯାଏ ତେବେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ସଂଖ୍ୟାଟି ହୁଏ $\frac{3}{2}$ । ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟାଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

6. ନିମ୍ନସ୍ଥ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ଲେଖ ଅଙ୍କନ ପଦ୍ଧତିରେ ସମାଧାନ କର ।

(i) $x - 2y = 7$, $x + y = -2$ (ii) $4x + 3y = 24$, $3y - 2x = 6$

(iii) $x + 3y = 6$, $2x - y = 5$ (iv) $2x - y = 1$, $x + y = 8$

7. ନିମ୍ନସ୍ଥ ସମୀକରଣ ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ସମାଧାନ କର ।

(i) $x + 2y - 3 = 0$, $x - 2y + 1 = 0$ (ii) $2x + 3y = 3$, $3x + 2y = 2$

(iii) $3x - y = 7$, $4x - 5y = 2$ (iv) $5x - 2y = -7$, $2x + 3y = -18$

8. ଦୁଇ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି 11 । ସଂଖ୍ୟାରେ ଥିବା ଅଙ୍କ ଦୁଇଟିର ସ୍ଥାନ ବଦଳାଇ ଦେଲେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହା ମୂଳ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ 27 କମ୍ । ମୂଳ ସଂଖ୍ୟାଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
9. ତିନି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଅତୁଲର ବୟସ ପରୁଲର ବୟସର ଚାରିଗୁଣ ଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନଠାରୁ ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ପରେ ଅତୁଲର ବୟସ ପରୁଲର ବୟସର ଦୁଇଗୁଣ ହେବ । ସେମାନଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ କେତେ ?
10. ଗୋଟିଏ ଆୟତ ଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ଜମିର ପରିସୀମା 32ମି. । ଯଦି ଦୈର୍ଘ୍ୟ 2ମି. ଅଧିକ ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ 1ମି. କମିଯାଏ, ତେବେ ଜମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ । ତେବେ ଜମିଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବାର ଉତ୍ତର

5.1

1. (i) 2. (i)

5.2

1. $15 - 2x = 7$
2. $0.1x = 10$
3. $6y = 96$
4. $t + 15 = 4t$

5.3

1. $x = 13$ 2. $y = 12$ 3. $z = 0$

4. $y = 9$ 5. $x = 5$

5.4

1. 39, 46
2. 15 ବର୍ଷ 50 ବର୍ଷ
3. 22ସେ.ମି., 11ସେ.ମି.
4. 25

5.5

1. (i) $2(x + y) = 98$

(ii) $y = 2x + 10$,ଯେଉଁଠି ପୁଅର ବୟସ = x ବାପାଙ୍କ ବୟସ =y

(iii) $x + 10 = y$

(iv) $2x + 3y = 120$

2. ସତ୍ୟ 3. ମିଥ୍ୟା

5.7

1. x = 4, y = 1 ଅନନ୍ୟ ସମାଧାନ
2. x = 2, y = -1 ଅନନ୍ୟ ସମାଧାନ
3. ଅସଂଖ୍ୟ ସମାଧାନ
4. ସମାଧାନ ନାହିଁ
5. x = 2, y = 1 2 ଅନନ୍ୟ ସମାଧାନ

5.8

1. x = 8, y = 6 2. x = -2, y = 5
3. x = 5, y = -2 4. x = 1, y = 3

5.9

1. x = 2, y = -3 2. x = 1, y = 2
3. x = 11, y = 2 4. x = 1, y = 3
5. x = 5, y = -2 6. x = 6, y = -1

5.10

1. 14 ବର୍ଷ, 42 ବର୍ଷ
2. 7m
3. 75 ଟି ପୁରସ୍କାର ପ୍ରତ୍ୟେକ 500 ଟଙ୍କିଆ, 125 ଟି ପୁରସ୍କାର ପ୍ରତ୍ୟେକ 100 ଟଙ୍କିଆ ।
4. 17 ଟି 100 ଟଙ୍କିଆ ଓ 16 ଟି 50 ଟଙ୍କିଆ ।

ପାଠ ଶେଷ ଅନୁଶୀଳନୀର ଉତ୍ତର

1. (i) (B) (ii) (C) (iii) (A) (iv) (C) (v) (D)
2. (i) z = 5 (ii) x = – 8 (iii) y = 5 (iv) x = 2
3. 18
4. ରିମାର ବୟସ = 32 ବର୍ଷ, ମୀନା ର ବୟସ= 40 ବର୍ଷ
5. $\frac{13}{21}$

6. (i) $x = 1, y = -3$ (ii) $x = 3, y = 4$

   (iii) $x = 3, y = 1$ (iv) $x = 3, y = 5$

7. (i) $x = 1, y = 1$ (ii) $x = 0, y = 1$

   (iii) $x = 3, y = 2$ (iv) $x = -3, y = -4$

8. 74

9. ଅତୁଲ : 19 ବର୍ଷ , ପରୁଲ : 7ବର୍ଷ

10. 10ମି., 6ମି.