પ્રકરણ 4

સાદાં સમીકરણ

Prepared By :- Mahesh Sir

સમીકરણ શું છે ? (What Equation Is ?)

સમીકરણમાં હંમેશાં **સમાનતા (equality)** નું ચિહ્ન હોય છે. સમાનતાનું ચિહ્ન દર્શાવે છે કે પદાવલિમાં ચિહ્નની ડાબી બાજુ (ડાબા હાથ તરફની બાજુ અથવા LHS - Left Hand Side)ની કિંમત અને ચિહ્નની જમણી બાજુ (જમણા હાથ તરફની બાજુ અથવા RHS - Right Hand Side)ની કિંમત સરખી થાય છે.

જો LHS અને RHS વચ્ચે સમાનતા સિવાયની કોઈ પણ બીજી નિશાની હોય તો તે સમીકરણ હોતું નથી. આમ, $4x + 5 > 65$ એ સમીકરણ નથી, તે દર્શાવે છે કે $(4x + 5)$ની કિંમત 65 કરતાં વધુ છે. તે જ રીતે $4x + 5 < 65$ એ સમીકરણ નથી, તે દર્શાવે છે કે $(4x + 5)$ની કિંમત 65 થી ઓછી છે.

$$4x + 5 = 6x - 25$$ માં

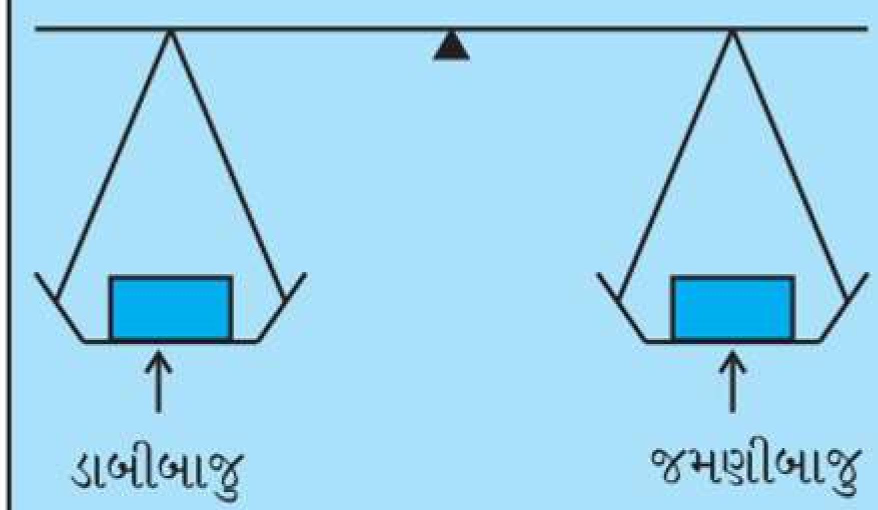
સમાનતાની નિશાનીની ડાબી બાજુ પદાવલિ ($4x + 5$) અને જમણી બાજુ પદાવલિ ($6x - 25$) છે.

ટૂંકમાં, સમીકરણ એ ચલ પરની શરત છે. શરત એટલી જ છે કે બંને પદાવલિની કિંમત સરખી હોવી જ જોઈએ. નોંધો કે બંને પદાવલિઓમાંથી કોઈ પણ એક પદાવલિમાં ચલ હોવો જ જોઈએ.

જો સમીકરણમાં ડાબીબાજુ અને જમણી બાજુની પદાવલિઓની અદલાબદલી કરવામાં આવે તો પણ સમીકરણ તે જ રહે છે.

સમીકરણનું સમાધાન કરતી ચલની કિંમતને સમીકરણનો ઉકેલ કહે છે.

સંતુલિત સમીકરણના કિસ્સામાં, જો આપણે (i) બંને બાજુ સરખી સંખ્યા ઉમેરીએ અથવા (ii) બંને બાજુમાંથી સરખી સંખ્યા બાદ કરીએ અથવા (iii) બંને બાજુને સરખી સંખ્યા વડે ગુણીએ અથવા (iv) શૂન્ય રહિત સંખ્યા વડે બંને બાજુ ભાગવામાં આવે તો કોઈ પણ વિક્ષેપ વગર સમીકરણ સંતુલિત રહેશે, એટલે કે, ડાબી બાજુની કિંમત અને જમણી બાજુની કિંમત સરખી રહેશે.



સંતુલિત સમીકરણ એ બંને પલ્લામાં સરખું વજન ધરાવતા ત્રાજવા જેવું છે.

❑ = ની નિશાનીના નિયમો (સ્થાનાંતરના નિયમો)

- + = -
- - = +
- ÷ = x
- x = ÷

1. પ્રત્યેક વિધાન સાચું બને એ રીતે ખાલી જગ્યા પૂરો :

(1) ‘કોઈ સંખ્યા xમાં 5 ઉમેરતાં’નું ગાણિતિક વિધાન ______________ છે.

(2) ‘કોઈ સંખ્યા yમાંથી 3 બાદ કરતાં’નું ગાણિતિક વિધાન ______________ છે.

(3) ‘કોઈ સંખ્યા mના 4 ગણામાંથી 7 બાદ કરતાં’નું ગાણિતિક વિધાન ______________ છે.

(4) ‘કોઈ સંખ્યા aના ત્રીજા ભાગમાં 6 ઉમેરતાં’નું ગાણિતિક વિધાન ______________ છે.

(5) ‘x અને 9નો સરવાળો 16 થાય છે.’ તેને સમીકરણ સ્વરૂપે (Equation Form) ______________ લખાય.

(6) 'bના બે ગણામાં 6 ઉમેરતાં 12 મળે છે.' તેને સમીકરણ સ્વરૂપે ____________ લખાય.

(7) જો $x = 3$ હોય, તો $x + 5 =$ ____________

(8) જો $x = (-2)$ હોય, તો $2x + 8 =$ ____________

(9) જો $x = 5$ હોય, તો $\frac{15}{x} - 1 =$ ____________

(10) જો $x = 2$ હોય, તો $12 - 3x =$ ____________

(11) સમીકરણ $x + 5 = 12$ એ $x =$ ____________ માટે સાચું છે.

(12) સમીકરણ $2x - 1 = 3$ એ $x =$ ____________ માટે સાચું છે.

(13) સમીકરણ $\frac{x}{3} - 1 = 5$ એ $x =$ ____________ માટે સાચું છે.

(14) સમીકરણ $10 - 2x = 4$ એ $x =$ ____________ માટે સાચું છે.

2. કૌંસમાં આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી નીચેનાં વિધાનોમાં ખાલી જગ્યા પૂરો :

(1) જો $x = 3$ હોય, તો $4x - 1 =$ ________ (12, 11, 13)

(2) જો $x = -2$ હોય, તો $3x + 8 =$ ________ (−2, 2, −6)

(3) જો $x = -3$ હોય, તો $5 - 2x =$ ________ (−1, 1, 11)

(4) સમીકરણ $\frac{2b}{3} = 8$નો ઉકેલ (Solution) $b =$ ________ છે. (24, 12, 48)

(5) $4x - 1$ ________ 7 એ સમીકરણ છે. (>, <, =)

(6) $2x + 1 = 9$ એ ________ છે.

(વિધાન (Statement), અસમતા (Inequality), સમીકરણ)

(7) $5x + 1 = 16$ સમીકરણ એ $x =$ ________ માટે સાચું છે.

(15, 3, 5)

(8) $2m - 3 = 7$ સમીકરણ એ $m =$ ________ માટે સાચું છે.

(3, 4, 5)

(9) 'xના ત્રીજા ભાગમાં 1 ઉમેરતાં 10 મળે છે.'નું સમીકરણ ________ છે.

$\left(3x + 1 = 10,\ \frac{3x}{10} = 1,\ \frac{x}{3} + 1 = 10\right)$

(10) 'zનો ચોથો ભાગ 13માંથી બાદ કરતાં 11 મળે છે.'નું સમીકરણ ________ છે.

$\left(\frac{z}{4} - 13 = 11,\ \frac{z}{4} - 11 = 13,\ 13 - \frac{z}{4} = 11\right)$

3. નીચેના દરેક પ્રશ્નના જવાબ માટે આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ શોધી, તેનો ક્રમ-અક્ષર પ્રશ્નની સામે આપેલા ☐ માં લખો :

(1) સમીકરણ $2x + 1 = 13$નો ઉકેલ ________ છે. ☐

A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

(2) સમીકરણ $3x + 2 = 20$નો ઉકેલ ________ છે. ☐

A. 18 B. 22 C. 6 D. 3

(3) સમીકરણ $\frac{2x}{3} - 1 = 1$નો ઉકેલ ________ છે. ☐

A. 2 B. 3 C. 1 D. $\frac{1}{2}$

(4) સમીકરણ $10 - 3x = -2$નો ઉકેલ ________ છે. ☐

A. 4 B. 3 C. 2 D. -2

(5) સમીકરણ $5m - 1 = 14$નો ઉકેલ ________ છે. ☐

A. -2 B. 1 C. 2 D. 3

4. નીચેનાં ગાણિતિક વિધાન સમીકરણ સ્વરૂપે લખો :

(1) x અને 6નો સરવાળો 16 થાય છે. ______________________

(2) aમાંથી 5 બાદ કરતાં 12 મળે છે. ______________________

(3) bના ત્રણ ગણા (Three Times) 15 થાય છે. ______________________

(4) yના બેગણા(Two Times)માંથી 5 બાદ કરતાં 7 મળે છે. ______________________

(5) zના પાંચમા ભાગ(One Fifth)માંથી 3 બાદ કરતાં 1 મળે છે. ______________________

(6) mના ચાર ગણા(Four Times)માં 5 ઉમેરતાં 17 મળે છે. ______________________

(7) 8માંથી aના ત્રણ ગણા બાદ કરતાં 20 મળે છે. ______________________

(8) bના ત્રણ ગણા 10માંથી બાદ કરતાં 1 મળે છે. ______________________

5. નીચેનાં સમીકરણ પરથી વિધાન બનાવો :

* દા. ત., $2x + 1 = 13$ (રૂપિયા). રમેશની પાસેના રૂપિયાના બેગણામાં 1 ઉમેરતાં 13 રૂપિયા થાય છે.

(1) $3x - 1 = 11$ (રૂપિયા)

---

(2) $5x + 3 = 23$ (મીટર)

---

(3) $\frac{x}{2} - 1 = 15$ (ક્રિગ્રા)

---

(4) $\frac{x}{3} + 2 = 22$ (વર્ષ)

---

6. નીચે આપેલા સમીકરણની બાજુમાં આપેલ ચલ(**Variable**)ની કિંમત તે સમીકરણમાં મૂકીને ચકાસો કે સમીકરણની સમતા (**Equality**) જળવાય છે કે નહિ :

(1) $x + 5 = 15$ $(x = 10)$

6. નીચે આપેલા સમીકરણની બાજુમાં આપેલ ચલ(**Variable**)ની કિંમત તે સમીકરણમાં મૂકીને ચકાસો કે સમીકરણની સમતા (**Equality**) જળવાય છે કે નહિ :

(2) $x - 3 = 4$ $\quad (x = 7)$

6. નીચે આપેલા સમીકરણની બાજુમાં આપેલ ચલ(**Variable**)ની કિંમત તે સમીકરણમાં મૂકીને ચકાસો કે સમીકરણની સમતા (**Equality**) જળવાય છે કે નહિ :

(3) $x - 1 = 5$ $(x = 4)$

6. નીચે આપેલા સમીકરણની બાજુમાં આપેલ ચલ(**Variable**)ની કિંમત તે સમીકરણમાં મૂકીને ચકાસો કે સમીકરણની સમતા (**Equality**) જળવાય છે કે નહિ :

(4) $2x - 1 = 9$ $(x = 5)$

6. નીચે આપેલા સમીકરણની બાજુમાં આપેલ ચલ(**Variable**)ની કિંમત તે સમીકરણમાં મૂકીને ચકાસો કે સમીકરણની સમતા (**Equality**) જળવાય છે કે નહિ :

(5) $3x + 1 = 13 \quad (x = 4)$

6. નીચે આપેલા સમીકરણની બાજુમાં આપેલ ચલ(**Variable**)ની કિંમત તે સમીકરણમાં મૂકીને ચકાસો કે સમીકરણની સમતા (**Equality**) જળવાય છે કે નહિ :

(6) $5x - 2 = 13 \quad (x = -3)$

7. નીચે આપેલ સાંકેતિક સ્વરૂપોમાં જે સમીકરણ હોય, તેની સામે ✓ અને ના હોય તેની સામે ✕ કરો :

(1) $x + 2 < 8$ ( )
(2) $2m - 1 > 5$ ( )
(3) $3a - 2 = 7$ ( )
(4) $4n + 3 = 19$ ( )
(5) $6y - 2 \neq 8$ ( )
(6) $23 - 2z = 19$ ( )

8. નીચેનાં સમીકરણો પૈકી કયાં સમીકરણોનો ઉકેલ **3** છે તે ચકાસો :

(1) $5x - 7 = 8$

8. નીચેનાં સમીકરણો પૈકી કયાં સમીકરણોનો ઉકેલ **3** છે તે ચકાસો :

(2) $3x + 1 = 19$

8. નીચેનાં સમીકરણો પૈકી કયાં સમીકરણોનો ઉકેલ **3** છે તે ચકાસો :

(3) $\frac{x}{3} - 1 = 5$

8. નીચેનાં સમીકરણો પૈકી કયાં સમીકરણોનો ઉકેલ **3** છે તે ચકાસો :

(4) $-2x + 1 = -5$

8. નીચેનાં સમીકરણો પૈકી કયાં સમીકરણોનો ઉકેલ **3** છે તે ચકાસો :

(5) $11 - 4x = -1$

8. નીચેનાં સમીકરણો પૈકી કયાં સમીકરણોનો ઉકેલ **3** છે તે ચકાસો :

(6) $10 + 3x = 1$

9. નીચેનાં સમીકરણોના ઉકેલ શોધો :

(1) $2x + 13 = (-7)$

9. નીચેનાં સમીકરણોના ઉકેલ શોધો :

(2) $3a - 5 = 16$

9. નીચેનાં સમીકરણોના ઉકેલ શોધો :

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

9. નીચેનાં સમીકરણોના ઉકેલ શોધો :

(4) $15 - 4a = 3$

9. નીચેનાં સમીકરણોના ઉકેલ શોધો :

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

9. નીચેનાં સમીકરણોના ઉકેલ શોધો :

(6) $16 - \frac{x}{3} = 15$

10. સમીકરણની મદદથી નીચેના કોયડા (Puzzles) ઉકેલો :

(1) રાધાની માતાની ઉંમર રાધાની ઉંમરના ત્રણ ગણાથી બે વર્ષ વધારે છે. જો રાધાની માતાની ઉંમર 32 વર્ષ હોય, તો રાધાની ઉંમર શોધવા માટેનું સમીકરણ બનાવો.

10. સમીકરણની મદદથી નીચેના કોયડા (Puzzles) ઉકેલો :

(2) મનેશનું વજન ભાવેશના વજનના બમણાથી 3 કિગ્રા ઓછું છે. જો બંનેનું કુલ વજન 78 કિગ્રા હોય, તો ભાવેશનું વજન શોધવા માટેનું સમીકરણ બનાવો.

10. સમીકરણની મદદથી નીચેના કોયડા (Puzzles) ઉકેલો :

(3) સીતા કરતાં ગીતાની ઉંમર 3 વર્ષ વધારે છે. ગીતા કરતાં રીટાની ઉંમર 5 વર્ષ વધારે છે. જો સીતા, ગીતા અને રીટાની ઉંમરનો સરવાળો 50 વર્ષ હોય, તો દરેકની ઉંમર શોધો.

10. સમીકરણની મદદથી નીચેના કોયડા (Puzzles) ઉકેલો :

(4) બીનાના વજન કરતાં ભાવનાનું વજન 6 કિગ્રા વધારે છે. જ્યારે સ્નેહાનું વજન બીનાના વજનના બમણા કરતાં 8 કિગ્રા ઓછું છે. જો ત્રણેનું કુલ વજન 98 કિગ્રા હોય, તો દરેકનું વજન શોધો.

10. સમીકરણની મદદથી નીચેના કોયડા (Puzzles) ઉકેલો :

(5) જ્યોતિની હાલની ઉંમર અને ચાર વર્ષ પછીની ઉંમરનો સરવાળો 48 વર્ષ છે, તો જ્યોતિની હાલની ઉંમર શોધો.

10. સમીકરણની મદદથી નીચેના કોયડા (Puzzles) ઉકેલો :

(6) એક ટેબલ અને એક ખુરશીની કુલ કિંમત ₹ 600 છે. જો ખુરશીની કિંમત કરતાં ટેબલની કિંમત બમણી હોય, તો દરેકની કિંમત શોધો.

10. સમીકરણની મદદથી નીચેના કોયડા (Puzzles) ઉકેલો :

(7) પિતાની ઉંમર પુત્રની ઉંમરના પાંચ ગણા કરતાં 2 વર્ષ વધારે છે. જો બંનેની ઉંમરનો સરવાળો 38 વર્ષ હોય, તો બંનેની હાલની ઉંમર શોધો.

10. સમીકરણની મદદથી નીચેના કોયડા (Puzzles) ઉકેલો :

(8) નેહાનું વજન મેઘાના વજનના બમણાથી 3 કિગ્રા ઓછું છે. જો બંનેનું કુલ વજન 45 કિગ્રા હોય, તો દરેકનું વજન શોધો.

પ્રવૃત્તિ

* વિભાગ 'A'માં આપેલાં સમીકરણોને વિભાગ 'B'માં આપેલા તેમના સાચા ઉકેલ સાથે જોડો : (જવાબના ખાનામાં વિભાગ 'B'નો સાચો ક્રમ-અક્ષર લખો.)

વિભાગ 'A'	વિભાગ 'B'	જવાબ
(1) $\frac{3x+2}{2} = 3$	(a) $x = 22$	(1) → (______)
(2) $\frac{2x-3}{2} = 5$	(b) $x = \frac{3}{4}$	(2) → (______)
(3) $\frac{x-1}{3} = 7$	(c) $x = 1\frac{1}{3}$	(3) → (______)
(4) $\frac{4x+1}{2} = 2$	(d) $x = 2$	(4) → (______)
(5) $\frac{x-1}{3} = 5$	(e) $x = 6\frac{1}{2}$	(5) → (______)
(6) $\frac{x+4}{2} = 3$	(f) $x = 16$	(6) → (______)