

এক চলক সমীকরণ প্রথম অংশ

উদাহরণ ৫। দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি দশক স্থানীয় অঙ্ক অপেক্ষা 2 বেশি। অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে তা প্রদত্ত সংখ্যার দ্বিগুণ অপেক্ষা 6 কম হবে। সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

উদাহরণ ৬। একটি শ্রেণির প্রতিবেশে 4 জন করে ছাত্র বসালে 3 টি বেঞ্চ খালি থাকে। আবার, প্রতিবেশে 3 জন করে ছাত্র বসালে 6 জন ছাত্রকে দাঁড়িয়ে থাকতে হয়। ঐ শ্রেণির ছাত্র সংখ্যা কত ?

উদাহরণ ৭। কবির সাহেব তাঁর 56000 টাকার কিছু টাকা বার্ষিক 12% মুনাফায় ও বাকি টাকা বার্ষিক 10% মুনাফায় বিনিয়োগ করলেন। এক বছর পর তিনি মোট 6400 টাকা মুনাফা পেলেন। তিনি 12% মুনাফায় কত টাকা বিনিয়োগ করেছেন ?

সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর (২০-২৭) :

২০। একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার $\frac{2}{5}$ গুণ। সংখ্যা দুইটির সমষ্টি 98 হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

২১। একটি প্রকৃত ভগ্নাংশের লব ও হরের অন্তর 1 ; লব থেকে 2 বিয়োগ ও হরের সাথে 2 যোগ করলে যে ভগ্নাংশ পাওয়া যাবে তা $\frac{1}{6}$ এর সমান। ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর।

২২। দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 9 ; অঙ্ক দুইটি স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে 45 কম হবে। সংখ্যাটি কত ?

২৩। দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার দশক স্থানীয় অঙ্ক একক স্থানীয় অঙ্কের দ্বিগুণ। দেখাও যে, সংখ্যাটি অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির সাতগুণ।

২৪। একজন ক্ষুদ্র ব্যবসায়ী 5600 টাকা বিনিয়োগ করে এক বছর পর কিছু টাকার উপর 5% এবং অবশিষ্ট টাকার উপর 4% লাভ করলেন। মোট 256 টাকা লাভ করলে, তিনি কত টাকার উপর 5% লাভ করলেন ?

২৫। একটি লঞ্চে যাত্রী সংখ্যা 47 ; মাথাপিছু কেবিনের ভাড়া ডেকের ভাড়ার দ্বিগুণ। ডেকের ভাড়া মাথাপিছু 30 টাকা এবং মোট ভাড়া প্রাপ্তি 1680 টাকা হলে, কেবিনের যাত্রী সংখ্যা কত ?

২৬। 120 টি পঁচিশ পয়সার মুদ্রা ও পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রায় মোট 35 টাকা হলে, কোন প্রকারের মুদ্রার সংখ্যা কয়টি ?

২৭। একটি গাড়ি ঘণ্টায় 60 কি.মি. বেগে কিছু পথ এবং ঘণ্টায় 40 কি.মি. বেগে অবশিষ্ট পথ অতিক্রম করলো। গাড়িটি মোট 5 ঘণ্টায় 240 কি.মি. পথ অতিক্রম করলে, ঘণ্টায় 60 কি.মি. বেগে কতদূর গিয়েছে ?

অনু-৫.২

৬:০০

মনে করি,

হাজার স্থানীয় অঙ্ক = x

শতক " " = $x+2$

$$\therefore \text{সংখ্যা} = 10x + (x+2) \\ = 11x + 2$$

\therefore স্থান বিনিময় করলে সংখ্যা হবে, $10(x+2) + x$

$$\text{অর্থাৎ, } 11x + 20$$

প্রকৃতপক্ষে,

$$11x + 20 = 2(11x + 2) - 6$$

$$\text{অর্থাৎ, } 11x + 20 = 22x + 4 - 6$$

$$\text{অর্থাৎ, } 22x - 11x = 20 + 6 - 4$$

$$\text{অর্থাৎ, } 11x = 22$$

$$\text{অর্থাৎ, } x = 2$$

$$\therefore \text{সংখ্যা} = 11 \times 2 + 2$$

$$= 24$$

(Ans.)

৬-৬

সহজ করে,

$$\text{২য় অংক} = x \text{ জন}$$

∴ ১ম অংক,

$$\text{বোম্বের অংক} = \frac{x}{4} + 3$$

∴ ২য় অংক,

$$\text{বোম্বের অংক} = \frac{x-6}{3}$$

প্রকৃত করে,

$$\frac{x}{4} + 3 = \frac{x-6}{3}$$

$$\text{বা, } \frac{x+12}{4} = \frac{x-6}{3}$$

$$\text{বা, } 3(x+12) = 4(x-6)$$

$$\text{বা, } 3x+36 = 4x-24$$

$$\text{বা, } 3x-4x = -24-36$$

$$\text{বা, } -x = -60$$

$$\therefore x = 60$$

(Ans)

৬:৭
সিবি.

কিছু টাকা বিনিয়োগের পরিমাণ = x

বাকি " " " " = $56000 - x$

প্রকল্পমতে,

$$(x \text{ এর } 12\%) + \{(56000 - x) \text{ এর } 10\%\} = 6400$$

$$\text{অর্থাৎ, } \frac{12x}{100} + \frac{10(56000 - x)}{100} = 6400$$

$$\text{অর্থাৎ, } 12x + 560000 - 10x = 640000$$

$$\text{অর্থাৎ, } 2x = 640000 - 560000$$

$$\text{অর্থাৎ, } x = \frac{80000}{2}$$

$$\therefore x = 40000$$

(Ans.)

সে।
৩০।

— উপর সংখ্যা = x

একটি " = $\frac{2x}{5}$

প্রকৃতি

$$x + \frac{2x}{5} = 98$$

$$\text{বা, } \frac{5x + 2x}{5} = 98$$

$$\text{বা, } 7x = 490$$

$$\therefore x = 70$$

\therefore উপর সংখ্যা = 70

\therefore একটি সংখ্যা = $\frac{2 \times 70}{5}$
= 28

(A)

২২) ঠিকি.

নকক অ্যালিয়াম আঙ্কো = x একক " " = $9-x$

$$\therefore \text{অংকটি} = 10x + (9-x)$$

$$= 10x + 9 - x$$

$$= 9x + 9$$

$$\therefore \text{সমান বিনামূল্যে কবুলে অংকটি হবে, } 10(9-x) + x$$

$$= 90 - 10x + x$$

$$= 90 - 9x$$

প্রকৃতপক্ষে,

$$90 - 9x = 9x + 9 - 45$$

$$\text{বা, } 90 - 9 + 45 = 9x + 9x$$

$$\text{বা, } 126 = 18x$$

$$\therefore x = 7$$

$$\therefore \text{অংকটি} = 9 \times 7 + 9$$

$$= 63 + 9$$

$$= 72 \text{ (Ans.)}$$

২৩) সিরি,

একক সমানীয় আঁক = x দুইকক " " = $2x$

$$\therefore \text{সংখ্যাটি} = 10 \times 2x + x$$

$$= 20x + x$$

$$= 21x$$

$$\therefore \text{আঁকদুইয়ের সম্মুখের সংখ্যক} = 7(x + 2x)$$

$$= 7 \times 3x$$

$$= 21x$$

(showed)

২৪) সিরি,

কিন্তু টাকার পরিমাণ = x অবশিষ্ট " " = $5600 - x$

প্রকৃতপক্ষে,

$$(x \text{ এর } 5\%) + \{(5600 - x) \text{ এর } 4\%\} = 256$$

$$\text{অর্থাৎ, } \frac{5x}{100} + \frac{4(5600 - x)}{100} = 256$$

$$\text{অর্থাৎ, } 5x + 22400 - 4x = 25600$$

$$\text{অর্থাৎ, } x = 25600 - 22400$$

$$\therefore x = 3200$$

(An:)

২৪) ঝি, কেরিতির মাত্রী সংখ্যা = x

ডেকের " " = $47 - x$

\therefore ডেকের মাসমাসত্ব রেড = 30

কেরিতির " " = 30×2
= 60

\therefore ডেকের মোট রেড = $(47 - x) \times 30$

কেরিতির " " = $(x \times 60)$

প্রকৃততে, $(47 - x) \times 30 + (x \times 60) = 1680$

অ, $1410 - 30x + 60x = 1680$

অ, $30x = 270$

$\therefore x = 9$

(An:)

২৬) ধরি,
 দাঁচের দৈর্ঘ্য = x

দড়ির দৈর্ঘ্য = $120 - x$

প্রকৃত্তে,

$$\frac{x}{4} + \frac{120 - x}{2} = 35$$

$$\text{বা, } \frac{x + 2(120 - x)}{4} = 35$$

$$\text{বা, } x + 240 - 2x = 140$$

$$\text{বা, } -x = -100$$

$$\text{বা, } x = 100$$

∴ দাঁচের দৈর্ঘ্য = 100

দড়ির দৈর্ঘ্য = 20

(A)

২৭) ধরি,
 60 কি.মি. বেগে যাত্রা = x কি.মি.

40 " " " " = $240 - x$ "

∴ অর্থাৎ 60 কি.মি. বেগে যাত্রা = $\frac{x}{60}$

" 40 " " " " = $\frac{240 - x}{40}$

প্রকৃতপক্ষে,

$$\frac{x}{60} + \frac{240 - x}{40} = 5$$

$$\text{অথ, } \frac{2x + 3(240 - x)}{120} = 5$$

$$\text{অথ, } 2x + 720 - 3x = 600$$

$$\text{অথ, } -x = 600 - 720$$

$$\therefore x = 120$$

(Ans)

এক চলক সমীকরণ দ্বিতীয় অংশ

উদাহরণ ১২। একটি প্রকৃত ভগ্নাংশের হর, লব অপেক্ষা 4 বেশি। ভগ্নাংশটি বর্গ করলে যে ভগ্নাংশ পাওয়া যাবে তার হর, লব অপেক্ষা 40 বেশি হবে। ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর।

উদাহরণ ১৩। 50 মিটার দৈর্ঘ্য এবং 40 মিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি আয়তাকার বাগানের ভিতরের চারদিকে সমান চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তা বাদে বাগানের ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার হলে, রাস্তাটি কত মিটার চওড়া ?
সমাধান : মনে করি, রাস্তাটি x মিটার চওড়া।

উদাহরণ ১৪। শাহিক 240 টাকায় কতকগুলো কলম কিনল। সে যদি ঐ টাকায় একটি কলম বেশি পেতো তবে প্রতিটি কলমের দাম গড়ে 1 টাকা কম পড়তো। সে কতগুলো কলম কিনল ?

- উদাহরণ ১৫। একটি বিদ্যালয়ের নবম শ্রেণির একটি পরীক্ষায় x জন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত মোট নম্বর 1950; একই পরীক্ষায় অন্য একজন নতুন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বর 34 যোগ করায় প্রাপ্ত নম্বরের গড় 1 কমে গেল।
- ক. পৃথকভাবে x জন ছাত্রের এবং নতুন ছাত্রসহ সকলের প্রাপ্ত নম্বরের গড় x এর মাধ্যমে লেখ।
- খ. প্রদত্ত শর্তানুসারে সমীকরণ গঠন করে দেখাও যে, $x^2 + 35x - 1950 = 0$
- গ. x এর মান বের করে দুইক্ষেত্রে নম্বরের গড় কত তা নির্ণয় কর।

সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর (২৬-৩১) :

- ২৬। দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 15 এবং এদের গুণফল 56; সংখ্যাটি নির্ণয় কর।
- ২৭। একটি আয়তাকার ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল 192 বর্গমিটার। মেঝের দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে ও প্রস্থ 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে। মেঝের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।
- ২৮। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য 15 সে.মি. ও অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অন্তর 3 সে.মি.। ঐ বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- ২৯। একটি ত্রিভুজের ভূমি তার উচ্চতার দ্বিগুণ অপেক্ষা 6 সে.মি. বেশি। ত্রিভুজ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 810 বর্গ সে.মি. হলে, এর উচ্চতা কত ?
- ৩০। একটি শ্রেণিতে যতজন ছাত্র-ছাত্রী পড়ে প্রত্যেকে তার সহপাঠীর সংখ্যার সমান টাকা চাঁদা দেওয়ায় মোট 420 টাকা চাঁদা উঠল। ঐ শ্রেণির ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত এবং প্রত্যেকে কত টাকা করে চাঁদা দিল ?
- ৩১। একটি শ্রেণিতে যতজন ছাত্র-ছাত্রী পড়ে, প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও 30 পয়সা বেশি করে চাঁদা দেওয়াতে মোট 70 টাকা উঠল। ঐ শ্রেণির ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত ?
- ৩২। দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 7; অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তা প্রদত্ত সংখ্যা থেকে 9 বেশি।
- ক. চলক x এর মাধ্যমে প্রদত্ত সংখ্যাটি ও স্থান বিনিময়কৃত সংখ্যাটি লেখ।
- খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর।
- গ. প্রদত্ত সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় যদি সেন্টিমিটারে কোনো আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্দেশ করে তবে ঐ আয়তক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। কর্ণটিকে কোনো বর্গের বাহু ধরে বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- ৩৩। একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা যথাক্রমে $(x-1)$ সে.মি. ও x সে.মি. এবং একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য ত্রিভুজটির উচ্চতার সমান। আবার, একটি আয়তক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য $(x+3)$ সে.মি. ও প্রস্থ x সে.মি.।
- ক. একটিমাত্র চিত্রের মাধ্যমে তথ্যগুলো দেখাও।
- খ. ত্রিভুজক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 10 বর্গ সে.মি. হলে, এর উচ্চতা কত ?
- গ. ত্রিভুজক্ষেত্র, বর্গক্ষেত্র ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের ধারাবাহিক অনুপাত বের কর।

প্রশ্ন - ৬.২

৬.২২

মনে করি,

স্ফোরকের লম্ব = x

∥ - ০১২ - ২০ = $x + 4$

∴ স্ফোরকের = $\frac{x}{x+4}$

∴ স্ফোরকের বর্গ = $\left(\frac{x}{x+4}\right)^2$

$$= \frac{x^2}{(x+4)^2}$$

$$= \frac{x^2}{x^2 + 8x + 16}$$

প্রকৃততে,

$$x^2 + 8x + 16 = x^2 + 40$$

$$\text{অ, } 8x + 16 = 40$$

$$\text{অ, } 8x = 24$$

$$\therefore x = 3$$

$$\therefore \text{স্ফোরকের} = \frac{3}{3+4}$$

$$= \frac{3}{7} \text{ (Ans.)}$$

৩:২০

মনে করি,

বাগানের ৬ওড়ার = x মি.∴ বাগানের বাকি দৈর্ঘ্য = $(50 - 2x)$ মি.∴ " " " প্রস্থ = $(40 - 2x)$ "∴ " " " ক্ষেত্রফল = $(50 - 2x) \times (40 - 2x)$ বর্গ মি.

প্রকৃতপক্ষে,

$$(50 - 2x)(40 - 2x) = 1200$$

$$\text{অ, } 2000 - 80x - 100x + 4x^2 = 1200$$

$$\text{অ, } 4x^2 - 180x + 800 = 0$$

$$\text{অ, } x^2 - 45x + 200 = 0$$

$$\text{অ, } x^2 - 40x - 5x + 200 = 0$$

$$\text{অ, } x(x - 40) - 5(x - 40) = 0$$

$$\text{অ, } (x - 40)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 40 ; x = 5$$

$$\therefore x \neq 40$$

$$\therefore \text{বাগানের ৬ওড়ার} = 5 \text{ মি. (সি.)}$$

৩:১৪

মনে করি,

কলম কিসল = x টি

∴ প্রতি কলমের দাম = $\frac{240}{x+1}$

প্রকৃত্যু, $\frac{240}{x+1} = \frac{240}{x} - 1$

$$\text{or, } \frac{240}{x+1} = \frac{240-x}{x}$$

$$\text{or, } 240x = (x+1)(240-x)$$

$$\text{or, } 240x = 240x + 240 - x^2 - x$$

$$\text{or, } x^2 + x - 240 = 0$$

$$\text{or, } x^2 + 16x - 15x - 240 = 0$$

$$\text{or, } x(x+16) - 15(x+16) = 0$$

$$\text{or, } (x+16)(x-15) = 0$$

$$\therefore x = -16 ; x = 15$$

$$\therefore x \neq -16 ; x = 15$$

(An:)

২৬) সঠিক,

হালকা সখানীয়া ওড়কা = x

ভিকক " " = $15 - x$

$$\begin{aligned}\therefore \text{অংকগণি} &= (15 - x) + 10x \\ &= 15 - x + 10x \\ &= 9x + 15\end{aligned}$$

প্রকৃতগণে, $x(15 - x) = 56$

অথ, $15x - x^2 = 56$

অথ, $x^2 - 15x + 56 = 0$

অথ, $x^2 - 8x - 7x + 56 = 0$

অথ, $x(x - 8) - 7(x - 8) = 0$

অথ, $(x - 8)(x - 7) = 0$

$\therefore x = 8 ; x = 7$

$\therefore \text{অংকগণি} = 9 \times 8 + 15$ অথবা, $9 \times 7 + 15$
 $= 87$; $= 78$

Ans: 87 অথবা 78

২৭) মরি,

আয়তাকার তরুণের স্কেলের দৈর্ঘ্য = x মি.

∴ " " " " প্রস্থ = $\frac{192}{x}$ " "

১ম ক্ষেত্রফল,

$$x - 4$$

২য় ক্ষেত্রফল,

$$\frac{192}{x} + 4$$

প্রকল্পিত,

$$(x-4)\left(\frac{192}{x} + 4\right) = 192$$

$$\text{অথবা, } (x-4)(192+x) = 192x$$

$$\text{অথবা, } 192x + x^2 - 768 - 4x = 192x$$

$$\text{অথবা, } x^2 - 4x - 768 = 0$$

$$\text{অথবা, } x^2 - 16x + 12x - 768 = 0$$

$$\text{অথবা, } x(x-16) + 12(x-16) = 0$$

$$\text{অথবা, } (x-16)(x+12) = 0$$

$$\therefore x = 16; x = -12$$

∴ স্কেলের দৈর্ঘ্য = 16 মি. ∵ $x \neq -12$

∴ " " " " প্রস্থ = 12 মি. (Ans)

২৮) দিও, একটি বাগু = x

অন্য " = $x+3$

∴ দীর্ঘাঙ্কগোষ্ঠার (৬ম ঘাত) থেকে পাঠে,

$$15^2 = x^2 + (x+3)^2$$

$$\text{অ, } 225 = x^2 + x^2 + 6x + 9$$

$$\text{অ, } 225 - x^2 - x^2 - 6x - 9 = 0$$

$$\text{অ, } -2x^2 - 6x + 216 = 0$$

$$\text{অ, } x^2 + 3x - 108 = 0$$

$$\text{অ, } x^2 + 12x - 9x - 108 = 0$$

$$\text{অ, } x(x+12) - 9(x+12) = 0$$

$$\text{অ, } (x+12)(x-9) = 0$$

$$\therefore x = -12 ; x = 9$$

$$\therefore x \neq -12$$

∴ একটি বাগু = 9 জু.মি.

∴ অন্য " = 12 "

(ধঃ)

২৩) সিরি

বিভূত্বের উচ্চতা = x স.মি.

" দূরত্ব = $2x + 6$ "

প্রকৃত্বতে,

$$\frac{1}{2} \times (2x + 6) \times x = 810$$

$$\text{অথ, } 2x^2 + 6x = 1620$$

$$\text{অথ, } 2x^2 + 6x - 1620 = 0$$

$$\text{অথ, } x^2 + 3x - 810 = 0$$

$$\text{অথ, } x^2 + 30x - 27x - 810 = 0$$

$$\text{অথ, } x(x + 30) - 27(x + 30) = 0$$

$$\text{অথ, } (x + 30)(x - 27) = 0$$

$$\therefore x = -30 ; x = 27$$

$$\therefore x \neq -30$$

(Ans)

৩০] দাঁড়ি,

$$\text{হাট - হাটী সংখ্যা} = x$$

অথবা

$$" = x - 1$$

$$\therefore \text{মোটের টাকার পরিমাণ} = (x-1)$$

প্রকৃতপক্ষে,

$$x(x-1) = 420$$

$$\text{অথবা, } x^2 - x = 420$$

$$\text{অথবা, } x^2 - x - 420 = 0$$

$$\text{অথবা, } x^2 - 21x + 20x - 420 = 0$$

$$\text{অথবা, } x(x-21) + 20(x-21) = 0$$

$$\text{অথবা, } (x-21)(x+20) = 0$$

$$\therefore x = 21 ; x = -20$$

$$\therefore x \neq -20$$

$$\therefore \text{হাট - হাটী সংখ্যা} = 21$$

$$\therefore \text{মোটের টাকার পরিমাণ} = 20$$

(Ans)

৩২) ঝি,

হরত - হরতী সংখ্যা $= x$

\therefore প্রত্যেকের ঠান্ডা পরিমাণ $= x + 30$

\therefore মোট ঠান্ডা পরিমাণ $= x(x + 30)$

প্রকৃততে,

$$x(x + 30) = 7000$$

$$\text{অথ, } x^2 + 30x - 7000 = 0$$

$$\text{অথ, } x^2 + 100x - 70x - 7000 = 0$$

$$\text{অথ, } x(x + 100) - 70(x + 100) = 0$$

$$\text{অথ, } (x + 100)(x - 70) = 0$$

$$\therefore x = -100 ; x = 70$$

$$\therefore x \neq -100$$

(Ans)