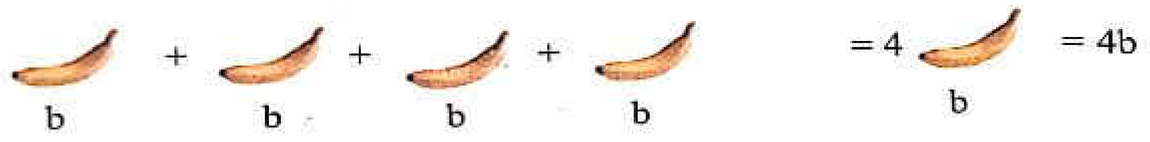
পাঠ - 10

I1Y5Y6

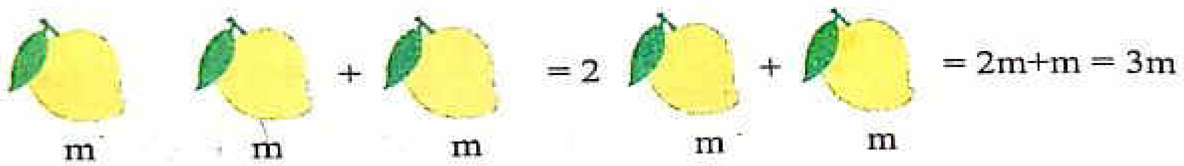
বীজ গণিত
(Algebra)

ছবি চাই বুজোঁ আহা

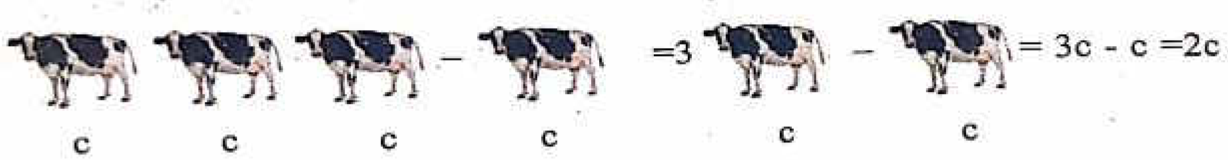
(i)



(ii)



(iii)



মন কৰা

> এটা কলক যদি ‘b’ প্ৰতীকেৰে বুজোৱা হয়, তেতিয়া চাৰিটা কলক আমি ‘4b’ প্ৰতীকেৰে বুজাব পাৰোঁ। একেভাৱে আম আৰু গৰুক ‘m’ আৰু ‘c’ প্ৰতীকেৰে বুজোৱা হৈছে।

প্ৰতীক চিন ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ কথাখিনি প্ৰকাশ কৰা

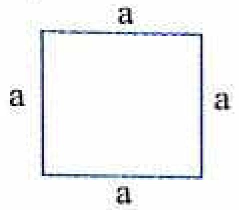
- 7টা ছাগলীৰ লগত 3টা ছাগলী আহি লগ লাগিলে মুঠতে 10 টা ছাগলী হ'ব।

  (ছাগলীৰ কাৰণে 'g' প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰিবা)

- 8টা ফুলৰ পৰা কোনোবাই 4টা ফুল লৈ গ'লে 4 টা ফুল থাকিব।

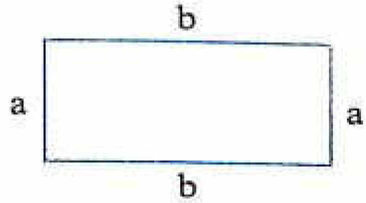
  (ফুলৰ কাৰণে 'f' প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰিবা)

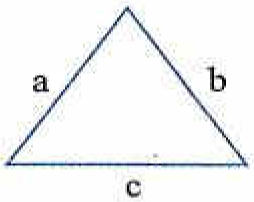
ছবি চাই বুজোঁ আহা



কাষৰ চিত্ৰত বৰ্গৰ বাহুৰ জোখ a
সেয়ে, পৰিসীমা = a + a + a + a
অথবা, P = 4a (পৰিসীমাক P ধৰি)

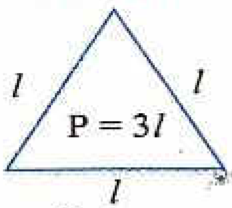
কাষৰ চিত্ৰত আয়তৰ বাহুৰ জোখ যথাক্ৰমে a আৰু b
সেয়ে, পৰিসীমা = a + a + b + b
অথবা, P = 2a + 2b (পৰিসীমাক P ধৰি)
= 2 × (a + b)





কাষৰ চিত্ৰত ত্ৰিভুজৰ বাহুৰ জোখ a, b, c
সেয়ে, পৰিসীমা = a + b + c
অথবা, P = a + b + c (পৰিসীমাক P ধৰি)

তলত দিয়া ছবিবোৰৰ পৰিসীমা (P)ৰ সূত্ৰ উলিয়াই সূত্ৰটো ছবিৰ ভিতৰত লিখোঁ আহা



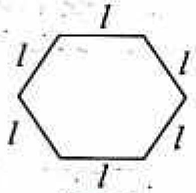
চিত্ৰ- 1

চিত্ৰ-1ত সমবাহু ত্ৰিভুজৰ বাহুৰ জোখ '*l*' আৰু পৰিসীমা 'P' হ'লে, $P = l+l+l=3l$
এতিয়া বাহুৰ জোখ 2 চে মি হ'লে ($l = 2$ চে মি), P = 3×2 চে মি = 6 চেমি
বাহুৰ জোখ 3 চে মি হ'লে ($l = 3$ চে মি), P = 3×3 চে মি = 9 চেমি
বাহুৰ জোখ 4 চে মি হ'লে ($l = 4$ চে মি), P = 3×4 চে মি = 12 চেমি

জানি লোৱা

সমবাহু ত্ৰিভুজৰ পৰিসীমা, $P = 3l$ সম্বন্ধটোত *l* ৰ ভিন ভিন মানৰ বাবে ভিন ভিন পৰিসীমা হ'ব। এই সম্বন্ধটো *l* ৰ এটা নিৰ্দিষ্ট মানত সীমিত নহয়। সেইবাবে এই সম্বন্ধটোত *l* আৰু P একোটা পৰিবৰ্তনশীল প্ৰতীক বা চলক। অৰ্থাৎ,
যিবোৰ প্ৰতীকে বিভিন্ন মান ল'ব পাৰে সেই প্ৰতীকবোৰক চলক (Variable) কোৱা হয়।

চিত্ৰ- 2



চিত্ৰ- 3

যদি চিত্ৰ-2ত দীঘ '*b*' আৰু প্ৰস্থ '*l*' হয়, তেন্তে পৰিসীমা $P = l+l+b+b = 2l + 2b = 2(l+b)$
আকৌ চিত্ৰ 3ত সুষম ষড়ভুজটোৰ বাহুৰ দীঘ '*l*' হ'লে পৰিসীমা $P = l+l+l+l+l+l= 6l$
আয়ত আৰু সুষম ষড়ভুজৰ ক্ষেত্ৰত '*l*' আৰু '*b*' বাবে ভিন ভিন মান লৈ পৰিসীমা উলিওৱা।

কৰি চাওঁ আহা

(i) a +a =2×a=2a   (ii) b +b+b+b = 4×b = 4b   (iii) 8+8+8=3×8 = 24

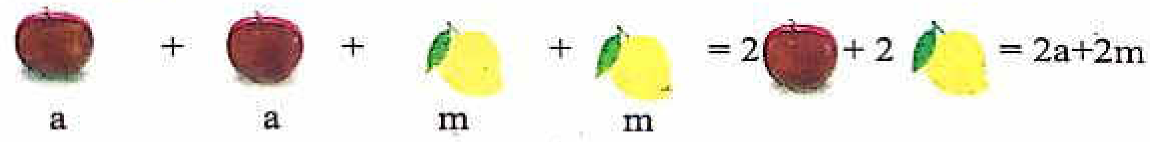
(iv) 7+7+7+7 = ... × ......= ..... (v) m+m+m+m+m = ...×......... = ...

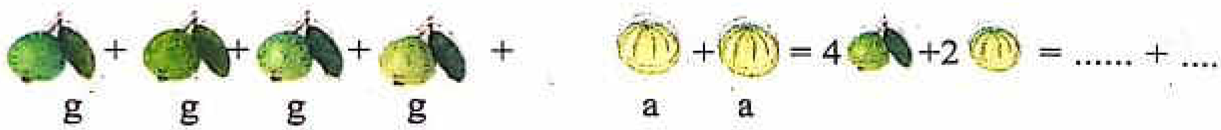
(vi) y + y + y = ... ×.....= .....   (vi) P + P + P + P + P + P + P = ...×....... = ...

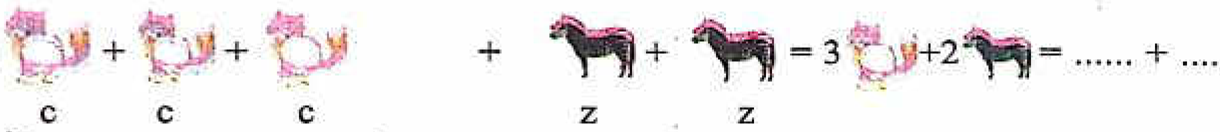
জানি লওঁ আহা

কোনো বস্তুৰ নাম এটা আখৰৰ প্ৰতীকেৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি   যেনে, a + a = 2a, 2b + b = 3b ইত্যাদি।

নিজে কৰা ঃ (ছবিৰ সহায়ত)

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) (s+s+s+s+s) + (t+t+t+t+t+t+t) =

(iv) (y+y+y+y+y+y) + (z+z+z+z+z+z+z+z) =

(iv) (p+p+p) – (q+q+q+q) =

(iv) (a+a+a) + (b+b) + (c+c+c) =

নিৰ্দেশ মতে প্ৰকাশ কৰোঁ আহা

(i) দুটা আম আৰু তিনিটা আঙুৰৰ যোগফল = 2m + 3g   (ii) m তকৈ 10 বেছি = m + 10

(iii) x তকৈ 7 কম = x –7   (iv) c ৰ পাঁচ গুণ = 5c

(v) 2 তকৈ b কম = 2– b (vi) p আৰু q সংখ্যা দুটাৰ গুণফল =

(vii) b সংখ্যাৰ আধা =   (viii) x ৰ দুবাৰত কৈ 3 বেছি =

(ix) y তকৈ 3 কম =   (x) x, y আৰু z ৰ যোগফল =

(xi) a ৰ দুগুণক 4 ৰে হৰণ =

কি জানিলোঁ ঃ

প্ৰতীকৰ সমন্বয়েই হ'ল বীজ গাণিতীয় ৰাশি। ই এক বা একাধিক পদেৰে গঠিত আৰু পদবিলাক '+' আৰু '–' চিনেৰে পৃথক হৈ বীজ গাণিতিক ৰাশি হয়। যেনে ঃ $2a + b$ ৰাশিৰ পদ দুটা হ'ল $2a$ আৰু b

লাই আৰু লেছায়ে মাৰ্বল খেলাৰ উদ্দেশ্যে ঘৰৰ পৰা মাৰ্বল লৈ আহিছিল। কিন্তু ইজনে সিজনৰ হাতত কিমানটা মাৰ্বল আছিল নাজানিছিল। সিহঁতৰ এজনে আনজনৰ লগত কথা পাতিলে।

লাই ঃ তোমাৰ হাতত যিমানটা মাৰ্বল আছে মই কৈ দিব পাৰিম।

লেছাই ঃ কেনেকৈ?

লাই ঃ মই তোমাক কিছুমান নিৰ্দেশনা দিম আৰু সেই হিচাপে তুমি শেষৰ উত্তৰটো ক'ব লাগিব। তোমাৰ হাতত কিমানটা মাৰ্বল আছে তাক দুগুণ কৰা। এতিয়া তাত 5 যোগ কৰা। কি পালা কোৱা।

লেছাই ঃ 19

লাই ঃ বঢ়িয়া, তোমাৰ হাতত 7 টা মাৰ্বল আছে।

লেছায়ে অকণমান চিন্তা কৰি ক'লে, 'মই জানো তুমি কেনেদৰে উলিয়ালা।'

তোমালোকে জানানে লাইয়ে কিদৰে উলিয়ালে? চেষ্টা কৰাচোন।

দৈনন্দিন জীৱনত এনেকুৱা আৰু কিছুমান সমস্যাৰ সন্মুখীন হোৱা যায় য'ত কিছুমান অজ্ঞাত প্ৰশ্নৰ সমাধান উলিয়াবলগীয়া হয়। যেনে—

(a) বাপেকৰ বৰ্তমান বয়স পুতেকৰ বয়সৰ 3 গুণতকৈ 1 বছৰ বেছি। যদি বাপেকৰ বয়স 37 বছৰ তেন্তে পুতেকৰ বয়স কিমান?

(b) ৰমেনৰ পকেটত 133 টকা আছিল। সেই টকাৰে তেওঁ 3 কিগ্ৰা বুট কিনিলে তেওঁৰ হাতত এতিয়া 7 টকা থাকিল। প্ৰতি কিলোগ্ৰাম বুটৰ মূল্য কিমান?

(c) এখন ফলৰ দোকানত 3 কিগ্ৰা মধুৰিআমৰ মুঠ মূল্য 630 টকা। এক কিগ্ৰা আপেল আৰু 1 কি গ্ৰা মধুৰিআমৰ মূল্য 340 টকা। প্ৰতিবিধ ফলৰ প্ৰতি কিলোগ্ৰামৰ দাম কিমান?

এনে ধৰণৰ সমস্যাৰ ক্ষেত্ৰত অজ্ঞাত ৰাশিৰ মান নিৰ্ণয় কৰিবলগীয়া হয়। কিছুমান সমস্যাৰ সমাধান মুখে মুখে উলিয়াব পাৰি। কিন্তু কিছুমানৰ ক্ষেত্ৰত তেনেকৈ সম্ভৱপৰ নহয়। তেনেক্ষেত্ৰত আমি কিছুমান প্ৰতীকৰ সহায় ল'বলগীয়া হয়।

আহাচোন আমি প্ৰথমে কিছুমান সহজ উদাহৰণ লওঁ যিবোৰ আমি যোগ, বিয়োগ, পূৰণ, হৰণ আদি নেওঁতাৰ সহায়ত উলিয়াব পাৰোঁ। উদাহৰণ স্বৰূপে, তলৰ খালী ঘৰবোৰত কি সংখ্যা বহুৱালে সোঁফালৰ উত্তৰটো পাম?

$$15 + \square = 20$$

$$15 - \square = 5$$

$$15 \times \square = 30$$

আগৰ পৃষ্ঠাৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ প্ৰথমটো খালী ঘৰত 5 বহিব। সেইদৰে দ্বিতীয়টোত 10 আৰু তৃতীয়টোত 2 বহিব। নহয়নে বাৰু? অৰ্থাৎ প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰতে খালী ঘৰত বেলেগ বেলেগ সংখ্যা পাম। খালী ঘৰত বহুওৱা সংখ্যাটো হ'ল অজ্ঞাত ৰাশি অৰ্থাৎ আমি নজনা সংখ্যা। এই অজ্ঞাত ৰাশি বা খালী ঘৰটোৰ সলনি যদি আমি ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ যিকোনো এটা আখৰ যেনে x ব্যৱহাৰ কৰোঁ তেন্তে প্ৰশ্নকেইটা হ'ব—

$$15 + x = 20$$
$$15 - x = 10$$
$$15 \times x = 30$$

এনেদৰে অজ্ঞাত ৰাশি বুজাবলৈ আমি ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ $a, b, c, \ldots x, y, z$ ইত্যাদি প্ৰতীক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰোঁ। এই পাঠটোত আমি সংখ্যাৰ পৰিৱৰ্তে ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ আখৰবোৰৰ সহায়ত কেনেদৰে গণিতৰ সমস্যাবোৰ প্ৰকাশ কৰিব পাৰি তথা সহজভাৱে সমাধান উলিয়াব পাৰি তাকে আলোচনা কৰিম।

ধ্ৰুৱক আৰু চলক

আমি ব্যৱহাৰ কৰা সংখ্যাবোৰে সদায় এটা নিৰ্দিষ্ট মান বুজায়। যেনে তিনিটা আপেল বুলিলে বুজোঁ। কিন্তু বা নুবুজোঁ। তেনেদৰে হাতৰ পাঁচটা আঙুলি বুলিলে আমি বুজোঁ।

অৰ্থাৎ এই সংখ্যাবোৰে একো একোটা নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণ বুজাইছে। এই পৰিমাণটোৰ পৰিৱৰ্তন নহয়। সেয়েহে আমি ইহঁতক ধ্ৰুৱক বোলোঁ।

আমি সংখ্যাবোৰ বুজাবলৈ কিছুমান প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰোঁ। যেনে এটা বস্তু বুজাবলৈ 1, দুটা বস্তু বুজাবলৈ 2, তিনিটা বুজাবলৈ 3 ইত্যাদি। 1, 2, 3... ইত্যাদি প্ৰতীকবোৰৰ মান নিৰ্দিষ্ট। ইহঁতৰ মানৰ পৰিৱৰ্তন নহয়। সেয়েহে ইহঁত ধ্ৰুৱক। আমি ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰতিটো সংখ্যাই একো একোটা ধ্ৰুৱক।

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনৰ কাম-কাজৰ সৈতে কিছুমান ধ্ৰুৱক জড়িত হৈ আছে। যেনে— চাইকেলত থকা চকাৰ সংখ্যা, এটা সপ্তাহৰ দিনৰ সংখ্যা, বছৰটোত থকা মাহৰ সংখ্যা, ক্ৰিকেটৰ এটা অভাৰত থকা বৈধ বলৰ সংখ্যা ইত্যাদি।

তোমালোকে এনেকুৱা ধৰণৰ কিছুমান উদাহৰণ বাছি উলিওৱা— যিবোৰত ধ্ৰুৱক সংখ্যাৰ ব্যৱহাৰ হয়।

চলক

উদাহৰণ 1 ঃ হিমাই স্কুলৰ চাইকেল ষ্টেণ্ডত থকা চাইকেলৰ চকাৰ সংখ্যা গণিবলৈ মন কৰিলে। তাই হিচাপ কৰিবলৈ ধৰিলে।

1খন চাইকেলৰ চকাৰ সংখ্যা 2টা

2খন চাইকেলৰ চকাৰ সংখ্যা $2 + 2 = 4$টা

3খন চাইকেলৰ চকাৰ সংখ্যা $2 + 2 + 2 = 6$টা

এনেদৰে হিচাপ কৰোঁতে তাই মন কৰিলে যে তাই যদি মুঠ চাইকেলৰ সংখ্যা গণি লয় তাক 2 ৰে পূৰণ কৰে তেন্তে মুঠ চকাৰ সংখ্যা উলিয়াব পাৰিব।

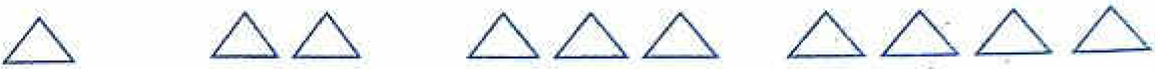
অৰ্থাৎ মুঠ চকাৰ সংখ্যা $= 2 \times$ চাইকেলৰ সংখ্যা

আমি ইতিমধ্যে কৈছোঁ যে আমি অজ্ঞাত ৰাশি বুজাবলৈ $a, b, c, ... x, y, z$ ইত্যাদি ব্যৱহাৰ কৰোঁ। চাইকেলৰ ক্ষেত্ৰত চাইকেলৰ সংখ্যা অজ্ঞাত ৰাশি। আমি চাইকেলৰ সংখ্যাক x প্ৰতীকেৰে বুজালে, মুঠ চকাৰ সংখ্যা $= 2 \times x$ ।

চাইকেলৰ সংখ্যা বেলেগ বেলেগ হ'লে চকাৰ সংখ্যাও বেলেগ বেলেগ পাব। চাইকেলৰ সংখ্যা প্ৰতিদিনেই বেলেগ বেলেগ থাকে। অৰ্থাৎ চাইকেলৰ সংখ্যা পৰিৱৰ্তনশীল। গতিকে ই এটা চলকৰ উদাহৰণ। কিন্তু প্ৰতিখন চাইকেলৰ চকাৰ সংখ্যা একে। অৰ্থাৎ চকাৰ সংখ্যা ধ্ৰুৱক। কিন্তু আগৰ উদাহৰণটোত $15 + x = 20$, $15 - x = 10$, $15 \times x = 30$ ইত্যাদি পৰিস্থিতি সাপেক্ষে চলকৰ মান বেলেগ বেলেগ।

উদাহৰণ ঃ 2

জুইশলাৰ কাঠি ব্যৱহাৰ কৰি চানচুমা আৰু জেবিনাই কিছুমান ত্ৰিভুজ সাজিলে। তেওঁলোকে তলত দেখুওৱাৰ দৰে ত্ৰিভুজ সাজিবলৈ ধৰিলে।


(a) (b) (c) (d)

এতিয়া তেওঁলোকে প্ৰতিটো চিত্ৰতে ব্যৱহাৰ হোৱা জুইশলাৰ কাঠিৰ হিচাপ কৰিলে—

চিত্ৰ (a)ত জুইশলাৰ কাঠিৰ সংখ্যা = 3, চিত্ৰ (b)ত জুইশলাৰ কাঠিৰ সংখ্যা = 6

চিত্ৰ (c)ত জুইশলাৰ কাঠিৰ সংখ্যা = 9, চিত্ৰ (d)ত জুইশলাৰ কাঠিৰ সংখ্যা = 12

তেওঁলোকৰ মনত প্ৰশ্ন হ'ল যে তেওঁলোকে যদি 9টা বা 10 টা বা 12 টা বা যিকোনো সংখ্যক ত্ৰিভুজ সাজে তেন্তে কিমানডাল জুইশলাৰ কাঠি ব্যৱহাৰ হ'ব?

তেওঁলোকে ভাবি উলিয়ালে যে প্ৰতিটো ত্ৰিভুজত 3 ডালকৈ জুইশলাৰ কাঠি ব্যৱহাৰ হয়।

চিত্ৰ (a)ত 1টা ত্ৰিভুজ আছে, গতিকে মুঠ কাঠিৰ সংখ্যা $= 3 \times 1 = 3$

চিত্ৰ (b)ত 2টা ত্ৰিভুজ আছে, গতিকে মুঠ কাঠিৰ সংখ্যা $= 3 \times 2 = 6$

চিত্ৰ (c)ত 3টা ত্ৰিভুজ আছে, গতিকে মুঠ কাঠিৰ সংখ্যা $= 3 \times 3 = 9$

চিত্ৰ (d)ত 4টা ত্ৰিভুজ আছে, গতিকে মুঠ কাঠিৰ সংখ্যা $= 3 \times 4 = 12$

অৰ্থাৎ, ত্ৰিভুজৰ সংখ্যাক 3 ৰে পূৰণ কৰিলে ব্যৱহাৰৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় কাঠিৰ পৰিমাণ উলিয়াব পাৰি।

অৰ্থাৎ, জুইশলাৰ কাঠিৰ সংখ্যা = এটা ত্ৰিভুজত ব্যৱহাৰ হোৱা কাঠিৰ সংখ্যা × ত্ৰিভুজৰ সংখ্যা

কিন্তু যিহেতু ত্ৰিভুজ এটাত ব্যৱহাৰ হোৱা কাঠিৰ সংখ্যা সদায় তিনি (এটা ধ্ৰুৱক) গতিকে,

জুইশলাৰ কাঠিৰ সংখ্যা = 3 × ত্ৰিভুজৰ সংখ্যা

যদি ত্ৰিভুজৰ সংখ্যাক আমি x বুলি ধৰোঁ তেন্তে জুইশলাৰ কাঠিৰ সংখ্যা হ'ব $= 3 \times x$

মন কৰা ঃ এনেকুৱা ধৰণৰ সাজোনত আমি সদায় এটা বস্তুত ব্যৱহাৰ হোৱা সংখ্যাটো উলিয়াই লওঁ।

কেইটামান সমস্যা চাওঁ আহা

উদাহৰণ 1 ঃ হেমাৰ পকেটত থকা টকাৰ লগত 10 টকা যোগ দিলে কিমান টকা হ'ব?

সমাধান ঃ হেমাৰ পকেটত থকা টকাৰ পৰিমাণ এটা অজ্ঞাত ৰাশি। আমি যদি টকাৰ পৰিমাণটোক m বুলি কওঁ তেন্তে টকাৰ পৰিমাণ হ'ব $10 + m$.

উদাহৰণ 2 ঃ তামোল এথোকৰ পৰা 5টা তামোল সৰি পৰিল। তামোলথোকত বৰ্তমান থকা তামোলৰ সংখ্যা কিমান?

সমাধান ঃ আমি তামোলথোকত আগতে কিমান তামোল আছিল নাজানো?

যদি থোকটোত থকা তামোলৰ সংখ্যাক y বুলি কওঁ তেন্তে সৰি পৰাৰ পিছত তামোলৰ সংখ্যা হ'ব $y - 5$ টা।

উদাহৰণ3 ঃ প্ৰদীপে জন্মদিনৰ দিনাখন এটোপোলা চকলেট আনি এটাও নৈ নোযোৱাকৈ 7জন বন্ধুৰ মাজত ভগালে। বন্ধুকেইজনে কিমানটাকৈ চকলেট পালে?

সমাধান ঃ আমি যদি টোপোলাটোত থকা চকলেটৰ সংখ্যাক a ৰে চিহ্নিত কৰোঁ তেন্তে প্ৰতিজন বন্ধুৱে

$a \div 7$ বা $\frac{a}{7}$ টাকৈ চকলেট পাব।

ওপৰৰ আলোচনাৰ পৰা আমি দেখিলো যে অজ্ঞাত ৰাশি বুজাবলৈ আমি চলক ব্যৱহাৰ কৰোঁ। গণিতৰ সমস্যাবোৰ সমাধানৰ বাবে সংখ্যাৰ সলনি এনেদৰে ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ আখৰ ব্যৱহাৰ কৰা বিষয়টোৱেই হ'ল **বীজগণিত**। আমি ব্যৱহাৰ কৰা x, $3y$, $y + 3$, $z - 4$ ইত্যাদিবোৰ হৈছে একো একোটা **বীজগণিতীয় ৰাশি**। পাটীগণিতত আমি ব্যৱহাৰ কৰা নিয়মসমূহ বীজগণিতীয় ৰাশিসমূহৰ বাবেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সেয়েহে পাটীগণিতৰ সমস্যাসমূহ বীজগণিতৰ সহায়ত অতি সহজে সমাধান কৰিব পাৰি।

নিজে কৰা

1. চলক ব্যৱহাৰ কৰি খালী ঠাই পূৰ কৰা

ধৰা হ'ল x এটা সংখ্যা।

(ক) সংখ্যাটোৰ লগত 10 যোগ কৰিলে পাম _____

(খ) সংখ্যাটোৰ পৰা 17 বিয়োগ কৰিলে পাম _____

(গ) সংখ্যাটোক 9 ৰে পূৰণ কৰিলে পাম _____

(ঙঘ) সংখ্যাটোক 15 ৰে ভাগ কৰিলে পাম _____

2. 'ক' অংশৰ লগত 'খ' অংশ মিলোৱা

'ক-অংশ'	'খ-অংশ'
$2m$	17ৰ পৰা m বিয়োগ
$m-3$	5ৰে mক ভাগ
$m+7$	mৰ দুগুণ
$17-m$	mৰ পৰা 3 বিয়োগ
$\frac{m}{5}$	mৰ লগত 7 যোগ

3. শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা ঃ
কোনো এটা সংখ্যা xৰ লগত 5 যোগ কৰিলে হ'ব—

(a) $5x$ (b) $x+5$ (c) $\frac{x}{5}$ (d) $5-x$

4. কোনো সংখ্যা এটাৰ 3 গুণ হ'ব—

(a) $m+3$ (b) $m-3$ (c) $3m$ (d) $\frac{m}{3}$

5. ৰিয়ানে গণিতত 76 নম্বৰ পালে। তেওঁ বিজ্ঞানত কিমান পালে নাজানো। যদি বিজ্ঞানত পোৱা নম্বৰটোক আমি x বুলি কওঁ তেন্তে ৰিয়ানে এই দুটা বিষয়ত মুঠতে কিমান নম্বৰ পাব।

6. অংকিতাৰ হাতত কেইটামান চকলেট আছিল। মৃদুস্মিতাৰ হাতত অংকিতাতকৈ 5টা চকলেট বেছি আছে। উপযুক্ত চলক ব্যৱহাৰ কৰি মৃদুস্মিতাৰ হাতত থকা চকলেটৰ সংখ্যাক বীজগণিতীয় ৰাশিৰে প্ৰকাশ কৰা।

7. কাঠিৰে কেইটামান চানেকি সজা হ'ল। চানেকি কেইটা মন কৰা আৰু তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰা।

(a)

Vৰ সংখ্যা	1	2	3	4	10	n
কাঠিৰ সংখ্যা	2	4	6	...	...	...

(b)

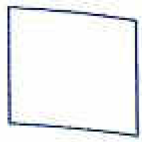
Δৰ সংখ্যা	1	2	3	4	5	6	n
কাঠিৰ সংখ্যা	3	5	7	...	...	...	...

(c)

ৰ সংখ্যা	1	2	3	4	5	6	m
কাঠিৰ সংখ্যা	6	12	18	?	?	?	?

নিয়ম সাজিবলৈ চলকৰ প্ৰয়োগ

A. বৰ্গৰ পৰিসীমা



চিণ্টু আৰু জিণ্টুয়ে বৰ্গৰ পৰিসীমা উলিওৱা সূত্ৰ সাজিবলৈ মন কৰিলে।

চিণ্টু ঃ পৰিসীমা মানে কি?

জিণ্টু ঃ পৰিসীমা হৈছে এখন সমতলত থকা বন্ধ আকৃতিৰ বস্তুৰ চাৰিসীমাৰ জোখ।

চিণ্টু ঃ বৰ্গৰ বাহু চাৰিডালৰ জোখ সমান নে অসমান?

জিণ্টু ঃ সমান।

চিণ্টু ঃ গতিকে আমি এটা বাহুৰ জোখ জানিলেই তাক 4ৰে পূৰণ কৰি পৰিসীমা উলিয়াব পাৰিম।

জিণ্টু ঃ কিন্তু বাহুৰ জোখ বৰ্গ অনুযায়ী বেলেগ বেলেগ হ'ব পাৰে।

চিণ্টু ঃ হয়। সেয়েহে বাহুৰ জোখটো এটা চলক। এতিয়া কোৱাচোন আমি কিদৰে আগবাঢ়িম?

জিণ্টু ঃ ধৰি ল'ম যে বৰ্গটোৰ এটা বাহুৰ জোখ a একক।

চিণ্টু ঃ ঠিকেই কৈছা। গতিকে,

বৰ্গৰ পৰিসীমা= 4 × এটা বাহুৰ জোখ

$= 4 \times a$

$= 4a$

∴ বৰ্গৰ পৰিসীমা = $4a$ একক

য'ত a = এটা বাহুৰ জোখ

গতিকে, বৰ্গটোৰ বাহুৰ জোখ $a = 2$ চেমি হ'লে বৰ্গটোৰ পৰিসীমা হ'ব 4×2 চেমি = 8 চেমি।

তেনেদৰে

$a = 3$ চেমি হ'লে পৰিসীমা = $4a = 4 \times 3 = 12$ চেমি

$a = 4$ চেমি হ'লে পৰিসীমা = $4a = 4 \times 4 = 16$ চেমি

$a = 10$ চেমি হ'লে পৰিসীমা $= 4a = 4 \times 10 = 40$ চেমি। ইত্যাদি

> সাধাৰণতে কোনো সংখ্যা আৰু বীজগণিতীয় ৰাশিৰ পূৰণফল বুজাওঁতে মাজৰ পূৰণ চিনটো (×) লিখা নহয়। যেনে ঃ $5 \times a$ বা $5a$; $11 \times b$ বা $11b$; $(-9) \times l$ বা $-9l$ ইত্যাদি। সংখ্যাটো চলকৰ আগত লিখোঁ। যেনে ঃ $l \times 16 = 16l$; $p \times 6 = 6p$ ইত্যাদি।

B. আয়তৰ পৰিসীমা

চিণ্টু ঃ আয়তৰ বাহুবোৰ সমান নে?

জিণ্টু ঃ আয়তৰ বিপৰীত বাহুবোৰৰ দৈৰ্ঘ্য সমান। অৰ্থাৎ PQ = SR, PS = QR

চিণ্টু ঃ তাৰ মানে দীঘ আৰু প্ৰস্থৰ মান বেলেগ বেলেগ হ'লে আমি পৰিসীমা বেলেগ বেলেগ পাম?

জিণ্টু ঃ ইয়াত চলক দুটা; দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ। আমি ধৰি ল'ম যে আয়তৰ দৈৰ্ঘ্য l, আয়তৰ প্ৰস্থ $= b$

চিণ্টু ঃ গতিকে আয়তৰ পৰিসীমা = দীঘ + প্ৰস্থ + দীঘ + প্ৰস্থ

$= l + b + l + b$

$= 2l + 2b$

∴ আয়তৰ পৰিসীমা $= 2l + 2b$

দুটা অসদৃশ চলক a আৰু bৰ যোগফলক $a + b$ৰে লিখা হয়।

এটা আয়তৰ দীঘ = 4 চেমি আৰু প্ৰস্থ = 3 চেমি হয় তেন্তে,

আয়তৰ পৰিসীমা $= 2l + 2b$

$= 2 \times 4 + 2 \times 3$

$= 8 + 6$

$= 14$ চেমি

আকৌ যদি এটা আয়তৰ দীঘ $l = 6$ চে মি আৰু প্ৰস্থ $b = 4$ চেমি হয়

তেন্তে আয়তৰ পৰিসীমা $= 2l + 2b$

$= 2 \times 6 + 2 \times 4$

$= 12 + 8$

$= 20$ চেমি

নিজে কৰা

(ক) চলক ব্যৱহাৰ কৰি এটা বিষমবাহু ত্ৰিভুজৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ নিয়ম সাজা।

(খ) চলক ব্যৱহাৰ কৰি এটা সমবাহু ত্ৰিভুজৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰা নিয়ম সাজা। যদি এটা সমবাহু ত্ৰিভুজৰ বাহু এটাৰ জোখ 7 চেমি হয় তেন্তে ত্ৰিভুজটোৰ পৰিসীমা কিমান হ'ব?

পাটী গণিতৰ নিয়মসমূহ

(ক) যোগৰ ক্ৰম বিনিময় বিধি ঃ তোমালোকে মন কৰাচোন যিকোনো দুটা সংখ্যাৰ যোগৰ ক্ষেত্ৰত—

$7 + 8 = 15$ আৰু $8 + 7 = 15$ গতিকে $7 + 8 = 8 + 7$

$13 + 5 = 18$ আৰু $5 + 13 = 18$ গতিকে $13 + 5 = 5 + 13$

$109 + 35 = 144$ আৰু $35 + 109 = 144$ গতিকে $109 + 35 = 35 + 109$ ইত্যাদি

ইয়াৰ পৰা কি শিকিলা? **যিকোনো দুটা সংখ্যাৰ যোগফল, সংখ্যা দুটাৰ স্থানৰ ক্ৰমৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে।** এই নিয়মটো যিকোনো সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰটো প্ৰযোজ্য। যদি সংখ্যা দুটাক আমি a আৰু b বুলি ধৰোঁ তেন্তে,

$$\boldsymbol{a + b = b + a}$$

এই নিয়মটোক দুটা সংখ্যাৰ **যোগৰ ক্ৰম বিনিময় বিধি** বুলি কোৱা হয়।

(খ) পূৰণৰ ক্ৰম বিনিময় বিধি ঃ পূৰণৰ ক্ষেত্ৰটো তোমালোকে মন কৰাচোন

$4 \times 6 = 24$ আৰু $6 \times 4 = 24$ গতিকে $4 \times 6 = 6 \times 4$

$11 \times 9 = 99$ আৰু $9 \times 11 = 99$ গতিকে $11 \times 9 = 9 \times 11$

$15 \times 123 = 1845$ আৰু $123 \times 15 = 1845$ গতিকে $15\times123 = 123\times15$ ইত্যাদি

গতিকে যিকোনো দুটা সংখ্যাৰ পূৰণফল সংখ্যা দুটাৰ স্থানৰ ক্ৰমৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে। সংখ্যা দুটাক যদি আমি p আৰু q চলকেৰে বুজাওঁ তেতিয়া

$$p \times q = q \times p$$

এই নিয়মটো যিকোনো সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰযোজ্য হ'ব।

উদাহৰণ স্বৰূপে যদি $p = 18$ আৰু $q = 29$ তেন্তে

$$p \times q = 18 \times 29 = 522$$

আৰু $q \times p = 29 \times 18 = 522$

$$\therefore\ p \times q = q \times p$$

জানি লোৱা ঃ **দুটা চলক p আৰু q ৰ পূৰণফলক $p \times q$ বা pq বুলি লিখা হয়।**

(গ) সংখ্যাৰ বিতৰণ বিধি

উদাহৰণ 1 ঃ

ধৰা হ'ল আমাক 9×28 ৰ মান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ কোৱা হ'ল। আমি সহজে কৰাৰ বাবে এনেধৰণে আগবাঢ়িব পাৰোঁ—

$$9 \times 28 = 9\,(20 + 8)$$
$$= 9 \times 20 + 9 \times 8$$
$$= 180 + 72$$
$$= 252$$

$9 \times 28 = 252$

উদাহৰণ 2 ঃ

$$7 \times 35 = 7 \times (30 + 5)$$
$$\therefore\ 7 \times 30 + 7 \times 5 = 210 + 35 = 245$$

$7 \times 35 = 245$

উদাহৰণ 3 ঃ

$5 \times (19 + 8) = 5 \times 19 + 5 \times 8$

$17 \times (12 + 31) = 17 \times 12 + 17 \times 31$ ইত্যাদি

এই উদাহৰণবোৰৰ পৰা দেখিলোঁ যে যিকোনো তিনিটা সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত ওপৰৰ নিয়মটো প্ৰযোজ্য হয়। গতিকে আমি সংখ্যা তিনিটাৰ সলনি চলক তিনিটা যেনে a, b আৰু c ব্যৱহাৰ কৰিলে পাম —

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

এই নিয়মটোত পূৰণ কৰিব বিচৰা a সংখ্যাটো $b + c$ত বিতৰণ কৰা হৈছে। সেয়েহে এই বিধিটোক **যোগৰ ওপৰত পূৰণৰ বিতৰণ বিধি** বুলি কোৱা হয়।

বিপৰীত ক্ৰমে

$$a \times b + a \times c = a \times (b + c)$$

ঠিক তেনেকৈ,

$$p \times q + p \times r = p \times (q + r)$$

$$l \times m + l \times n = l \times (m + n)$$

$x \times y + x \times z = x \times (y + z)$ ইত্যাদি

চলকৰ সৈতে ৰাশি

আমি বুজিলোঁ যে চলকবোৰৰ কোনো স্থিৰ মান নাই। ইহঁতে বিভিন্ন মান ল'ব পাৰে। কিন্তু চলকবোৰ একো একোটা সংখ্যা। সেইবাবেই সংখ্যাৰ লগত কৰা যোগ, বিয়োগ, পূৰণ আৰু হৰণবোৰ আমি চলকৰ লগতো কৰিব পাৰো। উদাহৰণস্বৰূপে

	ৰাশি	কেনেকৈ গঠন হ'ল
(i)	$w + 9$	w ৰ লগত 9 যোগ কৰি
(ii)	$3z$	z ক 3ৰে পূৰণ কৰি
(iii)	$x - 11$	x ৰ পৰা 11 বিয়োগ কৰি
(iv)	$\frac{y}{13}$	y ক 13ৰে হৰণ কৰি
(v)	$-9m$	9 ৰে $-m$ ক পূৰণ কৰি/ নাইবা -9 ক m ৰে পূৰণ কৰি
(vi)	$3x + 4$	প্ৰথমতে x ক 3ৰে পূৰণ কৰি পোৱা পূৰণফলৰ লগত 4 যোগ কৰি
vii)	$2y - 11$	প্ৰথমে y ক 2 ৰে পূৰণ কৰি পোৱা পূৰণফলৰ পৰা 11 বিয়োগ কৰি

নিজে কৰা ঃ দহটা ৰাশি লিখা আৰু লগতে সেইবোৰ কেনেকৈ গঠন কৰিছা লিখা।

তলৰ উক্তিবোৰ ৰাশিৰে প্ৰকাশ কৰা

(i) a আৰু 10ৰ যোগ ফল।

(ii) a আৰু 10ৰ পূৰণ ফল।

(iii) $-m$ ক 8ৰে পূৰণ কৰা।

(iv) 7ৰে x অক পূৰণ কৰি পূৰণ ফলৰ পৰা 10 বিয়োগ কৰা।

(v) 18ৰ পৰা 9 আৰু yৰ পূৰণ ফল বিয়োগ কৰা।

(vi) $-m$ ৰ পৰা 8 বিয়োগ কৰা।

(vii) $-p$ ক 5ৰে পূৰণ কৰা।

(viii) $2m$অৰ পৰা 11 বিয়োগ কৰা।

(ix) yক 5ৰে হৰণ কৰা।

(x) mঅক 7ৰে হৰণ কৰি হৰণফলৰ পৰা 12 বিয়োগ কৰা।

বাস্তৱ পৰিস্থিতিত ৰাশিৰ ব্যৱহাৰ কিদৰে কৰিব পাৰি চাওঁ আহা

পৰিস্থিতি	চলক	চলক ব্যৱহৃত উক্তি
(i) 4 বছৰ পিছত ৰুমীৰ বয়স	ধৰা হ'ল ৰুমীৰ বৰ্তমান বয়স y বছৰ	4 বছৰ পিছত ৰুমীৰ বয়স হ'ব $(y + 4)$ বছৰ
(ii) বাবু মাইনাতকৈ 6 বছৰ সৰু	ধৰা হ'ল মাইনাৰ বয়স x বছৰ	বাবুৰ বয়স হ'ব $(x - 6)$ বছৰ
(iii) অনুষ্কাৰ দেউতাকৰ বৰ্তমান বয়স অনুষ্কাৰ বৰ্তমান বয়সৰ দুগুণ	ধৰা হ'ল অনুষ্কাৰ বৰ্তমান বয়স x বছৰ	দেউতাকৰ বৰ্তমান বয়স হ'ব $2x$ বছৰ
(iv) এক কিগ্ৰা বুটৰ দাইলৰ মূল্য 2 কিগ্ৰা আলুৰ মূল্যতকৈ 7 টকা বেছি	ধৰা হ'ল প্ৰতি কিগ্ৰা আলুৰ মূল্য m টকা	প্ৰতি কিগ্ৰা বুটৰ মূল্য $(2m + 7)$ টকা
(v) এটা ভগ্নাংশৰ হৰ লবটোৰ দুগুণতকৈ 7 বেছি	ধৰা হ'ল ভগ্নাংশ লব x	ভগ্নাংশৰ হৰ হ'ব $2x + 7$ ভগ্নাংশটো হ'ব $\frac{x}{2x+7}$
(vi) এখন ৰে'লৰ বেগ বাছ এখনতকৈ 45 কিমি/ঘণ্টা বেছি	ধৰা হ'ল বাছৰ বেগ x কিমি/ঘণ্টা	ৰে'লৰ বেগ $(x + 45)$ কিমি/ঘণ্টা

সমীকৰণ ঃ

উদাহৰণ 1 ঃ এটা সংখ্যাৰ লগত 9 যোগ কৰিলে 113 পাওঁ। সংখ্যাটো কি?

সমাধান ঃ ইয়াত সংখ্যাটো এটা অজ্ঞাত ৰাশি।

ধৰা হ'ল সংখ্যাটো x

তেন্তে সংখ্যাটোৰ লগত 9 যোগ কৰিলে হ'ব $x + 9$

প্ৰশ্নমতে যোগফলটো 113

গতিকে এই $(x + 9)$টো 113ৰ সমান। আমি লিখোঁ $x + 9 = 113$

বাক্যৰ মাজত বীজগণিতীয় ৰাশি ব্যৱহাৰ কৰোঁতে বুজাৰ সুবিধাৰ্থে বন্ধনীৰ () ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

উদাহৰণ 2 ঃ ৰশ্মিয়ে এখন ৰিক্সা আস্থানত থকা ৰিক্সাবোৰৰ চকা হিচাপ কৰি 39 পালে। আস্থানটোত কিমানখন ৰিক্সা আছিল? ইয়াত ৰিক্সাৰ সংখ্যাটো এটা অজ্ঞাত ৰাশি।

ধৰা হ'ল আস্থানটোত থকা ৰিক্সাৰ সংখ্যা $= n$ খন

তেন্তে মুঠ চকাৰ সংখ্যা $= 3 \times$ ৰিক্সাৰ সংখ্যা

$\therefore \quad 39 = 3n$

বা $\quad 3n = 39$

উদাহৰণ 3 ঃ তগৰৰ ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়লৈ খোজকাঢ়ি যাওঁতে যিমান মিনিট লাগে তাৰ দুগুণৰ পৰা 3 মিনিট কমালে 9 মিনিট থাকে। তগৰৰ ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়লৈ আহোঁতে কিমান সময় লাগে?

ধৰা হ'ল,

ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়লৈ খোজকাঢ়ি যাওঁতে তগৰৰ 'm' মিনিট সময় লাগে

'm'ৰ দুগুণ হ'ব $2 \times m$ বা $2m$

mৰ দুগুণৰ পৰা 3 মিনিট কমালে পাম $(2m - 3)$,

অৰ্থাৎ, $2m - 3 = 9$

এই উদাহৰণকেইটাৰ প্ৰত্যেকটোতে বীজগণিতীয় ৰাশি কিছুমান ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। যেনে $(x + 9)$, $3n$, $(2m - 3)$ ইত্যাদি। লগতে সমান চিন (=) ব্যৱহাৰ কৰি সংখ্যা কিছুমানৰ লগত সমতুল্য কৰা হৈছে।

যেনে— $x + 9 = 113 \quad 3n = 39 \quad 2m - 3 = 9$। এনেদৰে বীজগণিতীয় ৰাশি ব্যৱহাৰ কৰি কোনো সংখ্যা বা চলকৰ লগত সমতুল কৰা উক্তিবোৰ হ'ল **সমীকৰণ**।

তেনেকুৱা সমীকৰণ কিছুমানৰ উদাহৰণ হৈছে—

(i) $x + 5 = 11$ (ii) $3m - 8 = 13$ (iii) $\frac{y}{9} = 3$

(iv) $\frac{z}{3} = 3z + 2$ (v) $4x + 10 = -30$ ইত্যাদি

এটা সমীকৰণত দুটা পক্ষ থাকে। বাওঁপক্ষ আৰু সোঁপক্ষ। বাওঁপক্ষ আৰু সোঁপক্ষৰ মাজত সমান '=' চিন থাকে।

উদাহৰণ স্বৰূপে $3x - 7 = 11$ সমীকৰণটোত $3x - 7$ হৈছে বাওঁপক্ষ আৰু 11 হৈছে সোঁপক্ষ।

যদি বাওঁপক্ষৰ লগত সোঁপক্ষ সমান নহয় তেতিয়া সমীকৰণ হ'ব নোৱাৰে।

যেনে— $9x + 7 > 18$, $5l - 7 < 20$ ইত্যাদি সমীকৰণ নহয়।

নিজে কৰা

5টা সমীকৰণৰ উদাহৰণ দিয়া আৰু প্ৰত্যেকৰে বাওঁপক্ষ আৰু সোঁপক্ষ কোনটো হয় লিখা।

সমীকৰণ আৰু তুলাচনী

তোমালোকে তুলাচনী দেখিছানে? তুলাচনী এখনৰ সমতুল অৱস্থাক আমি বীজগণিতৰ সমীকৰণৰ সৈতে ৰিজনি কৰিব পাৰোঁ। তুলাচনী এখনৰ বাওঁফালে দগা আৰু সোঁফালে বিভিন্ন বস্তুৰ ভৰ লোৱা হয়। যেতিয়া দগাৰ সৈতে বস্তুৰ ভৰ সমান হয় সেই অৱস্থাত সেই বস্তুৰ মান দগাৰ ওজনৰ সমান বুলি কোৱা হয়। তেনেদৰে সমীকৰণৰ ক্ষেত্ৰতো সমান চিনৰ দুয়োফালে অৰ্থাৎ বাওঁপক্ষ আৰু সোঁপক্ষত থকা ৰাশিৰ মান সমান। তুলাচনী এখনৰ সমতুল কৰি ৰাখিবলৈ হ'লে—

(ক) এফালে ভৰ বঢ়ালে আনফালেও সিমান পৰিমাণৰ ভৰ বঢ়াব লাগিব।

(খ) এফালে ভৰ কমালে, আনফালেও সিমান পৰিমাণৰ ভৰ কমাব লাগিব।

সমীকৰণৰ ক্ষেত্ৰতো একেটা নিয়মে প্ৰযোজ্য। অৰ্থাৎ সমীকৰণ এটাত সোঁপক্ষত এটা সংখ্যা যোগ (বা বিয়োগ) কৰিলে বাওঁপক্ষতো সেই একেটা সংখ্যা যোগ (বা বিয়োগ) কৰিব লাগিব। নহ'লে সমতুল হৈ নাথাকিব। একে নিয়ম পূৰণ আৰু হৰণৰ ক্ষেত্ৰতো প্ৰযোজ্য হ'ব।

সমীকৰণৰ সমাধান

এতিয়া আমি চাওঁ যে চলকৰ বিভিন্ন মান সাপেক্ষে সমীকৰণটোৰ সোঁপক্ষ আৰু বাওঁপক্ষৰ মান কি কি হ'ব চাওঁ আহা

$$y + 5 = 9$$

ইয়াত বাওঁপক্ষ $= y + 5$

সোঁপক্ষ $= 9$

তোমালোকে নিশ্চয় অনুমান কৰিব পাৰিছা যে y ৰ মান 4 হ'লে $y + 5$ ৰ মান 9 পাম আৰু সোঁপক্ষৰ লগত মিলি যাব। অৰ্থাৎ বাওঁপক্ষ = সোঁপক্ষ হ'ব। কিন্তু $y = 4$ ক বাদ দি অন্য মান বহুৱালে বাওঁপক্ষ আৰু সোঁপক্ষ সমান নহ'ব। (নিজে পৰীক্ষা কৰি চোৱা)

তোমালোকে কি দেখিলা?

অৰ্থাৎ $y = 4$ৰ বাবে $y + 5 = 9$ সমীকৰণটো সিদ্ধ হ'ব। (যিহেতু সোঁপক্ষ আৰু বাওঁপক্ষ সমান পাম)

অজ্ঞাত ৰাশিৰ যিটো মানৰ বাবে সমীকৰণটোৰ বাওঁপক্ষ আৰু সোঁপক্ষ সমান হয়, সেই মানটোৰ বাবে সমীকৰণটো সিদ্ধ হোৱা বুলি কোৱা হয় আৰু সেই মানটোৱেই হ'ল সমীকৰণটোৰ **মূল** বা **বীজ**। যি পদ্ধতিৰে সমীকৰণ এটাৰ মূল বা বীজ উলিওৱা হয় সেই পদ্ধতিটোৱেই হৈছে সমীকৰণটোৰ **সমাধান**।

$y + 5 = 9$ সমীকৰণটোৰ বাবে $y = 4$ এটা বীজ।

আন এটা উদাহৰণ চাওঁ আহাঁ—

$$x - 9 = 10$$

এই সমীকৰণটো $x = 19$ৰ দ্বাৰা সিদ্ধ হ'ব। কাৰণ, $x = 19$ বহুৱালে

বাওঁপক্ষ $= 19 - 9$

$= 10$

= সোঁপক্ষ

কিন্তু $x = 16$ বহুৱালে বাওঁপক্ষ $= 16 - 9 = 7$ পাম, যিটো সোঁপক্ষৰ সমান নহয়।

গতিকে $x = 16$, $x - 9 = 10$ সমীকপণৰ মূল নহয়।

ঠিক তেনেকৈ $x = 5$য়ো $x - 9 = 10$ ৰ মূল নহয়। ইত্যাদি

গতিকে, আমি এই পাঠটোত আলোচনা কৰা বা কৰিবলগীয়া সমীকৰণবোৰৰ প্ৰত্যেকৰ ক্ষেত্ৰত মূল এটাই থাকিব।

নিজে কৰা

1. তলৰ তালিকাখনৰ খালী ঠাইবোৰ পূৰ কৰা আৰু সমীকৰণবোৰৰ মূল হয় নে নহয় লিখা।

সমীকৰণ	চলকৰ মান	সোঁপক্ষ	বাওঁপক্ষ	বাওঁপক্ষ = সোঁপক্ষ	মূল (হয়/নহয়)
$x - 2 = 3$	1	$1 - 2 = -1$	2	নহয়	নহয়
$x - 2 = 3$	2	$2 - 2 = 0$	2	নহয়	নহয়
$x - 2 = 3$	-1				
$x - 2 = 3$	0				
$x - 2 = 3$	5				

এনেদৰে অজ্ঞাত ৰাশিৰ বাবে বিভিন্ন মান বহুৱাই সমীকৰণৰ সমাধান উলিওৱাকে **'প্ৰচেষ্টা আৰু ভুল শুধৰোৱা পদ্ধতি'** বোলা হয়।

2. তলৰ তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰা আৰু $p - 5 = 3$ সমীকৰণৰ সমাধান নিৰ্ণয় কৰা।

p	0	1	-1	3	4	-3	5	8
$p - 5$								

বীজগণিতৰ আৰম্ভণিৰ কথা

প্ৰায় 1550 খ্ৰীষ্টপূৰ্বত ইজিপ্ত আৰু বেবিলনৰ মানুহে পোন প্ৰথমে সংখ্যা প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰিছিল। তাৰ পৰাই Algebra বা বীজগণিতৰ আৰম্ভণি হয়। ভাৰতীয় গণিতজ্ঞসকলে প্ৰায় 300 খ্ৰীষ্টপূৰ্বত অজ্ঞাত ৰাশিৰ মান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ সংখ্যাৰ সলনি প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰি বীজগণিত অধ্যয়নৰ পথ মুকলি কৰে। ভাৰতত বিভিন্ন সময়ত আৰ্যভট্ট (জন্ম 476 খ্ৰীষ্টাব্দ), ব্ৰহ্মগুপ্ত (জন্ম 598 খ্ৰীষ্টাব্দ), মহাবীৰ (জন্ম 850 খ্ৰীষ্টাব্দ) আৰু ভাস্কৰ দ্বিতীয় (জন্ম 1114 খ্ৰীষ্টাব্দ) আদি মহান গণিতজ্ঞসকলে বীজগণিতত বিশেষ অৱদান আগবঢ়াইছে। ব্ৰহ্মগুপ্তই নজনা সংখ্যাৰ বাবে 'যা' লিখিছিল। তাৰ পিছত দ্বিতীয় নজনা অংকটোৰ বাবে 'কা' বুজাইছিল। এই 'কা' হ'ল ক'লা বস্তুৰ প্ৰতিনিধি। সেইদৰে দ্বিঘাত সমীকৰণ সমাধান কৰিবলৈ ভাস্কৰাচাৰ্যই এটা নিয়ম উলিয়াইছিল। এই নিয়মক 'হিন্দু নিয়ম' নামে অভিহিত কৰা হয়। তেওঁ 'সিদ্ধান্ত-শিৰোমণি', 'বীজ গণিত' আদি গ্ৰন্থত বীজগণিত সম্বন্ধে বিভিন্ন আলোচনা আগবঢ়াইছে।

প্ৰায় 825 খ্ৰীষ্টাব্দত বাগদাদত বাস কৰা আৰবীয় গণিতজ্ঞ Muhammad ibn Musa al-khwarizmi এ ৰচনা কৰা Hisab Al-jabr w'al-muqabala নামৰ শীৰ্ষক গ্ৰন্থখনৰ পৰা Algebra শব্দটো উৎপত্তি হৈছে।

অনুশীলনী

1. তলৰ কোনবোৰ সমীকৰণ লিখা। তোমাৰ উত্তৰৰ সপক্ষে যুক্তি দিবা

(a) $x - 19 = 10$ (b) $a + 9 = -9$ (c) $3b = 15$

(d) $21 - 1 \rangle 5$ (e) $2n + 6 \langle 18$ (f) $3 \times 8 - 4 = 3x$

(g) $4 = 8 \times 3 - 5 \times 4$ (h) $\frac{3z}{8} = 5$

2. তলৰ সমীকৰণকেইটাৰ চলক চিনাক্ত কৰা

(i) $3p - 7 = 5$ (ii) $\frac{5q}{3} = 8$ (ii) $3 \times 9 - 11 = r$

(iv) $2 + m = -1$ (v) $4x + 9 = 2x + 11$

3. শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা

(i) $m + 4 = 7$ সমীকৰণৰ mৰ মান—

(a) 0 (b) 4 (c) 3 (d) 7

(ii) $4p = 20$ সমীকৰণৰ বীজ—

(a) $p = 4$ (b) $p = 5$ (c) $p = 20$ (d) $p = 0$

(iii) $2x - 1 = 5$ সমীকৰণৰ মূল—

(a) $x = 0$ (b) $x = -1$ (c) $x = 5$ (d) $x = 3$

(iv) $2x - 3 = 7$ সমীকৰণৰ মূল—

(a) $x = 5$ (b) $x = -2$ (c) $x = 1$ (d) $x = 11$

4. (i) তালিকাখন পূৰ্ণ কৰা।

x	0	1	2	3	4	5	6	7
$2x + 3$								

(ii) ওপৰৰ তালিকাৰ পৰা $2x + 3 = 11$ সমীকৰণৰ সমাধান নিৰ্ণয় কৰা।

5. তালিকাত থকা চলকৰ নিৰ্দিষ্ট মানৰ বাবে সমীকৰণবোৰ সিদ্ধ হয় বা নহয় লিখা

সমীকৰণ	চলকৰ মান	সমীকৰণ সিদ্ধ হৈছে হয়/নহয়
$l + 9 = 101$	$l = 92$	
$m - 9 = 12$	$m = 15$	
$2p = 18$	$p = 3$	
$h - 7 = 0$	$h = 4$	
$3a = 2a + 2$	$a = 1$	
$b + 4 = 1$	$b = -3$	
$3q + 4 = 7$	$q = 2$	

6. তলৰ সমীকৰণবোৰ প্ৰচেষ্টা আৰু ভুল শুধৰোৱা পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি সমাধান কৰা

(i) $x - 9 = 18$ (iii) $2r + 1 = 7$ (ii) $p + 4 = 16$ (iv) $4m = 24$

7. তলৰ পৰিস্থিতিবোৰ সমীকৰণেৰে প্ৰকাশ কৰা—

(i) তিনি কিগ্ৰা চাউলৰ মূল্যৰ লগত 10 টকা বিয়োগ কৰিলে 80 টকা পোৱা গ'ল।

(ii) ক্ৰিকেট খেল এখনৰ 5 অভাৰত সংগ্ৰহ কৰা ৰানৰ লগত 7 ৰান যোগ দিলে 39 ৰান হয়। যদি প্ৰতিটো অভাৰত সমান সংখ্যক ৰান কৰা বুলি ধৰিলে তেন্তে পৰিস্থিতিটোক সমীকৰণত প্ৰকাশ কৰা।

(iii) এটা শ্ৰেণীকোঠাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা 40 জন। কোনো এটা দিনত উপস্থিত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যাক দুগুণ কৰি 6 যোগ কৰিলে মুঠ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সমান পোৱা গ'ল।

******

উত্তৰমালা

1. (a) হয় (b) হয় (c) হয় (d) নহয় (e) নহয় (f) হয়

2. (i) p (ii) q (iii) r (iv) m (v) x 3. (i) (c) 3 (ii) (b) P=5 (iii) (d) x=3 (iv) (a) x=5

4. (i)

x	0	1	2	3	4	5	6	7
$2x + 3$	3	5	7	8	11	13	15	17

(ii) নিৰ্ণেয় সমাধান- x =4

5.

সমীকৰণ	চলকৰ মান	সমীকৰণ সিদ্ধ হৈছে হয়/নহয়
$l+9=101$	$l=92$	হয়
$m-9=12$	$m=15$	নহয়
$2p=18$	$p=3$	নহয়
$h-7=0$	$h=4$	নহয়
$3a=2a+2$	$a=1$	নহয়
$b+4=1$	$b=-3$	হয়
$3q+4=7$	$q=2$	নহয়

6. আৰু 7. শিক্ষকৰ লগত আলোচনা কৰি কৰিবা।