প্ৰাথমিক শিক্ষাৰ ডিপ্লমা পাঠ্যসূচী

(ডি এল এড)

পাঠ্যসূচী-৫০৪

খণ্ড - ২

ৰাষ্ট্ৰীয় মুক্ত বিদ্যালয় অনুষ্ঠান

A-২৪/২৫, আনুষ্ঠানিক ক্ষেত্ৰ, চেক্টৰ-৬২, নয়ডা

গৌতমবুদ্ধ নগৰ, উত্তৰ প্ৰদেশ - ২০১৩০৯

বেৰচাইট ঃ ডব্লিউ ডব্লিউ ডব্লিউ. এন আই, ও, এচ. এচি. ইন

অধ্যায় ৯ ঃ বীজগণিত ঃ পাটীগণিতৰ সাধাৰণীকৰণ

অধ্যায় গাঁথনি ঃ

বীজগণিত ঃ পাটীগণিতৰ সাধাৰণীকৰণ

....

9.0 অৱতাৰণা ঃ

তোমালোক গণিতৰ এটা শাখা পাটীগণিতৰ সৈতে ভালদৰেই পৰিচিত। এই শাখাটো প্ৰধানতঃ প্ৰকৃত সংখ্যা যেনে 1, 2, 25, 37, 456,......... আদি আৰু এনে সংখ্যাৰ নানান প্ৰক্ৰিয়া যেনে যোগ, বিয়োগ, পূৰণ, হৰণ আদিৰ সৈতে জড়িত। কিন্তু আমি সংখ্যাৰ সলনি কোনো ৰাশি বুজোৱা বৰ্ণ ব্যৱহাৰ কৰোঁ আৰু এই বৰ্ণত পাটীগণিতৰ নানান প্ৰক্ৰিয়া প্ৰয়োগ কৰোঁ, তেতিয়া আমি পাটীগণিতক সাধাৰণীকৰণ কৰোঁ আৰু নাম দিও বীজগণিত।

অৰ্থাৎ সংখ্যাক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ বৰ্ণ ব্যৱহাৰ কৰি তাত পাটীগণিতৰ নিয়ম-নীতিবোৰক সাধাৰণীকৰণ গণিতৰ শাখাটোৱেই হৈছে বীজগণিত। এটা ৰাশিক সংখ্যাৰ সৈতে জড়িত নকৰাকৈ প্ৰকাশ কৰা আৰু পাটীগণিতত কৰাৰ দৰে গাণিতিক প্ৰক্ৰিয়া প্ৰয়োগ কৰি সমস্যা সমাধান কৰাৰ বাবে বীজগণিত অতি ব্যৱহাৰযোগ্য আৰু অতি আকৰ্ষণীয় বিভাগ।

বীজগণিতৰ উৎপত্তি

বীজগণিতক ইংৰাজীত Algebra বুলি কোৱা হয়। Algebra শব্দটো এটা আৰবী শব্দ— ‘আল্-জাবাৰ’ৰ পৰা আহিছে যাৰ অৰ্থ পুনৰমিলন। এই শব্দটো পাৰ্ছিয়াৰ গণিতজ্ঞ মহম্মদ ইবন্ মুচা আল খ্বাৰিজিমি (বাঘদাদ, 820 খ্ৰীষ্টাব্দ)য়ে লিখা ‘আল্-কিতাব আল-মুখ্টা আৰ ফি হিচাব আল-গাবাৰ ৱাল-মুকাবলা’ (সম্পূৰ্ণকৰণ আৰু ভাৰসাম্য ৰাখি কৰা গণনাৰ আৰবিক সংক্ষিপ্ত ৰূপ) নামৰ গাণিতিক চনদ এখনত ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল।

তৃতীয় শতিকাত আলেকজেন্দ্ৰিয়াত বাস কৰা বিখ্যাত গ্ৰীক গণিতজ্ঞ ডায়সাণ্টাছকে তেওঁৰ 'Arithmetica' নামৰ গ্ৰন্থখনৰ বাবে বীজগণিতৰ পিতৃ বুলি কোৱা হয়।

এই পাঠ শেষ কৰিবলৈ প্ৰায় 7 টা পঠন ঘণ্টাৰ আৱশ্যক হ’ব।

9.1 শিকনৰ উদ্দেশ্যাৱলী ঃ

এই পাঠ পঢ়াৰ শেষত তুমি তলৰ কাৰ্যখিনি কৰিব পাৰিবা—

• বীজগাণিতিক পদবোৰ, ৰাশি ব্যাখ্যা কৰা আৰু বীজগাণিতিক ৰাশিৰ শ্ৰেণীবিভাজন।

• চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ মাজৰ পাৰ্থক্য উলিওৱা আৰু সদৃশ আৰু বিসদৃশ পদৰ মাজৰ পাৰ্থক্য উলিওৱা।

• বীজগাণিতিক ৰাশিত গাণিতিক ক্ৰিয়া প্ৰয়োগ কৰা।

• এক চলকযুক্ত ৰৈখিক সমীকৰণ সমাধান কৰা।

• গাণিতিক সমস্যাৰ সমাধানত বীজগাণিতিক পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰা।

9.2 সংখ্যাৰসলনি প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰ ঃ

পাটীগণিতৰ এক বিশেষ অৱস্থাতহে গাণিতিক সম্বন্ধবোৰ প্ৰয়োগ কৰা হয়। কিন্তু বীজগণিতত সংখ্যা, ৰাশি বা গাণিতিক সম্বন্ধবোৰত প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰ কৰি সাধাৰণীকৰণ কৰা হয়। নিয়ম আৰু সূত্ৰবোৰক বৰ্ণৰ ব্যৱহাৰৰ যোগেদি সাধাৰণ ভাৱে লিখিব পাৰি।

উদাহৰণ 1 ঃ আয়েষাৰ 3 টা কলম আৰু ভায়েক অৰবিন্দৰ 2 টা কলম আছে। গতিকে দুয়োৰে মাজত মুঠতে $3 + 2 = 5$ টা কলম আছে। এই উদাহৰণত বস্তু আৰু গণনা পদ্ধতিত সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। এতিয়া ধৰা হওক আয়েষাৰ কলমৰ সংখ্যা x আৰু অৰবিন্দৰ কলমৰ সংখ্যা y। আমি দুয়োৰে মাজত থকা কলমৰ মুঠ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিমনে? আমি ক'ব পাৰো যে দুয়োৰে মাজত থকা কলমৰ সংখ্যা $(x + y)$।

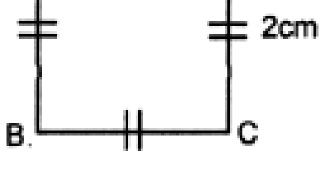
ইয়াত x আৰু y য়ে দুটা নিৰ্দিষ্ট সংখ্যা বুজাইছে।

উদাহৰণ 2(a) ঃ চিত্ৰ 9.1ৰ বৰ্গটোৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ 2 ছে.মি.।

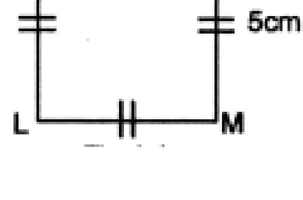
ইয়াৰ পৰিসীমা $= AB + BC + CD + DA = (2 + 2 + 2 + 2)$ ছে.মি.

$= 2 \times 4$ বা 4×2 ছে.মি.

$= 8$ ছে.মি.



চিত্ৰ 9.1



চিত্ৰ 9.2

(b) চিত্ৰ 9.2ৰ বৰ্গটোৰ পৰিসীমা উলিওৱা যাওক।

KLMN বৰ্গৰ পৰিসীমা $= KL + LM + MN + KN$

$= (5 + 5 + 5 + 5)$ ছে.মি.

$= 5 \times 4$ বা 4×5 ছে.মি.

$= 20$ ছে.মি.

দেখা গ'ল যে, বৰ্গৰ পৰিসীমা ইয়াৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘৰ চাৰিগুণ।

অৰ্থাৎ বৰ্গৰ পৰিসীমা $= 4 \times$ বাহুৰ দৈৰ্ঘ

যদি বৰ্গৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ 'a' হয়, তেতিয়া পৰিসীমা (P)ক আমি তলৰ দৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰোঁ।

$$P = 4 \times a$$

ইয়াত 'a' য়ে এটা বিশেষ বৰ্গৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ বুজাইছে আৰু 'a'ৰ ভিন ভিন সংখ্যামানৰ বাবে আমি বৰ্গৰ পৰিসীমা নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোঁ।

এনেদৰে সংখ্যাক প্ৰতীকত প্ৰকাশ কৰি আমি এটা সাংখ্যিক সম্বন্ধৰ সাধাৰণীকৰণ কৰিব পাৰোঁ। সংখ্যা বুজাবলৈ a, b, c,....., x, y, z বৰ্ণবোৰক প্ৰতীক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি যিবোৰ কিন্তু অজ্ঞাত ৰাশি। ফলস্বৰূপে, নানান শব্দত লিখা সমস্যা আমি প্ৰতীকি উক্তি হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰোঁ। বৰ্ণবোৰক যিহেতু সংখ্যাৰ সলনি ব্যৱহাৰ কৰা হয়, পাটীগণিতৰ চাৰিওটা প্ৰক্ৰিয়াই ইয়াত খটুৱাব পাৰি আৰু পাটীগণিতৰ সকলো নিয়মেই এইবিলাকত প্ৰযোজ্য।

9.3 বীজগাণিতিক পদ আৰু ৰাশি ঃ

9.3.1 বীজগাণিতিক ৰাশি ঃ

পাটীগণিতত আমি $(3 \times 8) + 2$, $(10 \div 5) + (3 \times 20)$ আদি ৰাশিবোৰ পাই আহিছো।

এই ৰাশিবোৰত আমি দেখিছো যে—

(i) ৰাশিবোৰ সংখ্যাৰ দ্বাৰা গঠিত।

(ii) এটা ৰাশিত গণিতৰ সকলো মৌলিক প্ৰক্ৰিয়া (যোগ, বিয়োগ, পূৰণ, হৰণ) নাইবা ইহঁতৰ কেইটামান ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

আমি বৰ্ণ ব্যৱহাৰ কৰিও ৰাশি গঠন কৰিব পাৰো। তলৰ উদাহৰণকেইটা চোৱা যাওকঃ

উদাহৰণ-3 ঃ বাবুল ষষ্ঠ শ্ৰেণীত পঢ়ে। তেওঁৰ শ্ৰেণীত 'm' ছোৱালী আছে আৰু ল'ৰাৰ সংখ্যা ছোৱালীতকৈ 7 কম। তেওঁৰ শ্ৰেণীৰ মুঠ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ ছাত্ৰীৰ সংখ্যা $= m$

ছাত্ৰৰ সংখ্যা $= m - 7$

মুঠ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = $m + (m - 7) = 2m - 7$

m প্ৰতীক (বৰ্ণ) আৰু 2 আৰু 7 সংখ্যাৰ দ্বাৰা গঠিত এইটো এটা ৰাশি। সেইদৰে, x প্ৰতীক (বৰ্ণ) আৰু 2 আৰু 3 সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰি পোৱা এটা ৰাশি হৈছে $2x + 3$।

ওপৰৰ দুয়োটা ৰাশিকে বীজগাণিতিক ৰাশি বোলা হয় কাৰণ এই ৰাশি দুটা বৰ্ণ আৰু সংখ্যা দুয়োটা ব্যৱহাৰ কৰি পোৱা হৈছে। গতিকে সংখ্যা আৰু বৰ্ণক আটাইকেইটা মৌলিক ক্ৰিয়া বা ইহঁতৰ কেইটামানেৰে লগ লগাই পোৱা গাঁঠনি এটাকে বীজগাণিতিক ৰাশি বোলা হয়।

$7m$, $2py + 1$, $\frac{a}{2} - 5$, $m + n - 2$ আদি বীজগাণিতিক ৰাশিৰ উদাহৰণ।

উপযুক্ত নিৰ্দেশনা পালে আমি এটা ৰাশি গঠন কৰিব পাৰো। তলৰ নিৰ্দেশনা অনুসৰি ৰাশিবোৰ গঠন কৰা ঃ

নিৰ্দেশনা	ৰাশি
Pৰ লগত 16 যোগ	$P + 16$
rৰ পৰা 25 বিয়োগ	
Pক (–6) ৰে পূৰণ	
xক 3 ৰে হৰণ	
'm'ক 3 ৰে পূৰণ আৰু পূৰণফলৰ লগত 8 যোগ	

বিপৰীত ক্ৰমে এটা বীজগাণিতিক ৰাশি দিয়া থাকিলে ইয়াক কেনেকৈ গঠন কৰা হৈছে আমি ক'ব পাৰোঁ। তলৰ ৰাশিবোৰ পঢ়ি গঠনৰ নিৰ্দেশনাবোৰ লিখা ঃ

ৰাশি	গঠনৰ নিৰ্দেশনা
$S - 1$	Sৰ পৰা 1 বিয়োগ
$t + 25$	
$11a$	
$\frac{2b}{5}$	
$2n - 4$	

ওপৰৰ তালিকাত $S - 1$ ৰাশিটোৰ অংশ দুটা (S আৰু 1) বিয়োগ চিনৰ দ্বাৰা বেলেগ কৰা হৈছে। $t + 25$ত t আৰু 25 অংশ দুটা যোগ চিনৰ দ্বাৰা বেলেগ কৰা হৈছে। 11aত 11 আৰু aৰ পূৰণফলক বেলেগে দেখুওৱা হোৱা নাই। $\frac{2b}{5}$ ৰাশিটোত bক 2 ৰে পূৰণ কৰি পূৰণফলক 5 ৰে হৰণ কৰা হৈছে কিন্তু যোগ বা বিয়োগ চিনেৰে বেলেগ কৰা হোৱা নাই। $2n - 4$ ৰাশিটোত nক 2 ৰে পূৰণ কৰি পোৱা

পূৰণফল 2n আৰু 4ক বিয়োগ চিনৰ দ্বাৰা বেলেগ কৰা হৈছে।

এটা ৰাশিৰ অংশবিলাকক যোগচিন (+) নাইবা বিয়োগ চিন (–)ৰ দ্বাৰা বেলেগ কৰা থাকিলে ৰাশিটোৰ বেলেগ বেলেগ কৰা অংশবিলাকক পদ বুলি কোৱা হয়।

S – 1 ৰাশিটোৰ পদ দুটা, t + 25 ৰাশিটোৰ পদ দুটা, 11a ৰাশিটোৰ পদ এটা, $\frac{2b}{5}$ ৰাশিটোৰ পদ এটা আৰু 2n – 4 ৰাশিটোৰ পদ দুটা।

আমি দেখিলোঁ যে বীজগাণিতিক ৰাশি এটাৰ এটা বা ততোধিক পদ থাকিব পাৰে। পদৰ সংখ্যা অনুযায়ী ৰাশিবিলাকক শ্ৰেণীবিভক্ত কৰা হয়।

একপদী ৰাশি (বা একপদ) ঃ ৰাশি এটাত কেৱল এটাহে পদ থাকিলে তাক একপদী ৰাশি বোলা হয়। যেনে— 7xy, 2x, –4n, –8, $3a^2b^2$।

দ্বিপদ ৰাশি (বা দ্বিপদ) ঃ দুটা বিসদৃশ পদ থকা ৰাশিক দ্বিপদ ৰাশি বোলা হয়। যেনে— x + y, 2p – 3q, z + 1, 3xy + 2x.

ত্ৰিপদ ৰাশি (বা ত্ৰিপদ) ঃ তিনিটা বিসদৃশ পদ থকা ৰাশিক ত্ৰিপদ ৰাশি বোলে। যেনে— 2a – 5b + 3c, x + y – 3, pq + p – 2q.

জানি থোৱা ঃ

- 3xy দ্বিপদ বা ত্ৰিপদ নহয়, ই একপদহে।
- m + n – 3 দ্বিপদ নহয়, ই ত্ৰিপদ।
- 2a + 3a দ্বিপদ নহয়, কাৰণ 2a আৰু 3a বিসদৃশ নহয়।
- এক বা ততোধিক পদ থকা ৰাশিক বহুপদ বোলে। (অৱশ্যে চৰ্তসাপেক্ষে)

9.3.2 চলক আৰু ধ্ৰুৱক ঃ

P = 4a গাণিতিক উক্তিটো চোৱা যাওক।

ইয়াত,

a = 1 হ'লে, P = 4 × 1 = 4

a = 2 হ'লে, P = 4 × 2 = 8

a = 3 হ'লে, P = 4 × 3 = 12

দেখা গৈছে যে aৰ বিভিন্ন সংখ্যামানত Pৰ সংখ্যামানৰ পৰিৱৰ্তন হৈছে। গতিকে আমি ক'ব পাৰো যে 'a' আৰু 'P' দুয়োটাৰে মান সলনি হ'ব পাৰে আৰু কোনো এক নিৰ্দিষ্ট মান থাকিব নোৱাৰে।

এটা প্ৰতীকৰ নিজৰ কোনো এক নিৰ্দিষ্ট মান নাথাকিলে আৰু তাৰ ঠাইত যিকোনো মান দিব পৰা হ'লে, তাক এটা চলক বুলি কোৱা হয়।

এটা ত্ৰিভুজৰ বাহুৰ সংখ্যা 3তকৈ বেলেগ হ'ব পাৰেনে? নিশ্চয় নোৱাৰে। গতিকে এটা ত্ৰিভুজৰ বাহুৰ সংখ্যা এটা নিৰ্দিষ্ট সংখ্যা আৰু সেয়েহে ই এটা ধ্ৰুৱক। আমি ক'ব পাৰো যেঃ

এটা নিৰ্দিষ্ট সংখ্যামান থকা এটা প্ৰতীকক ধ্ৰুৱক বোলা হয়।

$P = 4a$ উক্তিটোত 'a' আৰু 'P' হ'ল চলক আৰু 4 হ'ল ধ্ৰুৱক।

জানি থোৱা ঃ

— এটা চলকৰ কোনো নিৰ্দিষ্ট মান নাথাকে।

— x, y, z, p, q, r বৰ্ণকেইটাক সাধাৰণতে চলক বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

— সকলো বাস্তৱ সংখ্যাই ধ্ৰুৱক।

— চলক আৰু ধ্ৰুৱকৰ ব্যৱহাৰ কৰি বীজগাণিতিক ৰাশি গঠন কৰা হয়।

এতিয়া তলৰ উদাহৰণকেইটা চোৱা যাওক ঃ

উদাহৰণ 5 ঃ পাপ্পুৱে প্ৰতিটোত 10 টকাকৈ 2 টা একে কলম কিনিলে। তেওঁ দোকানীজনক কিমান ধন দিব লাগিব?

স্পষ্টত ঃ 2 টা কলমৰ দাম = 10 টকা × 2 = 20 টকা। গতিকে তেওঁ দোকানীজনক 20 টকা দিব লাগিব।

ইয়াত মুঠ দাম = প্ৰতিটোৰ দাম × বস্তুৰ সংখ্যা।

আমি মুঠ দামক 'c' আৰু বস্তুৰ সংখ্যাক 'n' ধৰিলে, ওপৰৰ উক্তিটো হ'ব ঃ

$C = 10n$

ইয়াত n আৰু c চলক আৰু 10 ধ্ৰুৱক।

উদাহৰণ 6 ঃ এশমা আৰু ৰেশমা বাই-ভনী। এশমা ৰেশমাতকৈ 4 বছৰৰ ডাঙৰ। তলৰ তালিকাখন চাই খালী স্থান পূৰ কৰা ঃ

ৰেশমাৰ বয়স (বছৰত)	**এশমাৰ বয়স (বছৰত)**
7	7 + 4 = 11
9	....
x	....

শেষৰ স্থানত তোমাৰ উত্তৰটো নিশ্চয় x + 4 পাইছা। গতিকে ৰেশমাৰ বয়স x বছৰ হ'লে এশমাৰ বয়স হ'ব (x + 4) বছৰ। ইয়াত x + 4 এটা বীজগাণিতিক ৰাশি য'ত x এটা চলক আৰু 4 এটা ধ্ৰুৱক।

এতিয়া, তলৰ ৰাশিবোৰৰ চলক আৰু ধ্ৰুৱকবোৰ লিখা ঃ

ৰাশি	চলক	ধ্ৰুৱক
$y - 7$		
$\frac{x}{2}+3$		
$2p + 3q$		

9.3.4 পূৰণফল, উৎপাদক আৰু সহগ ঃ

আমি জানো যে $2 \times 5 = 10$ পূৰণ প্ৰক্ৰিয়াটোত 10 হ'ল পূৰণফল আৰু 2 আৰু 5 হ'ল 10ৰ উৎপাদক।

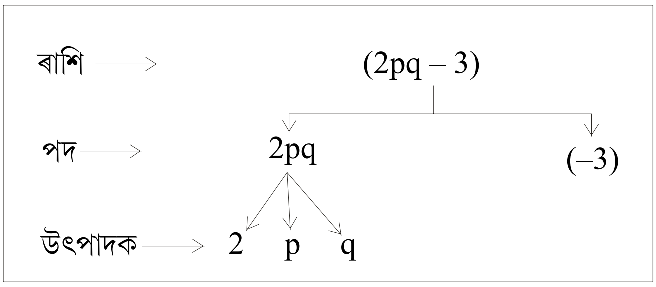
দুটা চলকৰ পূৰণফল কি হ'ব?

3 আৰু zৰ পূৰণফল $= 3 \times z = 3z$

আৰু y আৰু zৰ পূৰণফল $= y \times z = yz$

আমি ইতিমধ্যে পাইছোঁ যে এটা ৰাশিৰ পদৰ সংখ্যা 1 বা ততোধিক হ'ব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, $2ab - 3$ ৰাশিটোৰ পদ দুটা আৰু এইকেইটা হ'ল $2ab$ আৰু -3। ইয়াত $2ab$ হ'ল 2, a আৰু bৰ পূৰণফল আৰু 2, a আৰু b হৈছে $2ab$ৰ উৎপাদক।

আমি এটা বীজগাণিতিক ৰাশিক ইয়াৰ পদ আৰু পদবিলাকৰ উৎপাদকবিলাকৰ গছ-চিত্ৰ (বৃক্ষ চিত্ৰ)ৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰিব পাৰোঁ। তলৰ গছ-চিত্ৰটো চোৱা ঃ



বৃক্ষ-চিত্ৰ

তলৰ ৰাশিকেইটাৰ বাবে বৃক্ষ-চিত্ৰ আঁকি চোৱা ঃ

(i) $3xy + 5y$

(ii) $7ab - 5a + 2$

জানি থোৱা ঃ

— ধ্ৰুৱক উৎপাদক এটাক সাংখ্যিক উৎপাদক বোলা হয়।

— চলক উৎপাদক এটাক আক্ষৰিক (বীজগাণিতিক) উৎপাদক বোলে।

উদাহৰণ 9 ঃ 3xy – 5y ৰাশিটোৰ পদ দুটা 3xy আৰু –5y। এটা পদৰ সাংখ্যিক উৎপাদকটোক পদটোৰ সাংখ্যিক সহগ বা কেৱল সহগ বোলে। 3xy পদটোৰ সহগ 3 আৰু –5y পদটোৰ সাংখ্যিক সহগ বা সহগ –5।

তলৰ ৰাশিকেইটাৰ পদবিলাকৰ সহগ নিৰ্ণয় কৰা ঃ

(i) – 6ab (ii) $-\frac{pq}{3}$

9.3.5 সদৃশ আৰু বিসদৃশ পদ ঃ

2pq, – pq, 5pq, $\frac{1}{2}$pq পদকেইটাৰ উৎপাদকবোৰ চোৱা যাওঁক। পদকেইটাৰ আক্ষৰিক উৎপাদককেইটা একেই আৰু ই হ'ল pq কিন্তু সাংখ্যিক উৎপাদক বেলেগ বেলেগ। একে আক্ষৰিক (বীজগাণিতিক) উৎপাদক থকা পদবিলাকক সদৃশ পদ বোলা হয়। একে আক্ষৰিক উৎপাদক নথকা পদবিলাকক বিসদৃশ পদ বোলে।

উদাহৰণ 10 ঃ 2a + 5ab – 3a – b ৰাশিটোৰ 2a, – 3a পদ দুটাৰ আক্ষৰিক উৎপাদক একেই (অৰ্থাৎ a)। গতিকে এই পদ দুটা সদৃশ। কিন্তু 2a, 5ab পদ দুটাৰ আক্ষৰিক উৎপাদক একে নহয়, গতিকে এই দুটা বিসদৃশ পদ। সেইদৰে 5ab আৰু –b দুটা বিসদৃশ পদ।

তলৰ প্ৰশ্ন দুটা কৰি চোৱা ঃ

1. 7x, 7, –8x, 8y, x, –y, 15yৰ পৰা সদৃশ পদবোৰ বেলেগ বেলেগকৈ লিখা।

2. তলৰ তালিকাখন পূৰ কৰা ঃ

পদ	উৎপাদক	একে/বেলেগ আক্ষৰিক উৎপাদক	সদৃশ/বিসদৃশ পদ
15x, 12y	15, x আৰু 12,y	বেলেগ	বিসদৃশ
9z, –13z	....	....	....
6xy, 2x	....	....	....
–2ab, 5ba	....	....	....

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান লোৱা ঃ

E1. p আৰু q চলক ব্যৱহাৰ কৰি যিকোনো দুটা বীজগাণিতিক ৰাশি লিখা।

E2. তলৰ উক্তিৰ ৰাশিবোৰ লিখা ঃ

(i) a আৰু yৰ পূৰণফলৰ 5 গুণৰ লগত 3 যোগ কৰা হ'ল।

(ii) a আৰু bৰ পূৰণফলৰ পৰা যোগফল বিয়োগ কৰা হ'ল।

E3. 2y – 3z + 5ৰ চলক আৰু ধ্ৰুৱকবোৰ বাছি উলিওৱা।

E4. তলৰ পদবিলাকৰ xৰ সহগ লিখা ঃ

(i) $-x$

(ii) $2xy + y.2 + z.2$

(iii) $\frac{2}{3}x^2y$

E5. তলৰ সদৃশ পদবোৰ বাছা ঃ

$2p, -3pq, \frac{1}{2}pqr, -5, \frac{p}{3}, 3pqr, 5pq.$

E6. তলৰ একপদবিলাকৰ উৎপাদকবোৰ লিখা ঃ

(i) $5xy$

(ii) $-3abc$

E7. প্ৰতিটো ৰাশিৰ পদ আৰু উৎপাদক চিনাক্তকৰণ কৰা ঃ

(i) $3xy - 5y$

(ii) $ab + 2a - 3y$

9.4 বীজগাণিতিক ৰাশিৰ গাণিতিক প্ৰক্ৰিয়া ঃ

সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত যোগ, বিয়োগ, পূৰণ আৰু হৰণ এই চাৰি গাণিতিক প্ৰক্ৰিয়া আমি প্ৰয়োগ কৰি আহিছোঁ। ইয়াত আমি ক্ৰমে পাটীগণিতৰ পৰা বীজগণিতলৈ অগ্ৰসৰ হৈ সংখ্যাৰ পৰিৱৰ্তে ব্যৱহৃত বৰ্ণৰ ক্ষেত্ৰত এই প্ৰক্ৰিয়াকেইটা কেনেকৈ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি শিকিম। বৰ্ণক যিহেতু সংখ্যাৰ স্থানত লোৱা হয়, গতিকে সংখ্যাত যোগ, বিয়োগ, পূৰণ, হৰণৰ নিয়ম আৰু ধৰ্মসমূহ বৰ্ণৰ ক্ষেত্ৰটো প্ৰযোজ্য হ'ব।

এই প্ৰক্ৰিয়াকেইটা আমি দুটা পৰ্যায়ত প্ৰয়োগ কৰি চাম ঃ

(i) বৰ্ণত প্ৰক্ৰিয়াকেইটাৰ প্ৰয়োগ।

(ii) ৰাশিত প্ৰক্ৰিয়াকেইটাৰ প্ৰয়োগ।

9.4.1 যোগ ঃ

বাস্তব জীৱনৰ নানান সমস্যাত বীজগাণিতিক ৰাশি ব্যৱহাৰ কৰি তাত পাটীগণিতৰ প্ৰক্ৰিয়াসমূহ প্ৰয়োগ কৰিবলগীয়া হয়। আমি বৰ্ণ আৰু ৰাশিৰ যোগ কেনেকৈ কৰা হয় চাওঁ।

(a) **বৰ্ণ/একপদৰ যোগ ঃ**

আমি শিকিছোঁ যে $2 + 2 + 2 = 2 \times 3 = 3 \times 2$

একেদৰেই আমি পাম যে $x + x + x = x \times 3 = 3 \times x = 3x$

আৰু $x + x + x + x + x = x \times 5 = 5x$

এতিয়া 3x আৰু 5xৰ যোগফল $= 3x + 5x$

$= (x + x + x) + (x + x + x + x + x)$

$= x + x + x + x + x + x + x + x$

$= x \times 8 = 8x$

আকৌ, $3x + 5x = (3 \times x) + (5 \times x)$

$= (3 +5) \times x$ (বিতৰণ বিধি)

$= 8 \times x = 8x$

এতিয়া তলৰ উদাহৰণকেইটা চোৱা যাওক ঃ

উদাহৰণ 11 ঃ 5ab, 7ab আৰু abৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ নিৰ্ণেয় যোগফল $= 5ab + 7ab + ab$

$= (5 \times ab) + (7 \times ab) + (1 \times ab)$

$= (5 + 7 + 1) \times ab$

$= 13ab$

তলৰ যোগফলকেইটা উলিয়াই চোৱা ঃ

(i) 3p, p আৰু 7p

(ii) 6xyz আৰু 12xyz

সদৃশ পদৰ যোগফল আমি পালোঁ। এতিয়া বিসদৃশ পদৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিনে চোৱা যাওক।

ধৰা, 5 টা আম আৰু 3 টা কমলাৰ সমষ্টি উলিয়াব লাগে।

আমি এই ক্ষেত্ৰত 8 টা আম বা 8 টা কমলা বুলি ক'ব নোৱাৰো।

সেইদৰে 5x আৰু 3yৰ যোগফল এটা পদত আমি নাপাওঁ। এই ক্ষেত্ৰত আমি যোগফলটোক $5x + 3y$ বুলিহে লিখিম।

(b) **বীজগাণিতিক ৰাশিৰ যোগফল ঃ**

তলৰ উদাহৰণকেইটা চোৱা যাওক।

উদাহৰণ 12 ঃ $5a + 7$ আৰু $2a - 5$ৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ নিৰ্ণেয় যোগফল $= 5a + 7 + 2a - 5$

$= (5a + 2a) + (7 - 5)$

$= 7a + 2$

উদাহৰণ 13 ঃ $4x + 3y$, $8 + 2x$ আৰু $2y - 5$ৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ নিৰ্ণেয় যোগফল $= 4x + 3y + 8 + 2x + 2y - 5$

$= (4x + 2x) + (3y + 2y) + (8 - 5)$

$= 6x + 5y + 3$ (সদৃশ পদবোৰ একেলগ কৰি)

তলৰ যোগফলকেইটা উলিয়াই চোৱা ঃ

(i) $mn + 5$ আৰু $2nm - 7$

(ii) $2a + 3b - 1$, $3a + 7$ আৰু $5b - 3$

টোকা ঃ যোগৰ আবদ্ধবিধি, বিনিময় বিধি, সহযোগ বিধি ৰাশিৰ ক্ষেত্ৰটো খাটে। ৰাশিৰো যোগাত্মক অভেদ আৰু যোগাত্মক বিপৰীত থাকে।

9.4.2 বিয়োগ ঃ

অখণ্ড সংখ্যাৰ বিয়োগৰ নিয়মেই ৰাশিৰ ক্ষেত্ৰটো খাটিব।

(a) **একপদৰ বিয়োগ ঃ**

$5x$ৰ পৰা $2x$ বিয়োগ কৰি চোৱা যাওক।

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

$= x + x + x + x + x - x - x$

$= \{x + (-x)\} + \{x + (-x)\} + x + x + x$

$= 0 + 0 + x + x + x$ (x আৰু $-x$ পৰস্পৰৰ যোগাত্মক বিপৰীত)

$= 0 + 3x$

$= 3x$

সংক্ষেপে ইয়াক আমি এনেদৰে কৰিব পাৰো ঃ

$5x - 2x = 5 \times x - 2 \times x$

$= (5 - 2) \times x = 3 \times x = 3x$

আন এটা উদাহৰণ লোৱা যাওক।

উদাহৰণ 14 ঃ $16mn$ৰ পৰা $7mn$ বিয়োগ কৰা।

সমাধান ঃ $16mn - 7mn = 16 \times mn - 7 \times mn$

$= (16 - 7) \times mn$

$= 9 \times mn = 9mn.$

দুটা বিসদৃশ পদৰ কিন্তু বিয়োগফল একপদ নহয়, দ্বিপদহে হ'ব। যেনে— 5x আৰু 3yৰ বিয়োগফল = $5x - 3y$.

তলৰ বিয়োগফল কেইটা নিৰ্ণয় কৰি চোৱা ঃ

(i) 11mৰ পৰা 5m (ii) 10abৰ পৰা 6ab (iii) 3xyৰ পৰা 5xy

(b) **বীজগাণিতিক ৰাশিৰ বিয়োগ ঃ**

যোগৰ দৰেই বীজগাণিতিক ৰাশিৰ বিয়োগফলও উলিয়াব পাৰি। তলৰ উদাহৰণ চোৱা যাওক ঃ

উদাহৰণ 15 ঃ $4a + 5b - 2$ৰ পৰা $3a + 2b$ বিয়োগ কৰা।

সমাধান ঃ

$(4a + 5b - 2) - (3a + 2b)$

$= 4a + 5b - 2 - 3a - 2b$

$= (4a - 3a) + (5b - 2b) - 2$

$= a + 3b - 2$

বিকল্প পদ্ধতি ঃ এটা ৰাশি (সাধাৰণতে যিটোৰ পৰা বিয়োগ কৰিব লাগে) ওপৰত আৰু আনটো সদৃশ পদ অনুসৰি পাতি ল'ব লাগে আৰু সদৃশ পদবিলাকৰ বিয়োগফল উলিয়াব লাগে। যেনে—

$$\begin{array}{l} 4a + 5b - 2 \\ 3a + 2b \\ (-) \ (-) \\ \hline a + 3b - 2 \end{array}$$

বিয়োগ কৰি চোৱা ঃ

(i) $10x + 7b - 3$ৰ পৰা $5x - 9$

(ii) $6pq - 1 + 3q$ৰ পৰা $4pq - 5p + 2$

9.4.3 পূৰণ ঃ

(a) **একপদৰ পূৰণ ঃ**

$a \times a = a^2$ য'ত 2 য়ে a কেইটাৰ পূৰণ হৈছে বুজাইছে। a^2ত 2 aৰ সূচক আৰু a হ'ল ভূমি।

তলৰ তালিকাখন পূৰাই চোৱা ঃ

পূৰণ কৰিবলগীয়া 'a'	পূৰণফল	ভূমি	সূচক
$a \times a \times a$			
$a \times a \times a \times a$			
$a \times a \times a \times a \times a$			

দুটা পদ পূৰণ কৰা যাওক।

a আৰু bৰ পূৰণফল $a \times b$ক সংক্ষেপে ab বুলি লিখিব পাৰি।

সেইদৰে,

$a \times a \times b = a^2b$

$a \times a \times b \times b = a^2b^2$ ইত্যাদি।

তলৰ পূৰণফল কি হ'ব?

(i) $x \times x \times x \times y \times y =$ ....

(ii) $m \times m \times m \times n \times n \times n =$ ....

আৰু কিছু উদাহৰণ তলত লোৱা হ'ল ঃ

উদাহৰণ 16 ঃ 2xক 3y ৰে পূৰণ কৰা।

সমাধান ঃ $2x \times 3y = 2 \times x \times 3 \times y$

$= 2 \times 3 \times x \times y$ (পূৰণৰ ক্ৰমবিনিময়)

$= 6xy$

উদাহৰণ ঃ 17 –5pq, 4pqr আৰু 2rৰ পূৰণফল উলিওৱা।

সমাধান ঃ $(-5pq) \times (4pqr) \times 2r = (-5) \times p \times q \times 4 \times p \times q \times r \times 2 \times r$

$= (-5) \times 4 \times 2 \times p \times p \times q \times q \times r \times r$

$= -40 \times p^2 \times q^2 \times r^2$

$= -40p^2 \times q^2 \times r^2$

উদাহৰণ 18 ঃ 3mnক (–5mn) ৰে পূৰণ কৰা।

সমাধান ঃ $3mn \times (-5mn) = 3 \times m \times n \times (-5) \times m \times n$

$= 3 \times (-5) \times m \times m \times n \times n$

$= -15 \times m^2 \times n^2$

$= -15m^2n^2$

তলৰ পূৰণফল উলিয়াই চোৱা ঃ

(i) $4xy \times 2x^2$ (ii) $5m \times 3n \times 7mn$.

(b) **বহু পদক একপদেৰে পূৰণ ঃ**

এনে পূৰণত ক্ৰমবিনিময়, সহযোগ আৰু বিতৰণ বিধি প্ৰয়োজন অনুসৰি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

উদাহৰণ 19 ঃ $(3x - 5)$ক $2x$ ৰে পূৰণ কৰা।

সমাধান ঃ $(3x - 5) \times 2x$

$= 3x \times 2x - 5 \times 2x$ (বিতৰণ বিধি)

$= 3 \times 2 \times x \times x - 5 \times 2 \times x$

$= 6x^2 - 10x$

উদাহৰণ 20 ঃ $3a$ক $(5a - 2b + 4)$ ৰে পূৰণ কৰা।

সমাধান ঃ নিৰ্ণেয় পূৰণফল $= 3a \times (5a - 2b + 4)$

$= 3a \times 5a + 3a \times (-2b) + 3a \times 4$ (বিতৰণ বিধি)

$= 3 \times 5 \times a \times a + 3 \times (-2) \times a \times b + 3 \times 4 \times a$

$= 15a^2 - 6ab + 12a$

তলৰ পূৰণকেইটা কৰি চোৱা ঃ

(i) $(2x - 3y)$ আৰু $5xy$

(ii) $3mn$ আৰু $(5m - 7mn + 3n)$

(c) **বহুপদক বহুপদেৰে পূৰণ ঃ**

উদাহৰণ 21 ঃ $(a + b)$ক $(3a - 5b)$ ৰে পূৰণ কৰা।

সমাধান ঃ $(a + b) \times (3a - 5b)$

$= a(3a - 5b) + b(3a - 5b)$

$= a \times 3a - a \times 5b + b \times 3a - 5b \times b$ (বিতৰণ বিধি)

$= 3 \times a \times a - 5 \times a \times b + 3 \times a \times b - 5 \times b \times b$

(সহযোগ আৰু ক্ৰমবিনিময় বিধি)

$= 3a^2 - 5ab + 3ab - 5b^2 = 3a^2 - 2ab - 5b^2$

উদাহৰণ 22 ঃ $(2x + 5)$ক $(x^2 - 3x + 2)$ ৰে পূৰণ কৰা।

সমাধান ঃ $(2x + 5) \times (x^2 - 3x + 2)$

$= 2x \times (x^2 - 3x + 2) + 5x\,(x^2 - 3x + 2)$

$= 2x \times x^2 - 2x \times 3x + 2x \times 2 + 5 \times x^2 - 5 \times 3x + 5x^2$

$= 2x^3 - 6x^2 + 4x + 5x^2 - 15x + 10$

$= 2x^3 - 6x^2 + 5x^2 + 4x - 15x + 10$

$= 2x^3 + (-6 + 5)x^2 + (4 - 15)x + 10$

$= 2x^3 - x^2 - 11x + 10$

তলৰ পূৰণফল উলিয়াই চোৱা ঃ

(i) $(2m + 3n)$ আৰু $(m - 2n)$

(ii) $(pq - 1)$ আৰু $(2p + 3q - 5)$

9.4.4 হৰণ ঃ

বীজগাণিতিক ৰাশিৰ হৰণ কাৰ্য সংখ্যাৰ হৰণ কাৰ্যৰ সৈতে একে।

(a) **একপদক একপদেৰে হৰণ ঃ**

কৰাৰ নিয়ম ঃ

(i) ভাজ্যক লব আৰু ভাজকক হৰ হিচাপে লোৱা।

(ii) লব আৰু হৰক উৎপাদকত প্ৰকাশ কৰা।

(iii) লব আৰু হৰক দুয়োটাৰে সাধাৰণ উৎপাদকেৰে হৰণ কৰা।

তলৰ উদাহৰণ চোৱা ঃ

উদাহৰণ 23 ঃ (i) 15mnক 5m ৰে হৰণ কৰিলে ভাগফল $= \dfrac{15mn}{5m} = \dfrac{3 \times 5 \times m \times n}{5 \times m}$

(ii) $18x^2y^2 \div (-6xy) = \dfrac{18x^2y^2}{-6xy} = \dfrac{3 \times 6 \times x \times x \times y \times y}{-6 \times x \times y} = -3xy$

তলৰ হৰণকেইটা কৰি চোৱা ঃ

(i) 25xyক $-5y$ ৰে (ii) $30a^2b^2c$ক 6ab ৰে।

(b) **বহুপদক একপদেৰে হৰণ ঃ**

ইয়াত বহুপদটো লব আৰু একপদটো লব। বহুপদটোৰ প্ৰতিপদক একপদটোৰে হৰণ কৰা আৰু প্ৰতিটো ভগ্নাংশ সৰল কৰা।

তলৰ উদাহৰণকেইটা চোৱা যাওক ঃ

উদাহৰণ 24 ঃ

(i) $9x^2 - 15xy$ক $3x$ ৰে হৰণ কৰা।

সমাধান ঃ $(9x^2 - 15xy) \div 3x = \dfrac{9x^2 - 15xy}{3x} = \dfrac{9x^2}{3x} - \dfrac{15xy}{3y} = 3x - 5y$

(ii) $8a^2b - 12ab^2 + 20ab$ক $(-4ab)$ ৰে হৰণ কৰা।

সমাধান ঃ $\dfrac{8a^2b - 12ab^2 + 20ab}{-4ab} = \dfrac{8a^2b}{-4ab} - \dfrac{12ab^2}{-4ab} + \dfrac{20ab}{-4ab}$

$= -2a + 3b - 5$

নিজে কৰি চোৱা ঃ

(i) $(6m^2n - 9mn^2) \div 3mn$

(ii) $(10x^3y - 15x^2y^2 - 5x^2y^3) \div 5xy$

(c) **বহুপদক বহুপদেৰে হৰণ ঃ**

সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত কৰা দীঘলীয়া হৰণ প্ৰক্ৰিয়া ইয়াতো প্ৰযোজ্য।

উদাহৰণ 25 ঃ $11x + 15x^2 - 12$ক $5x - 3$ ৰে হৰণ কৰা।

সমাধান ঃ

ঢাপ 1 ঃ বহুপদত থকা এটা চলকৰ অধঃক্ৰমত ভাজ্য আৰু ভাজকক সজাই লোৱা।

$5x - 3\sqrt{15x^2 + 11x - 12}$

ঢাপ 2 ঃ ভাজ্যৰ প্ৰথম পদক ভাজকৰ প্ৰথম পদেৰে হৰণ কৰা।

ইয়াত $\dfrac{15x^2}{5x} = 3x$ । $3x$ ভাগফলৰ প্ৰথম পদ হ'ব।

ঢাপ 3 ঃ ওপৰৰ ভাগফল $3x$ক ভাজকৰ প্ৰতিটো পদেৰে পূৰণ কৰি ভাজ্যৰ সদৃশ পদৰ তলে তলে বহুৱাই যোৱা। সদৃশ পদবোৰ বিয়োগ কৰা।

$$\begin{array}{r|l} & 3x \\ 5x-3 & 15x^2 + 11x - 12 \\ & 15x^2 - 9x \\ & (-) \quad (+1) \\ \hline & 20x - 12 \end{array}$$

ঢাপ 4 ঃ 20x – 12ক নতুন ভাজ্য ধৰি ঢাপ-2 আৰু ঢাপ-3ৰ পুনৰাবৃত্তি কৰা। ইয়াত ভাগফলৰ দ্বিতীয় পদ $= \frac{20x}{5x} = 4$

$$
\begin{array}{r|l}
 & 3x + 4 \\
\hline
5x-3 & 15x^2 + 11x - 12 \\
 & 15x^2 - 9x \\
 & (-) \quad (+1) \\
\hline
 & \quad 20x - 12 \\
 & \quad 20x - 12 \\
 & \quad (-) \quad (+1) \\
\hline
 & \qquad 0
\end{array}
$$

ভাগফলৰ দ্বিতীয় পদ আৰু ভাজকৰ পূৰণফলক নতুন ভাজ্যৰ পৰা বিয়োগ কৰা। ভাগশেষ 0 পাবা।

$\therefore$ $(15x^2 + 11x - 12) \div (5x - 3) = 3x + 4$

টোকা ঃ ভাজ্যৰ প্ৰথম পদৰ সূচক ভাজকৰ প্ৰথম পদৰ সূচকতকৈ সৰু হ'ব নালাগে।

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান লোৱা ঃ

E8. সৰল কৰা ঃ $5x^2 - 6xy - y^2 - 2x^2 - 3y^2 + 2xy - 2y^2 + x^2$

E9. $2m - 3n + 5$ আৰু $8 + 4n$ৰ যোগফলৰ পৰা $3m - 5n + 7$ বিয়োগ কৰা।

E10. খালী ঠাই পূৰ কৰা ঃ

$(a^2 - 5ab - 3a + 7) + (...........) = 3a^2 + 2ab - 5b + 2.$

E11. পূৰণ কৰা ঃ

(a) $(3x - 2)$ক $(2x + 3)$ ৰে।

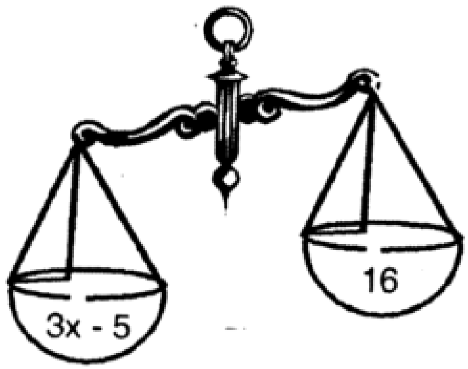
(b) $(p^2 + pq + q^2)$ক $(p - q)$ ৰে।

E12. $3a^3 + 16a^2 + 20 + 21a$ক $(a + 4)$ ৰে হৰণ কৰা।

9.5 বীজগাণিতিক ৰৈখিক সমীকৰণ আৰু ইয়াৰ সমাধান ঃ

ভাৰসাম্য বজাই ৰখা এখন পাল্লাৰ (তুলাচনী)ৰ সৈতে এটা সমীকৰণক তুলনা কৰিব পাৰি। তুলাচনীখনৰ দুয়োটা ফাল সমীকৰণ এটাৰ বাঁওপক্ষ আৰু সোঁপক্ষৰ সৈতে তুলনা কৰা হয়। দুয়োপক্ষৰ মাজৰ সমান চিহ্নটোৱে তুলাচনীখনৰ দুয়োটা ফাল ভাৰসাম্য অৱস্থাত থকা কথাটো বুজায়। উদাহৰণস্বৰূপে, $3x - 5 = 16$ সমীকৰণটোৰ $3x - 5$ক তুলাচনীখনৰ বাওঁফাল আৰু 16ই সোঁফাল বুজাব পাৰে। সমীকৰণটোৰ দুয়োপক্ষ সমান হোৱা কথাটো তুলাচনীখন ভাৰসাম্য অৱস্থাত থকাৰ

সৈতে একে। $3x - 5 = 16$ সমীকৰণটোৰ xক অজ্ঞাত ৰাশি বোলা হয়। (চিত্ৰ 9.01 চোৱা)।



চিত্ৰ 9.01 ঃ তুলাচনী

এই অনুচ্ছেদত বীজগাণিতিক সমীকৰণৰ অতি মৌলিক আকাৰ অৰ্থাৎ ৰৈখিক সমীকৰণৰ বিষয়ে বিতংভাৱে আলোচনা কৰা হ'ব। এনে সমীকৰণৰ সমাধানো আলোচনাৰ অন্তৰ্গত হ'ব।

9.5.1 ৰৈখিক বীজগাণিতিক সমীকৰণ ঃ

তলৰ সৰল সমস্যাটোকে লোৱা যাওক ঃ

"এনে এটা সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰিব লাগে যিটোৰ দুগুণৰ লগত 5 যোগ কৰিলে 15 হয়।"

গাণিতিক উক্তিত প্ৰকাশ কৰিবলৈ নিৰ্ণয় কৰিব লগা সংখ্যাটোক x ধৰি লওঁ। দুগুণ কৰিলে ই হ'ব 2x আৰু 5ৰ সৈতে যোগ কৰিলে পাম $2x + 5$। এই অংশটো 15ৰ সমান। গতিকে গাণিতিক উক্তিটো হ'ব $2x + 5 = 15$ যিটো ওপৰৰ সমস্যাটোৰ এটা সমীকৰণ।

অজ্ঞাত ৰাশি বুলি ধৰি এটা বিশেষ প্ৰতীকেৰে গঠন কৰা বহুপদ এটা এটা নিৰ্দিষ্ট সংখ্যাৰ সমান কৰিলে উৎপন্ন হোৱা উক্তিটো এটা সমীকৰণ।

গতিকে $2x + 5 = 15$ এটা অতি সৰল বীজগাণিতিক সমীকৰণ। তলৰ তালিকাখন উক্তি অনুসৰি সমীকৰণেৰে পূৰ কৰা ঃ

উক্তি	সমীকৰণ
এটা সংখ্যা x আৰু 7ৰ যোগফল 16।	$x + 7 = 16$
yৰ পৰা 3 বিয়োগ কৰিলে 10 হয়।	....
nৰ 9 গুণ 36।	....
mৰ তিনি-চতুৰ্থাংশ 12।	....

ওপৰৰ আটাইকেইটা হৈছে ৰৈখিক সমীকৰণ যাৰ অজ্ঞাতৰাশি মাত্ৰ এটা আৰু অজ্ঞাত ৰাশিটোৰ সূচক 1। আমি ক'ব পাৰো যে—

এটা ৰৈখিক বহুপদ যুক্ত সমীকৰণক ৰৈখিক সমীকৰণ বোলে। এটা চলকযুক্ত ৰৈখিক সমীকৰণৰ আৰ্হি হ'ল $ax + b = 0$ য'ত a, b হ'ল সংখ্যা আৰু x এটা অজ্ঞাত ৰাশি।

ৰৈখিক সমীকৰণক একঘাতৰ সমীকৰণো কোৱা হয় কিয়নো ইয়াৰ অজ্ঞাত ৰাশি (চলক) টোৰ ঘাত এক। আমাৰ আলোচনা এনে সমীকৰণতে সীমাবদ্ধ হ'ব।

টোকা ঃ

(i) $x^2 + 7x + 6 = 0$ সমীকৰণটো ৰৈখিক সমীকৰণ নহয় কাৰণ অজ্ঞাত ৰাশিটোৰ (অৰ্থাৎ xৰ) সূচক 2।

(ii) $x + 2y = 5$ সমীকৰণটো ৰৈখিক কিন্তু দুটা অজ্ঞাত ৰাশি x আৰু y ৰে গঠিত।

9.5.2 ৰৈখিক সমীকৰণ সমাধান ঃ

$x + 7 = 16$ সমীকৰণটোকে লোৱা যাওক। ইয়াত xৰ সংখ্যামান কি হ'ব? আমি xৰ সলনি ক্ৰমে 1, 2, 3, ... আদি অখণ্ড সংখ্যা বহুৱাই দুয়োটা পক্ষ সমান নোহোৱালৈকে গৈ থাকিব পাৰোঁ। এনে চেষ্টাৰ অন্তত আমি পাম যে $x = 9$ হ'লেহে দুয়োটা পক্ষ সমান হয়। $x = 9$ মানটোৱে সমীকৰণটো সিদ্ধ কৰা বোলে। 9ৰ বাহিৰে আন কোনো মানে সমীকৰণটো সিদ্ধ নকৰে।

আমি দেখিলো যে এটা ৰৈখিক সমীকৰণ সিদ্ধ হয় (অৰ্থাৎ দুয়োপক্ষৰ মান সমান হয়) অজ্ঞাত ৰাশিটোৰ কেৱল এটা বিশেষ মানৰ বাবেহে। উদাহৰণস্বৰূপে, $2y = 6$ সমীকৰণটো $y = 3$ হ'লেহে সিদ্ধ হয় আৰু $m - 3 = 4$ সমীকৰণটো $m = 7$ হ'লেহে সিদ্ধ হয়।

অজ্ঞাত ৰাশিটোৰ যিটো মানে সমীকৰণটো সিদ্ধ কৰে তাক সমীকৰণটোৰ মূল বা সমাধান বোলে।

সমীকৰণ এটা সমাধান কৰাৰ অৰ্থ হ'ল অজ্ঞাত ৰাশিৰ এনে এটা মান নিৰ্ণয় কৰা যিটোৱে সমীকৰণটো সিদ্ধ কৰে।

ৰৈখিক সমীকৰণ সমাধানৰ পদ্ধতি ঃ

(a) **পৰীক্ষা পদ্ধতি ঃ**

$x + 7 = 16$ সমীকৰণ সাপেক্ষে তলৰ তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰি পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা ইয়াৰ সমাধান বিচাৰি চাও আহা।

x →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x + 7 →	8	..	..	..	..	..	..	..	16	....

x-ৰ সলনি অখণ্ড সংখ্যা বহুৱাই $x + 7$ৰ মান নিৰ্ণয় কৰি গৈ থাকোতে দেখা গ'ল যে $x = 9$ হ'লেহে $x + 7 = 16$ হয় অৰ্থাৎ সমীকৰণটো সিদ্ধ হয়। এই পদ্ধতিটোক পৰীক্ষা-পদ্ধতি বোলা হয়। দেখিলা যে xৰ সলনি 1ৰ পৰা 8 লৈকে বহুৱাই যোৱাৰ পাছতহে আমি সমাধানটো পালোঁ। সেয়েহে এই পদ্ধতিটো আমনিদায়ক, সময়লগা আৰু সমীকৰণটো সিদ্ধ কৰা অজ্ঞাত ৰাশিটোৰ মানটো যথেষ্ট ডাঙৰ হ'লে আমি সমাধান উলিয়াবলৈ সক্ষম নহ'ম।

তলৰ সমীকৰণকেইটা পৰীক্ষা-পদ্ধতিৰে সমাধান কৰি চোৱা ঃ

(i) $m - 5 = 16$ (ii) $2y - 1 = 17$

(b) **যোগ বা বিয়োগ পদ্ধতি ঃ**

এখন তুলাচনীক ওজন বঢ়াই বা কমাই চাই ভাৰসাম্য অৱস্থালৈ আনিব পৰাৰ নিচিনাকৈ সমীকৰণ সমাধানত গাণিতিক প্ৰক্ৰিয়া প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি। তুলাচনী এখনৰ দুয়োফালে একেটা ওজনকে দিলে তুলাচনীখন পুনৰ ভাৰসাম্য অৱস্থালৈ আহে। সেইদৰে সম-পৰিমাণৰ ওজন দুয়োফালৰ পৰা কমালে তুলাচনীখন পুনৰ ভাৰসাম্য অৱস্থালৈ আহে। আনহাতে বেলেগ বেলেগ ওজন দুয়োফালে বঢ়ালে বা কমালে তুলাচনীখন ভাৰসাম্য অৱস্থালৈ নাহে। এই নীতিটোক আমি সমীকৰণৰ সমাধানৰ ক্ষেত্ৰটো প্ৰয়োগ কৰোঁ।

ধৰা হ'ল, তুলাচনীখনৰ বাওঁফালে ৰখা চাউলৰ বস্তা এটাৰ ওজনৰ পৰিমাণ 'x' আৰু সোঁফালে 'w' ওজনৰ দগাটো দিয়াত তুলাচনীখন ভাৰসাম্য অৱস্থাত থাকিল। তেতিয়া আমি ক'ম যে $x = w$।

অৱস্থা-I ঃ

তুলাচনীখনৰ দুয়োফালে 'c' ওজন এটা দিলে তুলাচনীখন ভাৰসাম্য অৱস্থাত থাকিবনে? নিশ্চয় ই ভাৰসাম্য অৱস্থাত থাকিব। সেয়েহে আমি পাম যে $x + c = w + c$।

অৱস্থা-II ঃ

দুয়োফালৰ পৰা 'c' ওজনটো আঁতৰাই দিলে তুলাচনীখন ভাৰসাম্য অৱস্থাত থাকিবনে? নিশ্চয় থাকিব।

সেয়েহে আমি পাম যে $x - c = w - c$।

অৱস্থা-III ঃ

একেদৰেই তুলাচনীখনৰ দুয়োফালৰ ওজন 'c' গুণ বঢ়ালে ই ভাৰসাম্য অৱস্থাত থাকিব।

গতিকে $xc = wc$ হ'ব।

অৱস্থা-IV ঃ

আকৌ, তুলাচনীখনৰ দুয়োফালৰ ওজনৰ $\frac{'1'}{c}$ $(c \neq 0)$ অংশ ল'লেও ই ভাৰসাম্য অৱস্থাত থাকিব।

সেয়েহে,   হ'ব।

ওপৰৰ তুলাচনীৰ ধৰ্মৰ পৰা আমি সমীকৰণ সমাধানৰ চাৰিটা সমতা-নীতি পাওঁ। সেইকেইটা হৈছে—

(i) একেটা ৰাশিকে সমীকৰণৰ উভয় পক্ষত যোগ দিলে সমীকৰণটোৰ মান একেই থাকে।

(ii) একেটা ৰাশিকে সমীকৰণৰ উভয় পক্ষৰ পৰা বিয়োগ কৰিলে সমীকৰণটো একেই থাকে।

(iii) একেটা ৰাশিৰে দুয়োফালে পূৰণ কৰিলেও সমীকৰণৰ মান অক্ষুণ্ণ থাকে।

(iv) অশূন্য সংখ্যা এটাৰে দুয়োপক্ষক হৰণ কৰিলেও সমীকৰণ এটা একেই থাকে।

এই সমতা-নীতিকেইটা আমি সমীকৰণ সমাধানত প্ৰয়োগ কৰিম।

উদাহৰণ 26 ঃ

সমাধান কৰা ঃ $y - 5 = 11$

সমাধান ঃ সমীকৰণ এটা সমাধান কৰা মানে সমীকৰণটোৰ অজ্ঞাত ৰাশিটোৰ মান উলিওৱা। গতিকে ইয়াত আমি yৰ মান নিৰ্ণয় কৰিব লাগে।

এতিয়া $y - 5 = 11$

$\frac{\overrightarrow{x}}{c} = \frac{w}{c} [c \neq 0]$

$\Rightarrow (y-5)+5 = 11+5$ (উভয় পক্ষত 5 যোগ কৰি)

$y+(-5+5) = 16$ (সহযোগ বিধি)

$y+0 = 16$ (যোগাত্মক বিপৰীত)

$y = 16$ (যোগাত্মক অভেদ)

$\therefore$ নিৰ্ণেয় সমাধান, $y = 16$।

উদাহৰণ 27 ঃ

সমাধান কৰা ঃ $z + 4 = 8$

$z + 4 - 4 = 8 - 4$ (উভয় পক্ষৰ পৰা 4 বিয়োগ কৰি)

$z + (4 - 4) = 4$

$z + 0 = 4$

$z = 4$

$\therefore$ নিৰ্ণেয় সমাধান, $z = 4$.

উদাহৰণ 28 ঃ সমাধান কৰা ঃ

সমাধান ঃ $\frac{x}{3} = 12$

$\Rightarrow$ (উভয় পক্ষক 3 ৰে পূৰণ কৰি)

$\Rightarrow x = 36$

$\therefore$ নিৰ্ণেয় সমাধান, $x = 36$

উদাহৰণ 29 ঃ সমাধান কৰা ঃ $5x - 2 = 28$

সমাধান ঃ $5x - 2 = 28$

$\Rightarrow 5x - 2 + 2 = 28 + 2$ (উভয় পক্ষত 2 যোগ কৰি)

$\Rightarrow 5x + (-2 + 2) = 30$

$\Rightarrow 5x + 0 = 30$

$\Rightarrow 5x = 30$

(উভয় পক্ষক 5 ৰে হৰণ কৰি)

$\Rightarrow x = 6$

$\therefore$ নিৰ্ণেয় সমাধান, $x = 6$.

টোকা ঃ প্ৰকৃত সমাধান কৰোঁতে আমি বিধি/ধৰ্ম দেখুওৱা ঢাপবোৰ নেদেখুৱাঁও।

সমাধান কৰি চোৱা ঃ

(i) $3x + 2 = 14$ (ii) $\frac{x}{4} - 1 = 5$

(c) **পক্ষান্তৰকৰণ পদ্ধতি ঃ** ৰৈখিক সমীকৰণ এটা সমাধান কৰোঁতে উভয় পক্ষত যোগ, বিয়োগ, পূৰণ, হৰণ কৰা নেদেখুওৱাই এটা সংখ্যাক বাওঁপক্ষৰ পৰা সোঁপক্ষলৈ বা সোঁপক্ষৰ পৰা বাওঁপক্ষলৈ প্ৰয়োজন অনুসৰি লৈ যাব পাৰোঁ। এনে কৰোঁতে এটা পক্ষত থকা সংখ্যা এটাৰ সৈতে জড়িত প্ৰক্ৰিয়াটো আনপক্ষলৈ নিলে বিপৰীত হৈ যায়। এই পদ্ধতিক পক্ষান্তৰকৰণ পদ্ধতি বোলে। এটা পক্ষৰ পৰা আনটো পক্ষলৈ এটা সংখ্যা বা পদ নিলে মনত ৰাখিব লাগে যেঃ

(i) যোগ বিয়োগলৈ সলনি হয়,

(ii) বিয়োগ যোগলৈ সলনি হয়,

(iii) পূৰণ হৰণলৈ সলনি হয়, আৰু

(iv) হৰণ পূৰণলৈ সলনি হয়।

এইকেইটাক পক্ষান্তৰৰ নিয়ম বোলে।

এই নিয়মৰ প্ৰয়োগ কৰি সমীকৰণ সমাধান কৰা যাওক।

উদাহৰণ 30 ঃ সমাধান কৰা ঃ $2x - 7 = 5$

সমাধান ঃ $2x - 7 = 5$

$\Rightarrow 2x = 5 + 7$ [7ক সোঁপক্ষলৈ পক্ষান্তৰ কৰি]

$\Rightarrow 2x = 12$

$\Rightarrow x = \frac{12}{2}$ [2ক সোঁপক্ষলৈ পক্ষান্তৰ কৰি]

$\Rightarrow x = 6$

উদাহৰণ 31 ঃ সমাধান কৰা ঃ $\frac{5y-2}{3} = 6$

সমাধান ঃ

$\Rightarrow 5y - 2 = 6 \times 3 = 18$

$\frac{5y-2}{3} = 6$ $\frac{20}{5} = 4$ $\Rightarrow 5y = 18 + 2 = 20$

$\Rightarrow y =$

$\Rightarrow y = 4$

নিজে কৰি চোৱা ঃ

পক্ষান্তৰ পদ্ধতিৰে সমাধান কৰা ঃ

(i) $3p + 2 = 17$ (ii) $2(x + 4) = 12$

(d) **বজ্ৰ-গুণন পদ্ধতি ঃ**

সমীকৰণৰ সৈতে ভগ্নাংশ জড়িত থাকিলে এটা সহজ প্ৰক্ৰিয়াৰে আমি সমীকৰণৰ মানৰ পৰিৱৰ্তন নকৰালৈ ভগ্নাংশ অপসাৰণ কৰিব পাৰোঁ।

ধৰা, সমীকৰণটোৰ আকাৰ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$\Rightarrow a = \frac{c}{d} \times b$ [bক পক্ষান্তৰ কৰি]

$\Rightarrow a = \frac{c \times b}{d}$

$\Rightarrow a \times d = c \times b$ [dক পক্ষান্তৰ কৰি]

সেয়েহে আমি পাওঁ যে $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \times d = b \times c$

আকৌ, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$\Rightarrow \frac{a}{b} \times bd = \frac{c}{d} \times bd$ (উভয় পক্ষক হৰ দুটাৰ পূৰণফল bd ৰে পূৰণ কৰি)

$\Rightarrow ad = cb.$

ইয়াক বজ্ৰ গুণন পদ্ধতি বোলা হয়।

তলৰ উদাহৰণকেইটা চোৱা যাওক।

উদাহৰণ 32 ঃ সমাধান কৰা ঃ $\frac{3x+1}{2} = \frac{x+7}{4}.$

সমাধান ঃ $\frac{3x+1}{2} = \frac{x+7}{4}$

$\Rightarrow (3x + 1) \times 4 = (x + 7) \times 2$ (বজ্ৰ গুণনৰ দ্বাৰা)

$\Rightarrow 12x + 4 = 2x + 14$

$\Rightarrow 12x - 2x = 14 - 4$ (অজ্ঞাত ৰাশিক বাওঁপক্ষ আৰু ধ্ৰুৱকক সোঁপক্ষলৈ নি)

$\Rightarrow 10x = 10$

$\Rightarrow x =$

$\therefore x = 1.$

উদাহৰণ 33 ঃ সমাধান কৰা ঃ $\frac{3y-1}{2y+3} = \frac{5}{7}$

সমাধান ঃ $\frac{3y-1}{2y+3} = \frac{5}{7}$

$\Rightarrow (3y - 1) \times 7 = (2y + 3) \times 5$ (বজ্ৰগুণন)

$\Rightarrow 21y - 7 = 10y + 15$

$\Rightarrow 21y - 10y = 15 + 7$

$\Rightarrow 11y = 22$

$\Rightarrow y = \frac{22}{11} = 2$

$\therefore y = 2$

আমি আলোচনা কৰা চাৰিটা পদ্ধতিৰ ভিতৰত সমীকৰণৰ সমাধানত পক্ষান্তৰ আৰু বজ্ৰগুণন বহুলভাৱে প্ৰয়োগ কৰা হয়।

তলৰ প্ৰশ্নৰ জড়িয়তে অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান লোৱা ঃ

E13. সমাধান কৰা ঃ

(i) $7x = 28$ (ii) $3y - 2 = 19$ (iii) $\frac{x}{2} - 3 = 6$

E14. সমাধান কৰা ঃ

(i) $28 = 4 + 3(t + 5)$ (ii) $2(2p - 3) = 6$

E15. সমাধান কৰা ঃ

(i) $\frac{8x}{3x+6} = \frac{4}{3}$ (ii) $\frac{2x+3}{3x+7} = \frac{5}{8}$

9.6 বীজগাণিতিক পদ্ধতিৰ প্ৰয়োগ ঃ

আমি ইতিমধ্যে গাণিতিক উক্তিক সৰল সমীকৰণলৈ পৰিৱৰ্তিত কৰা আৰু সৰল সমীকৰণৰ সমাধান শিকিলোঁ। বাস্তৱ জীৱনৰ কিছুমান সমস্যা সমাধানৰ পদ্ধতি তলত দিয়া হ'ল।

(i) আখৰুৱা সমস্যাটোৰ অৰ্থ বুজিবলৈ চেষ্টা কৰা।

(ii) অজ্ঞাত ৰাশিৰ মান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ এটা প্ৰতীক (বৰ্ণ) বাছি লৈ তাৰ ঠাইত বহুওৱা।

(iii) সমস্যাটোৰ সম্পৰ্ক ৰক্ষা কৰি এটা সমীকৰণ গঠন কৰা।

(iv) সমীকৰণটো সমাধান কৰি অজ্ঞাত ৰাশিৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(v) শুদ্ধতা পৰীক্ষা (সত্যাপন) কৰা।

তলৰ উদাহৰণকেইটা চোৱা যাওক—

উদাহৰণ 34 ঃ স্মিতাই এটা সংখ্যা মনতে ভাবিলে। যদি তাই সংখ্যাটোৰ 4 গুণৰ পৰা 7 লৈ যায়, তেতিয়া 17 থাকে। সংখ্যাটো কি?

সমাধান ঃ

ধৰা হ'ল, স্মিতাই ভবা সংখ্যাটো x।

$\therefore$ সংখ্যাটোৰ 4 গুণ $= 4x$

ইয়াৰ পৰা 7 লৈ গ'লে থাকে $4x - 7$।

সমস্যাটো অনুসৰি, $4x - 7 = 17$

গতিকে আমি x চলকযুক্ত এটা সমীকৰণ পালোঁ।

সমীকৰণটোৰ সমাধান ঃ

$4x - 7 = 17$

$\Rightarrow 4x = 17 + 7$

$\Rightarrow 4x = 24$

$\Rightarrow x = \frac{24}{4} = 6$

গতিকে স্মিতাই ভবা সংখ্যাটো 6।

সত্যাপন ঃ

বাওঁপক্ষ $= 4x - 7 = 4 \times 6 - 7 = 24 - 7 = 17 =$ সোঁপক্ষ হ'ল।

উদাহৰণ 35 ঃ ৰিকিতকৈ ভিকি 5 বছৰৰ ডাঙৰ। 15 বছৰৰ আগতে ভিকিৰ বয়স ৰিকিৰ বয়সৰ দুগুণ আছিল। তেওঁলোকৰ বৰ্তমান বয়স কিমান?

সমাধান ঃ ৰিকি ভিকিতকৈ সৰু।

ধৰা হ'ল, ৰিকিৰ বৰ্তমান বয়স z বছৰ।

$\therefore$ ভিকিৰ বৰ্তমান বয়স $= (z + 5)$ বছৰ।

15 বছৰৰ আগতে ৰিকিৰ বয়স আছিল $(z - 15)$ বছৰ আৰু তেতিয়া ভিকিৰ বয়স আছিল $z + 5 - 15 = (z - 10)$ বছৰ।

প্ৰদত্ত চৰ্তমতে, $z - 10 = 2(z - 15)$

$\Rightarrow z - 10 = 2z - 30$

$\Rightarrow z - 2z = -30 + 10$

$\Rightarrow -z = -20$

$\Rightarrow z = 20$

$\therefore$ ৰিকিৰ বৰ্তমান বয়স 20 বছৰ আৰু ভিকিৰ বৰ্তমান বয়স $20 + 5 = 25$ বছৰ।

তলৰ প্ৰশ্নকেইটা সমাধান কৰি অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান লোৱা ঃ

E16. দুটা সংখ্যাৰ যোগফল 64। এটা সংখ্যা আনটোতকৈ 14 বেছি। সংখ্যা দুটা কি কি?

E17. (a) ধোনীয়ে কৰা ৰাণৰ সংখ্যাৰ দুগুণ ৰাণ শচীনে কৰিছিল। দুয়োৰে ৰাণৰ সংখ্যাৰ সমষ্টি শতৰাণতকৈ 1 কম আছিল। তেওঁলোকৰ প্ৰত্যেকেই কিমান ৰাণ কৰিছিল?

(b) নৰহৰিপুৰৰ অধিবাসীসকলে গাঁৱৰ বাগিছাত 102 জোপা গছ ৰুইছিল। ফল নধৰা গছৰ সংখ্যা ফল ধৰা গছৰ সংখ্যাৰ তিনিগুণতকৈ 2 বেছি আছিল। ফলধৰা গছৰ সংখ্যা কিমান আছিল?

(c) ছানিয়াৰ বয়স তাইৰ দেউতাকৰ বয়সৰ আধা আৰু দেউতাকৰ বয়স ছানিয়াৰ ককাদেউতাকৰ

বয়সৰ আধা। 20 বছৰৰ পাছত তাইৰ বয়স দেউতাকৰ বৰ্তমান বয়সৰ সমান হ'ব। তিনিওজনৰে বৰ্তমান বয়স নিৰ্ণয় কৰা।

E18. তলৰ সমীকৰণটো সমাধান কৰা ঃ

$$\frac{2x+3}{3x-7}=\frac{5}{8}$$

9.7 সামৰণি মাৰোঁ আহা ঃ

— বীজগণিত পাটীগণিতৰ সাধৰণীকৃত ৰূপ য'ত সংখ্যা বুজাবলৈ প্ৰতীক হিচাপে বৰ্ণ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। প্ৰতিটো সংখ্যাই ধ্ৰুৱক আৰু প্ৰতিটো প্ৰতীকৰ মান অৱস্থাভেদে বেলেগ হ'ব পাৰে।

— প্ৰতীক আৰু ধ্ৰুৱক ব্যৱহাৰ কৰি বীজগাণিতিক ৰাশি গঠন কৰা হয়। এনে কৰোতে আমি প্ৰতীকত মৌলিক চাৰি নিয়ম প্ৰয়োগ কৰোঁ।

— '+' আৰু '–' চিহ্নৰ দ্বাৰা পৃথকীকৃত ৰাশিৰ অংশবিলাকক পদ বোলে। এটা পদ ধ্ৰুৱক, চলক বা দুয়োটাই থকা হ'ব পাৰে।

— এক বা ততোধিক পদৰ ৰাশিক বহুপদ বোলে। এটা পদযুক্ত ৰাশিক একপদ, দুই পদযুক্ত ৰাশিক দ্বিপদ বোলে। বহুপদৰ মাত্ৰা হৈছে পদবিলাকৰ সৰ্বাধিক মাত্ৰাবিশিষ্ট পদটোৰ মাত্ৰা।

— সমীকৰণ এটাৰ দুয়োটা পক্ষ তুলাচনী দুয়ো ফালৰ নিচিনা।

— ৰৈখিক সমীকৰণ পৰীক্ষা পদ্ধতি, যোগ-বিয়োগ পদ্ধতি, পক্ষান্তৰ আৰু বজ্ৰগুণন এই চাৰিটাৰ যিকোনো এটাৰে সমাধান কৰিব পাৰি।

9.8 অগ্ৰগতিৰ খতিয়ানৰ প্ৰশ্নোত্তৰ ঃ

E1. $p + q$, $2p - q$, $3p + 2q - 1$ বা আন তিনিটা একে ৰাশি।

E2. (i) $5xy + 3$ (ii) $ab - (a + b)$

E3. চলক = y আৰু z, ধ্ৰুৱক = 2,3,5

E4. (i) – 1 (ii) 2y (iii) $\frac{2}{3}xy$

E5. $\left(2p,\frac{p}{3}\right)$, $(-3pq, 5pq)$ $(\frac{1}{2}pqr, 3pqr)$

E6. (i) xyৰ সহগ = 5 আৰু 5ৰ সহগ = xy ইত্যাদি।

(ii) 3ৰ সহগ = – abc, abcৰ সহগ = – 3 ইত্যাদি।

E7. (i) পদ = 3xy, 5y, উৎপাদক 3xyৰ 3, x, y আৰু 5yৰ 5,y

(ii) পদ = ab, 2a আৰু 3y।

E8. $4x^2 - 4xy - 6y^2$

E9. $-m + 6n + 6$

E10. $2a^2 + 7ab + 3a - 5b - 5$

E11. (a) $6x^2 + 5x - 6$ (b) $p^3 - q^3$

E12. $3a^2 + 4a + 5$

E13. (i) $x = 4$, (ii) $y = 7$ (iii) $x = 18$

E14. (i) $t = 3$ (ii) $p = 3$

E15. (i) $x = 2$ (ii) $x = 11$

E16. 25 আৰু 39

E17. (a) ধোনী = 33, শচীন = 66 (b) 25 (c) 20,40,80

E18. $x = 11$

9.9 পৰিপূৰক অধ্যয়নৰ বাবে প্ৰসংগ গ্ৰন্থ ঃ

Bansal, R.K. (2007) : Middle School Mathematics, New Delhi, Selina Publication.

NCTM (1999) : Activities for Junior High School and Middle School Mathematics, Vol-2, NCTM, INC, USA.

Teaching of Mathematics at Upper Primary Level, Vol-II, Published by DEP-SSA, IGNOU, New Delhi Text-Book of Maths-Classes VI, VII, VIII, NCERT, New Delhi.

9.10 পাঠ সামৰণিৰ অনুশীলনী ঃ

1. তলৰ বিলাকৰ বাবে ৰাশিবিলাক লিখা ঃ

(i) p আৰু q সংখ্যা দুটাৰ যোগফলৰ এক তৃতীয়াংশ।

(ii) a আৰু b সংখ্যা দুটাৰ পূৰণফলৰ পৰা যোগফলৰ বিয়োগ।

(iii) x আৰু yৰ পূৰণফলৰ 2 গুণৰ লগত 8 যোগ।

2. সহগ নিৰ্ণয় কৰা ঃ

(i) $-5xyz$অত xyৰ

(ii) $2m^2n^2$অত m^2ৰ

(iii) $-9xyz$অত 9ৰ।

3. সাংখ্যিক সহগ লিখা ঃ

(i) $-t$ (ii) $\frac{2}{3}pq$ (iii) $-8x^2y^2$.

4. এটাকৈ উদাহৰণ দিয়া ঃ

(i) একপদ (ii) দ্বিপদ (iii) ত্রিপদ

5. সদৃশ পদবোৰৰ বেলেগ বেলেগ দল কৰা ঃ

(i) ab^2, $-4ab$, $2a^2b$, ab, $-3ab^2$, $\frac{2}{3}ab$, $-5a^2b$, a^2b^2

(ii) $2x$, $-5xy$, $-x$, $\frac{xy}{2}$, $3y$

6. তলৰ ৰাশিবিলাকৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰা ঃ

(i) $a + b - 5$, $b - a + 3$ আৰু $a - b + 6$

(ii) $4x + 3y - 7xy$, $3xy - 2x$ আৰু $2xy - y$

(iii) $m^2 - n^2 - 1$, $n^2 - 1 - m^2$ আৰু $1 - m^2 - n^2$

7. বিয়োগ কৰা ঃ

(i) $y(3 - x)$ৰ পৰা $x(y - 3)$

(ii) $5m - 10$ৰ পৰা $m^2 + 10m - 5$

(iii) $2ab - 3a^2 - 3b^2$ৰ পৰা $5a^2 - 7ab + 5b^2$

8. ৰাশিবোৰ সৰল কৰা ঃ

(i) $10x^2 - 8x + 5 + (-5x) - 4x^2 - 6m - 10$

(ii) $20mn - 10n - 17m - 12n + 14m + 2$

9. পূৰণ কৰা ঃ

(i) $(a - b)$ক $(a^2 + ab + b^2)$ ৰে।

(ii) $(p + q - 5)$ক $(p - q)$ ৰে।

10. হৰণ কৰা ঃ

(i) $(8m^2 + 4m - 60)$ক $(2m - 5)$ ৰে।

(ii) $(6a^2b^2 - 7abc - 3b^2)$ক $(3ab + c)$ ৰে।

11. সমাধান কৰা ঃ

(i) $2y - 5 = 9$

(ii) $\frac{3}{5} + x = \frac{13}{5}$

(iii) $\frac{z}{3} + \frac{z}{5} = 40$ (iv) $\frac{8x}{6 + 3x} = \frac{-4}{3}$

12. তলৰ সমস্যাবোৰ সমাধান কৰা ঃ

(i) আয়তাকাৰ মাটি এডোখৰৰ দৈৰ্ঘ প্ৰস্থতকৈ 5 মিঃ বেছি। মাটিডোখৰৰ পৰিসীমা 70 মি। দৈৰ্ঘ নিৰ্ণয় কৰা।

(ii) সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজৰ ভূমি-সংলগ্ন কোণ দুটা সমান। শীৰ্ষ কোণটো প্ৰতিটো ভূমি-সংলগ্ন কোণতকৈ 15^0 বেছি। ত্ৰিভুজটোৰ কোণ তিনিটাৰ মাপ উলিওৱা।