(b)

	ৰাশি	x উৎপাদকযুক্ত পদ	xৰ সহগ
i	$xy^3 + 1$		
ii	$2xy + y + 1$		
iii	$3xy^2 - xy + x$		
iv	$7xz - z$		
v	$y - x + 2$		

(c)

	ৰাশি	b^2 উৎপাদকযুক্ত পদ	b^2ৰ সহগ
i	$ab^2 + 9$		
ii	$ab^2 + a^2b + 3a$		
iii	$- b^3 + 3a2b - 5b^2$		

6. তলত দিয়া ৰাশিবোৰ একপদ, দ্বিপদ, ত্ৰিপদ ৰাশি হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা।

(i) $2x + 3$ (ii) y^3 (iii) $3a^2b$ (iv) $3a^2b + 5ab^2 + 3a$

(v) $2m + 3n$ (vi) $x^2 + x$ (vii) $m^2 + n^2$ (viii) $2x^2 + 3x + 1$

(ix) $xy + y$ (x) 34

7. a. তলত দিয়া যোৰবোৰ সদৃশ নে বিসদৃশ লিখা

(i) $-4x, \frac{1}{2}x$ (ii) $-5x; 7y$ (iii) 9, 20 (iv) $2x^2y, 3xy^2$

(v) $2xy, 3xz$ (vi) $-7xz, 2xz$ (vii) x^2, x^3 (viii) $x^2, 2x^2$

(x) $mn, 3nm$ (x) $\frac{1}{2}z, \frac{3}{4}z$

b. তলৰ পদসমূহৰ পৰা সদৃশ পদবোৰ বাছি উলিওৱা ঃ

$ab^2, a^2, xy^2, y^3, 4xy^2, 7ab^2, -2x, 5y, xy, 3x, -ab^2, a^2b^2, 3ab^2, x^3y^3, 40x$

$-m^2n, 3mn^2, -m^2n, 2a^2b^2, 3y$.

12.7 বীজগণিতীয় ৰাশিৰ যোগ আৰু বিয়োগ ঃ

তলৰ আলোচনাটো আমি মনোযোগেৰে বুজিবলৈ যত্ন কৰোঁ আহা ঃ

অনিতাৰ বয়স = 6 বছৰ, অনিতাৰ ককায়েক অমলৰ বয়স = 12 বছৰ, অনিতাৰ মাকৰ বয়স = 36 বছৰ, অনিতাৰ দেউতাকৰ বয়স = 41 বছৰ আৰু অনিতাৰ ককাকৰ বয়স = 70 বছৰ।

এতিয়া চোৱা অনিতাৰ দেউতাকৰ বয়স আৰু ককাকৰ বয়সৰ যোগফল = 41 + 70 = 111

আমি এতিয়া অনিতাৰ দেউতাক আৰু ককাকৰ বয়সৰ বীজগণিতীয় ৰাশি গঠন কৰি ৰাশি দুটা যোগ কৰিম

ধৰি লোৱা অনিতাৰ বয়স $= x$ বছৰ

তেন্তে অমলৰ বয়স $= 2x$ বছৰ ($\because 2 \times 6 = 12$)

অনিতাৰ মাকৰ বয়স $= 6x$ ($6 \times 6 = 36$)

অনিতাৰ দেউতাকৰ বয়স $= 6x + 5$ ($41 = 6 \times 6 + 5$)

অনিতাৰ ককাকৰ বয়স $= 10x + 10$ (কাৰণ, $70 = 10 \times 6 + 10$)

(অনিতাৰ ককাকৰ বয়স আন ধৰণে বীজগণিতীয় ৰাশিত গঠন কৰিব পাৰি নে?

পাৰি, যেনে $12x - 2$ (কাৰণ, $70 = 12 \times 6 - 2$)

এতিয়া আমি বীজগণিতীয় ৰাশিত প্ৰকাশ কৰা অনিতাৰ দেউতাক আৰু ককাকৰ বয়স যোগ অৰ্থাৎ বীজগণিতীয় ৰাশি দুটা যোগ কৰিম,

অনিতাৰ দেউতাকৰ বয়স $= 6x + 5$

অনিতাৰ ককাকৰ বয়স $= 10x + 10$

ওপৰৰ ৰাশি দুটাত সদৃশ পদবোৰ কি কি?

$6x$ আৰু $10x$; 5 আৰু 10 নহয় জানো?

আমি এতিয়া সদৃশ পদবোৰ যোগ কৰিম, অৰ্থাৎ

$6x + 10x = (6 + 10)x = 16x$ (চোৱা সদৃশ পদ দুটাৰ সাংখ্যিক সহগ দুটাহে যোগ কৰিছোঁ)

গতিকে মন কৰিবা **সদৃশ পদ দুটা যোগ কৰোঁতে যোগফল সদৃশ পদৰ সাংখ্যিক সহগৰ যোগফলৰ সমান।**

একেদৰে 5 আৰু 10 পদ দুটাৰ যোগফল 15

গতিকে $(6x + 5)$ আৰু $(10x + 10)$ সদৃশ পদ দুটাৰ যোগফল $16x + 15$

(আমি সকলো সময়তে সদৃশ পদসমূহহে যোগ কৰিম)

আমি ৰাশি দুটা যোগ কৰোতে এনেদৰে লিখিলে ভাল হ'ব

$$\begin{aligned}(6x + 5) + (10x + 10) &= (6x + 10x) + (5 + 10)\\ &= (6 + 10)x + 15\\ &= 16x + 15\end{aligned}$$

এতিয়া যিহেতু অনিতাৰ ককাকৰ বয়স দুই ধৰণে বীজগণিতীয় ৰাশিত প্ৰকাশ কৰিছিলোঁ গতিকে অনিতাৰ দেউতাকৰ বয়স $6x + 5$ আৰু ককাকৰ বয়স (আন ধৰণে লিখা) $12x - 2$ যোগ কৰিলে যোগফল কি হয় চাওঁ

$$\begin{aligned}(6x + 5) + (12x - 2) &= (6x + 12x) + 5 + (-2)\\ &= (6 + 12)x + 3\\ &= 18x + 3\end{aligned}$$

মন কৰিবা ওপৰৰ বীজগণিতীয় ৰাশি দুটা অৰ্থাৎ $6x + 5$, $10x + 10$ আৰু $6x + 5$, $12x - 2$ৰ যোগফল বেলেগ হ'ল কিন্তু ৰাশি দুটাই যথাক্ৰমে অনিতাৰ দেউতাক আৰু ককাকৰ বয়সক বুজাইছে।

গতিকে তেওঁলোকৰ বয়সৰ যোগফল বেলেগ হ'ব জানো? যদি মনতে এই খুদুৰনি হৈছে তেন্তে আমি পৰীক্ষা কৰি চাওঁ আহা।

অনিতাৰ দেউতাক আৰু ককাকৰ বয়সৰ যোগফল $= 16x + 15$

xৰ মান হ'ল 6, নহয় জানো, কাৰণ অনিতাৰ বয়স (6 বছৰ)টোকে আমি x বুলি ধৰি লৈছিলোঁ।

গতিকে $16x + 15$ ৰাশিটোত xৰ মান 6 বহুৱালে ৰাশিটোৰ মান

$16 \times 6 + 15 = 96 + 15 = 111$ (অনিতাৰ দেউতাক আৰু ককাকৰ বয়সৰ সাংখ্যিক মানৰ যোগফল)

আকৌ $18x + 3$ ৰাশিটোত xৰ মান 6 বহুৱালে

ৰাশিটোৰ মান $= 18 \times 6 + 3 = 108 + 3 = 111$

গতিকে কোনো ৰাশিত চলকৰ মান বহুৱাই আমি ৰাশিবোৰৰ মান নিৰ্ণয় কৰাটো বিভিন্ন পৰিস্থিতিত প্ৰয়োজন হৈ পৰে।

এতিয়া আমি $10x + y$ আৰু $2x + 5$ ৰাশি দুটা যোগ কৰিম।

ৰাশি দুটাত সদৃশ পদবোৰ হ'ল $10x$ আৰু $2x$

বিসদৃশ পদবোৰ হ'ল y আৰু 5

ওপৰত আমি আলোচনা কৰিছোঁ যে বীজগণিতীয় ৰাশি যোগ কৰোঁতে ৰাশিবোৰৰ সদৃশ পদসমূহহে যোগ কৰা হয়। তেন্তে বিসদৃশ পদসমূহৰ কি হ'ব?

বিসদৃশ পদসমূহ যিদৰে আছে সেইদৰেই যোগফলত থাকি যাব অৰ্থাৎ ইয়াত y আৰু 5 বিসদৃশ পদ দুটাৰ যোগফল $y + 5$ হিচাপে থাকি যাব।

গতিকে $(10x + y) + (2x + 5) = (10x + 2x) + (y) + 5$

$$= (10 + 2)x + y + 5$$
$$= 12x + y + 5$$

দুটা বা ততোধিক বীজগণিতীয় ৰাশি বিয়োগ কৰাৰ বেলিকাও আমি যোগ কৰাৰ দৰে সদৃশ পদসমূহ বিয়োগ কৰিম অৰ্থাৎ সাংখ্যিক সহগযুক্ত বা ততোধিক সদৃশ পদৰ বিয়োগফল সদৃশ পদসমূহৰ সাংখ্যিক সহগৰ বিয়োগফলৰ সমান হ'ব।

আগৰ আলোচনাৰ পৰা অনিতাৰ ককাক আৰু দেউতাকৰ বয়সৰ পাৰ্থক্য উলিয়াই চাওঁ —

অনিতাৰ ককাকৰ বয়স $= 10x + 10$

দেউতাকৰ বয়স $= 6x + 5$

বয়সৰ পাৰ্থক্য $= (10x + 10) - (6x + 5)$

$$= (10 - 6)x + (10 - 5)$$
$$= 4x + 5$$

এতিয়া $4x + 5$ ৰাশিটোত xৰ মান 6 বহুৱাই চাওঁ

$$4 \times 6 + 5 = 29$$

☆ $10x + y$ আৰু $2x + 5$ ৰাশি দুটা বিয়োগ কৰোঁতে সদৃশ পদ দুটা বিয়োগ কৰিব লাগিব আৰু বিসদৃশ পদ দুটা সেইদৰেই থাকি যাব।

$(10x + y) - (2x + 5) = (10 - 2)x + y + (-5)$

$$= 8x + y - 5$$

আমি তলত দিয়া উদাহৰণেৰে কেইটামান বীজগণিতীয় ৰাশিৰ যোগ আৰু বিয়োগ কৰা অভ্যাস কৰি লওঁ আহা।

উদাহৰণ ঃ 1 $4x + 9$ আৰু $3x - 1$ যোগ কৰা

সমাধান ঃ দুয়োটা ৰাশিৰ সদৃশ পদ 4x আৰু 3x

একেদৰে 9 আৰু (–1)

গতিকে দুয়োটা ৰাশিৰ যোগফল $= 4x + 9 + 3x - 1$

$= (4x + 3x) + 9 + (-1)$

$= 7x + 8$

উদাহৰণ ঃ 2 $3x + 4y + 5$ আৰু $7x + 2y + 2$ যোগ কৰা

সমাধান ঃ যোগফল $= 3x + 4y + 5 + 7x + 2y + 2$

$= 3x + 7x + 4y + 2y + 5 + 2$

$= 10x + 6y + 7$

(সদৃশ পদ $3x$ আৰু $7x$; $4y$ আৰু $2y$; 5 আৰু 2 পদসমূহ একেলগ কৰি পুনৰ সজাই লোৱা হৈছে।)

উদাহৰণ ঃ 3 $3xy + 4y^2 + z$ আৰু $7xy + 2y^2 + 9$

সমাধান ঃ যোগফল $= 3xy + 4y^2 + z + 7xy + 2y^2 + 9$

$= 3xy + 7xy + 4y^2 + 2y^2 + z + 9$

$= 10xy + 6y^2 + z + 9$

(সদৃশ পদ 3 y আৰু $7xy$; $4y^2$ আৰু $2y^2$ সংগ্ৰহ কৰি পুনৰ সজাই লোৱা হৈছে ইয়াত মন কৰিবা z আৰু 9 যোগ কৰিম কিন্তু যোগফলত z আৰু 9 একেদৰেই থাকি যাব)

উদাহৰণ ঃ 4 সদৃশ পদসমূহ একেলগ কৰা আৰু ৰাশিটো সৰল কৰা ঃ

সমাধান ঃ $2x^2 - 4xy + 7x + 3x^2 + 6x - 2xy - 2x + 3$

ৰাশিসমূহ পুনৰ সজাই আমি পাওঁ

$= 2x^2 + 3x^2 - 4xy - 2xy + 7x + 6x - 2x + 3$

$= (2 + 3)x^2 + (-4 - 2)xy + (7 + 6 - 2)x + 3$

$= 5x^2 - 6xy + 11x + 3$

উদাহৰণ ঃ 5 $7x + 5$ৰ পৰা $2x + 3$ বিয়োগ কৰা

সমাধান ঃ $(7x + 5) - (2x + 3)$

$= 7x + 5 - 2x - 3$

$= (7x - 2x) + (5 - 3)$

$= 5x + 2$

উদাহৰণ ঃ 6 $6xy + 7x + 5y$ৰ পৰা $2xy - 2x - y$ বিয়োগ কৰা

সমাধান ঃ $(6xy + 7x + 5y) - (2xy - 2x - y)$

$= 6xy + 7x + 5y - 2xy + 2x + y$

$= (6xy - 2xy) + (7x + 2x) + (5y + y)$

$= 4xy + 9x + 6y$

(**লক্ষ্য কৰিবা ঃ** $2xy - 2x - y$ক আমি বন্ধনীত আবদ্ধ কৰিছোঁ আৰু বন্ধনী মুক্ত কৰোঁতে চিনৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিছোঁ)

মন কৰিবা ঃ কোনো এটা পদ বিয়োগ কৰা আৰু পদটোৰ বিপৰীত পদ যোগ কৰা কাৰ্য একেই। $-2x$ বিয়োগ কৰা আৰু $+2x$ যোগ কৰা; আৰু $-y$ বিয়োগ কৰা আৰু y যোগ কৰা একেই কথা।

অনুশীলনী - 12.2

1. সদৃশপদসমূহ একেলগ কৰি সৰল কৰা ঃ

(i) $2x + 3y - 45 + 6y - 7x + 5$

(ii) $x^2 - 2x + y^2 + 2x^2 + 4x + y^3$

(iii) $a - (2a - 3b) - b - (3b - 4a)$

(iv) $x^2y + 3xy^2 + y^3 - 3x^2y + 2xy^2 - 3y^3 + 5$

(v) $(2z^2 + 3y + 7) - (3y - 8z^2 + 1)$

2. যোগ কৰা ঃ

(i) $3x^2y, - 2x^2y, 7x^2y, 2x^2y$

(ii) $x + xy, 3xy + x, x - 1$

(iii) $2x^2 + 3xy + y^2, - 3x^2 + 5xy + 2y^2, x^2 - 8xy - 3y^2$

(iv) $3x + 4y, - 7x + 5y + 2, 2x + 5xy + 7$

(v) $6xy, 7yx, 3xz, 5yz$

(vi) $2x^2 - y^2 + 5, y^2 + 3 - x^2, x^2 + y^2 + 1$

(vii) $x^2y^2 + xy + 1, -2x^2y^2 + 3xy - 2, 3x^2y^2 - 5xy + x$

(viii) $3y^2 + yz, - y^2 + 2yz + z^2, z^2 + 1$

3. বিয়োগ কৰা ঃ

(i) $5x^2y$ৰ পৰা $-7x^2y$

(ii) $7xy$ৰ পৰা $2xy$

(iii) $2x^2 + 3xy + 4y^2$ ৰ পৰা $-x^2 - 2xy + y^2$

(iv) $5x^2y^2 + xy + 7$ৰ পৰা $-2x^2y^2 + 2xy + 5$

(v) $2m + 3n$ ৰ পৰা $2m^2 - 3m + 1$

(vi) $6pq - p^2 - q^2$ৰ পৰা $2pq + p^2 + q^2$

(vii) $2p - 7$ৰ পৰা $p^2 + 1$

(viii) $3x^2 - 2x + 1$ৰ পৰা $-4x^2 + 5x + 3$

4. দুটা বীজগণিতীয় ৰাশিৰ যোগফল $5x^2 + 2x + 1$, এটা ৰাশি $x^2 + 5x + 7$ হ'লে আনটো ৰাশি উলিওৱা।

5. $7x + 3y + 1$ পাবলৈ $2x + 4y + 7$ৰ পৰা কিমান বিয়োগ কৰিব লাগিব।

6. অনিমা, মামণি, ৰীতা আৰু পূৰবীৰ গণিতৰ পৰীক্ষাৰ ফলাফল এনে ধৰণৰ—

অনিমাতকৈ মামণিয়ে দুগুণ নম্বৰ পাইছে

ৰীতাই অনিমাতকৈ 4 নম্বৰ কম পাইছে

পূৰবীয়ে মামণিতকৈ 2 নম্বৰ বেছি পাইছে

এতিয়া চাৰিওজনীয়ে পোৱা নম্বৰৰ যোগফল বীজগণিতীয় ৰাশিত প্ৰকাশ কৰা।

7. $3x^2 + 2x + 1$ আৰু $y^2 - 4x - 2$ৰ যোগফলৰ পৰা $2x^2 + y^2 + 7x + 3$ বিয়োগ কৰা।

8. $2x^2 + 7x$ আৰু $3x - 7$ৰ সমষ্টিৰ পৰা $2x^2 - x$ আৰু $x^2 + 6x + 2$ৰ সমষ্টি বিয়োগ কৰা।

9. এডৰা খেতিৰ মাটিৰ চাৰিসীমাৰ জোখ ক্ৰমে $x, \frac{x}{2}, y$ আৰু $\frac{y}{2}$। মাটি টুকুৰাৰ পৰিসীমা কিমান?

10. নবীনৰ হাতত কেইটামান মাৰ্বল আছে। বিজয়ৰ হাতত নবীনৰ হাতত থকা মাৰ্বলৰ সংখ্যাৰ বৰ্গতকৈ 4টা মাৰ্বল কম আছে, অনুপৰ হাতত বিজয়ৰ হাতত থকা মাৰ্বলতকৈ 4 টা মাৰ্বল বেছি আছে, প্ৰকাশে ক'লে যে তাৰ হাতত নবীন, বিজয় আৰু অনুপৰ হাতত একেলগে থকা মাৰ্বলতকৈ 6 টা মাৰ্বল বেছি আছে। নবীন, বিজয়, অনুপ আৰু প্ৰকাশৰ হাতত থকা মাৰ্বল একেলগ কৰিলে মুঠ মাৰ্বলৰ সংখ্যা বীজগণিতীয় ৰাশিত প্ৰকাশ কৰা।

12.8 বীজগণিতীয় ৰাশিৰ মান নিৰ্ণয় ঃ

বহু পৰিস্থিতিতে আমি বীজগণিতীয় ৰাশিবোৰৰ মান নিৰ্ণয় কৰাটো প্ৰয়োজন হৈ পৰে, তেনেক্ষেত্ৰত বীজগণিতীয় ৰাশি এটাত ব্যৱহৃত চলকৰ মান বহুৱাই ৰাশিটোৰ মান নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোঁ।

চলকৰ মানৰ ওপৰত ৰাশিৰ মান নিৰ্ভৰ কৰে।

অৰ্থাৎ আমি ক'ব বিচাৰিছোঁ যে, বীজগণিতীয় ৰাশিৰ মান নিৰ্ণয়, ৰাশিটো গঠন কৰা চলকৰ মান বহুৱাইহে কৰিব লাগিব।

উদাহৰণ ঃ $x = 4$ৰ বাবে $7x - 3$ আৰু $x^2 + 5x + 9$ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান ঃ $x = 4$ বহুৱালে

$7x - 3 = 7 \times 4 - 3 = 28 - 3 = 25$

$x = 4$ৰ বাবে

$x^2 + 5x + 19 = (4)^2 + 5 \times 4 + 9 = 45$

12.9 সূত্ৰ-বিধি আৰু চানেকি ঃ

আমি গণিতৰ বিভিন্ন সূত্ৰ আৰু নিয়মৰ সহায়ত বীজগণিতীয় ৰাশি গঠন কৰি সেইবোৰক সাধাৰণ ৰূপত লিখিব পাৰোঁ। লগতে বীজগণিতীয় ৰাশিৰ ব্যৱহাৰ কৰি আমি এনে কিছুমান চানেকি গঠন কৰিব পাৰো যিবোৰে বহুতো গাণিতিক সমস্যা, সাঁথৰ, সমাধান কৰাত সহায় কৰে।