



প্রাইমারি লেকচার শিট

লেকচার

১৪

Lecture Content

- ☑ উৎপাদক বিশ্লেষণ
- ☑ বীজগাণিতিক রাশিমালা ও ল.সা.গু-গ.সা.গু

Basic Discussion

উৎপাদকে বিশ্লেষণ

- * **পাটিগণিতের ক্ষেত্রে:** কোনো সংখ্যাকে যতগুলো সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায়, ভাগকৃত এই সংখ্যাগুলোকে মূল সংখ্যার উৎপাদক বলে। যেমন: ১৫ সংখ্যাটিকে ১৫, ৫, ৩ এবং ১ দ্বারা ভাগ করা যায়। তাই ১৫, ৫, ৩ ও ১ হচ্ছে ১৫ এর উৎপাদক। **লক্ষ্যণীয়:** প্রদত্ত যে কোনো সংখ্যাকে ১ এবং ঐ সংখ্যা দ্বারা সবসময় নিঃশেষে ভাগ করা যাবে, তাই ১৫ এর উৎপাদক ৫ ও ৩। কিন্তু ৬ সংখ্যাটি ১৫ এর উৎপাদক নয় কারণ ৬ দ্বারা ১৫ কে ভাগ করা যায় না। তেমনিভাবে,
- * **বীজগণিতের ক্ষেত্রে:** প্রদত্ত রাশিটিকে যে রাশিগুলো দিয়ে ভাগ করা যায়, তাদেরকে উক্ত রাশিটির উৎপাদক বলে। যেমন:
 $a^2 - b^2$ বীজগণিতীয় রাশিটির দুটি উৎপাদক হচ্ছে $(a + b)$ এবং $(a - b)$, অর্থাৎ $(a + b)$ এবং $(a - b)$ উভয় রাশি দ্বারা $a^2 - b^2$ কে নিঃশেষে ভাগ করা যায়।

এ লেকচারের সাথে সংশ্লিষ্ট গুরুত্বপূর্ণ সূত্রসমূহ:

- * $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- * $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
- * $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
- * $x^2 - (a + b)x + ab = (x - a)(x - b)$

সাধারণত উৎপাদকে বিশ্লেষণের অংকগুলো বিভিন্ন পরীক্ষায় প্রচুর আসে। কিন্তু সমস্যা হলো, অপশনে যে চারটি উত্তর দেয়া থাকে তা প্রায় একই রকম। তাই নিয়ম না জেনে শুধু উত্তর থেকে অংক মেলানো খুব জটিল। অংকগুলো খুব দ্রুত পারার জন্য কিছু টেকনিক অনুসরণ করতে হবে, যা এই লেকচারে সুন্দরভাবে আলোচনা করা হয়েছে।

◆ ল.সা.গু. (L.C.M. – Least Common Multiple)

দুই বা ততোধিক রাশির মধ্যে সাধারণ গুণিতকের সবচেয়ে ছোট গুণিতকটিকে লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক বা ল.সা.গু বলে। যেমন—
 $x^3y^3z^4$, $x^4y^2z^2$ এবং $x^3y^4z^3$ রাশি তিনটির ল.সা.গু $x^4y^4z^4$

◆ ল.সা.গু নির্ণয়ের নিয়ম:

- * পাটিগণিতের নিয়মে রাশিগুলোর মধ্যে যে সংখ্যাগুলো থাকবে তার ল.সা.গু নির্ণয় করতে হবে।
- * বীজগণিতীয় রাশিগুলোর সাধারণ উৎপাদকের সর্বোচ্চ শক্তি বের করতে হবে।
- * এখন, উভয়ের গুণফলই হবে প্রদত্ত রাশিগুলোর ল.সা.গু।

◆ গ.সা.গু. (H.C.F. – Highest Common Factor)

দুই বা ততোধিক রাশির অন্তর্গত সর্বোচ্চ সংখ্যক সাধারণ মৌলিক গুণনীয়কের ধারাবাহিক গুণফলকে ঐ রাশিগুলোর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক বা গ.সা.গু বলা হয়। যেমন— $x^2y^3z^4$, $x^4y^2z^2$ এবং $x^3y^4z^3$ এ রাশি তিনটির গ.সা.গু $x^2y^2z^2$

◆ গ.সা.গু নির্ণয়ের নিয়ম:

- * পাটিগণিতের নিয়মে রাশিগুলোর মধ্যে যে সংখ্যাগুলো থাকবে তার গ.সা.গু নির্ণয় করতে হবে।
- * বীজগণিতীয় রাশিগুলোর মৌলিক উৎপাদক বের করতে হবে।
- * প্রদত্ত রাশিগুলোর সর্বোচ্চ সংখ্যক বীজগণিতীয় সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলোর সংখ্যা সহগের গ.সা.গু এর ধারাবাহিক গুণফল হচ্ছে নির্ণেয় গ.সা.গু।



Teacher's Work

১. $4x^4 + 1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে কোনটি পাওয়া যায়?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ১৮]

ক. $(2x^2 + 2x + 1)(2x^2 - 2x - 1)$

খ. $(2x^2 + 2x - 1)(2x^2 - 2x + 1)$

গ. $(2x^2 + 2x + 1)(2x^2 - 2x + 1)$

ঘ. $(2x^2 + 2x - 1)(2x^2 - 2x - 1)$

উত্তর: গ

২. $x^2 - 1 - y(y + 2)$ এর উৎপাদক কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (খুলনা বিভাগ): ০৫]

ক. $(x - y - 1)(x - y + 1)$

খ. $(x - y + 1)(x + y + 1)$

গ. $(x + y + 1)(x - y - 1)$

ঘ. $(x - y)(x + y + 1)$

উত্তর: গ

৩. $x^2 - y^2 - 2y - 1$ এর একটি উৎপাদক- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কর্ণফুলী): ১২]

ক. $x - y - 1$

খ. $x + y - 1$

গ. $x - y + 1$

ঘ. $x + 2y + 1$

উত্তর: ক

৪. $x^2 - y^2 + 4y - 4$ এর একটি উৎপাদক- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (করতোয়া): ১২]

ক. $x + y - 2$

খ. $x + y + 2$

গ. $x - y - 2$

ঘ. $x - 2y + 1$

উত্তর: ক

৫. $(a + b - c)(b + c - a) = ?$ [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ. শিক্ষক: ৯২]

ক. $b^2 - c^2 - a^2 - 2ca$

খ. $b^2 - c^2 - a^2 + 2ca$

গ. $b^2 + c^2 - a^2 - 2ca$

ঘ. $b^2 - c^2 + a^2 - 2ca$

উত্তর: খ

৬. $x^2 - 2xy - z^2 + 2yz$ এর একটি উৎপাদক $(x - z)$ হলে অপরটি- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ৯২]

ক. $(x - 2y + z)$

খ. $(x - 2y - z)$

গ. $(x + 2y + z)$

ঘ. $(x + 2y - z)$

উত্তর: ক

৭. $x^4 + x^2 + 1$ এর একটি উৎপাদক $x^2 + x + 1$ অপর উৎপাদকটি কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ১৮]

ক. $x^3 + x + 1$

খ. $x^2 - x + 1$

গ. $x^2 + 1$

ঘ. $x + 1$

উত্তর: খ

৮. কোনটি $a^3 + 1$ এর উৎপাদক? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ): ০২]

ক. $(a + 1)(a + 1)(a + 1)$

খ. $(a + 1)(a^2 + a + 1)$

গ. $(a - 1)(a^2 - a + 1)$

ঘ. $(a + 1)(a^2 - a + 1)$

উত্তর: ঘ

৯. $a^3 + \frac{1}{8}$ এর উৎপাদক কোনটি? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ. শিক্ষক: ৯২]

ক. $\left(a - \frac{1}{2}\right)\left(a^2 - \frac{a}{2} + \frac{1}{4}\right)$

খ. $\left(a - \frac{1}{2}\right)\left(a^2 - \frac{a}{2} - \frac{1}{4}\right)$

গ. $\left(a + \frac{1}{2}\right)\left(a^2 - \frac{a}{2} + \frac{1}{4}\right)$

ঘ. $\left(a + \frac{1}{2}\right)\left(a^2 - \frac{a}{2} - \frac{1}{4}\right)$

উত্তর: গ

১০. $x > y$ এবং $z < 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (১ম পর্যায়)-২০২২]

ক. $z/x < z/y$

খ. $xz < yz$

গ. $xz > yz$

ঘ. $x/z > y/z$

উত্তর: খ

১১. $(x + 3)(x - 3)$ কে $x^2 - 6$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

[১১তম বিসিএস]

ক. -6

খ. $+6$

গ. 3

ঘ. -3

উত্তর: ঘ

১২. $x^3 - x^2$ কে $(x - 2)$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

ক. -6

খ. 4

গ. -8

ঘ. 2

উত্তর: খ

১৩. $x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 4x + 5$ কে $(x + 3)$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? [১০তম বিসিএস]

ক. -4

খ. 47

গ. 37

ঘ. 57

উত্তর: খ

১৪. $2x^3 + 5x^2 - 6x + 4$ থেকে কত বিয়োগ করলে উক্ত রাশিটি $(x + 2)$ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

ক. 4

খ. 20

গ. 28

ঘ. 12

উত্তর: খ

১৫. $x^4 - 3x - 2$ কে $(x + 1)$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

ক. 1

খ. 2

গ. 3

ঘ. 4

উত্তর: খ

১৬. $x^4 - 4x^3 + 5x^2 + 8x - 10$ কে $(x - 3)$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

ক. 45

খ. 38

গ. 24

ঘ. 32

উত্তর: ঘ

১৭. $p^2 + 7p + c$ যদি $(p - 5)$ নিঃশেষে বিভাজ্য হয়, তবে c এর মান কত?

ক. 60

খ. -30

গ. 5

ঘ. 60

উত্তর: ক

১৮. $x^2 - 8x - 8y + 16 + y^2$ এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণ বর্গ হবে? [৩২, ২৬, ১২তম বিসিএস]

ক. $4xy$

খ. $2xy$

গ. $6xy$

ঘ. $8xy$

উত্তর: খ

১৯. P এর মান কত হলে $4x^2 - px + 9$ একটি পূর্ণবর্গ হবে?

[১২তম বিসিএস]

ক. 10

খ. 12

গ. 9

ঘ. 16

উত্তর: খ

২০. $a^3 - 21a - 20$ এর একটি উৎপাদক হচ্ছে-

ক. $a + 2$

খ. $a + 1$

গ. $a - 2$

ঘ. $a - 1$

উত্তর: খ

২১. $3x^3 + 2x^2 - 21x - 20$ রাশিটির একটি উৎপাদক হচ্ছে-

[৩০তম বিসিএস]

ক. $x + 2$

খ. $x - 2$

গ. $x + 1$

ঘ. $x - 2$

উত্তর: গ

২২. $a^4 + 4$ এর উৎপাদক কী কী?

[১২তম বিসিএস]

ক. $(a^2 + 2a + 2)(a^2 + 2a - 2)$

খ. $(a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2)$

গ. $(a^2 - 2a + 2)(a^2 + 2a - 2)$

ঘ. $(a^2 - 2a - 2)(a^2 + 2a - 2)$

উত্তর: খ

Student's Practice

১. $a^3 + 6a^2b + 11ab^2 + 6b^3$ রাশিটির উৎপাদক কত?

[৩৭তম বিসিএস লিখিত]

ক. $(a + b)(a + 2b)(a - 3b)$

খ. $(a + b)(a^2 + 2b)(a + 3b)$

গ. $(a - b)(a + 2b)(a + 3b)$

ঘ. $(a + b)(a - 2b)(a + 3b)$

উত্তর: খ

২. $x^4 - 4x + 3$ এর উৎপাদক কত? [৩৫তম ও ৩৩তম বিসিএস লিখিত]

ক. $(x - 1)^2(x^2 + 2x + 3)$ খ. $(x + 1)^2(x^2 + 2x + 3)$

গ. $(x + 1)^2(x^2 - 2x + 3)$ ঘ. $(x - 1)^2(x^2 - 2x + 3)$ উত্তর: ক

৩. $x^2 - y^2 + 2y - 1$ এর উৎপাদক কত? [৩৫ ও ৩২তম বিসিএস]

ক. $x + y + 1$

খ. $x - y$

গ. $x + y - 1$

ঘ. $x - y - 1$

উত্তর: গ

৪. $16x^2 - 25y^2 - 8xz + 10yz$ এর উৎপাদক কত?

[৩৩তম বিসিএস লিখিত]

ক. $(4x + 5y)(4x + 5y - 2z)$

খ. $(4x - 5y)(4x - 5y + 2z)$

গ. $(4x - 5y)(4x + 5y - 2z)$

ঘ. $(4x + 5y)(4x + 5y + 2z)$

উত্তর: গ

৫. $(a - 1)x^2 + a^2xy + (a + 1)y^2$ এর উৎপাদক কত?

[৩১তম বিসিএস লিখিত]

ক. $(x + ay + y)(ax + x + y)$

খ. $(x + ay + y)(ax + x - y)$

গ. $(x + ay - y)(a + x + y)$

ঘ. $(x + ay + y)(ax - x + y)$

উত্তর: ঘ

৬. $x^2 + x - (a + 1)(a + 2)$ এর উৎপাদক কত? [৩০তম বিসিএস লিখিত]

ক. $(x - a - 1)(x - a - 2)$ খ. $(x - a + 1)(x - a + 2)$

গ. $(x + a - 1)(x + a - 2)$ ঘ. $(x - a - 1)(x + a + 2)$ উত্তর: ঘ

৭. $2x^2 + x - 15$ এর উৎপাদক কোনটি? [২৪তম বিসিএস]

ক. $(x + 3)(2x - 5)$ খ. $(x - 3)(2x - 5)$

গ. $(x - 3)(2x + 5)$ ঘ. $(x + 3)(2x + 5)$ উত্তর: ক

৮. $a^3 - 1$ এর একটি উৎপাদক $(a - 1)$ হলে অপরটি কত?

ক. $a + 1$

খ. $a^2 - 1$

গ. $a^2 + a + 1$

ঘ. $a^2 - a + 1$

উত্তর: গ

৯. $(x - 1)^2 - 25$ এর উৎপাদক কি?

ক. $(x - 4)(x + 6)$

খ. $(x - 4)(2x + 6)$

গ. $(x + 4)(x - 6)$

ঘ. $(x + 3)(2x + 5)$ উত্তর: গ

১০. $3x^3 + 2x^2 - 21x - 20$ রাশিটির একটি উৎপাদক হচ্ছে-

[৩০তম বিসিএস]

ক. $x + 2$

খ. $x - 2$

গ. $x + 1$

ঘ. $x - 1$

উত্তর: গ

১১. $2x^2 - x - 3$ এর উৎপাদক কি কি?

[১২তম বিসিএস]

ক. $(2x + 3)(x + 1)$

খ. $(2x + 3)(x - 1)$

গ. $(2x - 3)(x - 1)$

ঘ. $(2x - 3)(x + 1)$ উত্তর: ঘ

১২. $6a^2bc$ এবং $4a^3b^2c^2$ -এর সংখ্যা সহগের গ.সা.গু নিচের কোনটি?

[৪৪তম বিসিএস]

ক. a^2bc

খ. $2a^2bc$

গ. $2a^2b^2c^2$

ঘ. কোনটিই নয়

উত্তর: ঘ

১৩. $(4x^2 - 16)$ এবং $6x^2 + 24x + 24$ এর গ.সা.গু?

[৩১তম বিসিএস]

ক. $x + 2$

খ. $x + 4$

গ. $x + 2^2$

ঘ. $2(x + 2)$

উত্তর: ঘ

১৪. $(x^2 - 11x + 30)(x^3 - 4x^2 - 2x - 15)$ এর গ.সা.গু. কত?

[২৫তম বিসিএস]

ক. $x - 5$

খ. $x - 6$

গ. $x^2 + x + 3$

ঘ. $x + 2$

উত্তর: ক

১৫. $a + b$, $a^2 - b^2$ এবং $a^3 + b^3$ এর গ.সা.গু কোনটি?

ক. $a + b$

খ. $a - b$

গ. $a^2 - b^2$

ঘ. $(a - b)^2$

উত্তর: ক

১৬. দুইটি সংখ্যার ল.সা.গু $a^2b(a + b)$ এবং গ.সা.গু $a(a + b)$

একটি সংখ্যা $a^3 + a^2b$ হলে, অপরটি কত?

ক. $a^2b + a^2b^2$

খ. $a^2b + ab^2$

গ. $ab^2 + a^2$

ঘ. $a^3 - b^3$

উত্তর: খ

১৭. $x^3 + x^2y$, $x^2y + xy^2$ এর ল.সা.গু কোনটি? [৩২তম বিসিএস]

ক. xy

খ. $x + y$

গ. $xy(x + y)$

ঘ. $x^2y(x + y)$

উত্তর: ঘ

১৮. $a(a+b)$, $a^2(a-b)$ এর ল.সা.গু কোনটি?

ক. a^2

খ. a

গ. $a^2 - b^2$

ঘ. $a^2(a^2 - b^2)$

উত্তর: ঘ

১৯. $x^3 - 1$, $x^3 + 1$, $x^4 + x^2 + 1$ এর ল.সা.গু কত?

ক. $x^8 - 1$

খ. $x^6 - 1$

গ. $x^7 - 1$

ঘ. $x^5 - 1$

উত্তর: খ

২০. $x^2 - 3x + 2$ এর একটি উৎপাদক কোনটি?

ক. $x - 1$

খ. $x + 2$

গ. $x - 3$

ঘ. $x + 1$

উত্তর: ক

২১. $m^2 + 8m + 15$ এর উৎপাদক-

ক. $(m+5)(m-3)$

খ. $(m-5)(m+3)$

গ. $(m+5)(m+3)$

ঘ. $(m-5)(m-3)$

উত্তর: গ

২২. $x^2 - 10xy - 11y^2$ এর উৎপাদক-

ক. $(x-y)(x+11y)$

খ. $(x-11y)(x+y)$

গ. $(x+4y)(x-5y)$

ঘ. $(x+5y)(x-4y)$

উত্তর: খ

২৩. $12x^2 + 7x - 10$ এর উৎপাদক-

ক. $(3x+5)(4x-2)$

খ. $(3x-5)(4x+12)$

গ. $(4x+5)(3x-2)$

ঘ. $(4x-5)(3x+2)$

উত্তর: গ

২৪. $1 - a^2 + 2ab - b^2$ এর উৎপাদক কোনটি?

ক. $(1+a+b)(1-a+b)$

খ. $(1+a+b)(1+a+b)$

গ. $(1+a+b)(1+a-b)$

ঘ. $(1+a-b)(1-a+b)$

উত্তর: ঘ

২৫. $x^3 + 3x + 36$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

ক. $x + 3$

খ. $x + 4$

গ. $x - 3$

ঘ. $x + 6$

উত্তর: ক

২৬. $x^6 - y^6$ এর উৎপাদক কোনটি?

ক. $(x+y)(x-y)(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$

খ. $(x^3+y^3)(x^3-y^3)$

গ. $(x+y)(x-y)(x^2+2xy)(x^2-xy+y^2)$

ঘ. $(x^2-y^2)(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$

উত্তর: ক

সমাধান: $x^6 - y^6$

$= (x^3)^2 - (y^3)^2 = (x^3 + y^3)(x^3 - y^3)$

$= (x+y)(x^2-xy+y^2)(x-y)(x^2+xy+y^2)$

$= (x+y)(x-y)(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$

২৭. $a^3 - 7a - 6$ এর উৎপাদক কত?

ক. $(a+1)(a-2)$

খ. $(a-1)(a+2)(a-3)$

গ. $(a+1)(a+2)(a-3)$

ঘ. $(a-1)(a-2)(a-3)$

সমাধান: $a^3 - 7a - 6$

$= a^3 + a^2 - a^2 - a - 6a - 6$

$= a^2(a+1) - a(a+1) - 6(a+1)$

$= (a+1)(a^2 - a - 6)$

$= (a+1)(a^2 - 3a + 2a - 6)$

$= (a+1)(a+2)(a-3) \mid$

উত্তর: গ

২৮. $x^2 - 3x - 10$ এর সঠিক উৎপাদক কোন দুটি?

ক. $(x-2)(x+5)$

খ. $(x+2)(x-5)$

গ. $(x+3)(x-5)$

ঘ. $(x+5)(x-3)$

সমাধান: $x^2 - 3x - 10$

$= x^2 - 5x + 2x - 10$

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

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

উত্তর: খ

২৯. $x^2 - x - 2$ এর একটি উৎপাদক?

ক. $x - 1$

খ. $x + 1$

গ. $x - 3$

ঘ. $x + 2$

সমাধান: $x^2 - x - 2 = x^2 - 2x + x - 2$

$= (x-2)(x+1) \mid$

উত্তর: খ

৩০. $x^2 - 3x + 2$ এর একটি উৎপাদক কোনটি?

ক. $x + 1$

খ. $x - 1$

গ. $x + 2$

ঘ. $x - 3$

সমাধান: $x^2 - 3x + 2$

$= x^2 - 2x - x + 2$

$= x(x-2) - 1(x-2)$

$= (x-2)(x-1)$

উত্তর: খ

৩১. উৎপাদক বিশ্লেষণ করুন: $x^2 - 2ax + (a+b)(a-b)$

ক. $(x-a+b)(x+a-b)$

খ. $(x-a-b)(x-a+b)$

গ. $(x+a-b)(x-a-b)$

ঘ. $(x+a+b)(x-a-b)$

সমাধান: $x^2 - 2ax + (a+b)(a-b)$

$= x^2 - 2ax + a^2 - b^2$

$= (x^2 - 2ax + a^2) - b^2$

$= (x-a)^2 - b^2$

$= (x-a+b)(x-a-b)$

উত্তর: খ

৩২. $(x-y)(y+3)$ কোন রাশির উৎপাদক?

ক. $x^2 - 3y + 3$

খ. $xy - 3y + y^2$

গ. $xy - y^2 - 3y + 3x$

ঘ. $xy - 3y + y^2 + 3x$

সমাধান: $(x - y)(y + 3) = xy + 3x - y^2 - 3y$
 $= xy - y^2 - 3y + 3x$

উত্তর: গ

৩৩. $a^4 + a^2b^2 + b^4$ এর একটি উৎপাদক $a^2 + ab + b^2$ হলে
 অপর উৎপাদক কোনটি?

ক. $a^2 + ab + b^2$ খ. $a^2 - ab + b^2$
 গ. $a^2 + b^2$ ঘ. $a^2 - b^2$

সমাধান: $a^4 + a^2b^2 + b^4$
 $a^4 + a^2b^2 + b^4 = a^4 + 2a^2b^2 + b^4 - a^2b^2$
 $= (a^2 + b^2)^2 - (ab)^2$
 $= (a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$

উত্তর: খ

৩৪. $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$ উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন।

ক. $9(a - b)(b - c)(c - a)$
 খ. $3(a - b)(b - c)(c - a)$
 গ. $-3(a - b)(b - c)(c - a)$
 ঘ. $(a - b)(b - c)(c - a)$

সমাধান: $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$
 $= (a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3 - 3(a - b)(b - c)(c - a)$
 $= (a - b + b - c + c - a)^3 + 3(a - b)(b - c)(c - a)$
 $= 0 + 3(a - b)(b - c)(c - a)$
 $= 3(a - b)(b - c)(c - a)$

উত্তর: খ

৩৫. $x^3 - 1, x^3 + 1, x^4 + x^2 + 1$ এর ল.সা.গু. কত?

ক. $x^8 - 1$ খ. $x^7 - 1$
 গ. $x^6 - 1$ ঘ. $x^5 - 1$

সমাধান: ১ম ও দ্বিতীয় রাশির ল. সা. গু

$= (x^3 - 1)(x^3 + 1)$
 $= (x^6 + x^3 - x^3 - 1)$
 $= x^6 - 1$
 $= (x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1)$

∴ ১ম, ২য় ও ৩য় রাশির ল. সা. গু

$= (x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1) = x^6 - 1$

উত্তর: গ

৩৬. $4x^2y^2z$ এবং $6xy^2$ এর ল. সা. গু কত?

ক. $24xyz$ খ. $16x^2yz$
 গ. $12x^2y^2z$ ঘ. $12xy^2z$

সমাধান: ১ম রাশি $= 4x^2y^2z = 2 \times 2 \times x^2y^2z$

২য় রাশি $= 6xy^2 = 2 \times 3 \times xy^2$

১ম ও ২য় রাশিতে x, y ও z এর সম্পর্ক যাতে যথাক্রমে ২, ২, ৩ সহগ ত্রয়ের ল. সা. গু $= 12$

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু $= 12x^2y^2z$

উত্তর: গ

৩৭. ল. সা. গু নির্ণয় করুন: $x^2 + 3x + 2, x^2 + x - 2$

ক. $(x - 1)^2(x + 1)$
 খ. $(x - 1)(x + 1)(x + 2)$
 গ. $(x - 2)(x + 2)(x + 1)$
 ঘ. $(x + 1)^2(x + 2)$

সমাধান: ১ম রাশি $= x^2 + 3x + 2 = x^2 + 2x + x + 2$
 $= (x + 2)(x + 1)$

২য় রাশি $= x^2 + x - 2 = x^2 + 2x - x - 2$
 $= (x + 2)(x - 1)$

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু $= (x + 2)(x - 1)(x + 1)$
 $= (x + 2)(x^2 - 1)$

উত্তর: খ

৩৮. $x^3 - x - 24$ এবং $x^3 - 6x^2 + 18x - 27$ এর গ. সা. গু. নির্ণয় করুন।

ক. $(x - 1)$ খ. $(x - 2)$ গ. $(x - 3)$ ঘ. $(x - 4)$

সমাধান: ১ম রাশি $= x^3 - x - 24$

$= x^3 - 3x^2 + 3x^2 - 9x + 8x - 24$
 $= x^2(x - 3) + 3x(x - 3) + 8(x - 3)$
 $= (x - 3)(x^2 + 3x + 8)$

২য় রাশি $= x^3 - 6x^2 + 18x - 27$
 $= x^3 - 3x^2 - 3x^2 + 9x + 9x - 27$
 $= x^2(x - 3) - 3x(x - 3) + 9(x - 3)$
 $= (x - 3)(x^2 - 3x + 9)$

১ম ও ২য় রাশির সাধারণ উৎপাদক $(x - 3)$

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু $= (x - 3)$

উত্তর: গ

৩৯. $(x - 4)(2x - 4), (x - 4)(3x + 1), (3x + 1)(2x - 1)$
 $(x - 4)$ এর ল. সা. গু হবে-

ক. $(x - 4)$
 খ. $(x - 4)(2x - 4)(2x - 1)(3x + 1)$
 গ. $(x - 4)(2x - 1)$
 ঘ. $(x - 4)(3x + 1)$

সমাধান: ১ম রাশি $= (x - 4)(2x - 4)$
 $= 2(x - 4)(x - 2)$

২য় রাশি $= (x - 4)(3x + 1)$

৩য় রাশি $= (3x + 1)(2x - 1)(x - 4)$

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু $= 2(x - 2)(x - 4)(3x + 1)(2x - 1)$
 $= (2x - 4)(x - 4)(3x + 1)(2x - 1)$

উত্তর: খ

৪০. $ax^2 + 2a, x^4 - 4, x^4 + 4x^2 + 4$ এদের গ. সা. গু কত?

ক. ১ খ. $x^2 + 2$
 গ. $x^2 - 2$ ঘ. $a(x^2 + 2)$

সমাধান: ১ম রাশি $= ax^2 + 2a = a(x^2 + 2)$

২য় রাশি $= x^4 - 4 = x^2 - 2^2$
 $= (x^2 + 2)(x^2 - 2)$

৩য় রাশি $= x^4 + 4x^2 + 4$
 $= (x^2 + 2)^2$

১ম, ২য় ও ৩য় রাশির সাধারণ উৎপাদক $= x^2 + 2$ উত্তর: খ

Class



Exam

১. $(x-1)^2 - 25$ এর উৎপাদক কত?

- ক. $(x-4)(x+6)$ খ. $(x+4)(x-6)$
 গ. $(x+24)(x-24)$ ঘ. $(x-24)(x+26)$

২. $x^2 - y^2 + 2y - 1$ এর একটি উৎপাদক

- ক. $x + y + 1$ খ. $x + y - 1$
 গ. $x - y$ ঘ. $x - y - 1$

৩. $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - 28y^3$ এর উৎপাদক কত?

- ক. $(x-3y)(x^2-3x+7y^2)$
 খ. $(x-4y)(x^2-xy+7y^2)$
 গ. $(x-4y)(x^2+xy+7y^2)$
 ঘ. $(x+y)(x^2+xy+y^2)$

৪. $x^6 + 4x^3 - 1$ এর একটি উৎপাদক-

- ক. $x^2 - x + 1$ খ. $x^2 + x - 1$
 গ. $x^3 - 1$ ঘ. $x^2 - x - 1$

৫. $x^2 + 7x + 12 = 0$ সমীকরণটির উৎপাদক-

- ক. $(x+3)(x+4)$ খ. $(x+3)(x-4)$
 গ. $(x-3)(x+4)$ ঘ. $(x-3)(x-4)$

৬. $(x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) - 40$ এর উৎপাদক কত?

- ক. $(x^2 - x + 8)(x^2 - x - 5)$
 খ. $(x^2 + x - 8)(x^2 + x + 8)$
 গ. $(x^2 + x + 8)(x^2 + x + 5)$
 ঘ. $(x^2 - x + 9)(x^2 + x + 9)$

৭. $x^2 + x, x^2 + 2x + 1$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন।

- ক. $x + 3$ খ. $x + 2$
 গ. $x + 1$ ঘ. $x - 3$

৮. $a^2 - b^2 - c^2 - 2bc, b^2 - c^2 - a^2 - 2ca, c^2 - a^2 - b^2 - 2ab$ এর গ.সা.গু নির্ণয় করুন।

- ক. $a + b + c$ খ. $a - b - c$
 গ. $b - c - a$ ঘ. $c - a - b$

৯. $(a - b), (a^2 - ab), (a^2 - b^2)$ এর ল.সা.গু নিচের কোনটি?

- ক. $a - b$ খ. $a(a^2 - b^2)$
 গ. $a^2 - b^2$ ঘ. $a + b$

১০. $x^2 - 4, x^2 + 4x + 4, x^3 - 8$ বীজগাণিতিক রাশির ল.সা.গু কত?

- ক. $(x+2)^2(x^3-8)$ খ. $(x-2)^2(x^3-8)$
 গ. $(x^2-2)(x^3-8)$ ঘ. $(x^2+2)(x^3-8)$



উত্তরমালা

১	
২	
৩	
৪	
৫	
৬	
৭	
৮	
৯	
১০	

