BCS প্রিলি. লেকচার শিট গাণিতিক যুক্তি

লেকচার ১০

Lecture Contents

- উৎপাদকে বিশ্লেষণ
- বীজগাণিতিক ল.সা.গু ও গ.সা.গু

উৎপাদকে বিশ্লেষণ

◆ গুরুত্বপূর্ণ সূত্রসমূহ:

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

টাইপ-০১ সাধারণ নিয়মে উৎপাদকে বিশ্লেষণ

টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ

১. **$x + xy + 2y + 2y^2$ এর উৎপাদক কত?**

ক. $(1 + x)(1 + y)$ খ. $(1 + y)(x + 2y)$
গ. $(1 + y)(1 - 2x)$ ঘ. $(1 + x)(1 + 2y)$ উ: খ

সমাধান:

$x + xy + 2y + 2y^2$
$= x(1 + y) + 2y(1 + y)$
$= (1 + y)(x + 2y)$

২. **$-4a^2 + 23a + 6$ এর উৎপাদক কোনটি?** [১৫তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৯]

ক. $(6 - a)(4a - 1)$ খ. $(a - 6)(4a + 1)$
গ. $(a - 6)(4a - 1)$ ঘ. $(6 - a)(4a + 1)$ উ: ঘ

সমাধান:

$-4a^2 + 23a + 6$
$= -4a^2 - a + 24a + 6$
$= -a(4a + 1) + 6(4a + 1)$
$= (4a + 1)(-a + 6) = (6 - a)(4a + 1)$

৩. **$ax^2 + (a^2 + 1)x + a$ এর উৎপাদক কী কী?** [পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক-২১]

ক. $(x + a)(ax + 1)$ খ. $(x - a)(ax + 1)$
গ. $(x + a)(ax - 1)$ ঘ. $(x - a)(ax - 1)$ উ: ক

সমাধান:

$ax^2 + (a^2 + 1)x + a$
$= ax^2 + a^2x + x + a$
$= ax(x + a) + 1(x + a)$
$= (x + a)(ax + 1)$

Teacher's Work

১. $(a-1)x^2 + a^2xy + (a+1)y^2$ 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. $(x + ay + y)(ax - x + y)$ উ: ঘ

২. $ax^2 + (ab - 1)x - b$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? [গৃহায়ন ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের আবাসন পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক- ২০১৯]

ক. $x + b$ খ. $ax - 1$ গ. $x - b$ ঘ. ক ও খ উ: ঘ

৩. $x^2 + x - (a + 1)(a + 2)$ এর উৎপাদক কী কী? [ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের হিসাবরক্ষণ কর্মকর্তা- ২০২০]

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

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

টাইপ-০২ বর্গের সূত্রের সাহায্যে উৎপাদক নির্ণয়

টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ

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

ক. $x + y + 1$ খ. $x - y$

গ. $x + y - 1$ ঘ. $x - y - 1$ উ: গ

সমাধান:

$x^2 - y^2 + 2y - 1$

$= x^2 - (y^2 - 2y + 1)$

$= x^2 - (y - 1)^2$ [যেহেতু $(y^2 - 2y + 1) = (y - 1)^2$]

$= (x + y - 1)(x - y + 1)$ [$a^2 - b^2$ সূত্র প্রয়োগ করে]

টিপস: এ ধরনের অঙ্কগুলোর সহজেই সমাধানের ক্ষেত্রে প্রথমে দেখতে হবে কোন কোন রাশিগুলো নিয়ে সূত্র তৈরি করা যায়। প্রদত্ত অঙ্কটিতে দেখা যাচ্ছে x^2 কে বাদে বাকি তিনটি রাশি নিয়ে সূত্র তৈরি করা যায়।

২. $x^4 + x^2 + 1$ এর উৎপাদক কোনটি? [RAKUB Senior Officer: 2018]

ক. $(x^2 + x + 1)(x^2 + x - 1)$

খ. $(x^2 + x - 1)(x^2 + x - 1)$

গ. $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$

ঘ. $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 1)$ উ: গ

সমাধান:

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

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

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

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

৩. $a^2 - c^2 - 2ab + b^2$ এর সঠিক উৎপাদক কোনটি? [১৪ তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৭]

ক. $(a + b + c)(a - b + c)$

খ. $(a - b - c)(a - b + c)$

গ. $(a - b - c)(a + b - c)$

ঘ. $(a + b + c)(a - b - c)$ উ: খ

সমাধান:

$a^2 - c^2 - 2ab + b^2$

$= (a^2 - 2ab + b^2) - c^2$

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

$= \{(a - b) + c\}\{(a - b) - c\}$

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

Teacher's Work

১. $x^4 - 4x + 3$ 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. $(x-1)^2(x^2-2x+3)$ উ: ক

২. $1 - a^2 + 2ab - b^2$ এর উৎপাদক কোনটি? [১৭তম শিক্ষক নিবন্ধন সহকারী শিক্ষক পরীক্ষা-২০২২]
ক. $(1+a-b)(1-a+b)$
খ. $(1+a+b)(1-a+b)$
গ. $(1+a+b)(1-a-b)$
ঘ. $(1-a+b)(1-a-b)$ উ: ক

৩. $a^4 + 4$ 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. $(a^2+2a-2)(a^2-2a-2)$ উ: ক

৪. $a^4 + a^2b^2 + b^4$ এর একটি উৎপাদক $a^2 + ab + b^2$ হলে অপর উৎপাদক কোনটি? [স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয় (পরিবার কল্যাণ কর্মকর্তা)- ১৬]
ক. a^2+ab+b^2 খ. a^2-ab+b^2
গ. a^2+b^2 ঘ. a^2-b^2 উ: খ

৫. $a^4 + 64b^4$ এর উৎপাদক কোনটি? [সিজিএফ-সহকারী ইন্সট্রাক্টর-১৪]
ক. $(a+4b)(a-4b)$
খ. $(a^2+4ab+8b^2)(a^2-4ab+8b^2)$
গ. $(a^2+4ab-8b^2)$
ঘ. $(a^2-4ab-8b^2)(a^2+4ab-8b^2)$ উ: খ

টাইপ-০৩ ঘনের সূত্রের সাহায্যে উৎপাদক নির্ণয়

টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ

১. $a^3 - 9b^3 + (a+b)^3$এর উৎপাদক নিচের কোনটি? [ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা পোস্ট মাস্টার- ১৪]
ক. $(a-b)$ খ. $2a^2+5ab-8b^2$
গ. $(a+b)$ ঘ. খ ও গ উ: ক

সমাধান:
$a^3 - 9b^3 + (a+b)^3$
$= a^3 - b^3 + (a+b)^3 - 8b^3$
$= a^3 - b^3 + (a+b)^3 - (2b)^3$
$= (a-b)(a^2+ab+b^2)+(a+b-2b)\{(a+b)^2+(a+b)2b + (2b)^2\}$
$= (a-b)(a^2+ab+b^2) + (a-b)(a^2+2ab+b^2+2ab+2b^2+4b^2)$
$= (a-b)(a^2+ab+b^2) + (a-b)(a^2+4ab+7b^2)$
$= (a-b)(a^2+ab+b^2+a^2+4ab+7b^2)$
$= (a-b)(2a^2+5ab+8b^2)$

টিপস: এখানে পাশের অঙ্কটিতে $9b^3$ কে পূর্ণ ঘন করা যায় না। তাই এটাকে ভেঙ্গে $8b^3 + b^3$ এ পরিণত করা হয়েছে এবং প্রথমে $a^3 - b^3$ সূত্র তৈরি করা হয়েছে।

২. $a^3 - \frac{1}{8}$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? [নৌপরিবহণ মন্ত্রণালয় ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা- ২০১৭]
ক. $4a^2-2a+1$ খ. $4a^2-2a-1$
গ. $4a^2+2a-1$ ঘ. $2a-1$ উ: ঘ

সমাধান:
$a^3 - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}(8a^3-1) = \frac{1}{8}\{(2a)^3-(1)^3\}$
$= \frac{1}{8}(2a-1)\{(2a)^2+2a.1+1^2)\}$
$= \frac{1}{8}(2a-1)(4a^2+2a+1)$

৩. $p^6 - q^6$এর উৎপাদক কী কী? [সহকারী উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার (ATEO): ২০১০]
ক. $(p+q)(p-q)(p^2-pq+q^2)(p^2+pq+q^2)$
খ. $(p^3+q^3)(p^3-q^3)$
গ. $(p^2-q^2)(p^2+pq+q^2)(p^2+pq+q^2)$
ঘ. কোনোটিই নয় উ: ক

সমাধান:
$p^6 - q^6 = (p^3)^2 - (q^3)^2 = (p^3+q^3)(p^3-q^3)$
$= (p+q)(p^2-pq+q^2)(p-q)(p^2+pq+q^2)$

টিপস : $p^6 - q^6$ এই অংশে সরাসরি কোনো সূত্র প্রয়োগ করা যায় না। তাই প্রথমে এটিকে সূত্রের উপযোগী করে তৈরি করতে হবে।

Teacher's Work

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. $(a + b)(a - 2b)(a + 3b)$ উ: গ

২. $a^3 - 3a^2 + 3a - 1$ এর উৎপাদক কী কী? [জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা- ২১]

ক. $(a - 1)(a - 1)(a - 1)$ খ. $(a + 1)(a - 1)(a - 1)$
গ. $(a - 1)(a + 1)(a - 1)$ ঘ. $(a - 1)(a - 1)(a + 1)$ উ: ক

৩. $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$ উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন। [পা.ব.ক. (সাব-এসিস্ট্যান্ট ইঞ্জিনিয়ার (সিভিল): ২০২০]

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. $(a - b)(b - c)(c - a)$ উ: খ

টাইপ-০৪ Middle Term-এর মাধ্যমে উৎপাদক নির্ণয়

টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ

১. $2x^2 + x - 15$ এর উৎপাদক কোনটি? [২৪তম বিসিএস, বাংলাদেশ কর্মসংস্থান ব্যাংক, ডাটা এন্ট্রি অপারেটর-'২৩]

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

সমাধান:

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

টিপস: প্রথমে ১ম ও ৩য় রাশি দুটি গুণ করি। গুণফল $(2x^2 \times 15) = 30$ কে 5 ও 6 এই দুটি ভাগে ভাগ করলে এদের বিয়োগফল হয় মাঝের সংখ্যাটি অর্থাৎ x।

২. $-p^2 + 2p + 35$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন। [১১তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (স্কুল/সমপর্যায়)- ২০১৬]

ক. $(p - 7)(p - 5)$ খ. $-(p - 7)(p + 5)$
গ. $(p + 7)(p + 5)$ ঘ. $(p + 7)(p - 5)$ উ: খ

সমাধান:

$-p^2 + 2p + 35 = -P^2 + 7p - 5p + 35$
$= -P(p - 7) - 5(p - 7)$
$= (p - 7)(-p - 5)$
$= (p - 7)\{-(p + 5)\} = -(p - 7)(p + 5)$

৩. $6a^2 - a - 15$ এর উৎপাদক-

ক. $(2a + 3)(2a - 5)$ খ. $(2a + 3)(3a - 5)$
গ. $(2a - 3)(3a + 5)$ ঘ. $(2a + 3)(3a + 5)$ উ: খ

সমাধান:

$6a^2 - a - 15$
$= 6a^2 - 10a + 9a - 15$
$= 2a(3a - 5) + 3(3a - 5)$
$= (2a + 3)(3a - 5)$

Teacher's Work

১. $-15 + x + 2x^2$ এর উৎপাদক কোনটি? [১২তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৫]

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

২. $(x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) - 40$ এর উৎপাদক কী কী? [সমাজকল্যাণ সংগঠক (সমাজসেবা অধিদপ্তর)- '১৬]

ক. $(x^2 + x + 8)(x^2 - x + 5)$ খ. $(x^2 - x + 8)(x^2 - x - 5)$
গ. $(x^2 + x + 8)(x^2 + x + 5)$ ঘ. কোনোটিই নয় উ: খ

৩. $a^2 - 18a + 81$ এর উৎপাদক কী কী? [১১তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (স্কুল/ সমপর্যায়) -'১৬]

ক. $(a + 9)(a - 9)$ খ. $(a - 9)(a + 9)$ গ. $(a - 9)(a - 9)$ ঘ. $(a + 9)(a + 9)$ উ: গ

টাইপ-০৫ ভাগশেষ/বহুপদী উৎপাদক

টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ

১. $3x^3 + 2x^2 - 21x - 20$ রাশিটির একটি উৎপাদক? [৩০তম বিসিএস; বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগ মাঠ কর্মকর্তা -'১৩]

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

সমাধান:
ধরি, $f(x) = 3x^3 + 2x^2 - 21x - 20$
$f(-1)=3(-1)^3+2(-1)^2-21(-1)-20$
$= -3+2+21-20 = -23+23 = 0$
$x = -1$ বসালে রাশিটি শূন্য হয়।
$\therefore (x+1)$ তার একটি উৎপাদক।
এখন, $3x^3+2x^2-21x-20$
$= 3x^3 + 3x^2 - x^2 - x - 20x - 20$
$= 3x^2(x+1) - x(x+1) - 20(x+1)$
$= (x+1)(3x^2 - x - 20)$

শর্টকাট: অপশনের যেকোনো একটি মান চয়েস করে যে সংখ্যাটি থাকবে সে সংখ্যাটির বিপরীত সাইনযুক্ত সংখ্যা প্রশ্নে সরাসরি বসালে যদি প্রশ্নটির মান শূন্য (০) হয় তবে সেটি হবে উত্তর। যেমন: উপরের অঙ্কটিতে (গ) অপশনের $(x + 1)$ এর সংখ্যাটি 1 এর বিপরীত সাইন -1 সরাসরি প্রশ্নে বসালে প্রশ্নটির মান শূন্য (0) হয়। সুতরাং $x + 1$ এর একটি উৎপাদক।

২. $a^3 - 21a - 20$ রাশিটির উৎপাদক কী কী? [শ্রম পরিদপ্তরের জনসংখ্যা ও পরিবারকল্যাণ কর্মকর্তা: ১৭]

ক. $(a - 1)(a - 5)(a + 4)$
খ. $(a + 1)(a - 5)(a + 4)$
গ. $(a + 1)(a + 5)(a + 4)$
ঘ. $(a - 1)(a - 5)(a - 4)$ উঃ খ

সমাধান:
এখানে, a এর এমন একটি মান বসাতে হবে যাতে রাশিটির মান শূন্য হয়।
$a = -1$ হলে $(-1)^3 - 21(-1) - 20$
$= -1 + 21 - 20$
$= 21 - 21 = 0 \quad \therefore a = -1$
অর্থাৎ $a + 1 = 0$ রাশিটির একটি উৎপাদক
এখন, $a^3 - 21a - 20 = a^3 + a^2 - a^2 - a - 20a - 20$
$= a^2(a + 1) - a(a + 1) - 20(a + 1)$
$= (a + 1)(a^2 - a - 20)$
$= (a + 1)(a^2 - 5a + 4a - 20)$
$= (a + 1)\{a(a - 5) + 4(a - 5)\}$
$= (a + 1)(a - 5)(a + 4)$

Teacher's Work

১. $a^3 + 3a + 36$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি? [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের সহকারী পরিসংখ্যান কর্মকর্তা-'০৮]

ক. $(a - 3)$ খ. $(a - 2)$
গ. $(a + 2)$ ঘ. $(a + 3)$ উঃ ঘ

২. নিচের কোনটি $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ এর উৎপাদক নয়? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন সহকারী শিক্ষক পরীক্ষা-২০১৯]

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

৩. $3x^3 + 2x^2 - 21x - 20$ রাশির একটি উৎপাদক হচ্ছে- [১১তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৪]

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

৪. $x^3 + 6x^2y + 11xy^2 + 6y^3$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? [মা.উ.শি.অ. (ল্যাবরেটরী সহকারী ও উচ্চমান সহকারী)'২১]

ক. $(x + y)(x + 3y)(x + 5y)$
খ. $(x + y)(x + 2y)(x + 3y)$
গ. $(x + y)(x + 4y)(x + 3y)$
ঘ. $(x - y)(x + y)(x + 2y)$ উঃ খ

৫. $x^2 - y^2, x^2 + xy + y^2, x^3 - y^3$ রাশি তিনটির ল.সা.গু– [বা.কো. গা/কৃ.প্র.এ. (নার্স)' ১৯; ক্ষা.সা.সি.ডি (ফোরম্যান)'১৫]

ক. $(x^2 - y^2)(x^2 + xy + y^2)$
খ. $(x^2 + y^2)(x^2 - xy + y^2)$
গ. $(x + y)(x - y)$
ঘ. $(x^2 + xy + y^2)$ উঃ ক

Unique Question for Student Practice

১. 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. $(x + a + b)(x - a - b)$
উ: খ

২. $(a^2 - b^2)(x^2 - y^2) + 4abxy$ এর উৎপাদক কত?
ক. $(ax + by + ay - bx)(ax + by - ay + bx)$
খ. $(ax + by + ay - bx)(ax + by - bx)$
গ. $(ax + by + ay)(ax - ay + bx)$
ঘ. $(ax - by + ay - bx)(ax - by - ay + bx)$
উ: ক

৩. $a^4 - 27a^2 + 1$ এর উৎপাদক কোনটি?
ক. $(a^2 + 5a - 1)(a^2 - 5a - 1)$
খ. $(a^2 + 5a + 1)(a^2 - 5a - 1)$
গ. $(a^2 + 5a + 1)(a^2 + 5a - 1)$
ঘ. $(a^2 - 5a + 1)(a^2 + 5a - 1)$
উ: ক

৪. $x^4 - 6x^2y^2 + y^4$ এর উৎপাদক-
ক. $(x^2 + 2xy + y^2)(x^2 - 2xy - y^2)$
খ. $(x^2 + 2xy - y^2)(x^2 - 2xy - y^2)$
গ. $(x^2 + 2xy + y^2)(x^2 - 2xy + y^2)$
ঘ. $(x^2 + 2xy + y^2)(x^2 - 2xy - y^2)$
উ: খ

৫. $(x - 1)^2 - 25$ এর উৎপাদক কি?
ক. $(x - 4)(x + 6)$ খ. $(x - 4)(2x + 6)$
গ. $(x + 4)(x - 6)$ ঘ. $(x + 3)(2x + 5)$
উ: গ

৬. $a^2 - b^2 - c^2 - 2bc + a - b - c$ এর উৎপাদক কত?
ক. $(a + b + c)(a + b + c + 1)$
খ. $(a - b - c)(a + b + c + 1)$
গ. $(a - b - c)(a - b - c - 1)$
ঘ. $(a + b - c)(a + b + c - 1)$
উ: খ

৭. $4x^4 + 1$ এর উৎপাদক কত?
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. $(2x^2 - 2x + 1)(2x^2 + 2x + 1)$
উ: গ

৮. $x^4 + x^2 + 1$ এর উৎপাদক কত?
ক. $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$
খ. $(x^2 - x - 1)(x^2 + x + 1)$
গ. $(x^2 - x - 1)(x^2 - x - 1)$
ঘ. $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 1)$
উ: ক

৯. $a^4 + a^2b^2 + b^4$ এর একটি উৎপাদক কত?
ক. $(a^2 + ab + b)(a^2 + ab + b)$
খ. $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$
গ. $(a^2 - ab - b^2)(a^2 + ab - b^2)$
ঘ. $(a^2 + ab - b^2)(a^2 - ab - b^2)$
উ: খ

১০. $8x^3 + 12x^2 + 6x - 63$ এর একটি উৎপাদক-
ক. $(2x + 3)$ খ. $(x + 3)$
গ. $(2x - 8)$ ঘ. $(2x - 3)$
উ: ঘ

১১. $a^3 - 1$ এর একটি উৎপাদক $(a - 1)$ হলে অপরটি কত?
ক. $a + 1$ খ. $a^2 - 1$
গ. $a^2 + a + 1$ ঘ. $a^2 - a + 1$
উ: গ

১২. $x^6 - y^6$ 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. $(x^2 - y^2)(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$
উ: ক

১৩. $x^2 - 37x - 650$ এর একটি উৎপাদক-
ক. $(x - 40)$ খ. $(x - 30)$
গ. $(x - 13)$ ঘ. $(x - 50)$
উ: ঘ

১৪. $1 + 6x - 7x^2$ এর উৎপাদক-
ক. $(x + 3)(1 + 7x)$ খ. $(1 - x)(1 - 7x)$
গ. $(1 - x)(1 + 7x)$ ঘ. $(1 + x)(1 - 7x)$
উ: গ

১৫. কোনটি $a^3 + 1$ এর উৎপাদক?
ক. $(a + b)(a + 1)(a - 1)$
খ. $(a + 1)(a^2 - a + 1)$
গ. $(a + 1 (a^2 + a + 1)$
ঘ. $(a - b)(a^2 - a + 1)$
উ: খ

১৬. $x^2 - x - 2$ এর একটি উৎপাদক ?
ক. $x - 1$ খ. $x + 1$
গ. $x - 3$ ঘ. $x + 2$
উ: খ

১৭. $x^2 - 3x + 2$-এর একটি উৎপাদক কোনটি?
ক. $x + 1$ খ. $x - 1$
গ. $x + 2$ ঘ. $x - 3$
উ: খ

১৮. $(x - y)(y + 3)$ কোন রাশির উৎপাদক?
ক. $x^2 - 3y + 3$ খ. $xy - 3y + y^2$
গ. $xy - y^2 - 3y + 3x$ ঘ. $xy - 3y + y^2 + 3x$
উ: গ

১৯. $m^2 + 8m + 15$ এর উৎপাদক-
ক. $(m + 5)(m - 3)$ খ. $(m - 5)(m + 3)$
গ. $(m + 5)(m + 3)$ ঘ. $(m - 5)(m - 3)$
উ: গ

২০. $12x^2 + 7x - 10$ এর উৎপাদক–
ক. $(3x + 5)(4x - 2)$ খ. $(3x - 5)(4x + 12)$
গ. $(4x + 5)(3x - 2)$ ঘ. $(4x - 5)(3x + 2)$ উ: গ

২১. $x^2 - y^2 + 4y - 4$ এর একটি উৎপাদক–
ক. $x + y - 2$ খ. $x + y + 2$
গ. $x - y - 2$ ঘ. $x - 2y + 1$ উ: ক

২২. $x^2 - 3x - 10$ এর উৎপাদক কত?
ক. $(x - 5)(x - 2)$ খ. $(x + 5)(x + 2)$
গ. $(x - 5)(x + 2)$ ঘ. $(x + 5)(x - 2)$ উ: গ

২৩. $2\sqrt{2}x^3 + 125$ এর উৎপাদক কত?
ক. $(\sqrt{2}x - 5)(2x^2 - 5\sqrt{2}x - 25)$
খ. $(\sqrt{2}x + 5)(2x^2 - 5\sqrt{2}x + 25)$
গ. $(\sqrt{2}x - 5)(2x^2 + 5\sqrt{2}x - 25)$
ঘ. $(\sqrt{2}x - 5)(2x^2 - 5\sqrt{2}x - 25)$ উ: খ

২৪. $35 - 2x - x^2$ এর উৎপাদক কত?
ক. $(5 - x)(7 - x)$ খ. $(5 + x)(7 + x)$
গ. $(7 - x)(5 + x)$ ঘ. $(5 - x)(7 + x)$ উ: ঘ

২৫. $x^3 + 3x + 36$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
ক. $x + 3$ খ. $x + 4$
গ. $x - 3$ ঘ. $x + 6$ উ: ক

২৬. $a^3 - 7a - 6$ এর উৎপাদক কত?
ক. $(a + 1)(a + 2)(a - 3)$
খ. $(a + 2)(a + 1)(a + 3)$
গ. $(a + 1)(a + 2)(a - 3)$
ঘ. $(a + 3)(a - 2)(a - 1)$ উ: গ

২৭. $a^3 - 6a^2 + 12a - 9$ এর উৎপাদক কত?
ক. $(a - 3)(a^2 - 3a + 3)$
খ. $(a + 3)(a^2 - 3a - 3)$
গ. $(a + 5)(a^2 - 3a + 5)$
ঘ. $(a - 1)(a^2 - 3a - 1)$ উ: ক

Home Work

১. $16x^2 - 25y^2 - 8xz + 10yz$ 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. $(4x + 5y)(4x + 5y + 2z)$ উ: গ

২. $x^2 + x - (a + 1)(a + 2)$ 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. $(x - a - 1)(x + a + 2)$ উ: ঘ

৩. $2x^2 - x - 3$ এর উৎপাদক কি কি? (১২তম বিসিএস)
ক. $(2x + 3)(x + 1)$ খ. $(2x + 3)(x - 1)$
গ. $(2x - 3)(x - 1)$ ঘ. $(2x - 3)(x + 1)$ উ: ঘ

৪. $x^2 - \left(a + \frac{1}{a}\right)x + 1$ এর উৎপাদক কোনটি? [BKB Officer: 2016]
ক. $(x - a)\left(x - \frac{1}{a}\right)$ খ. $(x - a)\left(x - \frac{2}{a}\right)$
গ. $(x - a)\left(x + \frac{1}{a}\right)$ ঘ. $(x + a)\left(x + \frac{1}{a}\right)$ উ: ক

৫. $1 + a + b + ab$ এর সঠিক উৎপাদক বিশ্লেষণ নিচের কোনটি? [আইন, বিচার ও সংসদবিষয়ক মন্ত্রণালয়ের সহকারী সচিব (ড্রাফটিং): ১৫]
ক. $(a + 1)(b + 1)$ খ. $(ab + 1)(a + b)$
গ. $(a - b)(b - 1)$ ঘ. $(a + 1)(b - 1)$ উ: ক

৬. $x^2 - y^2 + 2y - 1$ এর একটি উৎপাদক- [১০ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১৪]
ক. $x + y + 1$ খ. $x + y - 1$
গ. $x - y$ ঘ. $x - y - 1$ উ: খ

৭. $1 - a^2 + 2ab - b^2$ এর উৎপাদক কত? [Pubali Bank Ltd. Officer: 2016; সহকারী আবহাওয়াবিদ- '০৭]
ক. $(1 + a + b)(1 - a + b)$
খ. $(1 + a - b)(1 - a - b)$
গ. $(1 - a + b)(1 - a - b)$
ঘ. $(1 + a - b)(1 - a + b)$ উ: ঘ

৮. $(x^2 - 10xy - 11y^2)$ এর উৎপাদক কোনটি? [আবহাওয়া অধিদপ্তরের সহকারী আবহাওয়া কর্মকর্তা: ২০১৮]
ক. $(x - y)(x + 11y)$ খ. $(x - 11y)(x + y)$
গ. $(x + 4y)(x - 5y)$ ঘ. $(x + 5y)(x - 4y)$ উ: খ

৯. $x^2 - y^2 + 2x + 1$ এর উৎপাদক– [বি.ম. (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা)'২০২০; খা.অ. (সহকারী উপ-খাদ্য পরিদর্শক)'১১; প্রা.বি. (প্রধান শিক্ষক)'০৯]
ক. $(x + y + 1)(x - y + 1)$
খ. $(x - y - 1)(x + y + 1)$
গ. $(x + y - 1)(x - y + 1)$
ঘ. $(x - y - 1)(x + y - 1)$ উ: ক

১০. $x^2 - y^2 - 2y - 1$ এর একটি উৎপাদক– [বা.প.উ.এ. (সহকারী পরিচালক): ২০১৮]
ক. $x - y - 1$ খ. $x + y - 1$
গ. $x - y + 1$ ঘ. $x + 2y + 1$ উ: ক

১১. $a^3 - 21a - 20$ রাশিটির একটি উৎপাদক কত? [প.প. অ. (পরিবার কল্যাণ পরিদর্শিকা): ২০১৫]
ক. $(a - 1)$ খ. $(a + 1)$
গ. $(a + 3)$ ঘ. $(a + 5)$ উ: খ

বীজ গাণিতিক ল.সা.গু ও গ.সা.গু

টাইপ-০১ বীজগাণিতিক ল.সা.গু সংক্রান্ত

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 (লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক) 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।

প্রয়োজনীয় সূত্র :

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

টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ

১. **$a^3–1$, $1 + a^3$, $1 + a^2 + a^4$ এর ল. সা.গু. কত?** [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অধীনে জুনিয়র অডিটর- ২০]

ক. $a^6–1$　খ. $(a–1)(a^3+1)$
গ. $(a^4+1)(a–1)$　ঘ. a^6+1　উ: ক

সমাধান:

১ম রাশি, $a^3–1 = (a - 1)(a^2 + a + 1)$

২য় রাশি, $a^3+1 = (a+1)(a^2–a+1)$

৩য় রাশি,

$1 + a^2 + a^4$
$= 1 + 2a^2 + (a^2)^2–a^2$
$= (1 + a^2)^2– a^2 = (1 + a^2 + a)(1+a^2–a)$

∴ এদের ল.সা.গু.

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

২. **$x^2 – 4$, $x^2 + 4x + 4$, $x^3 – 8$ বীজগাণিতিক রাশির ল.সা.গু কত?** [১৬ তম প্রভাষক নিবন্ধন-২০১৯]

ক. $(x + 2)^2 (x^3 – 8)$　খ. $(x – 2)^2 (x^3 – 8)$
গ. $(x^2 – 2)(x^3 – 8)$　ঘ. $(x^2 + 2)(x^3 – 8)$　উ: ক

সমাধান:

প্রশ্নে উল্লেখিত ২য় রাশিতে $x^2 + 4 + x + 4$ এর পরিবর্তে $x^2 + 4x + 4$ হবে।]

১ম রাশি: $x^2 – 4 = (x + 2)(x–2)$
২য় রাশি: $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$
৩য় রাশি: $x^3 – 8 = (x)^3 – (2)^3$
$= (x–2)(x^2 + 2x + 4)$
সুতরাং, ল.সা.গু $= (x + 2)^2 (x–2)(x^2 + 2x + 4)$
$= (x + 2)^2 (x^3 – 8)$

৩. **$x^2 – y^2$, $x^2 + xy + y^2$, $x^3 – y^3$ রাশিত্রয়ের ল.সা.গু- ?**[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন সহকারী শিক্ষক পরীক্ষা-২০১৯]

ক. $(x^2 – y^2)(x^2 + xy + y^2)$
খ. $x^3 – y^3$
গ. $x – y$
ঘ. $x + y$　উ: ক

সমাধান:

১ম রাশি $= x^2 – y^2$
$= (x + y)(x – y)$
২য় রাশি $= x^2 + xy + y^2$
৩য় রাশি $= x^3 – y^3$
$= (x – y)(x^2 + xy + y^2)$
ল.সা.গু $= (x + y)(x – y)(x^2 + xy + y^2)$
$= (x^2 – y^2)(x^2 + xy + y^2)$

Teacher's Work

১. $x^3 - 1, x^3 + 1, x^4 + x^2 + 1$ এর ল.সা.গু. কত? [১৭তম শিক্ষক নিবন্ধন-২০২২]

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

২. $(x^3 - 1), (x^2 + x + 1)^2, (x - 1)^3$ এর ল.সা.গু. কত? [নৌপরিবহণ মন্ত্রণালয় ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ২০১৮]

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

৩. $4(x^2 + ax)^2, 6(x^3 - a^2x)$ এবং $14x^3(x^3 - a^3)$ এর ল.সা.গু. নির্ণয় কর। [নৌপরিবহণ মন্ত্রণালয় ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা- ১৯]

ক. $84x^3(x^2-a^2)(x^2+xa+a^2)$ খ. $86x^3(x^2+a^2)(x^2+xa+a^2)$

গ. $94x^3(x^2-a^2)(x^2+xa+a^2)$ ঘ. $74x^3(x^2-a^2)(x^2-xa+a^2)$ উ: ক

টাইপ-০২ বীজগাণিতিক গ.সা.গু সংক্রান্ত

♦ 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 (গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক) 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 এবং সংখ্যা সহগের গ.সা.গু এর ধারাবাহিক গুণফল হচ্ছে নির্ণেয় গ.সা.গু।
* একাধিক রাশির মধ্যে সাধারণ কমন কোন উপাদান পাওয়া না গেলে তবে রাশিগুলোর গ.সা.গু. হবে 1।
* গ.সা.গু. নির্ণয়ের ক্ষেত্রে উত্তরটি হবে ছোট রাশিটি।

টপিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ

১. $6a^2bc$ 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 উ: ঘ

সমাধান:

১ম রাশি $6a^2bc$ এর সহগ $= 6 = 2 \times 3$

২য় রাশি $4a^3b^2c^2$ এর সহগ $= 4 = 2 \times 2$

∴ সংখ্যাদ্বয়ের সহগের গ.সা.গু $= 2$

২. $x^2 - 3x, x^2 - 9$ এবং $x^2 - 4x + 3$ বীজগাণিতিক রাশির গ.সা.গু কত? [১৬ তম প্রভাষক নিবন্ধন-২০১৯]

ক. $x - 4$ খ. $x + 3$

গ. $x - 3$ ঘ. $x - 1$ উ: গ

সমাধান:

১ম রাশি: $x^2 - 3x = x(x-3)$

২য় রাশি : $x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$

৩য় রাশি : $x^2 - 4x + 3$

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

$= x(x - 3) - 1(x - 3)$

$= (x - 3)(x - 1)$

গ.সা.গু $= x - 3$

৩. $a^2 - 3a, a^3 - 9a$ এবং $a^3 - 4a^2 + 3a$ এর গ.সা.গু = ? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন সহকারী শিক্ষক পরীক্ষা-২০১৯]

ক. $a(a - 3)$ খ. $a - 3$

গ. a ঘ. $a(a + 3)$ উ: ক

সমাধান:

১ম রাশি $= a^2 - 3a = a(a - 3)$

২য় রাশি $= a^3 - 9a = a(a^2 - 9)$

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

৩য় রাশি $= a^3 - 4a^2 + 3a$

$= a(a^2 - 4a + 3)$

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

$= a\{a(a - 3) - 1(a - 3)\}$

$= a(a - 3)(a - 1)$

∴ গ.সা.গু $= a(a - 3)$

Teacher's Work

১. $x^2y + xy^2$ এবং $x^2 + xy$ রাশিদ্বয়ের ল.সা.গু এবং গ.সা.গু. এর গুণফল কত? [৪৫তম বিসিএস]
ক. $x^2y^2 (x + y)$　খ. $xy(x^2 + y^2)$
গ. $x^2y(x + y)^2$　ঘ. $xy^2(x^2 + y)$　উ: গ

২. $\sqrt{2}x^2, \sqrt{6}x^3, \sqrt{8}x^4$ রাশিগুলোর গ.সা.গু. কোনটি? [ইসলামী ব্যাংক বাংলাদেশ লি. ফিল্ড অফিসার -২০১৭]
ক. $\sqrt{2}x^2$　খ. x^2
গ. $\sqrt{6}x^3$　ঘ. $\sqrt{8}x^4$　উ: ক

৩. $15a^3b^2c^3$ ও $12a^4bc^4$ এর গ.সা.গু– [দুদক সহকারী পরিচালক-১৬]
ক. 3abc　খ. 4abc
গ. $4a^3bc^2$　ঘ. $3a^3bc^3$　উ: ঘ

৪. $(a + b)^3, a^2b + ab^2, a^3 + a^2b$ ও $a^3 + b^3$ এর গ.সা.গু. কত?
ক. $a + b$　খ. $a^2 + b^2$
গ. $a^3 + b^3$　ঘ. $a–b$　উ: ক

৫. $a^2 – b^2$ ও $a^3 + b^3$ এবং গ.সা.গু: [বাংলাদেশ সরকারি কর্মকমিশন (BPSC), স্টাফ অফিসার-'২৩]
ক. $a + b$　খ. $a - b$
গ. $a^3 + b^3$　ঘ. $a^2 – b^2$　উ: ক

Unique Question for Student Practice

১. $x^2 – 4, x^2 + 4x + 4, x^3 – 8$ রাশি তিনটির ল.সা.গু–
ক. $(x^2 – 2)$　খ. $(x^2 + 4)$
গ. $(x + 2)^2$　ঘ. $(x + 2)^2 (x^3 – 8)$　উ: ঘ

২. $(a – b), a^2 – ab, a^2 – b^2$ রাশি তিনটির ল.সা.গু কত?
ক. $a^2 – b^2$　খ. $ab(a – b)$
গ. $a(a + b)$　ঘ. $a(a^2 – b^2)$　উ: ঘ

৩. $a (a + b), a^2 (a – b)$ এর ল.সা.গু কোনটি?
ক. a^2　খ. a
গ. $a^2 – b^2$　ঘ. $a^2 (a^2 – b^2)$　উ: ঘ

৪. $x^3 – 1, x^3 + 1, x^4 + x^2 + 1$ এর ল.সা.গু কত?
ক. $x^8 – 1$　খ. $x^6 – 1$
গ. $x^7 – 1$　ঘ. $x^5 – 1$　উ: খ

৫. $4x^2y^2z$ এবং $6xy^2$ এর ল. সা. গু কত?
ক. $24xyz$　খ. $16x^2yz$
গ. $12x^2y^2z$　ঘ. $12xy^2z$　উ: গ

৬. 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. $(x + 1)^2 (x + 2)$　উ: খ

৭. $x^2 – 3x + 2$ এবং $x^2 – 5x + 6$ এর ল.সা.গু কত?
ক. $(x –1) (x – 2) (x – 3)$
খ. $(x +1) (x + 2) (x + 3)$
গ. $(x –1) (x – 2) (x + 3)$
ঘ. $(x –1) (x + 2) (x – 3)$　উ: ক

৮. $(x – 4) (2x – 4), (x – 4) (3x + 1), (3x + 1) (2x – 1) (x – 4)$ এর ল. সা. গু হবে-
ক. $(x – 4)$
খ. $(x – 4) (2x – 4) (2x – 1) (3x + 1)$
গ. $(x – 4) (2x – 1)$
ঘ. কোনোটিই নয়　উ: খ

৯. $a + b, a^2 - b^2$ এবং $a^3 + b^3$ এর গ.সা.গু কোনটি?
ক. $a + b$　খ. $a – b$
গ. $a^2 – b^2$　ঘ. $(a – b)^2$　উ: ক

১০. $x^2 + 5x, x^2 – 25, x^2 + 7x + 10$ রাশিগুলোর গ.সা.গু–
ক. $(x – 5)$　খ. $(x – 5)^2$
গ. $(x + 5)$　ঘ. $(x + 5)^2$　উ: গ

১১. $a^2 – 3a, a^2 – 9, a^2 – 4a + 3$ রাশিগুলোর গ.সা.গু–
ক. $a – 3$　খ. $a + 3$
গ. $a^2 – 9$　ঘ. $(a^2 + 9)$　উ: ক

১২. $x^3 – x – 24$ এবং $x^3 – 6x^2 + 18x – 27$ এর গ. সা. গু. নির্ণয় করুন।
ক. $(x – 1)$　খ. $(x – 2)$
গ. $(x – 3)$　ঘ. $(x – 4)$　উ: গ

১৩. $ax^2 + 2a, x^4 – 4, x^4 + 4x^2 + 4$ এদের গ. সা. গু কত?
ক. 1　খ. $x^2 + 2$
গ. $x^2 – 2$　ঘ. $a (x^2 + 2)$　উ: খ

১৪. $(4x^2 – 16)$ এবং $6x^2 + 24x + 24$ এর গ.সা.গু–
ক. $(x + 2)$　খ. $(x – 2)$
গ. $2(x – 2)$　ঘ. $2(x + 2)$　উ: ঘ

Home Work

১. $x^2y + xy^2$ এবং $x^2 + xy$ রাশিদ্বয়ের ল.সা.গু এবং গ.সা.গু. এর গুণফল কত? [৪৫তম বিসিএস]
ক. $x^2y^2 (x + y)$ খ. $xy(x^2 + y^2)$
গ. $x^2y(x + y)^2$ ঘ. $xy^2(x^2 + y)$ উ: গ

২. $6a^2bc$ এবং $4a^3b^2c^2$-এর সংখ্যা সহগের গ.সা.গু নিচের কোনটি? [৪৪তম বিসিএস]
ক. a^2bc খ. $2a^2bc$
গ. $2 a^2b^2c^2$ ঘ. কোনটিই নয় উ: ঘ

৩. $x^3 + x^2y$, $x^2y + xy^2$ এর ল.সা.গু কোনটি? [৩২তম বিসিএস]
ক. xy খ. $x + y$
গ. $xy (x + y)$ ঘ. $x^2y (x + y)$ উ: ঘ

৪. $(4x^2 – 16)$ এবং $6x^2 + 24x + 24$ এর গ.সা.গু? [৩১তম বিসিএস]
ক. $x + 2$ খ. $x + 4$
গ. $x + 2^2$ ঘ. $2 (x + 2)$ উ: ঘ

৫. $(x^2 – 11x + 30) (x^3 – 4x^2 – 2x– 15)$ এর গ.সা.গু. কত? [২৫তম বিসিএস]
ক. $x – 5$ খ. $x – 6$
গ. $x^2 + x + 3$ ঘ. $x + 2$ উ: ক

৬. $x^2–9, x^2–x–6, x^3– 27$ এর গ.সা.গু. কত? [বাংলাদেশ রেলওয়ে সহকারী কমান্ডেন্ট- '১৮]
ক. 1 খ. $x + 3$
গ. $x– 3$ ঘ. $(x + 3)(x–3)$ উ: গ

৭. $5x^2y, 10x^2y, 20x^4y^2$ এর ল.সা.গু নিচের কোনটি? [সাধারণ বীমা কর্পোরেশন, উচ্চমান সহকারী-'২৩]
ক. $20x^2y^2$ খ. $20x^4y^2$
গ. $10xy$ ঘ. $5x2y$ উ: খ

৮. $a^2– 1, a^2 + a – 2$ এবং $a^2 + 3a+ 2$ এর ল.সা.গু. কত? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ০৯]
ক. $(a^2–1)(a–4)$ খ. $(a^3–1)(a^2–4)$
গ. $(a^3–1)(a^3–4)$ ঘ. $(a^2–1)(a^2–4)$ উ: ঘ

৯. $3(a^4+a^3b)$ এবং $a^2b+2ab^2+b^3$এর ল.সা.গু. নির্ণয় কর। [টেলিফোন ইঞ্জিনিয়ার ও সহকারী কম্পিউটার প্রোগ্রামার- '১৮; পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের রিসার্চ অফিসার: ১৯]
ক. $3a^3b(a+b)^2$ খ. $3ab(a+b)$
গ. $2ab(a+b)^2$ ঘ. $3ab(a+b)^2$ উ: ক

১০. $a^3 + b^3$, $(a + b)^3$, $(a^2– b^2)^2$এবং $(a^2– ab + b^2)^2$ল.সা.গু. কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা -'১৮ ; পাবলিক সার্ভিস কমিশন সচিবালয়ে সহকারী সচিব- ২০০৫]
ক. $(a – b)^3(a–b)^2 (a^2– ab + b^2)^2$
খ. $(a + b)^3(a+b)^2 (a^2– ab + b^2)^2$
গ. $(a + b)^3(a–b)^2 (a^2 + ab + b^2)^2$
ঘ. $(a + b)^3(a–b)^2 (a^2– ab + b^2)^2$ উ: ঘ

১১. $6x^2– x – 1$, এবং $2x^2 + 3x – 2$ ল.সা.গু. কোনটি? [বাংলাদেশ টেলিভিশনের বিজ্ঞাপন অধিকারিক -২০০৬]
ক. $(2x–1)(3x+1)(x+2)$
খ. $(2x+1)(3x+1)(x+2)$
গ. $(2x–1)(3x–1)(x+2)$
ঘ. $(2x–1)(3x+1)(x–2)$ উ: ক

১২. $(x + 2)^2$, $x^2 + 2x$, $x^3 + 8$ এর গ.সা.গু. কত? [সমাজসেবা অধিদপ্তরের উপসহকারী পরিচালক-০১৫; পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারী পরিচালক-'০৯]
ক. $x + 2$ খ. $(x + 2)^2$
গ. $x(x + 2)$ ঘ. x^3+8 উ: ক

১৩. $(b–a)$, $(a^2– b^2)$ এর গ.সা.গু. কত? [বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগ মাঠ কর্মকর্তা- '১৮]
ক. 1 খ. $a + b$
গ. $–(a–b)$ ঘ. $b – a$ উ: ঘ

১৪. $18(x + y)^3$, $24(x+y)^2$ এবং $36(x^2–y^2)$ এর গ.সা.গু. কত? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক: ২০১১]
ক. $3(x+y)$ খ. $4(x+y)$
গ. $5(x+y)$ ঘ. $6(x+y)$ উ: ঘ

১৫. $a^3– b^3$, $a^3 + b^3$, ও $a^2 + ab + b^2$ এর গ.সা.গু. নিচের কোনটি? [জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপসহকারী পরিচালক: ২০]
ক. $a^3– b^3$ খ. $a^6– b^6$
গ. 1 ঘ. $a^2–b^2$ উ: গ

Class Test

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. $16x^2-25y^2-8xz+10yz$ এর উৎপাদক কত?
ক. $(4x+5y)(4x+5y-2z)$
খ. $(4x-5y)(4x-5y+2z)$
গ. $(4x-5y)(4x+5y-2z)$
ঘ. $(4x+5y)(4x+5y+2z)$

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	খ
২	খ
৩	খ
৪	গ
৫	ক
৬	ক
৭	গ
৮	ক
৯	খ
১০	গ

এই Lecture Sheet পড়ার পাশাপাশি কর্তৃপক্ষ কর্তৃক দেয়া এসাইনমেন্ট এর গাণিতিক যুক্তি অংশটুকু ভালোভাবে চর্চা করতে হবে।