



BCS গাণিতিক যুক্তি

Lecture



Lecture Contents

✓ বীজগাণিতিক সূত্রাবলি ও মান নির্ণয়

Basic Discussion

বীজগাণিতিক সূত্রাবলি ও মান নির্ণয়

গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলি :

বীজগণিতের প্রাথমিক আলোচনা :

BODMAS

B = Bracket (ব্রাকেট)

O = of (এর)

D = Division (ভাগ)

M = Multiplication (গুণ)

A = Addition (যোগ)

S = Subtraction (বিয়োগ)

✓ বর্গ এর সূত্রাবলি :

$$1. (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

$$= (a+b)(a+b)$$

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

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

$$= (a-b)(a-b)$$

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

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

$$= \frac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{2}$$

$$4. 2(a^2 + b^2) = (a+b)^2 + (a-b)^2$$

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

$$6. 4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2$$

$$7. ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$$

$$8. (a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$$

$$\text{অথবা, } a^2 + b^2 + c^2 = (a+b+c)^2 - 2(ab+bc+ca)$$

$$\text{অথবা, } 2(ab+bc+ca) = (a+b+c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)$$

$$9. (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

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

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

✓ ঘন এর সূত্রাবলি :

$$10. (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

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

$$= (a+b)(a+b)(a+b)$$

$$11. (a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

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

$$= (a-b)(a-b)(a-b)$$

$$12. a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$$

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

$$13. a^3 - b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$$

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

$$14. a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$$

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

$$= \frac{1}{2}(a+b+c)\{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\}$$

$$15. (a+b+c)^3$$

$$= a^3 + b^3 + c^3 + 3ab(a+b) + 3bc(b+c) + 3ca(c+a) + 6abc$$





Teacher's Discussion

১. $x = \sqrt{4} + \sqrt{3}$ হলে $x^3 + \frac{1}{x^3} = ?$ [৪৩তম বিসিএস]
ক. $5\sqrt{3}$ খ. 52
গ. $5\sqrt{2}$ ঘ. $2\sqrt{5}$ উত্তর: খ
২. $a + b = 7$ এবং $ab = 12$ হলে, $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ এর মান কত? [৪১তম বিসিএস]
ক. $\frac{3}{25}$ খ. $\frac{25}{144}$
গ. $\frac{31}{144}$ ঘ. $\frac{11}{49}$ উত্তর: খ
৩. $x + 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}} = 0$ হলে, $x^3 + 6$ এর মান কত? [৪১তম বিসিএস]
ক. $4x$ খ. $6x$
গ. 4 ঘ. 8 উত্তর: খ
৪. যদি $x^4 - x^2 + 1 = 0$ হয়, তবে $x^3 + \frac{1}{x^3} = ?$ [৪০তম বিসিএস]
ক. 3 খ. 2
গ. 1 ঘ. 0 উত্তর: ঘ
৫. যদি $x^4 - x^2 + 1 = 0$ হয়, তবে $x^3 + \frac{1}{x^3} = ?$ [৪০তম বিসিএস]
ক. 3 খ. 1
গ. 2 ঘ. 0 উত্তর: ঘ
৬. $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান কত? [৩৮ তম বিসিএস]
ক. $3\sqrt{2}$ খ. $18\sqrt{3}$
গ. $12\sqrt{3}$ ঘ. 8 উত্তর: খ
৭. $x^2 - 3x + 1 = 0$ হলে $x^2 - \frac{1}{x^2}$ এর মান কত? [৩৭ তম বিসিএস]
ক. $5\sqrt{3}$ খ. $3\sqrt{5}$
গ. $4\sqrt{5}$ ঘ. $6\sqrt{5}$ উত্তর: খ
৮. $x^2 - 3x + 1 = 0$ হলে $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$ এর মান কত? [৩৭তম বিসিএস]
ক. $5\sqrt{3}$ খ. $3\sqrt{5}$
গ. $4\sqrt{5}$ ঘ. $6\sqrt{5}$ উত্তর: খ
৯. $x - \frac{1}{x} = 1$ হলে $x^3 - \frac{1}{x^3}$ এর মান কত? [৩৬ তম বিসিএস]
ক. 1 খ. 2
গ. 3 ঘ. 4 উত্তর: ঘ
১০. $x^2 + y^2 = 185$, $x - y = 3$ -এর একটি সমাধান হলো- [৩৬তম বিসিএস]
ক. (7, 4) খ. (9, 6)
গ. (10, 7) ঘ. (11, 8) উত্তর: ঘ
১১. $x + y = 2$ এবং $x^2 + y^2 = 4$ হলে $x^3 + y^3$ এর মান কত? [৩৪তম বিসিএস]
ক. 8 খ. 9
গ. 16 ঘ. 28 উত্তর: ক
১২. $x - \frac{1}{x} = 7$ হলে $x^3 - \left(\frac{1}{x}\right)^3$ এর মান কত? [৩২ তম বিসিএস]
ক. 334 খ. 154
গ. 364 ঘ. 512 উত্তর: গ
১৩. যদি $a^2 + \frac{1}{a^2} = 51$ হয় তবে $a - \frac{1}{a}$ এর মান কত? [৩১ তম বিসিএস]
ক. ± 9 খ. ± 7
গ. ± 5 ঘ. ± 3 উত্তর: খ
১৪. $x - y = 2$ এবং $xy = 24$ হলে, x -এর ধনাত্মক মানটি- [৩৫তম বিসিএস]
ক. 3 খ. 5
গ. 4 ঘ. 6 উত্তর: ঘ
১৫. $x + y = 3$, $x - y = 1$ হলে, $4xy$ -এর মান কত? [১৩তম বিসিএস]
ক. 4 খ. 2
গ. -8 ঘ. 8 উত্তর: ঘ
১৬. $a + b + c = 15$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 83$ হলে, $ab + bc + ca =$ কত?
ক. 70 খ. 68
গ. 72 ঘ. 71 উত্তর: ঘ
১৭. $x^2 + 1 = \sqrt{2x}$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ কত? [১১তম বিজেএস- ২০১৭]
ক. 2 খ. 1
গ. 0 ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ
১৮. $6x + 2 - 15x - 1 = 0$, $2x - \frac{1}{3x} = ?$
ক. 10 খ. 12
গ. 5 ঘ. 25 উত্তর: গ
১৯. $a - \frac{1}{a} = \sqrt{3}$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত? [৩০তম বিসিএস]
ক. 9 খ. 18
গ. 27 ঘ. 36 উত্তর: ঘ

২০. $a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত? [২৬তম বিসিএস]

- ক. 6 খ. 4
গ. 2 ঘ. 1 উত্তর: ঘ

২১. $a + b = 7$ এবং $a^2 + b^2 = 25$ হলে নিচের কোনটি ab এর মান কত? [৩০তম বিসিএস]

- ক. 12 খ. 10
গ. 6 ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: ক

২২. $x + y = 8$, $x - y = 6$ হলে $x^2 + y^2$ এর মান কত? [২৬তম বিসিএস]

- ক. 40 খ. 60
গ. 50 ঘ. 80 উত্তর: গ

২৩. $a + b + c = 9$, $a^2 + b^2 + c^2 = 29$ হলে $ab + bc + ca$ এর মান কত? [১৬তম বিসিএস]

- ক. 52 খ. 46
গ. 26 ঘ. 22 উত্তর: গ

২৪. $a^3 - b^3 = 513$ এবং $a - b = 3$ হয়, তবে ab এর মান কত? [১১তম বিসিএস]

- ক. 54 খ. 35
গ. 45 ঘ. 55 উত্তর: ক

২৫. $x + \frac{1}{x} = 3$ হলে, $x^5 + \frac{1}{x^5}$ এর মান কত?

- ক. 123 খ. 172
গ. 163 ঘ. 120 উত্তর: ক

২৬. $x = \sqrt{2} + 1$ হলে $\left(1 - \frac{1}{x^{10}}\right)x^5 = ?$

- ক. 45 খ. 38
গ. 82 ঘ. 102 উত্তর: গ

২৭. $x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0$ হলে $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

- ক. 1 খ. $\sqrt{5}$
গ. 3 ঘ. $2\sqrt{5}$ উত্তর: খ

২৮. $4a^2 + \frac{1}{a^2} = 2$ হলে $8a^3 + \frac{1}{a^3}$ এর মান কত?

- ক. 0 খ. 1
গ. 2 ঘ. 5 উত্তর: ক

২৯. $x^4 + 2x^2 + 1 = 5x^2$ হলে $x + \frac{1}{x} =$ কত?

- ক. $\sqrt{3}$ খ. 5
গ. 2 ঘ. $\sqrt{5}$ উত্তর: ঘ

৩০. $a + a^{-1} = \sqrt{3}$ হলে $a^2 + a^{-2}$ এর মান কত?

- ক. 3 খ. 2
গ. 1 ঘ. 0 উত্তর: গ

৩১. $a - \frac{1}{a} = 5$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

- ক. 20 খ. 23
গ. 25 ঘ. 27 উত্তর: ঘ

৩২. $a - \frac{1}{a} = 2$ হলে $a^4 + \frac{1}{a^4} =$ কত?

- ক. 36 খ. 32
গ. 34 ঘ. 40 উত্তর: গ

৩৩. $x - [x - \{x - (x + 1)\}]$ এর মান কত?

- ক. $x + 1$ খ. 1
গ. -1 ঘ. $x - 1$ উত্তর: গ

৩৪. $x - \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ হলে $x^6 + \frac{1}{x^6}$ এর মান কত?

- ক. 110 খ. 100
গ. 115 ঘ. 220 উত্তর: ক

৩৫. $2x^2 - 3x = 2$ হলে $x^3 - \frac{1}{x^3}$ এর মান কত?

- ক. $\frac{63}{8}$ খ. $\frac{56}{7}$
গ. $\frac{63}{7}$ ঘ. 40 উত্তর: ক

৩৬. $x + \frac{1}{x} = 3$ হলে $x^4 + x^3 + x^2 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় করুন।

- ক. 84 খ. 72
গ. 63 ঘ. 120 উত্তর: খ

৩৭. $x + \frac{1}{x} = 3$ হলে $x^5 + \frac{1}{x^5}$ এর মান কত?

- ক. 123 খ. 172
গ. 163 ঘ. 120 উত্তর: ক

৩৮. $1 + \frac{1}{p^4} = \frac{4}{p^2}$ হলে $\left(P - \frac{1}{p}\right)^2 + \left(P + \frac{1}{p}\right)^2 = ?$

- ক. 8 খ. 12
গ. 10 ঘ. 18 উত্তর: ক

৩৯. যদি $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 3$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 3$ হয়, তবে $a^2 + b^2$ এর মান কত?

- ক. 5 খ. 2
গ. 3 ঘ. 8 উত্তর: খ

৪০. $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে $x^8 - \frac{1}{x^7}$ এর মান নির্ণয় কর।

- ক. 24 খ. 0
গ. 5 ঘ. 22 উত্তর: খ

৪১. $x^4 + 2x^2 + 1 = 5x^2$ হলে $x + \frac{1}{x} =$ কত?

- ক. $\sqrt{5}$ খ. $\sqrt{3}$
গ. $2\sqrt{5}$ ঘ. $3\sqrt{5}$ উত্তর: ক

৪২. $x^4 - 2x^2 + 1 = 0$ হলে x এর মান কত?

ক. 25

খ. 5

গ. 1

ঘ. 16

উত্তর: গ

৪৩. $(p^2+1)^2=6p^2$ হয়, তবে $p^3+\frac{1}{p^3}=?$

ক. $2\sqrt{5}$ খ. $3\sqrt{6}$ গ. $2\sqrt{3}$ ঘ. $5\sqrt{6}$

উত্তর: খ

৪৪. $x=7+4\sqrt{3}$ হলে $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=?$

ক. $2\sqrt{2}$ খ. $3\sqrt{6}$ গ. $2\sqrt{3}$ ঘ. $2\sqrt{6}$

উত্তর: গ

৪৫. যদি $a^2 + \frac{1}{a^2} = 51$ হয়, তবে $a - \frac{1}{a}$ এর মান কত?

ক. ± 9 খ. ± 7 গ. ± 5 ঘ. ± 3

[৩১তম বিসিএস]

উত্তর: খ

৪৬. $a + b = 7$ এবং $a^2 + b^2 = 25$ হলে, নিচের কোনটি ab এর মান হবে?

[৩০তম বিসিএস]

ক. 12

খ. 10

গ. 6

ঘ. কোনোটিই নয়

উত্তর: ক

৪৭. $a + \frac{1}{a} = 3$ হলে, $a^3 + \frac{1}{a^3}$ এর মান কত? [৩০তম বিসিএস]

ক. 9

খ. 18

গ. 27

ঘ. 36

উত্তর: খ

৪৮. $a+b=7$ এবং $a^2+b^2=25$ হলে ab এর মান কত? [৩০তম বিসিএস]

ক. 12

খ. 10

গ. 6

ঘ. কোনোটিই নয়

উত্তর: ক

৪৯. $a + b + c = 9$, $ab + bc + ca = 31$ এবং $a^2 + b^2 + c^2$ এর কত? [৩০তম বিসিএস]

ক. 49

খ. 39

গ. 29

ঘ. 19

উত্তর: ঘ



Student's Drill

১. $a - \frac{1}{a} = 3$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

ক. 6

খ. 7

গ. 9

ঘ. 11

উত্তর: ঘ

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

বা, $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2$

বা, $3^2 + 2 = 9 + 2 = 11$

২. $x + y = 12$ এবং $x - y = 2$ হলে xy এর মান কত?

ক. 25

খ. 70

গ. 35

ঘ. 140

উত্তর: গ

সমাধানঃ

$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ _____ (i)

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

(i) ও (ii) হতে, $(x + y)^2 - (x - y)^2 = 4xy$

বা, $xy = \frac{1}{4} \{(x + y)^2 - (x - y)^2\}$

$= \frac{1}{4} \times (12^2 - 2^2) = \frac{1}{4} (144 - 4)$

$\therefore xy = \frac{1}{4} \times 140 = 35$

৩. যদি $a + b = 7$ এবং $ab = 12$ হয়, তবে $(a - b)^2$ এর মান হবে-

ক. 50

খ. 125

গ. 5

ঘ. 1

উত্তর: ঘ

সমাধানঃ $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$

বা, $(a - b)^2 = 7^2 - 4 \times 12 = 49 - 48 = 1$

৪. $a + b = 5$ এবং $a - b = 3$ হলে ab -এর মান কত?

ক. 2

খ. 3

গ. 4

ঘ. 5

সমাধানঃ ০৩-এর অনুরূপ।

উত্তর: গ

৫. $a^2 - b^2 = 45$ এবং $a - b = 3$ হলে ab -এর মান কত?

ক. 21

খ. 54

গ. 13

ঘ. 24

উত্তর: খ

সমাধানঃ $a^2 - b^2 = 45$ আবার, $a - b = 3$ _____ (i)

বা, $(a + b)(a - b) = 45$ _____ (ii)

(ii) কে (i) দ্বারা ভাগ করে, $a + b = 15$ _____ (iii)

(i) + (iii) করে, $2a = 18 \Rightarrow a = 9$,

(iii) - (i) করে, $2b = 12, \therefore b = 6$,

$\therefore ab = 9 \times 6 = 54$

৬. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত হলে $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 2$ হবে?

ক. 1

খ. 3

গ. 2

ঘ. 4

উত্তর: গ



সমাধানঃ $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 2$

বা, $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 2^2$

বা, $x + \frac{1}{x} + 2 \cdot \sqrt{x} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = 4$

বা, $x + \frac{1}{x} = 4 - 2$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 2^2$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2x \cdot \frac{1}{x} = 4$

$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 4 - 2 = 2$

৭. যদি $a + \frac{1}{a} = 4$ হয় তাহলে $a^2 + \frac{1}{a^2} =$ কত?

ক. 9

খ. 12

গ. 14

ঘ. 18

সমাধানঃ

$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = a^2 + \frac{1}{a^2} + 2a \cdot \frac{1}{a}$

বা, $4^2 = a^2 + \frac{1}{a^2} + 2$

$\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = 4^2 - 2 = 16 - 2 = 14$

৮. যদি $a + \frac{1}{a} = 3$ হয়, তবে $a^2 + \frac{1}{a^2} =$ কত?

ক. 6

খ. 7

গ. 8

ঘ. 9

সমাধানঃ

$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = a^2 + \frac{1}{a^2} + 2a \cdot \frac{1}{a} = a^2 + \frac{1}{a^2} + 2$

$\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2$

$= 3^2 - 2 = 9 - 2 = 7$

৯. $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় করুন।

ক. 0

খ. 1

গ. 5

ঘ. 10

উত্তর: ঘ

সমাধানঃ $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$

$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2}$

বা, $\frac{1}{x} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

$\therefore x + \frac{1}{x} = \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2} = 2\sqrt{3}$

এখন, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2x \cdot \frac{1}{x}$

$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2$

$= (2\sqrt{3})^2 - 2 = 12 - 2 = 10$

১০. $2x + \frac{2}{x} = 3$ হলে $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ কত?

ক. $\frac{1}{4}$

খ. $\frac{1}{2}$

গ. $\frac{1}{6}$

ঘ. 2

উত্তর: ক

সমাধানঃ $2x + \frac{2}{x} = 3$

বা, $2\left(x + \frac{1}{x}\right) = 3$

বা, $x + \frac{1}{x} = \frac{3}{2}$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \frac{9}{4}$ [বর্গ করে পাই]

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2x \cdot \frac{1}{x} = \frac{9}{4}$

$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{9}{4} - 2 = \frac{1}{4}$

১১. $p - \frac{1}{p} = 5$ হলে, $\left(p + \frac{1}{p}\right)^2 =$ কত?

ক. 29

খ. 27

গ. 25

ঘ. 21

উত্তর: ক

সমাধানঃ $\left(p + \frac{1}{p}\right)^2 = \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 + 4 \cdot p \cdot \frac{1}{p}$

$= 5^2 + 4 = 25 + 4 = 29$

১২. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত হলে, $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = a$ হবে?

- ক. $a^2 + 4a + 4$ খ. $a^4 - 4a^2 + 2$
গ. $a^2 + 4a + 2$ ঘ. $a^4 + 4a^2 - 2$

উত্তর: খ

সমাধানঃ $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = a$

বা, $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = a^2$ [বর্গ করে]

বা, $x + \frac{1}{x} + 2 \cdot \sqrt{x} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = a^2$

বা, $x + \frac{1}{x} = a^2 - 2$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (a^2 - 2)^2$ [উভয় পক্ষকে আবার বর্গ করি]

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = a^4 - 4a^2 + 4$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = a^4 - 4a^2 + 4 - 2$

$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = a^4 - 4a^2 + 2$

১৩. $a + \frac{1}{a} = 2$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

- ক. 2 খ. 4
গ. 8 ঘ. 12

উত্তর: ক

সমাধানঃ

$a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2a \cdot \frac{1}{a}$

$= 2^2 - 2 = 4 - 2 = 2$

১৪. $x - \frac{6}{x} = 1$ হলে $\frac{6}{x^2 - x + 1}$ এর মান কত?

- ক. $\frac{3}{7}$ খ. $\frac{7}{6}$ গ. $\frac{5}{6}$ ঘ. $\frac{6}{7}$

উত্তর: ঘ

সমাধানঃ

$x - \frac{6}{x} = 1$ বা, $x^2 - 6 = x$

বা, $x^2 - 6 - x = 0$ বা, $x^2 - x = 6$

\therefore প্রদত্ত রাশি $= \frac{6}{x^2 - x + 1} = \frac{6}{6 + 1} = \frac{6}{7}$

১৫. $x + y = 14$ হলে xy এর বৃহত্তম মান কত?

- ক. 36 খ. 49
গ. 65 ঘ. 63

উত্তর: খ

সমাধানঃ $x + y = 14$

xy -এর মান বৃহত্তম হবে, যখন $x = y = 7$

$\therefore xy$ এর বৃহত্তম মান $xy = 7 \times 7 = 49$

১৬. $x + y = 6$ হলে xy এর বৃহত্তম মান কত?

- ক. 9 খ. 7
গ. 8 ঘ. 12

উত্তর: ক

সমাধানঃ $x + y = 6$

xy এর মান বৃহত্তম হবে, যখন $x = y = 3$ হবে।

$\therefore xy$ এর বৃহত্তম মান $xy = 3 \times 3 = 9$

১৭. $x + y = 3$ হলে $x^3 + y^3 + 9xy$ এর মান কত?

- ক. 27 খ. 25
গ. 125 ঘ. 47

উত্তর: ক

সমাধানঃ

$(x + y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x + y)$

বা, $3^3 = x^3 + y^3 + 3xy \times 3$

$\therefore x^3 + y^3 + 9xy = 27$

১৮. $x - y = 4$ এবং $xy = 0$ হলে, $x^3 - y^3$ = কত?

- ক. -64 খ. ± 64
গ. 64 ঘ. 128

উত্তর: গ

সমাধানঃ

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

$= 4^3 + 3 \times 0 \times 4 = 64$

১৯. $x = \sqrt{3} - \frac{1}{x}$ হলে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন।

- ক. 1 খ. 3
গ. 0 ঘ. $3\sqrt{5}$

উত্তর: গ

সমাধানঃ

$x = \sqrt{3} - \frac{1}{x} \Rightarrow x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = (\sqrt{3})^3$

বা, $x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right) = 3\sqrt{3}$

বা, $x^3 + \frac{1}{x^3} + 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = 0$

২০. $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান কত? (৩৮তম

বিসিএস)

ক. $6\sqrt{2}$ খ. $18\sqrt{3}$

গ. $9\sqrt{2}$ ঘ. $8\sqrt{3}$

উত্তর: খ

সমাধানঃ $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

$$\text{বা, } \frac{1}{x} = \frac{1}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$$

$$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2}$$

$$\therefore \frac{1}{x} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$\therefore x + \frac{1}{x} = \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\text{এখন, } \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3x \cdot \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$= (2\sqrt{3})^3 - 3 \times 2\sqrt{3}$$

$$= 8 \times 3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$$

২১. $a + b = 7$ এবং $ab = 12$ হলে $a - b =$ কত?

ক. 3

খ. 22

গ. 1

ঘ. 4

উত্তর: গ

সমাধানঃ $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$

$$\text{বা, } (a - b)^2 = 7^2 - 4 \times 12 = 49 - 48 = 1$$

$$\therefore a - b = 1$$

২২. যদি $x + 2y = 4$ এবং $xy = 2$ হয়, তবে $x =$ কত?

ক. 0

খ. 12

গ. 1

ঘ. 2

উত্তর: ঘ

সমাধানঃ $x + 2y = 4$ বা, $2y = 4 - x$

$$\text{আবার, } xy = 2 \text{ বা, } y = \frac{2}{x}$$

$$\therefore y = \frac{2}{x} \text{ হতে পাই, } 2 \cdot \frac{2}{x} = 4 - x$$

$$\text{বা, } \frac{4}{x} = 4 - x \text{ বা, } x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$\text{বা, } (x - 2)^2 = 0 \therefore x = 2$$

২৩. $x = -1$ হলে $-x^2 - 2x^3$ -এর মান কত হবে?

ক. +2

খ. +1

গ. -3

ঘ. 0

উত্তর: খ

সমাধানঃ $-x^2 - 2x^3 = -x^2(1 + 2x)$

$$= -(-1)^2 \{1 + 2(-1)\} = -1(1 - 2)$$

$$= -1 \times (-1) = 1$$

২৪. যদি $a + b = 2$ এবং $ab = 5$ হয়, তবে $a^2 + b^2$ এর মান কত?

ক. 4

খ. 6

গ. -6

ঘ. 2

উত্তর: গ

সমাধানঃ $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

$$\text{বা, } a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$$

$$= 2^2 - 2 \times 5$$

$$= 4 - 10 = -6$$

২৫. Divide 30 by half and add 10. What do you get?

[২৮তম বিসিএস]

ক. 25

খ. 45

গ. 55

ঘ. 70

উত্তর: ঘ

২৬. $(x - y)^2 = 14$ এবং $xy = 2$ হলে $x^2 + y^2$ এর মান কত?

[২৭তম বিসিএস]

ক. 12

খ. 14

গ. 16

ঘ. 18

উত্তর: ঘ

২৭. $a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান- (২৬তম বিসিএস)

ক. 6

খ. 4

গ. 2

ঘ. 1

উত্তর: ঘ

২৮. $x + y = 8$, $x - y = 6$ হলে $x^2 + y^2$ এর মান কত? [২৬তম বিসিএস]

ক. 40

খ. 60

গ. 50

ঘ. 80

উত্তর: খ

২৯. $x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ হলে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান কত? (২৫তম বিসিএস)

ক. 2

খ. 3

গ. 0

ঘ. 6

উত্তর: গ

৩০. $a + b = 7$ এবং $ab = 12$ হলে $(a - b)^2$ এর মান কত? [২৪তম বিসিএস]

ক. 50

খ. 125

গ. 5

ঘ. 1

উত্তর: ঘ

৩১. $x + y = 12$ এবং $x - y = 2$ হলে xy এর মান কত? (২২তম বিসিএস)

ক. 35

খ. 140

গ. 70

ঘ. 144

উত্তর: ক

৩২. $x + y = 6$ এবং $xy = 8$ হলে $x - y$ এর মান কত? [২২তম বিসিএস]

ক. 2

খ. 3

গ. 4

ঘ. 6

উত্তর: ক

৩৩. $x^2 + y^2 = 8$ এবং $xy = 7$ হলে $(x + y)^2$ এর মান কত?

(২০তম বিসিএস)

ক. ১৪

খ. ১৬

গ. ২২

ঘ. ৩০

উত্তর: গ

৩৪. $x - [x - \{x - (x+1)\}]$ এর মান কত?

[১৭তম বিসিএস]

ক. $x+1$

খ. 1

গ. a

ঘ. $a+1$

উত্তর: নেই

৩৫. $a+b+c=9$, $a^2+b^2+c^2=29$ হলে, $2(ab+bc+ca)$ এর মান কত?

(১৬তম বিসিএস)

ক. 52

খ. 46

গ. 26

ঘ. 22

উত্তর: ক

৩৬. $\frac{1}{2} \{(a+b)^2 + (a-b)^2\} =$ কত?

[১৪তম বিসিএস]

ক. $a^2 + b^2$

খ. $a^2 - b^2$

গ. $\frac{(a+b)^2}{2} - \frac{(a-b)^2}{2}$

ঘ. $(a+b)^2 + (a-b)^2$

উত্তর: ক

৩৭. $a - \{a - (a+1)\} =$ কত?

[১১তম বিসিএস]

ক. $a-1$

খ. 1

গ. a

ঘ. $a+1$

উত্তর: ঘ

৩৮. $a^3 - b^3 = 513$ এবং $a - b = 3$ হলে ab এর মান কত? [১১তম বিসিএস]

ক. 54

খ. 35

গ. 45

ঘ. 55

উত্তর: ক

৩৯. $a+b+c=0$ হলে, $a^3 + b^3 + c^3$ এর মান কত? (১০ম বিসিএস)

ক. abc

খ. $3abc$

গ. $6abc$

ঘ. $9abc$

উত্তর: খ

৪০. $a+b=5$ এবং $a-b=3$ হলে ab এর মান কত? (১০ম বিসিএস)

ক. 2

খ. 3

গ. 4

ঘ. 5

উত্তর: গ

৪১. $x+y=8$, $x-y=6$ হলে, $x^2 + y^2$ এর মান-

ক. 40

খ. 60

গ. 50

ঘ. 80

উত্তর: গ

৪২. $x - \frac{1}{x} = 1$ হলে, $x^3 - \frac{1}{x^3}$ এর মান কত?

ক. 1

খ. 2

গ. 3

ঘ. 4

উত্তর: ঘ

৪৩. $a+b=\sqrt{10}$ এবং $a-b=\sqrt{6}$ হলে $8(a^2 + b^2)$ এর মান কত?

ক. 64

খ. 65

গ. 38

ঘ. 48

উত্তর: ক

৪৪. $a+b=5$ এবং $ab=6$ হয়, তবে $a^2 + b^2$ এর মান কত?

ক. 13

খ. 25

গ. 36

ঘ. 61

উত্তর: ক

৪৫. $a+b=c$ হলে $a^3 + b^3 + 3abc =$ কত?

ক. a^3

খ. b^3

গ. c^3

ঘ. abc

উত্তর: গ

সমাধানঃ $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$

বা, $a^3 + b^3 + 3abc = c^3$ [$\because a+b=c$]

৪৬. যদি $x+3y=40$ এবং $y=3x$ হয়, তবে $x=$ কত?

ক. 6

খ. 10

গ. 8

ঘ. 4

উত্তর: ঘ

সমাধানঃ $x+3y=40$

বা, $x+3 \times 3x=40$ [$\because y=3x$]

বা, $10x=40 \therefore x=4$

৪৭. যদি $a+b=\sqrt{5}$ এবং $a-b=\sqrt{3}$ হয়, তবে $a^2 + b^2$ কত?

ক. 4

খ. $4\sqrt{2}$

গ. 6

ঘ. $\sqrt{8}$

উত্তর: ক

সমাধানঃ $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ (i)

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

(i) ও (ii) যোগ করে,

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

$\therefore a^2 + b^2 = \frac{1}{2} \{(a+b)^2 + (a-b)^2\}$

$= \frac{1}{2} \{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{3})^2\}$

$\therefore a^2 + b^2 = \frac{1}{2} \times (5+3) = \frac{1}{2} \times 8 = 4$

৪৮. $a+b=13$ এবং $a-b=3$ হলে $a^2 + b^2$ এর মান কত?

ক. 69

খ. 99

গ. 89

ঘ. 109

উত্তর: গ

সমাধানঃ ৩০-এর অনুরূপ।

৪৯. যদি $(x-y)^2 = 12$ এবং $xy=1$ হয় তবে $x^2 + y^2 =$ কত?

ক. 11

খ. 12

গ. 13

ঘ. 14

উত্তর: ঘ

সমাধানঃ $(x-y)^2 = x^2 + y^2 - 2xy$

বা, $x^2 + y^2 = (x-y)^2 + 2xy = 12 + 2 \times 1 = 14$

৫০. $a+b=2$, $a-b=0$ হলে $\frac{a}{b} =$ কত?

ক. 0

খ. 1

গ. 2

ঘ. 3

উত্তর: খ

সমাধানঃ $(a+b) + (a-b) = 2+0$

বা, $2a=2 \therefore a=1$

আবার, $(a+b) - (a-b) = 2-0$

বা, $2b=2$

$\therefore b=1 \therefore \frac{a}{b} = 1$

৬২. $a + b = 5$ এবং $a - b = 3$ হলে ab এর মান কত?

ক. 2

খ. 3

গ. 4

ঘ. 5

সমাধানঃ

$$ab = \frac{1}{4} \{(a+b)^2 - (a-b)^2\}$$

$$= \frac{1}{4} \times (5^2 - 3^2) = \frac{1}{4} (25 - 9)$$

$$\therefore ab = \frac{1}{4} \times 16 = 4$$

উত্তর: গ

৬৩. $x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ হলে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান কত?

ক. 2

খ. 4

গ. 0

ঘ. 6

$$\text{সমাধানঃ } \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$\text{বা, } x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3 \left(x + \frac{1}{x}\right) = (\sqrt{3})^3 - 3 \times \sqrt{3}$$

$$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0$$

উত্তর: গ

৬৪. $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $\frac{x}{x^2 + x - 1}$ এর মান ?

ক. 1

খ. 2

গ. 3

ঘ. 4

উত্তর: ক



Self-Practice

১. $a = 3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}$ হলে $3a^3 - 9a + 1$ এর মান কত?

ক. 5

খ. 8

গ. 10

ঘ. 11

উত্তর: ঘ

২. $a - \frac{1}{a} = 3$ হলে $a^4 + \frac{1}{a^4}$ = কত?

ক. 109

খ. 119

গ. 129

ঘ. 116

উত্তর: খ

৩. $p + \frac{1}{p} = 4$ হলে $p^4 + \frac{1}{p^4}$ = কত?

ক. 194

খ. 119

গ. 147

ঘ. 149

উত্তর: ক

$$\text{সমাধানঃ } x + \frac{1}{x} = 2 \text{ বা, } x^2 + 1 = 2x$$

$$\text{বা, } x^2 - 2x + 1 = 0 \text{ বা, } (x - 1)^2 = 0 \therefore x = 1$$

৬৫. $x + y = 12$ এবং $x - y = 2$ হলে xy এর মান কত?

ক. 35

খ. 140

গ. 70

ঘ. 144

উত্তর: ক

$$\text{সমাধানঃ } xy = \frac{1}{4} \{(x+y)^2 - (x-y)^2\}$$

$$= \frac{1}{4} \times (12^2 - 2^2) = \frac{1}{4} \times (144 - 4)$$

$$\therefore xy = \frac{1}{4} \times 140 \therefore xy = 35$$

$$\text{এখন, প্রদত্ত রাশি} = \frac{x}{x^2 + x - 1} = \frac{1}{1 + 1 - 1} = 1$$

৬৬. $x^2 + y^2 = 8$ এবং $xy = 7$ হলে $(x + y)^2$ এর মান কত?

ক. 14

খ. 16

গ. 22

ঘ. 30

উত্তর: গ

$$\text{সমাধানঃ } (x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$= 8 + 2 \times 7$$

$$= 8 + 14 = 22$$

৬৭. $a = 1, b = -1, c = 2, d = -2$ হলে $a - (-b) - (-c) - (-d)$ এর মান কত?

ক. 0

খ. 1

গ. 2

ঘ. 3

উত্তর: ক

সমাধানঃ

$$\{a - (-b) - (-c) - (-d)\}$$

$$= a + b + c + d$$

$$= 1 - 1 + 2 - 2 = 0$$

৮. $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে $a^3 + 3a + 3a^{-1} + a^{-3}$ এর মান কত?

ক. $8\sqrt{2}$ খ. $16\sqrt{2}$ গ. $18\sqrt{3}$ ঘ. $24\sqrt{3}$

উত্তর: ঘ

৯. $\sqrt{m} + \frac{1}{\sqrt{m}} = 2$ হলে $\sqrt{m} - \frac{1}{\sqrt{m}}$ = কত?

ক. 0

খ. $\sqrt{2}$

গ. 2

ঘ. 4

উত্তর: ক

৬. $a^2 + \frac{1}{a^2} = 47$ হলে $a + \frac{1}{a}$ এর মান কত?

ক. ± 9 খ. ± 7 গ. ± 5 ঘ. ± 3

উত্তর: খ

৭. $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ হলে $\frac{a^6-1}{a^3}$ এর মান কত?

ক. $45\sqrt{5}$ খ. $47\sqrt{6}$

গ. $46\sqrt{5}$ ঘ. $43\sqrt{5}$

উত্তর: গ

৮. $(x^2+1)^2 = 3x^2$ হলে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান কত?

ক. 1 খ. 0

গ. 5 ঘ. $3\sqrt{3}$

উত্তর: খ

৯. $a + 3 + \frac{1}{a} = 0$ হলে $a^3 + \frac{1}{a^3}$ = কত?

ক. 18 খ. 20

গ. -18 ঘ. -20

উত্তর: গ

১০. $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে $\frac{x}{x^2+x+1}$ এর মান কত?

ক. 1 খ. 2

গ. 3 ঘ. 4

উত্তর: ক

১১. $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে $\frac{x}{x^2+x+1}$ এর মান কত?

ক. $\frac{1}{5}$ খ. $\frac{1}{6}$

গ. $\frac{1}{7}$ ঘ. $\frac{1}{4}$

উত্তর: খ

১২. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর নিম্নোক্ত কোন মানের জন্য $x^3 - \frac{1}{x^3} = 0$ হবে?

ক. 2 খ. 1

গ. 0 ঘ. -2

উত্তর: ক

১৩. $x = 7 - 4\sqrt{3}$ হলে $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত?

ক. $3\sqrt{3}$ খ. 8

গ. 14 ঘ. $14 + 8\sqrt{3}$

উত্তর: গ

১৪. $x + y = 8, x - y = 6$ হলে $x^2 + y^2$ এর মান কত?

ক. 40 খ. 60

গ. 50 ঘ. 80

উত্তর: গ

১৫. $a+b=2, ab=1$ হলে a ও b এর মান কত?

ক. 1,2 খ. 2,3

গ. 1,4 ঘ. 1,1

উত্তর: ঘ

১৬. $x^2 + 7x + P$ যদি $x - 5$ দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে P এর মান কত?

ক. -30.0 খ. -60.0

গ. -70.0 ঘ. 30.0

উত্তর: খ

১৭. $4 \times 5 \times 0 \times 7 \times 1 =$ কত?

ক. 480 খ. 0

গ. 210 ঘ. 140

উত্তর: খ

১৮. $\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{5}{16}$ এর $\frac{4}{25} = ?$

ক. 5 খ. $\frac{2}{5}$

গ. $-\frac{1}{5}$ ঘ. $1\frac{1}{5}$

উত্তর: গ

১৯. $\frac{15 \div 15 \times 15}{15 \div 15}$ এর 15 সরল করলে তার মান কত হবে?

ক. 0 খ. 1

গ. 225 ঘ. $\frac{1}{225}$

উত্তর: গ

২০. $\frac{21 \times 21}{21 \div 21}$ এর 21 সরল করলে মান কত হবে?

ক. 441 খ. 142

গ. 440 ঘ. 210

উত্তর: ক

২১. $\sqrt{x^2} = ?$ [প্রা.বি. ২০১৯]

ক. x^2 খ. x

গ. -x ঘ. $\pm x$

উত্তর: ঘ

২২. যদি $x = -3$ হয় তবে $-10x^3 = ?$

ক. -270 খ. 270

গ. 90 ঘ. -90

উত্তর: খ

২৩. $4x^2 + 7x^2 + 3x^2 = ?$

ক. $14x^4$ খ. $14x^6$

গ. $14x^2$ ঘ. $12x^2$

উত্তর: গ

