

# অধ্যায় - ৯

## বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি - Class 8 Math BD 2024 – ৯ম অধ্যায় (অনুশীলনী: ১ – ১১ পর্যন্ত)

### বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি

আমাদের সমাজে বা দৈনন্দিক জীবনে গণনা পদ্ধতিতে আমরা দশমিক সংখ্যা ব্যবহার করি যেমন: ০, ১, ২, ৩, ..., ৮, ৯। কিন্তু তুমি কি ভেবে দেখেছ আমরা যে কম্পিউটার ব্যবহার করি সেটি কি এই দশমিক সংখ্যার ভিত্তিতে চলে? না, কম্পিউটার চলে নতুন এক সংখ্যা পদ্ধতিতে আর সেই পদ্ধতিকে বলে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি। এই পদ্ধতিতে কম্পিউটার শুধুমাত্র ০ ও ১; এই দুইটি সংখ্যা ব্যবহার করে থাকে। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি অধ্যায়ে বিভিন্ন হিসাব নিকাশ যেমন যোগ, গুণ, বিয়োগ বা ভাগ কিভাবে করে তা অনুশীলনীর প্রশ্নের সমাধানের মাধ্যমে শিখব।



১। নিচের বাইনারি সংখ্যাগুলোকে দশভিত্তিক সংখ্যায় রূপান্তর করো।



i) 010101

ii) 110011

iii) 100011

iv) 101000

v) 101100

vi) 001100.101

vii) 010010.111

viii) 0010111111.11

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please

সমাধানঃ

i)  $(010101)_2$

$$= 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 0 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1$$

$$= (21)_{10}$$

ii)  $(110011)_2$

$$= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1$$

$$= (51)_{10}$$

iii)  $(100011)_2$

$$\begin{aligned}
 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 &= 32 + 0 + 0 + 0 + 2 + 1 \\
 &= (35)_{10}
 \end{aligned}$$

iv)  $(101000)_2$

$$\begin{aligned}
 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\
 &= 32 + 0 + 8 + 0 + 0 + 0 \\
 &= (40)_{10}
 \end{aligned}$$

v)  $(101100)_2$

$$\begin{aligned}
 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\
 &= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 0 \\
 &= (44)_{10}
 \end{aligned}$$

vi)  $(001100.101)_2$

$$\begin{aligned}
 &= 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\
 &= 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 0 + 0.5 + 0 + 0.125 \\
 &= (12.625)_{10}
 \end{aligned}$$

vii)  $(010010.111)_2$

$$\begin{aligned}
 &= 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\
 &= 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0 + 0.5 + 0.25 + 0.125
 \end{aligned}$$

$$= (18.875)_{10}$$

$$\text{viii) } (0010111111.11)_2$$

$$= 0 \times 2^9 + 0 \times 2^8 + 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

$$= 0 + 0 + 128 + 0 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 + 0.5 + 0.25$$

$$= (191.75)_{10}$$

২। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোকে বাইনারিতে রূপান্তর করো।

i) 6

ii) 19

iii) 56

iv) 129

v) 127

vi) 96

vii) 25

viii) 200

সমাধানঃ

i) 6:

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 110

$$\therefore (6)_{10} = (110)_2$$

ii) 19:

$$19 \div 2 = 9; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$9 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10011

$$\therefore (19)_{10} = (10011)_2$$

iii) 56:

$$56 \div 2 = 28; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$28 \div 2 = 14; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$14 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111000

$$\therefore (56)_{10} = (111000)_2$$

iv) 129:

$$129 \div 2 = 64; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$64 \div 2 = 32; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$32 \div 2 = 16; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$16 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10000001

$$\therefore (129)_{10} = (10000001)_2$$

v) 127:

$$127 \div 2 = 63; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$63 \div 2 = 31; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$31 \div 2 = 15; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$15 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1111111

$$\therefore (127)_{10} = (1111111)_2$$

vi) 96:

$$96 \div 2 = 48; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$48 \div 2 = 24; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$24 \div 2 = 12; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$12 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100000

$$\therefore (96)_{10} = (1100000)_2$$

vii) 25:

$$25 \div 2 = 12; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$12 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11001

$$\therefore (25)_{10} = (11001)_2$$

viii) 200:

$$200 \div 2 = 100; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$100 \div 2 = 50; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$50 \div 2 = 25; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$25 \div 2 = 12; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$12 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11001000

$$\therefore (200)_{10} = (11001000)_2$$

৩। নিচের বাইনারি সংখ্যাগুলোর যোগফল নির্ণয় করো। [এটা হলো বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি অধ্যায়ের ৩নং প্রশ্ন।]

i)  $101111 + 101101$

ii)  $10101 + 100010$

iii)  $1010101 + 1000001$

সমাধানঃ

(i)

$$101111$$

$$+ 101101$$

-----

$$1011100$$



(ii)

10101

+100010

-----

110111

(iii)

1010101

+1000001

-----

10010110

৪। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোকে বাইনারিতে রূপান্তর করে যোগগুলো সম্পন্ন করো।

i)  $6 + 19$

ii)  $10 + 32$

iii)  $56 + 16$

iv)  $127 + 127$

সমাধানঃ

(i)  $6 + 19$

৬ কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 110

$\therefore (6)_{10} = (110)_2$

## 19 কে বাইনারিতে রূপান্তর:

$$19 \div 2 = 9; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$9 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10011

$$\therefore (19)_{10} = (10011)_2$$

এখন,

$$(6)_{10} + (19)_{10}$$

$$= (110)_2 + (10011)_2$$

$$= (11001)_2$$

(ii) 10 + 32

## 10 কে বাইনারিতে রূপান্তর:

$$10 \div 2 = 5; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$5 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1010

$$\therefore (10)_{10} = (1010)_2$$

### 32 কে বাইনারিতে রূপান্তর:

$$32 \div 2 = 16; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$16 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100000

$$\therefore (32)_{10} = (100000)_2$$

এখন,

$$(10)_{10} + (32)_{10}$$

$$= (1010)_2 + (100000)_2$$

$$= (101010)_2$$

### iii) 56 + 16

### 56 কে বাইনারিতে রূপান্তর:

$$56 \div 2 = 28; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$28 \div 2 = 14; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$14 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111000

$$\therefore (56)_{10} = (111000)_2$$

**16 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$16 \div 2 = 8$ ; ভাগশেষ 0

$8 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 0

$4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10000

$$\therefore (16)_{10} = (10000)_2$$

এখন,

$$(56)_{10} + (16)_{10}$$

$$= (111000)_2 + (10000)_2$$

$$= (1001000)_2$$

iv) 127 + 127

**127 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$127 \div 2 = 63$ ; ভাগশেষ 1

$63 \div 2 = 31$ ; ভাগশেষ 1

$31 \div 2 = 15$ ; ভাগশেষ 1

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please

$$15 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1111111

$$\therefore (127)_{10} = (1111111)_2$$

এখন,

$$(127)_{10} + (127)_{10}$$

$$= (1111111)_2 + (1111111)_2$$

$$= (11111110)_2$$

**৫। নিচের বাইনারি সংখ্যাগুলোর বিয়োগ করো। [এটা হলো বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি অধ্যায়ের ৪নং প্রশ্ন।]**

i)  $1001 - 101$

ii)  $11001 - 1011$

iii)  $1010010 - 111011$

**সমাধানঃ**

i)  $1001 - 101 = 100$

ii)  $11001 - 1011 = 1110$

iii)  $1010010 - 111011 = 10111$

**৬। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোর 10's Complement নির্ণয় করো।**

i) 2351

ii) 90152

iii) 10003

iv) 9999

সমাধানঃ

i) 2351

ধরি,  $a = 2351$  তাহলে, 9999 এর সাপেক্ষে,

∴  $a$  এর 9's Complement,  $a^* = 9999 - 2351 = 7648$

∴  $a$  এর 10's Complement,  $a^{**} = 7648 + 1 = 7649$

ii) 90152

ধরি,  $a = 90152$  তাহলে, 99999 এর সাপেক্ষে,

∴  $a$  এর 9's Complement,  $a^* = 99999 - 90152 = 9847$

∴  $a$  এর 10's Complement,  $a^{**} = 9847 + 1 = 9848$

iii) 10003

ধরি,  $a = 10003$  তাহলে, 99999 এর সাপেক্ষে,

∴  $a$  এর 9's Complement,  $a^* = 99999 - 10003 = 89996$

∴  $a$  এর 10's Complement,  $a^{**} = 89996 + 1 = 89997$

iv) 9999

ধরি,  $a = 9999$  তাহলে, 9999 এর সাপেক্ষে,

∴  $a$  এর 9's Complement,  $a^* = 9999 - 9999 = 0$

$\therefore a$  এর 10's Complement,  $a^{**} = 0 + 1 = 1$

৭। পূরক ব্যবহার করে নিচের দশভিত্তিক সংখ্যার বিয়োগফল নির্ণয় করো।

i)  $43101 - 5032$

ii)  $70081 - 6919$

iii)  $2173901 - 5835$

সমাধানঃ

i)  $43101 - 5032$

$$= 43101 + (99999 - 5032) - 99999 \quad [\because a^* = 99999 - 5032]$$

$$= 43101 + 94967 - 99999$$

$$= 43101 + (94967 + 1) - 99999 - 1 \quad [\because a^{**} = 94967 + 1]$$

$$= 43101 + 94968 - 100000$$

$$= 38069$$

ii)  $70081 - 6919$

$$= 70081 + (99999 - 6919) - 99999 \quad [\because a^* = 99999 - 6919]$$

$$= 70081 + 93080 - 99999$$

$$= 70081 + (93080 + 1) - 99999 - 1 \quad [\because a^{**} = 93080 + 1]$$

$$= 70081 + 93081 - 100000$$

$$= 63162$$

iii)  $2173901 - 5835$

$$= 2173901 + (9999999-5835) - 9999999 [\because a^*=9999999-5835]$$

$$= 2173901 + 9994164 - 9999999$$

$$= 2173901 + (9994164+1) - 9999999 - 1 [\because a^{**}=9994164+1]$$

$$= 2173901 + 9994165 - 10000000$$

$$= 2168066$$

৮। নিচের বাইনারি সংখ্যাগুলোর 2's Complement নির্ণয় করো।

i) 1111

ii) 1011001

iii) 1010101

iv) 1000001

সমাধানঃ

i) 1111

ধরি,  $a = 1111$ ; তাহলে,

$$\because a \text{ এর } 1's \text{ complement, } a^* = 1111-1111 = 0$$

$$\because a \text{ এর } 2's \text{ complement, } a^{**} = 0 + 1 = 1$$

ii) 1011001

ধরি,  $a = 1011001$ ; তাহলে,

$$\because a \text{ এর } 1's \text{ complement, } a^* = 1111111-1011001 = 0100110$$

$$\because a \text{ এর } 2's \text{ complement, } a^{**} = 0100110 + 1 = 0100111$$

iii) 1010101



ধরি,  $a = 1010101$ ; তাহলে,

$\therefore a$  এর 1's complement,  $a^* = 1111111 - 1010101 = 0101010$

$\therefore a$  এর 2's complement,  $a^{**} = 0101010 + 1 = 0101011$

iv) 1000001

ধরি,  $a = 1000001$ ; তাহলে,

$\therefore a$  এর 1's complement,  $a^* = 1111111 - 1000001 = 0111110$

$\therefore a$  এর 2's complement,  $a^{**} = 0111110 + 1 = 0111111$

৯। পূরক ব্যবহার করে নিচের বাইনারি সংখ্যার বিয়োগফল নির্ণয় করো।

i)  $11001 - 1001$

ii)  $100101 - 10011$

iii)  $11000101 - 101101$

সমাধানঃ

i)  $11001 - 1001$

$$= 11001 + (11111 - 1001) - 11111 [\because a^* = 11111 - 1001]$$

$$= 11001 + 10110 - 11111$$

$$= 11001 + (10110 + 1) - 11111 - 1 [\because a^{**} = 10110 + 1]$$

$$= 11001 + 10111 - 100000$$

$$= 110000 - 100000$$

$$= 10000$$

ii) 100101 - 10011

$$= 100101 + (111111 - 10011) - 111111 [\because a^* = 111111 - 10011]$$

$$= 100101 + 0101100 - 111111$$

$$= 100101 + (0101100 + 1) - 111111 - 1 [\because a^{**} = 0101100 + 1]$$

$$= 100101 + 0101101 - 1000000$$

$$= 01010010 - 1000000$$

$$= 010010$$

iii) 11000101 - 101101

$$= 11000101 + (11111111 - 101101) - 11111111$$

$$= 11000101 + 11010010 - 11111111$$

$$= 11000101 + (11010010 + 1) - 11111111 - 1$$

$$= 11000101 + 11010011 - 100000000$$

$$= 110011000 - 100000000$$

$$= 10011000$$

১০। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোকে বাইনারিতে রূপান্তর করে গুণ করে দেখাও।

i)  $18 \times 6$

ii)  $32 \times 23$

iii)  $21 \times 7$

iv)  $59 \times 18$

v)  $118.2 \times 46$

vi)  $180.50 \times 65$

vii)  $192 \times 22$

viii)  $111 \times 101$

সমাধানঃ

i)  $18 \times 6$

**18 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$18 \div 2 = 9$ ; ভাগশেষ 0

$9 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 1

$4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10010

$\therefore (18)_{10} = (10010)_2$

**6 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 110

$\therefore (6)_{10} = (110)_2$

এখন,  **$10010 \times 110$  নির্ণয়ঃ**

10010

(×) 110

-----

00000

10010x

10010xx

-----

1101100

∴  $(18)_{10} \times (6)_{10} = (1101100)_2$

ii)  $32 \times 23$

**32 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$32 \div 2 = 16$ ; ভাগশেষ 0

$16 \div 2 = 8$ ; ভাগশেষ 0

$8 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 0

$4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100000

∴  $(32)_{10} = (100000)_2$

**23 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$23 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 1

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10111

$$\therefore (32)_{10} = (10111)_2$$

**এখন,  $100000 \times 10111$  নির্ণয়:**

100000

( $\times$ ) 10111

-----

100000

100000x

100000xx

000000xxx

100000xxxx

-----

1011100000

$$\therefore (32)_{10} \times (23)_{10} = (1011100000)_2$$

iii)  $21 \times 7$

**21 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$21 \div 2 = 10$ ; ভাগশেষ 1

$10 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 0

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10101

$$\therefore (21)_{10} = (10101)_2$$

**7 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111

$$\therefore (7)_{10} = (111)_2$$

**এখন,  $10101 \times 111$  নির্ণয়:**

10101

( $\times$ ) 111

-----

10101

10101x

10101xx

-----

10010011

$$\therefore (21)_{10} \times (7)_{10} = (10010011)_2$$

iv)  $59 \times 18$

**59 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$59 \div 2 = 29; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$29 \div 2 = 14; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$14 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111011

$$\therefore (59)_{10} = (111011)_2$$

**18 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$18 \div 2 = 9; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$9 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10010

$$\therefore (18)_{10} = (10010)_2$$

**এখন,  $111011 \times 10010$  নির্ণয়:**

111011

( $\times$ ) 10010

-----

000000

111011x

000000xx

000000xxx

111011xxxx

-----

10000100110

$$\therefore (59)_{10} \times (18)_{10} = (10000100110)_2$$

v)  $118.2 \times 46$

**118.2 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

১ম অংশঃ

$$118 \div 2 = 59; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$59 \div 2 = 29; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$29 \div 2 = 14; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$14 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1110110

$$\therefore (118)_{10} = (1110110)_2$$

২য় অংশঃ

$$0.2 \times 2 = 0.4; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 0$$

$$0.4 \times 2 = 0.8; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 0$$

$$0.8 \times 2 = 1.6; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 1$$

$$0.6 \times 2 = 1.2; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 1$$

$$0.2 \times 2 = 0.4; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 0$$

$$0.4 \times 2 = 0.8; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 0$$

$$0.8 \times 2 = 1.6; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 1$$



$$0.6 \times 2 = 1.2; \text{ পূর্ণসংখ্যা } 1$$

.....

উপর থেকে নিচে পূর্ণসংখ্যাগুলো সাজিয়ে পাই: 00110011...

$$\therefore (0.2)_{10} = (00110\dots)_2$$

তাহলে,

$$(118.2)_{10} = (1110110.00110011\dots)_2$$

**46 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$46 \div 2 = 23; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$23 \div 2 = 11; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$11 \div 2 = 5; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$5 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 101110

$$\therefore (46)_{10} = (101110)_2$$

এখন, **1110110.00110011... × 101110** নির্ণয়:

$$1110110.00110011\dots$$

$$(\times) 101110$$

-----

$$0000000.00000000\dots$$

$$11101100.0110011\dots$$

$$111011000.110011\dots$$

$$1110110001.10011\dots$$

000000000000.0000...

111011000110.011...

-----

1010100111101.00110011...

$\therefore (118.2)_{10} \times (46)_{10} = (1010100111101.00110...)_{2}$

vi) 180.50 × 65

**180.50 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

১ম অংশঃ

$180 \div 2 = 90$ ; ভাগশেষ 0

$90 \div 2 = 45$ ; ভাগশেষ 0

$45 \div 2 = 22$ ; ভাগশেষ 1

$22 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 0

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110100

$\therefore (180)_{10} = (10110100)_2$

২য় অংশঃ

$0.5 \times 2 = 1.0$ ; পূর্ণসংখ্যা 1

$$\therefore (0.5)_{10} = (1)_2$$

তাহলে,

$$(180.5)_{10} = (10110100.1)_2$$

**65 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$65 \div 2 = 32; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$32 \div 2 = 16; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$16 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1000001

$$\therefore (65)_{10} = (1000001)_2$$

এখন,  $10110100.1 \times 1000001$  নির্ণয়:

$$\begin{array}{r} 10110100.1 \\ (\times) 1000001 \\ \hline 10110100.1 \\ 000000000.0 \\ 0000000000.0 \\ 00000000000.0 \\ 000000000000.0 \end{array}$$

00000000000000.0

10110100100000.0

-----

10110111010100.1

$\therefore (180.5)_{10} \times (65)_{10} = (10110111010100.1)_2$

vii)  $192 \times 22$

**192 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$192 \div 2 = 96$ ; ভাগশেষ 0

$96 \div 2 = 48$ ; ভাগশেষ 0

$48 \div 2 = 24$ ; ভাগশেষ 0

$24 \div 2 = 12$ ; ভাগশেষ 0

$12 \div 2 = 6$ ; ভাগশেষ 0

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11000000

$\therefore (192)_{10} = (11000000)_2$

**22 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$22 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 0

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110

$\therefore (22)_{10} = (10110)_2$

**এখন,  $11000000 \times 10110$  নির্ণয়:**

11000000

( $\times$ ) 10110

-----

00000000

11000000x

11000000xx

00000000xxx

11000000xxxx

-----

1000010000000

$\therefore (192)_{10} \times (22)_{10} = (1000010000000)_2$

viii)  $111 \times 101$

**111 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$111 \div 2 = 55$ ; ভাগশেষ 1

$55 \div 2 = 27$ ; ভাগশেষ 1

$27 \div 2 = 13$ ; ভাগশেষ 1

$13 \div 2 = 6$ ; ভাগশেষ 1

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1101111

$\therefore (111)_{10} = (1101111)_2$

**101 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$101 \div 2 = 50$ ; ভাগশেষ 1

$50 \div 2 = 25$ ; ভাগশেষ 0

$25 \div 2 = 12$ ; ভাগশেষ 1

$12 \div 2 = 6$ ; ভাগশেষ 0

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100101

$\therefore (101)_{10} = (1100101)_2$

**এখন, 1101111 × 1100101 নির্ণয়:**

1101111

(×) 1100101

-----

1101111  
0000000x

1101111xx

0000000xxx

0000000xxxx

1101111xxxxx

If it is helpful for you,  
  
Bkash Personal  
  
01916973743  
  
donate us please

1101111xxxxxx

-----

10101111001011

∴  $(111)_{10} \times (101)_{10} = (10101111001011)_2$

১১। নিচের দশভিত্তিক সংখ্যাগুলোকে বাইনারিতে রূপান্তর করে ভাগ করে দেখাও।

i)  $16 \div 4$

ii)  $34 \div 17$

iii)  $15 \div 3$

iv)  $99 \div 99$

v)  $157 \div 46$

vi)  $180 \div 69$

vii)  $192 \div 22$

viii)  $111 \div 101$

সমাধানঃ

i)  $16 \div 4$

**16 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$16 \div 2 = 8$ ; ভাগশেষ 0

$8 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 0

$4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10000

$$\therefore (16)_{10} = (10000)_2$$

**4 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100

$$\therefore (4)_{10} = (100)_2$$

এখন,  $(10000)_2 \div (100)_2$  নির্ণয়:

$$100 \overline{) 10000} (100$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ \hline 00 \\ 00 \\ \hline 0 \end{array}$$

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল:  $(100)_2$

ii) 34 ÷ 17

**34 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$34 \div 2 = 17; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$17 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$



$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100010

$$\therefore (34)_{10} = (100010)_2$$

**17 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$17 \div 2 = 8; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$8 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$2 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10001

$$\therefore (17)_{10} = (10001)_2$$

এখন,  $(100010)_2 \div (10001)_2$  নির্ণয়:

$$10001)100010(10$$

$$\begin{array}{r} 10001 \\ \hline 0 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ভাগফল: } (10)_2$$

iii)  $15 \div 3$

**15 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$$15 \div 2 = 7; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$7 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1111

$$\therefore (15)_{10} = (1111)_2$$

### 3 কে বাইনারিতে রূপান্তর:

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11

$$\therefore (3)_{10} = (11)_2$$

এখন,  $(1111)_2 \div (11)_2$  নির্ণয়:

$$11)1111(101$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \hline 11 \\ 11 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ভাগফল: } (101)_2$$

$$\text{iv) } 99 \div 99$$

### 99 কে বাইনারিতে রূপান্তর:

$$99 \div 2 = 49; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$49 \div 2 = 24; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$24 \div 2 = 12; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$12 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100011

$$\therefore (99)_{10} = (1100011)_2$$

এখন,  $(1100011)_2 \div (1100011)_2$  নির্ণয়ঃ

$$1100011)1100011(1$$

$$\begin{array}{r} 1100011 \\ \hline \end{array}$$

$$0$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ভাগফলঃ } (1)_2$$

$$v) 157 \div 46$$

**157 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$157 \div 2 = 78; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$78 \div 2 = 39; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$39 \div 2 = 19; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$19 \div 2 = 9; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$9 \div 2 = 4; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$4 \div 2 = 2; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10011101

$\therefore (157)_{10} = (10011101)_2$

**46 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$46 \div 2 = 23$ ; ভাগশেষ 0

$23 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 1

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 101110

$\therefore (46)_{10} = (101110)_2$

এখন,  **$(10011101)_2 \div (101110)_2$  নির্ণয়:**

$101110)10011101(011.011$

101110	
-----	
1000001	
101110	
-----	
1001000	
101110	
-----	
110100	
101110	
-----	

.....চলবে

∴ নির্ণেয় ভাগফলঃ  $(11.011..)_2$

vi)  $180 \div 69$

**180 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$180 \div 2 = 90$ ; ভাগশেষ 0

$90 \div 2 = 45$ ; ভাগশেষ 0

$45 \div 2 = 22$ ; ভাগশেষ 1

$22 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 0

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110100

∴  $(180)_{10} = (10110100)_2$

**69 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$69 \div 2 = 34$ ; ভাগশেষ 1

$34 \div 2 = 17$ ; ভাগশেষ 0

$17 \div 2 = 8$ ; ভাগশেষ 1

$8 \div 2 = 4$ ; ভাগশেষ 0

$4 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 0

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1000101

$$\therefore (69)_{10} = (1000101)_2$$

এখন,  $(10110100)_2 \div (1000101)_2$  নির্ণয়:

1000101)10110100(10.10011..

$$\begin{array}{r} 1000101 \\ \hline 1010100 \\ \\ 1000101 \\ \hline 1111000 \\ 1000101 \\ \hline 1100110 \\ 1000101 \\ \hline \text{.....চলবে} \end{array}$$

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফল:  $(10.10011\dots)_2$

vii)  $192 \div 22$

**192 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$192 \div 2 = 96$ ; ভাগশেষ 0

$96 \div 2 = 48$ ; ভাগশেষ 0

$48 \div 2 = 24$ ; ভাগশেষ 0

$24 \div 2 = 12$ ; ভাগশেষ 0

$12 \div 2 = 6$ ; ভাগশেষ 0

$6 \div 2 = 3$ ; ভাগশেষ 0

$3 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 1

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11000000

$\therefore (192)_{10} = (11000000)_2$

**22 কে বাইনারিতে রূপান্তর:**

$22 \div 2 = 11$ ; ভাগশেষ 0

$11 \div 2 = 5$ ; ভাগশেষ 1

$5 \div 2 = 2$ ; ভাগশেষ 1

$2 \div 2 = 1$ ; ভাগশেষ 0

$1 \div 2 = 0$ ; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110

$\therefore (22)_{10} = (10110)_2$

এখন,  **$(11000000)_2 \div (10110)_2$  নির্ণয়:**

$10110)11000000(1000.10111..$

10110

-----

100000

10110

-----

101000

10110

-----

100100

10110

-----

.....চলবে

$\therefore$  নির্ণেয় ভাগফলঃ  $(1000.10111\dots)_2$

viii)  $111 \div 101$

**111 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$111 \div 2 = 55; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$55 \div 2 = 27; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$27 \div 2 = 13; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$13 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1101111

$$\therefore (111)_{10} = (1101111)_2$$

**101 কে বাইনারিতে রূপান্তরঃ**

$$101 \div 2 = 50; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$50 \div 2 = 25; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$25 \div 2 = 12; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$12 \div 2 = 6; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$6 \div 2 = 3; \text{ ভাগশেষ } 0$$

$$3 \div 2 = 1; \text{ ভাগশেষ } 1$$

$$1 \div 2 = 0; \text{ ভাগশেষ } 1$$

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100101



$$\because (101)_{10} = (1100101)_2$$

এখন,  $(1101111)_2 \div (1100101)_2$  নির্ণয়ঃ

$$1100101)1101111(1.00011..$$

$$\begin{array}{r}
 1100101 \\
 \hline
 10100000 \\
 1100101 \\
 \hline
 1110110 \\
 1100101 \\
 \hline
 10001 \dots\dots\dots \text{চলবে}
 \end{array}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ভাগফলঃ } (1.00011\dots)_2$$

If it is helpful for you,

Bkash Personal

01916973743

donate us please