**বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি**

**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

**সমাধানঃ**

**i) (010101)2**

= 0×25 + 1×24 + 0×23 + 1×22 + 0×21 + 1×20

= 0 + 16 + 0 + 4 +  0 + 1

= (21)10

**ii) (110011)2**

= 1×25 + 1×24 + 0×23 + 0×22 + 1×21 + 1×20

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

= (51)10

**iii) (100011)2**

= 1×25 + 0×24 + 0×23 + 0×22 + 1×21 + 1×20

= 32 + 0 + 0 + 0 + 2 + 1

= (35)10

**iv) (101000)2**

= 1×25 + 0×24 + 1×23 + 0×22 + 0×21 + 0×20

= 32 + 0 + 8 + 0 + 0 + 0

= (40)10

**v) (101100)2**

= 1×25 + 0×24 + 1×23 + 1×22 + 0×21 + 0×20

= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 0

= (44)10

**vi) (001100.101)2**

= 0×25 + 0×24 + 1×23 + 1×22 + 0×21 + 0×20 + 1×2-1+ 0×2-2+ 1×2-3

= 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 0 + 0.5 + 0 + 0.125

= (12.625)10

**vii) (010010.111)2**

= 0×25 + 1×24 + 0×23 + 0×22 + 1×21 + 0×20 + 1×2-1+ 1×2-2+ 1×2-3

= 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0 + 0.5 + 0.25 + 0.125

= (18.875)10

**viii) (0010111111.11)2**

= 0×29 + 0×28 + 1×27 + 0×26 +  1×25 + 1×24 + 1×23 + 1×22 + 1×21 + 1×20 + 1×2-1+ 1×2-2

= 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÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 110

∵ (6)10 = (110)2

**ii) 19:**

19÷2=9; ভাগশেষ 1

9÷2=4; ভাগশেষ 1

4÷2=2;  ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10011

∵ (19)10 = (10011)2

**iii) 56:**

56÷2=28; ভাগশেষ 0

28÷2=14; ভাগশেষ 0

14÷2=7; ভাগশেষ 0

7÷2=3; ভাগশেষ 1

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111000

∵ (56)10 = (111000)2

**iv) 129:**

129÷2=64; ভাগশেষ 1

64÷2=32; ভাগশেষ 0

32÷2=16; ভাগশেষ 0

16÷2=8; ভাগশেষ 0

8÷2=4; ভাগশেষ 0

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1;  ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10000001

∵ (129)10 = (10000001)2

**v) 127:**

127÷2=63; ভাগশেষ 1

63÷2=31; ভাগশেষ 1

 31÷2=15; ভাগশেষ 1

15÷2=7; ভাগশেষ 1

7÷2=3;  ভাগশেষ 1

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1111111

∵ (127)10 = (1111111)2

**vi) 96:**

96÷2=48; ভাগশেষ 0

48÷2=24; ভাগশেষ 0

24÷2=12; ভাগশেষ 0

12÷2=6; ভাগশেষ 0

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100000

∵ (96)10 = (1100000)2

**vii) 25:**

25÷2=12; ভাগশেষ 1

12÷2=6; ভাগশেষ 0

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11001

∵ (25)10 = (11001)2

**viii) 200:**

200÷2=100; ভাগশেষ 0

100÷2=50; ভাগশেষ 0

50÷2=25; ভাগশেষ 0

25÷2=12; ভাগশেষ 1

12÷2=6; ভাগশেষ 0

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11001000

∵ (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

+ 1011011011100

**(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

**6 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 110

∵ (6)10 = (110)2

**19 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

19÷2=9; ভাগশেষ 1

9÷2=4; ভাগশেষ 1

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10011

∵ (19)10 = (10011)2

এখন, (6)10 + (19)10

= (110)2 + (10011)2

= (11001)2

**(ii) 10 + 32**

**10 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

10÷2=5; ভাগশেষ 0

5÷2=2; ভাগশেষ 1

2÷2=1; ভাগশেষ 0

 1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1010

∵ (10)10 = (1010)2

**32 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

32÷2=16; ভাগশেষ 0

16÷2=8; ভাগশেষ 0

8÷2=4; ভাগশেষ 0

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100000

∵ (32)10 = (100000)2

এখন,

(10)10 + (32)10

= (1010)2 + (100000)2

= (101010)2

**iii) 56 + 16**

**56 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

56÷2=28; ভাগশেষ 0

28÷2=14; ভাগশেষ 0

14÷2=7; ভাগশেষ 0

 7÷2=3; ভাগশেষ 1

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111000

∵ (56)10 = (111000)2

**16 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

16÷2=8; ভাগশেষ 0

8÷2=4; ভাগশেষ 0

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10000

∵ (16)10 = (10000)2

এখন,

(56)10 + (16)10

= (111000)2 + (10000)2

= (1001000)2

**iv) 127 + 127**

**127 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

127÷2=63; ভাগশেষ 1

63÷2=31; ভাগশেষ 1

31÷2=15; ভাগশেষ 1

15÷2=7; ভাগশেষ 1

7÷2=3; ভাগশেষ 1

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1111111

∵ (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

∵ 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 [∵ a\*=99999 – 5032]

= 43101 + 94967 – 99999

 = 43101 + (94967+1) – 99999 – 1 [∵ a\*\*=94967+1]

= 43101 + 94968 – 100000

= 38069

ii) 70081 - 6919

= 70081 + (99999-6919) – 99999 [∵ a\*=99999 – 6919]

= 70081 + 93080 – 99999

= 70081 +(93080+1) – 99999 – 1 [∵ a\*\*=93080+1]

= 70081 +93081 – 100000

= 63162

iii) 2173901 - 5835

= 2173901 + (9999999-5835) – 9999999 [∵ a\*=9999999-5835]

= 2173901 + 9994164 – 9999999

= 2173901 + (9994164+1) – 9999999 – 1 [∵ 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,

∵ a এর 1’s complement, a\* = 1111-1111 = 0

∵ a এর 2’s complement, a\*\* = 0 + 1 = 1

**ii) 1011001**

ধরি, a = 1011001; তাহলে,

∵ a এর 1’s complement, a\* = 1111111-1011001 = 0100110

∵ a এর 2’s complement, a\*\* = 0100110 + 1 = 0100111

**iii) 1010101**

ধরি, a = 1010101; তাহলে,

∵ a এর 1’s complement, a\* = 1111111-1010101 = 0101010

∵ a এর 2’s complement, a\*\* = 0101010 + 1 = 0101011

**iv) 1000001**

ধরি, a = 1000001; তাহলে,

∵ a এর 1’s complement, a\* = 1111111-1000001 = 0111110

∵ 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 [∵ a\*=11111 – 1001]

= 11001 + 10110 – 11111

= 11001 + (10110 + 1) – 11111– 1 [∵ a\*\*=10110 + 1]

= 11001 + 10111 – 100000

= 110000 – 100000

= 10000

**ii) 100101 - 10011**

= 100101 + (111111- 10011) – 111111 [∵ a\*=111111- 10011]

= 100101 + 0101100 – 111111

= 100101 + (0101100+1)  – 111111 -1 [∵ 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 × 6

ii) 32 × 23

iii) 21 × 7

iv) 59 × 18

v) 118.2 × 46

vi) 180.50 × 65

vii) 192 × 22

viii) 111 × 101

**সমাধানঃ** i) 18 × 6

**18 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

18÷2=9; ভাগশেষ 0

9÷2=4; ভাগশেষ 1

4÷2=2; ভাগশেষ 0

 2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10010

∵ (18)10 = (10010)2

**6 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 110

∵ (6)10 = (110)2

এখন, **10010 × 110 নির্ণয়ঃ**

 10010

(×) 110

    00000

  10010x

10010xx

1101100

∵  (18)10 × (6)10= (1101100)2

ii) 32 × 23

**32 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

32÷2=16; ভাগশেষ 0

16÷2=8; ভাগশেষ 0

8÷2=4; ভাগশেষ 0

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100000

∵ (32)10 = (100000)2

**23 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

23÷2=11; ভাগশেষ 1

11÷2=5; ভাগশেষ 1

5÷2=2; ভাগশেষ 1

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10111

∵ (32)10 = (10111)2

**এখন, 100000 × 10111 নির্ণয়ঃ**

 100000

(×) 10111

      100000

    100000x

  100000xx

 000000xxx

100000xxxx

1011100000

∵  (32)10 × (23)10= (1011100000)2

iii) 21 × 7

**21 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

21÷2=10; ভাগশেষ 1

10÷2=5; ভাগশেষ 0

5÷2=2; ভাগশেষ 1

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10101

∵ (21)10 = (10101)2

**7 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

7÷2=3; ভাগশেষ 1

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111

∵ (7)10 = (111)2

**এখন, 10101 × 111 নির্ণয়ঃ**

 10101

(×) 111

      10101

    10101x

  10101xx

10010011

∵ (21)10 × (7)10= (10010011)2

iv) 59 × 18

**59 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

59÷2=29; ভাগশেষ 1

29÷2=14; ভাগশেষ 1

14÷2=7; ভাগশেষ 0

7÷2=3; ভাগশেষ 1

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 111011

∵ (59)10 = (111011)2

**18 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

18÷2=9; ভাগশেষ 0

9÷2=4; ভাগশেষ 1

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10010

∵ (18)10 = (10010)2

**এখন, 111011 × 10010 নির্ণয়ঃ**

 111011

(×) 10010

     000000

    111011x

  000000xx

  000000xxx

111011xxxx

10000100110

∵ (59)10 × (18)10= (10000100110)2

v) 118.2 × 46

**118.2 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

**১ম অংশঃ**

118÷2=59; ভাগশেষ 0

59÷2=29; ভাগশেষ 1

29÷2=14; ভাগশেষ 1

14÷2=7; ভাগশেষ 0

7÷2=3; ভাগশেষ 1

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1110110

∵ (118)10 = (1110110)2

**২য় অংশঃ**

0.2×2=0.4; পূর্ণসংখ্যা 0

0.4×2=0.8; পূর্ণসংখ্যা 0

0.8×2=1.6; পূর্ণসংখ্যা 1

0.6×2=1.2; পূর্ণসংখ্যা 1

0.2×2=0.4; পূর্ণসংখ্যা 0

0.4×2=0.8; পূর্ণসংখ্যা 0

0.8×2=1.6; পূর্ণসংখ্যা 1

0.6×2=1.2; পূর্ণসংখ্যা 1

উপর থেকে নিচে পূর্ণসংখ্যাগুলো সাজিয়ে পাই: 00110011…

∵ (0.2)10 = (00110…)2

তাহলে, (118.2)10=(1110110.00110011…)2

**46 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

46÷2=23; ভাগশেষ 0

23÷2=11; ভাগশেষ 1

11÷2=5; ভাগশেষ 1

5÷2=2; ভাগশেষ 1

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 101110

∵ (46)10 = (101110)2

এখন, **1110110.00110011… × 101110 নির্ণয়ঃ**

 1110110.00110011…

(×) 101110

      0000000.00000000…

     11101100.0110011…

   111011000.110011…

  1110110001.10011…

 00000000000.0000…

111011000110.011…

1010100111101.00110011…

∵ (118.2)10 × (46)10= (1010100111101.00110…)2

vi) 180.50 × 65

**180.50 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

**১ম অংশঃ**

180÷2=90; ভাগশেষ 0

90÷2=45; ভাগশেষ 0

45÷2=22; ভাগশেষ 1

22÷2=11; ভাগশেষ 0

11÷2=5; ভাগশেষ 1

5÷2=2; ভাগশেষ 1

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110100

∵ (180)10 = (10110100)2

২য় অংশঃ

0.5×2=1.0; পূর্ণসংখ্যা 1

∵ (0.5)10 = (1)2

তাহলে,

(180.5)10=(10110100.1)2

**65 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

65÷2=32; ভাগশেষ 1

32÷2=16; ভাগশেষ 0

16÷2=8; ভাগশেষ 0

8÷2=4; ভাগশেষ 0

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1000001

∵ (65)10 = (1000001)2

এখন, 10110100.1 × 1000001 নির্ণয়ঃ

 10110100.1

(×) 1000001

          10110100.1

        000000000.0

       0000000000.0

      00000000000.0

      00000000000.0

  0000000000000.0

10110100100000.0

10110111010100.1

∵ (180.5)10 × (65)10= (10110111010100.1)2

vii) 192 × 22

**192 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

192÷2=96; ভাগশেষ 0

96÷2=48; ভাগশেষ 0

48÷2=24; ভাগশেষ 0

24÷2=12; ভাগশেষ 0

12÷2=6; ভাগশেষ 0

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11000000

∵ (192)10 = (11000000)2

**22 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

22÷2=11; ভাগশেষ 0

11÷2=5; ভাগশেষ 1

5÷2=2; ভাগশেষ 1

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110

∵ (22)10 = (10110)2

**এখন, 11000000 × 10110 নির্ণয়ঃ**

 11000000

(×) 10110

     00000000

    11000000x

  11000000xx

 00000000xxx

11000000xxxx

1000010000000

∵ (192)10 × (22)10= (1000010000000)2

viii) 111 × 101

**111 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

111÷2=55; ভাগশেষ 1

55÷2=27; ভাগশেষ 1

27÷2=13; ভাগশেষ 1

13÷2=6; ভাগশেষ 1

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1101111

∵ (111)10 = (1101111)2

**101 কে বাইনারিতে রুপান্তরঃ**

101÷2=50; ভাগশেষ 1

50÷2=25; ভাগশেষ 0

25÷2=12; ভাগশেষ 1

12÷2=6; ভাগশেষ 0

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100101

∵ (101)10 = (1100101)2

এখন, **1101111 × 1100101 নির্ণয়ঃ**

 1101111

(×) 1100101

           1101111

         0000000x

        1101111xx

      0000000xxx

    0000000xxxx

  1101111xxxxx

1101111xxxxxx

10101111001011

∵ (111)10 × (101)10= (10101111001011)2

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

i) 16 ÷ 4

ii) 34 ÷ 17

iii) 15 ÷ 3

iv) 99 ÷ 99

v) 157 ÷ 46

vi) 180 ÷ 69

vii) 192 ÷ 22

viii) 111 ÷ 101

**সমাধানঃ**

i) 16 ÷ 4

**16 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

16÷2=8; ভাগশেষ 0

8÷2=4; ভাগশেষ 0

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10000

∵ (16)10 = (10000)2

**4 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100

∵ (4)10 = (100)2

এখন, (10000)2 ÷  (100)2 নির্ণয়ঃ

100)10000(100

       100

              00

              00

                0

∵ নির্ণেয় ভাগফলঃ (100)2

 ii) 34 ÷ 17

**34 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

34÷2=17; ভাগশেষ 0

17÷2=8; ভাগশেষ 1

8÷2=4; ভাগশেষ 0

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 100010

∵ (34)10 = (100010)2

**17 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

17÷2=8; ভাগশেষ 1

8÷2=4; ভাগশেষ 0

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10001

∵ (17)10 = (10001)2

এখন, **(100010)2 ÷  (10001)2 নির্ণয়ঃ**

10001)100010(10

           10001

                  0

                  0

                  0

∵ নির্ণেয় ভাগফলঃ (10)2

 iii) 15 ÷ 3

**15 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

15÷2=7; ভাগশেষ 1

7÷2=3; ভাগশেষ 1

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1111

∵ (15)10 = (1111)2

**3 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11

∵ (3)10 = (11)2

এখন, (1111)2 ÷  (11)2 নির্ণয়ঃ

11)1111(101

      11

             11

             11

               0

∵ নির্ণেয় ভাগফলঃ (101)2

iv) 99 ÷ 99

**99 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

99÷2=49; ভাগশেষ 1

49÷2=24; ভাগশেষ 1

24÷2=12; ভাগশেষ 0

12÷2=6; ভাগশেষ 0

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100011

∵ (99)10 = (1100011)2

এখন, (1100011)2 ÷  (1100011)2 নির্ণয়ঃ

1100011)1100011(1

              1100011

                0

∵ নির্ণেয় ভাগফলঃ (1)2

v) 157 ÷ 46

**157 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

157÷2=78; ভাগশেষ 1

78÷2=39; ভাগশেষ 0

39÷2=19; ভাগশেষ 1

19÷2=9; ভাগশেষ 1

9÷2=4; ভাগশেষ 1

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10011101

∵ (157)10 = (10011101)2

**46 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

46÷2=23; ভাগশেষ 0

23÷2=11; ভাগশেষ 1

11÷2=5; ভাগশেষ 1

5÷2=2; ভাগশেষ 1

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 101110

∵ (46)10 = (101110)2

এখন, **(10011101)2 ÷  (101110)2 নির্ণয়ঃ**

101110)10011101(011.011

            101110

             1000001

              101110

                 1001000

                   101110

                     110100

                     101110

                        ……….চলবে

∵ নির্ণেয় ভাগফলঃ (11.011..)2

vi) 180 ÷ 69

**180 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

180÷2=90; ভাগশেষ 0

90÷2=45; ভাগশেষ 0

45÷2=22; ভাগশেষ 1

22÷2=11; ভাগশেষ 0

11÷2=5; ভাগশেষ 1

5÷2=2; ভাগশেষ 1

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110100

∵ (180)10 = (10110100)2

**69 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

69÷2=34; ভাগশেষ 1

34÷2=17; ভাগশেষ 0

17÷2=8; ভাগশেষ 1

8÷2=4; ভাগশেষ 0

4÷2=2; ভাগশেষ 0

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1000101

∵ (69)10 = (1000101)2

এখন, **(10110100)2 ÷  (1000101)2 নির্ণয়ঃ**

1000101)10110100(10.10011..

               1000101

                1010100

                1000101

                  1111000

                  1000101

                     1100110

                     1000101

                      ……….চলবে

∵ নির্ণেয় ভাগফলঃ (10.10011...)2

vii) 192 ÷ 22

**192 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

192÷2=96; ভাগশেষ 0

96÷2=48; ভাগশেষ 0

48÷2=24; ভাগশেষ 0

24÷2=12; ভাগশেষ 0

12÷2=6; ভাগশেষ 0

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 11000000

∵ (192)10 = (11000000)2

**22 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

22÷2=11; ভাগশেষ 0

11÷2=5; ভাগশেষ 1

5÷2=2; ভাগশেষ 1

2÷2=1; ভাগশেষ 0

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 10110

∵ (22)10 = (10110)2

এখন, **(11000000)2 ÷  (10110)2 নির্ণয়ঃ**

10110)11000000(1000.10111..

           10110

             100000

              10110

               101000

                 10110

                  100100

                    10110

               ……….চলবে

∵ নির্ণেয় ভাগফলঃ (1000.10111...)2

viii) 111 ÷ 101

**111 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

111÷2=55; ভাগশেষ 1

55÷2=27; ভাগশেষ 1

27÷2=13; ভাগশেষ 1

13÷2=6; ভাগশেষ 1

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1101111

∵ (111)10 = (1101111)2

**101 কে বাইনারতে রুপান্তরঃ**

101÷2=50; ভাগশেষ 1

50÷2=25; ভাগশেষ 0

25÷2=12; ভাগশেষ 1

12÷2=6; ভাগশেষ 0

6÷2=3; ভাগশেষ 0

3÷2=1; ভাগশেষ 1

1÷2=0; ভাগশেষ 1

নিচ থেকে উপরে ভাগশেষগুলো সাজিয়ে পাই: 1100101

∵ (101)10 = (1100101)2

এখন, **(1101111)2 ÷  (1100101)2 নির্ণয়ঃ**

1100101)1101111(1.00011..

              1100101

              10100000

                1100101

                 1110110

                 1100101

                     10001 ……….চলবে

∵ নির্ণেয় ভাগফলঃ (1.00011...)2