নৱম শ্ৰেণীৰ

বিষয়ঃ উচ্চ গণিত সহায়িকা

অধ্যায়ঃ ১ সংখ্যাংকন পদ্ধতি (System of Numeration)

অৱতাৰণা (Introduction)

সংজ্ঞসমূহঃ (Definitions):

- **সংখ্যা** (Number): গণনা কৰিবৰ বাবে ব্যৱহৃত ভিন্ন ব্যাখ্যাসম্পন্ন পাটীগণিতীয় মান ।
  উদাহৰণঃ বাস্তৱ সংখ্যা, জটিল সংখ্যা, পৰিমেয় সংখ্যা, অপৰিমেয় সংখ্যা ইত্যাদি ।
- **শব্দ-সংখ্যাংক** (Word numeral): শব্দ বা বিশেষ চিহ্নৰে সংখ্যা নিৰ্দেশ কৰিবলৈ ব্যৱহৃত গাণিতিক চিহ্ন ।
  উদাহৰণঃ বৈদিক যুগত এক বুজাবলৈ 'এক' আৰু পুৰণি অসমত এক বুজাবলৈ 'চন্দ্ৰ' ব্যৱহৃত কৰা হৈছিল ।
- **সংখ্যাৰ ভূমি** (Base of a number): এটা সংখ্যাকৰ ভিন ভিন স্থানত থকা অংকৰ প্ৰত্যেকৰে মান নিৰ্ণয় কৰা সংখ্যাটোক সংশ্লিষ্ট পদ্ধতিটোৰ ভূমি বা আধাৰ বুলি কোৱা হয় ।
  উদাহৰণঃ এটা দ্বৈত সংখ্যাৰ ভূমি 2 কাৰণ কোনো এটা সংখ্যা নিৰ্দেশ কৰিবলৈ কেৱল দুটা অংক (0 আৰু 1) ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।
- **অংক** (Digits): সংখ্যা লিখাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰতীকসমূহঃ
  উদাহৰণঃ 0,1,2,.....((দশমিক পদ্ধতিত); I, II, III,.....(ৰোমান পদ্ধতিত); ইত্যাদি ।
  টোকাঃ অংকবোৰো সংখ্যা কিয়নো সিহঁকৰ প্ৰত্যেকে একোটা সংখ্যা নিৰ্দেশ কৰে ।
- **সংখ্যাক** (Numeral): এক বা তাতোধিক অংক ব্যৱহাৰেৰে গঠন হোৱা সংখ্যা ।
  উদাহৰণঃ 'চাৰিশ বাৰন' নামৰ সংখ্যাটোৰ সংখ্যাংক 452 ।
- **স্থানমান** (Place value/positional value): এটা সংখ্যাত প্ৰতিটো অংকৰ মান নিৰ্ধাৰণৰ ধাৰণা।
  উদাহৰণঃ 6321 ত 3 ৰ স্থানমান 3×10^3, অৰ্থাৎ 300 বা 3 শ ।
- **দশমিক পদ্ধতি** (Decimal system): দশমিক অংক (অৰ্থাৎ 0,1,2,.....,9) ব্যৱহাৰ কৰা সংখ্যা প্ৰণালী ।
- **দশমিক সংখ্যা** (Decimal number): দহ ভূমি আৰু দশমিক চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰা বাস্তৱ সংখ্যা ।
  উদাহৰণঃ 310.43, 200, 114.006, ইত্যাদি ।
- **দ্বৈত সংখ্যা** (Binary number): দুই ভূমি বিশিষ্ট সংখ্যা অৰ্থাৎ 0 আৰু 1 চিহ্ন দুটাৰে উপস্থাপন কৰা হয় ।
  উদাহৰণঃ $21_2, 179_2, 4592_2$, ইত্যাদি ।

Dev Library

- **দ্বৈত পদ্ধতি** (Binary system): ভূমি সংখ্যা হিচাপে 2 ব্যৱহাৰ কৰা সংখ্যা পদ্ধতি ।

  উদাহৰণঃ 111_2

  $= 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

  $= 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$

  $= 4 + 2 + 1$

  $= 7_{10}$

- **ষড় দশমিক** (Hexadecimal): এই সংখ্যা পদ্ধতিত এক নিৰ্দিষ্ট মান প্ৰকাশ কৰিবলৈ 16 টা চিহ্ন (0-9 আৰু A-G) ব্যৱহাৰ কৰা হয়, A=10, B=11 আৰু এনেদৰে G পৰ্যন্ত ।

  উদাহৰণঃ $D92_{16}$

  $= D \times (16^2) + 9 \times (16)^1 + 2 \times (16)^0$

  $= 13 \times 256 + 9 \times 16 + 2 \times 1$

  $= 3328 + 144 + 2$

  $= 3474_{10}$

- **অষ্টক পদ্ধতি** (Octal): এই সংখ্যা পদ্ধতিত এক নিৰ্দিষ্ট মান প্ৰকাশ কৰিবলৈ 8 টা চিহ্ন (0-7) ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।

- উদাহৰণঃ 144_8

  $= 1 \times (8)^2 + 4 \times (8)^1 + 4 \times (8)^0$

  $= 1 \times 64 + 4 \times 8 + 4 \times 1$

  $= 64 + 32 + 4$

  $= 100_{10}$

- **26 ভূমিৰ সংখ্যাৰ পদ্ধথি** (26 number system hexavigesimal numeral system): এই সংখ্যা পদ্ধতিত এক নিৰ্দিষ্ট মান প্ৰকাশ কৰিবলৈ 26 টা চিহ্ন (A-Z) ব্যৱহাৰ কৰা হয় । এই পদ্ধথিত, $A = 0, B = 1, \ldots\ldots\ldots., y = 24, Z = 25$ ।

- উদাহৰণঃ BA_{26}

  $= 1 \times (26)^1 + 0 \times (26)^0$

  $= 1 \times 26 + 0 \times 1$

  $= 26 + 0$

  $= 26$

- **বিন্দু প্ৰকাশ** (Radix fractions): আৰ্হিৰ দশমিক ভগ্নাংশ, $\left(\frac{b_1}{r^1} + \frac{b_2}{r^2} + \frac{b_3}{r^3} + \cdots\right)$

  উদাহৰণঃ $r.123 = \frac{1}{r^1} + \frac{2}{r^2} + \frac{3}{r^3}$,

  $r.4712 = \frac{4}{r^1} + \frac{7}{r^2} + \frac{1}{r^3} + \frac{2}{r^4}$, ইত্যাদি

Dev Library

সংখ্যা আৰু সংখ্যাংকৰ তুলনা

(COMPARISON BETWEEN NUMBER AND NUMERAL)

ক্ৰমিক নং	ভিত্তি	সংখ্যা	সংখ্যাংক
(i)	অৰ্থ	গণনা কৰিবৰ বাবে ব্যৱহৃত ভিন্ন ব্যাখ্যাসম্পন্ন পাটীগণিতীয় মান ।	এক বা তাতোধিক অংক ব্যৱহাৰেৰে গঠন হোৱা সংখ্যা
(ii)	প্ৰকৃতি	প্ৰতীক বিলাকে ৰাশি সূচায়	প্ৰতীকবিলাকে একোটা সংখ্যা সূচায় ।
(iii)	উদাহৰণ	বাস্তৱ সংখ্যা, জটিল সংখ্যা, পৰিমেয় সংখ্যা, অপৰিমেয় সংখ্যা ইত্যাদি	'পাঁচস একৈশ' নামৰ সংখ্যাটোৰ সংখ্যাক 521

পাঠভিত্তিক অনুশীলনী 1.1

1. পুৰণি কালত মানুহৰ পদ্ধতি চাৰিটামান উদাহৰণ দিয়া ।

উঃ পুৰণিকালত মানুহৰ কেইটামন গণনা পদ্ধতিঃ

(i) আঙুলিৰ সহায়ত 1-1 সম্পৰ্কত প্ৰতিষ্ঠা,

(ii) কাঠিত ৰছীৰ গাঠি,

(iii) শিলগুটি,

(iv) উলম্ব ৰেখা,

(v) দাগ ইত্যাদি ।

2. সংখ্যাৰ আধাৰ (ভূমি) বুলিলে কি বুজা ?

উঃ এটা সংখ্যাংকৰ ভিন ভিন স্থানত থকা অংকৰ প্ৰত্যেকৰে মান নিৰ্ণয় কৰা সংখ্যাটোক সংশ্লিষ্ট পদ্ধতিটোৰ ভূমি বা আধাৰ বুলি কোৱা হয় । উদাহৰণস্বৰূপে, কোনো এটা সংখ্যা নিৰ্দেশ কৰিবলৈ দশমিক পদ্ধতিত 10 টা (0ৰ পৰা 9 লৈ) ব্যৱহাৰ কৰা হয় গতিকে, দশমিক পদ্ধতিৰ ভূমি 10 । একেদৰে, দ্বৈত পদ্ধতিৰ ভূমি 2 কাৰণ এই পদ্ধতিত কোনো এটা সংখ্যা নিৰ্দেশ কৰিবলৈ কেৱল দুটা অংক (0 আৰু 1) ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।

3. গণনা ('Counting') আৰু সংখ্যাংকন ('Numeration') একেই নে বেলেগ ? বুজাই লিখা ।

Dev Library

উঃ গণনা আৰু সংখ্যাংকন একে নহয় । আদিম কালৰ মানুহে কথা ক'বলৈ আৰম্ভ কৰাৰ পাছৰে পৰা গণনাৰ সূত্ৰপাত হৈছিল । এক, দুই..... আদি গণনা কৰাৰ ফলস্বৰূপে সংখ্যাবোৰৰ উদ্ভাৱন হ'ল । আৰম্ভণিতে, গণনা মৌখিকভাৱে কৰা হৈছিল, কিন্তু পৰৱৰ্তী পৰ্যায়ত লিখিত ৰূপত কৰাৰ ব্যৱস্থা প্ৰৱৰ্তন কৰা হয় । পৰিমাণ সূচোৱা প্ৰতীকক সংখ্যা বুলি কোৱা হয় ।

বিভিন্ন জনগোষ্ঠীৰ মানুহে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সংখ্যা আৰু বিভিন্ন ভূমি বা আধাৰ ব্যৱহাৰ কৰিছিল । ভূমি হিচাপে এক নিৰ্দিষ্ট সংখ্যা লৈ সংখ্যা লিখা পদ্ধতিটোক সংখ্যাংকন পদ্ধতি বুলি কোৱা হয় ।

4. গণিতৰ ইতিহাসৰ পৰা পৃথিৱীৰ বিভিন্ন ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰা শব্দ-সংখ্যাক কিছুমানৰ উদাহৰণ দিয়া ।

উঃ গণিতৰ ইতিহাসৰ পৰা পৃথিৱীৰ বিভিন্ন ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰা শব্দ-সংখ্যাংক কিছুমান হৈছেঃ

(i) ৰোমান পদ্ধতিৰ সংখ্যাংক

(ii) গ্ৰীক পদ্ধতিৰ সংখ্যাংক

(iii) আৰবীয় পদ্ধতিৰ সংখ্যাংক

(iv) ইজিপ্তিয়ান পদ্ধতিৰ সংখ্যাংক

(v) বেবীলনীয় পদ্ধতিৰ সংখ্যাংক

অনুশীলনী – 1.2

1. তলৰ ৰোমান সংখ্যাবোৰক দশমিকত লিখা –

(a) LX (b) XLIX (c) XVII

(d) XCIX (e) MCD (f) LXXV

(g) MCM (h) MMIV (i) DCLXIV

(j) CCLXIX (k) DCLXX (l) MMMDCLXV

(m) MMCCCXIV

উঃ

ক্ৰমিক নং	ৰোমান সংখ্যা	গণনা	দশমিক সংখ্যা
a	LX	50+10	60
b	XLIX	50-10+10-1	49

Dev Library

c	XVII	10+5+1+1	17
d	XCIX	100-10+10-1	99
e	MCD	1000+500-100	1400
f	LXXV	50+10+10+5	75
g	MCM	1000+1000-100	1900
h	MMIV	1000+1000+5-1	2004
i	DCLXIV	500+100+50+10+5-1	664
j	CCLXIX	100+100+50+10+10-1	269
k	DCLXX	500+100+50+10+10	670
l	MMMDCLXV	1000+1000+1000+500+100+50+10+5	3665
m	MMCCCXIV	1000+1000+100+100+100+10+5-1	2314

2. ৰোমান সংখ্যাংকত লিখা ।

(a) 54 (b) 79 (c) 94

(d) 149 (e) 348 (f) 576

(g) 990 (h) 1250 (i) 6179

(j) 10450 (k) 10000 (l) 215678

(m) 650752

উঃ

ক্ৰমিক নং	দশমিক মান	গণনা	ৰোমান সংখ্যাংক
a	54	50+4	LIV
b	79	50+10+10+10-1	LXXIX
c	94	100-10+5-1	XCIV
d	149	100+50-10+10-1	CXLIX
e	348	100+100+100+50-10+8	CCCXLVIII
f	576	500+50+10+10+6	DLXXVI
g	990	1000-0	XM
h	1250	1000+100+100+50	MCCL
i	6179	6×1000+100+50+10+10+10-1	VICLXXIX

Dev Library

j	10450	10×1000+500-100+50	XCDL
k	100000	500×1000	C
l	215678	215×1000+500+100+50+10+10+8	CCXVDCLXXVIII
m	650752	650×1000+500+100+100+50+2	DCLDCCLII

টোকাঃ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এই প্ৰশ্নটোৰ সমাধানৰ আগতে ৰোমান পদ্ধতিৰে সংখ্যা লিখাৰ মূল নীতিবোৰ অধ্যয়ন কৰিব যাতে ইয়াৰ সমাধান সহজে কৰিব পাৰে ।

3. তলৰ কোনটো সংখ্যাংক ভুল বা শুদ্ধ ? (√) বা (×) চিন দিয়া ।

(a) XV (b) VL (c) MMM

(d) LM (e) XXIX (f) CLVX

(g) VVLX (h) MCDIX (i) LLIV

(j) XVL (k) DDLI (l) XXXVII

উঃ (a)XV = √ (b) VL =×

(c) MMM = √ (d) LM =×

(e) XXIX = √ (f) CLVX =×

(g) VVLX =× (h) MCDIX = √

(i) LLIV =× (j) XVL =×

(k) DDLI =× (l) XXXVII = √

4. মাজৰ বাকচত >, = বা < চিন দিয়া-

(a) XLIX ☐ 49 (b) 8 ☐ XII

(c) CC ☐ 200 (d) XCIX ☐ 990

(e) 690 ☐ DCLX (f) 1900 ☐ MCMXC

(g) 60010 ☐ $\overline{\text{LXX}}$ (h) MCD ☐ 400

(i) MCM ☐ CMM

বিকল্প প্ৰশ্ন (Alternate Question):

MCM ☐ MM

উঃ (a) XLIX [=] 49 (b) 8 [<] XII

(c) CC [=] 200 (d) XCIX [<] 990

(e) 690 [>] DCLX (f) 1900 [<] MCMXC

(g) 60010 [=] $\overline{\text{LXX}}$ (h) MCD [>] 400

(i) MCM [<] CMM

Dev Library

5. ৰোমান সংখ্যাংকত যোগফল লিখা –

(i) XII + XIX + LXX

(ii) DCL + CC + XVII

(iii) MCML + CMM + LXXX

বিকল্প প্ৰশ্ন (Alternate Question):

MCML+MCM+LXXX

(iv) MIXXLV+VDCLX+$\overline{\text{D}}$IV

বিকল্প প্ৰশ্ন (Alternate Question):

$\overline{\text{MDV}}$ DCLXV+DCLX+DIV

উঃ (i) $XII + XIX + LXX$

$= (10 + 1 + 1) + (10 + 10 - 1) + (50 + 10 + 10)$

$= 12 + 19 + 70$

$= 101$

$= CI$

(ii) $DCL + CC + XVII$

$= (500 + 100 + 50) + (100 + 100) + (10 + 5 + 1 + 1)$

$= 650 + 200 + 17$

$= 867$

$= DCCCLXVII$

(iii) $= MCML + MCM + LXXX$

$= (1000 + 1000 - 100 + 50) + 1000 + 1000 - 100) + (50 + 10 + 10 + 10)$

$= 1950 + 1900 + 80$

$= 3930$

$= MMMCMXXX$

(iv) $= \overline{MDV}DCLXV + DCLX + DIV$

$= (1505 \times 1000 + 500 + 600 + 50 + 10 + 5) + (500 + 100 + 50 + 10) +$
$(500 + 5 - 1)$

$= 1505665 + 660 + 504$

$= 1506829$

$= \overline{MDV}IDCCCXXIX$

6. ৰোমান সংখ্যাংক লিখাৰ পাঁচটা নিয়ম বৰ্ণনা কৰা ।

উঃ ৰোমান সংখ্যাংক লিখাৰ নিয়মঃ

(i) সৰু অংক এটা ডাঙৰ অংক এটাৰ সোঁহাতে বহুৱালে ডাঙৰ অংকটোৰ লগত সৰু অংকটো যোগ হ'ব ।

Dev Library

যেনেঃ $XI = 10 + 1 = 11$

(ii) সৰু অংক এটা ডাঙৰ অংক এটাৰ বাওঁহাতে বহুৱালে ডাঙৰ অংকটোৰ পৰা সৰু অংকটো বিয়োগ হ'ব ।

যেনেঃ $XI = 10 - 1 = 9$

(iii) V,L আৰু D অংককেইটাৰ পুণৰাবৃত্তি নহয় ।

যেনেঃ VV, LL, DD অশুদ্ধ উপস্থাপন ।

(iv) V,L,D,M অংককেইটা কোনো অংকৰ পৰা বিয়োগ কৰা নহয় ।

যেনেঃ VL হৈছে 45 ৰ অশুদ্ধ উপস্থাপন ।

45ৰ শুদ্ধ উপস্থাপন হৈছে XLV ।

(v) যেতিয়া কোনো অংকৰ ওপৰত এডাল আঁচ দিয়া হয়, তেন্তে অংকটোৰ মান এহেজাৰ গুণ বৃদ্ধি হয় ।

যেনেঃ $\overline{X} = 10 \times 1000 = 10000$

7. 40 তকৈ সৰু যিকোনো সংখ্যা লিখিবলৈ কেইটা বিভিন্ন ৰোমান অংকৰ প্ৰয়োজন?

উঃ 40 তকৈ সৰু যিকোনো সংখ্যা লিখিবলৈ মাত্ৰ তিনিটা ৰোমান অংকৰ প্ৰয়োজন । এইকেইটা হৈছে I, V আৰু X ।

8. 0,1,5,2 আৰু 9 অংককেইটাক এবাৰকৈ লৈ লিখিব পৰা আটাইতকৈ ডাঙৰ আৰু আটাইতকৈ সৰু সংখ্যা দুটাঃ

(i) ভাৰত-আৰৱীয় সংখ্যাংকত লিখা ।

(ii) ৰোমান সংখ্যাংকত লিখা ।

উঃ 0,1,5,2 আৰু 9 অংককেইটাক এবাৰকৈ লৈ লিখিব পৰা আটাইতকৈ ডাঙৰ আৰু আটাইতকৈ সৰু সংখ্যা দুটাঃ

ক্ৰমিক নং	সংখ্যাংকন পদ্ধতি	আটাইতকৈ ডাঙৰ সংখ্যা	আটাইতকৈ সৰু সংখ্যা
(i)	ভাৰত-আৰৱীয় সংখ্যাংক	95210	10259
(ii)	ৰোমান সংখ্যাংক	XCVCCX	XCCLIX

9. খালী ঠাই পূৰোৱাঃ

(i) ৰোমান পদ্ধতিত মুঠ অংক _____ টা ।

(ii) ভাৰত-আৰৱ পদ্ধতিত মুঠ অংক _____ টা ।

(iii) ভাৰত-আৰৱ পদ্ধতিত মুঠ শূন্য _____ টা ।

Dev Library

(iv) ভাৰত-আৰৱ পদ্ধতিত একক _____ ।

উঃ (i) 7 (সাত) টা (ii) 10 (দহ)টা

(iii) 1 (এটা) (iv) অসমী

10. তলত আঁচটনা অংকবোৰৰ স্থানমান লিখা –

4739; 70110; 21567; 7012003; 214567; 79640312; 4110021; 456789; 200100100

উঃ

4739	7 ৰ স্থামান $= 7 \times 10^2$	$= 7 \times 100 = 700$
70110	0 ৰ স্থানমান $= 0 \times 10^3$	$= 0 \times 1000 = 0$ হাজাৰ
21567	5 ৰ স্থানমান $= 5 \times 10^2$	$= 5 \times 100 = 500$
	7 ৰ স্থানমান $= 7 \times 1$	$= 7$ একক
7012003	7 ৰ স্থানমান $= 7 \times 10^6$	$= 7 \times 1000000 = 7000000$
	2 ৰ স্থানমান $= 2 \times 10^3$	$= 2 \times 1000 = 2000$
214567	2 ৰ স্থানমান $= 2 \times 10^5$	$= 2 \times 100000 = 200000$
	4 ৰ স্থানমান $= 4 \times 10^3$	$= 4 \times 1000 = 4000$
	7 ৰ স্থানমান $= 7 \times 1$	$= 7$ একক
79640312	6 ৰ স্থানমান $= 6 \times 10^5$	$= 6 \times 100000 = 600000$
	0 ৰ স্থানমান $= 0 \times 10^3$	$= 0 \times 1000 = 0$
	1 ৰ স্থানমান $= 1 \times 10^1$	$= 1 \times 10 = 10$
4110021	4 ৰ স্থানমান $= 4 \times 10^6$	$= 4 \times 100000 = 400000$
	1 ৰ স্থানমান $= 1 \times 10^4$	$= 1 \times 10000 = 10000$
	2 ৰ স্থানমান $= 2 \times 10^1$	$= 2 \times 10 = 20$
456789	6 ৰ স্থানমান $= 6 \times 10^3$	$= 6 \times 1000 = 6000$
	7 ৰ স্থানমান $= 7 \times 10^2$	$= 7 \times 100 = 700$
	9 ৰ স্থানমান $= 9 \times 1$	$= 9$ একক
200100100	1 ৰ স্থানমান $= 1 \times 10^5$	$= 1 \times 100000 = 100000$
	0 ৰ স্থানমান $= 0 \times 10^3$	$= 1 \times 1000 = 0$
	0 ৰ স্থানমান $= 0 \times 10^1$	$= 0 \times 10 = 0$ দহক

11. দুইধৰণে বিস্তাৰ কৰা-

[যেনে – $4172 = 4 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 7 \times 10 + 2 = 4$ হেজাৰ 1 শ 7 দহ 2]

DevLibrary

678, 9124, 21401, 531562, 2340132, 111111111

উঃ 678 $= 6 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 8 \times 1$

$= 6$ হেজাৰ 7 দহক 8 এক

9124 $= 9 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 4 \times 1$

$= 9$ হেজাৰ 1 শ 2 দহ 4 এক

21401 $= 2 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 1 \times 1$

$= 2$ অযুত 1 হেজাৰ 4 শ 1 এক

531562 $= 5 \times 10^5 + 3 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 2 \times 1$

$= 5$ লাখ 3 অযুত 1 হেজাৰ 5 শ 6 দহ 2 ক

2340132 $= 2 \times 10^6 + 3 \times 10^5 + 4 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 2 \times 1$

বা, 2 নিযুত 3 লাখ 4 অযুত 1 শ 3 দহ 2 এক

বা, 2 নিযুত 340 হেজাৰ 1 শ 3 দহ 2 এক ।

111111111 $= 1 \times 10^8 + 1 \times 10^7 + 1 \times 10^6 + 1 \times 10^5 + 1 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 1$

বা, 1 কোটি 1 নিযুত 1 অযুত 1 শ 1 দহ 1 এক

বা, 111 নিযুত 1 লাখ 1 অযুত 1 হেজাৰ 1 শ 1 দহ 1 এক

বা, 111 নিযুত 111 হেজাৰ 1 শ 1 দহ 1 এক

12. ভাৰতীয় পদ্ধতিত কমা দি পঢ়া আৰু লিখা ।

2134, 76429, 301794, 39461045, 72100739, 91704562

উঃ 2134 = 2,134(2 হেজাৰ 134)

76429 = 76,429(76 হেজাৰ 429)

301794 = 3,01794 (3 লাখ 1 হেজাৰ 794)

39461045 = 3,94,61,045 (3 কোটি 94 লাখ 61 হেজাৰ 45)

72100739 = 7,21,00,739 (7 কোটি 21 লাখ 739)

91704562 = 9,17,04,562 (9 কোটি 17 লাখ 4 হেজাৰ 562)

13. আন্তৰ্জাতিক পদ্ধতিত কমা দি লিখা –

20435, 779662, 2179457, 3433452, 214597062

উঃ 20435 = 20,435(20 হেজাৰ 435)

779662 = 779,662 (779 হেজাৰ 662)

2179457 = 2,179,457 (2 নিযুত 179 হেজাৰ 457)

3433452 = 3,433,452 (3 নিযুত 433 হেজাৰ 452)

Dev Library

214597062 = 214,597,062 (214 নিযুত 597 হেজাৰ 62)

14. (i) চাৰিটা অংকেৰে গঠিত বৃহত্তম সংখ্যাটোৰপৰৱৰ্তী সংখ্যাংকটো কি ?

(ii) ছয়টা অংকেৰে গঠিত ক্ষুদ্ৰতম সংখ্যাংকটো কি ? ই পাঁচটা অংকৰে গঠিত বৃহত্তম সংখ্যাংকটোৰ পৰৱৰ্তী সংখ্যাংকটোৰ সমান হ'বনে ?

টোকাঃ প্ৰশ্নটোৰ উত্তৰ ভাৰত-আৰৱীয় সংখ্যাংকত লিখিবা । ইয়াত সংখ্যাংকবোৰ স্থানমান পদ্ধতিত থকাটো বুজাইছে । উদাহৰণস্বৰূপে 99^9 সংখ্যাটো এই পদ্ধতিত নাই ।

উঃ (i) চাৰিটা অংকেৰে গঠিত বৃহত্তম সংখ্যাটো 9999

$\therefore$ ইয়াৰ পৰৱৰ্তী সংখ্যাটো $= 9999 + 1 = 10000$

$\therefore$ চাৰিটা অংকেৰে গঠিত বৃহত্তম সংখ্যাকটোৰ পৰৱৰ্তী সংখ্যাংকটো 10000

(ii) ছয়টা অংকেৰে গঠিত ক্ষুদ্ৰতম সংখ্যাটো 100000

পাঁচটা অংকেৰে গঠিত বৃহত্তম সংখ্যাটো 99999

$\therefore$ ইয়াৰ পৰৱৰ্তী সংখ্যাটো $= 99999 + 1 = 100000$

গতিকে, ছয়টা অংকেৰে গঠিত সংখ্যাংকটো পাঁচটা অংকেৰে গঠিত বৃহত্তম সংখ্যাংকটোৰ পৰৱৰ্তী সংখ্যাংকটোৰ সমান ।

অনুশীলনীঃ 1.3

1. দ্বৈত সংখ্যাবোৰক দশমিক (10 ভূমিৰ) সংখ্যাংকত প্ৰকাশ কৰাঃ

(i) 101 (ii) 1111 (iii) 11010 (iv) 1010010

(v) 10111 (vi) 1010101 (vii) 10001001

উঃ (i) 101 $= 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 4 + 0 + 1$

$= 5$

$\therefore 101_2 = 5_{10}$

(ii) 1111 $= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 8 + 4 + 2 + 1$

$= 15$

$\therefore \quad 1111_2 = 15_{10}$

(iii) 11010 $= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$

$= 16 + 8 + 0 + 2 + 0$

$= 26$

$\therefore \quad 11010_2 = 26_{10}$

Dev Library

(iv) 1010010 $= 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$

$= 64 + 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0$

$= 82$

$\therefore \quad 1010010_2 = 82_{10}$

(v) 10111 $= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 16 + 0 + 4 + 2 + 1$

$= 23$

$\therefore \quad 10111_2 = 23_{10}$

(vi) 1010101 $= 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 64 + 0 + 16 + 04 + 0 + 1$

$= 85$

$\therefore 1010101_2 = 85_{10}$

(vii) 10001001 $= 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1$

$+1 \times 2^0$

$= 128 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 1$

$= 137$

$\therefore 10001001_2 = 137_{10}$

2. (a) তলৰ দশমিক সংখ্যাকেইটাক দ্বৈত সংখ্যাত লিখা ।

(i) 4 (ii) 8 (iii) 12 (iv) 21

(v) 45 (vi) 101 (vii) 197 (viii) 436

(ix) 1356 (x) 2145 (xi) 10^4

উঃ (i) 4

$$\begin{array}{r|l} 2 & 4 \\ \hline 2 & 2 - 0 \\ \hline & 1 - 0 \end{array}$$

$\therefore \; 4_{10} = 100_2$

(ii) 8

$$\begin{array}{r|l} 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 - 0 \\ \hline 2 & 2 - 0 \\ \hline & 1 - 0 \end{array}$$

$\therefore 8_{10} = 1000_2$

(iii) 12

$$\begin{array}{r|l} 2 & 12 \\ \hline \end{array}$$

Dev Library

$$\begin{array}{r|l} 2 & 6-0 \\ \hline 2 & 3-0 \\ \hline & 1-1 \end{array}$$

$\therefore 12_{10} = 1100_2$

(iv) 21

$$\begin{array}{r|l} 2 & 21 \\ \hline 2 & 10-0 \\ \hline 2 & 5-0 \\ \hline 2 & 2-1 \\ \hline & 1-0 \end{array}$$

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

(v) 45

$$\begin{array}{r|l} 2 & 45 \\ \hline 2 & 22-1 \\ \hline 2 & 11-0 \\ \hline 2 & 5-1 \\ \hline 2 & 2-1 \end{array}$$

$\therefore 45_{10} = 101101_2$

(vi) 101

$$\begin{array}{r|l} 2 & 101 \\ \hline 2 & 50-1 \\ \hline 2 & 25-0 \\ \hline 2 & 12-1 \\ \hline 2 & 6-0 \\ \hline 2 & 3-0 \\ \hline & 1-1 \end{array}$$

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

(vii) 197

$$\begin{array}{r|l} 2 & 197 \\ \hline 2 & 98-1 \\ \hline 2 & 49-0 \\ \hline 2 & 24-1 \\ \hline 2 & 12-0 \\ \hline 2 & 6-0 \\ \hline 2 & 3-0 \end{array}$$

Dev Library

$1 - 1$

$\therefore 197_{10} = 11000101_2$

(viii) 436

$2 \mid 436$

$2 \mid 218 - 0$

$2 \mid 109 - 0$

$2 \mid 54 - 1$

$2 \mid 27 - 0$

$2 \mid 13 - 1$

$2 \mid 6 - 1$

$2 \mid 3 - 0$

$1 - 1$

$\therefore 436_{10} = 110110100_2$

(ix) 1356

$2 \mid 1356$

$2 \mid 678 - 0$

$2 \mid 339 - 0$

$2 \mid 169 - 1$

$2 \mid 84 - 1$

$2 \mid 42 - 0$

$2 \mid 21 - 0$

$2 \mid 10 - 1$

$2 \mid 5 - 0$

$2 \mid 2 - 1$

$1 - 0$

$\therefore 1356_{10} = 1010100110_2$

(x) 2145

$2 \mid 2145$

$2 \mid 1072 - 1$

$2 \mid 536 - 0$

$2 \mid 268 - 0$

$2 \mid 134 - 0$

$2 \mid 67 - 0$

$2 \mid 33 - 1$

$2 \mid 16 - 1$

Dev Library

$$
\begin{array}{r|l}
2 & 8 - 0 \\
2 & 4 - 0 \\
2 & 2 - 0 \\
 & 1 - 0
\end{array}
$$

$\therefore 2145_{10} = 100001100001_2$

(xi) 10^4

$$
\begin{array}{r|l}
2 & 1000 \\
2 & 5000 - 0 \\
2 & 2500 - 0 \\
2 & 1250 - 0 \\
2 & 625 - 0 \\
2 & 312 - 1 \\
2 & 156 - 0 \\
2 & 78 - 0 \\
2 & 39 - 0 \\
2 & 19 - 1 \\
2 & 9 - 1 \\
2 & 4 - 1 \\
2 & 2 - 0 \\
 & 1 - 0
\end{array}
$$

$\therefore 10000_{10} = 10011100010000_2$

3. দশমিক পদ্ধতিত প্ৰকাশ কৰা-

(যেনে – $1247_8 = 1.8^3 + 2.8^2 + 4.8 + 7.1$)

$(i)\ 32_8$ $(ii)\ 143_6$ $(iii)\ 1101_2$

$(iv)\ 645_7$ $(v)\ 1165_8$ $(vi) 17_{16}$

$(vii) 4169_{19}$ $(viii)\ CD2_{16}$ $(ix) IA6_{16}$ বিকল্প প্ৰশ্নঃ $1A6_{16}$

$(x) 6CG_{16}$ $(xi)\ DC2_{16}$ $(xii) CEXHO_{26}$

$(xiii)\ D6C1_{26}$ $(xiv) BADMAS_{20}$ বিকল্প প্ৰশ্নঃ $BADMAS_{26}$

উঃ $(i)\ 32_8$ $= 3 \times 8^1 + 2 \times 8^0$

$= 3 \times 8 + 2 \times 1$

$= 24 + 2$

$= 26$

$\therefore$ 32_8 $= 26_{10}$

Dev Library

$(ii)\ 143_6 \quad = 1 \times 6^2 + 4 \times 6^1 + 3 \times 6^0$

$= 1 \times 36 + 4 \times 6 + 3 \times 1$

$= 36 + 24 + 3$

$= 63$

$\therefore 143_6 = 63^{10}$

$(iii)\ 1101_2 \quad = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 1 \times 8 + 1 \times 4 + 2 \times 2 + 1 \times 1$

$= 8 + 4 + 0 + 1$

$= 13$

$\therefore\ 1101_2 \quad = 13_{10}$

$(iv)\ 645_7 \quad = 6 \times 7^2 + 4 \times 7^1 + 5 \times 7^0$

$= 6 \times 49 + 28 + 5 \times 1$

$= 294 + 28 + 5$

$= 327$

$\therefore 645_7 \quad = 327_{10}$

$(v)\ 1165_8 \quad = 1 \times 8^3 + 1 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 5 \times 8^0$

$= 1 \times 512 + 1 \times 64 + 6 \times 8 + 5 \times 1$

$= 512 + 64 + 48 + 5$

$= 629$

$\therefore\ 1165_8 \quad = 629_{10}$

$(vi)\ 17_{16} \quad = 1 \times 16^1 + 7 \times 16^0$

$= 16 + 7$

$= 23$

$\therefore\ 17_{16} \quad = 23_{10}$

$(vii) 4169_{19} \quad = 4 \times 16^3 + 1 \times 16^2 + 6 \times 16^1 + 9 \times 16^0$

$= 4 \times 4096 + 1 \times 256 + 96 + 9 \times 1$

Dev Library

$= 16384 + 256 + 96 + 9$

$= 16745$

$\therefore 4169_{19} = 16745_{10}$

$(viii)\ CD2_{16} = C \times 16^2 + D \times 16^1 + 2 \times 16^0$

$= 12 \times 256 + 13 \times 16 + 2 \times 1$

$= 3072 + 208 + 2$

$= 3282$

$\therefore CD2_{16} = 3282_{10}$

$(ix)\ IA6_{16} = 1 \times 16^2 + A \times 16^1 + 6 \times 16^0$

$= 1 \times 256 + 10 \times 16 + 6 \times 1$

$= 256 + 160 + 6$

$= 422$

$\therefore 1A616_{16} = 422_{10}$

$(x) 6CG_{16} = 6 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + G \times 16^0$

$= 6 \times 256 + 12 \times 16 + 16 \times 1$

$= 1536 + 192 + 16$

$= 1744$

$\therefore 6CG_{16} = 1744_{10}$

$(xi)\ DC2_{16} = D \times 16^2 + C \times 16^1 + 2 \times 16^0$

$= 13 \times 256 + 12 \times 16 + 2 \times 1$

$= 3328 + 192 + 2$

$= 3522$

$\therefore DC2_{16} = 3522_{10}$

$(xii) CEXHO_{26} = C \times 26^4 + E \times 26^3 + X \times 26^2 + H \times 26^1 + O \times 26^0$

$= 2 \times 456976 + 4 \times 17576 + 23 \times 676 + 7 \times 26 + 14 \times 1$

$= 913952 + 70304 + 15548 + 182 + 14$

$= 1000000$

Dev Library

$\therefore CEXHO_{26} = 1000000_{10}$

$(xiii)\ D6C1_{26} = D \times 16^3 + 6 \times 16^2 + C \times 16^1 + 1 \times 16^0$

$= 13 \times 4096 + 6 \times 256 + 12 \times 16 + 1 \times 1$

$= 53248 + 1536 + 192 + 1$

$= 54977$

$\therefore D6C1_{26} = 54977^{10}$

$(xiv) BADMAS_{26} = B \times 26^5 + A \times 26^4 + D \times 26^3 + M \times 26^2 + A \times 26^1 + S \times 26^0$

$= 1 \times 26^5 + 0 \times 26^4 + 3 \times 26^3 + 12 \times 26^2 + 0 \times 26^1 + 18 \times 26^0$

$= 1 \times 11881376 + 0 + 3 \times 17576 + 12 \times 676 + 0 + 18 \times 1$

$= 11881376 + 0 + 52728 + 8112 + 0 + 18$

$= 1942234$

$\therefore BADMAS_{26} = 1942234_{10}$

4. (b) 1 ৰ পৰা 30 লৈকে সংখ্যাবোৰ 3-ভূমিত লিখা ।

উঃ 3 ভূমিত 1 ৰ পৰা 30 লৈকে সংখ্যাবোৰ

দশমিক সংখ্যাংক	3 ভূমিৰ সংখ্যাংক	দশমিক সংখ্যাংক	3 ভূমিৰ সংখ্যাংক	দশমিক সংখ্যাংক	3 ভূমিৰ সংখ্যাংক
1_{10}	1_3	11_{10}	102_3	21_{10}	210_3
2_{10}	2_3	12_{10}	110_3	22_{10}	211_3
3_{10}	10_3	13_{10}	111_3	23_{10}	212_3
4_{10}	11_3	14_{10}	112_3	24_{10}	220_3
5_{10}	12_3	15_{10}	120_3	25_{10}	221_3
6_{10}	20_3	16_{10}	121_3	26_{10}	222_3
7_{10}	21_3	17_{10}	122_3	27_{10}	1000_3
8_{10}	22_3	18_{10}	200_3	28_{10}	1001_3
9_{10}	100_3	19_{10}	201_3	29_{10}	1002_3
10_{10}	101_3	20_{10}	202_3	30_{10}	1010_3

Dev Library

গণনাঃ

1. $3 \,|\, 1$ $\quad 1_{10} = 1_3$

2. $3 \,|\, 2$ $\quad 2_{10} = 2_3$

3. $3 \,|\, 3$ $\quad 3_{10} = 10_3$
   $1 - 0$

4. $3 \,|\, 4$ $\quad 4_{10} = 11_3$
   $1 - 1$

5. $3 \,|\, 5$ $\quad 5_{10} = 12_3$
   $1 - 2$

6. $3 \,|\, 6$ $\quad 6_{10} = 20_3$
   $2 - 0$

7. $3 \,|\, 7$ $\quad 7_{10} = 21_3$
   $2 - 1$

8. $3 \,|\, 8$ $\quad 8_{10} = 22_3$
   $2 - 2$

9. $3 \,|\, 9$
   $3 \,|\, 3 - 0$ $\quad 9_{10} = 100_3$
   $1 - 0$

10. $3 \,|\, 10$
    $3 \,|\, 3 - 1$ $\quad 10_{10} = 101_3$
    $1 - 0$

11. $3 \,|\, 11$
    $3 \,|\, 3 - 2$ $\quad 11_{10} = 102_3$
    $1 - 0$

12. $3 \,|\, 12$
    $3 \,|\, 4 - 0$ $\quad 12_{10} = 110_3$
    $1 - 1$

13. $3 \,|\, 13$
    $3 \,|\, 4 - 1$ $\quad 13_{10} = 111_3$
    $1 - 1$

14. $3 \,|\, 14$
    $3 \,|\, 4 - 2$ $\quad 14_{10} = 112_3$
    $1 - 1$

Dev Library

15. $3 \,|\, 15$
$3 \,|\, 5 - 0$ $\quad 15_{10} = 120_3$
$1 - 2$

16. $3 \,|\, 16$
$3 \,|\, 5 - 1$ $\quad 16_{10} = 121_3$
$1 - 2$

17. $3 \,|\, 17$
$3 \,|\, 5 - 2$ $\quad 17_{10} = 122_3$
$1 - 2$

18. $3 \,|\, 18$
$3 \,|\, 6 - 0$ $\quad 18_{10} = 200_3$
$2 - 0$

19. $3 \,|\, 19$
$3 \,|\, 6 - 1$ $\quad 19_{10} = 201_3$
$2 - 0$

20. $3 \,|\, 20$
$3 \,|\, 6 - 2$ $\quad 20_{10} = 202_3$
$2 - 0$

21. $3 \,|\, 21$
$3 \,|\, 7 - 0$ $\quad 21_{10} = 210_3$
$2 - 1$

22. $3 \,|\, 22$
$3 \,|\, 7 - 1$ $\quad 22_{10} = 211_3$
$2 - 1$

23. $3 \,|\, 23$
$3 \,|\, 7 - 2$ $\quad 23_{10} = 212_3$
$2 - 1$

24. $3 \,|\, 24$
$3 \,|\, 8 - 0$ $\quad 24_{10} = 220_3$
$2 - 2$

25. $3 \,|\, 25$
$3 \,|\, 8 - 1$ $\quad 25_{10} = 221_3$
$2 - 2$

Dev Library

26. $3 \,|\, 26$
$3 \,|\, 8-2$ $\quad 26_{10} = 222_3$
$2-2$

27. $3 \,|\, 27$
$3 \,|\, 9-0$
$3 \,|\, 3-0$ $\quad 27_{10} = 1000_3$
$1-0$

28. $3 \,|\, 28$
$3 \,|\, 9-1$
$3 \,|\, 3-0$ $\quad 28_{10} = 1001_3$
$1-0$

29. $3 \,|\, 29$
$3 \,|\, 9-2$
$3 \,|\, 3-0$ $\quad 29_{10} = 1002_3$
$1-0$

30. $3 \,|\, 30$
$3 \,|\, 10-0$
$3 \,|\, 3-1$ $\quad 30_{10} = 1010_3$
$1-0$

5. দ্বৈত সংখ্যাংকত প্ৰকাশ কৰাঃ

12_3 $\quad 102_3$ $\quad 412_4$ $\quad 137_8$

উঃ $\mathbf{12_3}$ $= 1 \times 3^1 + 2 \times 3^0$
$= 1 \times 3 + 2 \times 1$
$= 3 + 2$
$= 5_{10}$

$2 \,|\, 5$
$2 \,|\, 2-1$
$1-0$

$\therefore$ $12_3 = 101_2$

$\mathbf{102_3}$ $= 1 \times 3^2 + 0 \times 3^1 + 2 \times 3^0$
$= 1 \times 9 + 0 \times 3 + 2 \times 1$
$= 9 + 0 + 2$
$= 11_{10}$

$2 \,|\, 11$
$2 \,|\, 5-1$

টোকাঃ প্ৰদত্ত সংখ্যাকেইটা দ্বৈত সংখ্যাংকত প্ৰকাশ কৰিবলৈ সংখ্যাকেইটা প্ৰথমে দশমিক সংখ্যালৈ (অৰ্থাৎ 10 ভূমিৰ সংখ্যোকলৈ) ৰূপান্তৰিত কৰা হয় । ইয়াৰ পাছত দশমিক সংখ্যাককেইটা দ্বৈত সংখ্যাংকলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয় ।

Dev Library

$2 \,|\, 2 - 1$

$1 - 0$

$\therefore \quad 102_3 = 1011_2$

$\mathbf{412_4} \quad = 4 \times 4^2 + 2 \times 4^1 + 2 \times 4^0$

$= 4 \times 16 + 1 \times 4 + 2 \times 1$

$= 64 + 4 + 2$

$= 70_{10}$

$2 \,|\, 70$

$2 \,|\, 35 - 0$

$2 \,|\, 17 - 1$

$2 \,|\, 8 - 1$

$2 \,|\, 4 - 0$

$2 \,|\, 2 - 0$

$1 - 0$

$\therefore \quad 412_4 = 1000110_2$

$\mathbf{137_8} \quad = 1 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 7 \times 8^0$

$= 1 \times 64 + 24 + 7 \times 1$

$= 64 + 24 + 7$

$= 95_{10}$

$2 \,|\, 95$

$2 \,|\, 47 - 1$

$2 \,|\, 23 - 1$

$2 \,|\, 11 - 1$

$2 \,|\, 5 - 1$

$2 \,|\, 2 - 1$

$1 - 0$

$\therefore \quad 137_3 = 1011111_2$

6. উর্দ্ধক্রমত সজোৱাঃ

(a) 11101, 101011, 110011

(b) 1010101, 110101, 1110101

উঃ (a) $11101, 101011, 110011$

$11101 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 16 + 8 + 4 + 0 + 1$

$= 29$

Dev Library

$101011 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1$

$= 43$

$110011 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

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

$= 51$

$\therefore 29 < 43 < 51$

∴ সংখ্যাকেইটাৰ উৰ্দ্ধক্ৰমঃ

(b) **1010101, 110101, 1110101**

$1010101 = 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 64 + 0 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1$

$= 85$

$110101 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1$

$= 53$

$1110101 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1$

$= 117$

$\therefore 53 < 85 < 117$

∴ সংখ্যাকেইটাৰ উৰ্দ্ধক্ৰমঃ

$110101 < 1010101 < 1110101$

7. দশমিক ভগ্নাংশত প্ৰকাশ কৰা-

$(i) 10.1011_2$ $(ii)\ 1011.101_2$

উঃ $(i) 10.1011_2$ $= 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4}$

$= 1 \times 2 + 0 \times 1 + 1 \times \frac{1}{2} + 0 \times \frac{1}{2^2} + 1 \times \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4}$

$= 2 + 0 + \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$

$= 2 + 0.6875$

Dev Library

$= 2.6875$

$(ii)\ 1011.101_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$

$= 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times \frac{1}{2} + 0 \times \frac{1}{2^2} + 1 \times \frac{1}{2^3}$

$= 8 + 0 + 2 + 1 + \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{8}$

$= 11 + 0.5 + 0.125$

$= 11.625$

8. এটা দ্বৈত সংখ্যাৰ শেষত 2টা শূন্য থাকিলে দেখুওৱা যে ইয়াৰ দশমিক সংখ্যাটো 2^2 ৰে বিভাজ্য হ'ব ।

উঃ ধৰা হ'ল, দ্বৈত সংখ্যাটো K.

$K = b_n b_{n-1} b_{n-2} \dots \dots . b_3 b_2 b_1 b_0$ (য'ত $b_0 = b_1 = 0$ আৰু $b_n, b_{n-1}, b_2 0$ বা 1)

K ক দশমিকত প্ৰকাশ কৰি আমি পাওঁ,

$K_{10} = b_n \times 2^n + b_{n-1} \times 2^{n-1} + b_{n-2} \times 2^{n-2} + \cdots + b_2 . 2^2 + 0 + 0$

$= b_n \times 2^n + b_{n-1} \times 2^{n-1} + b_{n-2} \times 2^{n-2} + \cdots + b_2 . 2^2$

$= 2^2 (b_n \times 2^{n-2} + b_{n-1}^{n-3} + b_{n-2}^{n-6} + \cdots + b_2)$

$= 2^2 \times$ এটা উৎপাদক

$\therefore$ K_{10} দশমিক সংখ্যাটো 2^2 ৰে বিভাজ্য হ'ব ।

9. এটা দ্বৈত সংখ্যাৰ শেষত 3 টা শূন্য থাকিলে দেখুওৱা যে ইয়াৰ দশমিক সংখ্যাটো 2^3 ৰে বিভাজ্য হ'ব ।

উঃ ধৰা হ'ল, দ্বৈত সংখ্যাটো K.

$K_{10} = b_n . 2^n + b_{n-1} \times 2^{n-1} + b_{n-2} \times 2^{n-2} \dots . . + b_3 \times 2^3 + 0 + 0 + 0$

$+ (\because\ b_0 = b_1 = b_2 = 0)$

$= b_n . 2^n + b_{n-1} \times 2^{n-1} + b_{n-2} \times 2^{n-2} \dots . . + b_3 \times 2^3$

$= 2^3 (b_n . 2^{n-3} + b_{n-1} \times 2^{n-4} + b_{n-2} \times 2^{n-5} + \cdots . + b_3)$

$= 2^3 \times$ এটা উৎপাদক

$\therefore$ K_{10} দশমিক সংখ্যাটো 2^3 ৰে বিভাজ্য ।

10. যুগ্ম, অযুগ্ম সংখ্যাৰ চিনাক্তকৰণ ।

1011, 10101, 10110, 11011, 11100, 1010111, 1000111

Dev Library

উঃ যুগ্ম আৰু অযুগ্ম সংখ্যাৰ চিনাক্তকৰণ ।

সংখ্যা	যুগ্ম	অযুগ্ম
1011	–	√
10101	–	√
10110	√	–
11011	–	√
11100	√	–
1010111	–	√
1000111	–	√

টোকাঃ যদি দ্বৈত সংখ্যা এটাৰ শেষত '1' থাকে, তেন্তে সংখ্যাটো অযুগ্ম আৰু যদি ইয়াৰ শেষত '0' থাকে, তেন্তে সংখ্যাটো যুগ্ম ।

11. তলৰ ভগ্নাংশকেইটাক 6-ভূমিৰ বিন্দু ভগ্নাংশত প্ৰকাশ কৰাঃ

$(i)\ \frac{3}{4}$ $(ii)\ \frac{11}{16}$ $(iii)\ \frac{5}{7}$ $(iv)\ \frac{13}{16}$

উঃ $(\boldsymbol{i})\ \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{4}}$

ইয়াত, $r = 6$

$\frac{3}{4} \times 6 = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2} = 4 + \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} \times 6 = \frac{6}{2} = 3$

$\therefore$ নিৰ্ণেয় বিন্দু ভগ্নাংশ $= \frac{4}{6} + \frac{3}{6^2} = 0.43$

$(\boldsymbol{ii})\ \frac{\mathbf{11}}{\mathbf{16}}$

ইয়াত, $r = 6$

$\frac{11}{16} \times 6 = \frac{66}{16} = \frac{33}{8} = 4\frac{1}{8} = 4 + \frac{1}{8}$

$\frac{1}{8} \times 6 = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 3 + \frac{1}{4}$

$\frac{3}{4} \times 6 = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2} = 4 + \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} \times 6 = \frac{6}{2} = 3$

$\therefore$ নিৰ্ণেয় বিন্দু ভগ্নাংশ $= \frac{4}{6} + \frac{3}{6^2} + \frac{4}{6^3} + \frac{3}{6^4} = 0.4343$

$(\boldsymbol{iii})\ \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{7}}$

ইয়াত, $r = 6$

Dev Library

$\frac{5}{7} \times 6 = \frac{30}{7} = 4\frac{2}{7} = 4 + \frac{2}{7}$

$\frac{2}{7} \times 6 = \frac{12}{7} = 1\frac{5}{7} = 1 + \frac{5}{7}$ ($\frac{5}{7}$ ৰ পুনৰাবৃত্তি ঘটিছে)

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্দু ভগ্নাংশটো $\frac{4}{6} + \frac{1}{6^2} + \frac{4}{6^3} + \frac{1}{6^4} + \cdots \ldots$

$= 0.4141$

(iv) $\mathbf{\frac{13}{16}}$

ইয়াত, $r = 6$

$\frac{13}{16} \times 6 = \frac{78}{16} = \frac{39}{8} = 4\frac{7}{8} = 4 + \frac{7}{8}$

$\frac{7}{8} \times 6 = \frac{42}{8} = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4} = 5 + \frac{1}{4}$

$\frac{1}{4} \times 6 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} \times 6 = \frac{6}{2} = 3$

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্দু ভগ্নাংশটো $\frac{4}{6} + \frac{5}{6^2} + \frac{1}{6^3} + \frac{3}{6^4} = 0.4513$

12. দশমিক 214.35 ক 5 ভূমিৰ বিন্দু ভগ্নাংশত প্ৰকাশ কৰা ।

[ইঙ্গিত: $214.35 = 214 + \frac{35}{100} = 214 + \frac{7}{20}$, এতিয়া 214 ক 5 ৰ ভূমিলৈ আৰু $\frac{7}{20}$ ক বেলেগ বেলেগ বিন্দু ভগ্নাংশলৈ নিয়া]

উঃ $214.35 = 214 + \frac{35}{100}$

$= 214 + \frac{7}{20}$

$\therefore$ 5 | 214

5 | 42 − 4

5 | 8 − 2

1 − 3

$214_{10} = 1324_5$

দশমিক অংশঃ

$\frac{7}{20} \times 5 = \frac{35}{20} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4} = 1 + \frac{3}{4}$

$\frac{3}{4} \times 5 = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4} = 3 + \frac{3}{4}$ ($\frac{3}{4}$ ৰ পুনৰাবৃত্তি ঘটিছে)

Dev Library

$\therefore$ নিৰ্ণেয় বিন্দু ভগ্নাংশ $= 1324 + \frac{1}{5} + \frac{3}{5^2} + \frac{3}{5^3} + \frac{3}{5^4} + \cdots ..$

$= 1324.1333 \ldots ..$

অনুশীলনীঃ 1.4

1. দ্বৈত সংখ্যাৰ যোগফল লিখাঃ

$(i) 1011 + 11$ $\quad$ $(ii)\ 1110 + 1011$

$(iii) 10011 + 10101$ $\quad$ $(iv)\ 11111 + 101$

উঃ $(i) 1011 + 11$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ +\ 11 \\ \hline 1110 \end{array}$$

$(ii)\ 1110 + 1011$

$$\begin{array}{r} 11110 \\ +\ 1011 \\ \hline 101001 \end{array}$$

$(iii) 10011 + 10101$

$$\begin{array}{r} 10011 \\ +\ 10101 \\ \hline 101000 \end{array}$$

$(iv)\ 11111 + 101$

$$\begin{array}{r} 11111 \\ +\ 101 \\ \hline 100100 \end{array}$$

2. যোগফল উলিউৱা ফলশুদ্ধি পৰীক্ষা কৰা-

$1101101_2 + 1111_2$

উঃ

$$\begin{array}{r} 1101101 \\ +\ 1111 \\ \hline 1111100 \\ \hline \end{array}$$

$\therefore\ 1101101_2 + 1111_2 = 1111100_2$

ফলশুদ্ধি পৰীক্ষাঃ

$1101101_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^0$

$= 64 + 32 + 08 + 4 + 0 + 1$

$= 109_{10}$

Dev Library

$1111_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 8 + 4 + 2 + 1$

$= 15_{10}$

$1111100_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$

$= 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 0 + 0$

$= 124_{10}$

$\therefore 1101101_2 + 1111_2 = 109_{10} + 15_{10}$

$= 124_{10}$

$= 1111100_2$

ফলশুদ্ধি পৰীক্ষা কৰা হ'ল ।

3. দ্বৈত সংখ্যাত যোগফল উলিওৱা-

(i) $110 + 11 + 10$ (ii) $111 + 101 + 11$

(iii) $10110 + 110 + 11$ (iv) $10010111 + 1010 + 10 + 11$

(v) $111101111 + 10101010 + 11111 + 1011$

উঃ (i) $110 + 11 + 10$

$$\begin{array}{r} 110 \\ 11 \\ +10 \\ \hline 1011 \\ \hline \end{array}$$

$\therefore 110 + 11 + 10 = 1011_2$

$(\boldsymbol{ii})$ $111 + 101 + 11$

$$\begin{array}{r} 111 \\ 101 \\ + \quad 11 \\ \hline 1111 \\ \hline \end{array}$$

$\therefore 111 + 101 + 11 = 1111_2$

$(\boldsymbol{iii})$ $10110 + 110 + 11$

$$\begin{array}{r} 10110 \\ 110 \\ + \quad 11 \\ \hline 11111 \\ \hline \end{array}$$

$\therefore 10110 + 110 + 11 = 11111_2$

(iv) $10010111 + 1010 + 10 + 11$

10010111

1010

Dev Library

$$\begin{array}{r} 10 \\ +\quad 11 \\ \hline 10100110 \\ \hline \end{array}$$

$\therefore 10010111 + 1010 + 10 + 11$

$= 10100110_2$

(v) $111101111 + 10101010 + 11111 + 1011$

$$\begin{array}{r} 111101111 \\ 10101010 \\ 11111 \\ +\quad 1011 \\ \hline 1011000011 \\ \hline \end{array}$$

$\therefore$ $111101111 + 10101010 + 11111 + 1011 = 1011000011_2$

4. তলৰ দ্বৈত সংখ্যাবোৰৰ বিয়োগফল লিখা –

(i) $\begin{array}{r} 10 \\ -1 \\ \hline \end{array}$ (ii) $\begin{array}{r} 1000 \\ -10 \\ \hline \end{array}$ (iii) $\begin{array}{r} 1010 \\ -11 \\ \hline \end{array}$ (iv) $\begin{array}{r} 110100 \\ -101011 \\ \hline \end{array}$

(v) $\begin{array}{r} 111010 \\ -11111 \\ \hline \end{array}$ (vi) $\begin{array}{r} 11101101 \\ -1010111 \\ \hline \end{array}$ (vi) $\begin{array}{r} 10101010 \\ -111101 \\ \hline \end{array}$

বিকল্প প্ৰশ্নঃ

$$\begin{array}{r} 10101010 \\ -1111011 \\ \hline \end{array}$$

উঃ (i) $\begin{array}{r} 10 \\ -1 \\ \hline 1 \\ \hline \end{array}$ (ii) $\begin{array}{r} 1000 \\ -10 \\ \hline 110 \\ \hline \end{array}$

(iii) $\begin{array}{r} 1010 \\ -11 \\ \hline 111 \\ \hline \end{array}$ (iv) $\begin{array}{r} 110100 \\ -101011 \\ \hline 1001 \\ \hline \end{array}$

(v) $\begin{array}{r} 111010 \\ -11111 \\ \hline 11011 \\ \hline \end{array}$ (vi) $\begin{array}{r} 11101101 \\ -1010111 \\ \hline 10010110 \\ \hline \end{array}$

(vi) $\begin{array}{r} 10101010 \\ -111101 \\ \hline 101111 \\ \hline \end{array}$

Dev Library

5. দ্বৈত সংখ্যাত সৰল কৰা-

$1100 + 10101 - 111 - 110$

উঃ $1100 + 10101 - 111 - 110$

$= (1100 + 10101) - (111 + 110)$

$= 100001 - 1101$

$= 10100$

6. দ্বৈত সংখ্যা 100 ৰ লগত ক্ৰমান্বয়ে 1 যোগ দি দি 10 টা দ্বৈত সংখ্যা লিখা ।

উঃ দ্বৈত সংখ্যা 100 ৰ লগত ক্ৰমান্বয়ে 1 যোগ দি দি 10 টা দ্বৈত সংখ্যা হৈছেঃ

$(i)\ 100 + 1 = 101$ $(ii)\ 101 + 1 = 110$

$(iii)\ 110 + 1 = 111$ $(iv)\ 111 + 1 = 1000$

$(v)\ 1000 + 1 = 1001$ $(vi) 1001 + 1 = 1010$

$(vii)\ 1010 + 1 = 1011$ $(viii)\ 1011 + 1 = 1100$

$(ix)\ 1100 + 1 = 1101$ $(x)\ 1101 + 1 = 1110$

নিৰ্ণেয় সংখ্যাকেইটা $101, 110, 111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101$ আৰু 1110 ।

7. 1101 ৰ পৰা ক্ৰমান্বয়ে 10 (দ্বি-পদ্ধতিত) বিয়োগ কৰি 5 টা দ্বৈত সংখ্যা লিখা ।

উঃ

(i)
$$\begin{array}{r} 1101 \\ -10 \\ \hline 1011 \\ \hline \end{array}$$

(ii)
$$\begin{array}{r} 1011 \\ -10 \\ \hline 1001 \\ \hline \end{array}$$

(iii)
$$\begin{array}{r} 1001 \\ -10 \\ \hline 111 \\ \hline \end{array}$$

(iv)
$$\begin{array}{r} 111 \\ -10 \\ \hline 101 \\ \hline \end{array}$$

(v)
$$\begin{array}{r} 101 \\ -10 \\ \hline 11 \\ \hline \end{array}$$

$\therefore$ নিৰ্ণেয় সংখ্যাকেইটা $1011, 1001, 111, 101$ আৰু 11 ।

8. উলিওৱাঃ

$(i) 150_8 + 34_8$ $(ii) 2347_{16} - 274_{16}$

$(iii)\ HAT_{26} \times BAD_{26}$ (0,1,2,3, ... ক যথাক্ৰমে $A, B, C, D, \ldots$ ৰে বুজোৱা।)

উঃ $(i) 150_8 + 34_8$

$150_8 = 1 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 0 \times 8^0$

$= 64 + 40 + 0 \times 1$

$= 104_{10}$

$34_8 = 3 \times 8^1 + 4 \times 8^0$

Dev Library

$= 24 + 4 \times 1$

$= 28_{10}$

$\therefore\ 150_8 + 34_8 = 104_{10} + 28_{10} = 132_{10}$

$$\begin{array}{r|l} 8 & 132 \\ \hline 8 & 16 - 4 \\ \hline & 2 - 0 \end{array}$$

$\therefore\ 132_{10} = 204_8$

বা, $150_8 + 34_8 = 204_8$

(ii) $2347_{16} - 274_{16}$

$2347_{16} = 2 \times 16^3 + 3 \times 16^2 + 4 \times 16^1 + 7 \times 16^0$

$= 2 \times 4096 + 3 \times 256 + 4 \times 16 + 7 \times 1$

$= 8192 + 768 + 64 + 7$

$= 9031_{10}$

$274_{16} = 2 \times 16^2 + 7 \times 16^1 + 4 \times 16^0$

$= 2 \times 256 + 7 \times 16 + 4 \times 1$

$= 512 + 112 + 4$

$= 628_{10}$

$\therefore 2347_{16} - 274_{16} = 9031_{10} - 628_{10} = 8403_{10}$

$$\begin{array}{r|l} 16 & 8403 \\ \hline 16 & 525 - 3 \\ \hline 16 & 32 - 13(D) \\ \hline & 2 - 0 \end{array}$$

$\therefore 8403_{10} = 20D3_{16}$

বা $2347_{16} - 274_{16} = 20D3_{16}$

(iii) $HAT_{26} \times BAD_{26}$

$HAT_{26} = H \times 26^2 + A \times 16^1 + T \times 26^0$

$= 7 \times 676 + 0 \times 26 + 19 \times 1$

$= 4732 + 0 + 19$

$= 4751_{10}$

$BAD_{26} = B \times 26^2 + A \times 26^1 + D \times 26^0$

$= 1 \times 676 + 0 \times 26 + 3 \times 1$

$= 676 + 0 + 3$

$= 679_{10}$

$\therefore HAT_{26} \times BAD_{26} = 4751_{10} \times 679_{10} = 3225929_{10}$

$$\begin{array}{r|l} 26 & 3225939 \\ \hline \end{array}$$

Dev Library

$$
\begin{array}{r|l}
26 & 124074 - 5(F) \\
\hline
26 & 4772 - 2(C) \\
\hline
26 & 183 - 14(O) \\
\hline
 & 7(H) - 1(B)
\end{array}
$$

$\therefore 322929_{10} = HBOCF_{26}$

$\therefore HAT_{26} \times BAD_{26} = HBOCF_{26}$

9. পূৰণফল উলিওৱা (দ্বৈত):

$(i)\ 11 \times 10$ $(ii)\ 1010 \times 11$

$(iii)\ 1101 \times 1001$ $(iv)\ 110101 \times 1101$

$(v)\ 1111011 \times 11011$ $(vi)\ 1111011011 \times 1101$

$(vii) 1001001 \times 11101$

Ans. $(i)\ 11 \times 10$

$$
\begin{array}{r}
11 \\
\times \quad 10 \\
\hline
00 \\
11 \\
\hline
110 \\
\hline
\end{array}
$$

$(ii)\ 1010 \times 11$

$$
\begin{array}{r}
1010 \\
\times \quad 11 \\
\hline
1010 \\
1010 \\
\hline
11110 \\
\hline
\end{array}
$$

(iii) 1101×1001

$$
\begin{array}{r}
1101 \\
\times\ 1001 \\
\hline
1101 \\
0000 \\
0000 \\
1101 \\
\hline
1110101 \\
\hline
\end{array}
$$

(iv) 110101×1101

$$
\begin{array}{r}
110101 \\
\times\ 1101 \\
\hline
110101 \\
000000 \\
110101 \\
110101 \\
\hline
1010110001 \\
\hline
\end{array}
$$

Dev Library

(v) 1111011×11011

$$
\begin{array}{r}
1111011 \\
\times \quad 11011 \\
\hline
1111011 \\
1111011 \\
0000000 \\
1111011 \\
1111011 \\
\hline
110011111001 \\
\hline
\end{array}
$$

(vi) 1111011011×1101

$$
\begin{array}{r}
1111011011 \\
\times \quad 1101 \\
\hline
1111011011 \\
0000000000 \\
1111011011 \\
1111011011 \\
\hline
11001000011111 \\
\hline
\end{array}
$$

(vii) 1001001×11101

$$
\begin{array}{r}
1001001 \\
\times \quad 11101 \\
\hline
1001001 \\
0000000 \\
1001001 \\
1001001 \\
\hline
100001000101 \\
\hline
\end{array}
$$

10. হৰণ কৰা (দ্বৈত):

(i) 110 ক 10 ৰে (ii) 1011 ক 11 ৰে (iii) 11101 ক 101 ৰে

(iv) 10110 ক 110 ৰে (v) 100111 ক 1101 ৰে (vi)111111 ক 110 ৰে

উঃ (i) 110 ক 10 ৰে (ii) 1011 ক 11 ৰে

$$
\begin{array}{r|l}
 & 11 \\
\hline
10 & 110 \\
 & 10 \\
\hline
 & 10
\end{array}
\qquad\qquad
\begin{array}{r|l}
 & 101 \\
\hline
101 & 11101 \\
 & 101 \\
\hline
 & 1001
\end{array}
$$

Dev Library

10

0

∴ ভাগফল = 11

ভাগশেষ = 0

101

100

∴ ভাগফল = 101

ভাগশেষ = 100

(iii) 11101 ক 101 ৰে

```
      11
11 | 1011
     11
     101
      11
      10
```

∴ ভাগফল = 11

ভাগশেষ = 10

(iv) 10110 ক 110 ৰে

```
      11
101 | 10110
      101
      1010
       110
       100
```

∴ ভাগফল = 11

ভাগশেষ = 100

(v) 100111 ক 1101 ৰে

```
      11
1101 | 100111
       1101
       1101
       1101
          0
```

∴ ভাগফল = 11

ভাগশেষ = 0

(vi)111111 ক 110 ৰে

```
      1010
110 | 111111
      110
      111
      110
       11
```

∴ ভাগফল = 1010

ভাগশেষ = 11

11. 10001111 ক 1011ৰে হৰণ কৰি দশমিক হৰণৰ সৈতে ৰিজাই চোৱা ।

উঃ

```
      1101
1011 | 10001111
       1011
       1101
       1011
        1011
        1011
           0
```

ফলশুদ্ধিৰ পৰীক্ষাঃ

ভাজ্যঃ $10001111_2 = 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2$

Dev Library

$+1 \times 2^1 + 1 \times 1$

$= 128 + 0 + 0 + 0 + 8 + 4 + 2 + 1$

$= 143_{10}$

ভাজকঃ $1011_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 1$

$= 8 + 0 + 2 + 1$

$= 11_{10}$

ভাগফল $1101_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 1$

$= 8 + 4 + 0 + 1$

$= 13_{10}$

আমি জানো,

ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ

বা, $143 = 11 \times 13 + 0$

বা, $\frac{143}{11} = 13$

আকৌ, $143 \div 11 = 13$ ফলশুদ্ধি পৰীক্ষা কৰা হ'ল ।

12. কোন সংখ্যাৰ লগত 1101_2 পূৰণ কৰিলে 1000001_2 পূৰণফল, হ'ব ?

উঃ 1000001_2ক 1101_2 ৰে হৰণ কৰি পোৱা ভাগশেষটোৱেইহৈছে নিৰ্ণেয় সংখ্যা ।

```
        101
1101 | 1000001
       1101
         1101
         1101
           0
```

∴ পূৰণ কৰিবলগীয়া নিৰ্ণেয় সংখ্যাটো 101 ।

13. খালী ঠাই পূৰোৱা (দ্বৈত) :

(i) $\square \times 1001 = 110110$

$(ii) 11101 \times \square = 110110011$

উঃ (i) $\square \times 1001 = 110110$

```
        110
1001 | 110110
       1001
       10010
       10010
           0
```

Dev Library

(ii) $11101 \times \boxed{} = 110110011$

$$
\begin{array}{r|l}
 & 1111 \\
\hline
11101 & 220220011 \\
 & 11101 \\
\hline
 & 110010 \\
 & 11101 \\
\hline
 & 11011 \\
 & 11101 \\
\hline
 & 11101 \\
 & 11101 \\
\hline
 & 0 \\
\hline
\end{array}
$$

$\therefore 11101 \times \boxed{1111} = 110110011$

14. দশমিক সংখ্যাত পূৰণফল লিখা-

$(IC)_{16} \times (9B)_{16}$ বিকল্প প্ৰশ্নঃ $(lC)_{16} \times (9B)_{16}$

উঃ $(IC)_{16} = 1 \times 16 + C \times 16^0$

$= 1 \times 16 + 12 \times 1$

$= 16 + 12$

$= 28_{10}$

$(9B)_{16} = 9 \times 16 + B \times 16^0$

$= 9 \times 16 + 11 \times 1$

$= 144 + 11$

$= 155_{10}$

$\therefore$ $(lC)_{16} \times (9B)_{16} = 28_{10} \times 155_{10}$

$= 4340_{10}$

$\therefore$ $(lC)_{16} \times (9B)_{16} = 4340_{10}$

15. $65_8 \times 170_8$ পূৰণফলটো উলিয়াই ইয়াক দ্বৈত সংখ্যাত প্ৰকাশ কৰা ।

Dev Library

(ইঙ্গিতঃ $65_8 = 110101_2; 170_8 = 1111000_2$নাইবা দ্বৈত সংখ্যাক পূৰণ কৰাৰ দৰে পোনপটীয়াকৈ পূৰণ কৰা ।)

উঃ $65_8 = 6 \times 8^1 + 5 \times 8^0$

$= 6 \times 8 + 5 \times 1$

$= 48 + 5$

$= 53_{10}$

$170_8 = 1 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 0 \times 8^0$

$= 1 \times 64 + 7 \times 8 + 0 \times 1$

$= 120$

$\therefore\ 65_8 \times 170_8 = 53_{10} \times 120_{10} = 6360_{10}$

$$
\begin{array}{r|l}
2 & 6360 \\
2 & 3180 - 0 \\
2 & 1590 - 0 \\
2 & 795 - 0 \\
2 & 397 - 1 \\
2 & 198 - 1 \\
2 & 99 - 0 \\
2 & 49 - 1 \\
2 & 24 - 1 \\
2 & 12 - 0 \\
 & 6 - 0
\end{array}
$$

`

$\therefore\ 65_8 \times 170_8 = 6360_{10} = 1100011011000_2$

$\therefore$ $(65_8 \times 170_8)$ পূৰণফলটোৰ দ্বৈত সংখ্যাৰ ৰূপ $= 1100011011000_2$

অতিৰিক্ত প্ৰশ্ন আৰু সমাধানঃ

1. তলত দিয়াবোৰ মিলোৱাঃ

Dev Library

$A.2136$	(i) MDCCLXXIV
$B.1774$	(ii) MDCCCLXXXIX
$C.1889$	(iii) MMMDCCXXXVIII
$D.3738$	(iv) MMCXXXVI

উঃ $A-(iv)$; $B-(i)$; $C-(ii)$; $D-(iii)$

2. নিৰ্দেশনা অনুসৰণ কৰাঃ

(a) যোগ কৰা আৰু সমাধান ৰোমান সংখ্যাংকত লিখা ।

$\overline{\text{X}}$ VII + DCL + LXX + $\overline{\text{MV}}$ X

সমাধানঃ $= (10 \times 1000 + 7) + (500 + 100 + 50) + (50 + 10 + 10)$

$+\{(1000 + 5) \times 100 + 10\}$

$= 10007 + 650 + 70 + 100510$

$= 111237$

$= \overline{\text{CXI}}$ CCXXXVII

(b) চিন দিয়া অংককেইটাৰ স্থানমান লিখা ।

(i) 1293070489 (ii) 2105.013

সমাধানঃ (i) 1293070489

8 ৰ স্থানমান $= 8 \times 10^1 = 80$

7 ৰ স্থানমান $= 7 \times 10^4 = 7 \times 1000 = 70000$

9 ৰ স্থানমান $= 9 \times 10^7 = 9 \times 10000000 = 90000000$

(ii) 2105.013

1 ৰ স্থানমান $= 1 \times 10^2 = 1 \times 100 = 100$

3. দুই ধৰণে বিস্তাৰ কৰাঃ

(i) 9246332107 (i) 29

সমাধানঃ (i) 9246332107

$= 9 \times 10^9 + 2 \times 10^3 + 4 \times 10^6 + 3 \times 10^5 + 3 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 1 \times 10^2$

$+0 \times 10^1 + 7 \times 10^0$

924 কোটি 6 দহ ৰাখ 3 লাখ 3 দহ হেজাৰ 2 হেজাৰ 1 শ 0 দহ 7 এক

Dev Library

বা, 9246 নিযুত 3 লাখ 3 দহ হেজাৰ 2 হেজাৰ 1 শ 0 দহ 7 এক ।

বা, 9246 নিযুত 332 হেজাৰ 1 শ 0 দহ 7 এক ।

(ii) 29

$= 2 \times 10^1 + 9 \times 10^0$

$= 2$ দহ 9 এক

4. (i) 5109_{10} ক দ্বৈত সংখ্যাংকত প্ৰকাশ কৰা ।

(i) $AMDI60_{26}$ ক দশমিকত প্ৰকাশ কৰা ।

উঃ (i) 5109_{10}

$$
\begin{array}{r|l}
2 & 5109 \\ \hline
2 & 2554 - 1 \\ \hline
2 & 1277 - 0 \\ \hline
2 & 638 - 1 \\ \hline
2 & 159 - 1 \\ \hline
2 & 79 - 1 \\ \hline
2 & 19 - 1 \\ \hline
2 & 9 - 1 \\ \hline
2 & 4 - 1 \\ \hline
2 & 2 - 0 \\ \hline
 & 1
\end{array}
$$

$\therefore\ 5109_{10} = 101111110101_2$

(ii) $AMDI60_{26}$

$= A \times 26^5 + M \times 26^4 + D \times 26^3 + I \times 26^2 + 6 \times 26^1 + 0 \times 26^0$

$= 0 \times 26^5 + 12 \times 26^4 + 3 \times 26^3 + 8 \times 26^2 + 6 \times 26 + 0 \times 1$

$= 0 + 12 \times 456976 + 3 \times 17576 + 8 \times 676 + 6 \times 26 + 0$

$= 5483712 + 52728 + 5408 + 156 + 0$

$= 5542004$

5. 159.45দশমিক সংখ্যাংকটোক 5 ভূমিৰ বিন্দু ভগ্নাংশত লিখা ।

সমাধানঃ $159.45 = 159 + \frac{45}{100} = 159 + \frac{9}{20}$

$$
\begin{array}{r|l}
5 & 159 \\ \hline
5 & 31 - 4 \\ \hline
\end{array}
$$

Dev Library

$$5 \,\big|\, 6-1$$
$$1-1$$

$\therefore\ 159_{10} = 1114_5$

দশমিক অংশঃ

ইয়াত, $r = 5$

$\frac{9}{20} \times 5 = \frac{45}{20} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} = 2 + \frac{1}{4}$

$\frac{1}{4} \times 5 = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{4}$ ($\frac{1}{4}$ ৰ পুনৰাবৃত্তি ঘটিছে)

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্দু-ভগ্নাংশটো $1114 + \frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \cdots . = 1114.111 \ldots\ldots\ldots$

6. উলিওৱাঃ $(i)\ SP_{26} \times IK_{26}$

সমাধানঃ $(i)\ SP_{26} \times IK_{26}$

$$\begin{aligned} SP_{26} &= 18 \times 26^1 + 15 \times 26^0 \\ &= 18 \times 26 + 15 \times 1 \\ &= 468 + 15 \\ &= 483 \\ IK_{26} &= 8 \times 26^1 + 10 \times 26^0 \\ &= 8 \times 26 + 10 \times 1 \\ &= 208 + 10 \\ &= 218 \end{aligned}$$

$\therefore 483 \times 218 = 105294$

$$26 \,\big|\, 105294$$
$$26 \,\big|\, 4049 - 20(U)$$
$$26 \,\big|\, 155 - 19\,(T)$$
$$5(F) - 25(Z)$$

$\therefore\ 105294_{10} = FZTU_{26}$

7. পূৰণ কৰাঃ 1000110×111

সমাধানঃ

$$\begin{array}{r} 1000110 \\ \times \quad 111 \\ \hline 1000110 \\ 1000110 \\ 1000110 \\ \hline 111101010 \\ \hline \end{array}$$

8. হৰণ কৰাঃ 11100 ক 100 ৰে

সমাধানঃ

$$\begin{array}{r|l} & 111 \\ \hline 100 & 11100 \\ & 100 \\ \hline & 110 \\ & 100 \\ \hline & 100 \\ & 100 \\ \hline & 0 \end{array}$$

$\therefore$ ভাগফল $= 111$

ভাগশেষ $= 0$

$-xxxx-$

Dev Library