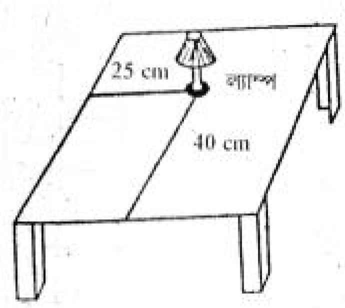
তৃতীয় অধ্যায়
স্থানাংক-জ্যামিতি
(CO-ORDINATE DEOMETRY)

অনুশীলনী -3.1

প্ৰশ্নঃ 1. তোমাৰ পঢ়া টেবুলৰ ওপৰত থকা টেবুল লেম্পটোৰ অৱস্থান আন এজনৰ **কেনেকৈ** বৰ্ণনা কৰিবা ?

উত্তৰঃ এটা টেবুল লেম্পক এটা বিন্দু আৰু এটা টেবুলক সমতল হিচাপে ধৰা হ'ল । পৰস্পৰ লম্বভাবে থকা টেবুলৰ যিকোনো দুটা দাঁতি লোৱা হ'ল । ডাঙৰ দাঁতিৰ পৰা **লেম্পৰ** দূৰত্ব মাপা হ'ল । ধৰা হ'ল এই দূৰত্ব 40 চে.মি. । আকৌ, সৰু দাঁতিৰ পৰা লেম্পৰ দূৰত্ব মাপা হ'ল আৰু দূৰত্ব 25 চে.মি. পোৱা গ'ল । এতিয়া, লেম্পৰ অৱস্থান (position) হ'ব (40,25) নাইবা (25, 40) ।



প্ৰশ্নঃ 2. (পথৰ নক্সা): এখন মহানগৰৰ দুটা প্ৰধান পথ আছে যি দুটা মহানগৰখনৰ কেন্দ্ৰস্থলত এটাৰ ওপৰেৰে আনটো পাৰ হৈ গৈছে । ৰাস্তা দুটাৰ এটা উত্তৰ-দক্ষিণ দিশত আৰু আনটো পূৱ-পশ্চিম দিশত আছে । মহানগৰখনৰ আনপথবোৰ এই ৰাস্তা দুটাৰ সমান্তৰালকৈ আছে আৰু এটাৰ পৰা আনটোৰ দূৰত্ব 200 মিটাৰ । প্ৰতিটো দিশত 50 টাকৈ পথ আছে । এতিয়া 1 ছে.মি. =200 মিটাৰ বুলি ধৰি তোমাৰ বহীত মহানগৰখনৰ এটা মডেল অংকন কৰা । প্ৰধান পথ আৰি আন পথবোৰ একোডাল সৰলৰেখাৰে দেখুৱাবা ।

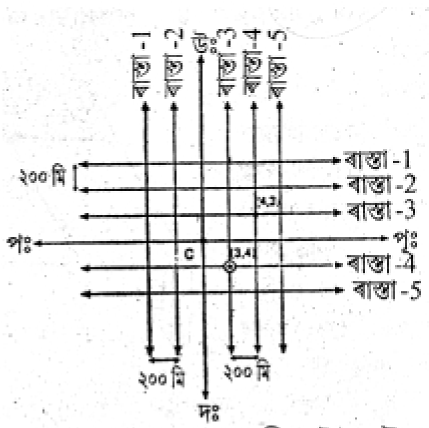
তোমাৰ মডেলটোত চাৰি আলি বহুতো থাকিব । এটা নিৰ্দিষ্ট চাৰি আলি- এটা উত্তৰ-দক্ষিণ দিশে আৰু আনটো পূৱ-পশ্চিম দিশে যোৱা দুটা পথে সৃষ্টি কৰিছে । প্ৰতিটো চাৰি আলি

তলত দিয়া ধৰণেৰে বুজোৱা হ'বঃ যদি উত্তৰ-দক্ষিণ মুৱাকৈ থকা 2নং পথটো আৰু পূৱ-পশ্চিম মুৱাকৈ থকা 5নং পথটো কোনো ঠাইত পৰস্পৰক ছেদ কৰে তেনেহ'লে এই চাৰি আলিটোক (2,5) ৰে বুজোৱা হব । এই প্ৰথা অনুসৰণ কৰি তলত দিয়া কেইটা উলিওৱাঃ

(i) কিমানটা চালি আলি (4,3) বুলি বুজোৱা হ'ব ?

(ii) কিমানটা চালি আলি (3,4) বুলি বুজোৱা হ'ব ?

সমাধানঃ ৰাস্তাৰ নক্সা (Street Plan) তলত দিয়া হ'ল ।



চাৰি আলিত যোৱাৰ কাৰণে (4,3) বিন্দুটোৰ উল্লেখ কৰা হৈছে । উত্তৰ-দক্ষিণ দিশত 4নং ৰাস্তা আৰু পূৱ-পশ্চিম দিশত 3নং নিৰ্দেশ কৰিছে । অৰ্থাৎ চাৰি আলিত (4,3) বিন্দুটো নিৰ্দেশ কৰিছে আৰু ইয়াক এটা ডট্ দ্বাৰা কৰা হৈছে ।

সেইদৰে, (3,4) বিন্দুটো চাৰি আলিত চিত্ৰত ডট্ (.) দ্বাৰা নিৰ্দেশ কৰা হৈছে ।

আমি লক্ষ্য কৰিছো যে 3নং আৰু 4নং চাৰি আলিত দুটা অদ্বিতীয়, কাৰণ $N \leftrightarrow S$ আৰু $W \leftrightarrow E$ দুটা নিৰ্দেশিত ৰেখা চাৰি আলি দুটাৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰাৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে ।

অনুশীলনী – 3.2

প্ৰশ্নঃ 1. তলৰ প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া-

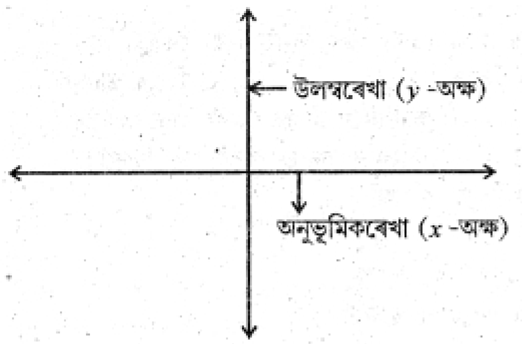
(i) কাৰ্টেছীয় সমতলত থকা বিন্দু এটাৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ অনুভূমিক আৰু উলম্বভাবে অংকন কৰা ৰেখা দুডালৰ নাম কি ?

(ii) এই ৰেখা দুডালে সমতলখনত সৃষ্টি কৰা প্ৰতিটো অংশৰ নাম কি ?

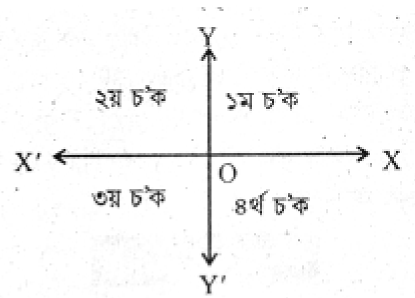
(iii) এই ৰেখা **পৰস্পৰক** যিটো বিন্দুত ছেদ কৰে সেই বিন্দুটোৰ নাম লিখা ।

সমাধানঃ

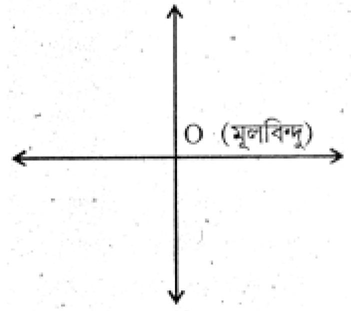
(i) আয়তাকাৰ **কৰ্টেছীয়** সমতলত এটা বিন্দুৰ অৱস্থান নিৰূপণ কৰিবলৈ সাধাৰণতে দুডাল পৰস্পৰ লম্বভাৱে কটাকটি কৰা **ৰেখা** [অনুভূমিকৰেখা আৰু উলম্বৰেখা] লোৱা হয় । এই ৰেখা দুডালক অক্ষৰেখা (Axes) বোলা হয় ।



(ii) অক্ষ দুডাল সমতলখনক চাৰিটা অংশত ভাগ কৰে । (কাষত চিত্ৰত দেখুৱা হৈছে) প্ৰতিটো অংশকে চ'ক বা পদ (Quadrant) বোলা হয় ।



(iii) দুডাল অক্ষৰেখা ছেদ কৰা বিন্দুটোক মূলবিন্দু (Origin) বোলা হয় । চিত্ৰত 'O' দ্বাৰা মূলবিন্দু সূচিত কৰা হৈছে ।



প্ৰশ্নঃ 2. চিত্ৰ 3.14 চোৱা আৰু তলত দিয়া কেইটা লিখা–

(i) B বিন্দুৰ স্থানংক

(ii) C বিন্দুৰ স্থানাংক

(iii) (−3,−5) **স্থানাংকৰে** চিনাক্ত কৰিব পৰা বিন্দুটো

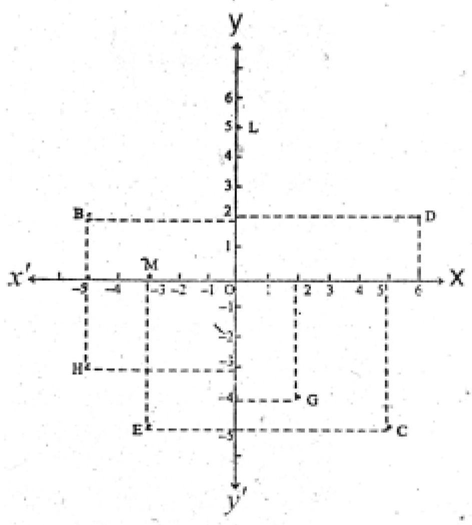
(iv) (2,−4) **স্থানাংকৰে** চিনাক্ত কৰিব পৰা বিন্দুটো

(v) D বিন্দুটোৰ ভুজ

(vi) H বিন্দুটোৰ **কোটি**

(vii) L বিন্দুটোৰ **স্থানাংক**

(viii) M বিন্দুটোৰ **স্থানাংক**



সমাধানঃ

(i) B বিন্দুটোৰ **অৱস্থান** পাবলৈ x–অক্ষৰ দিশত (বাওঁ ফালে) মূল **বিন্দুৰ** পৰা 5 একক আৰু y– অক্ষৰ দিশত 2 একক মূলবিন্দুৰ পৰা ওপৰৰ ফালে যাব লাগিব । অৰ্থাৎ B– বিন্দুৰ স্থানাংক হ'ব : (−5, 2)

(ii) C বিন্দুটোৰ **অৱস্থান** পাবলৈ, মূলবিন্দুৰ সোঁফালে 5 একক গৈ আকৌ y– অক্ষৰ ওপৰত তলৰ ফলে 5 একক যাব লাগিব । অৰ্থাৎ C–বিন্দুৰ স্থানাংক: (5,−5) ।

(iii) চিত্ৰৰ পৰা দেখা যায় যে (−3,−5) স্থানাংকৰ বিন্দুটো হ'ল E ।

(iv) চিত্ৰৰ পৰা দেখা যায় যে (−2,−4) স্থানাংকৰ বিন্দুটো হ'ল G ।

(v) D– বিন্দুৰ **স্থানাংক** হ'ল (6,2) । অৰ্থাৎ D– বিন্দুটোৰ ভুজ (abscissa) হ'ব 6 ।

(vi) H– বিন্দুৰ **স্থানাংক** হ'ল (−5, −3) । অৰ্থাৎ H–বিন্দুটোৰ তোটি (ordinate) হ'ব − 3

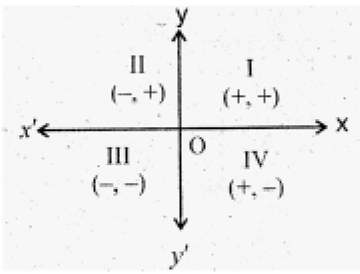
(vii) চিত্ৰৰ পৰা দেখা যায় যে, L বিন্দুটোৰ স্থানাংক হ'ল (0,5)।

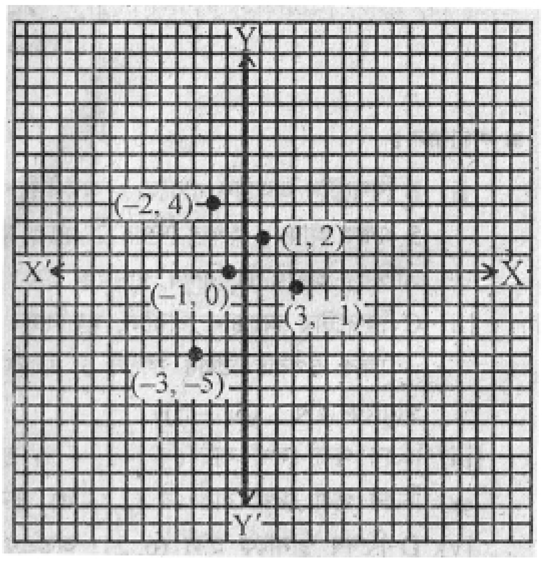
(viii) M- বিন্দুৰ স্থানাংক হ'ব : (-3, 0)।

অনুশীলনী- 3.3

প্ৰশ্নঃ 1. (-2,4), (3,-1), (-1,0), (1,2) আৰু (-3,-5) এই প্ৰতিটো বিন্দু কোনটো চোক বা কোনডাল অক্ষত আছে ? কাৰ্টেছীয় সমতলত সংস্থাপন কৰি তোমাৰ উত্তৰৰ যথাৰ্থতা পৰীক্ষা কৰা।

সমাধানঃ প্ৰদত্ত বিন্দুটোৰ কাৰ্টেছীয় সমতলত উপস্থাপন কৰিব লাগিব।





(-2, 4) বিন্দুটোৰ x-স্থানেংক ঋনাত্মক আৰু y- স্থানাংক ধনাত্মক। অৰ্থাৎ এই বিন্দুটো দ্বিতীয় চ'কত থাকিব।

(3, -1) বিন্দুটোৰ x- স্থানাংক ঋণাত্মক আৰু y- স্থানাংক ঋনাত্মক। অৰ্থাত্ বিন্দুটো চতুৰ্থ চ'কত থাকিব।

(-1, 2) বিন্দুটোৰ x-স্থানাংক ঋণাত্মক আৰু y- স্থানাংক 0(শূন্য)। অৰ্থাৎ প্ৰদত্ত বিন্দুটো বাওঁফালে x- অক্ষৰ ওপৰত অৱস্থান কৰিব।

(1, 2) বিন্দুটোৰ x- স্থানাংক ধনাত্মক আৰু y- স্থানাংক ধনাত্মক। অৰ্থাৎ বিন্দুটো প্ৰথম চ'কত থাকিব।

(−3, −5) বিন্দুৰ x- স্থানাংক ঋনাত্মক আৰু y- স্থানাংক ঋণাত্মক । অৰ্থাৎ প্ৰদত্ত বিন্দুটো তৃতীয় চ'কত থাকিব ।

প্ৰশ্নঃ 2. তলৰ তালিকাখনৰ পৰা (x, y) বিন্দুকেইটা দূৰত্বৰ উপযুক্ত এৰৰ লৈ সমতলত সংস্থাপন কৰা।

x	-2	-1	0	1	3
y	8	7	-1.25	3	-1

সমাধানঃ স্কেলঃ চ'ক কাগজৰ প্ৰতি 5টা সৰু বৰ্গক্ষেত্ৰৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ্যৰ এক একক ধৰি বিন্দুবোৰ উপস্থাপন কৰা হ'ল ।