

একাদশ অধ্যায়

তথ্য ও উপাত্ত

আমরা আগের শ্রেণিতে জেনেছি, পরিসংখ্যান হচ্ছে বিজ্ঞানের একটি শাখা, যা সংখ্যায় উপস্থাপনাযোগ্য তথ্য ও উপাত্তকে সুশৃঙ্খলভাবে সাজিয়ে উপাত্তগুলোর মধ্যে তুলনাকরণ ও সমজাতীয় উপাত্তের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠার মাধ্যমে একটি ঘটনাকে খুব অল্প সময়ে পূর্ণাঙ্গভাবে সংখ্যাবাচক ব্যাখ্যা দেয়। পরিসংখ্যানে উপাত্তসমূহের বিবরণ এক নজরে চট করে বোঝার জন্য নানা ধরনের লেখচিত্র ও সারণির ব্যবহার করা হয়।

অধ্যায় শেষে শিক্ষার্থীরা –

- গণসংখ্যা সারণি কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- শ্রেণি ব্যবধানের মাধ্যমে অবিন্যস্ত উপাত্ত বিন্যস্ত আকারে প্রকাশ করতে পারবে।
- আয়তলেখ অঙ্কন করতে পারবে।
- অঙ্কিত আয়তলেখ হতে প্রচুরক বের করতে পারবে।
- অঙ্কিত আয়তলেখ হতে উপাত্ত সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।

১১.১ তথ্য ও উপাত্ত

ষষ্ঠ শ্রেণিতে আমরা তথ্য ও উপাত্ত সম্বন্ধে জেনেছি। সংখ্যাভিত্তিক কোনো তথ্য বা ঘটনা হচ্ছে একটি পরিসংখ্যান। আর তথ্য বা ঘটনা নির্দেশক সংখ্যাগুলো হচ্ছে পরিসংখ্যানের উপাত্ত। ধরা যাক, কোনো এক পরীক্ষায় সপ্তম শ্রেণিতে অধ্যয়নরত ৩৫ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর হলো -

৮০, ৬০, ৬৫, ৭৫, ৮০, ৬০, ৬০, ৯০, ৯৫, ৭০, ১০০, ৯৫, ৮৫, ৬০, ৮৫, ৮৫, ৯০, ৯৮, ৮৫, ৫৫, ৫০, ৯৫, ৯০, ৯০, ৯৮, ৬৫, ৭০, ৭০, ৭৫, ৮৫, ৯৫, ৭৫, ৬৫, ৭৫, ৬৫।

এখানে নম্বরসমূহ এই তালিকা একটি পরিসংখ্যান। সংখ্যা দ্বারা প্রকাশিত যেকোনো তথ্যই পরিসংখ্যানের উপাত্ত।

১১.২ পরিসংখ্যান উপাত্ত

পরিসংখ্যান উপাত্ত দুই ধরনের। যথা,

- (১) প্রাথমিক উপাত্ত বা প্রত্যক্ষ উপাত্ত ও
- (২) মাধ্যমিক উপাত্ত বা পরোক্ষ উপাত্ত।

(১) **প্রাথমিক উপাত্ত** : পূর্বে বর্ণিত কোনো এক পরীক্ষায় গণিতে প্রাপ্ত নম্বরগুলো প্রাথমিক উপাত্ত। এরূপ উপাত্ত প্রয়োজন অনুযায়ী অনুসন্ধানকারী সরাসরি উৎস থেকে সংগ্রহ করতে পারে। সুতরাং উৎস থেকে সরাসরি যে উপাত্ত সংগৃহীত হয় তাই হলো প্রাথমিক উপাত্ত। সরাসরি সংগৃহীত বিধায় প্রাথমিক উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা অনেক বেশি।

(২) **মাধ্যমিক উপাত্ত** : পৃথিবীর কয়েকটি শহরের কোনো এক মাসের তাপমাত্রা আমাদের প্রয়োজন। যেভাবে গণিতের প্রাপ্ত নম্বরগুলো আমরা সংগ্রহ করেছি সেভাবে তাপমাত্রার তথ্য আমাদের পক্ষে সংগ্রহ করা সম্ভব নয়। এক্ষেত্রে কোনো প্রতিষ্ঠানের সংগৃহীত উপাত্ত আমরা আমাদের প্রয়োজনে ব্যবহার করতে পারি। সুতরাং এখানে উৎস হচ্ছে পরোক্ষ। পরোক্ষ উৎস থেকে সংগৃহীত উপাত্ত হচ্ছে মাধ্যমিক উপাত্ত। অনুসন্ধানকারী যেহেতু নিজের প্রয়োজন অনুযায়ী সরাসরি উপাত্ত সংগ্রহ করতে পারে না সেহেতু তার নিকট এভাবে সংগৃহীত উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা অনেক কম।

১১.৩ অবিন্যস্ত ও বিন্যস্ত উপাত্ত

অবিন্যস্ত উপাত্ত : পূর্বে বর্ণিত শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরগুলো হলো অবিন্যস্ত উপাত্ত। এখানে নম্বরগুলো এলোমেলোভাবে আছে। নম্বরগুলো মানের কোনো ক্রমে সাজানো নেই।

বিন্যস্ত উপাত্ত : উপরে বর্ণিত নম্বরগুলো মানের উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজালে আমরা পাই,
৫০, ৫৫, ৬০, ৬০, ৬০, ৬০, ৬৫, ৬৫, ৬৫, ৬৫, ৭০, ৭০, ৭০, ৭৫, ৭৫, ৭৫, ৭৫, ৭৫, ৮০, ৮০, ৮৫, ৮৫, ৮৫, ৮৫, ৯০, ৯০, ৯০, ৯০, ৯৫, ৯৫, ৯৫, ৯৫, ৯৮, ৯৮, ১০০।

এভাবে সাজানো উপাত্তসমূহকে বিন্যস্ত উপাত্ত বলে।

অবিন্যস্ত উপাত্তকে বিন্যস্ত করার সহজ নিয়ম

উপরে বর্ণিত প্রাপ্ত সর্বনিম্ন নম্বর ৫০ এবং সর্বোচ্চ নম্বর ১০০। এখানে নম্বরের ব্যাপ্তি হলো (১০০-৫০)।

এখন শ্রেণিবিন্যাস করার জন্য ৫০ বা ৫০ এর কম সুবিধাজনক যেকোনো একটি সংখ্যা ধরা যায়। এখানে ৪৬ থেকে শুরু করে প্রতি ৫ নম্বরের ব্যবধানে শ্রেণিবিন্যাস গঠন করা হয়েছে। এক্ষেত্রে শ্রেণিব্যাপ্তি ৫। উপাত্তের সংখ্যার উপর ভিত্তি করে সুবিধাজনক ব্যবধান নিয়ে উপাত্তগুলোকে কতগুলো শ্রেণিতে সাধারণত বিভক্ত করার প্রক্রিয়াই শ্রেণিবিন্যাস।

উপাত্তের সংখ্যার ভিত্তি করে শ্রেণি ব্যবধান সাধারণত সর্বনিম্ন ৫ ও সর্বোচ্চ ১৫ নির্ধারণ করা হয়। শ্রেণিবিন্যাস শ্রেণির সংখ্যা অর্থাৎ সংখ্যা শ্রেণি নির্ধারণের জন্য নিচে সূত্র ব্যবহার করা হয়।

$$\text{পরিসর} = (\text{বৃহত্তম সংখ্যা} - \text{ক্ষুদ্রতম সংখ্যা}) + 1$$

$$\begin{aligned} \text{উপাত্তের শ্রেণিসংখ্যা} &= \frac{(\text{বৃহত্তম সংখ্যা} - \text{ক্ষুদ্রতম সংখ্যা}) + 1}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}} \\ &= \frac{(100 - 50) + 1}{5} \text{ বা } \frac{51}{5} = 10.2 = 11। \end{aligned}$$

শ্রেণিসংখ্যা দশমিক ভগ্নাংশ হলে পরবর্তী পূর্ণ সংখ্যাটিকে শ্রেণিসংখ্যা হিসেবে বিবেচনা করা হয়। সুতরাং ৪৬ থেকে আরম্ভ করে শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে শ্রেণিবিন্যাস তৈরি করলে শ্রেণিসংখ্যা হবে ১১টি। প্রথমে বামপাশে একটি কলামে নম্বরসমূহের শ্রেণিগুলো লিখতে হবে। এরপর প্রাপ্ত নম্বরগুলো একে একে বিবেচনা করে এবং প্রথম নম্বর যে শ্রেণিতে পড়বে তার জন্য ঐ শ্রেণির ডানে আর একটি কলামে ট্যালি (Tally) চিহ্ন ‘|’ দিই। কোনো শ্রেণিতে যদি চারের বেশি ট্যালি চিহ্ন পড়ে তবে পঞ্চম ট্যালিচিহ্নটি চারটি চিহ্ন জুড়ে আড়াআড়িভাবে দিতে হয়। এভাবে শ্রেণিবিন্যাস শেষ হলে ট্যালিচিহ্ন গণনা করে শ্রেণি অনুযায়ী গণসংখ্যা বা ঘটন সংখ্যা নির্ধারণ করা হয়। এক্ষেত্রে কোনো শ্রেণিতে যতজন ছাত্র অন্তর্ভুক্ত হয়েছে তাই হলো ঐ শ্রেণির ঘটনসংখ্যা বা গণসংখ্যা। গণসংখ্যা সংবলিত সারণিই গণসংখ্যা সারণি। উপরের আলোচনায় বর্ণিত অবিন্যস্ত উপাত্তকে বিন্যস্ত করার গণসংখ্যা:

গণসংখ্যা সারণি		
নম্বরের শ্রেণি (শ্রেণি ব্যবধান/ব্যাপ্তি = ৫)	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা বা ঘটনসংখ্যা (শিক্ষার্থীর সংখ্যা)
৪৬ – ৫০		১
৫১ – ৫৫		১
৫৬ – ৬০		৪
৬১ – ৬৫		৪
৬৬ – ৭০		৩
৭১ – ৭৫		৪
৭৬ – ৮০		২
৮১ – ৮৫		৫
৮৬ – ৯০		৪
৯১ – ৯৫		৪
৯৬ – ১০০		৩
মোট		৩৫

উদাহরণ ১। কোনো শহরের জানুয়ারি মাসের ৩১ দিনের তাপমাত্রা (ডিগ্রি সেলসিয়াস) নিচে দেওয়া হলো। গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর (তাপমাত্রাগুলো পূর্ণসংখ্যায়)।

২০, ১৮, ১৪, ২১, ১১, ১৪, ১২, ১০, ১৫, ১৮, ১২, ১৪, ১৬, ১৫, ১২, ১৪, ১৮, ২০, ২২, ৯, ১১, ১০, ১৪, ১২, ১৮, ২০, ২২, ১৪, ২৫, ২০, ১০।

সমাধান : এখানে তাপমাত্রা নির্দেশক সংখ্যাগুলোর মধ্যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৯ এবং বৃহত্তম সংখ্যা ২৫।

সুতরাং প্রদত্ত উপাত্তের পরিসর = $(২৫ - ৯) + ১ = ১৭$ । সুতরাং শ্রেণি ব্যাপ্তি ৫ এর জন্য শ্রেণিসংখ্যা $\frac{১৭}{৫} = ৩.৪$

∴ শ্রেণিসংখ্যা হবে ৪।

প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি হলো :

তাপমাত্রার শ্রেণি	ট্যালিচিহ্ন	গণসংখ্যা
৯ – ১৩	III III	১০
১৪ – ১৮	III III III	১৩
১৯ – ২৩	III II	৭
২৪ – ২৮	I	১
মোট		৩১

কাজ : ১। একটি শ্রেণির ৩০ জন করে শিক্ষার্থী নিয়ে এক একটি দল গঠন কর। প্রত্যেক দলের সদস্যদের উচ্চতা (সেন্টিমিটারে) পরিমাপ কর। প্রাপ্ত উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

১১.৪ গণসংখ্যা আয়তলেখ

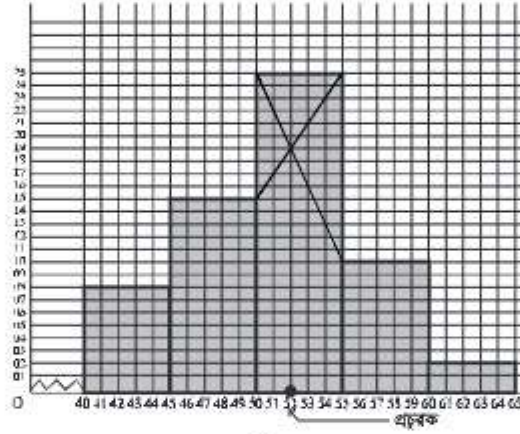
কোনো পরিসংখ্যান যখন লেখচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হয় তখন তা বোঝা ও সিদ্ধান্ত নেওয়ার জন্য যেমন সহজ হয় তেমনি চিত্রাকর্ষকও হয়। এই প্রেক্ষাপটে পরিসংখ্যানে লেখচিত্রের মাধ্যমে গণসংখ্যা সারণি উপস্থাপন বহুল প্রচলিত পদ্ধতি। আয়তলেখ বা গণসংখ্যা আয়তলেখ হচ্ছে গণসংখ্যা সারণির একটি লেখচিত্র। গণসংখ্যা আয়তলেখ আঁকার জন্য নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করা হয় :

- সুবিধাজনক স্কেলে একটি গণসংখ্যা সারণির শ্রেণি ব্যাপ্তি x -অক্ষ বরাবর লেখা হয়।
- সুবিধাজনক স্কেলে y -অক্ষ বরাবর গণসংখ্যার মান নেওয়া হয় এবং উভয় আয়তের অক্ষের জন্য একই বা পৃথক সুবিধাজনক স্কেল নেওয়া যায়।
- শ্রেণি ব্যাপ্তিকে ভূমি ও গণসংখ্যার মানকে আয়তের উচ্চতা ধরে আয়তলেখ অঙ্কন করা হয়।

উদাহরণ ২। একটি স্কুলের ১০ম শ্রেণির ৬০জন শিক্ষার্থীর ওজনের (আসন্ন কিলোগ্রাম) গণসংখ্যা সারণি নিচে দেওয়া হলো। গণসংখ্যা সারণি থেকে উপান্তের আয়তলেখ আঁক এবং আয়তলেখ থেকে প্রচুরক (আসন্ন মান) নির্ণয় কর।

শ্রেণি ব্যাপ্তি	৪০ – ৪৫	৪৫ – ৫০	৫০ – ৫৫	৫৫ – ৬০	৬০ – ৬৫
গণসংখ্যা	৮	১৫	২৫	১০	২

সমাধান : ছক কাগজের (Graph Paper) শ্রেণিব্যাপ্তির জন্য x -অক্ষ বরাবর গণসংখ্যার ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি ঘরকে এক একক এবং গণসংখ্যার জন্য y -অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি ১ ঘরকে ১ একক ধরে গণসংখ্যা আয়তলেখ আঁকা হয়েছে। যেহেতু শ্রেণিব্যাপ্তি x -অক্ষ বরাবর ৪০ থেকে আরম্ভ করা হয়েছে, সেহেতু x -অক্ষের মূল বিন্দু থেকে ৪০ পর্যন্ত ভাগ্য চিহ্ন দিয়ে বোঝানো হয়েছে যে, বাকি ঘরগুলো বিদ্যমান আছে।



চিত্র

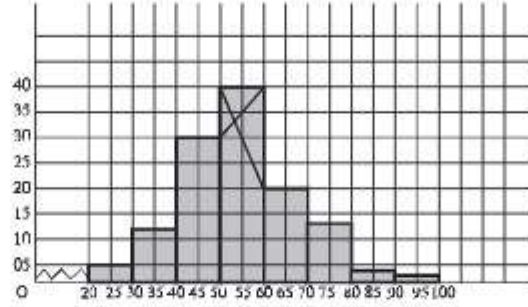
গণসংখ্যার প্রচুরক ৫০–৫৫ শ্রেণিতে আছে। সুতরাং প্রচুরক এই শ্রেণিতে বিদ্যমান। প্রচুরক নির্ধারণ করার জন্য ঐ আয়তটির উপরিভাগে কৌণিক বিন্দুদ্বয় থেকে দুটি আড়াআড়ি রেখাংশ আগের ও পরের আয়তের উপরিভাগের কৌণিক বিন্দুর সাথে সংযোগ করা হয়। এদের ছেদবিন্দু থেকে সংশ্লিষ্ট ভূমির উপর লম্ব টানা হয়। লম্বটি x -অক্ষের যে বিন্দুতে মিলিত হয় তার সাংখ্যিক মানই প্রচুরক।

নির্ণেয় প্রচুরক ৫২ কেজি।

উদাহরণ ৩। কোনো বিদ্যালয়ের ১০ম শ্রেণিতে অধ্যয়নরত ১২৫জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা বিশ্লেষণ (Frequency Distribution) সারণি নিচে দেওয়া হলো। একটি আয়তলেখ আঁক এবং আয়তলেখ থেকে প্রচুরক (আসন্ন) নির্ণয় কর।

শ্রেণিব্যাপ্তি	২০-৩০	৩০-৪০	৪০-৫০	৫০-৬০	৬০-৭০	৭০-৮০	৮০-৯০	৯০-১০০
শিক্ষার্থীর সংখ্যা (গণসংখ্যা)	৫	১২	৩০	৪০	২০	১৩	৩	২

সমাধান : ছক কাগজে শ্রেণি x অক্ষ বরাবর শ্রেণিব্যাপ্তি এবং y অক্ষ বরাবর গণসংখ্যার জন্য ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি ঘরকে ৫ একক ধরে আয়তলেখ আঁকা হলো। x -অক্ষে ০ থেকে ২০ পর্যন্ত আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন দেওয়া হয়েছে।



চিত্র

এখানে চিত্রায়িত আয়তলেখ থেকে দেখা যায়, বেশি সংখ্যক শিক্ষার্থীর প্রাপ্ত নম্বর ৫০ থেকে ৬০ এর মধ্যে এবং ছেদ বিন্দু থেকে x অক্ষের উপর যে লম্ব টানা হয়েছে এর ব্যাপ্তি ৫০ ও ৬০ এর মধ্য অবস্থিত। তাই শিক্ষার্থীদের প্রাপ্ত নম্বরের প্রচুরক হলো ৫৮ (প্রায়)।

কাজ : ১। তোমাদের শ্রেণিতে অধ্যয়নরত শিক্ষার্থীদের নিয়ে দুটি দল গঠন কর। দলের নাম দাও। যেমন, শাপলা ও রজনীগন্ধা। কোনো ত্রৈমাসিক/অর্ধবার্ষিক পরীক্ষায়

(ক) শাপলা শিক্ষার্থীর দলের বাংলায় প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে আয়তলেখ আঁক।

(খ) রজনীগন্ধা দলের শিক্ষার্থীর ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে আয়তলেখ আঁক এবং উভয় ক্ষেত্রে আয়তলেখ প্রচুরক (আসন্ন) নির্ণয় কর।

অনুশীলনী ১১

- ১। ৫১-৬০ এর শ্রেণিব্যাপ্তি কত?
(ক) ১১ (খ) ১০
(গ) ৯ (ঘ) ৮
- ২। ৬০-৭০ শ্রেণির মধ্যবিন্দু কত?
(ক) ৬০ (খ) ৬৪
(গ) ৬৫ (ঘ) ৭০
- ৩। ১ থেকে ১০ পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যার গড় কত?
(ক) ৩ (খ) ৫
(গ) ৬ (ঘ) ৮
- ৪। ১০, ১২, ১৩, ১৫, ১৬, ১৯, ২৫ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?
(ক) ১২ (খ) ১৩
(গ) ১৫ (ঘ) ১৬
- ৫। সংখ্যাচাক তথ্যসমূহকে কী বলে?
(ক) গণিত (খ) বিজ্ঞান
(গ) তথ্য বিজ্ঞান (ঘ) পরিসংখ্যান

নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

৭ম শ্রেণির ১০জন শিক্ষার্থীর দৈনিক খরচ (টাকায়) নিম্নরূপঃ
২০, ২২, ৫০, ৪০, ৩২, ২৮, ৪৫, ৩০, ২৫, ৪৮

৬। উপাত্তগুলোর পরিসর কত?

- | | |
|--------|--------|
| (ক) ২৯ | (খ) ৩০ |
| (গ) ৩১ | (ঘ) ৩২ |

৭। উপাত্তগুলোর গড় কত?

- | | |
|--------|--------|
| (ক) ২৯ | (খ) ৩০ |
| (গ) ৩১ | (ঘ) ৩৪ |

৮। উপাত্ত বলতে কী বোঝায় তা উদাহরণের মাধ্যমে লিখ।

৯। উপাত্ত কত প্রকারের? প্রত্যেক প্রকারের উপাত্ত কীভাবে সংগ্রহ করা হয় এবং প্রত্যেক প্রকার উপাত্ত সংগ্রহের সুবিধা ও অসুবিধা লিখ।

১০। অবিন্যস্ত উপাত্ত কী? উদাহরণ দাও।

১১। একটি অবিন্যস্ত উপাত্ত লিখ। মানের ক্রমানুসারে সাজিয়ে বিন্যস্ত উপাত্তে রূপান্তর কর।

১২। কোনো শ্রেণির ৬০জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর নিচে দেওয়া হলো। গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।
৫০, ৮৪, ৭৩, ৫৬, ৯৭, ৯০, ৮২, ৮৩, ৪১, ৯২, ৪২, ৫৫, ৬২, ৬৩, ৯৬, ৪১, ৭১, ৭৭, ৭৮, ২২, ৪৮, ৪৬, ৩৩, ৪৪, ৬১, ৬৬, ৬২, ৬৩, ৬৪, ৫৩, ৬০, ৫০, ৭২, ৬৭, ৯৯, ৮৩, ৮৫, ৬৮, ৬৯, ৪৫, ২২, ২২, ২৭, ৩১, ৬৭, ৬৫, ৬৪, ৬৪, ৮৮, ৬৩, ৪৭, ৫৮, ৫৯, ৬০, ৭২, ৭১, ৭৩, ৪৯, ৭৫, ৬৪।

১৩। নিচে ৫০টি দোকানের মাসিক বিক্রয়ের পরিমাণ (হাজার টাকায়) দেওয়া হলো। ৫ শ্রেণিব্যাপ্তি ধরে গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

১৩২, ১৪০, ১৩০, ১৪০, ১৫০, ১৩৩, ১৪৯, ১৪১, ১৩৮, ১৬২, ১৫৮, ১৬২, ১৪০, ১৫০, ১৪৪, ১৩৬, ১৪৭, ১৪৬, ১৫০, ১৪৩, ১৪৮, ১৫০, ১৬০, ১৪০, ১৪৬, ১৫৯, ১৪৩, ১৪৫, ১৫২, ১৫৭, ১৫৯, ১৩২, ১৬১, ১৪৮, ১৪৬, ১৪২, ১৫৭, ১৫০, ১৭৮, ১৪১, ১৪৯, ১৫১, ১৪৬, ১৪৭, ১৪৪, ১৫৩, ১৩৭, ১৫৪, ১৫২, ১৪৮।

১৪। তোমাদের বিদ্যালয়ের ৮ম শ্রেণির ৩০জন ছাত্রের ওজন (কেজিতে) নিচে দেওয়া হলো :

৪০, ৫৫, ৪২, ৪২, ৪৫, ৫০, ৫০, ৫৬, ৫০, ৪৫, ৪২, ৪০, ৪৩, ৪৭, ৪৩, ৫০, ৪৬, ৪৫, ৪২, ৪৩, ৪৪, ৫২, ৪৪, ৪৫, ৪০, ৪৫, ৪০, ৪৪, ৫০, ৪০।

(ক) মানের ক্রমানুসারে সাজাও।

(খ) উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

১৫। কোনো এলাকার ৩৫টি পরিবারের লোকসংখ্যা নিচে দেওয়া হলো :

৬, ৩, ৪, ৭, ১০, ৮, ৫, ৬, ৪, ৩, ২, ৬, ৮, ৯, ৫, ৪, ৩, ৭, ৬, ৫, ৩, ৪, ৮, ৫, ৯, ৩, ৫, ৭, ৬, ৯, ৫, ৮, ৪, ৬, ১০।

শ্রেণিব্যাপ্তি ২ নিয়ে গণসংখ্যা গঠন কর।

১৬। ৩০জন শ্রমিকের ঘণ্টা প্রতি মজুরি (টাকায়) নিচে দেওয়া হলো :

২০, ২২, ৩০, ২৫, ২৮, ৩০, ৩৫, ৪০, ২৫, ২০, ২৮, ৪০, ৪৫, ৫০, ৪০, ৩৫, ৪০, ৩৫, ২৫, ৩৫, ৩৫, ৪০, ২৫, ২০, ৩০, ৩৫, ৫০, ৪০, ৪৫, ৫০।

শ্রেণি ব্যবধান ৫ নিয়ে গণসংখ্যা সারণি গঠন কর।

১৭। নিচের গণসংখ্যা সারণি হতে আয়তলেখ আঁক এবং প্রচুরক (আসন্ন) নির্ণয় কর :

শ্রেণিব্যাপ্তি	১১-২০	২১-৩০	৩১-৪০	৪১-৫০	৫১-৬০	৬১-৭০	৭১-৮০	৮১-৯০	৯১-১০০
গণসংখ্যা	১০	২০	৩৫	২০	১৫	১০	৮	৫	৩

১৮। আন্তর্জাতিক মানের T-20 ক্রিকেট খেলায় কোনো দলের সংগৃহীত রান এবং উইকেট পতনের পরিসংখ্যান নিচের সারণিতে দেওয়া হলো। আয়তলেখ আঁক।

ওভার	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
রান	৬	৮	১০	৮	১২	৮	৬	১২	৭	১৫	১০	১২	১৪	১০	৮	১২	৮	১৪	৮	৬
উইকেট পতন	০	০	০	০	০	১	০	০	০	০	১	০	০	১	১	১	২	০	০	০

ইঙ্গিত : x-অক্ষ বরাবর ওভার এবং y-অক্ষ বরাবর রান ধরে আয়তলেখ আঁক। যে ওভারে উইকেট পতন হয় সেই ওভারে সংগৃহীত রানের উপরে '●' চিহ্ন দিয়ে উইকেট পতন বোঝান যায়।

১৯। কোনো এক শ্রেণির ৩০জন শিক্ষার্থীর উচ্চতা (সে.মি.) নিচে দেওয়া হলো। উচ্চতার আয়তলেখ আঁক এবং এর থেকে প্রচুরক নির্ণয় কর।

১৪৫, ১৬০, ১৫০, ১৫৫, ১৪৮, ১৫২, ১৬০, ১৬৫, ১৭০, ১৬০, ১৭৫, ১৬৫, ১৮০, ১৭৫, ১৬০, ১৬৫, ১৪৫, ১৫৫, ১৭৫, ১৭০, ১৬৫, ১৭৫, ১৪৫, ১৭০, ১৬৫, ১৬০, ১৮০, ১৭০, ১৬৫, ১৫০।

২০। ৭ম শ্রেণির ২০জন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপঃ

৫০, ৬০, ৫২, ৬২, ৪২, ৩২, ৩৫, ৩৬, ৮৫, ৮০, ৮১, ৮২, ৪৭, ৪৬, ৪৮, ৪৩, ৪৯, ৫০, ৫৬, ৮০

ক) উপাত্ত কত প্রকার ও কী কী?

খ) ৫ শ্রেণিব্যাপ্তি নিয়ে সারণি তৈরি কর।

গ) প্রাপ্ত সারণি থেকে আয়তলেখ অঙ্কন কর।