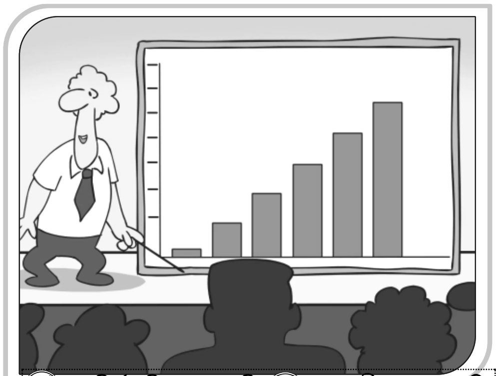
একাদশ অধ্যায়
তথ্য ও উপাত্ত



বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ==টি সৃজনশীল প্রশ্ন ==টি

এ অধ্যায় পাঠ শেষে শিক্ষার্থীরা–

- কেন্দ্রীয় প্রবণতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- গাণিতিক সূত্রের সাহায্যে গড়, মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় করতে পারবে।
- আয়তলেখ ও পাইচিত্র অঙ্কন করতে পারবে।

RECALL R

রি–কল অর্থাৎ স্মরণ করা। শিক্ষার্থী শ্রেণিকক্ষে টেক্সট বইয়ের এই অধ্যায়ের ওপর আলোচনায় গুরুত্বপূর্ণ যেসকল সূত্র, সারণি, চিত্র, সংজ্ঞা শিখেছে, তা পাওয়া যাবে রি–কল অংশে। যা প্রতিনিয়ত অনুশীলনের মাধ্যমে এই অধ্যায়ের মূলে প্রবেশ করে শিক্ষার্থী প্রতিটি সমস্যাকে সমাধানের উৎসাহ খুঁজে পাবে।

Aa¨vqi MyZ¡cYÕ kãmgn

এই অধ্যায়ে ব্যবহৃত নতুন ও গুরুত্বপূর্ণ শব্দসমূহ, যেগুলোর সাথে পরিচিত হলে অধ্যায় সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে সহজ হবে।

- শ্রেণিব্যাপ্তি
- শ্রেণিসংখ্যা
- ট্যালি চিহ্ন
- গণসংখ্যা
- গাণিতিক গড়
- মধ্যক
- প্রচুরক
- পাইচিত্র
- পরিসর
- লেখচিত্র
- আয়তলেখ
- কেন্দ্রীয় প্রবণতা

GK bR‡i Aa¨vqi welqmgn

এই অধ্যায়ের ওপর যে পয়েন্টগুলো দেওয়া হয়েছে সেগুলো অনুধাবন করে শিক্ষার্থীরা বিশেষভাবে জ্ঞান অর্জন করবে।

- **তথ্য ও উপাত্ত :** সংখ্যাভিত্তিক কোনো তথ্য বা ঘটনা হচ্ছে একটি পরিসংখ্যান। আর তথ্য বা ঘটনা–নির্দেশক সংখ্যাগুলো হচ্ছে পরিসংখ্যানের উপাত্ত।
- **গণসংখ্যা নিবেশন সারণি (Frequency Distribution Table) :** উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরি করার জন্য যে কয়েকটি ধাপ ব্যবহার করতে হয় তা হলো :
  (১) পরিসর নির্ণয়, (২) শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয়, (৩) শ্রেণিব্যাপ্তি নির্ণয়, (৪) ট্যালি চিহ্নের সাহায্যে গণসংখ্যা নির্ণয়।
- **শ্রেণিব্যাপ্তি :** যেকোনো শ্রেণির উর্ধ্বসীমা ও নিম্নসীমার ব্যবধান হলো সেই শ্রেণির শ্রেণিব্যাপ্তি। উপাত্তগুলোকে সুবিধাজনক ব্যবধান নিয়ে কতগুলো শ্রেণিতে ভাগ করা হয়।
- **শ্রেণিসংখ্যা :** শ্রেণিসংখ্যা হচ্ছে পরিসরকে যতগুলো শ্রেণিতে ভাগ করা হয় তার সংখ্যা।
- **ট্যালি চিহ্ন :** উপাত্তের সংখ্যাসূচক তথ্যরাশির মান কোনো না কোনো শ্রেণিতে পড়ে। শ্রেণির বিপরীতে সাংখ্যিক মানের জন্য ‘ট্যালি’ | চিহ্ন দিতে হয়। কোনো শ্রেণিতে পাঁচটি ট্যালি চিহ্ন দিতে হলে চারটি দেওয়ার পর পঞ্চমটি আড়াআড়িভাবে দিতে হয়। যেমন : ‘卌’
- **গণসংখ্যা :** যে শ্রেণিতে যতগুলো ট্যালি চিহ্ন পড়বে তত হবে ঐ শ্রেণির গণসংখ্যা বা ঘটনসংখ্যা, যা ট্যালি চিহ্নের বিপরীতে গণসংখ্যা কলামে লেখা হয়।
- **লেখচিত্র (Diagram) :** পরিসংখ্যানে ব্যবহৃত উপাত্ত লেখচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপিত হলে তা বোঝা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য খুব সুবিধাজনক হয়। তাই, বুঝা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের সুবিধার্থে উপাত্তসমূহের গণসংখ্যা নিবেশনের চিত্র লেখচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হয়।
- **আয়তলেখ (Histogram) :** গণসংখ্যা নিবেশনের একটি লেখচিত্র হচ্ছে আয়তলেখ। আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য ছক কাগজে X ও Y-অক্ষ আঁকা হয়। X-অক্ষ বরাবর শ্রেণিব্যাপ্তি এবং Y-অক্ষ বরাবর গণসংখ্যা নিয়ে আয়তলেখ আঁকা হয়। আয়তের ভূমি হয় শ্রেণিব্যাপ্তি এবং উচ্চতা হয় গণসংখ্যা।
- **পাইচিত্র :** কোনো উপাত্তের লেখচিত্র যখন বৃত্তের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হয়, তখন সেই লেখচিত্রকে পাইচিত্র বলে। পাইচিত্রকে বৃত্তলেখও বলা হয়। আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্রে সৃষ্ট কোণের পরিমাণ ৩৬০°। কোনো পরিসংখ্যান ৩৬০° এর অংশ হিসেবে উপস্থাপিত হলে তা হবে পাইচিত্র।
- **কেন্দ্রীয় প্রবণতা :** পরিসংখ্যান সারিতে দেখা যায় যে, উপাত্তসমূহ মাঝামাঝি বা কেন্দ্রের মানের দিকে পুঞ্জিভূত হয়। মাঝামাঝি বা কেন্দ্রের মানের দিকে উপাত্তসমূহের পুঞ্জিভূত হওয়ার প্রবণতাকে কেন্দ্রীয় প্রবণতা বলে। কেন্দ্রীয় মান উপাত্তসমূহের প্রতিনিধিত্বকারী একটি সংখ্যা যার দ্বারা কেন্দ্রীয় প্রবণতা পরিমাপ করা হয়। সাধারণভাবে কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ হলো (১) গাণিতিক গড় বা গড়, (২) মধ্যক, (৩) প্রচুরক।
- **গাণিতিক গড় :** উপাত্তসমূহের সংখ্যাসূচক মানের সমষ্টিকে যদি উপাত্তসমূহের সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা হয়, তবে গাণিতিক গড় পাওয়া যায়।
- **মধ্যক :** উপাত্তগুলোকে মানের ক্রমানুসারে সাজালে যে মান উপাত্তগুলোকে সমান দুইভাগে ভাগ করে সেই মান হবে উপাত্তগুলোর মধ্যক।
- **প্রচুরক (Mode) :** কোনো উপাত্তে যে সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশি বার থাকে তাকে প্রচুরক বলে। যেমন : ৭, ৯, ৭, ২, ৫ ও ১১ একটি উপাত্ত। উপাত্তটি মানের উর্ধ্বক্রমে সাজালে হয় : ২, ৫, ৭, ৭, ৯, ১১। বিন্যাসকৃত উপাত্তটি লক্ষ করলে দেখা যায় যে, ৭ সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশি ২ বার আছে। তাই এখানে ৭ হলো উপাত্তগুলোর প্রচুরক।

mi-vewj

এই অধ্যায়ে ব্যবহৃত সূত্রাবলি, যাদের সাথে পরিচিত হলে অধ্যায় সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে সহজ হবে।

- **অনুসন্ধানী উপাত্তের পরিসর = (সর্বোচ্চ সংখ্যা – সর্বনিম্ন সংখ্যা) + ১**
- **শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}}$ (পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তর)**
- **সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গাণিতিক গড়:**

১. অবিন্যস্ত উপাত্ত: গড় $\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_i u_i}{n} \times h$ যেখান, $\bar{x}$ = নির্ণেয় গড়, a = অনুমিত গড়, f_i = i-তম শ্রেণির গণসংখ্যা, $u_i f_i$ = i তম শ্রেণির গণসংখ্যা ধাপ বিচ্যুতি, h = শ্রেণিব্যাপ্তি

২. বিন্যস্ত উপাত্ত : গড় = $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} f_i x_i}{n}$;

যেখানে f_i = শ্রেণির গণসংখ্যা, x_i = শ্রেণির মধ্যমান,
n = মোট গণসংখ্যা।

- **গুরুত্বযুক্ত উপাত্তের গড় নির্ণয়**

$$\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i w_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i}$$

সেখানে, x_i = i তম শ্রেণির সাংখ্যিক মান
w_i = i তম শ্রেণির গুরুত্ব/ভার

✷ **শ্রেণিবিন্যস্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয়**

মধ্যক = $L + \left(\frac{n}{2} - F_c\right) \times \frac{h}{f_m}$, যেখানে L হলো যে শ্রেণিতে মধ্যক অবস্থিত সেই শ্রেণির নিম্নসীমা, n গণসংখ্যা, F_c মধ্যক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির যোজিত গণসংখ্যা, f_m মধ্যক শ্রেণির গণসংখ্যা এবং h শ্রেণিব্যাপ্তি।

✷ **প্রচুরক**

কোনো উপাত্তে যে সংখ্যা সর্বাধিক বার উপস্থাপিত হয়, সেই সংখ্যাই উপাত্তের প্রচুরক। একটি উপাত্তের এক বা একাধিক প্রচুরক থাকতে পারে।

✷ **শ্রেণিবিন্যস্ত উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয়**

শ্রেণিবিন্যস্ত উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয়ের সূত্র হলো :

প্রচুরক = $L + \frac{f_1}{f_1 + f_2} \times h$ যেখানে, L প্রচুরক শ্রেণির অর্থাৎ যে শ্রেণিতে প্রচুরক অবস্থিত তার নিম্নমান, f_1 = প্রচুরক শ্রেণির গণসংখ্যা–পূর্ববর্তী শ্রেণির গণসংখ্যা, f_2 = প্রচুরক শ্রেণির গণসংখ্যা – পরবর্তী শ্রেণির গণসংখ্যা এবং h = শ্রেণিব্যাপ্তি।

✷ **প্রকৃত গড় = অনুমিত গড় + বিয়োগফলের গড়**

✷ **শ্রেণি মধ্যমান = $\frac{\text{শ্রেণির উর্ধ্বমান + শ্রেণির নিম্নমান}}{২}$**

✷ **n সংখ্যক উপাত্তের মধ্যক (i) $\frac{n+১}{২}$ তম পদ, যখন n বিজোড় সংখ্যা।**

(ii) $\frac{n}{২}$ তম ও $\left(\frac{n}{২}+১\right)$ তম পদের গড় যেখানে n জোড় সংখ্যা।

আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য শ্রেণি সীমানা অবিচ্ছিন্ন না থাকলে–

- **শ্রেণির নিম্নসীমা = আলোচ্য শ্রেণির নিম্নসীমা – $\left\{\frac{\text{পূর্ববর্তী শ্রেণির উর্ধ্বসীমা এবং আলোচ্য শ্রেণির নিম্নসীমা ধনাত্মক পার্থক্য}}{২}\right\}$**
- **শ্রেণির উর্ধ্বসীমানা = আলোচ্য শ্রেণির নিম্নসীমা + $\left\{\frac{\text{পূর্ববর্তী শ্রেণির নিম্নসীমা এবং আলোচ্য শ্রেণির উর্ধ্বসীমা ধনাত্মক পার্থক্য}}{২}\right\}$**

মন্তব্য : (i) আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য শ্রেণিসীমানা অবশ্যই অবিচ্ছিন্ন হতে হবে।
(ii) শ্রেণিসংখ্যা কখনো ভগ্নাংশ হয় না। ভগ্নাংশ হলে পরবর্তী পূর্ণ সংখ্যাই হবে শ্রেণিসংখ্যা।
(iii) "| |" চিহ্নকে মডুলাস বলে। যেকোনো সংখ্যার মডুলাস সর্বদা ধনাত্মক।
যেমন : $|-2| = 2, |3| = 3, |-3| = 3$ ইত্যাদি।

PREPARATION

এই অংশটি সাজানো হয়েছে পাঠ্য পুস্তকের আলোচ্য বিষয়বস্তুকে ৩৬০ ডিগ্রি টেস্ট অ্যানালাইসিস করার মাধ্যমে। অর্থাৎ এই অধ্যায় থেকে স্কুল পরীক্ষা, মডেল পরীক্ষাসহ সকলক্ষেত্রে আসা প্রশ্নকে টেস্ট অ্যানালাইসিস প্রক্রিয়ায় নিয়ে বিষয়ক্রম অনুসারে উপস্থাপন করা হয়েছে। যার উপকরণগুলো হলো ★বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর সকল প্রশ্নের উত্তর, ★সকল বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর বিশ্লেষণ, ★মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃকবোর্ড বই ও সেরা স্কুলসমূহের প্রশ্ন বিশ্লেষণে প্রণীত অতিরিক্ত প্রশ্নোত্তর, ★বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান, ★অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন, ★অতিরিক্ত অনুশীলনের জন্য প্রশ্নব্যাংক (উত্তর সংকেতসহ), ★বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের সমাধান।

†ewW©eB‡qi Abykxjbx cÖkœ I mgvavb

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ নিচের কোনটি দ্বারা শ্রেণিব্যাপ্তি বোঝায়?
(ক) উপাত্তগুলোর মধ্যে প্রথম ও শেষ উপাত্তের ব্যবধান
(খ) উপাত্তগুলোর মধ্যে শেষ ও প্রথম উপাত্তের সমষ্টি
(গ) প্রত্যেক শ্রেণির বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম উপাত্তের সমষ্টি
(ঘ) প্রতিটি শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম সংখ্যার ব্যবধান **ঘ**

ব্যাখ্যা : প্রত্যেক শ্রেণিরই একটি সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান থাকে। যেকোনো শ্রেণির সর্বনিম্ন মানকে এর নিম্নসীমা এবং সর্বোচ্চ মানকে এর উচ্চসীমা বলা হয়। যেকোনো শ্রেণির উচ্চসীমা ও নিম্নসীমার ব্যবধান হলো সেই শ্রেণির শ্রেণিব্যাপ্তি।

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ একটি শ্রেণিতে যতগুলো উপাত্ত অন্তর্ভুক্ত হয় তার নির্দেশক নিচের কোনটি?
(ক) শ্রেণির গণসংখ্যা (খ) শ্রেণির মধ্যবিন্দু
(গ) শ্রেণিসীমা (ঘ) ক্রমযোজিত গণসংখ্যা **ক**

ব্যাখ্যা : শ্রেণিসমূহের মধ্যে সংখ্যাসূচক তথ্য রাশির মানগুলো ট্যালি চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয় এবং এর মাধ্যমে গণসংখ্যা বা ঘটনসংখ্যা নির্ধারণ করা হয়।

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ ৮, ১২, ১৬, ১৭, ২০ সংখ্যাগুলোর গড় কত?
(ক) ১০.৫ (খ) ১২.৫ (গ) ১৩.৬ (ঘ) ১৪.৬ **ঘ**

ব্যাখ্যা : গড় = $\frac{৮ + ১২ + ১৬ + ১৭ + ২০}{৫} = \frac{৭৩}{৫} = ১৪.৬$

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ ১০, ১২, ১৪, ১৮, ১৯, ২৫ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?
(ক) ১১.৫ (খ) ১৪.৬ (গ) ১৬ (ঘ) ১৮.৬ **গ**

ব্যাখ্যা : [১০, ১২], ১৪, ১৮, [১৯, ২৫] ∴ মধ্যক = $\frac{১৪ + ১৮}{২} = \frac{৩২}{২} = ১৬$

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ ৬, ১২, ৭, ১২, ১১, ১২, ১১, ৭, ১১ এর প্রচুরক কোনটি?
(ক) ১১ ও ৭ (খ) ১১ ও ১২ (গ) ৭ ও ১২ (ঘ) ৬ ও ৭ **খ**

ব্যাখ্যা : কোনো উপাত্তে যে সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশি বার থাকে তাকে প্রচুরক বলে।
এখানে, ১১ ও ১২ সংখ্যা দুটি সবচেয়ে বেশি তিনবার আছে।
তাই এখানে প্রচুরক ১১ ও ১২।

নিচে তোমাদের শ্রেণির ৪০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	৪১ – ৫৫	৫৬ – ৭০	৭১ – ৮৫	৮৬ – ১০০
গণসংখ্যা	৬	১০	২০	৪

এই সারণির আলোকে (৬ – ৮) নম্বর পর্যন্ত প্রশ্নের উত্তর দাও :

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কোনটি?

(ক) ৫ (খ) ১০ (গ) ১২ (ঘ) ১৫ **ঘ**

ব্যাখ্যা : শ্রেণিব্যাপ্তি = (৫৫ – ৪১) + ১ = ১৪ + ১ = ১৫

[**বি.দ্র.** পাঠ্যবইয়ের উত্তরে ভুল আছে।]

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ দ্বিতীয় শ্রেণির শ্রেণি মধ্যমান কোনটি?

(ক) ৪৮ (খ) ৬৩ (গ) ৭৮ (ঘ) ৯৩ **খ**

ব্যাখ্যা : শ্রেণি মধ্যমান = $\frac{৫৬ + ৭০}{২} = \frac{১২৬}{২}$ = ৬৩

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ প্রদত্ত সারণিতে প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা কোনটি?

(ক) ৪১ (খ) ৫৬ (গ) ৭১ (ঘ) ৮৬ **গ**

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত সারণিতে (৭১–৮৫) হচ্ছে প্রচুরক শ্রেণি।
কারণ এই শ্রেণির গণসংখ্যা সবচেয়ে বেশি ২০। শ্রেণির নিম্নসীমা ৭১।

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ ২৫ জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর নিচে দেওয়া হলো :
৭২, ৮৫, ৭৮, ৮৪, ৭৮, ৭৫, ৬৯, ৬৭, ৮৮, ৮০, ৭৪, ৭৭, ৭৯, ৬৯, ৭৪, ৭৩, ৮৩, ৬৫, ৭৫, ৬৯, ৬৩, ৭৫, ৮৬, ৬৬, ৭১।

(ক) প্রাপ্ত নম্বরের সরাসরি গড় নির্ণয় কর।

(খ) শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর এবং সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর।

(গ) সরাসরিভাবে প্রাপ্ত গড়ের সাথে খ থেকে প্রাপ্ত গড়ের পার্থক্য দেখাও।

সমাধান : (ক) ২৫ জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর :
৭২, ৮৫, ৭৮, ৮৪, ৭৮, ৭৫, ৬৯, ৬৭, ৮৮, ৮০, ৭৪, ৭৭, ৭৯, ৬৯, ৭৪, ৭৩, ৮৩, ৬৫, ৭৫, ৬৯, ৬৩, ৭৫, ৮৬, ৬৬, ৭১।

এখানে, ছাত্রসংখ্যা n = ২৫, x_1 = ৭২, x_2 = ৮৫, x_3 = ৭৮,........ইত্যাদি।

গাণিতিক গড় $\overline{x}$ হলে, $\overline{x} = \frac{\text{নম্বরগুলোর সমষ্টি}}{\text{নম্বরগুলোর সংখ্যা}}$

নম্বরগুলোর যোগফল $\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)$ = ৭২ + ৮৫ + ৭৮ + ৮৪ + ৭৮ + ৭৫ + ৬৯ + ৬৭ + ৮৮ + ৮০ + ৭৪ + ৭৭ + ৭৯ + ৬৯ + ৭৪ + ৭৩ + ৮৩ + ৬৫ + ৭৫ + ৬৯ + ৬৩ + ৭৫ + ৮৬ + ৬৬ + ৭১ = ১৮৭৫

নির্ণেয় গড়, $\overline{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i = \frac{৭২ + ৮৫ + ... + ৭১}{২৫}$

$= \frac{১৮৭৫}{২৫}$ = ৭৫ **(Ans.)**

(খ) এখানে, সর্বোচ্চ মান = ৮৮, সর্বনিম্ন মান = ৬৩

পরিসর = (সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান) + ১= (৮৮ – ৬৩) + ১ = ২৬

শ্রেণিব্যাপ্তি = ৫

শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}} = \frac{২৬}{৫}$ = ৫.২; যা পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৬। অতএব, শ্রেণিসংখ্যা ৬।

নিচে শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	ট্যালি	গণসংখ্যা (f_i)	($f_i x_i$)
৬০ – ৬৪	৬২	|	১	৬২
৬৫ – ৬৯	৬৭	𝍸 |	৬	৪০২
৭০ – ৭৪	৭২	𝍸	৫	৩৬০
৭৫ – ৭৯	৭৭	𝍸 ||	৭	৫৩৯
৮০ – ৮৪	৮২	|||	৩	২৪৬
৮৫ – ৮৯	৮৭	|||	৩	২৬১
			মোট = ২৫	$\sum f_i x_i$ = ১৮৭০

নির্ণেয় গাণিতিক গড় = $\frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{১৮৭০}{২৫}$ = ৭৪.৮ **(Ans.)**

[**বি.দ্র.** পাঠ্যবইয়ের উত্তরে ভুল আছে।]

(গ) 'ক' থেকে পাই, গাণিতিক গড় = ৭৫

এবং 'খ' থেকে প্রাপ্ত গড় = ৭৪.৮

∴ পার্থক্য = ৭৫ – ৭৪.৮ = ০.২ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ নিচে একটি সারণি দেওয়া হলো। এর গড় মান নির্ণয় কর। উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক।

প্রাপ্ত নম্বর	৬ –১০	১১–১৫	১৬–২০	২১–২৫	২৬–৩০	৩১–৩৫	৩৬–৪০	৪১–৪৫
গণসংখ্যা	৫	১৭	৩০	৩৮	৩৫	১০	৭	৩

সমাধান :

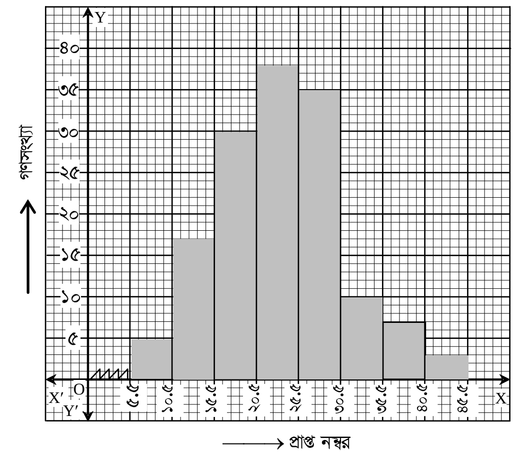
প্রাপ্ত নম্বর	মধ্যবিন্দু (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	($f_i x_i$)
৬ – ১০	৮	৫	৪০
১১ – ১৫	১৩	১৭	২২১
১৬ – ২০	১৮	৩০	৫৪০
২১ – ২৫	২৩	৩৮	৮৭৪
২৬ – ৩০	২৮	৩৫	৯৮০
৩১ – ৩৫	৩৩	১০	৩৩০
৩৬ – ৪০	৩৮	৭	২৬৬
৪১–৪৫	৪৩	৩	১২৯
মোট		$\sum f_i$= ১৪৫	$\sum f_i x_i$ = ৩৩৮০

আমরা জানি, গড় $\left(\overline{x}\right) = \frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{৩৩৮০}{১৪৫}$ = ২৩.৩১ (প্রায়) **(Ans.)**

আয়তলেখ : ছক কাগজের ১ ঘর সমান প্রাপ্ত নম্বরের ১ একক ধরে X-অক্ষে প্রাপ্ত নম্বর এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y-অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৫.৫ পর্যন্ত ভাজ্ঞা চিহ্ন দিয়ে আগের সবগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।

প্রাপ্ত নম্বরের আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বর	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৬ – ১০	৫.৫ – ১০.৫	৫
১১ – ১৫	১০.৫ – ১৫.৫	১৭
১৬ – ২০	১৫.৫ – ২০.৫	৩০
২১ – ২৫	২০.৫ – ২৫.৫	৩৮
২৬ – ৩০	২৫.৫ – ৩০.৫	৩৫
৩১ – ৩৫	৩০.৫ – ৩৫.৫	১০
৩৬ – ৪০	৩৫.৫ – ৪০.৫	৭
৪১ – ৪৫	৪০.৫ – ৪৫.৫	৩



চিত্র : প্রাপ্ত নম্বরের আয়তলেখ

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ নিচের সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর :

দৈনিক আয় (টাকায়)	২২১০	২২১৫	২২২০	২২২৫	২২৩০	২২৩৫	২২৪০	২২৪৫	২২৫০
গণসংখ্যা	২	৩	৫	৭	৬	৫	৫	৪	৩

সমাধান : গড় নির্ণয় সারণি :

দৈনিক আয় (টাকায়) (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	(f_ix_i)
২২১০	২	৪৪২০
২২১৫	৩	৬৬৪৫
২২২০	৫	১১১০০
২২২৫	৭	১৫৫৭৫
২২৩০	৬	১৩৩৮০
২২৩৫	৫	১১১৭৫
২২৪০	৫	১১২০০
২২৪৫	৪	৮৯৮০
২২৫০	৩	৬৭৫০
মোট	$\Sigma f_i = n =$ ৪০	$\Sigma f_ix_i =$ ৮৯২২৫

$\therefore$ গড় $(\bar{x}) = \frac{\Sigma f_ix_i}{n} = \frac{৮৯২২৫}{৪০}$ = ২২৩০.৬৩ (প্রায়) **(Ans.)**

[**বি.দ্র.** পাঠ্যবইয়ের উত্তরে ভুল আছে।]

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ নিচে ৪০ জন গৃহিণীর সাপ্তাহিক সঞ্চয় (টাকায়) নিচে দেওয়া হলো :
১৫৫, ১৭৩, ১৬৬, ১৪৩, ১৬৮, ১৬০, ১৫৬, ১৪৬, ১৬২, ১৫৮, ১৫৯, ১৪৮, ১৫০, ১৪৭, ১৩২, ১৩৬, ১৫৬, ১৪০, ১৫৫, ১৪৫, ১৩৫, ১৫১, ১৪১, ১৬৯, ১৪০, ১২৫, ১২২, ১৪০, ১৩৭, ১৭৫, ১৪৫, ১৫০, ১৬৪, ১৪২, ১৫৬, ১৫২, ১৪৬, ১৪৮, ১৫৭ ও ১৬৭। সাপ্তাহিক জমানোর গড়, মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর।

সমাধান : গড় নির্ণয় :

সাপ্তাহিক সঞ্চয়ের যোগফল = ১৫৫ +১৭৩ + ১৬৬ + ১৪৩ + ১৬৮ + ১৬০ + ১৫৬ + ১৪৬ + ১৬২ + ১৫৮ + ১৫৯ + ১৪৮ + ১৫০ + ১৪৭ + ১৩২ + ১৩৬ + ১৫৬ + ১৪০ + ১৫৫ + ১৪৫ + ১৩৫ + ১৫১ + ১৪১ + ১৬৯ + ১৪০ + ১২৫ + ১২২ + ১৪০ + ১৩৭ + ১৭৫ + ১৪৫ + ১৫০ + ১৬৪ + ১৪২ + ১৫৬ + ১৫২ + ১৪৬ + ১৪৮ + ১৫৭ + ১৬৭ = ৬০১৭

মোট গৃহিণীর সংখ্যা, n = ৪০

সাপ্তাহিক সঞ্চয়ের গড় $(\bar{x}) = \frac{\text{সাপ্তাহিক মোট সঞ্চয়}}{\text{গৃহিণীর সংখ্যা}} = \frac{৬০১৭}{৪০}$
= ১৫০.৪২৫ = ১৫০.৪৩ টাকা (প্রায়)

মধ্যক নির্ণয় :

সংখ্যাগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই :
১২২, ১২৫, ১৩২, ১৩৫, ১৩৬, ১৩৭, ১৪০, ১৪০, ১৪০, ১৪১, ১৪২, ১৪৩, ১৪৫, ১৪৫, ১৪৬, ১৪৬, ১৪৭, ১৪৮, ১৪৮, ১৫০, ১৫০, ১৫১, ১৫২, ১৫৫, ১৫৫, ১৫৬, ১৫৬, ১৫৬, ১৫৭, ১৫৮, ১৫৯, ১৬০, ১৬২, ১৬৪, ১৬৬, ১৬৭, ১৬৮, ১৬৯, ১৭৩, ১৭৫।

এখানে, n = ৪০ (জোড় সংখ্যা)

$\therefore \frac{n}{২} = \frac{৪০}{২} =$ ২০

এবং $\frac{n}{২} +$ ১ = ২০ + ১ = ২১

$\therefore$ মধ্যক হলো ২০তম ও ২১ তম রাশির গড়।

$\therefore$ মধ্যক $= \frac{১৫০ + ১৫০}{২} =$ ১৫০

প্রচুরক : উপরিউক্ত ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো তথ্য থেকে দেখা যায় যে, ১৪০ এবং ১৫৬ সংখ্যা দুইটি সর্বাধিক ৩ বার আছে।

$\therefore$ প্রচুরক ১৪০ ও ১৫৬।

সুতরাং, গড় ১৫০.৪৩ টাকা (প্রায়), মধ্যক ১৫০ টাকা এবং প্রচুরক ১৪০ ও ১৫৬ টাকা। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ নিচের উপাত্তসমূহের গড় এবং উপাত্তের আয়তলেখ আক :

বয়স (বছর)	৫ – ৬	৭ – ৮	৯ – ১০	১১ – ১২	১৩ – ১৪	১৫ – ১৬	১৭ – ১৮
গণসংখ্যা	২৫	২৭	২৮	৩১	২৯	২৮	২২

সমাধান : গড় নির্ণয় সারণি :

বয়স (বছরে)	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	গণসংখ্যা × শ্রেণি মধ্যমান (f_ix_i)
৫ – ৬	৫.৫	২৫	১৩৭.৫
৭ – ৮	৭.৫	২৭	২০২.৫
৯ – ১০	৯.৫	২৮	২৬৬.০
১১ – ১২	১১.৫	৩১	৩৫৬.৫
১৩ – ১৪	১৩.৫	২৯	৩৯১.৫
১৫ – ১৬	১৫.৫	২৮	৪৩৪.০
১৭ – ১৮	১৭.৫	২২	৩৮৫.০
		$\Sigma f_i =$ ১৯০	$\Sigma f_ix_i =$ ২১৭৩

আমরা জানি, গড় $= \frac{\Sigma f_ix_i}{\Sigma f_i} = \frac{২১৭৩}{১৯০}$ = ১১.৪৩৬ = ১১.৪৪ বছর (প্রায়) **(Ans.)**

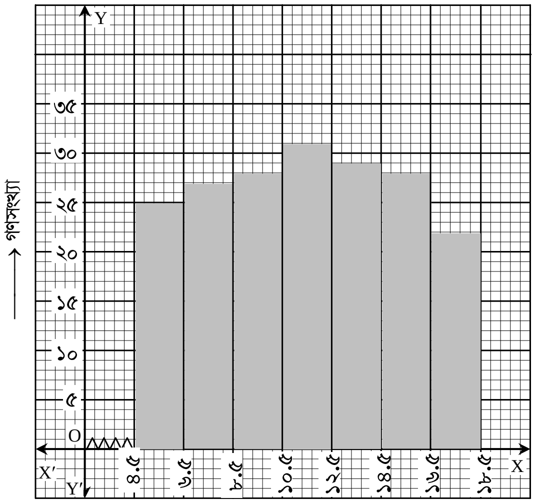
■ **আয়তলেখ :**

ছক কাগজের ৫ ঘর সমান বয়সের ২ একক ধরে X অক্ষে বয়স এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X–অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৪.৫ পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।

প্রাপ্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কনের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ :

বয়স	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৫ – ৬	৪.৫ – ৬.৫	২৫
৭ – ৮	৬.৫ – ৮.৫	২৭
৯ – ১০	৮.৫ – ১০.৫	২৮
১১ – ১২	১০.৫ – ১২.৫	৩১
১৩ – ১৪	১২.৫ – ১৪.৫	২৯
১৫ – ১৬	১৪.৫ – ১৬.৫	২৮
১৭ – ১৮	১৬.৫ – ১৮.৫	২২

	n = ১৯০



চিত্র : বয়সের আয়তলেখ

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ একটি কারখানার ১০০ শ্রমিকের মাসিক মজুরির গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো। শ্রমিকদের মাসিক মজুরির গড় কত? উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক।

মাসিক মজুরি (শত টাকায়)	৫১–৫৫	৫৬–৬০	৬১–৬৫	৬৬–৭০	৭১–৭৫	৭৬–৮০	৮১–৮৫	৮৬–৯০
গণসংখ্যা	৬	২০	৩০	১৫	১১	৮	৬	৪

সমাধান : গড় নির্ণয় সারণি :

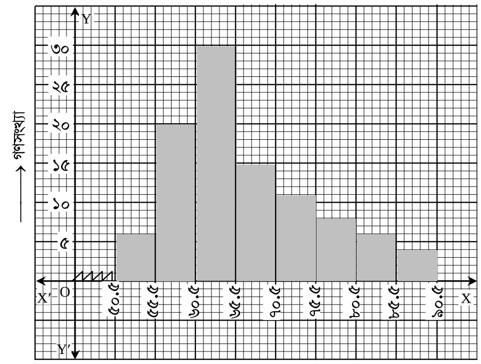
মাসিক মজুরি (শত টাকায়)	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	(f_ix_i)
৫১–৫৫	৫৩	৬	৩১৮
৫৬–৬০	৫৮	২০	১১৬০
৬১–৬৫	৬৩	৩০	১৮৯০
৬৬–৭০	৬৮	১৫	১০২০
৭১–৭৫	৭৩	১১	৮০৩
৭৬–৮০	৭৮	৮	৬২৪
৮১–৮৫	৮৩	৬	৪৯৮
৮৬–৯০	৮৮	৪	৩৫২
		$\Sigma f_i = n =$ ১০০	$\Sigma f_ix_i =$ ৬৬৬৫

$\therefore$ গড় $= \frac{\Sigma f_ix_i}{n} = \frac{৬৬৬৫}{১০০} =$ ৬৬.৬৫ টাকা **(Ans.)**

■ **আয়তলেখ :** ছক কাগজের ১ ঘর সমান মাসিক মজুরির ১ একক ধরে X-অক্ষে মাসিক মজুরি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y-অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৫০.৫ পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।

প্রাপ্ত মজুরির আয়তলেখ অঙ্কনের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ :

মাসিক মজুরি (শত টাকায়)	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৫১ – ৫৫	৫০.৫ – ৫৫.৫	৬
৫৬ – ৬০	৫৫.৫ – ৬০.৫	২০
৬১ – ৬৫	৬০.৫ – ৬৫.৫	৩০
৬৬ – ৭০	৬৫.৫ – ৭০.৫	১৫
৭১ – ৭৫	৭০.৫ – ৭৫.৫	১১
৭৬ – ৮০	৭৫.৫ – ৮০.৫	৮
৮১ – ৮৫	৮০.৫ – ৮৫.৫	৬
৮৬ – ৯০	৮৫.৫ – ৯০.৫	৪
		n = ১০০



চিত্র : শ্রমিকদের মাসিক মজুরির আয়তলেখ

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ ৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর ইংরেজি বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর হলো : ৪৫, ৪২, ৬০, ৬১, ৫৮, ৫৩, ৪৮, ৫২, ৫১, ৪৯, ৭৩, ৫২, ৫৭, ৭১, ৬৪, ৪৯, ৫৬, ৪৮, ৬৭, ৬৩, ৭০, ৫৯, ৫৪, ৪৬, ৪৩, ৫৬, ৫৯, ৪৩, ৬৮, ৫২।

(ক) শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা কত?

(খ) শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর।

(গ) সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক) এখানে, ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বরসমূহের মধ্যে সর্বোচ্চ নম্বর ৭৩ এবং সর্বনিম্ন নম্বর ৪২

$\therefore$ পরিসর = (সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান) + ১

= (৭৩ – ৪২) + ১ = ৩১ + ১ = ৩২

শ্রেণিব্যবধান = ৫

$\therefore$ শ্রেণিসংখ্যা $= \frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যবধান}} = \frac{৩২}{৫} =$ ৬.৪; যা পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৭।

নির্ণেয় শ্রেণিসংখ্যা ৭। **(Ans.)**

(খ) শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে নিচে ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
৪২ – ৪৬	𝍸	৫
৪৭ – ৫১	𝍸	৫
৫২ – ৫৬	𝍸 ||	৭
৫৭ – ৬১	𝍸 |	৬
৬২ – ৬৬	||	২
৬৭ – ৭১	||||	৪
৭২ – ৭৬	|	১
মোট		৩০

(গ) ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বরের গড় নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণিমধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	(f_ix_i)
৪২ – ৪৬	৪৪	৫	২২০
৪৭ – ৫১	৪৯	৫	২৪৫
৫২ – ৫৬	৫৪	৭	৩৭৮
৫৭ – ৬১	৫৯	৬	৩৫৪
৬২ – ৬৬	৬৪	২	১২৮
৬৭ – ৭১	৬৯	৪	২৭৬

৭২ – ৭৬	৭৪	১	৭৪
মোট		$\Sigma f_i = n = ৩০$	$\Sigma f_i x_i =$ ১৬৭৫

আমরা জানি, গড় $= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i x_i = \frac{১}{৩০} \times ১৬৭৫ = ৫৫.৮৩$

∴ গড় ৫৫.৮৩ (প্রায়)। (**Ans.**)

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ ৫০ জন শিক্ষার্থীর দৈনিক সঞ্চয় নিচে দেওয়া হলো :

সঞ্চয় (টাকায়)	৪১-৫০	৫১-৬০	৬১-৭০	৭১-৮০	৮১-৯০	৯১-১০০
গণসংখ্যা	৬	৮	১৩	১০	৮	৫

(ক) ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি তৈরি কর।

(খ) সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর।

সমাধান : (ক) ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নির্ণয়ের সারণি :

সঞ্চয় (টাকায়)	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪১ – ৫০	৬	৬
৫১ – ৬০	৮	১৪
৬১ – ৭০	১৩	২৭
৭১ – ৮০	১০	৩৭
৮১ – ৯০	৮	৪৫
৯১ – ১০০	৫	৫০
	মোট = ৫০	

(খ) গড় নির্ণয়ের সারণি :

সঞ্চয় (টাকায়)	শ্রেণি মধ্যমান(x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	($f_i x_i$)
৪১–৫০	৪৫.৫	৬	২৭৩
৫১–৬০	৫৫.৫	৮	৪৪৪
৬১–৭০	৬৫.৫	১৩	৮৫১.৫
৭১–৮০	৭৫.৫	১০	৭৫৫
৮১–৯০	৮৫.৫	৮	৬৮৪
৯১–১০০	৯৫.৫	৫	৪৭৭.৫
মোট		$\Sigma f_i = n = ৫০$	$\Sigma f_i x_i =$ ৩৪৮৫

∴ গাণিতিক গড় $= \frac{\Sigma f_i x_i}{n} = \frac{৩৪৮৫}{৫০} = ৬৯.৭$ টাকা। (**Ans.**)

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ নিচের সারণিতে ২০০ জন শিক্ষার্থীর পছন্দের ফল দেখানো হলো। প্রদত্ত উপাত্তের পাইচিত্র আঁক।

ফল	আম	কাঁঠাল	লিচু	জামরুল
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	৭০	৩০	৮০	২০

সমাধান :

ফল	আম	কাঁঠাল	লিচু	জামরুল
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	৭০	৩০	৮০	২০

পাই চিত্রে বিভিন্ন দলের নির্ধারিত কোণের পরিমাণ নিম্নরূপ :

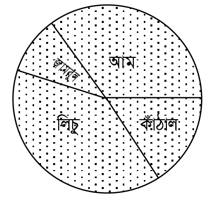
আম পছন্দকারী ৭০ জনের জন্য কোণ $= \frac{৭০}{২০০} \times ৩৬০^\circ = ১২৬^\circ$

কাঁঠাল পছন্দকারী ৩০ জনের জন্য কোণ $= \frac{৩০}{২০০} \times ৩৬০^\circ = ৫৪^\circ$

লিচু পছন্দকারী ৮০ জনের জন্য কোণ $= \frac{৮০}{২০০} \times ৩৬০^\circ = ১৪৪^\circ$

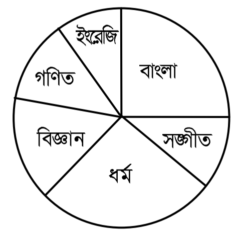
জামরুল পছন্দকারী ২০ জনের জন্য কোণ $= \frac{২০}{২০০} \times ৩৬০^\circ = ৩৬^\circ$

এখন, কোণগুলো ৩৬০° এর অংশ হিসেবে আঁকা হলো, যা নির্ণেয় পাইচিত্র :



চিত্র : শিক্ষার্থীদের পছন্দের ফলের পাইচিত্র

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ ৭২০ জন শিক্ষার্থীর পছন্দের বিষয় পাইচিত্রে উপস্থাপন করা হলো। সংখ্যায় প্রকাশ কর।



বাংলা : ৯০°
ইংরেজি : ৩০°
গণিত : ৫০°
বিজ্ঞান : ৬০°
ধর্ম : ৮০°
সঙ্গীত : ৫০°
৩৬০°

সমাধান : কেন্দ্রে সৃষ্ট কোণ ৩৬০°

$$\text{শিক্ষার্থীর সংখ্যা} = \frac{\text{নির্ধারিত কোণ} \times \text{মোট শিক্ষার্থী}}{৩৬০^\circ}$$

∴ বাংলা পছন্দ করে $= \frac{৯০^\circ \times ৭২০}{৩৬০^\circ}$ জন = ১৮০ জন

∴ ইংরেজি পছন্দ করে $= \frac{৩০^\circ \times ৭২০}{৩৬০^\circ}$ জন = ৬০ জন

∴ গণিত পছন্দ করে $= \frac{৫০^\circ \times ৭২০}{৩৬০^\circ}$ জন = ১০০ জন

∴ বিজ্ঞান পছন্দ করে $= \frac{৬০^\circ \times ৭২০}{৩৬০^\circ}$ জন = ১২০ জন

∴ ধর্ম পছন্দ করে $= \frac{৮০^\circ \times ৭২০}{৩৬০}$ জন = ১৬০ জন

∴ সঙ্গীত পছন্দ করে $= \frac{৫০^\circ \times ৭২০}{৩৬০^\circ}$ জন = ১০০ জন

∴ ১৮০ জন বাংলা, ৬০ জন ইংরেজি, ১০০ জন গণিত, ১২০ জন বিজ্ঞান, ১৬০ জন ধর্ম এবং ১০০ জন সঙ্গীত পছন্দ করে। (**Ans.**)

প্রশ্ন ॥ ১৯ ॥ ৬০ জন ছাত্রীর গণিতের নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৬০	৬৫	৭০	৭৫	৮০	৮৫
গণসংখ্যা	৫	৮	১১	১৫	৮	৩

(ক) মধ্যক নির্ণয় কর।

(খ) গড় নির্ণয় কর।

(গ) প্রদত্ত উপাত্তের পাইচিত্র আঁক।

সমাধান :

ক) মধ্যক নির্ণয়ের গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বর (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	যোজিত গণসংখ্যা
৬০	৫	৫
৬৫	৮	১৩
৭০	১১	২৪
৭৫	১৫	৩৯
৮০	৮	৪৭
৮৫	৩	৫০

	$n = \sum f_i$ = ৫০

এখানে, n = ৫০ যা জোড় সংখ্যা

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{৫০}{২} \text{ তম ও } \left(\frac{৫০}{২}+১\right) \text{ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের সমষ্টি}}{২}$$

$$= \frac{\text{২৫ তম ও ২৬ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের সমষ্টি}}{২}$$

$$= \frac{৭৫+৭৫}{২} = \frac{১৫০}{২} = ৭৫ \textbf{ (Ans.)}$$

খ) গড় নির্ণয়ের সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বর (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৬০	৫	৩০০
৬৫	৮	৫২০
৭০	১১	৭৭০
৭৫	১৫	১১২৫
৮০	৮	৬৪০
৮৫	৩	২৫৫
	$n = \sum f_i$ = ৫০	$\sum f_ix_i$ = ৩৬১০

$$\therefore \text{ গড়} = \frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{৩৬১০}{৫০} = ৭২.২ \textbf{ (Ans.)}$$

গ) এখানে, মোট ছাত্রী সংখ্যা = ৫০ জন

আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্রে সৃষ্ট কোণ ৩৬০°। মোট ছাত্রীর গণিতের নম্বর ৩৬০° এর অংশ হিসেবে উপস্থাপন করা হলে একটি পাই চিত্র পাওয়া যাবে।

৫০ জনের জন্য কোণ = ৩৬০°

$\therefore$ ১ " " " $= \frac{৩৬০°}{৫০}$

$\therefore$ ৫ " " " $= \frac{৩৬০°}{৫০} \times ৫ = ৩৬°$

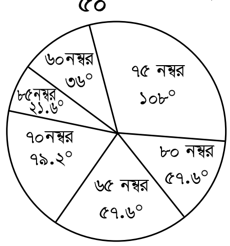
একইভাবে,

৮ জনের জন্য কোণ $= \frac{৩৬০°}{৫০} \times ৮ = ৫৭.৬°$

$\therefore$ ১১ " " " $= \frac{৩৬০°}{৫০} \times ১১ = ৭৯.২°$

$\therefore$ ১৫ " " " $= \frac{৩৬০°}{৫০} \times ১৫ = ১০৮°$

$\therefore$ ৩ " " " $= \frac{৩৬০°}{৫০} \times ৩ = ২১.৬°$



[Note : উদ্দীপকে ৬০ জন এর স্থলে ৫০ জন হবে]

প্রশ্ন ॥ ২০ ॥ নিচে একটি সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	২০ – ২৯	৩০ – ৩৯	৪০ – ৪৯	৫০ – ৫৯	৬০ – ৬৯
গণসংখ্যা	১০	৬	১৮	১২	৮

(ক) ৭, ৫, ৪, ৯, ৩, ৮ উপাত্তগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর।

(খ) প্রদত্ত সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর।

(গ) উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক।

সমাধান :

ক) প্রদত্ত উপাত্তগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো হলো :

৩, ৪, ৫, ৭, ৮, ৯

এখানে, উপাত্তের সংখ্যা n = ৬ যা জোড় সংখ্যা।

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{৬}{২} \text{ তম ও } \left(\frac{৬}{২}+১\right) \text{ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\text{৩য় পদ ও ৪র্থ পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{৫+৭}{২} = \frac{১২}{২} = ৬ \textbf{ (Ans.)}$$

খ) গড় নির্ণয়ের গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :

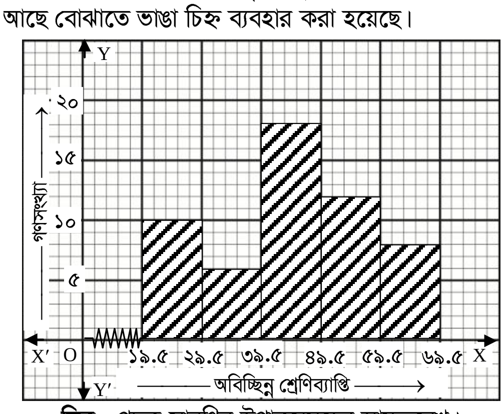
শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
২০ – ২৯	২৪.৫	১০	২৪৫
৩০ – ৩৯	৩৪.৫	৬	২০৭
৪০ – ৪৯	৪৪.৫	১৮	৮০১
৫০ – ৫৯	৫৪.৫	১২	৬৫৪
৬০ – ৬৯	৬৪.৫	৮	৫১৬
		$n = \sum f_i$ = ৫৪	$\sum f_ix_i$ = ২৪২৩

$$\therefore \text{ গড়} = \frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{২৪২৩}{৫৪} = ৪৪.৮৭ \textbf{ (Ans.)}$$

গ) প্রদত্ত সারণিতে শ্রেণিব্যাপ্তি বিচ্ছিন্ন। শ্রেণিব্যাপ্তি অবিচ্ছিন্ন করা হলে সারণিটি হবে :

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
২০ – ২৯	১৯.৫ – ২৯.৫	১০
৩০ – ৩৯	২৯.৫ – ৩৯.৫	৬
৪০ – ৪৯	৩৯.৫ – ৪৯.৫	১৮
৫০ – ৫৯	৪৯.৫ – ৫৯.৫	১২
৬০ – ৬৯	৫৯.৫ – ৬৯.৫	৮

এখন, ছক কাগজে X-অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক ঘরকে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণি সীমার দুই একক এবং Y-অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক ঘরকে গণসংখ্যার এক একক ধরে আয়তলেখ আঁকা হয়েছে। X-অক্ষের মূলবিন্দু হতে ১৯.৫ পর্যন্ত সংখ্যাগুলো আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



চিত্র : প্রদত্ত সারণির উপাত্তসমূহের আয়তলেখ।

প্রশ্ন ॥ ২১ ॥ নিচে ৪০ জন গৃহিনীর সাপ্তাহিক সঞ্চয় (টাকায়) দেওয়া হলো :

১৫৫, ১৭৩, ১৬৬, ১৪৩, ১৬৮, ১৬০, ১৫৬, ১৪৬, ১৬২, ১৫৮, ১৫৯, ১৪৮, ১৫০, ১৪৭, ১৩২, ১৩৬, ১৫৪, ১৪০, ১৫৫, ১৪৫, ১৩৫, ১৫১, ১৪১, ১৬৯, ১৪০, ১২৫, ১২২, ১৪০, ১৩৭, ১৭৫, ১৪৫, ১৫০, ১৬৪, ১৪২, ১৫৬, ১৫২, ১৪৬, ১৪৮, ১৫৭ ও ১৬৭।

(ক) উপাত্তগুলো মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজাও।

(খ) মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর।

(গ) শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গড় নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক) প্রদত্ত উপাত্তসমূহকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো হলো :
১২২, ১২৫, ১৩২, ১৩৫, ১৩৬, ১৩৭, ১৪০, ১৪০, ১৪০, ১৪১, ১৪২, ১৪৩, ১৪৫, ১৪৫, ১৪৬, ১৪৬, ১৪৭, ১৪৮, ১৪৮, ১৫০, ১৫০, ১৫১, ১৫২, ১৫৪, ১৫৫, ১৫৫, ১৫৬, ১৫৬, ১৫৭, ১৫৮, ১৫৯, ১৬০, ১৬২, ১৬৪, ১৬৬, ১৬৭, ১৬৮, ১৬৯, ১৭৩, ১৭৫

খ) এখানে,
মোট উপাত্তের সংখ্যা, n = ৪০ যা জোড় সংখ্যা।

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{৪০}{২} \text{ তম ও } \left(\frac{৪০}{২} + ১\right) \text{ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের সমষ্টি}}{২}$$

$$= \frac{\text{২০ তম পদ ও ২১ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের সমষ্টি}}{২}$$

$$= \frac{১৫০ + ১৫০}{২} = ১৫০ \text{ (Ans.)}$$

প্রদত্ত তথ্য থেকে দেখা যায় যে, ১৪০ সর্বাধিক তিনবার রয়েছে।

∴ প্রচুরক = ১৪০ টাকা। **(Ans.)**

গ) এখানে,

সর্বনিম্ন মান = ১২২ এবং সর্বোচ্চ মান = ১৭৫

∴ পরিসর = (সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান) + ১
= (১৭৫ – ১২২) + ১ = ৫৪

$$\text{শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ নিয়ে শ্রেণিসংখ্যা} = \frac{\text{পরিসর}}{৫} = \frac{৫৪}{৫} = ১০.৮;$$

যা পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ১১।

∴ শ্রেণিসংখ্যা হবে ১১টি।

৪০ জন গৃহিণীর সাপ্তাহিক সঞ্চয়ের গড় নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি:

শ্রেণি ব্যবধান	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
১২১ – ১২৫	১২৩	||	২	২৪৬
১২৬ – ১৩০	১২৮		০	০
১৩১ – ১৩৫	১৩৩	||	২	২৬৬
১৩৬ – ১৪০	১৩৮	𝍸	৫	৬৯০
১৪১ – ১৪৫	১৪৩	𝍸	৫	৭১৫
১৪৬ – ১৫০	১৪৮	𝍸 ||	৭	১০৩৬
১৫১ – ১৫৫	১৫৩	𝍸	৫	৭৬৫
১৫৬ – ১৬০	১৫৮	𝍸 |	৬	৯৪৮
১৬১ – ১৬৫	১৬৩	||	২	৩২৬
১৬৬ – ১৭০	১৬৮	||||	৪	৬৭২
১৭১ – ১৭৫	১৭৩	||	২	৩৪৬
			$n = \sum f_i = ৪০$	$\sum f_ix_i = ৬০১০$

$$\text{নির্ণেয় গড়} = \frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{৬০১০}{৪০} = ১৫০.২৫ \text{ টাকা (প্রায়)। (Ans.)}$$

eûwbe©vPwb Ask

gv÷vi †UBbvi c¨v‡bj KZ…©K †evW© eB I †mivmg~‡ni cÖkœ‡kbYweb¨vm cÖZ¨vwkZ AwZwi³ enywbe©vPwb cÖkœ

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এ অধ্যায় পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক সাধারণ, বহুপদী ও অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সৃষ্টি করা হয়েছে। একই সাথেসেরা স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

➲ ১১.১ : তথ্য ও উপাত্ত ➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৫৯

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. কোনটি বিন্যস্ত উপাত্ত? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]
(ক) ৪, ৫, ৮, ২, ৬ (খ) ২৩, ২৪, ২৩, ২৬
(গ) ৮, ১২, ১৫, ২০ (ঘ) ২৪, ২২, ২১, ২২ — গ

২. মাধ্যমিক উপাত্ত সংগৃহীত হয় কোথা থেকে? [যশোর জিলা স্কুল]
(ক) পরোক্ষ উৎস (খ) প্রত্যক্ষ উৎস
(গ) সাজানো উৎস (ঘ) এলোমেলো উৎস — ক

৩. খবরের কাগজ থেকে প্রাপ্ত তথ্য কী ধরনের উপাত্ত? [গভ.ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, রাজশাহী]
(ক) প্রাথমিক (খ) মাধ্যমিক
(গ) প্রাথমিক ও মাধ্যমিক উভয়ই (ঘ) তথ্য — খ

৪. কোনো ঘটনা সম্পর্কিত সংখ্যা সূচক তথ্যকে কী বলে? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]
(ক) পরিসংখ্যান (খ) উপাত্ত
(গ) তথ্য (ঘ) সংখ্যা তথ্য — ক

৫. পরিসংখ্যান হচ্ছে– [হলিক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]
(ক) সংখ্যাসূচক তথ্য (খ) পরিবেশগত তথ্য
(গ) বিজ্ঞানসূচক তথ্য (ঘ) বিনোদনমূলক তথ্য — ক

৬. উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরিতে কোনটি নির্ণয়ের প্রয়োজন নেই? [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল]
(ক) শ্রেণিসীমা (খ) পরিসীমা (গ) পরিসর (ঘ) শ্রেণিব্যাপ্তি — খ

৭. একটি উপাত্তের পরিসর ৪১ এবং শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ হলে শ্রেণিসংখ্যা কত? (সহজ)
(ক) ৮ (খ) ৮.২ (গ) ৯ (ঘ) ৯.৫ — গ

৮. সরাসরি উৎস থেকে সংগৃহীত হয় এমন উপাত্তকে কী বলে? (সহজ)
(ক) মাধ্যমিক উপাত্ত (খ) প্রাথমিক উপাত্ত
(গ) কাচা উপাত্ত (ঘ) তথ্য-উপাত্ত — খ

৯. উপাত্তগুলো মানের ক্রমানুসারে সাজানো না থাকলে তাকে বলে– [ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
(ক) বিন্যস্ত উপাত্ত (খ) প্রাথমিক উপাত্ত
(গ) মাধ্যমিক উপাত্ত (ঘ) অবিন্যস্ত উপাত্ত — ঘ

১০. সরাসরি উৎস থেকে সংগৃহীত উপাত্তের বৈশিষ্ট্য নিচের কোনটি? [বরগুনা জিলা স্কুল]
(ক) সময় কম লাগে (খ) খরচ কম হয়
(গ) নির্ভরযোগ্যতা বেশি (ঘ) নির্ভরযোগ্যতা কম — গ

১১. কোন ধরনের উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা কম? (মধ্যম)

ক বিন্যস্ত খ অবিন্যস্ত গ প্রাথমিক ঘ মাধ্যমিক **ঘ**

১২. **শ্রেণিবিন্যাসের সাহায্যে প্রাপ্ত উপাত্তকে কী বলে?** (সহজ)
ক অবিন্যস্ত উপাত্ত খ বিন্যস্ত উপাত্ত
গ প্রাথমিক উপাত্ত ঘ মাধ্যমিক উপাত্ত **খ**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৩. **মাধ্যমিক উপাত্তের বৈশিষ্ট্য হলো—**
i. এটি সরাসরি উৎস থেকে সংগৃহীত ii. এর নির্ভরযোগ্যতা কম
iii. পরোক্ষ উৎস থেকে সংগৃহীত
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **গ**

১৪. **১০০, ২০, ৩০, ৪০ সংখ্যাগুলো হচ্ছে—** [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল]
i. পরিসংখ্যান ii. পরিসংখ্যানের উপাত্ত
iii. অবিন্যস্ত তথ্য
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **গ**

১৫. **৫ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরগুলো হলো ৪২, ৪০, ৪৫, ৩৫, ৪৫; এগুলো—**
i. অবিন্যস্ত উপাত্ত ii. একটি পরিসংখ্যান
iii. পরিসংখ্যানের উপাত্ত
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

১৬. **অনেক বড় আকারের অবিন্যস্ত উপাত্তকে মানের ঊর্ধ্বক্রম বা অধঃক্রমে বিন্যস্ত করা—**
i. বেশ সহজ ii. বেশ জটিল
iii. ভুল হওয়ার সম্ভাবনা থেকে যায়
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **গ**

১১.২ : গণসংখ্যা নিবেশন সারণি ➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৬০ ও ১৬১

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭. **২, ৯, ১৫, ১২, ৯, ৩, ২, ৯ এর পরিসর কত?**
[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]
ক ৯ খ ১২ গ ১৩ ঘ ১৪ **ঘ**

১৮. **কোনো উপাত্তের সর্বোচ্চ সংখ্যা ১০০ এবং পরিসর ৫১, সর্বনিম্ন সংখ্যা কত?** [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
ক ২৫.৫ খ ৪৯ গ ৫০ ঘ ৭৫.৫ **গ**

১৯. **সাধারণত শ্রেণি ব্যবধানের সীমা হচ্ছে?** [যশোর জিলা স্কুল]
ক ১–১০ খ ৫–১৫ গ ১০ – ২০ ঘ ৫ – ১০ **খ**

২০. **কোনো শ্রেণিতে ট্যালি চিহ্ন দ্বারা ঐ শ্রেণির কোনটিকে বোঝায়?** [বরিশাল জিলা স্কুল]
ক গণসংখ্যা খ শ্রেণিসংখ্যা
গ শ্রেণি ব্যবধান ঘ শ্রেণির মধ্যমান **ক**

২১. **শ্রেণি পরিসর ৪৩ এবং শ্রেণি সংখ্যা ৮ হলে শ্রেণিব্যাপ্তি কত?**
[ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
ক ৫ খ ৬ গ ৭ ঘ ৮ **খ**

২২. **নিম্নসীমা, ৫১, ঊর্ধ্বসীমা ৬১ হলে, শ্রেণিটি নিচের কোনটি?**
[রংপুর জিলা স্কুল]
ক ৫১–৬০ খ ৫০–৬০ গ ৫১–৬১ ঘ ৫০–৬১ **গ**

২৩. **উপাত্ত সারণিভুক্ত করতে প্রথমে কোনটি নির্ণয় করতে হয়?**
[সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]
ক শ্রেণিসংখ্যা খ শ্রেণিব্যাপ্তি গ গণসংখ্যা ঘ পরিসর **ঘ**

২৪. **উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরি করতে কয়টি ধাপ ব্যবহার করতে হয়?** (সহজ)
ক ২ খ ৩ গ ৪ ঘ ৫ **গ**

২৫. **(১০ – ২০) শ্রেণির শ্রেণিব্যাপ্তি নিচের কোনটি?** (মধ্যম)
ক ৫ খ ১১ গ ১৫ ঘ ২০ **খ**
ব্যাখ্যা : শ্রেণিব্যাপ্তি = (২০ – ১০) + ১ = ১০ + ১ = ১১

২৬. **শ্রেণিবিন্যাসে প্রত্যেকটি শ্রেণির ব্যাপ্তি পরস্পর কেমন হবে?** (সহজ)
ক সমান খ অসমান গ ব্যবধান ঘ বিস্তার **ক**

২৭. **পরিসরকে শ্রেণিব্যাপ্তি দ্বারা ভাগ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যায়?** [জামালপুর জিলা স্কুল]
ক শ্রেণিসংখ্যা খ ঘটন সংখ্যা গ শ্রেণির মধ্যমান ঘ ট্যালি **ক**
ব্যাখ্যা : শ্রেণিসংখ্যা হচ্ছে পরিসরকে যতগুলো শ্রেণিতে ভাগ করা হয় তার সংখ্যা।

২৮. **৪১, ৩৫, ৩৭, ৪০, ৩৮, ৪২, ৪৬, ৪৮, ৫০ উপাত্তটির পরিসর কত?** [এ কে স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক ১৩ খ ১৪ গ ১৫ ঘ ১৬ **ঘ**
ব্যাখ্যা : পরিসর = (৫০ – ৩৫) + ১ = ১৫ + ১ = ১৬

২৯. **একটি শ্রেণিতে যতগুলো উপাত্ত অন্তর্ভুক্ত হয় তার নির্দেশক কোনটি?** [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল]
ক শ্রেণির গণসংখ্যা খ শ্রেণির মধ্যবিন্দু
গ শ্রেণিসীমা ঘ ক্রমযোজিত গণসংখ্যা **ক**

৩০. **পরিসর ৬৫, শ্রেণিব্যাপ্তি ১০ হলে শ্রেণিসংখ্যা কত?** (মধ্যম)
ক ৪ খ ৫ গ ৫.৫ ঘ ৭ **ঘ**
ব্যাখ্যা : $\text{শ্রেণিসংখ্যা} = \frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}} = \frac{৬৫}{১০} = ৬.৫ = ৭$ (পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তরিত করে)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩১. **উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরির ধাপ হলো—**
i. পরিসর নির্ণয় ii. শ্রেণিব্যাপ্তি নির্ণয়
iii. ট্যালি চিহ্নের সাহায্যে গণসংখ্যা নির্ণয়
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

৩২. **৫, ৭, ৮, ৯, ১৫, ২০, ২৫, ২৭, ৩০ সংখ্যাগুলোর ক্ষেত্রে—**
i. পরিসর হলো ২৬ ii. সর্বোচ্চ সংখ্যা ৩১
iii. শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা ৬ হবে
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **খ**
ব্যাখ্যা : উপাত্তগুলো হলো, ৫, ৭, ৮, ৯, ১৫, ২০, ২৫, ২৭, ৩০
(i) পরিসর = (৩০ – ৫) + ১ = ২৫ + ১ = ২৬ (সঠিক)
(ii) সর্বোচ্চ সংখ্যা ৩১ (সঠিক নয়)
(iii) শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে শ্রেণি সংখ্যা $= \frac{২৬}{৫} = ৫.২$
পূর্ণসংখ্যায় নিয়ে = ৬ (সঠিক)

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ২৪–২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
সাতজন শ্রমিকের দৈনিক আয় (টাকায়) ১০৫, ১১৫, ১২৫, ১৩৫, ১৪৫, ১৫৫, ১৬৫।

৩৩. **প্রদত্ত উপাত্তের পরিসর কত?** (মধ্যম)
ক ৬০ খ ৬১ গ ৬২ ঘ ৬৩ **খ**
ব্যাখ্যা : উপাত্তসমূহ : ১০৫, ১১৫, ১২৫, ১৩৫, ১৪৫, ১৫৫, ১৬৫
প্রদত্ত উপাত্তের পরিসর = (১৬৫ – ১০৫) + ১ = ৬০ + ১ = ৬১

৩৪. **শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ হলে শ্রেণিসংখ্যা কত?** (মধ্যম)
ক ১০ খ ১১ গ ১২ ঘ ১৩ **ঘ**
ব্যাখ্যা : $\text{শ্রেণিসংখ্যা} = \frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}} = \frac{৬১}{৫} = ১২.২ \approx ১৩$ (পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তর করে)

৩৫. **শ্রেণি ব্যবধান ১০ হলে শ্রেণিসংখ্যা কত?** (মধ্যম)
ক ৫ খ ৬ গ ৭ ঘ ৮ **গ**

ব্যাখ্যা : শ্রেণি ব্যবধান ১০ হলে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৬১}{১০}$ = ৬.১

পূর্ণসংখ্যায় নিয়ে = ৭

➲ ১১.৩ : লেখচিত্র ➠ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৬১ – ১৬৪

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৬. পাইচিত্র আঁকার জন্য কোন ধরনের চিত্র ব্যবহার করা হয়? [বরিশাল জিলা স্কুল]

ক বর্গ খ রম্বস গ বৃত্ত ঘ আয়ত **গ**

৩৭. কোনো পরিসংখ্যান ৩৬০° এর অংশ হিসেবে উপস্থাপিত হলে তা কোন ধরনের চিত্র? (সহজ)

ক রেখাচিত্র খ পাইচিত্র গ লেখচিত্র ঘ আয়তলেখ **খ**

৩৮. কোনো উপাত্তের লেখচিত্রকে বৃত্তের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হলে তাকে কী বলে? [ব্লু বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক পাইচিত্র খ রেখাচিত্র গ অজিভ ঘ আয়তলেখ **ক**

৩৯. কোনো এক খেলায় বাংলাদেশের ক্রিকেট দলের ১ রান করে সংগৃহীত ৫০ রানের জন্য নির্দেশিত কোণ ৭৫°। ঐ দলের মোট সংগৃহীত রান কত? (কঠিন)

ক ২০০ খ ২৪০ গ ২৫০ ঘ ২৫৫ **খ**

ব্যাখ্যা : মোট রান = $\frac{৫০ \times ৩৬০^\circ}{৭৫^\circ}$ = ২৪০।

৪০. ২০০ জন শিক্ষার্থীর ৭০ জনের আম, কাঁঠাল ও লিচুর মধ্যে আম পছন্দ। পাইচিত্রে আমের জন্য নির্দেশিত কোণ কত ডিগ্রি হবে? [রংপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক ১০৬° খ ১১৬° গ ১২৬° ঘ ১৪০° **গ**

ব্যাখ্যা : আমের জন্য নির্দেশিত কোণ = $\frac{৭০}{২০০} \times ৩৬০$ = ১২৬°

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪১. i. আয়তের উচ্চতা হয় শ্রেণিব্যাপ্তি [গভ.ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, রাজশাহী]

ii. শ্রেণিব্যাপ্তি = পরিসর ÷ শ্রেণি সংখ্যা

iii. বৃত্তের কেন্দ্রে সৃষ্ট কোণের পরিমাণ 360°

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **গ**

৪২. পরিসংখ্যানে– [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

i. উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরির জন্য ধাপ ব্যবহার করতে হয় ৪টি

ii. পাইচিত্রকে বলা হয় বৃত্ত লেখ

iii. পাইচিত্র কেন্দ্রে দুই সরল কোণ ধারণ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

৪৩. কোনো পরিসংখ্যানে ব্যবহৃত উপাত্ত লেখচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপিত হলে–

i. তা বোঝা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য সুবিধাজনক

ii. চিত্তাকর্ষক হয় iii. বুঝতে অসুবিধা হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii **ক**

৪৪. আয়তলেখের ক্ষেত্রে–

i. ভূমি হয় শ্রেণিব্যাপ্তি ii. উচ্চতা হয় গণসংখ্যা

iii. ছক কাগজে x ও y অক্ষ আঁকা হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ৩৯ ও ৪০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি দুর্ঘটনায় মৃত ৪৫০ জনের মধ্যে নারী, পুরুষ ও শিশু ছিল। নিহতের অনুপাত পাই চিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন করায় পুরুষ ও নারীর জন্য নির্দেশিত কোণ ২৪০° ও ৮০°। [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

৪৫. ঐ দুর্ঘটনায় কতজন নারী নিহত হয়েছিল?

ক ৮০ খ ৯০ গ ১০০ ঘ ২২০ **গ**

৪৬. ঐ দুর্ঘটনায় কতজন শিশু নিহত হয়েছিল?

ক ৪০ খ ৫০ গ ৬০ ঘ ৭০ **খ**

➲ ১১.৪ : কেন্দ্রীয় প্রবণতা ➠ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৬৪

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪৭. নিচের কোনটি কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ নয়? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

ক গণসংখ্যা খ গড় গ মধ্যক ঘ প্রচুরক **ক**

৪৮. উপাত্তসমূহের কেন্দ্রীয় মানের দিকে পুঞ্জীভূত হওয়ার প্রবণতাকে কী বলা হয়? [নাসিরাবাদ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক প্রচুরক খ বিস্তার

গ মধ্যক ঘ কেন্দ্রীয় প্রবণতা **ঘ**

৪৯. উপাত্তসমূহের মাঝামাঝি বা কেন্দ্রের মানের দিকে পুঞ্জিভূত হওয়ার প্রবণতাকে কী বলে? [শরীয়তপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক কেন্দ্রীয় প্রবণতা খ কেন্দ্রীয় বিমুখিতা

গ পরিসর ঘ গণসংখ্যা ব্যাপ্তি **ক**

৫০. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ কয়টি? (সহজ)

ক ২ খ ৩ গ ৪ ঘ ৫ **খ**

ব্যাখ্যা : কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ হলো–

১. গাণিতিক গড় বা গড়, ২. মধ্যক, ৩. প্রচুরক।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫১. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ হলো–

i. গাণিতিক গড়

ii. উপাত্তসমূহের কেন্দ্রীয় মান প্রতিনিধিত্বকারী একটি সংখ্যা

iii. প্রচুরক

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

➲ ১১.৫ : গাণিতিক গড় ➠ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৬৫ – ১৬৮

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫২. ১৫, ৩, ৬, ১, ১২, ৮, ৫, ২ এর গড় কত? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]

ক ৬.৪ খ ৬.৫ গ ৬.৬ ঘ ৬.৭ **খ**

৫৩. ১ম ৫টি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের গড় কত? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক ১১ খ ৫ গ ৫৫ ঘ ১৫ **ক**

৫৪. ৪৪, ৩৮, ৪২, ৪৬, ৩৬, ৪০ সংখ্যাগুলোর গড় কত? [যশোর জিলা স্কুল]

ক ৩৮ খ ৪১ গ ৪২ ঘ ৪৪ **খ**

৫৫. ৫৬–৬০ শ্রেণির মধ্যমান কত? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]

ক ৫৬ খ ৬০ গ ৫৮ ঘ ৫৯ **গ**

৫৬. উপাত্তসমূহের সংখ্যাসূচক মানের সমষ্টিকে তার সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যায়? (সহজ)

ক গড় খ মধ্যক গ প্রচুরক ঘ পরিসর **ক**

৫৭. ৫, ৪, ৬, ৮, ৭ সংখ্যাগুলোর গড় কত? [বি এন কলেজ, ঢাকা]

ক ৪ খ ৫ গ ৬ ঘ ৭ **গ**

ব্যাখ্যা : গড় = $\frac{৫ + ৪ + ৬ + ৮ + ৭}{৫} = \frac{৩০}{৫}$ = ৬

৫৮. ৮, ১০, ১১, ১৩ ও ১২ এর গড় নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক ১.০৮ খ ১.৮ গ ১০.৫ ঘ ১০.৮ **ঘ**

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর সমষ্টি = ৮ + ১০ + ১১ + ১৩ + ১২ = ৫৪

এবং মোট সংখ্যা = ৫টি ∴ গড় = $\frac{\text{সংখ্যাগুলোর সমষ্টি}}{\text{মোট সংখ্যা}} = \frac{৫৪}{৫} = ১০.৮$

৫৯. শ্রেণিবিন্যাসকৃত কোনো সংখ্যার গড় নির্ণয় করতে হলে প্রথমে কী নির্ণয় করা হয়? [নওগাঁ জিলা স্কুল]

ক শ্রেণিসংখ্যা খ শ্রেণিব্যবধান

গ শ্রেণিমধ্যবিন্দু ঘ ঘটনমান **গ**

৬০. ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০ এর গড় নিচের কোনটি? (সহজ)

ক ৫ খ ৫.২ গ ৫.৫ ঘ ৫.৬ **গ**

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর সমষ্টি

= ১ + ২ + ৩ + ৪ + ৫ + ৬ + ৭ + ৮ + ৯ + ১০ = ৫৫

∴ সংখ্যাগুলোর গড় = $\frac{\text{সংখ্যাগুলোর সমষ্টি}}{\text{মোট সংখ্যা}} = \frac{৫৫}{১০} = ৫.৫$

৬১. ১ থেকে ১০ পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যাগুলোর গড় নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক ৩ খ ৪ গ ৫ ঘ ৬ **গ**

ব্যাখ্যা : ১ থেকে ১০ পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যাগুলো হলো: ১, ৩, ৫, ৭, ৯

সংখ্যাগুলোর সমষ্টি = ১ + ৩ + ৫ + ৭ + ৯ = ২৫

∴ গড় = $\frac{\text{সংখ্যাগুলোর সমষ্টি}}{\text{মোট সংখ্যা}} = \frac{২৫}{৫} = ৫$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬২. একজন ছাত্রের বার্ষিক পরীক্ষার বিভিন্ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর ৮০, ৮৪, ৯৪, ৮০, ৯০, ৮২ হলে—

i. এটি একটি অবিন্যস্ত উপাত্ত

ii. মোট গণসংখ্যা ৫

iii. গড় নম্বর ৮৫

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **খ**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

৪০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে পাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	৪১–৫৫	৫৬–৭০	৭১–৮৫	৮৬–১০০
গণসংখ্যা	৮	১২	১৬	৪

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

৬৩. উপাত্তগুলোর গড় নম্বর কত?

ক ৬৫ খ ৬৮ গ ৬৯ ঘ ৭২ **গ**

৬৪. তৃতীয় শ্রেণির মধ্যমান কত?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

ক ৭৭ খ ৭৮ গ ৭৯ ঘ ৮৫ **খ**

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৪৪ ও ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

x_i	৬০	৬১	৬২	৬৩	৬৪	৬৫
f_i	৫	৮	১৪	১৬	১০	১০
f_ix_i	৩০০	৪৮৮	৮৬৮	১০০৮	৬৪০	৬৫০

৬৫. $\sum f_i$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজ)

ক ৬০ খ ৬১ গ ৬২ ঘ ৬৩ **ঘ**

ব্যাখ্যা : $\sum f_i$ = ৫ + ৮ + ১৪ + ১৬ + ১০ + ১০ = ৬৩

৬৬. তথ্যগুলোর গড় নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক ৬০.৭৬ খ ৬২.৭ গ ৬২.৭১ ঘ ৬২.৭৬ **ঘ**

ব্যাখ্যা : গড় = $\frac{\sum f_ix_i}{\sum f_i} = \frac{৩৯৫৪}{৬৩}$ = ৬২.৭৬ (প্রায়)

১১.৬ : মধ্যক ➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৬৮ – ১৭০

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬৭. ১২, ৯, ৯, ৮, ৬, ৫, ৩, ২ এর মধ্যক কত?

[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]

ক ৬ খ ৭ গ ৮ ঘ ৯ **খ**

৬৮. ১৫, ১৭, ৯, ২০, ৮, ১২, ৫, ১৮, ২৫, ১৯ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? [কুমিল্লা জিলা স্কুল]

ক ১৪ খ ১৫ গ ১৬ ঘ ১৭ **গ**

৬৯. ৪, ৫, ৭, ৮, ১০, ১২ ও ১৩ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কোনটি?

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক ১০ খ ৯ গ ৮ ঘ ৭ **গ**

৭০. ৬, ৯, ৭, ৮, ১০, ১২, ৪ উপাত্তসমূহের কততম পদ মধ্যক হবে? [রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক ৪র্থ পদ খ ৫ম পদ গ ৬ষ্ঠ পদ ঘ ৭ম পদ **ক**

ব্যাখ্যা : এখানে, n = ৭; যা বিজোড় সংখ্যা।

∴ মধ্যক = $\frac{n+১}{২} = \frac{৭+১}{২} = \frac{৮}{২}$ = ৪র্থ পদ।

৭১. ৮, ৭, ৯, ৫, ১৩, ১০ ও ১১ এর মধ্যক কত?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক ৫ খ ৮ গ ৯ ঘ ১১ **গ**

ব্যাখ্যা : মানের উর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই, ৫, ৭, ৮, ৯, ১০, ১১, ১৩

∴ মধ্যক = $\frac{n+১}{২} = \frac{৭+১}{২}$ = ৪ তম পদ = ৯

৭২. উপাত্তের চলকের সংখ্যা n জোড় হলে কয়টি মধ্যপদ পাওয়া যাবে? [পুলিশ লাইন স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]

ক ১টি খ ৩টি গ ২টি ঘ ৪টি **গ**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭৩. ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬ সংখ্যাগুলো—

i. বিন্যস্ত উপাত্ত ii. উর্ধ্বক্রমে সাজানো

iii. মধ্যক ১৩

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ক**

৭৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর— [মর্ডান হাই স্কুল, কুমিল্লা]

i. প্রাথমিক উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা অপেক্ষাকৃত কম

ii. পরোক্ষভাবে সংগৃহীত উপাত্তকে মাধ্যমিক উপাত্ত বলে

iii. উপাত্ত সারণিভুক্ত করাকে উপাত্তের উপস্থাপন বলে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **গ**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের বিন্যাসটি থেকে পরের ৩৪ ও ৩৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

প্রাপ্ত নম্বর	৪৫	৫২	৬০	৬৫
শিক্ষার্থী	৭	৯	৮	৬

[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]

৭৫. উপাত্তের বিস্তার কত?

ক ২০ খ ২১ গ ৭ ঘ ৬৫ **খ**

৭৬. প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যক কত?

ক ৫৬ খ ৬০ গ ৫২ ঘ ৮·৫ **গ**

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৫৪ ও ৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

৫, ৪, ৩, ৮, ৭, ৬, ৯ সংখ্যাগুলো স্বাভাবিক সংখ্যা।

৭৭. প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর কত তম পদ মধ্যপদ? (মধ্যম)

ক ৩ খ ৪ গ ৫ ঘ ৬ **খ**

৭৮. সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? (মধ্যম)

ক ৪ খ ৫ গ ৬ ঘ ৭ **গ**

১১.৭ : প্রচুরক ➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১৭০ ও ১৭১

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭৯. কোনো উপাত্তে যে সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশি বার থাকে তাকে কী বলে? [মতিঝিল গভ. বয়েজ হাই স্কুল, ঢাকা]

ক গড় খ মধ্যক গ প্রচুরক ঘ মধ্যমান **গ**

৮০. কোনো উপাত্তে কোনো সংখ্যাই একাধিকবার না থাকলে, সে ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? [পাবনা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক প্রচুরক নেই খ একাধিক প্রচুরক বিদ্যমান

গ বৃহত্তর উপাত্তই প্রচুরক ঘ ক্ষুদ্রতর উপাত্তই প্রচুরক **ক**

৮১. ৫, ৭, ৯, ১০, ১৫, ৯, ১১ ও ৬ সংখ্যাগুলোর প্রচুরক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক ৭ খ ৯ গ ১০ ঘ ১৫ **খ**

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে ৯ সংখ্যাটি সর্বোচ্চ দুইবার আছে। সুতরাং প্রচুরক ৯।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮২. i. কোনো উপাত্তে প্রচুরক নাও থাকতে পারে

ii. কোনো উপাত্তে একাধিক প্রচুরক থাকতে পারে

iii. ২, ৩, ৪, ২, ৫, ২, ৬ এর প্রচুরক ২

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ গণসংখ্যা নিবেশন সারণি লক্ষ করে ৬০ ও ৬১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শ্রেণিব্যাপ্তি	১৬–২০	২১–২৫	২৬–৩০	৩১–৩৫
গণসংখ্যা	২	৫	৬	৪

[ঝিনাইদহ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

৮৩. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কোনটি?

ক ২ খ ৫ গ ৬ ঘ ৪ **খ**

৮৪. প্রদত্ত সারণিতে প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা কোনটি?

ক ২১ খ ২৫ গ ২৬ ঘ ৩০ **গ**

mKj †evW© cix¶vi eûwbe©vPbx cÖkœ wekøkY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮৫. ৯, ১০, ৩২, ৩০, ১২, ১৭, ১৯, ২৫ এই সংখ্যাগুলির মধ্যক কত? [ঢা. বো. '১৮]

ক ১৬ খ ১৭ গ ১৮ ঘ ১৯ **গ**

৮৬. ৯, ১১, ১৫, ১৭, ১১, ১৫, ১৭, ১১, ১৭ এর প্রচুরক কোনটি? [ঢা. বো. '১৮]

ক ৯ ও ১১ খ ১১ ও ১৫ গ ১৫ ও ১৭ ঘ ১১ ও ১৭ **ঘ**

৮৭. ২১, ২৪, ১৮, ১০, ৬, ২৩, ৩০ সংখ্যাগুলোর পরিসর কত? [চ. বো. '১৮]

ক ৯ খ ১০ গ ২৪ ঘ ২৫ **ঘ**

৮৮. ১ থেকে ২০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? [চ. বো. '১৮]

ক ১২ খ ১১ গ ৯ ঘ ৭ **গ**

ব্যাখ্যা : ১ থেকে ২০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলো হলো : ২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯; এখানে n = ৮

$\therefore$ মধ্যক $= \frac{\text{৪তম পদ + ৫তম পদের মান}}{২} = \frac{৭ + ১১}{২} = \frac{১৮}{২} = ৯.$

৮৯. পাইচিত্রের কেন্দ্রে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন হয়? [চ. বো. '১৮]

ক ৯০° খ ১৮০° গ ২৭০° ঘ ৩৬০° **ঘ**

৯০. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ হলো– [রা. বো. '১৮]

ক মধ্যক ও ট্যালি খ প্রচুরক ও ক্রমযোজিত গণসংখ্যা

গ মধ্যক ও শ্রেণি মধ্যমান ঘ মধ্যক ও প্রচুরক **ঘ**

৯১. ১২১, ২১৩, ১০৭, ২১৯, ১৯৯, ১২০ উপাত্তের পরিসর কত? [রা. বো. '১৮]

ক ৯৯ খ ১০০ গ ১১২ ঘ ১১৩ **ঘ**

৯২. ৬, ৫, ১২, ৮, ১০ এবং ১৫ সংখ্যাগুলোর মধ্যক নিচের কোনটি? [কু. বো. '১৮]

ক ৮ খ ৯ গ ১০ ঘ ১২ **খ**

৯৩. কোনো উপাত্তের পরিসর ২৬ এবং সর্বোচ্চ মান ৪২ হলে উপাত্তটির সর্বনিম্ন মান কত? [কু. বো. '১৮]

ক ১৫ খ ১৬ গ ১৭ ঘ ৩৪ **গ**

৯৪. মোট উপাত্তের সংখ্যা n, বিজোড় হলে মধ্যক নিচের কোনটি? [দি. বো. '১৮]

ক $\frac{n}{২}$ ও $\left(\frac{n}{২}+১\right)$তম পদের গড় খ $\frac{n-১}{২}$ তম পদ

গ $\frac{(n+১)}{২}$ তম পদ ঘ $\frac{n}{২}$ ও $\left(\frac{n}{২}-১\right)$তম পদের গড় **গ**

৯৫. ৩, ৬, ৪, ৬, ৫, ৬, ৫, ৪, ৫ এর প্রচুরক কোনটি? [দি. বো. '১৮]

ক ৩ ও ৪ খ ৪ ও ৬ গ ৫ ও ৬ ঘ ৪ ও ৫ **গ**

৯৬. উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরি করতে প্রথম ধাপ কোনটি? [সি. বো. '১৮]

ক শ্রেণিসংখ্যা খ পরিসর

গ গণসংখ্যা ঘ শ্রেণিব্যাপ্তি **খ**

৯৭. পাই চিত্রের অপর নাম কী? [য. বো. '১৭]

ক বৃত্তলেখ খ বৃত্ত ফলা গ আয়তলেখ ঘ বৃত্ত সারণি **ক**

৯৮. কোনো পরিসংখ্যান উপাত্তের সর্বনিম্ন 51, সর্বোচ্চ সংখ্যা 96 হলে উহার পরিসর কত? [য. বো. '১৭]

ক 45 খ 46 গ 73.5 ঘ 96.5 **খ**

ব্যাখ্যা : পরিসর = (সর্বোচ্চ সংখ্যা – সর্বনিম্ন সংখ্যা) + 1

= (96 – 51) + 1 = 45 + 1 = 46

৯৯. মোট উপাত্তের সংখ্যা n এবং n বিজোড় সংখ্যা হলে মধ্যক – [ব. বো. '১৭]

ক $\frac{n}{২}$ তম পদ খ $\frac{n-১}{২}$ তম পদ গ $\frac{n+১}{২}$ তম পদ ঘ $\left(\frac{n}{২}+১\right)$ তম পদ **গ**

১০০. কোন উপাত্তের সর্বোচ্চ মান ৬০, সর্বনিম্ন মান ২০ এবং শ্রেণি ব্যপ্তি ৫ হলে শ্রেণি সংখ্যা কত? [ব. বো. '১৭]

ক ৮ খ ৯ গ ৪০ ঘ ৪১ **খ**

১০১. ২৮, ১৩, ২৩, ২৯, ১৬, ২১ সংখ্যাগুলোর মধ্যক নিচের কোনটি? [কু. বো. '১৭]

ক ২০ খ ২১ গ ২২ ঘ ২৩ **গ**

১০২. একটি শ্রেণিতে যতগুলো উপাত্ত অন্তর্ভুক্ত হয় তা নিচের কোনটির মাধ্যমে প্রকাশ করা যায়? [কু. বো. '১৭]

ক ক্রমযোজিত গণসংখ্যা খ শ্রেণির মধ্যবিন্দু

গ শ্রেণিসীমা ঘ শ্রেণির গণসংখ্যা **ঘ**

১০৩. ৮, ১০, ৭, ১৩, ১২, ১৫ এই সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? [চ. বো. '১৭]

ক) ১৩ খ) ১২ গ) ১১ ঘ) ১০ **গ**

১০৪. ৭, ৫, ১৪, ১৩, ১০, ৮, ৯, ৬, ১১, ১২ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? [সি. বো. '১৭]

ক) ৮ খ) ৮.৫ গ) ৯ ঘ) ৯.৫ **ঘ**

ব্যাখ্যা : সংখ্যাগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই,
৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪
এখানে, n = ১০; যা জোড় সংখ্যা।

$$\therefore \text{ মধ্যক } = \frac{\frac{১০}{২}\text{ তম পদ ও }\left(\frac{১০}{২}+১\right)\text{ তম পদের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\text{৫ম পদ ও ৬ষ্ঠ পদের মানের যোগফল}}{২} = \frac{৯+১০}{২} = \frac{১৯}{২} = ৯.৫$$

১০৫. বৃত্তের কেন্দ্রে সৃষ্ট কোণের পরিমাণ কত? [ঢা. বো., চ. বো. '১৬]

ক) 90° খ) 180° গ) 270° ঘ) 360° **ঘ**

১০৬. ১৭, ২৫, ২৭, ১৩, ২৩ এবং x-এর গাণিতিক গড় ১৯ হলে x এর মান কত? [ঢা. বো. '১৬]

ক) ১৪ খ) ১২ গ) ৯ ঘ) ৮ **গ**

ব্যাখ্যা : $\frac{১৭ + ২৫ + ২৭ + ১৩ + ২৩ + x}{৬} = ১৯$

বা, ১০৫ + x = ১৯ × ৬ বা, x = ১১৪ − ১০৫ = ৯

১০৭. শ্রেণির নিম্নসীমা ও উচ্চসীমা যোগ করে ২ দ্বারা ভাগ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যায়? [য. বো. '১৬]

ক) শ্রেণি সীমা খ) প্রচুরক
গ) শ্রেণি ব্যবধান ঘ) শ্রেণি মধ্যবিন্দু **ঘ**

১০৮. কোনো শ্রেণির ট্যালি সংখ্যা হলো ঐ শ্রেণির– [য. বো. '১৬]

ক) গণসংখ্যা খ) মধ্যমান
গ) শ্রেণি পরিসর ঘ) শ্রেণি ব্যবধান **ক**

১০৯. নিচের কোনটি কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ? [ব. বো. '১৬]

ক) গড় খ) জনসংখ্যা গ) তাপমাত্রা ঘ) উচ্চতা **ক**

১১০. ২৮, ২৫, ২৩, ১৯, ২৯, ২১, ২৫, ১৮ উপাত্তসমূহের পরিসর কত? [রা. বো. '১৬]

ক) ৮ খ) ১০ গ) ১১ ঘ) ১২ **ঘ**

ব্যাখ্যা : পরিসর = (২৯ − ১৮) + ১ = ১২

১১১. ১৭, ১৯, ২৩, ২৬, ৩৫ সংখ্যাগুলোর গড় কত? [দি.বো. '১৬]

ক) ২৩ খ) ২৪ গ) ২৬ ঘ) ২৭ **খ**

১১২. ২৮, ৬, ২০, ৮, ১২, ২২ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? [দি. বো. '১৬]

ক) ১৬ খ) ১৭ গ) ২১ ঘ) ২৪ **ক**

ব্যাখ্যা : উপাত্তগুলোকে ঊর্ধ্বক্রমানুসারে সাজিয়ে পাই,
৬, ৮, ১২, ২০, ২২, ২৮

মধ্যক = $\frac{১২ + ২০}{২} = \frac{৩২}{২} = ১৬$

১১৩. ৯, ৬, ৫, ৩, ৮, ৪, ১০, ১২ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? [কু. বো. '১৬]

ক) ১৪ খ) ৮ গ) ৭ ঘ) ৬ **গ**

১১৪. গণসংখ্যা সারণি তৈরি করার জন্য কয়টি ধাপ ব্যবহার করা হয়? [চ. বো. '১৬]

ক) ৩ খ) ৪ গ) ৫ ঘ) ৬ **খ**

১১৫. পরিসর ২৫, শ্রেণি ব্যবধান ৪ হলে শ্রেণিসংখ্যা কত হবে? [চ. বো. '১৬]

ক) ৬ খ) ৬.২৫ গ) ৭ ঘ) ৭.২৫ **গ**

ব্যাখ্যা : শ্রেণি সংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণি ব্যবধান}} = \frac{২৫}{৪} = ৬.২৫$

পূর্ণসংখ্যা নিয়ে = ৭।

১১৬. ২১, ১৬, ১২, ২৭, ১৮, ১৪ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? [সি. বো. '১৬]

ক) ১৬ খ) ১৭ গ) ১৮ ঘ) ৩৪ **খ**

১১৭. ৫, ১১, ৬, ১১, ১০, ১১, ১০, ৬, ১০ এর প্রচুরক কোনটি? [য. বো. '১৫]

ক) ৬ ও ১১ খ) ৫ ও ৬ গ) ১০ ও ১১ ঘ) ৬ ও ১০ **গ**

১১৮. ৮, ১০, ১২, ১৪, ১৮, ২০ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? [য. বো. '১৫]

ক) ১২ খ) ১৩ গ) ১৪ ঘ) ৪১ **খ**

১১৯. বিস্তার ৫৬ এবং শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ হলে শ্রেণিসংখ্যা কত? [ব. বো. '১৫]

ক) ৫ খ) ১১ গ) $\frac{৫৬}{৫}$ ঘ) ১২ **ঘ**

ব্যাখ্যা : শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর বা বিস্তার}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}} = \frac{৫৬}{৫} = ১১.২ \approx ১২$

১২০. ১ থেকে ১০ পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? [রা. বো. '১৫]

ক) ৪ খ) ৫ গ) ৬ ঘ) ৭ **খ**

ব্যাখ্যা : উপাত্তসমূহ ১, ৩, ৫, ৭, ৯

মধ্যক = $\frac{n+১}{২}$ তম পদ = $\frac{৫+১}{২}$ = ৩য় পদ = ৫

১২১. ৮, ১২, ১৬, ১৭, ২০ সংখ্যাগুলোর গড় কত? [দি. বো. '১৫; ব. বো. '১৪]

ক) ১০.৫ খ) ১২.৫ গ) ১৩.৬ ঘ) ১৪.৬ **ঘ**

১২২. ৯, ১২, ১৩, ১৬, ১৮, ২২, ২২ এর মধ্যক কত? [চ. বো. '১৫]

ক) ১৬ খ) ২২ গ) ১৩ ঘ) ১৮ **ক**

১২৩. (৫৬ − ৬০) শ্রেণিব্যাপ্তির মধ্যমান কত? [চ. বো. '১৫]

ক) ৫৬ খ) ৬০ গ) ৫৯ ঘ) ৫৮ **ঘ**

ব্যাখ্যা : শ্রেণির মধ্যমান = $\frac{\text{শ্রেণির ঊর্ধ্বমান + শ্রেণির নিম্নমান}}{২}$

$$= \frac{৬০ + ৫৬}{২} = \frac{১১৬}{২} = ৫৮$$

১২৪. কোনো স্কুলে ৬৬০ জন ছাত্র-ছাত্রীর ক্ষেত্রে ছাত্রীর জন্য নির্দেশিত কোণ ৬০° হলে ছাত্রীর সংখ্যা কত? [চ. বো. '১৫]

ক) ১১০ জন খ) ১১ জন গ) ৩০০ জন ঘ) ৩৬০ জন **ক**

ব্যাখ্যা : ছাত্রীর সংখ্যা = $\left(\frac{৬০^\circ}{৩৬০^\circ} \times ৬৬০\right)$ জন = ১১০ জন।

১২৫. ৮ জন লোকের বয়সের উপাত্ত ৩০, ৪৫, ৪০, ৩৬, ৪২, ৩৬, ৩৩, ৪২ এগুলো কোন ধরনের উপাত্ত? [সি. বো. '১৫]

ক) বিন্যস্ত খ) অবিন্যস্ত গ) ট্যালি উপাত্ত ঘ) শ্রেণি উপাত্ত **খ**

১২৬. কোনো উপাত্তের সর্বোচ্চ মান ৫০ এবং সর্বনিম্ন মান ১৫ হলে পরিসর কত? [সি. বো. '১৫]

ক) ৩০ খ) ৩৫ গ) ৩৬ ঘ) ৩৭ **গ**

১২৭. উপাত্তসমূহের কেন্দ্রীয় মানের দিকে পুঞ্জীভূত হওয়ার প্রবণতাকে কী বলা হয়? [সি. বো. '১৫]

ক) প্রচুরক খ) বিস্তার গ) মধ্যক ঘ) কেন্দ্রীয় প্রবণতা **ঘ**

১২৮. ৭, ১২, ১৪, ১২, ১১, ৭, ১৪, ১০, ৭, ১৪ এর প্রচুরক কোনটি? [ঢা. বো. '১৪]

ক) ৭ ও ১২ খ) ৭ ও ১৪ গ) ১২ ও ১৪ ঘ) ৭ ও ১১ **খ**

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত উপাত্তে সর্বাধিক ৩ বার করে আছে ৭ ও ১৪।

১২৯. ১৫, ১৮, ২০, ১৫, ২৭, ২৫ সংখ্যাগুলোর গড় কত? [য. বো. '১৪]

ক) ১৫ খ) ১৯ গ) ২০ ঘ) ২৫ **গ**

১৩০. উপাত্ত কয়ভাবে সংগ্রহ করা যায়? [ব. বো. '১৪]

ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪ **খ**

১৩১. পাইচিত্র কী? [ব. বো. '১৪]

ক) লেখচিত্র খ) সারণি গ) উপাত্ত ঘ) ট্যালি **ক**

১৩২. ২, ৩, ৪, ৬, ৯, ১০, ১২ এর মধ্যক কত? [ব. বো. '১৪]

ক ৪ খ ৬ গ ৯ ঘ ১০ **খ**

১৩৩. (২৫–৩৪) শ্রেণির মধ্যমান কত? [ব. বো. '১৪]

ক ২৯ খ ২৯.৫ গ ৩০ ঘ ৩০.৫ **খ**

১৩৪. কোনো অনুষ্ঠানে ৯০ জন অতিথির মধ্যে ৩০ জন নারী, পাইচিত্রে নারীর জন্য নির্দেশিত কোণ কত? [ব. বো. '১৪]

ক ৩০° খ ৬০° গ ৯০° ঘ ১২০° **ঘ**

ব্যাখ্যা : নারীর জন্য নির্দেশিত কোণ $= \frac{৩০}{৯০} \times ৩৬০° = ১২০°$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৩৫. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি— [কু. বো. '১৭]

i. ব্যতীত গড় নির্ণয় করা সম্ভব ii. মধ্যক নির্ণয়ের জন্য আবশ্যক

iii. আয়তলেখ অংকনের জন্য অনাবশ্যক

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ক**

১৩৬. পাইচিত্র— [চ. বো. '১৭]

i. একটি লেখচিত্র ii. কে বৃত্তলেখ বলা হয়

iii. এতে কোনো পরিসংখ্যান ৩৬০° এর অংশ হিসেবে উপস্থিত হয়

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

১৩৭.

শ্রেণিব্যাপ্তি	১০–১৯	২০–২৯	৩০–৩৯
গণসংখ্যা	৭	৮	৯

এর ক্ষেত্রে— [রা. বো. '১৬]

i. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি ১০ ii. দ্বিতীয় শ্রেণির শ্রেণি মধ্যমান ২৪

iii. প্রচুরক শ্রেণির নিম্নমান ৩০

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **খ**

ব্যাখ্যা : i. শ্রেণি ব্যাপ্তি = (যেকোনো শ্রেণির উর্ধ্বমান –ঐ শ্রেণির নিম্নমান) + ১ = (১৯ – ১০) + ১ = ১০

ii. মধ্যমান $= \frac{\text{উর্ধ্বমান + নিম্নমান}}{২} = \frac{২৯ + ২০}{২} = ২৪.৫$

iii. যে শ্রেণিতে গণসংখ্যা বেশি থাকে সেটিই প্রচুরক শ্রেণি। সুতরাং (৩০ – ৩৯) প্রচুরক শ্রেণি। যার নিম্নমান ৩০।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১, ৩, ২, ৫, ৫, ১২, ১৩, ১০, ১২ [য. বো. '১৮]

১৩৮. মধ্যক কোনটি?

ক ৪ খ ৫ গ ১০ ঘ ১২ **খ**

ব্যাখ্যা : ১, ২, ৩, ৫, ৫, ১০, ১২, ১২, ১৩

এখানে, n = ৯

$\therefore$ মধ্যক $= \frac{n + ১}{২} = \frac{৯ + ১}{২} =$ ৫ম পদের মান = ৫

১৩৯. গড় কোনটি?

ক ৫ খ ৬ গ ৭ ঘ ৯ **গ**

ব্যাখ্যা : যোগফল = ১ + ৩ + ২ + ৫ + ৫ + ১২ + ১৩ +১০ + ১২ = ৬৩, n = ৯

$\therefore$ গড় $= \frac{৬৩}{৯} = ৭$

নিচে ৪০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	৪১–৫৫	৫৬–৭০	৭১–৮৫	৮৬–১০০
গণসংখ্যা	৬	১০	২০	৪

প্রদত্ত সারণির আলোকে ১৮–২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও: [ব. বো. '১৮]

১৪০. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কত?

ক ৫ খ ১০ গ ১৪ ঘ ১৫ **ঘ**

১৪১. ৪র্থ শ্রেণির মধ্যমান কোনটি?

ক ৯৪ খ ৯৩ গ ৫০ ঘ ৪৩ **খ**

ব্যাখ্যা : ৪র্থ শ্রেণির মধ্যমান $= \frac{৮৬ + ১০০}{২} = \frac{১৮৬}{২} = ৯৩$

১৪২. প্রচুরক শ্রেণির উচ্চসীমা কোনটি?

ক ১০০ খ ৮৬ গ ৮৫ ঘ ৭১ **গ**

প্রাপ্ত নম্বর	৫৫	৬০	৬৫	৭০	৭৫
ছাত্রসংখ্যা	১	৪	৬	৭	২

উপরের সারণির আলোকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও: [সি. বো. '১৮]

১৪৩. প্রদত্ত সারণির মধ্যক কোনটি?

ক ৬২.৫ খ ৬৫ গ ৬৭.৫ ঘ ৭০ **খ**

১৪৪. প্রদত্ত সারণির গড় কোনটি?

ক ৬৩.০৯ খ ৬৩.৯০ গ ৬৬.২৫ ঘ ৬৬.৫২ **গ**

নিচের তথ্যের আলোকে ১১৫ ও ১১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :—

০, ০, ১, ১, ৫, ৬, ৩, ২ [ঢা. বো. '১৭]

১৪৫. উপাত্তগুলোর মধ্যক কত?

ক ০ খ ১.২ গ ১.৫ ঘ ৩.২ **গ**

১৪৬. উপাত্তগুলোর গড় নিচের কোনটি?

ক ২.৩ খ ২.২৫ গ ৩.২ ঘ ৩.৫ **খ**

ব্যাখ্যা : গড় $= \frac{\text{সমষ্টি}}{\text{মোট গণসংখ্যা}} = \frac{১৮}{৮} = ২.২৫$

শ্রেণি	৪২–৪৭	৪৮–৫৩	৫৪–৫৯	৬০–৬৫	৬৬–৭১
গণসংখ্যা	৬	১০	৭	৪	১

[রা. বো. '১৭]

উপরের সারণির আলোকে ১১৭ ও ১১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৪৭. মধ্যক শ্রেণি কোনটি?

ক ৬৬—৭১ খ ৬০—৬৫ গ ৫৪—৫৯ ঘ ৪৮—৫৩ **ঘ**

ব্যাখ্যা :

শ্রেণি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪২–৪৭	৬	৬
৪৮–৫৩	১০	১৬
৫৪–৫৯	৭	২৩
৬০–৬৫	৪	২৭
৬৬–৭১	১	২৮
	n = ২৮	

এখানে, n = ২৮

$\therefore \frac{n}{২} = \frac{২৮}{২} =$ ১৪ তম পদ (৪৮ – ৫৩) শ্রেণিতে অবস্থিত।

$\therefore$ মধ্যক (৪৮ – ৫৩) শ্রেণিতে বিদ্যমান।

১৪৮. শ্রেণি ব্যবধান কত?

ক ৪ খ ৫ গ ৬ ঘ ৭ **গ**

নিচে তোমাদের শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সরণি দেওয়া হলো : [দি. বো. '১৭]

শ্রেণি ব্যাপ্তি	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
গণসংখ্যা	৬	১৫	২০	৫	৪

এই সারণির আলোকে ১১৯ ও ১২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৪৯. প্রথম শ্রেণির শ্রেণি মধ্যমান কোনটি?

ক ৫১ খ ৫৫ গ ৫৫.৫ ঘ ৬০ **গ**

ব্যাখ্যা : শ্রেণি মধ্যমান = $\frac{\text{সর্বোচ্চ সংখ্যা + সর্বনিম্ন সংখ্যা}}{২}$

$= \frac{৬০ + ৫১}{২} = \frac{১১১}{২} = ৫৫.৫$

১৫০. প্রদত্ত সারণিতে প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা কোনটি?

(ক) ৫১ (খ) ৬১ (গ) ৭১ (ঘ) ৮১ — (গ)

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত সারণিতে গণসংখ্যা সর্বাধিক ২০ বার আছে (৭১ – ৮০) শ্রেণিতে। সুতরাং প্রচুরক শ্রেণি হলো (৭১ – ৮০)। এই শ্রেণির নিম্নসীমা ৭১।

■ **নিম্নের সারণি থেকে ১২১–১২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

শ্রেণি	৪২ – ৪৭	৪৮ – ৫৩	৫৪ – ৫৯	৬০ – ৬৫	৬৬ – ৭১
গণসংখ্যা	৬	১০	৭	৪	১

[ঢা. বো. '১৬]

১৫১. শ্রেণি ব্যবধান কত?

(ক) ৪ (খ) ৫ (গ) ৬ (ঘ) ৭ — (গ)

১৫২. প্রচুরক শ্রেণির নিম্নমান কত?

(ক) ৪২ (খ) ৪৮ (গ) ৫৪ (ঘ) ৬০ — (খ)

১৫৩. মধ্যক শ্রেণি কোনটি?

(ক) ৪২–৪৭ (খ) ৪৮–৫৩ (গ) ৫৪–৫৯ (ঘ) ৬০–৬৪ — (খ)

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ১২৪ ও ১২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

৮ম শ্রেণির ১০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নে দেওয়া হলো :

৪৮, ৪১, ৫০, ৪৭, ৪০, ৩৮, ৪৬, ৪৩, ৪৫, ৫০। [য. বো. '১৬]

১৫৪. প্রদত্ত উপাত্তগুলোর পরিসর কত?

(ক) ১০ (খ) ১১ (গ) ১২ (ঘ) ১৩ — (ঘ)

১৫৫. প্রদত্ত নম্বরগুলোর গড় কত?

(ক) ৪৪.৫ (খ) ৪৪.৮ (গ) ৪৫.৫ (ঘ) ৪৫.৮ — (খ)

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ১২৬ ও ১২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

শ্রেণিব্যাপ্তি	২১ – ৩০	৩১ – ৪০	৪১ – ৫০	৫১ – ৬০	৬১ – ৭০
গণসংখ্যা	৫	৮	১০	৬	৪

[ব. বো. '১৬]

১৫৬. দ্বিতীয় শ্রেণির মধ্যমান কত?

(ক) ২৫.৫ (খ) ৩৫.৫ (গ) ৪৫.৫ (ঘ) ৫৫.৫ — (খ)

১৫৭. প্রচুরক শ্রেণির উচ্চসীমা কত?

(ক) ৩০ (খ) ৪০ (গ) ৫০ (ঘ) ৬০ — (গ)

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ১২৮ ও ১২৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

শ্রেণিব্যাপ্তি	৫১ – ৬০	৬১ – ৭০	৭১ – ৮০	৮১ – ৯০
গণসংখ্যা	৫	১৬	১৩	৬

[দি. বো. '১৬]

১৫৮. দ্বিতীয় শ্রেণির মধ্যমান কত?

(ক) ৫৫.৫ (খ) ৬৫.৫ (গ) ৭৫.৫ (ঘ) ৮৫.৫ — (খ)

১৫৯. প্রচুরক শ্রেণি কোনটি?

(ক) ৫১–৬০ (খ) ৬১–৭০ (গ) ৭১–৮০ (ঘ) ৮১–৯০ — (খ)

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৩০ ও ১৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

৫, ৮, ৯, ৪, ৭, ৬, ৮, ১ [কু. বো. '১৬]

১৬০. উপাত্তগুলোর পরিসর নিচের কোনটি?

(ক) ১০ (খ) ৯ (গ) ৮ (ঘ) ৭ — (খ)

১৬১. উপাত্তগুলোর প্রচুরক কত?

(ক) ৫ (খ) ৭ (গ) ৮ (ঘ) ৯ — (গ)

■ **একটি বিদ্যালয়ের অষ্টম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :**

শ্রেণিব্যাপ্তি	৪১ – ৫০	৫১ – ৬০	৬১ – ৭০	৭১ – ৮০
গণসংখ্যা	৫	৭	১৭	১১

[সি. বো. '১৬]

এই সারণির আলোকে ১৩৪ ও ১৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৬২. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কোনটি?

(ক) ৮ (খ) ৯ (গ) ১০ (ঘ) ১১ — (গ)

১৬৩. তৃতীয় শ্রেণির মধ্যমান কোনটি?

(ক) ৬৫ (খ) ৬৫.৫ (গ) ৭০ (ঘ) ৭৫.৫ — (খ)

m„Rbkxj Ask

gv÷vi †Uªbvi c¨v‡bj-KZ©„K †evW©I †miv ¯‹zjmg~‡ni cÖkœ we‡kølY cÖYxZ AwZwi³ m„Rbkxj cÖkœ mgvavb

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এই অধ্যায়টি পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক উদ্দীপক সৃষ্টি করা হয়েছে। শ্রেণিকক্ষে আলোচ্য বিষয়কে এ সকল উদ্দীপকের ব্যবহারে এনসিটিবি ফরমেট অনুসারে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান আকারে সংযোজন করা হয়েছে। একই সাথে সেরা স্কুলসমূহের সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

প্রশ্ন– ১৮ ▸▸ পাঠ ১১.২, ১১.৫। গণসংখ্যার নিবেশন সারণি, গড় নির্ণয়

অষ্টম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর হলো :

৬০, ৬৫, ৭৬, ৭৩, ৯০, ৭৮, ৮১, ৬২, ৯২, ৭৫, ৭৩, ৬৬, ৬৬, ৬৮, ৭১, ৭৪, ৭৭, ৮৩, ৭৮, ৮০, ৮৬, ৬১, ৮৭, ৯২, ৮৭, ৮৬, ৮১, ৭৭, ৭৪, ৮৩।

ক. শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ৪

গ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

➲ 18bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক প্রদত্ত উপাত্তে সর্বোচ্চ মান = ৯২ এবং সর্বনিম্ন মান = ৬০

∴ উপাত্তের পরিসর = (৯২ – ৬০) + ১ = ৩৩

∴ শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩৩}{৫}$ = ৬.৬; যা পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তরিত করলে হবে ৭।

অর্থাৎ, শ্রেণিসংখ্যা ৭টি। **(Ans.)**

খ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

<table>
<tr><th>শ্রেণিব্যাপ্তি</th><th>ট্যালি চিহ্ন</th><th>গণসংখ্যা</th></tr>
<tr><td>৬০ – ৬৪</td><td>|||</td><td>৩</td></tr>
<tr><td>৬৫ – ৬৯</td><td>||||</td><td>৪</td></tr>
<tr><td>৭০ – ৭৪</td><td>卌</td><td>৫</td></tr>
<tr><td>৭৫ – ৭৯</td><td>卌 |</td><td>৬</td></tr>
<tr><td>৮০ – ৮৪</td><td>卌</td><td>৫</td></tr>
<tr><td>৮৫ – ৮৯</td><td>||||</td><td>৪</td></tr>
<tr><td>৯০ – ৯৪</td><td>|||</td><td>৩</td></tr>
</table>

গ গড় নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	($f_i x_i$)
৬০ – ৬৪	৬২	৩	১৮৬
৬৫ – ৬৯	৬৭	৪	২৬৮
৭০ – ৭৪	৭২	৫	৩৬০
৭৫ – ৭৯	৭৭	৬	৪৬২
৮০ – ৮৪	৮২	৫	৪১০
৮৫ – ৮৯	৮৭	৪	৩৪৮

৯০ – ৯৪	৯২	৩	২৭৬
মোট		$n = \sum f_i$ = ৩০	$\sum f_i x_i$ = ২৩১০

$\therefore$ গড় = $\frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{২৩১০}{৩০}$ = ৭৭ **(Ans.)**

প্রশ্ন– ৩ পাঠ ১১.২,১১.৫। গণসংখ্যা নিবেশন, গাণিতিক গড়

৮ম শ্রেণির ৩৫ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর হলো :

৬০, ৭৮, ৭২, ৮৬, ৭৮, ৮৪, ৯১, ৭৭, ৮৮, ৬৭, ৮০, ৭৪, ৮১, ৭৭, ৭৯, ৭৪, ৬১, ৮৩, ৬৫, ৭৬, ৯৩, ৬৯, ৭৫, ৭৮, ৮৬, ৬৬, ৭১, ৭৩, ৮৩, ৬৬, ৯১, ৮১, ৭২, ৮৬, ৮২ [কুমিল্লা জিলা স্কুল]

ক. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ৪

গ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

3bs cÖ‡kœei mgvavb

ক প্রদত্ত উপাত্তের সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৯৩ এবং সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৬০

পরিসর = (৯৩ – ৬০) + ১= ৩৩ + ১ = ৩৪

দেওয়া আছে, শ্রেণি ব্যবধান = ৫

$\therefore$ শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩৪}{৫}$ = ৬.৮, যা পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৭।

$\therefore$ শ্রেণিসংখ্যা ৭। **(Ans.)**

খ নিচে শ্রেণিসংখ্যা ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি	গণসংখ্যা
৬০ – ৬৪	||	২
৬৫ – ৬৯	~~||||~~	৫
৭০ – ৭৪	~~||||~~ |	৬
৭৫ – ৭৯	~~||||~~ |||	৮
৮০ – ৮৪	~~||||~~ ||	৭
৮৫ – ৮৯	||||	৪
৯০ – ৯৪	|||	৩

গ গড় নির্ণয়ের সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	$f_i x_i$
৬০ – ৬৪	৬২	২	১২৪
৬৫ – ৬৯	৬৭	৫	৩৩৫
৭০ – ৭৪	৭২	৬	৪৩২
৭৫ – ৭৯	৭৭	৮	৬১৬
৮০ – ৮৪	৮২	৭	৫৭৪
৮৫ – ৮৯	৮৭	৪	৩৪৮
৯০ – ৯৪	৯২	৩	২৭৬
মোট :		$\sum f_i$ = ৩৫	$\sum f_i x_i$ = ২৭০৫

$\therefore$ গড় = $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{২৭০৫}{৩৫}$ = ৭৭.২৯ (প্রায়)। **(Ans.)**

প্রশ্ন– ০০ পাঠ ১১.৩, ১১.৫, ১১.৬। গড়, মধ্যক, পাইচিত্র

৩৬০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৪০	৫০	৬০	৭০	৮০	৯০	১০০
শিক্ষার্থী সংখ্যা	৪০	৬০	১০০	১২০	২০	১২	৮

[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর]

ক. ৫, ১১, ১৩, ৮, ১৫, ১৮, ১২ সংখ্যাগুলোর গড় নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. শিক্ষার্থী সংখ্যার পাইচিত্র অঙ্কন কর। ৪

95 bs cÖ‡kœei mgvavb

ক প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর সমষ্টি = ৫ + ১১ + ১৩ + ৮ + ১৫ + ১৮ + ১২ = ৮২

প্রদত্ত সংখ্যা = ৭টি

$\therefore$ গড় = $\frac{৮২}{৭}$ = ১১.৭১ (প্রায়) **(Ans.)**

খ মধ্যক নির্ণয়ের সারণি :

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪০	৪০	৪০
৫০	৬০	১০০
৬০	১০০	২০০
৭০	১২০	৩২০
৮০	২০	৩৪০
৯০	১২	৩৫২
১০০	৮	৩৬০
	n = ৩৬০	

এখানে, মোট গণসংখ্যা, n = ৩৬০, যা জোড় সংখ্যা

$$\therefore \text{মধ্যক} = \frac{\frac{n}{২}\text{ তম পদ} + \left(\frac{n}{২} + ১\right)\text{ তম পদ}}{২}$$

$$= \frac{\text{১৮০ তম পদ + ১৮১ তম পদ}}{২}$$

$$= \frac{৬০ + ৬০}{২} = ৬০ \quad \textbf{(Ans.)}$$

গ ৪০ নম্বরের জন্য উৎপন্ন কোণ = $\frac{৪০}{৩৬০} \times ৩৬০^\circ = ৪০^\circ$

$\therefore$ ৫০ " " " " = $\frac{৬০}{৩৬০} \times ৩৬০^\circ = ৬০^\circ$

$\therefore$ ৬০ " " " " = $\frac{১০০}{৩৬০} \times ৩৬০^\circ = ১০০^\circ$

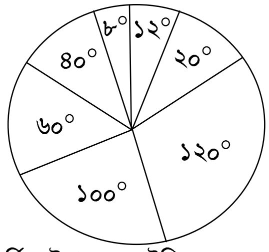
$\therefore$ ৭০ " " " " = $\frac{১২০}{৩৬০} \times ৩৬০^\circ = ১২০^\circ$

$\therefore$ ৮০ " " " " = $\frac{২০}{৩৬০} \times ৩৬০^\circ = ২০^\circ$

$\therefore$ ৯০ " " " " = $\frac{১২}{৩৬০} \times ৩৬০^\circ = ১২^\circ$

$\therefore$ ১০০ " " " " = $\frac{৮}{৩৬০} \times ৩৬০^\circ = ৮^\circ$

পাইচিত্র :



যা প্রদত্ত সারণিতে বর্ণিত উপাত্তের পাইচিত্র।

প্রশ্ন- ২৬ পাঠ ১১.৩, ১১.৫। গড় নির্ণয়, আয়তলেখ অঙ্কন

কাব্য দোকান থেকে ৪০টি পেয়ারা কিনল। পেয়ারাগুলোর ওজন (গ্রামে) নিচে দেওয়া হলো :

৮০, ৫৫, ৩০, ৭০, ১০০, ৭৫, ৮৫, ৯০, ৭০, ১১০, ৭০, ৭৫, ৪০, ৪০, ৬৫, ৪৫, ৩৫, ১০০, ৬০, ৩০, ৮৫, ৪০, ৯৫, ৮৫, ৪৫, ৭০, ৭৫, ১১০, ৬০, ৬৫, ৫৫, ৩০, ৭০, ৭৫, ৪৫, ৫৫, ৫০, ১০০, ৬০, ৮৮। [যশোর বোর্ড (নমুনা প্রশ্ন)]

ক. শ্রেণি ব্যাপ্তি ১০ ধরে শ্রেণি সংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপাত্তগুলোর আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

➲ 26bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক প্রদত্ত উপাত্তের সর্বোচ্চ সংখ্যা মান ১১০ ও সর্বনিম্ন সংখ্যা মান ৩০

$\therefore$ পরিসর = (১১০ − ৩০) + ১ = ৮১

শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিসংখ্যা}} = \frac{৮১}{১০}$

= ৮·১ ≈ ৯ **(Ans.)** [পরবর্তী পূর্ণসংখ্যা ধরে]

খ ৩০ থেকে শুরু করে ১০ শ্রেণি ব্যাপ্তি ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

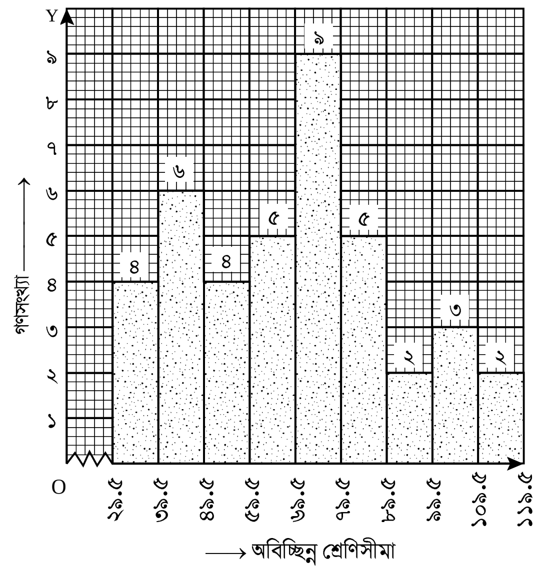
শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা (f_i)	শ্রেণি মধ্যবিন্দু (x_i)	f_ix_i
৩০−৩৯	||||	৪	৩৪.৫	১৩৮
৪০−৪৯	~~||||~~ |	৬	৪৪.৫	২৬৭
৫০−৫৯	||||	৪	৫৪.৫	২১৮
৬০−৬৯	~~||||~~	৫	৬৪.৫	৩২২.৫
৭০−৭৯	~~||||~~ ||||	৯	৭৪.৫	৬৭০.৫
৮০−৮৯	~~||||~~	৫	৮৪.৫	৪২২.৫
৯০−৯৯	||	২	৯৪.৫	১৮৯
১০০−১০৯	|||	৩	১০৪.৫	৩১৩.৫
১১০−১১৯	||	২	১১৪.৫	২২৯
মোট		n = ৪০		$\sum f_ix_i$ = ২৭৭০

$\therefore$ গড় = $\frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{২৭৭০}{৪০}$ = ৬৯.২৫ **(Ans.)**

গ উপাত্তগুলোর আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য শ্রেণিব্যাপ্তিগুলোকে অবিচ্ছিন্ন করে নেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
৩০−৩৯	২৯.৫−৩৯.৫	৪
৪০−৪৯	৩৯.৫−৪৯.৫	৬
৫০−৫৯	৪৯.৫−৫৯.৫	৪
৬০−৬৯	৫৯.৫−৬৯.৫	৫
৭০−৭৯	৬৯.৫−৭৯·৫	৯
৮০−৮৯	৭৯.৫−৮৯.৫	৫
৯০−৯৯	৮৯.৫−৯৯.৫	২
১০০−১০৯	৯৯.৫−১০৯.৫	৩
১১০−১১৯	১০৯. ৫−১১৯.৫	২

ছক কাগজের ১ ঘর সমান শ্রেণিব্যাপ্তির ২ একক ধরে x-অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ৫ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে y-অক্ষে গণসংখ্যা স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। x-অক্ষে মূল বিন্দু থেকে ২৯.৫ এর পূর্ববর্তী ঘরসমূহ বিদ্যমান বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন দেওয়া হয়েছে।



প্রশ্ন- ১০ পাঠ ১১.৩, ১১.৫। গাণিতিক গড়, আয়তলেখ

শ্রমিকের বয়সের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18
গণসংখ্যা	25	27	28	31	29	28	22

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ]

ক. আয়তলেখ কী? ২

খ. গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপাত্তগুলোর আয়ত লেখ আঁক। ৪

➲ 10bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক **আয়তলেখ :** গণসংখ্যা নিবেশনের একটি লেখচিত্র হচ্ছে আয়তলেখ। আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য ছক কাগজে x ও y অক্ষ আঁকা হয়। x অক্ষ বরাবর শ্রেণিব্যাপ্তি এবং y অক্ষ বরাবর গণসংখ্যা নিয়ে আয়তলেখ আঁকা হয়। আয়তের ভূমি হয় শ্রেণিব্যাপ্তি এবং উচ্চতা হয় গণসংখ্যা।

খ **গড় নির্ণয় সারণি :**

বয়স (বছর)	মধ্যমান x_i	গণসংখ্যা f_i	f_ix_i
5-6	5.5	25	137.5
7-8	7.5	27	202.5
9-10	9.5	28	266·0
11-12	11.5	31	356.5
13-14	13.5	29	391.5
15-16	15.5	28	434.0
17-18	17.5	22	385.0
	মোট	n = 190	Σf_ix_i = 2173

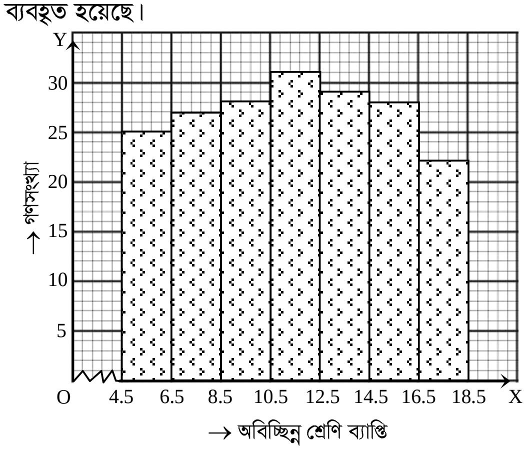
$\therefore$ গড় $x = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{7} f_ix_i = \frac{2173}{190} = 11.436 = 11.44$ (প্রায়)

নির্ণেয় গড় বয়স 11.44 বছর (প্রায়) **(Ans.)**

গ আয়তলেখ অঙ্কনের সারণি :

বয়সের শ্রেণি ব্যাপ্তি (বছর)	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণি ব্যাপ্তি (বছর)	গণসংখ্যা
5-6	4.5–6.5	25
7-8	6.5–8.5	27
9-10	8.5–10.5	28
11-12	10.5–12.5	31
13-14	12.5–14.5	29
15-16	14.5–16.5	28
17-18	16.5–18.5	22

আয়তলেখ : ছক কাগজের 5 ঘর সমান শ্রেণি ব্যাপ্তির 2 একক ধরে x অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণি ব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের 1 ঘর সমান গণসংখ্যার 1 একক ধরে y অক্ষে গণসংখ্যা নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন আয়তলেখ আঁকা হলো। x অক্ষে মূল বিন্দু থেকে 4.5 পর্যন্ত আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহৃত হয়েছে।



প্রশ্ন– ৭ পাঠ ১১.৫,১১.৬,১১.৭। গাণিতিক গড়, মধ্যক, প্রচুরক

চট্টগ্রাম মাধ্যমিক বিদ্যালয়ের ৯ম শ্রেণির ৩০ জন ছাত্রের অংকে প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো : [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]

৫৬	৬০	৪২	৮২	৭৫	৬২	৩৮	৪৪	৫৫	৭২
৬৩	৮৬	৬৩	৫০	৮৪	৪৬	৪০	৭২	৩৬	৭২
৮০	৭২	৬৪	৭৮	৫৯	৫৪	৭২	৭০	৮৫	৮৮

ক. উপাত্তগুলোর পরিসর নির্ণয় কর। ২

খ. উপাত্তগুলোর মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

গ. শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে সারণি তৈরি করে সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

7bs cÖ‡kœi mgvavb

ক প্রদত্ত উপাত্তের, সর্বনিম্ন মান = ৩৬ এবং সর্বোচ্চ মান = ৮৮

∴ পরিসর = (সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান) + ১

= (৮৮ – ৩৬) + ১ = ৫২ + ১ = ৫৩ **(Ans.)**

খ প্রাপ্ত নম্বরগুলোকে ঊর্ধ্বক্রমানুসারে সাজিয়ে পাই :

৩৬, ৩৮, ৪০, ৪২, ৪৪, ৪৬, ৫০, ৫৪, ৫৫, ৫৬, ৫৯, ৬০, ৬২, ৬৩, ৬৩, ৬৪, ৭০, ৭২, ৭২, ৭২, ৭২, ৭২, ৭৫, ৭৮, ৮০, ৮২, ৮৪, ৮৫, ৮৬, ৮৮।

এখানে, n = ৩০, যা জোড় সংখ্যা।

∴ মধ্যক হবে $\left(\frac{n}{২}\right)$ তম এবং $\left(\frac{n}{২}+১\right)$ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের গড়।

$\frac{n}{২}$ তম পদ বা $\frac{৩০}{২}$ বা ১৫তম পদ = ৬৩

$\left(\frac{n}{২}+১\right)$ তম পদ বা (১৫ + ১) বা ১৬ তম পদ = ৬৪

∴ মধ্যক = $\frac{৬৩ + ৬৪}{২} = \frac{১২৭}{২}$ = ৬৩.৫ **(Ans.)**

আবার, প্রদত্ত উপাত্তে ৭২ সংখ্যাটি সর্বোচ্চ সংখ্যক অর্থাৎ ৫ বার এসেছে। অতএব, প্রচুরক ৭২। **(Ans.)**

গ দেওয়া আছে, শ্রেণিব্যাপ্তি = ৫

'ক' হতে পাই, পরিসর = ৫৩

∴ শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৫৩}{৫}$ = ১০.৬, যা পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ১১।

গড় নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি ব্যবধান	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	ট্যালি	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৩৬ – ৪০	৩৮	|||	৩	১১৪
৪১ – ৪৫	৪৩	||	২	৮৬
৪৬ – ৫০	৪৮	||	২	৯৬
৫১ – ৫৫	৫৩	||	২	১০৬
৫৬ – ৬০	৫৮	|||	৩	১৭৪
৬১ – ৬৫	৬৩	||||	৪	২৫২
৬৬ – ৭০	৬৮	|	১	৬৮
৭১ – ৭৫	৭৩	~~||||~~ |	৬	৪৩৮
৭৬ – ৮০	৭৮	||	২	১৫৬
৮১ – ৮৫	৮৩	|||	৩	২৪৯
৮৬ – ৯০	৮৮	||	২	১৭৬
	মোট		n = ৩০	$\sum f_ix_i$ = ১৯১৫

∴ গড় = $\frac{\sum f_ix_i}{\text{মোট গণসংখ্যা (n)}} = \frac{১৯১৫}{৩০}$ = ৬৩.৮৩ **(Ans.)**

mKj †evW©i xÿ¨v m„Rbkxj cÖkœ mgvavb we‡kølY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

প্রশ্ন–১০ পাঠ ১১.২, ১১.৩। গণসংখ্যা সারণি, মধ্যক

[চ. বো. '১৮]

উপাত্ত–১ :	২৯, ৩৭, ৪৬, ৫১, ৪৭, ৪৯, ৪৭, ৩৪, ৩১, ৪৯, ৫৬, ২৫, ৪২, ৫৬, ৩৩, ৫৪, ৩২, ৩৩, ৪৮, ৫৯।

উপাত্ত–২ :	১৮, ২৫, ৩০, ১০, ১২, ১৬, ২৮, ২০, ১৩, ২১, ১১, ২৭।

ক. ১, ০, ৭, ৫, ২, ১, ৪, ৩ সংখ্যাগুলোর প্রচুরক আছে কি? ব্যাখ্যা কর। ২

খ. সূত্র প্রয়োগ করে উপাত্ত–২ এর মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. শ্রেণি ব্যবধান ১০ নিয়ে উপাত্ত–১ এর ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ৪

10bs cÖ‡kœi mgvavb

ক হ্যাঁ। প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর প্রচুরক আছে।

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, কোনো উপাত্তে যে সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশিবার থাকে তাকে প্রচুরক বলে। প্রদত্ত উপাত্তটি লক্ষ করলে দেখা যায় ১ সংখ্যাটি সর্বাধিক দুইবার উপস্থাপিত হয়েছে। সুতরাং এখানে ১ হলো প্রচুরক।

খ উপাত্ত ২ এর প্রদত্ত সংখ্যাগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো হলো :
১০, ১১, ১২, ১৩, ১৬, ১৮, ২০, ২১, ২৫, ২৭, ২৮, ৩০
এখানে, সংখ্যাগুলো জোড় সংখ্যক অর্থাৎ, n = ১২
আমরা জানি,

$$\text{মধ্যক} = \frac{\frac{n}{২}\text{তম পদ ও }\left(\frac{n}{২}+১\right)\text{তম পদ দুইটির মানের যোগফল}}{২}$$

$$\therefore \text{মধ্যক} = \frac{\frac{১২}{২}\text{তম পদ ও }\left(\frac{১২}{২}+১\right)\text{তম পদ দুইটির মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\text{৬তম পদ ও ৭তম পদ দুইটির মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{১৮ + ২০}{২} = \frac{৩৮}{২} = ১৯$$

নির্ণেয় মধ্যক ১৯। (**উত্তর**)

গ এখানে, উপাত্ত ১ এর সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৫৯
সর্বনিম্ন সংখ্যা = ২৫
∴ পরিসর = (৫৯ – ২৫) + ১ = ৩৫

শ্রেণি ব্যবধান ১০ ধরে শ্রেণি সংখ্যা = $\frac{৩৫}{১০}$ = ৩.৫ ≈ ৪

ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
২৫–৩৪	卌 ||	৭	৭
৩৫–৪৪	||	২	৯
৪৫–৫৪	卌 |||	৮	১৭
৫৫–৬৪	|||	৩	২০
		n = ২০	

প্রশ্ন–২২ পাঠ ১১.২,১১.৬,১১.৭। গাণিতিক গড় নির্ণয়ের সারণি, মধ্যক, প্রচুরক

৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নে দেওয়া হলো :
৫২, ৬৭, ৫৩, ৫০, ৮১, ৮০, ৭৯, ৮২, ৮৭, ৮২, ৭৫, ৭০, ৬৮, ৬০, ৫৪, ৬৩, ৬৬, ৫৫, ৫০, ৫২, ৭১, ৬১, ৭২, ৫২, ৪১, ৪৮, ৪২, ৫৭, ৪৩, ৪৩।
[দি. বো. '১৭]

ক. কেন্দ্রীয় প্রবণতা কাকে বলে? ২
খ. গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

➲ 22bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক **কেন্দ্রীয় প্রবণতা** : কোনো পরিসংখ্যানে উপাত্তসমূহকে বিন্যস্ত করলে উপাত্তসমূহ মাঝামাঝি বা কেন্দ্রের মানের দিকে পুঞ্জিভূত হয়। মাঝামাঝি বা কেন্দ্রের মানের দিকে উপাত্তসমূহের পুঞ্জিভূত হওয়ার প্রবণতাকে কেন্দ্রীয় প্রবণতাকে বলে।

খ এখানে, সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৮৭ এবং সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৪১
∴ পরিসর = (৮৭ – ৪১) + ১ = ৪৭

শ্রেণিব্যাপ্তি ১০ ধরে শ্রেণি সংখ্যা = $\frac{৪৭}{১০}$ = ৪.৭

যা পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৫।
সুতরাং শ্রেণিব্যাপ্তি ১০ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	($f_i x_i$)
৪১ – ৫০	卌 ||	৪৫.৫	৭	৩১৮.৫
৫১ – ৬০	卌 |||	৫৫.৫	৮	৪৪৪
৬১ – ৭০	卌 |	৬৫.৫	৬	৩৯৩
৭১ – ৮০	卌	৭৫.৫	৫	৩৭৭.৫
৮১ – ৯০	||||	৮৫.৫	৪	৩৪২
			n = ৩০	$\sum f_ix_i$ = ১৮৭৫

$$\therefore \text{গাণিতিক গড়} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} f_ix_i = \frac{১}{৩০} \times ১৮৭৫ = ৬২.৫ \textbf{ (Ans.)}$$

গ সংখ্যাগুলোকে মানের ক্রমানুসারে ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো হলো:
৪১, ৪২, ৪৩, ৪৩, ৪৮, ৫০, ৫০, ৫২, ৫২, ৫২, ৫৩, ৫৪, ৫৫, ৫৭, ৬০, ৬১, ৬৩, ৬৬, ৬৭, ৬৮, ৭০, ৭১, ৭২, ৭৫, ৭৯, ৮০, ৮১, ৮২, ৮২, ৮৭
এখানে, n = ৩০; যা জোড় সংখ্যা।

$$\therefore \text{মধ্যক} = \frac{\frac{৩০}{২}\text{ তম ও }\left(\frac{৩০}{২}+১\right)\text{ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\text{১৫ তম ও ১৬তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{৬০ + ৬১}{২} = \frac{১২১}{২} = ৬০.৫$$

নির্ণেয় মধ্যক ৬০.৫। **(Ans.)**
বিন্যাসকৃত উপাত্তগুলো লক্ষ করলে দেখা যায় যে,
৫২ সংখ্যাটি আছে সর্বাধিক ৩ বার।
নির্ণেয় প্রচুরক ৫২। **(Ans.)**

প্রশ্ন–২৩ পাঠ ১১.২,১১.৬। গণসংখ্যার নিবেশন সারণি, মধ্যক

৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর হল :

৬৭	৪৮	৫৬	৪৯	৬৪	৭১	৫৭	৫২	৭৩	৪৯	৫১	৫২	৪৮	৫৩	৫৮
৬১	৬০	৪২	৪৫	৬৩	৭০	৫৯	৫৪	৪৬	৪৩	৫৬	৫৯	৪৩	৬৮	৫২

[ঢা. বো. '১৭]

ক. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২
খ. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ৪
গ. প্রদত্ত নম্বরের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

➲ 23bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক এখানে, সর্বোচ্চ নম্বর ৭৩ এবং সর্বনিম্ন নম্বর ৪২
∴ পরিসর = (৭৩ – ৪২) + ১ = ৩১ + ১ = ৩২

∴ শ্রেণি ব্যবধান ৫ হলে, শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩২}{৫}$ = ৬.৪

যা পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৭
অতএব, শ্রেণি সংখ্যা = ৭। **(Ans.)**

খ উদ্দীপক হতে, সর্বোচ্চ নম্বর ৭৩, সর্বনিম্ন নম্বর ৪২
শ্রেণি ব্যবধান = ৫
∴ ৪১ থেকে শুরু করে ৫ শ্রেণিব্যাপ্তি নিয়ে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করি।
ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যবধান	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা f_i	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪১ – ৪৫	||||	৪	৪
৪৬ – ৫০	卌	৫	৯
৫১ – ৫৫	卌 |	৬	১৫
৫৬ – ৬০	卌 ||	৭	২২
৬১ – ৬৫	|||	৩	২৫
৬৬ – ৭০	|||	৩	২৮

৭১ – ৭৫	‖	২	৩০
K = ৭		n = ৩০	

গ প্রদত্ত উপাত্ত মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই

৪২, ৪৩, ৪৩, ৪৫, ৪৬, ৪৮, ৪৮, ৪৯, ৪৯, ৫১, ৫২, ৫২, ৫২, ৫৩, ৫৪, ৫৬, ৫৬, ৫৭, ৫৮, ৫৯, ৫৯, ৬০, ৬১, ৬৩, ৬৪, ৬৭, ৬৮, ৭০, ৭১, ৭৩

'খ' হতে পাই, n = ৩০; যা জোড় সংখ্যা

$$\therefore \text{ মধ্যক } = \frac{\frac{৩০}{২} \text{ তম ও } \left(\frac{৩০}{২} + ১\right) \text{ তম পদ দুটির সাংখ্যিক মানের সমষ্টি}}{২}$$

$$= \frac{\text{১৫ তম ও ১৬ তম পদের সাংখ্যিক মানের সমষ্টি}}{২}$$

$$= \frac{৫৪ + ৫৬}{২} = ৫৫ \quad \therefore \text{ মধ্যক } = ৫৫। \textbf{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন–২৫ পাঠ ১১.২,১১.৬। গণসংখ্যার সারণি, মধ্যক

৮ম শ্রেণির ৪০ জন ছাত্রের বাংলা বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরগুলো হল : ৪২, ৪৫, ৬০, ৬১, ৫৮, ৫৩, ৪৮, ৫২, ৫১, ৪৯, ৭৩, ৫২, ৫৭, ৭১, ৬৪, ৪৯, ৫৬, ৪৮, ৬৭, ৬৩, ৭০, ৫৯, ৫৪, ৪৬, ৪৩, ৫৬, ৪৩, ৫৯, ৬৮, ৫২, ৭২, ৬৭, ৫০, ৫২, ৫১, ৪২, ৪৯, ৪১, ৪৯, ৫৩।

[রা. বো. '১৭]

ক. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. ৫ শ্রেণি ব্যবধান নিয়ে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

➲ 25bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক এখানে, সর্বোচ্চ নম্বর = ৭৩

সর্বনিম্ন নম্বর = ৪১

∴ পরিসর = (৭৩ – ৪১) + ১ = ৩৩

শ্রেণিব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩৩}{৫}$ = ৬.৬ যা পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৭

নির্ণেয় শ্রেণিসংখ্যা ৭। **(Ans.)**

খ ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যবধান	ট্যালি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪১–৪৫	卌 |	৬	৬
৪৬–৫০	卌 |||	৮	১৪
৫১–৫৫	卌 ||||	৯	২৩
৫৬–৬০	卌 ||	৭	৩০
৬১–৬৫	|||	৩	৩৩
৬৬–৭০	||||	৪	৩৭
৭১–৭৫	|||	৩	৪০
		n = ৪০	

গ সংখ্যাগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রমানুসারে সাজানো হলো :

৪১, ৪২, ৪২, ৪৩, ৪৩, ৪৫, ৪৬, ৪৮, ৪৮, ৪৯, ৪৯, ৪৯, ৪৯, ৫০, ৫১, ৫১, ৫২, ৫২, ৫২, ৫২, ৫৩, ৫৩, ৫৪, ৫৬, ৫৬, ৫৭, ৫৮, ৫৯, ৫৯, ৬০, ৬১, ৬৩, ৬৪, ৬৭, ৬৭, ৬৮, ৭০, ৭২, ৭১, ৭৩

এখানে, n = ৪০ যা একটি জোড় সংখ্যা।

$$\therefore \text{ মধ্যক } = \frac{\frac{৪০}{২} \text{ তম ও } \left(\frac{৪০}{২} + ১\right) \text{ তম পদ দুইটির সংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\text{২০তম ও ২১তম পদ দুইটির সংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{৫২ + ৫৩}{২} = \frac{১০৫}{২} = ৫২.৫ \textbf{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন–২৯ পাঠ ১১.২,১১.৬,১১.৭। গণসংখ্যার নিবেশন সারণি, প্রচুরক, মধ্যক

নিচের ৩০ জন ছাত্রের বার্ষিক পরীক্ষায় বিজ্ঞানে প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো :

৭৫	৩৫	৪০	৮০	৬৫	৮০	৮০	৯০	৯৫	৮০	৬৫	৬০	৭৫	৮০	৪০
৬৭	৭০	৭২	৬৯	৭৮	৮০	৮০	৬৫	৭৫	৭৫	৮৮	৯৩	৮০	৭৫	৬৫

[কু. বো. '১৭]

ক. উদাহরণসহ প্রচুরকের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গড় নির্ণয় কর। ৪

➲ 29bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক **প্রচুরক** : কোনো উপাত্তে যে সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশিবার থাকে তাকে প্রচুরক বলে।

যেমন– ১১, ৯, ৩, ১১, ৭, ৮, ৯, ১১, ১৫, ৪, ১১

উপাত্তটি লক্ষ করলে দেখা যায়, ১১ সংখ্যাটি সর্বাধিক ৪ বার উপস্থাপিত হয়েছে। সুতরাং এখানে ১১ হলো প্রচুরক।

খ উপাত্তগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই :

৩৫, ৪০, ৪০, ৬০, ৬৫, ৬৫, ৬৫, ৬৫, ৬৭, ৬৯, ৭০, ৭২, ৭৫, ৭৫, ৭৫, ৭৫, ৭৫, ৭৮, ৮০, ৮০, ৮০, ৮০, ৮০, ৮০, ৮০, ৮০, ৮৮, ৯০, ৯৩, ৯৫।

এখানে, n = ৩০ যা জোড় সংখ্যা

$$\therefore \text{ মধ্যক } = \frac{\frac{৩০}{২} \text{ তম ও } \left(\frac{৩০}{২} + ১\right) \text{ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\text{১৫তম ও ১৬তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{৭৫ + ৭৫}{২} = \frac{১৫০}{২} = ৭৫ \textbf{ (Ans.)}$$

গ সর্বোচ্চ নম্বর ৯৫ এবং সর্বনিম্ন নম্বর ৩৫

পরিসর = (৯৫ – ৩৫) + ১ = ৬১

শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরলে, শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৬১}{৫}$ = ১২.২০ = ১৩টি [পূর্ণ সংখ্যায় নিয়ে]

গড় নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	মধ্যমান x_i	গণসংখ্যা f_i	f_ix_i
৩৫–৩৯	|	৩৭	১	৩৭
৪০–৪৪	||	৪২	২	৮৪
৪৫–৪৯		৪৭	০	০
৫০–৫৪		৫২	০	০
৫৫–৫৯		৫৭	০	০
৬০–৬৪	|	৬২	১	৬২
৬৫–৬৯	卌 |	৬৭	৬	৪০২

৭০–৭৪	||	৭২	২	১৪৪
৭৫–৭৯	𝍸|	৭৭	৬	৪৬২
৮০–৮৪	𝍸|||	৮২	৮	৬৫৬
৮৫–৮৯	|	৮৭	১	৮৭
৯০–৯৪	||	৯২	২	১৮৪
৯৫–৯৯	|	৯৭	১	৯৭
মোট			n = ৩০	$\Sigma f_i x_i$ = ২২১৫

নির্ণেয় গড় = $\frac{১}{n}\Sigma f_i x_i = \frac{১}{৩০} \times$ ২২১৫ = ৭৩.৮৩ **(Ans.)**

প্রশ্ন–১১ পাঠ ১১.২, ১১.৩, ১১.৬। গণসংখ্যা সারণি, পাইচিত্র, মধ্যক ও প্রচুরক

৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নে দেওয়া হলো : [কু. বো. '১৮]

৫১, ৬৭, ৫৩, ৫০, ৮১, ৮০, ৭৯, ৮২, ৮৭, ৮২, ৭৫, ৭০, ৬৭, ৬০, ৫৩, ৬২, ৬৫, ৫৫, ৫০, ৫২, ৭১, ৬১, ৭২, ৫২, ৪১, ৪৭, ৪৩, ৫৭, ৪২, ৪৪

ক. কোনো বিদ্যালয়ে ৬০০ জন শিক্ষার্থীর মধ্যে ছাত্রীসংখ্যা ২০০ জন। ছাত্রীর জন্য নির্দেশিত কোণ পাইচিত্রে দেখাও। ২

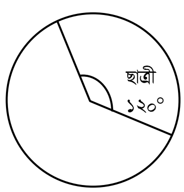
খ. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

➲ 11bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক ২০০জন ছাত্রীর জন্য নির্দেশিত কোণ = $\frac{৩৬০^\circ \times ২০০}{৬০০}$ = ১২০°

পাইচিত্র :



খ উপাত্তগুলোর মধ্যে সর্বোচ্চ নম্বর ৮৭

এবং সর্বনিম্ন নম্বর ৪১

∴ পরিসর = (৮৭ – ৪১) + ১ = ৪৬ + ১ = ৪৭

শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৪৭}{৫}$ = ৯.৪ যা পূর্ণসংখ্যা রূপান্তরিত করলে হয় ১০

∴ শ্রেণিসংখ্যা ১০

শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
৪১ – ৪৫	||||	৪
৪৬ – ৫০	|||	৩
৫১ – ৫৫	𝍸|	৬
৫৬ – ৬০	||	২
৬১ – ৬৫	|||	৩
৬৬ – ৭০	|||	৩
৭১ – ৭৫	|||	৩
৭৬ – ৮০	||	২
৮১–৮৫	|||	৩
৮৬ – ৯০	|	১

গ উপাত্তগুলোর মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই,

৪১, ৪২, ৪৩, ৪৪, ৪৭, ৫০, ৫০, ৫১, ৫২, ৫২, ৫৩, ৫৩, ৫৫, ৫৭, ৬০, ৬১, ৬২, ৬৫, ৬৭, ৬৭, ৭০, ৭১, ৭২, ৭৫, ৭৯, ৮০, ৮১, ৮২, ৮২, ৮৭।

এখানে n = ৩০

$$\therefore \text{মধ্যক} = \frac{\frac{n}{২}\text{তম পদ} + \left(\frac{n}{২}+১\right)\text{তম পদের মান}}{২}$$

$$= \frac{\text{১৫তম পদ + ১৬তম পদের মান}}{২}$$

$$= \frac{৬০ + ৬১}{২} = \frac{১২১}{২} = ৬০.৫$$

উপাত্তগুলোর মধ্যে সর্বাধিক ২ বার করে রয়েছে যথাক্রমে ৫০, ৫২, ৫৩, ৬৭ ও ৮২।

∴ প্রচুরক সংখ্যা ৫০, ৫২, ৫৩, ৬৭ ও ৮২

নির্ণেয় মধ্যক ৬০.৫ ও প্রচুরক ৫০, ৫২, ৫৩, ৬৭, ৮২।

প্রশ্ন–৮ পাঠ ১১.২,১১.৩। শ্রেণিব্যাপ্তি, পাইচিত্র, আয়তলেখ

নিম্নে ১০০ জন শিক্ষার্থীর পছন্দের বিষয় দেখানো হলো :

বিষয়	ধর্ম	বিজ্ঞান	গণিত	ভূগোল	তথ্য ও প্রযুক্তি
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	১০	২০	৩০	২৫	১৫

[কু. বো. '১৭]

ক. উদাহরণসহ শ্রেণিব্যাপ্তির সংজ্ঞা দাও। ২

খ. সারণি ব্যবহার করে পাইচিত্র আঁক। ৪

গ. প্রদত্ত সারণি হতে আয়তলেখ আঁক। ৪

➲ 8bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক **শ্রেণিব্যাপ্তি :** যেকোনো শ্রেণির ঊর্ধ্বসীমা ও নিম্নসীমার ব্যবধান হলো সেই শ্রেণির শ্রেণিব্যাপ্তি। উদাহরণস্বরূপ, মনে করি, ১০–২০ হলো একটি শ্রেণি, এর সর্বনিম্ন মান ১০ ও সর্বোচ্চ মান ২০ এবং (২০–১০) = ১০। শ্রেণিব্যাপ্তি হবে ১০+১=১১।

খ

বিষয়	ধর্ম	বিজ্ঞান	গণিত	ভূগোল	তথ্য ও প্রযুক্তি	মোট
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	১০	২০	৩০	২৫	১৫	১০০

ধর্ম বিষয়ের ১০ জনের জন্য কোণ = $\frac{১০}{১০০} \times ৩৬০^\circ = ৩৬^\circ$

বিজ্ঞান বিষয়ের ২০ জনের জন্য কোণ = $\frac{২০}{১০০} \times ৩৬০^\circ = ৭২^\circ$

গণিত বিষয়ের ৩০ জনের জন্য কোণ = $\frac{৩০}{১০০} \times ৩৬০^\circ = ১০৮^\circ$

ভূগোল বিষয়ের ২৫ জনের জন্য কোণ = $\frac{২৫}{১০০} \times ৩৬০^\circ = ৯০^\circ$

তথ্য ও প্রযুক্তি বিষয়ের ১৫ জনের জন্য কোণ = $\frac{১৫}{১০০} \times ৩৬০^\circ = ৫৪^\circ$

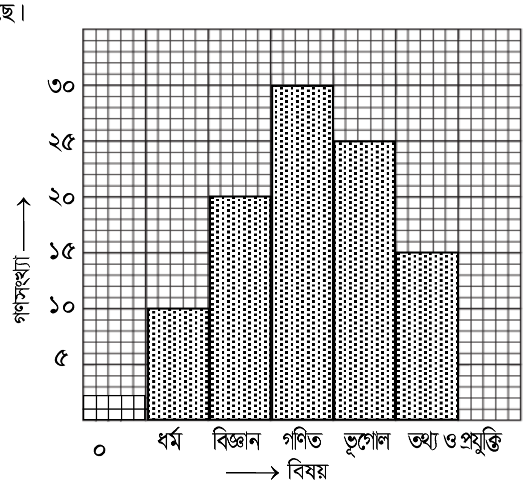
এখন, কোণগুলো ৩৬০° এর অংশ হিসেবে আঁকা হলো। যা নির্ণেয় পাইচিত্র।

গ **আয়তলেখ অঙ্কনের সারণি :**

বিষয়	ধর্ম	বিজ্ঞান	গণিত	ভূগোল	তথ্য ও প্রযুক্তি

শিক্ষার্থী সংখ্যা (গণসংখ্যা)	১০	২০	৩০	২৫	১৫

ছক কাগজের X অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের ৫ ঘরে প্রতিটি বিষয় এবং Y–অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে গণসংখ্যার একক ধরে আয়তলেখ আঁকা হয়েছে।



প্রশ্ন–৯ পাঠ ১১.২,১১.৩। গণসংখ্যার নিবেশন সারণি, আয়তলেখ

নিম্নে ৮ম শ্রেণির ৪৫ জন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হল :

প্রাপ্ত নম্বর	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
গণসংখ্যা	৫	৮	১৬	১০	৪	২

[চ. বো. '১৭]

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২
খ. সারণি হতে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. গণসংখ্যা সারণি হতে আয়তলেখ আঁক। ৪

9bs cÖ‡kœi mgvavb

ক ক্রমযোজিত সারণি তৈরি করা হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪১–৫০	৫	৫
৫১–৬০	৮	১৩
৬১–৭০	১৬	২৯
৭১–৮০	১০	৩৯
৮১–৯০	৪	৪৩
৯১–১০০	২	৪৫

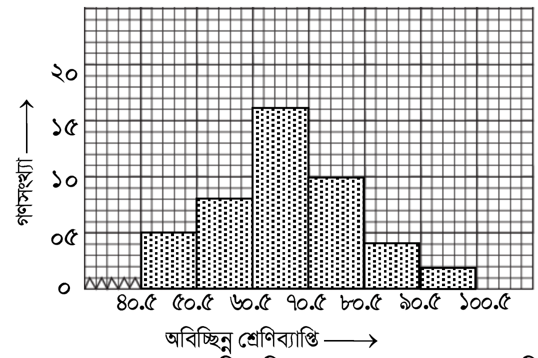
খ গড় নির্ণয়ের সারণি :

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণিমধ্য মান (x_i)	গণসংখ্যা f_i	f_ix_i
৪১–৫০	৪৫.৫	৫	২২৭.৫
৫১–৬০	৫৫.৫	৮	৪৪৪
৬১–৭০	৬৫.৫	১৬	১০৪৮
৭১–৮০	৭৫.৫	১০	৭৫৫
৮১–৯০	৮৫.৫	৪	৩৪২
৯১–১০০	৯৫.৫	২	১৯১
	মোট	৪৫	৩০০৭.৫

∴ গাণিতিক গড় $= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} f_ix_i = \frac{১}{৪৫} \times ৩০০৭.৫ =$ ৬৬.৮৩ (প্রায়) **(Ans.)**

গ নম্বরের আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	প্রকৃত শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
৪১–৫০	৪০.৫–৫০.৫	৫
৫১–৬০	৫০.৫–৬০.৫	৮
৬১–৭০	৬০.৫–৭০.৫	১৬
৭১–৮০	৭০.৫–৮০.৫	১০
৮১–৯০	৮০.৫–৯০.৫	৪
৯১–১০০	৯০.৫–১০০.৫	২



ছক কাগজের ১ ঘর সমান শ্রেণিব্যাপ্তির ২ একক ধরে X-অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y-অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X-অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৪০.৫ ঘর পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।

প্রশ্ন–১০ পাঠ ১১.২,১১.৩,১১.৫। গণসংখ্যার সারণি, আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

একটি কারখানার ১০০ জন শ্রমিকের মজুরির গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নে দেয়া হল :

মাসিক মজুরি (শত টাকায়)	৫১–৫৫	৫৬–৬০	৬১–৬৫	৬৬–৭০	৭১–৭৫	৭৬–৮০	৮১–৮৫	৮৬–৯০
গণ সংখ্যা	৬	২০	৩০	১৫	১১	৮	৬	৪

[ব. বো. '১৭]

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২
খ. সারণি থেকে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. সারণি থেকে আয়তলেখ আঁক। ৪

10bs cÖ‡kœi mgvavb

ক ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করা হলো :

মাসিক মজুরি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৫১–৫৫	৬	৬
৫৬–৬০	২০	২৬
৬১–৬৫	৩০	৫৬
৬৬–৭০	১৫	৭১
৭১–৭৫	১১	৮২
৭৬–৮০	৮	৯০
৮১–৮৫	৬	৯৬
৮৬–৯০	৪	১০০

খ গড় নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণীব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৫১–৫৫	৫৩	৬	৩১৮
৫৬–৬০	৫৮	২০	১১৬০
৬১–৬৫	৬৩	৩০	১৮৯০
৬৬–৭০	৬৮	১৫	১০২০

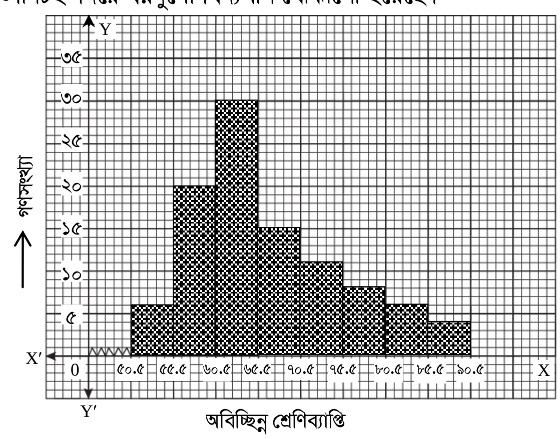
৭১–৭৫	৭৩	১১	৮০৩
৭৬–৮০	৭৮	৮	৬২৪
৮১–৮৫	৮৩	৬	৪৯৮
৮৬–৯০	৮৮	৪	৩৫২
মোট		n = ১০০	Σf_ix_i = ৬৬৬৫

নির্ণেয় গাণিতিক গড় $= \frac{১}{n}\sum_{i=1}^{k} f_ix_i = \frac{১}{১০০} \times$ ৬৬৬৫ = ৬৬.৬৫ **(Ans.)**

গ মজুরির আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি:

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
৫১ – ৫৫	৫০.৫ – ৫৫.৫	৬
৫৬ – ৬০	৫৫.৫ – ৬০.৫	২০
৬১ – ৬৫	৬০.৫ – ৬৫.৫	৩০
৬৬ – ৭০	৬৫.৫ – ৭০.৫	১৫
৭১ – ৭৫	৭০.৫ – ৭৫.৫	১১
৭৬ – ৮০	৭৫.৫ – ৮০.৫	৮
৮১ – ৮৫	৮০.৫ – ৮৫.৫	৬
৮৬ – ৯০	৮৫.৫ – ৯০.৫	৪

এখন, ছক কাগজের ১ ঘর সমান শ্রেণিব্যাপ্তির ১ একক ধরে X-অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান করে গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y-অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X-অক্ষ বরাবর মূলবিন্দু হতে ৫০.৫ ঘর পর্যন্ত ভাজ্গা চিহ্ন দিয়ে ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন–১১ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গণসংখ্যার গাণিতিক গড়

৫০ জন শিক্ষার্থীর দৈনিক সঞ্চয় নিচে দেওয়া হল :

সঞ্চয় (টাকায়)	৪১– ৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
গণসংখ্যা	৬	৮	১৩	১০	৮	৫

[ঢা. বো. '১৭]

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অংকন কর। ৪

11bs cÖ‡kœi mgvavb

ক সারণিতে সর্বাধিক ১৩ বার গণসংখ্যা আছে (৬১–৭০) শ্রেণিতে।

∴ প্রচুরক শ্রেণিটি হলো : ৬১ – ৭০

∴ মধ্যবিন্দু $= \frac{৭০ + ৬১}{২}$ = ৬৫.৫ **(Ans.)**

খ নিম্নে গড় নির্ণয়ের সারণি তৈরি করা হলো :

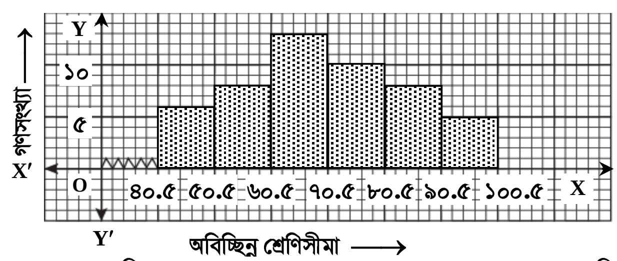
শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	শ্রেণি মধ্যমান × গণসংখ্যা (f_ix_i)
৪১–৫০	৪৫.৫	৬	২৭৩.০
৫১–৬০	৫৫.৫	৮	৪৪৪.০
৬১–৭০	৬৫.৫	১৩	৮৫১.৫
৭১–৮০	৭৫.৫	১০	৭৫৫.০
৮১–৯০	৮৫.৫	৮	৬৮৪.০
৯১–১০০	৯৫.৫	৫	৪৭৭.৫
k = ৬		n = ৫০	$\sum f_ix_i$ = ৩৪৮৫

আমরা জানি, গড় $= \frac{f_ix_i \text{ এর সমষ্টি}}{\text{মোট সংখ্যা}}$

$$\therefore \bar{x} = \frac{\sum_{i=১}^{k} f_ix_i}{n} = \frac{৩৪৮৫}{৫০} = ৬৯.৭ \textbf{ (Ans.)}$$

গ আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রদত্ত বিচ্ছিন্ন শ্রেণিগুলোকে অবিচ্ছিন্ন করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৪১ – ৫০	৪০.৫ – ৫০.৫	৬
৫১ – ৬০	৫০.৫ – ৬০.৫	৮
৬১ – ৭০	৬০.৫ – ৭০.৫	১৩
৭১ – ৮০	৭০.৫ – ৮০.৫	১০
৮১ – ৯০	৮০.৫ – ৯০.৫	৮
৯১ – ১০০	৯০.৫ – ১০০.৫	৫
		n = ৫০



গণসংখ্যা সারণি হতে আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য X অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে দুই একক ধরে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা এবং Y অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে এক একক ধরে গণসংখ্যা বসিয়ে আয়তলেখ অঙ্কন করা হলো। X অক্ষ বরাবর মূলবিন্দু থেকে ৪০.৫ পর্যন্ত আছে বোঝানোর জন্য ভাজ্গা চিহ্ন দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে।

প্রশ্ন–১২ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গণসংখ্যার গাণিতিক গড়

নিম্নে একটি বিদ্যালয়ের অষ্টম শ্রেণির ১০০ জন শিক্ষার্থীর বিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হল :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	২৬–৩৫	৩৬–৪৫	৪৬–৫৫	৫৬–৬৫	৬৬–৭৫	৭৬–৮৫	৮৬–৯৫
গণসংখ্যা	৬	১১	১৬	২৫	২২	১৫	৫

[য. বো. '১৭]

ক. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ কয়টি ও কী কী? ২

খ. প্রদত্ত গণসংখ্যা নিবেশনটির গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. গণসংখ্যা নিবেশনটি থেকে আয়তলেখ অঙ্কন কর এবং বর্ণনা দাও। ৪

12bs cÖ‡kœi mgvavb

ক কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ তিনটি।

i) গাণিতিক গড় ii) মধ্যক ও iii) প্রচুরক।

খ **গড় নির্ণয়ের সারণি তৈরি করা হলো :**

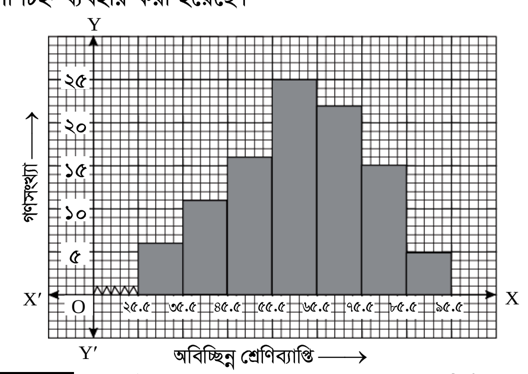
শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
২৬ – ৩৫	৩০.৫	৬	১৮৩
৩৬ – ৪৫	৪০.৫	১১	৪৪৫.৫
৪৬ – ৫৫	৫০.৫	১৬	৮০৮
৫৬ – ৬৫	৬০.৫	২৫	১৫১২.৫
৬৬ – ৭৫	৭০.৫	২২	১৫৫১
৭৬ – ৮৫	৮০.৫	১৫	১২০৭.৫
৮৬ – ৯৫	৯০.৫	৫	৪৫২.৫
		n = ১০০	$\sum f_ix_i$ = ৬১৬০

$\therefore$ গড় $= \frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{৬১৬০}{১০০}$ = ৬১.৬০ **(Ans.)**

গ আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রদত্ত শ্রেণিব্যাপ্তিকে অবিচ্ছিন্ন করা হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
২৬ – ৩৫	২৫.৫ – ৩৫.৫	৬
৩৬ – ৪৫	৩৫.৫ – ৪৫.৫	১১
৪৬ – ৫৫	৪৫.৫ – ৫৫.৫	১৬
৫৬ – ৬৫	৫৫.৫ – ৬৫.৫	২৫
৬৬ – ৭৫	৬৫.৫ – ৭৫.৫	২২
৭৬ – ৮৫	৭৫.৫ – ৮৫.৫	১৫
৮৬ – ৯৫	৮৫.৫ – ৯৫.৫	৫

ছক কাগজের X অক্ষে প্রতি ঘরকে ২ একক ধরে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং Y অক্ষে প্রতি ঘরকে ১ একক ধরে গণসংখ্যা বসিয়ে আয়তলেখ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু থেকে ২৫.৫ পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বুঝাতে ভাজ্গা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



প্রশ্ন–১৩ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গণসংখ্যার গড় নির্ণয়ের সারণি

ছকে ৫০ জন শিক্ষার্থীর কোনো পরীক্ষায় গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের একটি সারণি হল :

প্রাপ্ত নম্বর	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
ছাত্র সংখ্যা	৬	৮	১৩	১০	৮	৫

[রা. বো. '১৭]

ক. প্রচরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

➲ 13bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক এখানে ছাত্রসংখ্যা সবচেয়ে বেশি ১৩ রয়েছে (৬১–৭০) শ্রেণিতে। সুতরাং, (৬১–৭০) হলো প্রচুরক শ্রেণি।

$\therefore$ প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু $= \frac{৭০ + ৬১}{২} = \frac{১৩১}{২}$ = ৬৫.৫ **(Ans.)**

খ গড় নির্ণয়ের সারণি প্রস্তুত করা হলো–

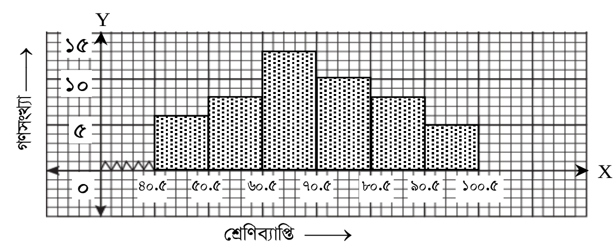
প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যবিন্দু x_1	ছাত্রসংখ্যা/ গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৪১–৫০	৪৫.৫	৬	২৭৩
৫১–৬০	৫৫.৫	৮	৪৪৪
৬১–৭০	৬৫.৫	১৩	৮৫১.৫
৭১–৮০	৭৫.৫	১০	৭৫৫
৮১–৯০	৮৫.৫	৮	৬৮৪
৯১–১০০	৯৫.৫	৫	৪৭৭.৫
		n = ৫০	Σf_ix_i = ৩৪৮৫

নির্ণেয় গাণিতিক গড় $= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} f_ix_i = \frac{১}{৫০} \times$ ৩৪৮৫ = ৬৯.৭ **(Ans.)**

গ আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রদত্ত শ্রেণিব্যাপ্তিকে অবিচ্ছিন্ন করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
৪১ – ৫০	৪০.৫ – ৫০.৫	৬
৫১ – ৬০	৫০.৫ – ৬০.৫	৮
৬১ – ৭০	৬০.৫ – ৭০.৫	১৩
৭১ – ৮০	৭০.৫ – ৮০.৫	১০
৮১ – ৯০	৮০.৫ – ৯০.৫	৮
৯১ – ১০০	৯০.৫ – ১০০.৫	৫

ছক কাগজের ১ ঘর সমান অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তির ২ একক ধরে X-অক্ষে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y-অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X-অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৪০.৫ পর্যন্ত পূর্ববর্তী ঘরগুলো ভাঙা চিহ্ন দিয়ে বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন–১৪ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গণসংখ্যার গড়

নিচের সারণিটি লক্ষ কর :

শ্রেণিব্যাপ্তি	46–50	51–55	56–60	61–65	66–70
গণসংখ্যা	5	10	20	15	10

[সি. বো. '১৭]

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নির্ণয় কর। ২
খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ আঁক। ৪

➲ 14bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নির্ণয়ের সারণি তৈরি করা হলো–

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
46 – 50	5	5
51 – 55	10	15
56 – 60	20	35
61 – 65	15	50
66 – 70	10	60
	n = 60	

খ গড় নির্ণয়ের সারণি তৈরি করা হলো :

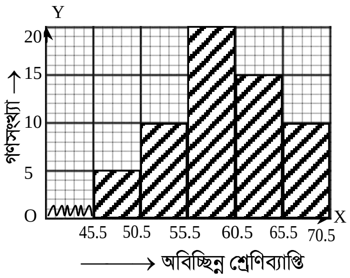
শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	($x_i f_i$)
46 – 50	48	5	240
51 – 55	53	10	530
56 – 60	58	20	1160
61 – 65	63	15	945
66 – 70	68	10	680
		n = 60	$\sum x_i f_i = 3555$

নির্ণেয় গাণিতিক গড় = $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i = \frac{1}{60} \times 3555 = 59.25$ **(Ans.)**

গ আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রদত্ত শ্রেণিব্যাপ্তিকে অবিচ্ছিন্ন করা হলো–

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
46 – 50	45.5 – 50.5	5
51 – 55	50.5 – 55.5	10
56 – 60	55.5 – 60.5	20
61 – 65	60.5 – 65.5	15
66 – 70	65.5 – 70.5	10

ছক কাগজের ১ ঘর সমান অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তির ১ একক ধরে X-অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y-অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো।



X-অক্ষে মূলবিন্দু থেকে 45.5 পর্যন্ত পূর্ববর্তী ঘরগুলো আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।

প্রশ্ন–১৬ ▸▸ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গণসংখ্যা গড় নির্ণয় সারণি

৮ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	৪১–৪৫	৪৬–৫০	৫১–৫৫	৫৬–৬০	৬১–৬৫	৬৬–৭০
গণসংখ্যা	৭	১৭	৩০	২০	১৬	১০

[দি. বো. '১৭]

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২

খ. সারণি হতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ আঁক। ৪

➲ 16bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নিবেশনের সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪১ – ৪৫	৭	৭
৪৬ – ৫০	১৭	২৪
৫১ – ৫৫	৩০	৫৪
৫৬ – ৬০	২০	৭৪
৬১ – ৬৫	১৬	৯০
৬৬ – ৭০	১০	১০০
	n = ১০০	

খ গড় নির্ণয়ের সারণি তৈরি করা হলো :

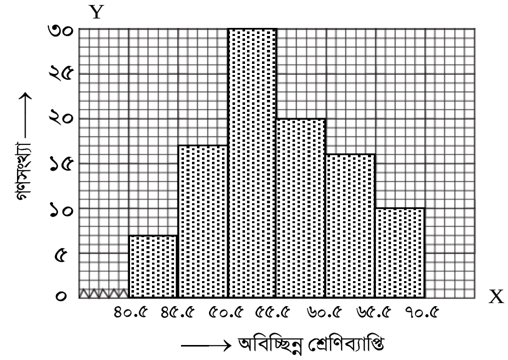
শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	($f_i x_i$)
৪১ – ৪৫	৪৩	৭	৩০১
৪৬ – ৫০	৪৮	১৭	৮১৬
৫১ – ৫৫	৫৩	৩০	১৫৯০
৫৬ – ৬০	৫৮	২০	১১৬০
৬১ – ৬৫	৬৩	১৬	১০০৮
৬৬ – ৭০	৬৮	১০	৬৮০
		n = ১০০	$\sum f_i x_i$ = ৫৫৫৫

নির্ণেয় গাণিতিক গড় = $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i = \frac{১}{১০০} \times ৫৫৫৫ = ৫৫.৫৫$ **(Ans.)**

গ আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রদত্ত শ্রেণিব্যাপ্তিকে অবিচ্ছিন্ন করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
৪১ – ৪৫	৪০.৫ – ৪৫.৫	৭
৪৬ – ৫০	৪৫.৫ – ৫০.৫	১৭
৫১ – ৫৫	৫০.৫ – ৫৫.৫	৩০
৫৬ – ৬০	৫৫.৫ – ৬০.৫	২০
৬১ – ৬৫	৬০.৫ – ৬৫.৫	১৬
৬৬ – ৭০	৬৫.৫ – ৭০.৫	১০

ছক কাগজের ১ ঘর সমান অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তির ১ একক ধরে X-অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y-অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X-অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৪৫.৫ পর্যন্ত পূর্ববর্তী ঘরগুলো আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন দিয়ে দেখানো হয়েছে।



প্রশ্ন–১১ ▸▸ পাঠ–১১.৩, ১১.৬। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

নিচের ছকে ৬০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো : [ব. বো. '১৮]

প্রাপ্ত নম্বর	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০
শিক্ষার্থী সংখ্যা	৫	৮	৩০	১০	৭

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

➲ 11 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক সারণি থেকে দেখা যায় (৬১ – ৭০) শ্রেণিতে গণসংখ্যা বা শিক্ষার্থী সংখ্যা সর্বাধিক ৩০ আছে।

∴ প্রচুরক শ্রেণি (৬১ – ৭০)

∴ প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু = $\frac{৬১ + ৭০}{২}$ = ৬৫.৫

খ গড় নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যবিন্দু x_i	শিক্ষার্থী সংখ্যা f_i	$f_i x_i$
৪১ – ৫০	৪৫.৫	৫	২২৭.৫
৫১ – ৬০	৫৫.৫	৮	৪৪৪
৬১ – ৭০	৬৫.৫	৩০	১৯৬৫

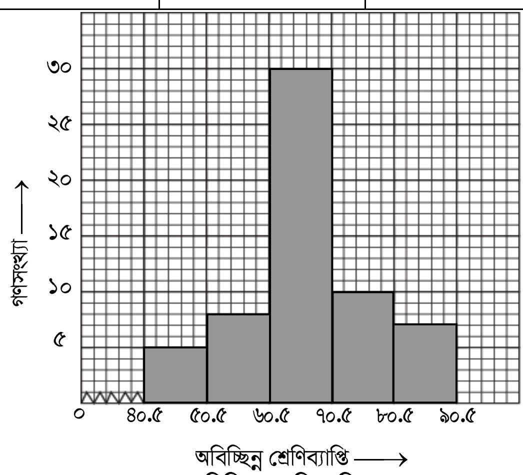
৭১ – ৮০	৭৫.৫	১০	৭৫৫
৮১ – ৯০	৮৫.৫	৭	৫৯৮.৫
মোট		n = ৬০	$\sum f_ix_i$ = ৩৯৯০

∴ গড় = $\frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{৩৯৯০}{৬০}$ = ৬৬.৫

নির্ণেয় গড় = ৬৬.৫

গ আয়তলেখ অঙ্কনের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নে দেওয়া হলো:

শ্রেণি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
৪১ – ৫০	৪০·৫ – ৫০·৫	৫
৫১ – ৬০	৫০·৫ – ৬০·৫	৮
৬১ – ৭০	৬০·৫ – ৭০·৫	৩০
৭১ – ৮০	৭০·৫ – ৮০·৫	১০
৮১ – ৯০	৮০·৫ – ৯০·৫	৭



ছক কাগজের ১ ঘর সমান অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তির ২ একক ধরে x-অক্ষে এবং ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে y-অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। x-অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৪০·৫ ঘর পর্যন্ত ভাজ্ঞা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।

প্রশ্ন–১০ ▶▶ পাঠ ১১.৩, ১১.৫। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

নিচে ৬০ জন শিক্ষার্থীর ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো : [দি. বো. '১৮]

শ্রেণিব্যাপ্তি	৪৬–৫০	৫১–৫৫	৫৬–৬০	৬১–৬৫	৬৬–৭০	৭১–৭৫
গণসংখ্যা	৪	৮	১০	২০	১২	৬

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি তৈরি কর। ২

খ. সারণি থেকে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত সারণি হতে আয়তলেখ আঁক। ৪

➲ 10 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক নিচে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪৬ – ৫০	৪	৪
৫১ – ৫৫	৮	১২
৫৬ – ৬০	১০	২২
৬১ – ৬৫	২০	৪২
৬৬ – ৭০	১২	৫৪
৭১ – ৭৫	৬	৬০

খ গাণিতিক গড় নির্ণয়ের সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা f_i	মধ্যবিন্দু x_i	f_ix_i
৪৬–৫০	৪	৪৮	১৯২
৫১–৫৫	৮	৫৩	৪২৪
৫৬–৬০	১০	৫৮	৫৮০
৬১–৬৫	২০	৬৩	১২৬০
৬৬–৭০	১২	৬৮	৮১৬
৭১–৭৫	৬	৭৩	৪৩৮
মোট	n = ৬০		$\sum f_ix_i$ = ৩৭১০

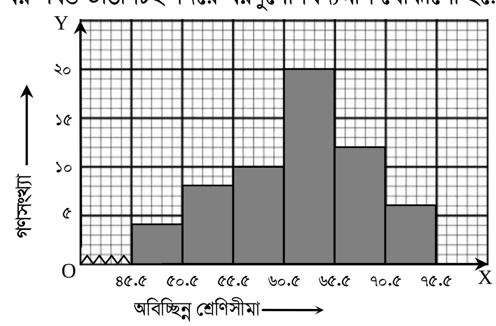
∴ গড় = $\frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{৩৭১০}{৬০}$ = ৬১.৮৩

∴ গড় ৬১.৮৩ (প্রায়)। **(উত্তর)**

গ আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৪৬–৫০	৪৫.৫ – ৫০.৫	৪
৫১–৫৫	৫০.৫ – ৫৫.৫	৮
৫৬–৬০	৫৫.৫ – ৬০.৫	১০
৬১–৬৫	৬০.৫ – ৬৫.৫	২০
৬৬–৭০	৬৫.৫ – ৭০.৫	১২
৭১–৭৫	৭০.৫ – ৭৫.৫	৬

উপরোক্ত সারণি ব্যবহার করে ছক কাগজের ১ ঘর সমান অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তির ১ একক ধরে x - অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে y- অক্ষের গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে আয়তলেখ আঁকা হলো। x - অক্ষের মূলবিন্দু হতে ৪৫.৫ ঘর পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন–১১ ▶▶ পাঠ ১১.৩, ১১.৫। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

৮ম শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর বিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো : [ঢা. বো. '১৮]

প্রাপ্ত নম্বর	৩১–৪০	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০
গণসংখ্যা	৬	৮	১৩	১০	৮	৫

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২

খ. প্রাপ্ত নম্বরের গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

➲ 11bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি নিম্নে দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৩১–৪০	৬	৬
৪১–৫০	৮	১৪
৫১–৬০	১৩	২৭
৬১–৭০	১০	৩৭
৭১–৮০	৮	৪৫
৮১–৯০	৫	৫০

খ গড় নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

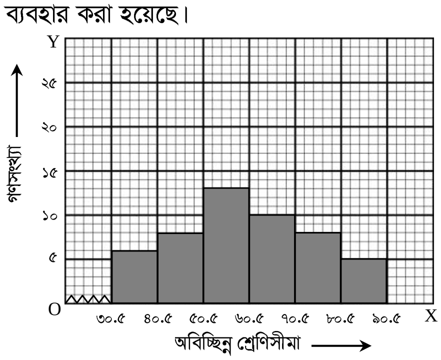
প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যমান x_i	গণসংখ্যা f_i	$f_i x_i$
৩১–৪০	৩৫.৫	৬	২১৩
৪১–৫০	৪৫.৫	৮	৩৬৪
৫১–৬০	৫৫.৫	১৩	৭২১.৫
৬১–৭০	৬৫.৫	১০	৬৫৫
৭১–৮০	৭৫.৫	৮	৬০৪
৮১–৯০	৮৫.৫	৫	৪২৭.৫
মোট		n = ৫০	$\sum f_i x_i$ = ২৯৮৫

$\therefore$ গড় = $\frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{২৯৮৫}{৫০}$ = ৫৯.৭ **(উত্তর)**

গ প্রদত্ত সারণির শ্রেণিব্যাপ্তি বিচ্ছিন্ন। আয়তলেখ অঙ্কনের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নে দেওয়া হলো–

প্রাপ্ত নম্বর	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
৩১–৪০	৩০.৫ – ৪০.৫	৬
৪১–৫০	৪০.৫ – ৫০.৫	৮
৫১–৬০	৫০.৫ – ৬০.৫	১৩
৬১–৭০	৬০.৫ – ৭০.৫	১০
৭১–৮০	৭০.৫ – ৮০.৫	৮
৮১–৯০	৮০.৫ – ৯০.৫	৫

এখন, ছক কাগজের X অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমার দুই একক এবং Y অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে গণসংখ্যার এক একক ধরে আয়তলেখ আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে X অক্ষ বরাবর ৩০.৫ পর্যন্ত সংখ্যাগুলো আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



প্রশ্ন–১০ পাঠ ১১.৩, ১১.৫। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

এ.জি. উচ্চ বিদ্যালয়ের ১০০ জন পরীক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের একটি সারণি দেওয়া হলো : [কু. বো. '১৮]

প্রাপ্ত নম্বর	৩১–৩৫	৩৬–৪০	৪১–৪৫	৪৬–৫০	৫১–৫৫	৫৬–৬০	৬১–৬৫
গণসংখ্যা	১০	১৪	১৯	২৪	১৬	১২	৫

ক. প্রচুরক শ্রেণি উল্লেখপূর্বক মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
খ. সারণি হতে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ আঁক। ৪

➲ 10bs cÖ‡kœi mgvavb ⮌

ক প্রচুরক হলো যেখানে সর্বাধিক বার গণসংখ্যা আছে। এখানে সর্বাধিক গণসংখ্যা ২৪ আছে (৪৬ – ৫০) শ্রেণিতে।

$\therefore$ প্রচুরক শ্রেণিটি হলো : ৪৬ – ৫০

$\therefore$ মধ্যবিন্দু = $\frac{৫০ + ৪৬}{২}$ = ৪৮ **(উত্তর)**

খ নিম্নে গড় নির্ণয়ের সারণি তৈরি করা হলো :

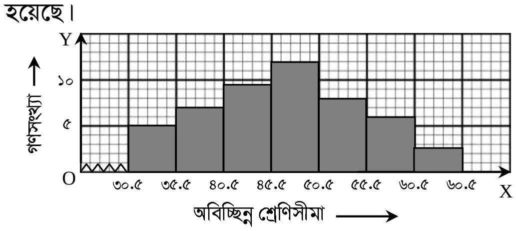
শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)		গণসংখ্যা (f_i)	শ্রেণি মধ্যমান x গণসংখ্যা $(f_i x_i)$
৩১ – ৩৫	৩৩	১০	৩৩০
৩৬ – ৪০	৩৮	১৪	৫৩২
৪১ – ৪৫	৪৩	১৯	৮১৭
৪৬ – ৫০	৪৮	২৪	১১৫২
৫১ – ৫৫	৫৩	১৬	৮৪৮
৫৬ – ৬০	৫৮	১২	৬৯৬
৬১ – ৬৫	৬৩	৫	৩১৫
		n = ১০০	$\sum f_i x_i$ = ৪৬৯০

আমরা জানি, গড় = $\frac{f_i x_i \text{ এর সমষ্টি}}{\text{মোট সংখ্যা}} = \frac{৪৬৯০}{১০০}$ = ৪৬.৯ **(উত্তর)**

গ আয়তলেখে অঙ্কনের জন্য প্রদত্ত বিচ্ছিন্ন শ্রেণিগুলো অবিচ্ছিন্ন করা হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৩১ – ৩৫	৩০.৫ – ৩৫.৫	১০
৩৬ – ৪০	৩৫.৫ – ৪০.৫	১৪
৪১ – ৪৫	৪০.৫ – ৪৫.৫	১৯
৪৬ – ৫০	৪৫.৫ – ৫০.৫	২৪
৫১ – ৫৫	৫০.৫ – ৫৫.৫	১৬
৫৬ – ৬০	৫৫.৫ – ৬০.৫	১২
৬১ – ৬৫	৬০.৫ – ৬৫.৫	৫
		n = ১০০

গণসংখ্যার সারণি হতে আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য X অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে এক একক ধরে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা এবং Y অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে দুই একক ধরে গণসংখ্যা বসিয়ে আয়তলেখ অঙ্কন করা হলো। মূলবিন্দু হতে ৩০.৫ পর্যন্ত ঘরগুলো আছে বোঝাতে ভাঙ্গা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



প্রশ্ন–১১ পাঠ ১১.৩, ১১.৬। গাণিতিক গড়, আয়তলেখ

নিম্নে এ.জি. উচ্চ বিদ্যালয়ের অষ্টম শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো : [চ. বো. '১৮]

প্রাপ্ত নম্বর	৫১–৫৫	৫৬–৬০	৬১–৬৫	৬৬–৭০	৭১–৭৫	৭৬–৮০
গণসংখ্যা	৪	৭	১০	১৫	৮	৬

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
খ. সারণি হতে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

➲ 11bs cÖ‡kœi mgvavb ⮌

ক প্রচুরক হলো যেখানে সর্বাধিক গণসংখ্যা আছে।

এখানে, গণসংখ্যা সর্বাধিক বার অর্থাৎ ১৫ আছে (৬৬ – ৭০) শ্রেণিতে।

$\therefore$ প্রচুরক শ্রেণিটি হলো : ৬৬ – ৭০

$\therefore$ মধ্যবিন্দু = $\frac{৬৬ + ৭০}{২}$ = ৬৮

খ নিচে গড় নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিসীমা	মধ্যবিন্দু (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	$f_i u_i$
৫১ – ৫৫	৫৩	৪	২১২

৫৬ − ৬০	৫৮	৭	৪০৬
৬১ − ৬৫	৬৩	১০	৬৩০
৬৬ − ৭০	৬৮	১৫	১০২০
৭১ − ৭৫	৭৩	৮	৫৮৪
৭৬ − ৮০	৭৮	৬	৪৬৮
		n = ৫০	$\sum f_i u_i$ = ৩৩২০

আমরা জানি, গড় = $\frac{f_i x_i \text{ এর সমষ্টি}}{\text{মোট সংখ্যা}}$

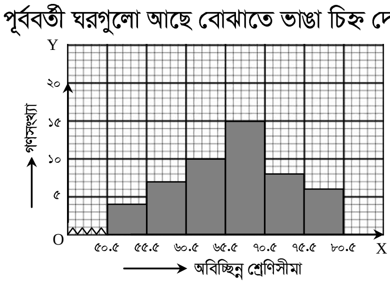
$\therefore \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} f_i u_i}{n} = \frac{৩৩২০}{৫০}$ = ৬৬.৪

নির্ণেয় গড় ৬৬.৪। **(উত্তর)**

গ প্রদত্ত উপাত্তের শ্রেণিব্যাপ্তি বিচ্ছিন্ন। শ্রেণিব্যাপ্তি অবিচ্ছিন্ন করে নিম্নোক্ত গণসংখ্যা নিবেশন সারণি পাওয়া যায়:

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
৫১− ৫৫	৫০.৫ − ৫৫.৫	৪
৫৬ − ৬০	৫৫.৫ − ৬০.৫	৭
৬১ − ৬৫	৬০.৫ − ৬৫.৫	১০
৬৬ − ৭০	৬৫.৫ − ৭০.৫	১৫
৭১ − ৭৫	৭০.৫ − ৭৫.৫	৮
৭৬ − ৮০	৭৫.৫ − ৮০.৫	৬

ছক কাগজের প্রতি ক্ষুদ্রতম বর্গ সমান অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তির ১ একক ধরে x অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের প্রতি এক ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে y অক্ষে গণসংখ্যা নিয়ে প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হয়েছে। x অক্ষে মূলবিন্দু থেকে ৫০.৫ পর্যন্ত পূর্ববর্তী ঘরগুলো আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন দেওয়া হয়েছে।



প্রশ্ন–১০ পাঠ ১১.৩, ১১.৬, ১১.৭। গাণিতিক গড়, আয়তলেখ, প্রচুরক

২০ জন ছাত্রের গণিত ও বিজ্ঞানে প্রাপ্ত মোট নম্বর নিম্নরূপ :
১৬৫, ১৭০, ১৮৪, ১৬২, ১৭৬, ১৭২, ১৬৬, ১৬৮, ১৭৭, ১৮৭, ১৯৫, ১৫৭, ১৬০, ১৪২, ১৪৫, ১৬০, ১৮৯, ১৬১, ১৭১, ১৫৫। [য. বো. '১৮]

ক. প্রদত্ত উপাত্তসমূহের প্রচুরক নির্ণয় কর। ২
খ. শ্রেণি ব্যাপ্তি ১০ নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক। ৪

➲ 10 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক প্রদত্ত উপাত্তসমূহের মধ্যে ১৬০ আছে সবার্ধিক ২ বার। তাই প্রচুরক হলো ১৬০।

খ প্রদত্ত উপাত্তের সর্বোচ্চ নম্বর ১৯৫
এবং সর্বনিম্ন নম্বর ১৪২
∴ পরিসর = (১৯৫ − ১৪২) + ১ = ৫৩ + ১ = ৫৪

শ্রেণি ব্যাপ্তি ১০ হলে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৫৪}{১০}$ = ৫.৪ যা পূর্ণসংখ্যা রূপান্তরিত করলে হয় ৬.
∴ শ্রেণি সংখ্যা ৬
গড় নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি নিচে দেওয়া হলো :

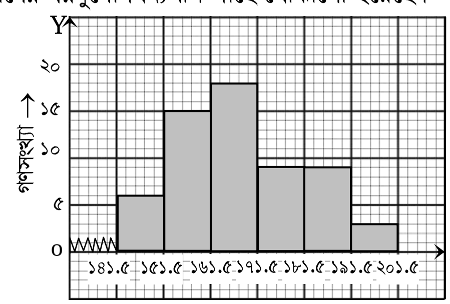
শ্রেণিব্যাপ্তি	মধ্যবিন্দু x_i	ট্যালি	গণসংখ্যা f_i	$f_i x_i$
১৪২−১৫১	১৪৬.৫	||	২	২৯৩
১৫২−১৬১	১৫৬.৫	||||/	৫	৭৮২.৫
১৬২−১৭১	১৬৬.৫	||||/ |	৬	৯৯৯
১৭২−১৮১	১৭৬.৫	|||	৩	৫২৯.৫
১৮২−১৯১	১৮৬.৫	|||	৩	৫৫৯.৫
১৯২−২০১	১৯৬.৫	|	১	১৯৬.৫
মোট			n = ২০	$\sum f_i x_i$ = ৩৩৬০

∴ গড় = $\frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{৩৩৬০}{২০}$ = ১৬৮

গ আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
১৪২−১৫১	১৪১.৫−১৫১.৫	২
১৫২−১৬১	১৫১.৫−১৬১.৫	৫
১৬২−১৭১	১৬১.৫−১৭১.৫	৬
১৭২−১৮১	১৭১.৫−১৮১.৫	৩
১৮২−১৯১	১৮১.৫−১৯১.৫	৩
১৯২−২০১	১৯১.৫−২০১.৫	১

ছক কাগজে ১ ঘর সমান শেণিব্যাপ্তির ২ একক ধরে X - অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ৩ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y - অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে আয়তলেখ আঁকা হলো। X - অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ১৪১.৫ ঘর পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান আছে বোঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন–১১ পাঠ ১১.৩, ১১.৬। পাইচিত্র, আয়তলেখ

(i) ৫০ জন শিক্ষার্থীর দৈনিক খরচ নিচে দেওয়া হল : [য. বো. '১৮]

খরচ (টাকা)	১১−২০	২১−৩০	৩১−৪০	৪১−৫০	৫১−৬০	৬১−৭০
গণসংখ্যা	৪	১০	১৩	১১	৮	৪

(ii) ২০০ জন ছাত্রের বিশ্বকাপ ফুটবলে পছন্দের দেশের তালিকা নিম্নরূপ :

দেশ	ফ্রান্স	জার্মানি	ব্রাজিল	আর্জেন্টিনা	ক্রোয়েশিয়া
ছাত্রের সংখ্যা	২৫	৩০	৬০	৭০	১৫

ক. উদ্দীপক (i) অনুযায়ী ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি তৈরি কর। ২
খ. উদ্দীপক (i) অনুযায়ী সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উদ্দীপক (ii) অনুযায়ী পাই চিত্র আঁক। ৪

➲ 11 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক উদ্দীপক (i) অনুযায়ী ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি তৈরি করা হলো:

খরচ (টাকা)	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
১১ – ২০	৪	৪
২১ – ৩০	১০	১৪
৩১ – ৪০	১৩	২৭
৪১ – ৫০	১১	৩৮
৫১ – ৬০	৮	৪৬
৬১ – ৭০	৪	৫০

খ উদ্দীপক (i) অনুযায়ী সারণি থেকে গড় নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নে দেওয়া হলো :

খরচ (টাকা)	মধ্যবিন্দু x_i	গণসংখ্যা f_i	f_ix_i
১১ – ২০	১৫.৫	৪	৬২
২১ – ৩০	২৫.৫	১০	২৫৫
৩১ – ৪০	৩৫.৫	১৩	৪৬১.৫
৪১ – ৫০	৪৫.৫	১১	৫০০.৫
৫১ – ৬০	৫৫.৫	৮	৪৪৪
৬১ – ৭০	৬৫.৫	৪	২৬২
		n = ৫০	$\sum f_ix_i$ = **১৯৮৫**

$\therefore$ গড় $= \frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{১৯৮৫}{৫০} = ৩৯.৭$

গ আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্রে সৃষ্ঠ কোণ ৩৬০°। উদ্দীপক (ii) অনুযায়ী উপাত্ত ৩৬০° এর অংশ হিসেবে উপস্থাপন করা হলে উপাত্তের পাই চিত্র পাওয়া যায়।

২০০ জন ছাত্রের জন্য কোণ হবে ৩৬০°

$\therefore$ ১ " " " " " $\frac{৩৬০°}{২০০}$

$\therefore$ ২৫ " " " " " $\frac{৩৬০° \times ২৫}{২০০}$

$= ৪৫°$

অর্থাৎ ফ্রান্সের ছাত্রের জন্য কোণ হবে ৪৫°

অনুরূপ জামার্নির ছাত্রের জন্য কোণ হবে $\frac{৩৬০°}{২০০} \times ৩০ = ৫৪°$

ব্রাজিলের " " " " $\frac{৩৬০°}{২০০} \times ৬০ = ১০৮°$

আর্জেন্টিনার " " " " $\frac{৩৬০°}{২০০} \times ৭০ = ১২৬°$

ক্রোয়েশিয়ার " " " " $\frac{৩৬০°}{২০০} \times ১৫ = ২৭°$

পাইচিত্র :

চিত্র : বিভিন্ন দেশের ছাত্রসংখ্যার পাইচিত্র।

প্রশ্ন–১১ পাঠ ১১.৩, ১১.৬। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

৬০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি হলো: [রা. বো. '১৮]

প্রাপ্ত নম্বর	৪৬–৫০	৫১–৫৫	৫৬–৬০	৬১–৬৫	৬৬–৭০	৭১–৭৫	৭৬–৮০
গণসংখ্যা	৫	৮	১১	১৩	১০	৯	৪

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি তৈরি কর। ২

খ. গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

➲ 11bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক নিচে ক্রমযোজিত সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪৬ – ৫০	৫	৫
৫১ – ৫৫	৮	১৩
৫৬ – ৬০	১১	২৪
৬১ – ৬৫	১৩	৩৭
৬৬ – ৭০	১০	৪৭
৭১ – ৭৫	৯	৫৬
৭৬ – ৮০	৪	৬০

খ **গড় নির্ণয়ের সারণি তৈরি করা হলো :**

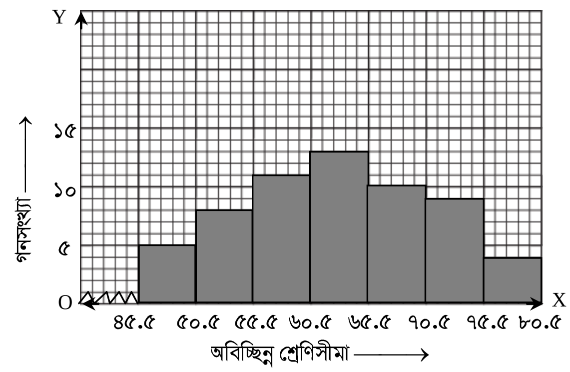
শ্রেণি ব্যাপ্তি	গণসংখ্যা (f_i)	মধ্যবিন্দু (x_i)	f_ix_i
৪৬ – ৫০	৫	৪৮	২৪০
৫১ – ৫৫	৮	৫৩	৪২৪
৫৬ – ৬০	১১	৫৮	৬৩৮
৬১ – ৬৫	১৩	৬৩	৮১৯
৬৬ – ৭০	১০	৬৮	৬৮০
৭১ – ৭৫	৯	৭৩	৬৫৭
৭৬ – ৮০	৪	৭৮	৩১২
মোট	৬০		৩৭৭০

নির্ণেয় গড় $= \frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{৩৭৭০}{৬০} = ৬২.৮৩৩$

গ আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৪৬ – ৫০	৪৫.৫ – ৫০.৫	৫
৫১ – ৫৫	৫০.৫ – ৫৫.৫	৮
৫৬ – ৬০	৫৫.৫ – ৬০.৫	১১
৬১ – ৬৫	৬০.৫ – ৬৫.৫	১৩
৬৬ – ৭০	৬৫.৫ – ৭০.৫	১০
৭১ – ৭৫	৭০.৫ – ৭৫.৫	৯
৭৬ – ৮০	৭৫.৫ – ৮০.৫	৪

উপরোক্ত সারণি ব্যবহার করে ছক কাগজের ১ ঘর সমান অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমার ১ একক ধরে X–অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y–অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে আয়তলেখ আঁকা হলো। X–অক্ষের মূলবিন্দু হতে ৪৫.৫ ঘর পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন–১০ পাঠ ১১.৩, ১১.৬। পাইচিত্র, মধ্যক

৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর বিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর হলো– ৬৮, ৫২, ৭০, ৯২, ৫৪, ৭৫, ৮২, ৯৮, ৫৬, ৮৮, ৭৩, ৯০, ৯৬, ৫৮, ৬৪, ৭৭, ৮৩, ৮০, ৮৫, ৭২, ৬৫, ৮৭, ৬৬, ৭৮, ৬৯, ৯০, ৯৩, ৭৯, ৬৭, ৯৫। [সি. বো. '১৮]

ক. কোনো পরীক্ষায় ৬০ জন ছাত্রের মধ্যে জিপিএ–৫ পেল ১৫ জন। তথ্যটি পাই চিত্রে দেখাও। ২

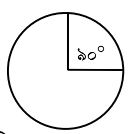
খ. ৫ শ্রেণি ব্যবধান নিয়ে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তগুলোর মধ্যক নিণয় কর। ৪

➲ 10bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক ১৫ জনের জন্য উৎপন্ন কোণ $= \frac{১৫}{৬০} \times ৩৬০^\circ = ৯০^\circ$

পাই চিত্র :



যা প্রদত্ত জিপিএ–৫ প্রাপ্ত ছাত্রদের পাইচিত্র।

খ প্রদত্ত উপাত্তের সর্বোচ্চ নম্বর ৯৮
এবং সর্বনিম্ন নম্বর ৫২

∴ পরিসর = (৯৮ – ৫২) + ১ = ৪৬ + ১ = ৪৭

দেওয়া আছে, শ্রেণি ব্যবধান = ৫

শ্রেণি সংখ্যা $= \frac{৪৭}{৫}$ = ৯.৪, যা পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তরিত করলে হবে ১০

∴ শ্রেণিসংখ্যা ১০

নিচে শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করা হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৫২–৫৬	|||	৩	৩
৫৭–৬১	|	১	৪
৬২–৬৬	|||	৩	৭
৬৭–৭১	||||	৪	১১
৭২–৭৬	|||	৩	১৪
৭৭–৮১	||||	৪	১৮
৮২–৮৬	|||	৩	২১
৮৭–৯১	||||	৪	২৫
৯২–৯৬	||||	৪	২৯
৯৭–১০০	|	১	৩০

গ প্রদত্ত নম্বরগুলোকে মানের ক্রমানুসারে উর্ধ্বক্রমে সাজানো হলো:

৫২, ৫৪, ৫৬, ৫৮, ৬৪, ৬৫, ৬৬, ৬৭, ৬৮, ৬৯, ৭০, ৭২, ৭৩, ৭৫, ৭৭, ৭৮, ৭৯, ৮০, ৮২, ৮৩, ৮৫, ৮৭, ৮৮, ৯০, ৯০, ৯২, ৯৩, ৯৫, ৯৬, ৯৮।

এখানে, n = ৩০; যা জোড় সংখ্যা

$$∴ \text{মধ্যক} = \frac{\frac{৩০}{২}\text{ তম পদ} + \left(\frac{৩০}{২} + ১\right)\text{ তম পদের মান}}{২}$$

$$= \frac{\text{১৫তম পদ + ১৬তম পদের মান}}{২}$$

$$= \frac{৭৭ + ৭৮}{২} = ৭৭.৫ \text{ (উত্তর)}$$

প্রশ্ন–১১ পাঠ ১১.৩, ১১.৬। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

৬০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সারণি নিচে দেওয়া হলো : [সি. বো. '১৮]

প্রাপ্ত নম্বর	৭১–৭৫	৭৬–৮০	৮১–৮৫	৮৬–৯০	৯১–৯৫	৯৬–১০০
গণসংখ্যা	৭	১৩	২০	১০	৮	২

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি থেকে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

➲ 11bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক সারণি থেকে দেখা যায় সর্বাধিক গণসংখ্যা ২০ আছে (৮১–৮৫) শ্রেণিতে।

∴ প্রচুরক শ্রেণি (৮১ – ৮৫)

∴ প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু $= \frac{৮৫ + ৮১}{২}$ = ৮৩

খ গড় নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিসীমা	মধ্যবিন্দু (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	($f_i x_i$)
৭১–৭৫	৭৩	৭	৫১১
৭৬–৮০	৭৮	১৩	১০১৪
৮১–৮৫	৮৩	২০	১৬৬০
৮৬–৯০	৮৮	১০	৮৮০
৯১–৯৫	৯৩	৮	৭৪৪
৯৬–১০০	৯৮	২	১৯৬
মোট		n = ৬০	$\sum f_i x_i$ = ৫০০৫

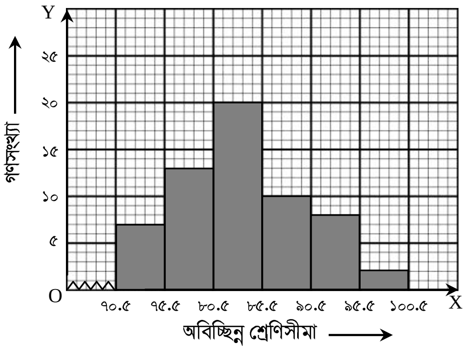
∴ গড়, $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{৫০০৫}{৬০}$ = ৮৩.৪২ (প্রায়)।

গ **আয়তলেখ অঙ্কনের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ:**

শ্রেণিসীমা	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৭১ – ৭৫	৭০.৫ – ৭৫.৫	৭
৭৬ – ৮০	৭৫.৫ – ৮০.৫	১৩
৮১ – ৮৫	৮০.৫ – ৮৫.৫	২০
৮৬ – ৯০	৮৫.৫– ৯০.৫	১০
৯১ – ৯৫	৯০.৫ – ৯৫.৫	৮
৯৬ – ১০০	৯৫.৫ – ১০০.৫	২

এখন, ছক কাগজের X অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমার এক একক এবং Y অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্যকে গণসংখ্যার এক একক ধরে আয়তলেখ অঙ্কন করা হলো। X অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৭০.৫ পর্যন্ত সংখ্যাগুলো আছে বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।

আয়ত লেখ :



প্রশ্ন-১০ পাঠ ১১.৫, ১১.৬। গাণিতিক গড়, মধ্যক

কোনো শ্রেণির ২৫ জন শিক্ষার্থীর বাংলা বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ : [রা. বো. '১৮]

৪২, ৪৪, ৪৬, ৫১, ৪৭, ৪৩, ৪২, ৬২, ৬৫, ৭৬, ৫০, ৭২, ৮৩, ৫৭, ৬২, ৪২, ৫৩, ৮২, ৬৮, ৫৫, ৪২, ৭৪, ৮৮, ৪৩, ৫৯

ক. পরিসর নির্ণয় কর। ২

খ. মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. শ্রেণিব্যাপ্তি ১০ নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর এবং সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

➲ 10bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক এখানে, উপাত্তসমূহের সর্বনিম্ন নম্বর = ৪২ এবং সর্বোচ্চ নম্বর = ৮৮

পরিসর = (সর্বোচ্চ নম্বর − সর্বনিম্ন নম্বর) + ১

= (৮৮ − ৪২) + ১ = ৪৬ + ১ = ৪৭

নির্ণেয় পরিসর ৪৭।

খ নম্বরগুলোকে মনের উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই,

৪২, ৪২, ৪২, ৪২, ৪৩, ৪৩, ৪৪, ৪৬, ৪৭, ৫০, ৫১, ৫৩, ৫৫, ৫৭, ৫৯, ৬২, ৬২, ৬৫, ৬৮, ৭২, ৭৪, ৭৬, ৮২, ৮৩, ৮৮

এখানে, n = ২৫ যা বিজোড় সংখ্যা

$\therefore$ মধ্যক = $\left(\frac{n+১}{২}\right)$ তম পদ = $\left(\frac{২৫+১}{২}\right)$ তম পদ

= $\frac{২৬}{২}$ তম পদ = ১৩ তম পদ = ৫৫

নির্ণেয় মধ্যক ৫৫।

গ ক হতে পাই, পরিসর ৪৭

$\therefore$ শ্রেণি ব্যবধান ১০ ধরে শ্রেণি সংখ্যা = $\frac{৪৭}{১০}$ = ৪.৭ বা ৫

অতএব শ্রেণিসংখ্যা হবে ৫

$\therefore$ শ্রেণি ব্যবধান ১০ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি	মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৪২ − ৫১	|||| |||| |	৪৬.৫	১১	৫১১.৫
৫২ − ৬১	||||	৫৬.৫	৪	২২৬
৬২ − ৭১	||||	৬৬.৫	৪	২৬৬
৭২ − ৮১	|||	৭৬.৫	৩	২২৯.৫
৮২ − ৯১	|||	৮৬.৫	৩	২৫৯.৫
মোট			n = ২৫	$\sum f_ix_i$ = ১৪৯২.৫

$\therefore$ গড় = $\frac{\sum f_ix_i}{n}$ = $\frac{১৪৯২.৫}{২৫}$ = ৫৯.৭

নিণেয় গড় ৫৯.৭ **(উত্তর)**

প্রশ্ন-১১ পাঠ ১১.৫, ১১.৬। গাণিতিক গড়, মধ্যক

৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বর নিচে দেওয়া হলো :

৪০, ৩৫, ৬০, ৫৫, ৫৮, ৪৫, ৬০, ৬৫, ৪৬, ৫০, ৬০, ৬৫, ৫৮, ৬০, ৪৮, ৩৬, ৬০, ৫০, ৪৬, ৬৫, ৫৫, ৬১, ৬৮, ৬৫, ৫০, ৪০, ৫৬, ৬০, ৬৫, ৪৬। [দি. বো. '১৮]

ক. কেন্দ্রীয় প্রবণতা বলতে কী বুঝ? ২

খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

➲ 11 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

কেন্দ্রীয় প্রবণতা : মাঝামাঝি বা কেন্দ্রের মানের দিকে উপাত্তসমূহের পুঞ্জিভূত হওয়ার প্রবণতাকে কেন্দ্রীয় প্রবণতা বলে। কেন্দ্রীয় মান উপাত্তসমূহের প্রতিনিধিত্বকারী একটি সংখ্যা যার দ্বারা কেন্দ্রীয় প্রবণতা পরিমাপ করা হয়। সাধারণভাবে কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ হলো– (১) গাণিতিক গড় বা গড়, (২) মধ্যক, (৩) প্রচুরক।

খ নম্বরগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই,

৩৫, ৩৬, ৪০, ৪০, ৪৫, ৪৬, ৪৬, ৪৬, ৪৮, ৫০, ৫০, ৫০, ৫৫, ৫৫, ৫৬, ৫৮, ৫৮, ৬০, ৬০, ৬০, ৬০, ৬০, ৬০, ৬১, ৬৫, ৬৫, ৬৫, ৬৫, ৬৫, ৬৮।

এখানে n =৩০ জোড় সংখ্যা

$\therefore$ মধ্যক = $\dfrac{\frac{৩০}{২} \text{ তম ও } \left(\frac{৩০}{২}+১\right) \text{ তম পদ দুইটির সংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$

= $\dfrac{\text{১৫তম ও ১৬তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$

= $\frac{৫৬ + ৫৮}{২}$ = $\frac{১১৪}{২}$ = ৫৭

নির্ণেয় মধ্যক ৫৭।

গ এখানে, প্রাপ্ত সর্বোচ্চ নম্বর ৬৮ এবং সর্বনিম্ন নম্বর ৩৫

$\therefore$ পরিসর = (৬৮ − ৩৫) + ১

= ৩৩ + ১ = ৩৪

শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩৪}{৫}$ = ৬.৮ বা ৭

অতএব, শ্রেণিসংখ্যা হবে ৭

$\therefore$ শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি	মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৩৫−৩৯	||	৩৭	২	৭৪
৪০−৪৪	||	৪২	২	৮৪
৪৫−৪৯	||||	৪৭	৫	২৩৫
৫০−৫৪	|||	৫২	৩	১৫৬
৫৫−৫৯	||||	৫৭	৫	২৮৫
৬০−৬৪	|||| ||	৬২	৭	৪৩৪
৬৫−৬৯	|||| |	৬৭	৬	৪০২
মোট			n = ৩০	$\sum f_ix_i$ = ১৬৭০

$\therefore$ গড় = $\frac{\sum f_ix_i}{n}$ = $\frac{১৬৭০}{৩০}$ = ৫৫.৬৭

নির্ণেয় গড় = ৫৫.৬৭ (প্রায়)।**(উত্তর)**

প্রশ্ন-১০ পাঠ ১১.৫, ১১.৬। গাণিতিক গড় মধ্যক

৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর হলো :

৬০, ৪৫, ৪০, ৫৫, ৫৮, ৬৮, ৫৪, ৬৮, ৪৯, ৫৬, ৫৯, ৪৯, ৪২, ৭২, ৭০, ৫৯, ৫২, ৭০, ৫৩, ৬৪, ৭০, ৪৮, ৫৭, ৬৭, ৭০, ৬৩, ৪১, ৬১, ৬২, ৫০। [ঢা. বো. '১৮]

ক. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণি সংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. শ্রেণি ব্যবধান ৬ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

➲ 10bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক এখানে সর্বোচ্চ নম্বর ৭২ এবং সর্বনিম্ন ৪০

∴ পরিসর = (৭২ − ৪০) + ১ = ৩৩

∴ শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩৩}{৫}$ = ৬.৬;

যা পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তরিত করলে হয় ৭

অর্থাৎ শ্রেণিসংখ্যা ৭ (**উত্তর**)

খ প্রদত্ত নম্বরগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই–

৪০, ৪১, ৪২, ৪৫, ৪৮, ৪৯, ৪৯, ৫০, ৫২, ৫৩, ৫৪, ৫৫, ৫৬, ৫৭, ৫৮, ৫৯, ৫৯, ৬০, ৬১, ৬২, ৬৩, ৬৪, ৬৭, ৬৮, ৬৮, ৭০, ৭০, ৭০, ৭০, ৭২।

এখানে, নম্বরগুলোর সংখ্যা = ৩০ যা জোড় সংখ্যা।

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{৩০}{২}\text{ তম পদ} + \left(\frac{৩০}{২}+১\right)\text{ তম পদের মান}}{২}$$

$$= \frac{১৫\text{তম} + ১৬\text{তম পদের মান}}{২}$$

$$= \frac{৫৮ + ৫৯}{২} = ৫৮.৫$$

গ শ্রেণি ব্যবধান ৬ ধরে গড় নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিসীমা	শ্রেণি মধ্যবিন্দু x_i	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা f_i	f_ix_i
৪০–৪৫	৪২.৫	||||	৪	১৭০
৪৬ – ৫১	৪৮.৫	||||	৪	১৯৪
৫২–৫৭	৫৪.৫	卌 |	৬	৩২৭
৫৮–৬৩	৬০.৫	卌 ||	৭	৪২৩.৫
৬৪–৬৯	৬৬.৫	||||	৪	২৬৬
৭০–৭৫	৭২.৫	卌	৫	৩৬২.৫
			n = ৩০	$\sum f_ix_i$ = ১৭৪৩

∴ গাণিতিক গড়, $\bar{x} = \frac{\sum f_ix_i}{n}$

$= \frac{১৭৪৩}{৩০}$ = ৫৮.১ (**উত্তর**)

প্রশ্ন–২৪ ▸▸ পাঠ ১১.৫,১১.৬। গণসংখ্যার গড়, মধ্যক

৫০ নম্বরের মধ্যে অনুষ্ঠিত পরীক্ষায় কোনো শ্রেণির ২৫ জন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ :

৪০ ৪১ ৪৫ ৪৫ ১৮ ৪১ ২০ ৪৫ ৪১ ৪২
৪৫ ২৫ ২০ ৪০ ১৮ ২০ ৪৫ ৪৭ ৪৮ ৪৮
৪৯ ১৯ ৪২ ৩৫ ৩৭ [চ. বো. '১৭]

ক. শ্রেণি ব্যবধান ৬ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

➲ 24bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক প্রদত্ত উপাত্তের সর্বোচ্চ মান ৪৯ এবং সর্বনিম্ন মান ১৮

∴ পরিসর = (৪৯ − ১৮) + ১ = ৩২

শ্রেণি ব্যবধান ৬ ধরে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩২}{৬}$ = ৫·৩৩ যা পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৬

∴ শ্রেণিসংখ্যা ৬টি। **(Ans.)**

খ গড় নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা f_i	f_ix_i
১৮–২৩	২০.৫	৬	১২৩
২৪–২৯	২৬.৫	১	২৬.৫
৩০–৩৫	৩২.৫	১	৩২.৫
৩৬–৪১	৩৮.৫	৬	২৩১
৪২–৪৭	৪৪.৫	৮	৩৫৬
৪৮–৫৩	৫০.৫	৩	১৫১.৫
	মোট	২৫	৯২০.৫

নির্ণেয় গাণিতিক গড় $= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} f_ix_i = \frac{১}{২৫} \times$ ৯২০.৫ = ৩৬.৮২ **(Ans.)**

গ মধ্যক নির্ণয়ের গণসংখ্যা সারণি :

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	যোজিত গণসংখ্যা
১৮	২	২
১৯	১	৩
২০	৩	৬
২৫	১	৭
৩৫	১	৮
৩৭	১	৯
৪০	২	১১
৪১	৩	১৪
৪২	২	১৬
৪৫	৫	২১
৪৭	১	২২
৪৮	২	২৪
৪৯	১	২৫

এখানে n = ২৫ যা বিজোড় সংখ্যা।

∴ মধ্যক = $\frac{n + ১}{২}$ তম পদের মান = $\frac{২৫ + ১}{২}$ তম পদের মান

= $\frac{২৬}{২}$ তম পদের মান = ১৩ তম পদের মান = ৪১

নির্ণেয় মধ্যক = ৪১ **(Ans.)**

প্রশ্ন–২৭ ▸▸ পাঠ ১১.৫,১১.৬,১১.৭। গাণিতিক গড়, মধ্যক, প্রচুরক

অষ্টম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ :

৫১, ৫৭, ৬২, ৪৮, ৫৩, ৪৫, ৮২, ৬৭, ৬৮, ৭২, ৭০, ৭৫, ৬৯, ৬৩, ৬৪, ৫৬, ৫৪, ৬৩, ৮০, ৭০, ৭৪, ৭৭, ৬৫, ৬৪, ৭৮, ৬৪, ৫৮, ৮৩, ৫৮, ৫৫; [য. বো. '১৭]

ক. ৫ শ্রেণি ব্যবধান নিয়ে উপাত্তগুলোর শ্রেণি সংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. ৫ শ্রেণি ব্যবধানে সারণি তৈরি করে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তসমূহের মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

➲ 27bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক উপাত্তের সবোচ্চ সংখ্যা ৮৩ এবং সর্বনিম্ন সংখ্যা ৪৫

∴ পরিসর = (৮৩ − ৪৫) + ১ = ৩৮ + ১ = ৩৯

শ্রেণি ব্যবধান ৫ হলে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩৯}{৫}$ = ৭·৮

যা পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৮।

খ **গড় নির্ণয়ের সারণি তৈরি করা হলো :**

শ্রেণিব্যবধান	ট্যালি	মধ্যবিন্দু x_i	গণসংখ্যা f_i	$f_i x_i$
৪৫ – ৪৯	||	৪৭	২	৯৪
৫০ – ৫৪	|||	৫২	৩	১৫৬
৫৫ – ৫৯	卌	৫৭	৫	২৮৫
৬০ – ৬৪	卌|	৬২	৬	৩৭২
৬৫ – ৬৯	||||	৬৭	৪	২৬৮
৭০ – ৭৪	||||	৭২	৪	২৮৮
৭৫ – ৭৯	|||	৭৭	৩	২৩১
৮০ – ৮৪	|||	৮২	৩	২৪৬
			n = ৩০	$\sum f_i x_i$ = ১৯৪০

∴ গড় = $\frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{১৯৪০}{৩০}$ = ৬৪·৬৭ (প্রায়) **(Ans.)**

গ প্রদত্ত উপাত্তগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই,

৪৫, ৪৮, ৫১, ৫৩, ৫৪, ৫৫, ৫৬, ৫৭, ৫৮, ৫৮, ৬২, ৬৩, ৬৩, ৬৪, ৬৪, ৬৪, ৬৫, ৬৭, ৬৮, ৬৯, ৭০, ৭০, ৭২, ৭৪, ৭৫, ৭৭, ৭৮, ৮০, ৮২, ৮৩

মধ্যক : এখানে, n = ৩০, যা জোড় সংখ্যা।

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{৩০}{২} \text{ তম পদ ও } \left(\frac{৩০}{২}+১\right) \text{ তম পদের সাংখ্যিক মানের সমষ্টি}}{২}$$

$$= \frac{\text{১৫ তম পদ ও ১৬তম পদের সাংখ্যিক মানের সমষ্টি}}{২}$$

$$= \frac{৬৪ + ৬৪}{২} = \frac{১২৮}{২} = ৬৪$$

নির্ণেয় মধ্যক ৬৪ **(Ans.)**

প্রচুরক : এখানে সর্বাধিক ৩ বার রয়েছে ৬৪ সংখ্যাটি।

নির্ণেয় প্রচুরক ৬৪ **(Ans.)**

প্রশ্ন–২৮ ▸▸ পাঠ ১১.৫,১১.৬,১১.৭। গাণিতিক গড় নির্ণয়, মধ্যক, প্রচুরক

৪০ জন গৃহিণীর সাপ্তাহিক সঞ্চয় (টাকায়) নিচে দেয়া হলো :

১৫৫	১৭৩	১৬৬	১৪৩	১৬৮	১৬০	১৫৬	১৪৬	১৬২	১৫৮
১৫৯	১৪৮	১৫০	১৪৭	১৩২	১৩৬	১৫৬	১৪০	১৫৫	১৪৫
১৩৫	১৫১	১৪১	১৬৯	১৪০	১২৫	১২২	১৪০	১৩৭	১৭৫
১৪৫	১৫০	১৬৪	১৪২	১৫৬	১৫২	১৪৬	১৪৮	১৫৭	১৬৭

[ব. বো. '১৭]

ক. উপাত্তগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজাও। ২

খ. উপাত্তগুলোর মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

গ. শ্রেণি ব্যবধান ৬ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গড় নির্ণয় কর। ৪

➲ 28bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক উপাত্তগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রমানুসারে সাজানো হলো–

১২২, ১২৫, ১৩২, ১৩৫, ১৩৬, ১৩৭, ১৪০, ১৪০, ১৪০, ১৪১, ১৪২, ১৪৩, ১৪৫, ১৪৫, ১৪৬, ১৪৬, ১৪৭, ১৪৮, ১৪৮, ১৫০, ১৫০, ১৫১, ১৫২, ১৫৫, ১৫৫, ১৫৬, ১৫৬, ১৫৬, ১৫৭, ১৫৮, ১৫৯, ১৬০, ১৬২, ১৬৪, ১৬৬, ১৬৭, ১৬৮, ১৬৯, ১৭৩, ১৭৫.

খ এখানে, মোট উপাত্ত সংখ্যা, n = ৪০ যা জোড় সংখ্যা

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{n}{২} \text{ তম পদ ও } \left(\frac{n}{২}+১\right) \text{ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\frac{৪০}{২} \text{ তম পদ ও } \left(\frac{৪০}{২}+১\right) \text{ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\text{২০ তম পদ ও ২১তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{১৫০ + ১৫০}{২}$$

∴ মধ্যক = ১৫০ **(Ans.)**

প্রচুরক : 'ক' হতে; ১৪০ ও ১৫৬ এই সংখ্যা দুটি সর্বোচ্চ ৩ বার আছে।

∴ প্রচুরক = ১৪০ ও ১৫৬ **(Ans.)**

গ শ্রেণিব্যবধান ৬ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরী করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	শ্রেণী মধ্যবিন্দু x_i	গণসংখ্যা f_i	$f_i x_i$
১২২–১২৭	||	১২৪.৫	২	২৪৯
১২৮–১৩৩	|	১৩০.৫	১	১৩০.৫
১৩৪–১৩৯	|||	১৩৬.৫	৩	৪০৯.৫
১৪০–১৪৫	卌|||	১৪২.৫	৮	১১৪০
১৪৬–১৫১	卌|||	১৪৮.৫	৮	১১৮৮
১৫২–১৫৭	卌||	১৫৪.৫	৭	১০৮১.৫
১৫৮–১৬৩	||||	১৬০.৫	৪	৬৪২
১৬৪–১৬৯	卌	১৬৬.৫	৫	৮৩২.৫
১৭০–১৭৫	||	১৭২.৫	২	৩৪৫
মোট			n = ৪০	$\Sigma f_i x_i$ = ৬০১৮

∴ গড় = $\frac{১}{n}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i = \frac{১}{৪০} \times$ ৬০১৮ = ১৫০.৪৫ **(Ans.)**

প্রশ্ন–৩০ ▸▸ পাঠ ১১.৫,১১.৬,১১.৭। গড়, মধ্যক, প্রচুরক

৮ম শ্রেণির ৩০ জন ছাত্রের গণিতে প্রাপ্ত নম্বর হলো :

৬৬, ৪৮, ৭১, ৬৪, ৪৭, ৬৮, ৫২, ৫৬, ৬৬, ৪২, ৪৫, ৪৭, ৬০, ৬১, ৫৮, ৫৯, ৫২, ৫১, ৭৩, ৫৭, ৪৯, ৫৮, ৬০, ৫৮, ৭৩, ৬৪, ৫৫, ৬৪, ৫৪, ৬৩।

[সি. বো. '১৭]

ক. উপাত্তসমূহের সরাসরি গড় নির্ণয় কর। ২

খ. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি তৈরি কর। ৪

গ. উপাত্তগুলোর মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

➲ 30bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক এখানে, n = ৩০

x_1 = ৬৬, x_2 = ৪৮, x_3 = ৭১ .... ইত্যাদি

গাণিতিক গড় যদি $\bar{x}$ হয়, তবে $\bar{x} = \frac{\text{নম্বরগুলোর সমষ্টি}}{\text{নম্বরগুলোর সংখ্যা}}$

$$\therefore \bar{x} = \frac{1}{x}\sum_{i=1}^{k} x_i = \frac{৬৬ + ৪৮ + ৭১ + ... + ৬৩}{৩০} = \frac{১৭৪১}{৩০} = ৫৮.০৩$$

∴ গাণিতিক গড় ৫৮.০৩ (প্রায়) **(Ans.)**

খ এখানে, সর্বোচ্চ সংখ্যা ৭৩ এবং সর্বনিম্ন সংখ্যা ৪২

∴ পরিসর = (৭৩ − ৪২) + ১ = ৩২

শ্রেণিব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩২}{৫}$ = ৬.৪

যা পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৭।

∴ শ্রেণিসংখ্যা হবে ৭টি।

ক্রমযোজিত গণসংখ্যার সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি	গণসংখ্যা
৪১ − ৪৫	||	২
৪৬ − ৫০	||||	৪
৫১ − ৫৫	𝍸	৫
৫৬ − ৬০	𝍸 |||	৮
৬১ − ৬৫	𝍸	৫
৬৬ − ৭০	|||	৩
৭১ − ৭৫	|||	৩
		মোট = ৩০

গ সংখ্যাগুলোকে মানের ক্রমানুসারে ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো হলো :

৪২, ৪৫, ৪৭, ৪৭, ৪৮, ৪৯, ৫১, ৫২, ৫২, ৫৪, ৫৫, ৫৬, ৫৭, ৫৮, ৫৮, ৫৮, ৫৯, ৬০, ৬০, ৬১, ৬৩, ৬৪, ৬৪, ৬৪, ৬৬, ৬৬, ৬৮, ৭১, ৭৩, ৭৩

এখানে, n = ৩০ যা জোড় সংখ্যা।

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{৩০}{২} \text{ তম ও } \left(\frac{৩০}{২}+১\right) \text{ তম পদ দুইটির মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{\text{১৫তম ও ১৬তম পদ দুইটির মানের যোগফল}}{২}$$

$$= \frac{৫৮+৫৮}{২} = \frac{১১৬}{২} = ৫৮$$

নির্ণেয় মধ্যক ৫৮।

বিন্যাসকৃত উপাত্তগুলো লক্ষ করলে দেখা যায় যে, ৫৮ ও ৬৪ আছে সর্বাধিক ৩ বার করে। সুতরাং প্রচুরক ৫৮ ও ৬৪। **(Ans.)**

প্রশ্ন−১০ ▸▸ পাঠ ১১.৬,১১.৭। মধ্যক, প্রচুরক

৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ :

56, 60, 42, 82, 75, 62, 38, 44, 55, 72, 63, 86, 63, 50, 84, 46, 40, 72, 36, 72, 80, 72, 64, 78, 59, 52, 72, 70, 85, 88

[ব. বো. '১৮]

ক. শ্রেণি ব্যবধান 10 ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ৪

গ. উপাত্তগুলোর মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

➲ 10 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক উপাত্তগুলোর মধ্যে সর্বোচ্চ নম্বর 88

এবং সর্বনিম্ন নম্বর 36

∴ পরিসর = (88 − 36) + 1 = 52 + 1 = 53

শ্রেণিব্যবধান 10 হলে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{53}{10}$ = 5.3; যা পূর্ণসংখ্যায় রূপান্তরিত করলে শ্রেণিসংখ্যা হবে 6

∴ শ্রেণিসংখ্যা 6

খ শ্রেণিব্যবধান 10 ধরে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
36-45	𝍸	5	5
46-55	||||	4	9
56-65	𝍸 ||	7	16
66-75	𝍸 ||	7	23
76-85	𝍸	5	28
86-95	||	2	30

গ উপাত্তগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই,

36, 38, 40, 42, 44, 46, 50, 52, 55, 56, 59, 60, 62, 63, 63, 64, 70, 72, 72, 72, 72, 72, 75, 78, 80, 82, 84, 85, 86, 88

এখানে, n = 30 যা জোড় সংখ্যা

মধ্যক নির্ণয় :

$$\therefore \text{ মধ্যক} = \frac{\frac{n}{2} \text{ তম পদ ও } \left(\frac{n}{2}+1\right) \text{ তম পদের মানের সমষ্টি}}{2}$$

$$= \frac{\frac{30}{2} \text{ তম পদ ও } \left(\frac{30}{2}+1\right) \text{ তম পদের মানের সমষ্টি}}{2}$$

$$= \frac{15 \text{ তম পদ ও } 16 \text{ তম পদের মানের সমষ্টি}}{2}$$

$$= \frac{63+64}{2} = \frac{127}{2} = 63.5$$

প্রচুরক নির্ণয় :

উপাত্তগুলোর মধ্যে সর্বাধিক 5 বার আছে 72

∴ প্রচুরক 72

নির্ণেয় মধ্যক 63.5 এবং প্রচুরক 72 **(Ans.)**

AwZwi³ Abykxj‡bi Rb¨ m„Rbkxj cÖkœe¨vsK (DËi msÞKZmn)

এই অংশটি সংযোজিত হয়েছে, যাতে করে তোমরা নিজেরাই সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর লিখে তোমাদের প্রস্তুতিকে যাচাই করতে পার। প্রশ্নগুলোর উত্তর খাতায় লিখে তোমাদের বিষয় শিক্ষকের মতামত নিবে এবং কি করে আরো ভালো লিখতে পার, তার জন্য এই অধ্যায়ের প্রথম থেকে নিয়মিত রিভিশন অনুশীলন করবে।

প্রশ্ন− ১৭ ▸▸ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গড় নির্ণয়

কোনো স্কুলের বার্ষিক পরীক্ষার ৮ম শ্রেণির ২০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নে দেওয়া হলো :

৪৭, ৩৪, ৩১, ৪৯, ৫৬, ২৫, ৪২, ৫৬, ৩০, ৫৪, ৩২, ৩৩, ৪৮, ৫৯, ২৯, ৩৭, ৪৬, ৫১, ৪৭, ৪৯ [রা. বো. '১৬]

ক. শ্রেণি ব্যবধান ১০ ধরে প্রদত্ত উপাত্তের শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ আঁক। ৪

উত্তর : ক. ৪টি; খ. ৪৩

প্রশ্ন− ১৯ ▸▸ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গড় নির্ণয়

নিচে অষ্টম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের দৈনিক সঞ্চয় দেওয়া হলো :

সঞ্চয় (টাকায়)	৪১−৫০	৫১−৬০	৬১−৭০	৭১−৮০	৮১−৯০	৯১−১০০
গণসংখ্যা	৭	৯	১৫	১৩	১১	৫

[কু. বো. '১৬]

ক. ৩য় শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি হতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ উপরের তথ্য হতে আয়তলেখ আঁক। ৪

উত্তর : ক. ৬৫.৫; খ. ৭০

প্রশ্ন– ২০ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গড় নির্ণয়

অষ্টম শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৫১–৫৫	৫৬–৬০	৬১–৬৫	৬৬–৭০	৭১–৭৫	৭৬–৮০	৮১–৮৫
গণসংখ্যা	২	৩	১০	১৫	১২	১০	৮

[চ. বো. '১৬]

ক. উদাহরণসহ কেন্দ্রীয় প্রবণতার সংজ্ঞা দাও। ২

খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

উত্তর : খ. ৭০.৮৩ (প্রায়)

প্রশ্ন– ২১ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গড় নির্ণয়

৮ম শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	৫	৭	২০	১৩	১১	৪

[সি. বো. '১৬]

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ২

খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ আঁক। ৪

প্রশ্ন– ০০ পাঠ ১১.২, ১১.৩, ১১.৫। গড়, আয়তলেখ পাই চিত্র

নিচে অষ্টম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৩১–৪০	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০
শিক্ষার্থী সংখ্যা	৪	৮	১৪	১১	৭	৪

[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর]

ক. ৮০০ জন ছাত্র–ছাত্রীর মধ্যে ১২০ জনের জন্য পাই চিত্রে কোণের মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ আঁক। ৪

উত্তর : (ক) ৫৪°; খ. ৫৯. ৮৭৫।

প্রশ্ন– ৩৩ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

কোন বিদ্যালয়ের ৮ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৫০–৬০	৬০–৭০	৭০–৮০	৮০–৯০	৯০–১০০
শিক্ষার্থী সংখ্যা	৬	১২	২৫	১২	৮

ক. উদ্দীপকে প্রদত্ত শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত? ২

খ. প্রাপ্ত নম্বরের গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপকের গণসংখ্যা সারণি হতে আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

উত্তর : (ক) ৬৩ (খ) ৭৫.৬৩।

প্রশ্ন– ৩৪ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

নিচে একটি সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৬–১০	১১–১৫	১৬–২০	২১–২৫	২৬–৩০	৩১–৩৫	৩৬–৪০	৪১–৪৫
গণসংখ্যা	৫	১৭	৩০	৩৮	৩৫	১০	৭	৩

ক. ৪র্থ শ্রেণির মধ্যমান ও উচ্চসীমা কত? ২

খ. গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁক। ৪

গ. গণসংখ্যা নিবেশনের গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : (ক) ২৩ ও ২৫; (গ) ২৩.৩১।

প্রশ্ন– ৩৫ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

প্রাপ্ত নম্বর	৬–১০	১১–১৫	১৬–২০	২১–২৫	২৬–৩০	৩১–৩৫	৩৬–৪০	৪১–৪৫
গণসংখ্যা	৫	১৭	৩০	৩৮	৩৫	১০	৭	৩

ক. গাণিতিক গড় কী? ২

খ. প্রাপ্ত নম্বরের গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রাপ্ত উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক। ৪

উত্তর : (খ) ২৩.৩১।

প্রশ্ন– ৩৬ পাঠ ১১.৩,১১.৫। আয়তলেখ, গাণিতিক গড়

একটি বিদ্যালয়ের ৫০ জন ছাত্রছাত্রীর দৈনিক সঞ্চয় নিচে দেওয়া হলো :

সঞ্চয় (টাকায়)	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
গণসংখ্যা	৬	৮	১৩	১০	৮	৫

ক. প্রদত্ত উপাত্ত থেকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২

খ. সারণি থেকে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক। ৪

উত্তর : (খ) গড় = ৬৯.৭।

প্রশ্ন– ২৮ পাঠ ১১.৩, ১১.৫। গাণিতিক গড়, আয়তলেখ অঙ্কন

শ্রেণি	গণসংখ্যা
৩০ – ৩৫	৩
৩৬ – ৪১	১০
৪২ – ৪৭	১৮
৪৮ – ৫৩	২৫
৫৪ – ৫৯	৮
৬০ – ৬৫	৬

[রাজশাহী বোর্ড (নমুনা প্রশ্ন)]

ক. উপরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণির শ্রেণি ব্যবধান এবং তৃতীয় শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি থেকে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. গণসংখ্যা নিবেশন সারণিটির আয়তলেখ আঁক। ৪

উত্তর : (ক) ৪৪.৫; খ. ৪৮.১৯ (প্রায়)

প্রশ্ন– ৩২ পাঠ ১১.৫,১১.৬,১১.৭। গাণিতিক গড়, মধ্যক, প্রচুরক

একটি সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৬ – ১০	১১ – ১৫	১৬ – ২০	২১ – ২৫	২৬ – ৩০	৩১ – ৩৫	৩৬ – ৪০	৪১ – ৪৫
গণসংখ্যা	৫	১৭	৩০	৩৮	৩৫	১০	৭	৩

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২

খ. গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : (খ) ২৩.৩১ (গ) মধ্যক ২৫.৪৬, প্রচুরক ২৪.৬৪।

সদস্যদের উচ্চতার গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

সমাধান :

আমাদের নিজেদের মধ্যে ২০ জনের একটি দল গঠন করা হলো। এই ২০ জনের উচ্চতা (ইঞ্চিতে) নিম্নরূপ :

৭২, ৬৯, ৬৭, ৬৯, ৬৫, ৬৩, ৭৩, ৬২, ৬০, ৬৫, ৬৭, ৬৮, ৭০, ৫০, ৫৫, ৬২, ৫৮, ৬১, ৬৫, ৪৮

উপরে বর্ণিত বিবেচনাধীন উপাত্তের সারণি গঠন করতে হবে।

এখানে, উপাত্তের সর্বোচ্চ সাংখ্যিক মান = ৭৩

এবং সর্বনিম্ন সাংখ্যিক মান = ৪৮।

∴ পরিসর = (উপাত্তের সর্বোচ্চ সাংখ্যিক মান – সর্বনিম্ন সাংখ্যিক মান) + ১

= (৭৩ – ৪৮) + ১ = ২৫ + ১ = ২৬

ধরি, শ্রেণিব্যাপ্তি = ৫

∴ শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{২৬}{৫}$ = ৫.২ যা পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৬।

অতএব, শ্রেণিসংখ্যা ৬।

উপরের আলোচনার প্রেক্ষিতে বর্ণিত উপাত্তের শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে গণসংখ্যা সারণি গঠন করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	ঘটনসংখ্যা বা গণসংখ্যা
৪৫ – ৪৯	|	১
৫০ – ৫৪	|	১
৫৫ – ৫৯	||	২
৬০ – ৬৪	~~||||~~	৫
৬৫ – ৬৯	~~||||~~ |||	৮
৭০ –৭৪	|||	৩
		মোট = ২০

কাজ : [পৃষ্ঠা–১৬২]

(ক) ৩০ জন নিয়ে দল গঠন কর। দলের সদস্যদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর।

(খ) গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁক।

সমাধান :

(ক) ৮ম শ্রেণির ৩০ জন ছাত্র নিয়ে দল গঠন করা হলো। দলের সদস্যদের গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর নিচে দেওয়া হলো :

৭৮, ৭২, ৮৫, ৭৮, ৮৪, ৬৯, ৭৫, ৮৮, ৬৭, ৮০, ৭৪, ৭৭, ৭৯, ৬৯, ৭৪, ৮৩, ৭৩, ৬৫, ৭৫, ৬৩, ৬৯, ৭৫, ৮৬, ৬৬, ৭১, ৭৮, ৮৩, ৭২, ৬৫, ৭১।

এখানে, সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৮৮

এবং সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৬৩

∴ পরিসর = (সর্বোচ্চ সংখ্যা – সর্বনিম্ন সংখ্যা) + ১

= (৮৮ – ৬৩) + ১ = ২৫ + ১ = ২৬

শ্রেণিব্যাপ্তি = ৫

∴ শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{২৬}{৫}$ = ৫.২, যা পূর্ণ সংখ্যায় রূপান্তর করলে হবে ৬।

অতএব, শ্রেণিসংখ্যা ৬।

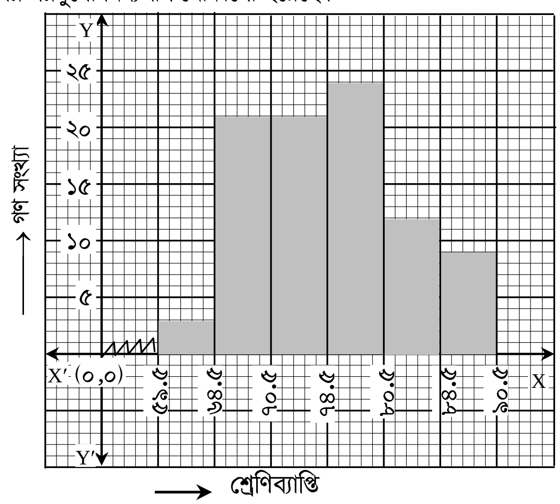
উপরের আলোচনার প্রেক্ষিতে বর্ণিত উপাত্তের ৫ শ্রেণিব্যাপ্তি নিয়ে গণসংখ্যা সারণি গঠন করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	ঘটন সংখ্যা বা গণসংখ্যা
৬০ – ৬৪	|	১
৬৫ – ৬৯	~~||||~~ ||	৭
৭০ – ৭৪	~~||||~~ ||	৭
৭৫ – ৭৯	~~||||~~ |||	৮
৮০ – ৮৪	||||	৪
৮৫ – ৮৯	|||	৩
		মোট = ৩০

(খ) প্রাপ্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কনের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
৬০ – ৬৪	৫৯.৫ – ৬৪.৫	১
৬৫ – ৬৯	৬৪.৫ – ৬৯.৫	৭
৭০ – ৭৪	৬৯.৫ – ৭৪.৫	৭
৭৫ – ৭৯	৭৪.৫ – ৭৯.৫	৮
৮০ – ৮৪	৭৯.৫ – ৮৪.৫	৪
৮৫ – ৮৯	৮৪.৫ – ৮৯.৫	৩

ছক কাগজের ১ ঘর সমান শ্রেণিব্যাপ্তির ১ একক ধরে X- অক্ষে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ৩ একক ধরে Y- অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X-অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৫৯.৫ ঘর পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



কাজ : [পৃষ্ঠা–১৬৪]

১। তোমাদের শ্রেণিতে অধ্যয়নরত শিক্ষার্থীদের ৬ জন করে নিয়ে দল গঠন কর। দলের সদস্যরা নিজেদের উচ্চতা মাপ এবং প্রাপ্ত উপাত্ত পাইচিত্রের মাধ্যমে দেখাও।

২। তোমরা তোমাদের পরিবারের সকলের বয়সের উপাত্ত নিয়ে পাইচিত্র আঁক। প্রত্যেকের বয়সের নির্ধারিত কোণের জন্য কার বয়স কত তা নির্ণয়ের জন্য পাশের শিক্ষার্থীর সাথে খাতা বদল কর।

সমাধান :

১. আমাদের শ্রেণিতে অধ্যয়নরত ৬ জন শিক্ষার্থী নিয়ে কয়েকটি দল গঠন করা হলো। নিচের একটি দলের সদস্যদের উচ্চতা, (ইঞ্চিতে) সারণি দেয়া হলো :

সদস্য	১ম	২য়	৩য়	৪র্থ	৫ম	৬ষ্ঠ	মোট
উচ্চতা (ইঞ্চিতে)	৬৬	৬৮	৫৬	৫৭	৫৩	৬০	৩৬০

আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্রে সৃস্ট কোণ ৩৬০°। উপরে বর্ণিত উপাত্ত ৩৬০° এর অংশ হিসেবে উপস্থাপন করা হলে, উপাত্তের পাইচিত্র পাওয়া যাবে।

৩৬০ ইঞ্চির জন্য কোণ হবে ৩৬০°

∴ ১ " " " " $\frac{৩৬০°}{৩৬০}$

$\therefore$ ৬৬ " " " " $\frac{৬৬ \times ৩৬০^\circ}{৩৬০} = ৬৬^\circ$

অনুরূপভাবে,

৬৮ ইঞ্চির জন্য কোণ = ৬৮°

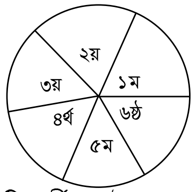
৫৬ ইঞ্চির জন্য কোণ = ৫৬°

৫৭ ইঞ্চির জন্য কোণ = ৫৭°

৫৩ ইঞ্চির জন্য কোণ = ৫৩°

৬০ ইঞ্চির জন্য কোণ = ৬০°

এখন, প্রাপ্ত কোণগুলো ৩৬০° এর অংশ হিসেবে আঁকা হলো,
যা বর্ণিত উপাত্তের পাইচিত্র :



চিত্র : শিক্ষার্থীদের উচ্চতার পাইচিত্র

২. আমার পরিবারের সদস্যদের বয়সের উপাত্ত সারণিতে দেওয়া হলো:

সদস্য	বাবা	মা	বড় ভাই	আমি	মোট
বয়স (বছর)	৪৬	৩৮	২০	১৬	১২০

পাইচিত্র হচ্ছে বৃত্তাকার লেখচিত্র। আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্রে সৃষ্ট কোণ ৩৬০°। উপরে বর্ণিত উপাত্ত ৩৬০° এর অংশ হিসেবে উপস্থাপন করা হলে, উপাত্তের পাইচিত্র পাওয়া যাবে।

১২০ বছর বয়সের জন্য কোণ ৩৬০°

$\therefore$ ১ " " " " $\frac{৩৬০^\circ}{১২০}$

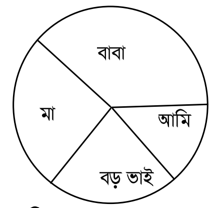
$\therefore$ ৪৬ " " " " $\frac{৪৬ \times ৩৬০^\circ}{১২০} = ১৩৮^\circ$

৩৮ বছর বয়সের জন্য কোণ = $\frac{৩৮ \times ৩৬০^\circ}{১২০} = ১১৪^\circ$

২০ বছর বয়সের জন্য কোণ = $\frac{২০ \times ৩৬০^\circ}{১২০} = ৬০^\circ$

১৬ বছর বয়সের জন্য কোণ = $\frac{১৬ \times ৩৬০^\circ}{১২০} = ৪৮^\circ$

এখন, প্রাপ্ত কোণগুলো ৩৬০°এর অংশ হিসেবে আঁকা হলো,
যা বর্ণিত উপাত্তের পাইচিত্র :



চিত্র : আমার পরিবারের সদস্যদের বয়সের পাইচিত্র

কাজ : **[পৃষ্ঠা–১৬৯]**

১। তোমাদের শ্রেণিতে অধ্যয়নরত শিক্ষার্থীদের থেকে ১৯ জন, ২০ জন ও ২১ জন নিয়ে ৩টি দল গঠন কর। প্রত্যেক দল তার সদস্যদের রোল নম্বরগুলো নিয়ে দলের মধ্যক নির্ণয় কর।

সমাধান : শিক্ষকের নির্দেশনায় নিজেরা কর।

কাজ : **[পৃষ্ঠা–১৭০]**

তোমাদের শ্রেণির সকল শিক্ষার্থীকে নিয়ে ২টি দল গঠন কর। একটি সমস্যা সমাধানে প্রত্যেকের কত সময় লাগে

(ক) তার গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর।

(খ) সারণি হতে মধ্যক নির্ণয় কর।

সমাধান : শিক্ষকের নির্দেশনায় নিজেরা কর।

SUGGESTION

চূড়ান্ত পরীক্ষার আগে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে এক নজরে দেখে নেওয়ার গুরুত্ব তোমাদের কাছে অপরিসীম। সেই উদ্দেশ্যে এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে তিন স্টার, দুই স্টার ও এক স্টার দিয়ে গুরুত্ববহ বোঝানো হয়েছে। শিক্ষার্থীরা তোমাদের কলম দিয়ে প্রশ্নগুলো যেখানে উত্তরসহ আছে সেখানে স্টার চিহ্ন বসিয়ে নিলে রিভিশন দেওয়ার সময় বিশেষ সুবিধা হবে।

enybe©Pb mf‡RkY

✪✪✪	✪✪	✪

m„Rbkxj mf‡RkY

✪✪✪	✪✪	✪

ASSESSMENT

শিক্ষার্থী এ অধ্যায়টি অনুশীলনের মাধ্যমে পাঠসমূহ কতটুকু অর্জন করতে সক্ষম হয়েছে তা নিজে নিজে যাচাই করতে সমর্থ হবে।

cÖ‡gi¨vqb

এ অংশে অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলো মডেল টেস্ট আকারে প্রণয়ন করা হয়েছে। শিক্ষার্থীদের পরীক্ষা ভীতি দূর হবে এবং নিজেরাই নিজেদের পরীক্ষা প্রস্তুতির অগ্রগতি যাচাই করতে পারবে।

সৃজনশীল প্রশ্ন

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

ι m„Rbkxj DËigvjv ι

ι enywbe©vPwb DËigvjv ι

১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০	