একাদশ অধ্যায়

তথ্য ও উপাত্ত

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

■ **তথ্য ও উপাত্ত :** সংখ্যাভিত্তিক কোনো তথ্য বা ঘটনা হচ্ছে একটি পরিসংখ্যান। আর তথ্য বা ঘটনা–নির্দেশক সংখ্যাগুলো হচ্ছে পরিসংখ্যানের একটি উপাত্ত। ধরা যাক, ৫০ নম্বরের মধ্যে অনুষ্ঠিত কোনো প্রতিযোগিতামূলক পরীৰায় অংশগ্রহণকারী ২০ জন প্রার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর হলো ২৫, ৪৫, ৪০, ২০, ৩৫, ৩০, ৩৫, ৩০, ৪০, ৪১, ৪৬, ২০, ২৫, ৩০, ৪৫, ৪২, ৪৫, ৪৭, ৫০, ৩০। এখানে, গণিতে প্রাপ্ত সংখ্যা–নির্দেশিত নম্বরসমূহ একটি পরিসংখ্যান। আর নম্বরগুলো হলো এ 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।

অনুসন্ধানাধীন উপাত্তের পরিসর = (সর্বোচ্চ সংখ্যা – সর্বনিম্ন সংখ্যা) + ১।

শ্রেণিব্যাপ্তি : যেকোনো শ্রেণির ঊর্ধ্বসীমা ও নিম্নসীমার ব্যবধান হলো সেই শ্রেণির শ্রেণিব্যাপ্তি। উপাত্তগুলোকে সুবিধাজনক ব্যবধান নিয়ে কতকগুলো শ্রেণিতে ভাগ করা হয়।

শ্রেণিসংখ্যা : শ্রেণিসংখ্যা হচ্ছে পরিসরকে যতগুলো শ্রেণিতে ভাগ করা হয় তার সংখ্যা।

অতএব, শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}}$ (পূর্ণসংখ্যায় রূ পান্তরিত)।

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, বোঝা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের সুবিধার্থে উপাত্তসমূহের গণসংখ্যা নিবেশনের চিত্র লেখচিত্রের মাধ্যম উপস্থাপন করা হয়।

■ **আয়তলেখ (Histogram) :** গণসংখ্যা নিবেশনের একটি লেখচিত্র হচ্ছে আয়তলেখ। আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য ছক কাগজে X ও Y-অৰ আঁকা হয়। X-অৰ বরাবর শ্রেণিব্যাপ্তি এবং Y-অৰ বরাবর গণসংখ্যা নিয়ে আয়তলেখ আঁকা হয়। আয়তের ভূমি হয় শ্রেণি ব্যাপ্তি 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 কেন্দ্রে 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। মনে করি, উপাত্তসমূহের সংখ্যা হলো n এবং এদের সংখ্যাসূচক মান $x_1, x_2, x_3 ..... x_n$।

যদি উপাত্তসমূহের গাণিতিক গড় মান $\bar{x}$ হয়, তবে

$$\bar{x} = \frac{x_1, x_2, x_3 ..... x_n}{n} = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{n}$$

সূত্র ১। গাণিতিক গড় (বিন্যস্ত উপাত্ত) : যদি n সংখ্যক উপাত্তে k সংখ্যক মান $x_1, x_2, x_3 ..... x_n$ এর গণসংখ্যা যথাক্রমে $f_1, f_2 ..... f_k$ হয়, তবে উপাত্তের গাণিতিক গড় = $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} f_i x_i}{n} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i$, যেখানে n হলো গণসংখ্যা।

■ **মধ্যক :** উপাত্তগুলোকে মানের ক্রমানুসারে সাজালে যে মান উপাত্তগুলোকে সমান দুইভাগে ভাগ করে সেই মান হবে উপাত্তগুলোর মধ্যক।

■ **n সংখ্যক উপাত্তের মধ্যক :** n যদি বিজোড় সংখ্যা হয় তবে, মধ্যক হবে $\frac{n+১}{২}$ তম পদের মান। আর, n যদি জোড় সংখ্যা হয় তবে মধ্যক হবে $\frac{n}{২}$ তম ও $\left(\frac{n}{২}+১\right)$ তম পদ দুইটির সাংখ্যিক মানের গড়।

■ **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 ঊর্ধ্বক্রমে সাজালে হয়– ২, ৫, ৭, ৭, ৯, ১১ বিন্যাসকৃত উপাত্তটি লৰ করলে দেখা যায় যে, ৭ সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশি ২ বার আছে। তাই এখানে ৭ হলো উপাত্তগুলোর প্রচুরক।

পাঠভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১১·১ : তথ্য ও উপাত্ত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. কোন ঘটনা সম্পর্কিত সংখ্যাসূচক তথ্যকে কী বলে?
● পরিসংখ্যান ⓚ উপাত্ত ⓖ তথ্য ⓘ সংখ্যা তথ্য

২. কোনো শ্রেণির সীমা নির্দেশক প্রতীককে কী বলে?
ⓚ চলক ● উপাত্ত ⓖ তথ্য ⓘ প্রণালী

৩. সরাসরি উৎস থেকে সংগৃহীত হয় এমন উপাত্তকে কী বলে? (সহজ)
ⓚ মাধ্যমিক উপাত্ত ● প্রাথমিক উপাত্ত
ⓖ কাচা উপাত্ত ⓘ তথ্য-উপাত্ত

৪. সংবাদপত্র থেকে প্রাপ্ত তথ্য কী ধরনের উপাত্ত? (মধ্যম)
ⓚ প্রাথমিক উপাত্ত ● মাধ্যমিক উপাত্ত
ⓖ নির্ভরযোগ্য উপাত্ত ⓘ তথ্য-উপাত্ত

৫. উপাত্তগুলো মানের ক্রমানুসারে সাজানো না থাকলে তাকে বলে– (সহজ)
ⓚ বিন্যস্ত উপাত্ত ⓚ প্রাথমিক উপাত্ত
ⓖ মাধ্যমিক উপাত্ত ● অবিন্যস্ত উপাত্ত

৬. সরাসরি উৎস থেকে সংগৃহীত উপাত্তের বৈশিষ্ট্য নিচের কোনটি? (মধ্যম)
ⓚ সময় কম লাগে ⓚ খরচ কম হয়
● নির্ভরযোগ্যতা বেশি ⓘ নির্ভরযোগ্যতা কম

৭. কোন ধরনের উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা কম?
ⓚ বিন্যস্ত ⓚ অবিন্যস্ত ⓖ প্রাথমিক ● মাধ্যমিক

৮. শ্রেণিবিন্যাসের সাহায্যে প্রাপ্ত উপাত্তকে কী বলে? (সহজ)
ⓚ অবিন্যস্ত উপাত্ত ● বিন্যস্ত উপাত্ত
ⓖ প্রাথমিক উপাত্ত ⓘ মাধ্যমিক উপাত্ত

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৯. মাধ্যমিক উপাত্তের বৈশিষ্ট্য হলো–
i. এটি সরাসরি উৎস থেকে সংগৃহীত
ii. এর নির্ভরযোগ্যতা কম
iii. পরোৰ উৎস থেকে সংগৃহীত
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ⓚ i ও ii ● ii ও iii ⓖ i ও iii ⓘ i, ii ও iii

১০. ৫ জন শিৰার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরগুলো হলো ৪২, ৪০, ৪৫, ৩৫, ৪৫ এগুলো–
i. অবিন্যস্ত উপাত্ত
ii. একটি পরিসংখ্যান
iii. পরিসংখ্যানের উপাত্ত
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ⓖ i ও iii ● i, ii ও iii

১১. 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)
ⓚ i ও ii ● ii ও iii ⓖ i ও iii ⓘ i, ii ও iii

১২. নিচের তথ্যগুলো লৰ কর–
i. প্রাথমিক উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা অপেৰাকৃত কম
ii. পরোৰভাবে সংগৃহীত উপাত্তকে মাধ্যমিক উপাত্ত বলে
iii. উপাত্ত সারণিভুক্ত করাকে উপাত্তের উপস্থাপন বলে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ● ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

১৩. ১০০, ২০, ৩০, ৪০ সংখ্যাগুলো হচ্ছে–
i. পরিসংখ্যান ii. পরিসংখ্যানের উপাত্ত
iii. অবিন্যস্ত তথ্য
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ● ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

১৪. দৈনিক পত্রিকা, রেডিও, টেলিভিশন জার্নাল থেকে প্রাপ্ত তথ্য–
i. মাধ্যমিক তথ্য ii. প্রাথমিক তথ্য
iii. এর নির্ভরযোগ্যতা কম
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ● i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

১১·২ : গণসংখ্যা নিবেশন সারণি

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৫. উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরি করতে কয়টি ধাপ ব্যবহার করতে হয়? (সহজ)
ⓚ ২ ⓚ ৩ ● ৪ ⓘ ৫

১৬. (১০ – ২০) শ্রেণির শ্রেণিব্যাপ্তি নিচের কোনটি? (মধ্যম)
ⓚ ৫ ● ১১ ⓖ ১৫ ⓘ ২০
ব্যাখ্যা : শ্রেণিব্যাপ্তি = (২০ – ১০) + ১ = ১০ + ১ = ১১

১৭. শ্রেণিবিন্যাসে প্রত্যেকটি শ্রেণির ব্যাপ্তি পরস্পর কেমন হবে? (সহজ)
● সমান ⓚ অসমান ⓖ ব্যবধান ⓘ বিস্তার
ব্যাখ্যা : শ্রেণিবিন্যাসে প্রত্যেকটি শ্রেণির ব্যাপ্তি সমান।

১৮. শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?
ⓚ শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}}$
● শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}}$ (পূর্ণ সংখ্যায় রূ পান্তরিত)
ⓖ শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}}{\text{পরিসর}}$
ⓘ শ্রেণিসংখ্যা = শ্রেণিব্যাপ্তি

১৯. পরিসরকে শ্রেণিব্যাপ্তি দ্বারা ভাগ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যায়? (সহজ)
● শ্রেণিসংখ্যা ⓚ ঘটন সংখ্যা ⓖ ট্যালি শ্রেণির মধ্যমান
ব্যাখ্যা : শ্রেণিসংখ্যা হচ্ছে পরিসরকে যতগুলো শ্রেণিতে ভাগ করা হয় এর সংখ্যা।

২০. ৪১, ৩৫, ৩৭, ৪০, ৩৮, ৪২, ৪৬, ৪৮, ৫০ উপাত্তটির পরিসর কত? (মধ্যম)
ⓚ ১৩ ⓚ ১৪ ⓖ ১৫ ● ১৬
ব্যাখ্যা : পরিসর = (৫০ – ৩৫) + ১ = ১৫ + ১ = ১৬

২১. একটি শ্রেণিতে যতগুলো উপাত্ত অন্তর্ভূক্ত হয় তার নির্দেশক কোনটি? (সহজ)
● শ্রেণির গণসংখ্যা ⓚ শ্রেণির মধ্যবিন্দু
ⓖ শ্রেণিসীমা ⓘ ক্রমযোজিত গণসংখ্যা

২২. পরিসর ৬৫, শ্রেণিব্যাপ্তি ১০ হলে শ্রেণিসংখ্যা কত? (মধ্যম)
ⓚ ৪ ⓚ ৫ ⓖ ৫.৫ ● ৭
ব্যাখ্যা : শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}} = \frac{৬৫}{১০}$ = ৬.৫
= ৭ (পূর্ণসংখ্যায় রূ পান্তরিত করে)

২৩. একটি উপাত্তের সর্বনিম্ন সংখ্যা ২১ এবং পরিসর ৮০। এর সর্বোচ্চ সংখ্যা কত?
ⓚ ১০২ ⓚ ১০১ ● ১০০ ⓘ ৯৯
ব্যাখ্যা : পরিসর = (সর্বোচ্চ সংখ্যা – সর্বনিম্ন সংখ্যা) + ১
বা, ৮০ = (সর্বোচ্চ সংখ্যা – ২১) + ১
বা, সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৮০ + ২১ – ১
∴ সর্বোচ্চ সংখ্যা = ১০০

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৪. 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 ii ও iii গ i ও iii ● i, ii ও iii

২৫. 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?
ক i ও ii খ ii ও iii ● i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬. পরিসর হচ্ছে–
i. সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন সংখ্যার বিয়োগফলের সাথে ১ যোগ
ii. সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন সংখ্যার বিয়োগফল
iii. সর্বদা ধনাত্মক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ক i ও ii খ ii ও iii ● i ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

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

২৭. প্রদত্ত উপাত্তের পরিসর কত? (মধ্যম)
ক ৬০ ● ৬১ গ ৬২ ঘ ৬৩

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

২৯. শ্রেণি ব্যবধান ১০ হলে শ্রেণিসংখ্যা কত? (মধ্যম)
ক ৫ খ ৬ ● ৭ ঘ ৮

১১·৩ : লেখচিত্র

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩০. কোনো উপাত্তের লেখচিত্রকে বৃত্তের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হলে তাকে কী বলে? (সহজ)
● পাইচিত্র খ রেখাচিত্র গ অজিভ ঘ আয়তলেখ

৩১. 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 ● ২৪০ গ ২৫০ ঘ ২৫৫
ব্যাখ্যা : মোট রান = $\frac{৫০ \times ৩৬০^\circ}{৭৫^\circ} = ২৪০$।

৩২. ২০০ জন শিক্ষার্থীর ৭০ জনের আম, কাঁঠাল ও লিচুর মধ্যে আম পছন্দ। পাইচিত্রে আমের জন্য নির্দেশিত কোণ কত ডিগ্রী হবে? (মধ্যম)
ক ১০৬° খ ১১৬° ● ১২৬° ঘ ১৪০°

৩৩. একটি পরীক্ষায় ৪২০ জন ছাত্রছাত্রী অংশগ্রহণ করল। পাইচিত্রে ছাত্রদের জন্য নির্দেশিত কোণ ২৭০° হলে ছাত্রের সংখ্যা কত?
● ৩১৫ খ ৩৬০ গ ২৫০ ঘ ২১০

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৪. কোনো পরিসংখ্যানে ব্যবহৃত উপাত্ত লেখচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপিত হলে–
i. তা বোঝা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য খুব সুবিধাজনক
ii. চিত্তাকর্ষক হয় iii. বুঝতে অসুবিধা হয়
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
● i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৫. 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 ● i, ii ও iii

১১·৪ : কেন্দ্রীয় প্রবণতা

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৬. কোনো উপাত্তসমূহের মাঝামাঝি বা কেন্দ্রের মানের দিকে পুঞ্জিভূত হওয়ার প্রবণতাকে কী বলে? (মধ্যম)
● কেন্দ্রীয় প্রবণতা খ কেন্দ্রীয় বিমুখিতা
গ পরিসর ঘ গণসংখ্যা ব্যাপ্তি

৩৭. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ কয়টি? (সহজ)
ক ২ ● ৩ গ ৪ ঘ ৫
ব্যাখ্যা : কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ হলো– ১. গাণিতিক গড় বা গড়, ২. মধ্যক, ৩. প্রচুরক।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৮. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ হলো–
i. গাণিতিক গড়
ii. কেন্দ্রীয় মান উপাত্তসমূহের প্রতিনিধিত্বকারী একটি সংখ্যা
iii. প্রচুরক
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ● i, ii ও iii

১১·৫ : গাণিতিক গড়

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৯. উপাত্তসমূহের সংখ্যাসূচক মানের সমষ্টিকে তার সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যায়? (সহজ)
● গড় খ মধ্যক গ প্রচুরক ঘ পরিসর

৪০. ৫, ৪, ৬, ৮, ৭ সংখ্যাগুলোর গড় কত? (মধ্যম)
ক ৪ খ ৫ ● ৬ ঘ ৭
ব্যাখ্যা : গড় = $\frac{৫ + ৪ + ৬ + ৮ + ৭}{৫} = \frac{৩০}{৫} = ৬$

৪১. ২, ৫, ৭, ৮, ৯, ৫ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?
ক ৫ ● ৬ গ ৭ ঘ ৮
ব্যাখ্যা : ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই, ২, ৫, ৫, ৭, ৮, ৯
∴ মধ্যক = $\frac{৫ + ৭}{২} = \frac{১২}{২} = ৬$

৪২. ৮, ১০, ১১, ১৩ ও ১২ এর গড় নিচের কোনটি? (মধ্যম)
ক ১.০৮ খ ১.৮ গ ১০.৫ ● ১০.৮
ব্যাখ্যা : প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর সমষ্টি = ৮ + ১০ + ১১ + ১৩ + ১২ = ৫৪
এবং মোট সংখ্যা = ৫টি ∴ গড় = $\frac{\text{সংখ্যাগুলোর সমষ্টি}}{\text{মোট সংখ্যা}} = \frac{৫৪}{৫} = ১০.৮$

৪৩. শ্রেণিবিন্যাসকৃত কোনো সংখ্যার গড় নির্ণয় করতে হলে প্রথমে কী নির্ণয় করা হয়? (সহজ)
ক শ্রেণিসংখ্যা খ শ্রেণিব্যবধান
● শ্রেণিমধ্যবিন্দু ঘ ঘটমান

৪৪. ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০ এর গড় নিচের কোনটি? (সহজ)

ⓚ ৫ ⓚ ৫.২ ● ৫.৫ ⓖ ৫.৬

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর সমষ্টি = ১ + ২ + ৩ + ৪ + ৫ + ৬ + ৭ + ৮ + ৯ + ১০ = ৫৫

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

৪৫. ১ থেকে ১০ পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যাগুলোর গড় নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ ৩ ⓚ ৪ ● ৫ ⓖ ৬

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

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

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

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪৬. 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)

ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ● i ও iii ⓖ i, ii ও iii

৪৭. যদি n সংখ্যক উপাত্তের k সংখ্যক মান $x_1, x_2, x_3 .... x_k$ এর গণসংখ্যা যথাক্রমে $f_1, f_2, f_3 ..... f_n$ হয় তবে উপাত্তের গাণিতিক গড়–

i. $\bar{x} = \sum_{i=1}^{k} f_i x_i$ ii. $\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i$ iii. $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} f_i x_i}{n}$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ⓚ i ও ii ● ii ও iii ⓖ i ও iii ⓖ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

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

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

ⓚ ৬০ ⓚ ৬১ ⓖ ৬২ ● ৬৩

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

৪৯. তথ্যগুলোর গড় নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ ৬০.৭৬ ⓚ ৬২.৭ ⓖ ৬২.৭১ ● ৬২.৭৬

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

১১·৬ : মধ্যক

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫০. ৫, ৩, ৪, ৮, ৬, ৭, ৯, ১১, ১০ সংখ্যাগুলোর কত তম পদটি মধ্যপদ? (মধ্যম)

ⓚ ৪র্থ ● ৫ম ⓖ ৬ষ্ঠ ⓖ সপ্তম

ব্যাখ্যা : সংখ্যাগুলোকে ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে সমান দুইভাগে ভাগ করলে হয়

[৩, ৪, ৫, ৬] ৭ [৮, ৯, ১০, ১১]

এখানে মধ্যপদ হলো ৫ম পদ

৫১. n বিজোড় হলে n সংখ্যক উপাত্তের মধ্যক নিচের কোনটি? (সহজ)

● $\frac{n+1}{2}$ তম পদ ⓚ $\frac{n}{2}$ তম পদ

ⓖ $\frac{n-1}{2}$ তম পদ ⓖ $\left(\frac{n}{2}+1\right)$ তম পদ

৫২. ৪, ৫, ৭, ৮, ১০, ১২ ও ১৩ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ ১০ ⓚ ৯ ● ৮ ⓖ ৭

৫৩. ৫, ৭, ৮, ১৯, ১৫, ১৭, ৯, ১২, ২, ২০, ৪, ১৩, ১৮ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কোনটি? (মধ্যম)

● ১২ ⓚ ১৩ ⓖ ১৫ ⓖ ১৭

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত মানগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই,

২, ৪, ৫, ৭, ৮, ৯, ১২, ১৩, ১৫, ১৭, ১৮, ১৯, ২০

এখানে, n = ১৩ বিজোড় সংখ্যা

$\therefore$ মধ্যক = $\frac{n+১}{২}$ তম পদ = $\frac{১৩+১}{২} = \frac{১৪}{২}$ = ৭ম পদ = ১২

৫৪. ১২, ৯, ১৫, ৫, ২০, ৮, ২৫, ১৭, ২১, ২৩, ১৩, ১১ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ ১১ ⓚ ১৩ ● ১৪ ⓖ ১২

৫৫. ১ থেকে ১০ এর মধ্যে বিজোড় সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? (কঠিন)

ⓚ ৯ ⓚ ৭ ● ৫ ⓖ ৩

ব্যাখ্যা : ১ থেকে ১০ এর মধ্যে বিজোড় সংখ্যা ১, ৩, ৫, ৭, ৯

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

৫৬. ৩ থেকে ১০ পর্যন্ত ক্রমিক সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?

ⓚ ৬ ● ৬.৫ ⓖ ৭ ⓖ ৭.৫

ব্যাখ্যা : ৩, ৪, ৫, [৬, ৭], ৮, ৯, ১০

মধ্যক = $\frac{৬+৭}{২} = \frac{১৩}{২}$ = ৬.৫

৫৭. ৬, ৯, ৭, ৮, ১০, ১২, ৪ উপাত্তসমূহের কততম পদ মধ্যক হবে?

● ৪র্থ ⓚ ৫ম পদ ⓖ ৬ষ্ঠ পদ ⓖ ৭ম পদ

৫৮. ৮, ৭, ৯, ৫, ১৩, ১০ ও ১১ এর মধ্যক কত?

ⓚ ৫ ⓚ ৮ ● ৯ ⓖ ১১

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

$\therefore$ মধ্যক = ৯

৫৯. উপাত্তের চলকের সংখ্যা n জোড় হলে কয়টি মধ্যপদ পাওয়া যাবে?

ⓚ ১টি ⓚ ৩টি ● ২টি ⓖ ৪টি

৬০. উপাত্তে চলকের সংখ্যা n বিজোড় হলে, কয়টি মধ্যক পাওয়া যাবে?

● একটি ⓚ দুইটি ⓖ তিনটি ⓖ চারটি

৬১. ৬২, ৩৮, ৪০, ৩৫, ৪৯, ৫০, ৫৮, ৪৫ উপাত্তসমূহের মধ্যক কত?

ⓚ ৪৫ ⓚ ৫০ ● ৪৭ ⓖ ৫৪

৬২. ১০, ১২, ১৪, ১৮, ২৫, ১৯ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?

ⓚ ১১.৫ ⓚ ১৪.৬ ● ১৬ ⓖ ১৮.৬

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬৩. ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬ সংখ্যাগুলো–

i. বিন্যস্ত উপাত্ত ii. ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো

iii. মধ্যক ১৩

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ⓖ i ও iii ● i, ii ও iii

৬৪.

প্রাপ্ত নম্বর	৬০	৭৫	৮০	৮৫
গণসংখ্যা	৫	১০	৩	২

প্রদত্ত উপাত্তটি–

i. বিন্যস্ত ii. এর মধ্যক ৮০ iii. এর মধ্যক ৭৫

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ● i ও iii ⓖ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

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

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

ⓚ ৩ ● ৪ ⓖ ৫ ⓖ ৬

৬৬. সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত? (মধ্যম)

ⓚ ৪ ⓚ ৫ ● ৬ ⓖ ৭

১১·৭ : প্রচুরক

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬৭. কোনো উপাত্তে যে সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশি বার থাকে তাকে কী বলে? (সহজ)

ⓚ গড় ⓚ মধ্যক ● প্রচুরক ⓖ মধ্যমান

৬৮. কোনো উপাত্তে কোনো সংখ্যাই একাধিকবার না থাকলে, সে ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

● প্রচুরক নেই ⓚ একাধিক প্রচুরক বিদ্যমান
ⓖ বৃহত্তর উপাত্তই প্রচুরক ⓖ ক্ষুদ্রতর উপাত্তই প্রচুরক

৬৯. ৫, ৭, ৯, ১০, ১৫, ৯, ১১ ও ৬ সংখ্যাগুলোর প্রচুরক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ ৭ ● ৯ ⓖ ১০ ⓖ ১৫

ব্যাখ্যা : ৫, ৭, ৯, ১০, ১৫, ৯, ১১ ও ৬ সংখ্যাগুলোর মধ্যে ৯ সংখ্যাটি সর্বোচ্চ দুইবার আছে। সুতরাং প্রচুরক ৯।

৭০. ১১, ৯, ১০, ১২, ১১, ১৪, ১১, ৮, ১১ সংখ্যাগুলোর প্রচুরক কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ ৯ ⓚ ১০ ● ১১ ⓖ ১২

৭১. ৬, ১২, ৭, ১২, ১১, ১২, ১১, ৭, ৫, ৭, এর প্রচুরক কত?

ⓚ ১১ ও ১২ ⓚ ১২ ⓖ ৭ ● ১২ ও ৭

৭২.

শ্রেণি	৪১–৫৫	৫৬–৭০	৭১–৮৫	৮৬–১০০
গণসংখ্যা	৪	১০	২০	৮

সারণিতে প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা কত?

ⓚ ৪০ ⓚ ৫৬ ● ৭১ ⓖ ৮৬

৭৩. ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, উপাত্তগুলোর প্রচুরক নিচের কোনটি?

ⓚ ৩ ⓚ ৪ ⓖ ৯ ● প্রচুরক নেই

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭৪. 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)

ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii
ⓖ i ও iii ● i, ii ও iii

৭৫. ৪, ৬, ৮, ৯, ১০, ১৮, ১৯, ২০ সংখ্যাগুলোর ক্ষেত্রে–

i. উপাত্তসমূহ মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো
ii. প্রচুরক ১০
iii. কোনো প্রচুরক নেই

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ● i ও iii ⓖ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **গণসংখ্যা নিবেশন সারণি লক্ষ করে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:**

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

৭৬. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কোনটি?

ⓚ ২ ● ৫ ⓖ ৬ ⓖ ৪

৭৭. প্রদত্ত সারণিতে প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা কোনটি?

ⓚ ২১ ⓚ ২৫ ● ২৬ ⓖ ৩০

পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭৮. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ কয়টি?

ⓚ ১টি ⓚ ২টি ● ৩টি ⓖ ৪টি

৭৯. বৃত্তের কেন্দ্রে সৃষ্ট কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি?

ⓚ ৯০° ⓚ ১৮০° ⓖ ২৭০° ● ৩৬০°

৮০. ৫, ১১, ৬, ১১, ১০, ১১, ১০, ৬, ১০ এর প্রচুরক কোনটি?

ⓚ ৬ ও ১১ ⓚ ৫ ও ৬ ● ১০ ও ১১ ⓖ ৬ ও ১০

৮১. ৮, ১০, ১২, ১৪, ১৮, ২০ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?

ⓚ ১২ ● ১৩ ⓖ ১৪ ⓖ ৪১

৮২. বিস্তার ৫৬ এবং শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ হলে শ্রেণিসংখ্যা কত?

ⓚ ৫ ⓚ ১১ ⓖ $\frac{৫৬}{৫}$ ● ১২

৮৩. ১ থেকে ১০ পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?

ⓚ ৪ ● ৫ ⓖ ৬ ⓖ ৭

৮৪. ৮, ১২, ১৬, ১৭, ২০ সংখ্যাগুলোর গড় কত?

ⓚ ১০.৫ ⓚ ১২.৫ ⓖ ১৩.৬ ● ১৪.৬

৮৫. ৯, ১২, ১৩, ১৬, ১৮, ২২, ২২ এর মধ্যক কত?

● ১৬ ⓚ ২২ ⓖ ১৩ ⓖ ১৮

৮৬. (৫৬ – ৬০) শ্রেণিব্যাপ্তির মধ্যমান কত?

ⓚ ৫৬ ⓚ ৬০ ⓖ ৫৯ ● ৫৮

৮৭. কোনো স্কুলে ৬৬০ জন ছাত্র–ছাত্রীর ক্ষেত্রে ছাত্রীর জন্য নির্দেশিত কোণ ৬০° হলে ছাত্রীর সংখ্যা কত?

● ১১০ জন ⓚ ১১ জন ⓖ ৩০০ জন ⓖ ৩৬০ জন

৮৮. মোট উপাত্তের সংখ্যা n এবং n যদি বিজোড় সংখ্যা হয় তবে মধ্যক–

ⓚ $\frac{n}{2}$ তম পদ ⓚ $\frac{n-1}{2}$ তম পদ ● $\frac{n+1}{2}$ তম পদ $\frac{n}{2}+1$ তম পদ

৮৯. ৮ জন লোকের বয়সের উপাত্ত ৩০, ৪৫, ৪০, ৩৬, ৪২, ৩৬, ৩৩, ৪২ এগুলো কোন ধরনের উপাত্ত?

ⓚ বিন্যস্ত ● অবিন্যস্ত ⓖ ট্যালি উপাত্ত ⓖ শ্রেণি উপাত্ত

৯০. কোনো উপাত্তের সর্বোচ্চমান ৫০ এবং সর্ব নিম্নমান ১৫ হলে পরিসর কত?

ⓚ ৩০ ⓚ ৩৫ ● ৩৬ ⓖ ৩৭

৯১. উপাত্তসমূহের কেন্দ্রীয় মানের দিকে পুঞ্জীভূত হওয়ার প্রবণতাকে কী বলা হয়?

ⓚ প্রচুরক ⓚ বিস্তার ⓖ মধ্যক ● কেন্দ্রীয় প্রবণতা

৯২. ৮, ৯, ১০, ১২, ১৮, ২১ সংখ্যাগুলোর গড় কত?

ⓚ ১১ ● ১৩ ⓖ ২২ ⓖ ৭৮

৯৩. ৯, ১০, ১২, ১৭, ১৯, ২৫, ৩০, ৩২ এর মধ্যক কত?

ⓚ ৪.৫ ⓚ ১৭ ● ১৮ ⓖ ১৯

৯৪. ৭, ১২, ১৪, ১২, ১১, ৭, ১৪, ১০, ৭, ১৪ এর প্রচুরক কোনটি?
ⓚ ৭ ও ১২ ● ৭ ও ১৪ ⓖ ১২ ও ১৪ ⓘ ৭ ও ১১
ব্যাখ্যা : ঊর্ধ্বক্রম সাজিয়ে পাই, ৭, ৭, ৭, ১০, ১১, ১২, ১২, ১৪, ১৪, ১৪ সর্বাধিক ৩ বার করে আছে ৭ ও ১৪।

৯৫. ১৫, ১৮, ২০, ১৫, ২৭, ২৫ সংখ্যাগুলোর গড় কত?
ⓚ ১৫ ⓚ ১৯ ● ২০ ⓘ ২৫

৯৬. উপাত্ত কয়ভাবে সংগ্রহ করা যায়?
ⓚ ১ ● ২ ⓖ ৩ ⓘ ৪

৯৭. পাইচিত্র কী?
● লেখচিত্র ⓚ সারণি ⓖ উপাত্ত ⓘ ট্যালি

৯৮. ২, ৩, ৪, ৬, ৯, ১০, ১২ এর মধ্যক কত?
ⓚ ৪ ● ৬ ⓖ ৯ ⓘ ১০

৯৯. (২৫–৩৪) শ্রেণির মধ্যমান কত?
ⓚ ২৯ ● ২৯.৫ ⓖ ৩০ ⓘ ৩০.৫

১০০. ৮, ১২, ১৬, ১৭, ২০ সংখ্যাগুলোর গড় কত?
ⓚ ১০.৫ ⓚ ১২.৫ ⓖ ১৩.৬ ● ১৪.৬

১০১. কোনো অনুষ্ঠানে ৯০ জন অতিথির মধ্যে ৩০ জন নারী, পাইচিত্রে নারীর জন্য নির্দেশিত কোণ কত?
ⓚ ৩০° ⓚ ৬০° ⓖ ৯০° ● ১২০°

১০২. কোনো উপাত্তে সর্বোচ্চ সংখ্যা ৫০ এবং সর্বনিম্ন সংখ্যা ২০ হলে পরিসর কত?
ⓚ ২১ ● ৩১ ⓖ ৫১ ⓘ ৭১
ব্যাখ্যা : পরিসর = (সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান) + ১
= (৫০ – ২০) + ১ = ৩০ + ১ = ৩১

১০৩. পাইচিত্রে মোট কত ডিগ্রী কোণ থাকে?
ⓚ ৯০ ⓚ ১৮০ ⓖ ২৭০ ● ৩৬০

১০৪. ৫, ৩, ৪, ৮, ৬, ৯, ১১, ১০ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?
ⓚ ৬ ● ৭ ⓖ ৮ ⓘ ১৪

১০৫. সারণিভুক্ত করতে প্রথমে কোনটি করতে হয়?
ⓚ শ্রেণিসংখ্যা ● পরিসর
ⓖ শ্রেণিব্যাপ্তি ⓘ গণসংখ্যা

১০৬. উপাত্তের পরিসরের সূত্র কোনটি?
ⓚ (উপাত্তের সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান)
ⓚ (উপাত্তের সর্বোচ্চ মান + সর্বনিম্ন মান)
ⓖ (উপাত্তের সর্বোচ্চ মান + সর্বনিম্ন মান) + ১
● (উপাত্তের সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান) + ১

১০৭. কোনো উপাত্তের সর্বোচ্চ সংখ্যা ১০০ এবং শ্রেণি পরিসর ৫১ সর্বনিম্ন সংখ্যা কত?
ⓚ ২৫.৫ ⓚ ৪৯ ● ৫০ ⓘ ৭৫.৫
ব্যাখ্যা : পরিসর = (সর্বোচ্চ সংখ্যা – সর্বনিম্ন সংখ্যা) + ১
বা, ৫১ = (১০০ – সর্বনিম্ন সংখ্যা) + ১
বা, সর্বনিম্ন সংখ্যা = ১০১ – ৫১
∴ সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৫০

১০৮. ৮, ৭, ৯, ৫, ৮, ৫, ৮ এর প্রচুরক কত?
ⓚ ৫ ⓚ ৭ ● ৮ ⓘ ৯

১০৯. পাইচিত্রে কোণগুলোর কত ডিগ্রীর অংশ হিসেবে আঁকা হয়?
ⓚ 90° ⓚ 180° ⓖ ২৭০° ● ৩৬০°

নিচের সারণি হতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ব্যাপ্তি	১৬–২৫	২৬–৩৫	৩৬–৪৫	৪৬–৫৫	৫৬–৬৫
গণসংখ্যা	৪	২	১০	৫	৪

[ঢা. বো. '১৫]

১১০. প্রচুরক শ্রেণি কোনটি?
ⓚ ৪৬–৫৫ ● ৩৬–৪৫ ⓖ ৪৬–৫৫ ⓘ ৫৬–৬৫

১১১. মধ্যক শ্রেণি কোনটি?
ⓚ ২৬–৩৫ ● ৩৬–৪৫ ⓖ ৪৬–৫৫ ⓘ ৫৬–৬৫

নিচে ৮ম শ্রেণির ৪০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০
গণসংখ্যা	৫	১৩	১৬	৬

এই সারণির আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

১১২. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কোনটি?
ⓚ ৪ ⓚ ৫ ⓖ ৯ ● ১০

১১৩. তৃতীয় শ্রেণির শ্রেণিমধ্যমান কোনটি?
ⓚ ৭৫.৫ ● ৬৫.৫ ⓖ ৫৫.৫ ⓘ ৪৫.৫

১১৪. উপরের ছক থেকে যা পেতে পারি–
i. এটি দ্বারা কেন্দ্রীয় প্রবণতা পরিমাপ সম্ভব
ii. তৃতীয় শ্রেণির যোজিত ঘটন সংখ্যা ১৬
iii. প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা ৬১
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ● i ও iii ⓘ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
৬, ৭, ৭, ৮, ৯, ৭

১১৫. উপাত্তগুলোর গড় নিচের কোনটি?
● ৭.৩৩ ⓚ ৬.৩৩ ⓖ ৩.৭৩ ⓘ ২.৩৩

১১৬. উপাত্তগুলোর প্রচুরক নিচের কোনটি?
ⓚ ৬ ● ৭ ⓖ ৮ ⓘ ৯

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
২১, ১৮, ২৬, ১৮, ১৬, ২২, ১৯

১১৭. উপাত্তসমূহের প্রচুরক কত?
ⓚ ১৬ ● ১৮ ⓖ ১৯ ⓘ ২৬

১১৮. উপাত্তসমূহ কোন ধরনের উপাত্ত?
ⓚ বিন্যস্ত ● অবিন্যস্ত ⓖ ট্যালি ⓘ শ্রেণি

১১৯. উপাত্তসমূহের গড় কত?
ⓚ ১০ ● ২০ ⓖ ২১ ⓘ ২৬

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

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

১২০. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কোনটি?
ⓚ ৫ ⓚ ১০ ⓖ ১৪ ● ১৫

১২১. দ্বিতীয় শ্রেণির মধ্যমান কত?
ⓚ ৬২ ● ৬৩ ⓖ ৬৪ ⓘ ৬৫

নিচের গণসংখ্যা নিবেশন সারণির আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শ্রেণি ব্যবধান	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০
গণসংখ্যা	৮	১৩	১০	৬

১২২. শ্রেণি ব্যবধান কত?
ⓚ ৫ ⓚ ৯ ● ১০ ⓘ ৪০

১২৩. ২য় শ্রেণির মধ্যমান কত?
ⓚ ৪৫.৫ ⓚ ৫৫ ● ৫৫.৫ ⓘ ৬৫.৫

নিচে একটি সারণি দেওয়া হলো। এর আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	১৬–২৫	২৬–৩৫	৩৬–৪৫	৪৬–৫৫	৫৬–৬৫
গণসংখ্যা	৪	২	১০	৫	৪

১২৪. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কত?
ⓚ ৫ ⓚ ৯ ● ১০ ⓘ ১১

১২৫. তৃতীয় শ্রেণির মধ্যমান কত?

ক ২০.৫ খ ৩০.৫ ● ৪০.৫ ঘ ৫০.৫

১২৬. প্রদত্ত সারণিতে প্রচুরক শ্রেণি কোনটি?

ক ১৬–২৫ ● ৩৬–৪৫ গ ৪৬–৫৫ ঘ ৫৬–৬৫

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একটি সমস্যা সমাধানে ১১ জন ছাত্রের মিনিটে নিম্নোক্ত সময় লাগে–
২, ৩, ৭, ৬, ৫, ৪, ৫, ৪, ২, ২, ৩

১২৭. এই উপাত্তের প্রচুরক কত?

● ২ খ ৪ গ ৫ ঘ ৭

১২৮. সংখ্যাগুলোর মধ্যক মান কত?

ক ২ ● ৪ গ ৫ ঘ ৬

নিচে তোমাদের শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১ – ৮০
গণসংখ্যা	৬	৮	১৩	১০

■ **এই সারণির আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:**

১২৯. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কোনটি?

ক ৫ খ ৭ ● ১০ ঘ ১১

১৩০. প্রথম শ্রেণির মধ্যমান কোনটি?

ক ৪৫৪ ● ৪৫.৫ গ ৫০ ঘ ৫৫.৫

১৩১. প্রদত্ত সারণিতে প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা কোনটি?

ক ৪১ খ ৫১ ● ৬১ ঘ ৭১

সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন –১ ▸ ৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিৰার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূ প :
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 গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২
খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত সারণির গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত সারণির আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে, সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৪২
সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৭৩
পরিসর = ৭৩ – ৪২ + ১ = ৩১ + ১ = ৩২
দেয়া আছে, শ্রেণি ব্যবধান = ৫

শ্রেণি সংখ্যা = $\frac{৩২}{৫}$ = ৬.৪ ≈ ৭

শ্রেণি ব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	ট্যালি	গণসংখ্যা
৪১ – ৪৫	৪০.৫ – ৪৫.৫	||||	৪
৪৬ – ৫০	৪৫.৫ – ৫০.৫	~~||||~~	৫
৫১ – ৫৫	৫০.৫ – ৫৫.৫	~~||||~~ |	৬
৫৬ – ৬০	৫৫.৫ – ৬০.৫	~~||||~~ ||	৭
৬১ – ৬৫	৬০.৫ – ৬৫.৫	|||	৩
৬৬ – ৭০	৬৫.৫ – ৭০.৫	|||	৩
৭১ – ৭৫	৭০.৫ – ৭৫.৫	||	২

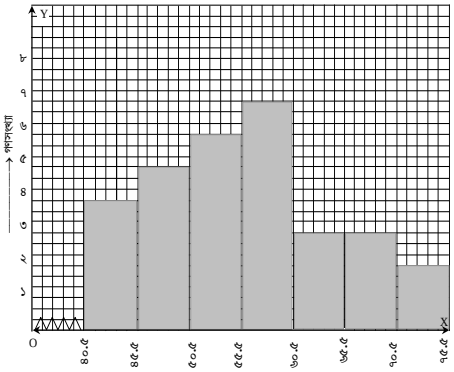
খ. গড় নির্ণয়ের ছক নিম্নরূ প :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	(f_ix_i)
৪১ – ৪৫	৪৩	৪	১৭২
৪৬ – ৫০	৪৮	৫	২৪০
৫১ – ৫৫	৫৩	৬	৩১৮
৫৬ – ৬০	৫৮	৭	৪০৬
৬১ – ৬৫	৬৩	৩	১৮৯
৬৬ – ৭০	৬৮	৩	২০৪
৭১ – ৭৫	৭৩	২	১৪৬
মোট :		$\sum f_i$ = ৩০	$\sum f_ix_i$ = ১৬৭৫

∴ গড় = $\frac{\sum f_ix_i}{\sum f_i} = \frac{১৬৭৫}{৩০}$ = ৫৫.৮৩ (প্রায়)

নির্ণেয় গড় ৫৫.৮৩ (প্রায়)

গ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত সারণির আয়তলেখ অঙ্কন :
ছক কাগজে X-অৰ বরাবর তিন ঘরকে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমার এক একক এবং Y-অৰ বরাবর এক ঘরকে গণসংখ্যার এক একক ধরে আয়তলেখ আঁকা হয়েছে। মূলবিন্দু থেকে ৪০.৫ পর্যন্ত সংখ্যাগুলো আছে বোঝাতে ভাঙাচিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



→ অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা

চিত্র : 'ক' থেকে প্রাপ্ত সারণির আয়তলেখ।

প্রশ্ন –২ ▸ নিচে অষ্টম শ্রেণির শিৰার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হল :–

প্রাপ্ত নম্বর	৩১–৪০	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
ছাত্রসংখ্যা	৪	৬	৮	১২	৯	৭	৪

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২
খ. সারণি হতে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উপরের উপাত্ত থেকে আয়তলেখ আঁক। ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রদত্ত সারণি থেকে দেখা যায়, (৬১–৭০) শ্রেণির গণসংখ্যা সবচেয়ে বেশি।
অর্থাৎ (৬১–৭০) প্রচুরক শ্রেণি।

∴ প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান = $\frac{৬১ + ৭০}{২} = \frac{১৩১}{২}$ = ৬৫.৫

উত্তর : প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান ৬৫.৫

খ. গড় নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি ব্যবধান	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৩১ – ৪০	৩৫.৫	৪	১৪২
৪১ – ৫০	৪৫.৫	৬	২৭৩
৫১ – ৬০	৫৫.৫	৮	৪৪৪
৬১ – ৭০	৬৫.৫	১২	৭৮৬
৭১ – ৮০	৭৫.৫	৯	৬৭৯.৫
৮১ – ৯০	৮৫.৫	৭	৫৯৮.৫
৯১ – ১০০	৯৫.৫	৪	৩৮২
		$\sum f_i$ = ৫০	$\sum f_ix_i$ = ৩৩০৫

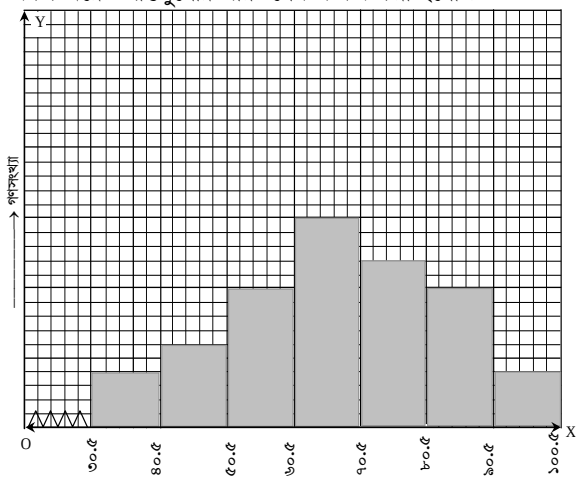
$$\text{গড়} = \frac{\sum f_ix_i}{\sum f_i} = \frac{৩৩০৫}{৫০} = ৬৬.১$$

উত্তর : গড় ৬৬.১

গ. 'খ' তে প্রাপ্ত শ্রেণিব্যাপ্তি বিচ্ছিন্ন। শ্রেণিব্যাপ্তি অবিচ্ছিন্ন করা হলে সারণিটি হবে :

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা
৩১ – ৪০	৩০.৫ – ৪০.৫	৪
৪১ – ৫০	৪০.৫ – ৫০.৫	৬
৫১ – ৬০	৫০.৫ – ৬০.৫	৮
৬১ – ৭০	৬০.৫ – ৭০.৫	১২
৭১ – ৮০	৭০.৫ – ৮০.৫	৯
৮১ – ৯০	৮০.৫ – ৯০.৫	৭
৯১ – ১০০	৯০.৫ – ১০০.৫	৪

X-অৰ বরাবর ছক কাগজের প্রতি এক ঘরকে এক একক ধরে শ্রেণিসীমা এবং Y-অৰ বরাবর প্রতি এক ঘর সমান গণসংখ্যার এক একক ধরে উপাত্তগুলোর আয়তলেখ অঙ্কন করা হলো :



→ অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা

চিত্র : শিৰার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের আয়তলেখ।

প্রশ্ন –৩ ▸ অষ্টম শ্রেণির ৬০ জন শিৰার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৩১–৪০	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
গণসংখ্যা	২	৩	১০	১৫	১২	১০	৮

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

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে, সর্বোচ্চ মান = ১০০
সর্বনিম্ন মান = ৩১
∴ পরিসর = সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান + ১ = ১০০ – ৩১ + ১ = ৭০

খ. গড় নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৩১–৪০	৩৫.৫	২	৭১
৪১–৫০	৪৫.৫	৩	১৩৬.৫
৫১–৬০	৫৫.৫	১০	৫৫৫
৬১–৭০	৬৫.৫	১৫	৯৮২.৫
৭১–৮০	৭৫.৫	১২	৯০৬
৮১–৯০	৮৫.৫	১০	৮৫৫
৯১–১০০	৯৫.৫	৮	৭৬৪
	মোট	$\sum f_i$ = ৬০	$\sum f_ix_i$ = ৪২৭০

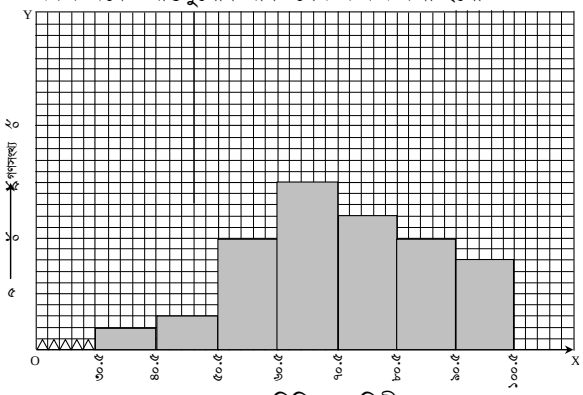
$$\therefore \text{গড়} = \frac{\sum f_ix_i}{\sum f_i} = \frac{৪২৭০}{৬০} = ৭১.১৬৭ \text{ (প্রায়)}$$

উত্তর : গড় ৭১.১৬৭ (প্রায়)

গ. 'খ' তে প্রাপ্ত শ্রেণিব্যাপ্তি বিচ্ছিন্ন। শ্রেণিব্যাপ্তি অবিচ্ছিন্ন করা হলে সারণিটি হবে :

প্রাপ্ত নম্বর	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৩১–৪০	৩০.৫ – ৪০.৫	২
৪১–৫০	৪০.৫ – ৫০.৫	৩
৫১–৬০	৫০.৫ – ৬০.৫	১০
৬১–৭০	৬০.৫ – ৭০.৫	১৫
৭১–৮০	৭০.৫ – ৮০.৫	১২
৮১–৯০	৮০.৫ – ৯০.৫	১০
৯১–১০০	৯০.৫– ১০০.৫	৮

X-অৰ বরাবর ছক কাগজের প্রতি এক ঘরকে এক একক ধরে শ্রেণি সীমা এবং Y-অৰ বরাবর প্রতি এক ঘর সমান গণসংখ্যার এক একক ধরে উপাত্তগুলোর আয়তলেখ অঙ্কন করা হলো :



→ অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা

চিত্র : শিৰার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের আয়তলেখ।

প্রশ্ন –৪ ▸ অষ্টম শ্রেণির ৬০ জন শিৰার্থীর গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নে দেওয়া হলো :

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

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ২
খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪১–৫০	৫	৫
৫১–৬০	৮	১৩
৬১–৭০	৩০	৪৩
৭১–৮০	১০	৫৩
৮১–৯০	৭	৬০

খ. গড় নির্ণয়ের প্রয়োজনীয় সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যমান (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	৩০	১৯৬৫
৭১–৮০	৭৫.৫	১০	৭৫৫
৮১–৯০	৮৫.৫	৭	৫৯৮.৫
	মোট	n = ৬০	$\sum f_ix_i$ = ৩৯৯০

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

উত্তর : ৬৬.৫

গ. 'ক' হতে প্রাপ্ত, n = ৬০ বা $\frac{n}{২} = \frac{৬০}{২} = ৩০$

অতএব, মধ্যক হলো ৩০তম পদের মান। ৩০ তম পদের অবস্থান (৬১–৭০) শ্রেণিতে। অতএব মধ্যক শ্রেণি হলো (৬১–৭০)

সুতরাং L = ৬১

F_c = ১০

F_m = ৩০

h = ১০

$\therefore$ মধ্যক $= L = \left(\frac{n}{২} - f_c\right) \times \frac{h}{f_m}$

$= ৬১ + (৩০ - ১০) \times \frac{১০}{৩০}$

$= ৬১ + ২০ \times \frac{১}{৩}$

$= ৬১ + ৬.৬৬$

$= ৬৭.৬৬$

নোট : মধ্যক নির্ণয়ের এ সংক্রান্ত কোনো তথ্য অষ্টম শ্রেণির বইয়ে নেই। তবে নবম শ্রেণির বইয়ের সপ্তদশ অধ্যায়ে বিশদ আলোচনা আছে। প্রয়োজনে তোমারা সেখান থেকে সহযোগিতা নিতে পার।

প্রশ্ন –৫ ▸ ৮ম শ্রেণির ২০ জন শিৰার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নে দেওয়া হলো :

৮৬, ৭৫, ৭১, ৭৮, ৮৫, ৭৪, ৮৮, ৬৯, ৭৫, ৮৪, ৭৭, ৭৯, ৭৫, ৭৩, ৮৩, ৬৬, ৭৬, ৭২, ৮০, ৮২

ক. উপাত্তগুলোর প্রচুরক নির্ণয় কর। ২

খ. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশণ সারণি তৈরি কর এবং সারণি হতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক। ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক. উপাত্তগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই;

৬৬, ৬৯, ৭১, ৭২, ৭৩, ৭৪, ৭৫, ৭৫, ৭৫, ৭৬, ৭৭, ৭৮, ৭৯, ৮০, ৮২, ৮৩, ৮৪, ৮৫, ৮৬, ৮৮।

উপাত্তগুলোর মধ্যে ৭৫ আছে ৩ বার এবং বাকি নম্বরগুলো ১ বার করে আছে।

সুতরাং, উপাত্তগুলোর প্রচুরক ৭৫।

উত্তর : প্রচুরক ৭৫।

খ. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গড় নির্ণয়ের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি ব্যবধান	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	ট্যালি	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৬৬ – ৭০	৬৮	||	২	১৩৬
৭১ – ৭৫	৭৩	~~||||~~ ||	৭	৫১১
৭৬ – ৮০	৭৮	~~||||~~	৫	৩৯০
৮১ – ৮৫	৮৩	||||	৪	৩৩২
৮৬ – ৯০	৮৮	||	২	১৭৬
	মোট		n = ২০	$\sum f_ix_i$ = ১৫৪৫

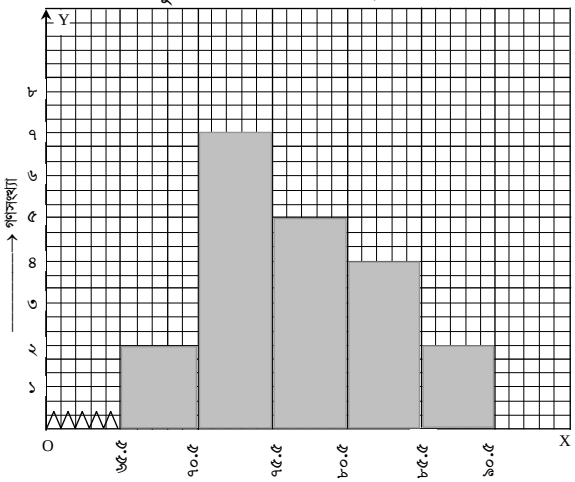
গড় $= \frac{\sum f_ix_i}{\text{মোট গণসংখ্যা (n)}} = \frac{১৫৪৫}{২০} = ৭৭.২৫$

উত্তর : গড় ৭৭.২৫।

গ. 'খ' তে প্রাপ্ত শ্রেণি ব্যবধান বিচ্ছিন্ন। শ্রেণি ব্যবধান অবিচ্ছিন্ন করা হলে প্রাপ্ত সারণিটি হবে:

শ্রেণি ব্যবধান	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
৬৬ – ৭০	৬৫.৫ – ৭০.৫	২
৭১ – ৭৫	৭০.৫ – ৭৫.৫	৭
৭৬ – ৮০	৭৫.৫ – ৮০.৫	৫
৮১ – ৮৫	৮০.৫ – ৮৫.৫	৪
৮৬ – ৯০	৮৫.৫ – ৯০.৫	২

কাগজের X-অৰ বরাবর এক ঘরকে সমান এক একক ধরে শ্রেণি ব্যবধান এবং Y-অৰ বরাবর প্রতি তিন ঘর সমান গণসংখ্যার এক একক ধরে উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁকা হলো :



→ অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা

চিত্র : ৮ম শ্রেণির শিৰার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের আয়তলেখ।

প্রশ্ন –৬ ▸ কোনো স্কুলের অর্ধবার্ষিক পরীক্ষার ৮ম শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিচে দেওয়া হলো :

৪০, ৭৩, ৪৮, ৬২, ৮৩, ৬৫, ৭০, ৬৮, ৭৫, ৫০, ৫৭, ৭৮, ৮৩, ৪৬, ৫৫, ৬০, ৯২, ৫৭, ৬৬, ৭২, ৭৪, ৬৩, ৩৫, ৪৮, ৩২, ৮০, ৬১, ৪৩, ৫২, ৫৭।

ক. ১০ শ্রেণিব্যাপ্তি ধরে প্রদত্ত উপাত্তের শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. সর্বনিম্ন মান থেকে শুরু করে ১০ শ্রেণি ব্যবধানে উপরোক্ত উপাত্তের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর এবং সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপরের বর্ণিত উপাত্ত থেকে মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক. গণিতে প্রাপ্ত নম্বরসমূহের মধ্যে সর্বনিম্ন নম্বর ৩২ এবং সর্বোচ্চ নম্বর ৯২।

∴ পরিসর = সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান + ১

= ৯২ – ৩২ + ১

= ৬১

সুতরাং ১০ শ্রেণিব্যাপ্তি ধরে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৬১}{১০}$ = ৬.১ ≈ ৭

উত্তর : শ্রেণিসংখ্যা হবে ৭।

খ. গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো:

শ্রেণি ব্যবধান	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	ট্যালি	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৩২ – ৪১	৩৬.৫	|||	৩	১০৯.৫
৪২ – ৫১	৪৬.৫	~~||||~~	৫	২৩২.৫
৫২ – ৬১	৫৬.৫	~~||||~~ ||	৭	৩৯৫.৫
৬২ – ৭১	৬৬.৫	~~||||~~ |	৬	৩৯৯
৭২– ৮১	৭৬.৫	~~||||~~ |	৬	৪৫৯
৮২ – ৯১	৮৬.৫	||	২	১৭৩
৯২– ১০১	৯৬.৫	|	১	৯৬.৫
		মোট	n = ৩০	$\sum f_ix_i$ = ১৮৬৫

নির্ণেয় গড় = $\frac{1}{n}\sum_{l=1}^{k} f_ix_i = \frac{১}{৩০} \times$ ১৮৬৫ = ৬২.১৭ (প্রায়)

গ. প্রাপ্ত নম্বরগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রমানুসারে সাজিয়ে পাই,

৩২, ৩৫, ৪০, ৪৩, ৪৩, ৪৬, ৪৮, ৪৮, ৪৮, ৫০, ৫২, ৫৫, ৫৭, ৫৭, ৫৭, ৬০, ৬১, ৬২, ৬৩, ৬৫, ৬৬, ৬৮, ৭০, ৭২, ৭৪, ৭৫, ৮০, ৮০, ৮৩, ৯২।

এখানে, পদসংখ্যা n = ৩০ (জোড়)

মধ্যক = $\frac{\frac{n}{২}\text{ তম পদ} + \left(\frac{n}{২}+1\right)\text{ তম পদ}}{২}$

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

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

= $\frac{৫৭ + ৬০}{২} = \frac{১১৭}{২}$ = ৫৮.৫

প্রচুরক : বিন্যাসকৃত উপাত্তটি লক্ষ করলে দেখা যায় যে, ৪৮ ও ৫৭ সংখ্যাটি ৩ বার উপস্থাপিত হয়েছে যা উপস্থাপনায় সর্বাধিক বার। যেহেতু উপাত্তে ৪৮ ও ৫৭ সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশিবার আছে তাই এখানে ৪৮ ও ৫৭ হলো উপাত্তগুলোর প্রচুরক।

উত্তর : ৪৮ ও ৫৭।

প্রশ্ন –৭ ▸ 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

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

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে, সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৯৩

সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৬০

পরিসীমা = ৯৩ – ৬০ + ১= ৩৩ + ১ = ৩৪

দেওয়া আছে, শ্রেণি ব্যবধান = ৫

∴ শ্রেণি সংখ্যা = $\frac{৩৪}{৫}$ = ৬.৮ ≈ ৭

উত্তর : শ্রেণি সংখ্যা ৭

খ. নিম্নে শ্রেণিসংখ্যা ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরী 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_ix_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	$\sum f_ix_i$ = ২৭০৫

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

উত্তর : গড় ৭৮.২৯ (প্রায়)

প্রশ্ন –৮ ▸ চট্টগ্রাম মাধ্যমিক বিদ্যালয়ের ৯ম শ্রেণির ৩০ জন ছাত্রের অংকে প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো :

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

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে, সর্বনিম্ন মান = ৩৬

সর্বোচ্চ মান = ৮৮

আমরা জানি,

পরিসর = সর্বোচ্চ মান – সর্বনিম্ন মান + ১

= ৮৮ – ৩৬ + ১ = ৫২ + ১ = ৫৩

উত্তর : পরিসর ৫৩।

খ. প্রাপ্ত নম্বরগুলোকে উর্ধ্বক্রমানুসারে 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

$\therefore$ 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

$\therefore$ মধ্যক $= \frac{৬৩ + ৬৪}{২} = \frac{১২৭}{২} =$ ৬৩.৫

প্রদত্ত উপাত্তে ৭২ সংখ্যাটি সর্বোচ্চ সংখ্যক অর্থাৎ ৫ বার এসেছে। অতএব, প্রচুরক ৭২।

উত্তর : মধ্যক ৬৩.৫ এবং প্রচুরক ৭২।

গ. ক থেকে পাই, পরিসর = ৫৩

দেওয়া আছে, শ্রেণিব্যাপ্তি = ৫

$\therefore$ শ্রেণি সংখ্যা $= \frac{৫৩}{৫} =$ ১০.৬ $\approx$ ১১

শ্রেণি ব্যবধান	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	ট্যালি	গণসংখ্যা (f_i)	$f_i x_i$
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	|	১	৭৮
৮১ – ৮৫	৮৩	||||	৪	৩৩২
৮৬ – ৯০	৮৮	||	২	১৭৬
	মোট		n = ৩০	$\sum f_i x_i =$ ১৯২০

গড় $= \frac{\sum f_i x_i}{\text{মোট গণসংখ্যা (n)}} = \frac{১৯২০}{৩০} =$ ৬৪

উত্তর : গড় ৬৪।

প্রশ্ন –৯ ▸ বাংলাদেশ ও ভারতের মধ্যকার টেস্ট ম্যাচে বাংলাদেশ দলের ৫ জন খেলোয়াড়ের রানের পরিসংখ্যান নিচে দেওয়া হলো :

নাম	তামিম	মুশফিক	নাসির	গাজী	মর্তুজা	অতিরিক্ত	মোট
সংগৃহীত রান	৬৬	৫০	৩৬	৪৮	৩০	১০	২৪০

ক. খেলোয়াড়দের গড় রান কত? ২

খ. এ সারণি থেকে একটি পাইচিত্র আঁক। ৪

গ. এ সারণি থেকে একটি আয়তলেখ আঁক। ৪

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক. খেলোয়াড়দের মোট রান = (৬৬ + ৫০ + ৩৬ + ৪৮ + ৩০) = ২৩০

খেলোয়াড়দের সংখ্যা = ৫

$\therefore$ গড় রান $= \frac{\text{খেলোয়াড়দের মোট রান}}{\text{খেলোয়াড়দের সংখ্যা}} = \frac{২৩০}{৫} =$ ৪৬

নির্ণেয় খেলোয়াড়দের গড় রান ৪৬।

খ. উপরে বর্ণিত উপাত্ত ৩৬০° এর অংশ হিসেবে উপস্থাপন করা হলে, উপাত্তের পাইচিত্র পাওয়া যাবে।

তামিমের ৬৬ রানের জন্য কোণ $= \frac{৬৬}{২৪০} \times ৩৬০° =$ ৯৯°

মুশফিকের ৫০ " " " $= \frac{৫০}{২৪০} \times ৩৬০° =$ ৭৫°

নাসিরের ৩৬ " " " $= \frac{৩৬}{২৪০} \times ৩৬০° =$ ৫৪°

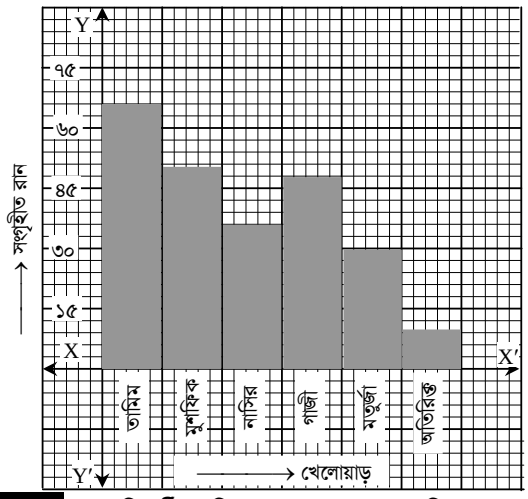
গাজীর ৪৮ " " " $= \frac{৪৮}{২৪০} \times ৩৬০° =$ ৭২°

মর্তুজার ৩০ " " " $= \frac{৩০}{২৪০} \times ৩৬০° =$ ৪৫°

অতিরিক্ত ১০ " " " $= \frac{১০}{২৪০} \times ৩৬০° =$ ১৫°

এখন, প্রাপ্ত কোণগুলো ৩৬০°–এর অংশ হিসেবে আঁকা হলো, যা বর্ণিত উপাত্তের নির্ণেয় পাইচিত্র।

গ. ছক কাগজের x অবে ছোট বর্গের ৫ বাহুর দৈর্ঘ্যকে একজন খেলোয়াড় এবং y অবে ছোট বর্গের ১ বাহুর দৈর্ঘ্যকে ৩ রান ধরে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো :



প্রশ্ন –১০ ▸ ১৪০ শিৰার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সারণি দেওয়া হল :

প্রাপ্ত নম্বর	৬–১০	১১–১৫	১৬–২০	২১–২৫	২৬–৩০	৩১–৩৫	৩৬–৪০
ছাত্র সংখ্যা	৫	১৬	৩০	৩৮	৩৩	১১	৭

ক. উদাহরণসহ কেন্দ্রীয় প্রবণতার সংজ্ঞা দাও। ২

খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. সারণি থেকে আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক. উপাত্তসমূহের মাঝামাঝি বা কেন্দ্রে মানের দিকে পুঞ্জিভূত হওয়ার প্রবণতাকে কেন্দ্রীয় প্রবণতা বলে।

উদাহরণ : কোনো সমস্যা সমাধানে ১০ জন শিৰার্থীর যে সময় (মিনিটে) লাগে তা হলো ৪, ৫, ৭, ৮, ৮, ৯, ৯, ১০, ১১, ১৩। বর্ণিত উপাত্তসমূহ মাঝামাঝি মান ৮ বা ৯ এ পুঞ্জিভূত। গণসংখ্যা সারণিতে ও এই প্রবণতা পরিলৰিত হয়।

খ. শ্রেণিব্যাপ্তি দেওয়া আছে, বিধায় শিৰার্থীদের ব্যক্তিগত নম্বর কত তা জানা যায় না। এৰেত্রে প্রত্যেক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় করার প্রয়োজন হয়।

$$\text{শ্রেণি মধ্যমান} = \frac{\text{শ্রেণি ঊর্ধ্বমান} + \text{শ্রেণি নিম্নমান}}{২}$$

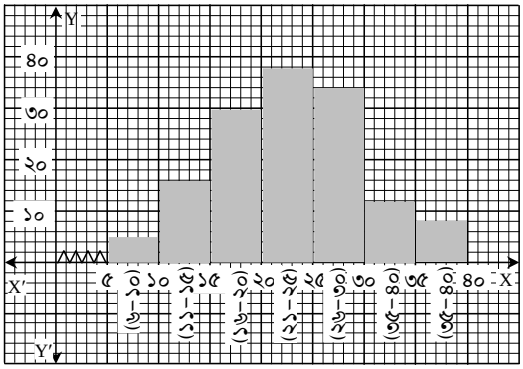
মধ্যমান সংবলিত সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	ছাত্রসংখ্যা (f_i)	($f_i x_i$)
৬–১০	৮	৫	৪০
১১–১৫	১৩	১৬	২০৮
১৬–২০	১৮	৩০	৫৪০
২১–২৫	২৩	৩৮	৮৭৪
২৬–৩০	২৮	৩৩	৯২৪
৩১–৩৫	৩৩	১১	৩৬৩
৩৬–৪০	৩৮	৭	২৬৬
মোট :		n = ১৪০	$\Sigma f_i x_i$ = ৩২১৫

$$\therefore \text{ গড়} = \frac{\Sigma f_i x_i}{n} = \frac{৩২১৫}{১৪০} = ২২.৯৬ \text{ (প্রায়)}$$

নির্ণেয় প্রাপ্ত গড় নম্বর ২২.৯৬ (প্রায়)।

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান প্রাপ্ত নম্বরের ১ একক ধরে X- অৰে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ২ একক ধরে Y-অৰে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো।



প্রশ্ন –১১ ▸ নিচে একটি সারণি দেওয়া হলো :

বয়স (বছর)	১৫–১৬	১৭–১৮	১৯–২০	২১–২২	২৩–২৪	২৫–২৬	২৭–২৮
গণ সংখ্যা	২৫	২৭	২৮	৩১	২৯	২৮	২২

ক. পরিসংখ্যান বলতে কী বুঝ? ২

খ. প্রদত্ত সারণি হতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তসমূহের আয়তলেখ আঁক। ৪

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক. সংখ্যাভিত্তিক কোনো তথ্য বা ঘটনা হচ্ছে একটি পরিসংখ্যান।
যেমন : ধরা যাক, ১০ জন শিৰার্থীকে একটি সমস্যা সমাধানে ১৫ মিনিট সময় দেওয়া হলো। তাদের গৃহীত সময় (মিনিটে) হলো : ৩, ৪, ৫, ৫, ৬, ৬, ৬, ৭, ৮, ১০।
এখানে, সমস্যা সমাধানে সংখ্যা–নির্দেশিত গৃহীত সময় (মিনিটে) একটি পরিসংখ্যান।

খ. এখানে, শ্রেণিব্যাপ্তি দেওয়া আছে বিধায় ব্যক্তির ব্যক্তিগত বয়স কত তা জানা যায় না। এৰেত্রে প্রত্যেক শ্রেণির শ্রেণি মধ্যমান নির্ণয় করা প্রয়োজন হয়।

$$\text{শ্রেণি মধ্যমান} = \frac{\text{শ্রেণি ঊর্ধ্বমান} + \text{শ্রেণি নিম্নমান}}{২}$$

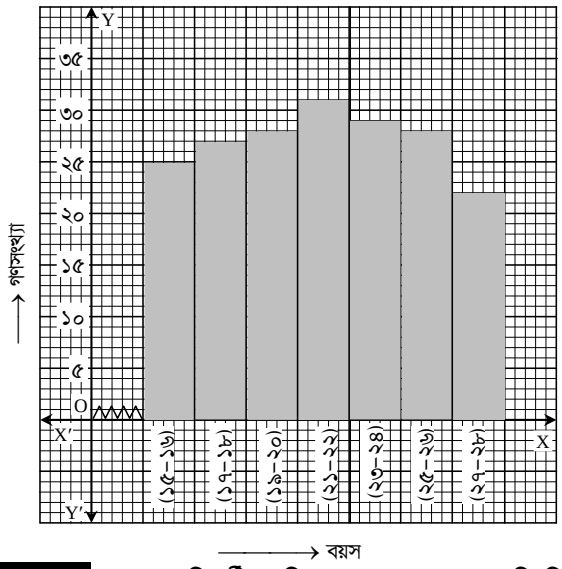
শ্রেণি মধ্যমান সংবলিত সারণি হবে নিম্নরূপ :

বয়স (বছর)	মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	$f_i x_i$
১৫–১৬	১৫.৫	২৫	৩৮৭.৫
১৭–১৮	১৭.৫	২৭	৪৭২.৫
১৯–২০	১৯.৫	২৮	৫৪৬
২১–২২	২১.৫	৩১	৬৬৬.৫
২৩–২৪	২৩.৫	২৯	৬৮১.৫
২৫–২৬	২৫.৫	২৮	৭১৪
২৭–২৮	২৭.৫	২২	৬০৫
মোট :		n = ১৯০	$\Sigma f_i x_i$ = ৪০৭৩

$$\therefore \text{ গড়} \left(\bar{x}\right) = \frac{\Sigma f_i x_i}{n} = \frac{৪০৭৩}{১৯০} = ২১.৪৪ \text{ (প্রায়)}$$

নির্ণেয় বয়সের গড় ২১.৪৪ বছর (প্রায়)।

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান বয়সের ২ একক ধরে X–অৰে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y–অৰে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X–অৰের মূলবিন্দু থেকে ১৫ ঘর পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন –১২ ▸ ৫০ জন শিৰার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সারণি নিচে দেওয়া হলো:

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

ক. ক্রমযোজিত সারণি নির্ণয় কর। ২
খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উপাত্তগুলো হতে আয়তলেখ আঁক। ৪

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক. নিম্নে উদ্দীপকে উলেৱখিত সারণির ক্রমযোজিত সারণি তৈরি করা হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	যোজিত 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
মোট :	n = ৫০	

খ. এখানে শ্রেণিব্যাপ্তি দেওয়া আছে বিধায় শিৰার্থীদের ব্যক্তিগত নম্বর জানা যায় না। এৰেত্রে প্রত্যেক শ্রেণির শ্রেণি মধ্যমান নির্ণয় করার প্রয়োজন হয়।

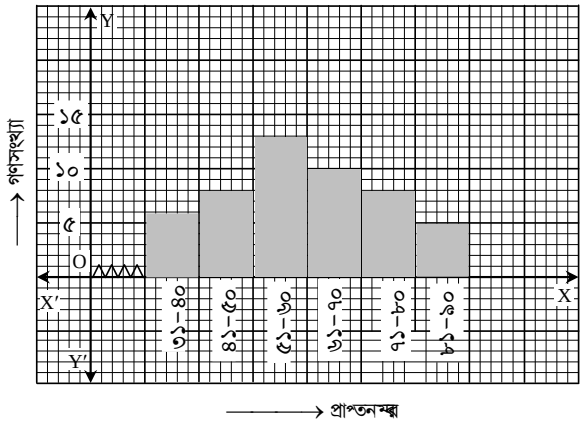
$$\text{শ্রেণি মধ্যমান} = \frac{\text{শ্রেণি উর্ধ্বমান} + \text{শ্রেণি নিম্নমান}}{২}$$

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	(f_ix_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	Σf_ix_i= ২৯৮৫

$$\therefore \text{গড়} \left(\bar{x}\right) = \frac{\Sigma f_ix_i}{n} = \frac{২৯৮৫}{৫০} = ৫৯.৭$$

নির্ণেয় গড় ৫৯.৭ নম্বর।

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান প্রাপ্ত নম্বরের ১ একক ধরে X–অৰে শিৰার্থীদের প্রাপ্ত নম্বরের শ্রেণি ব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y–অৰে গণসংখ্যা নিবেশণ স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X–অৰের মূলবিন্দু থেকে ৩১ পর্যন্ত ভাঙাচিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বুঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন –১৩ ▸ একজন ক্রিকেটারের ৩০টি ইনিংসের রান : ৬৭, ৫২, ৬৮, ৪৩, ৫৯, ৫৬, ৪৩, ৪৬, ৫৪, ৫৯, ৭০, ৬৩, ৪৮, ৫৬, ৪৯, ৬৪, ৭১, ৫৭, ৫২, ৭৩, ৪৯, ৫১, ৫২, ৪৮, ৫৩, ৫৮, ৬১, ৬০, ৪২, ৪৫।

ক. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২
খ. উপাত্তসমূহের গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে,
শ্রেণি ব্যবধান = ৫
সর্বোচ্চ রান = ৭৩
সর্বনিম্ন রান = ৪২
পরিসর = (সর্বোচ্চ রান – সর্বনিম্ন রান) + ১
= (৭৩ – ৪২) + ১ = ৩১ + ১ = ৩২
শ্রেণি ব্যবধান = ৫

$\therefore$ শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩২}{৫}$ = ৬.৪ = ৭ [পূর্ণসংখ্যায় রূ পান্তরিত করে]

নির্ণেয় শ্রেণিসংখ্যা ৭।

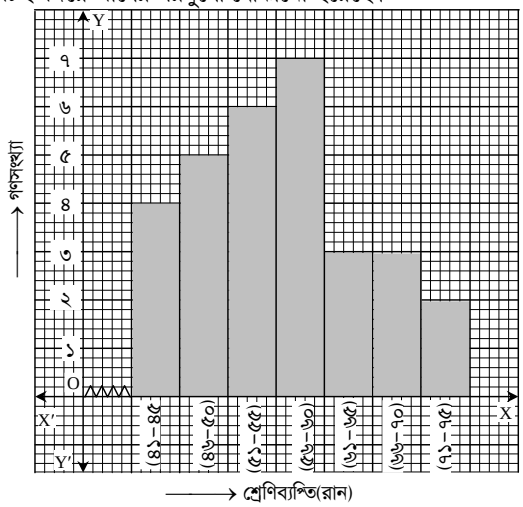
খ.

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৪১ – ৪৫	৪৩	৪	১৭২
৪৬ – ৫০	৪৮	৫	২৪০
৫১ – ৫৫	৫৩	৬	৩১৮
৫৬ – ৬০	৫৮	৭	৪০৬
৬১ – ৬৫	৬৩	৩	১৮৯
৬৬ – ৭০	৬৮	৩	২০৪
৭১ – ৭৫	৭৩	২	১৪৬
মোট :		n = ৩০	Σf_ix_i =১৬৭৫

$$\therefore \text{গড়} = \frac{\Sigma f_ix_i}{n} = \frac{১৬৭৫}{৩০} = ৫৫.৮৩ \text{ (প্রায়)}$$

নির্ণেয় গড় রান ৫৫.৮৩ (প্রায়)।

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান শ্রেণিব্যাপ্তির ১ একক ধরে X–অৰে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ৫ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y–অৰে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X–অৰের মূল বিন্দু থেকে ৪১ ঘর পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বোঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন –১৪ ▸ 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–ত্রিশ জন ছাত্রের বিজ্ঞানে প্রাপ্ত নম্বর।

ক. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২

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

গ. উদ্দীপক আলোকে উপাত্তগুলোর আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

১৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে,

সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৭৩

সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৪২

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

= (৭৩ – ৪২) + ১ = ৩১ + ১= ৩২

দেয়া আছে, শ্রেণি ব্যবধান = ৫

$$\therefore \text{শ্রেণিসংখ্যা} = \frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণি ব্যবধান}} = \frac{৩২}{৫}$$

= ৬.৪ = ৭ [পূর্ণসংখ্যায় রূ পান্তরিত]

খ. নিম্নে শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো। এখানে শ্রেণি ব্যবধান থাকায় সারণি থেকে গড় নির্ণয়ের জন্য শ্রেণি মধ্যমান প্রয়োজন হয়।

$$\text{শ্রেণি মধ্যমান} = \frac{\text{শ্রেণি ঊর্ধ্বমান} + \text{শ্রেণি নিম্নমান}}{২}$$

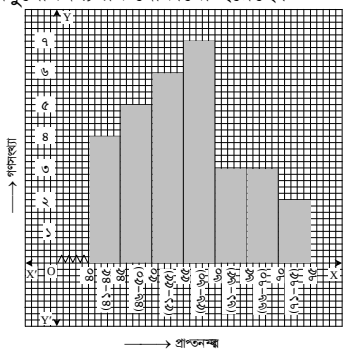
নিম্নে শ্রেণি মধ্যমান সংবলিত সারণি সংযুক্ত করা হলো :

শ্রেণি ব্যপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৪১–৪৫	৪৩	৪	১৭২
৪৬–৫০	৪৮	৫	২৪০
৫১–৫৫	৫৩	৬	৩১৮
৫৬–৬০	৫৮	৭	৪০৬
৬১–৬৫	৬৩	৩	১৮৯
৬৬–৭০	৬৮	৩	২০৪
৭১–৭৫	৭৩	২	১৪৬
মোট :		Σf_i n = ৩০	Σf_ix_i = ১৬৭৫

$$\therefore \text{গড়} \left(\bar{x}\right) = \frac{\Sigma f_ix_i}{n} = \frac{১৬৭৫}{৩০} = ৫৫.৮৩ \text{ (প্রায়)}$$

নির্ণেয় প্রাপ্ত নম্বরের গড় ৫৫.৮৩ প্রায়।

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান নম্বরের ১ একক ধরে X–অৰে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y–অৰে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X–অৰের মূলবিন্দু থেকে ৪০ ঘর পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন –১৫ ▸ নিচে সপ্তম শ্রেণি শিৰার্থীদের বিজ্ঞানে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	৩১– ৪০	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
ছাত্র সংখ্যা	৪	৯	১০	১৫	৯	৮	৫

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যম মান নির্ণয় কর। ২

খ. সারণি হতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপরের উপাত্ত থেকে আয়তলেখ আঁক। ৪

১৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক. উদ্দীপকে উলেৱখিত গণসংখ্যা নিবেশন সারণিতে সর্বাধিক গণসংখ্যা রয়েছে (৬১–৭০) শ্রেণিতে। অর্থাৎ প্রচুরক শ্রেণি (৬১–৭০)।

$$\therefore \text{প্রচুরক শ্রেণির মধ্যম মান} = \frac{(৬১ + ৭০)}{২} = ৬৫.৫$$

নির্ণেয় প্রচুরক শ্রেণির মধ্যম মান ৬৫.৫।

খ. এখানে, শ্রেণিব্যাপ্তি দেওয়া আছে বিধায় শিৰার্থীদের ব্যক্তিগত নম্বর কত তা জানা যায় না। এৰেত্রে প্রত্যেক শ্রেণির শ্রেণি মধ্যমান নির্ণয় করার প্রয়োজন হয়।

$$\text{শ্রেণি মধ্যমান} = \frac{\text{শ্রেণি ঊর্ধ্বমান} + \text{শ্রেণি নিম্নমান}}{২}$$

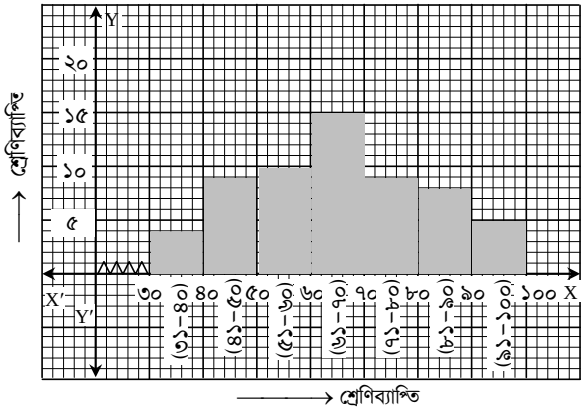
শ্রেণি মধ্যমান সংবলিত সারণি হবে নিম্নরূ প :

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	ছাত্র সংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৩১–৪০	৩৫.৫	৪	১৪২
৪১–৫০	৪৫.৫	৯	৪০৯.৫
৫১–৬০	৫৫.৫	১০	৫৫৫
৬১–৭০	৬৫.৫	১৫	৯৮২.৫
৭১–৮০	৭৫.৫	৯	৬৭৯.৫
৮১–৯০	৮৫.৫	৮	৬৮৪
৯১–১০০	৯৫.৫	৫	৪৭৭.৫
মোট :		n = ৬০	Σf_ix_i = ৩৯৩০

$$\therefore \text{প্রাপ্ত নম্বরের গড়} = \frac{\Sigma f_ix_i}{n} = \frac{৩৯৩০}{৬০} = ৬৫.৫$$

নির্ণেয় গড় নম্বর ৬৫.৫।

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান প্রাপ্ত নম্বরের ১ ছাত্রসংখ্যার একক ধরে X–অক্ষে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান ছাত্রসংখ্যার ১ একক ধরে Y–অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো।



প্রশ্ন –১৬ ▸ ১০ শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর বাংলা বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর হলো :
৪২, ৪৫, ৪৭, ৬০, ৬১, ৫৮, ৫৯, ৫২, ৫১, ৭৩, ৫৭, ৭১, ৬৪, ৪৯, ৫৮, ৬০, ৫৮, ৭৩, ৬৪, ৫৫, ৬৪, ৫৪, ৬৩, ৬৬, ৪৮, ৪৭, ৬৮, ৫২, ৫৬, ৬৬।

ক. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২
খ. মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
গ. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে গড় নির্ণয় কর। ৪

১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক. উদ্দীপকে উলিরখিত নম্বরগুলোর মধ্যে
সর্বোচ্চ নম্বর = ৭৩
সর্বনিম্ন নম্বর = ৪২

∴ পরিসর = (সর্বোচ্চ নম্বর – সর্বনিম্ন নম্বর) + ১
= (৭৩ – ৪২) + ১ = ৩১ + ১ = ৩২

শ্রেণি ব্যবধান = ৫

∴ শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{৩২}{৫}$ = ৬.৪ = ৭ [পূর্ণসংখ্যায় রূ পান্তরিত]

খ. উদ্দীপকে উলিরখিত নম্বরসমূহকে ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই,
৪২, ৪৫, ৪৭, ৪৭, ৪৮, ৪৯, ৫১, ৫২, ৫২, ৫৪, ৫৫, ৫৬, ৫৭, ৫৮, $\boxed{৫৮}$, $\boxed{৫৮}$, ৫৯, ৬০, ৬০, ৬১, ৬৩, ৬৪, ৬৪, ৬৪, ৬৬, ৬৬, ৬৮, ৭১, ৭৩, ৭৩।
এখানে, n = ৩০

∴ মধ্যক = $\frac{n}{২}$ তম ও $\left(\frac{n}{২}+১\right)$ তম পদের গড়

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

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

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

$= \frac{৫৮ + ৫৮}{২} = ৫৮$

নির্ণেয় প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যক ৫৮।

গ. নিম্নে শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	f_ix_i
৪১–৪৫	৪৩	২	৮৬
৪৬–৫০	৪৮	৪	১৯২
৫১–৫৫	৫৩	৫	২৬৫
৫৬–৬০	৫৮	৮	৪৬৪
৬১–৬৫	৬৩	৫	৩১৫
৬৬–৭০	৬৮	৩	২০৪
৭১–৭৫	৭৩	৩	২১৯
মোট :		Σf_i = ৩০	Σf_ix_i = ১৭৪৫

∴ গড় = $\frac{\Sigma f_ix_i}{n} = \frac{১৭৪৫}{৩০}$ = ৫৮.১৭ (প্রায়)

নির্ণেয় প্রাপ্ত নম্বরের গড় ৫৮.১৭ (প্রায়)।

প্রশ্ন –১৭ ▸ অষ্টম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যার সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	২৫–৩৪	৩৫–৪৪	৪৫–৫৪	৫৫–৬৪	৬৫–৭৪	৭৫–৮৪	৮৫–৯৪
গণসংখ্যা	৫	১০	১৫	২০	৩০	১৬	৪

ক. গাণিতিক গড় কী? ২
খ. প্রাপ্ত সারণি থেকে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উদ্দীপকের গণসংখ্যার সারণি থেকে আয়তলেখ আঁক। ৪

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক. গাণিতিক গড় : আমরা জানি, উপাত্তসমূহের সংখ্যা সূচক মানের সমষ্টিকে যদি উপাত্তসমূহের সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা হয়, তবে গাণিতিক গড় পাওয়া যায়। মনে করি, উপাত্তসমূহের সংখ্যা হলো n এবং এদের সংখ্যাসূচক মান X_1, X_2, X_3 .....X_n।

যদি উপাত্তসমূহের গাণিতিক গড় মান $\bar{x}$ হয়,

তবে $\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + ...X_n}{n} = \sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n}$

খ. প্রাপ্ত নম্বরের গাণিতিক গড় নির্ণয়ের সারণি হবে নিম্নরূ প :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	(f_ix_i)
২৫ – ৩৪	২৯.৫	৫	১৪৭.৫
৩৫ – ৪৪	৩৯.৫	১০	৩৯৫.০
৪৫ – ৫৪	৪৯.৫	১৫	৭৪২.৫
৫৫ – ৬৪	৫৯.৫	২০	১১৯০.০
৬৫ – ৭৪	৬৯.৫	৩০	২০৮৫.০
৭৫ – ৮৪	৭৯.৫	১৬	১২৭২.০
৮৫ – ৯৪	৮৯.৫	৪	৩৫৮.০
মোট		Σf_i =১০০	Σf_ix_i =৬১৯০.০০

∴ নির্ণেয় গাণিতিক গড় = $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{f} f_ix_i$

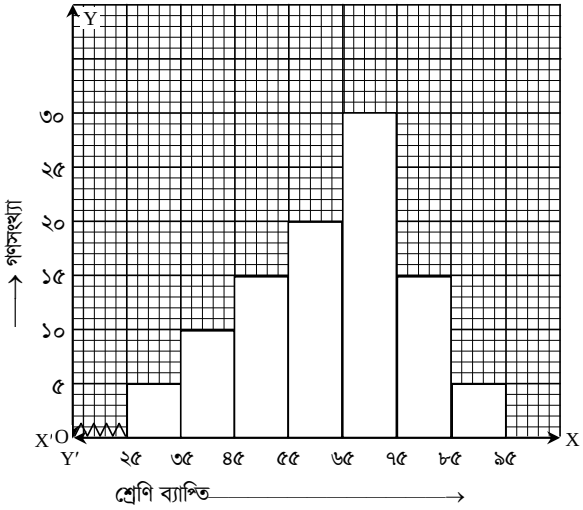
$$= \frac{১}{১০০} \times ৬১৯০ = ৬১.৯$$

গ. **আয়তলেখ অঙ্কনের সারণি :**

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
২৫ – ৩৪	৫
৩৫ – ৪৪	১০
৪৫ – ৫৪	১৫
৫৫ – ৬৪	২০
৬৫ – ৭৪	৩০
৭৫ – ৮৪	১৬
৮৫ – ৯৪	৪

গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো।

ছক কাগজে ১ ঘর সমান শ্রেণিব্যাপ্তির ২ একক ধরে X-অবে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ১ ঘর সমান ১ একক ধরে Y-অবে ঘটন সংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো।



প্রশ্ন –১৮ ▸ নিচে ৫০ জন শিৰার্থীর উচ্চতা (সে.মি.) দেওয়া হলো :

১১৪, ১২২, ১২৪, ১২৩, ১৩৩, ১২৪, ১৩৩, ১৩৪, ১৪৩, ১২৫, ১৩৬, ১৩৮, ১৪২, ১৪৪, ১৩৭, ১৩৬, ১৩৮, ১৪৩, ১৪৪, ১৫২, ১৪৮, ১৪৫, ১৫১, ১৫৪, ১৫০, ১৫০, ১৪৯, ১৪৮, ১৪২, ১৬৩, ১৫৫, ১৭৩, ১৬৪, ১৫৫, ১৬২, ১৫২, ১৪৫, ১৫২, ১৪৯, ১৪৫, ১৫১, ১৬২, ১৫৫, ১৫৭, ১৫৯, ১৬৩, ১৪৬, ১৪৭, ১৬৫, ১৬৮

ক. প্রদত্ত তালিকাটি কী ধরনের উপাত্ত? ২

খ. উপর্যুক্ত শ্রেণিব্যাপ্তি নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ৪

গ. 'খ' এ প্রাপ্ত সারণি থেকে আয়তলেখ আঁক। ৪

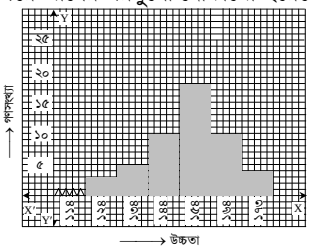
▸◂ ১৮নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. প্রদত্ত তালিকাটি একটি অবিন্যস্ত উপাত্ত।

খ. ১১৪ থেকে শুরব করে শ্রেণিব্যাপ্তি ১০ ধরে গণসংখ্যা সারণি তৈরি করা হলো :

উচ্চতার শ্রেণিব্যাপ্তি (সেমি)	শ্রেণি মধ্যবিন্দু (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	(f_ix_i)
১১৪–১২৩	১১৮.৫	৩	৩৫৫.৫
১২৪–১৩৩	১২৮.৫	৫	৬৪২.৫
১৩৪–১৪৩	১৩৮.৫	১০	১৩৮৫
১৪৪–১৫৩	১৪৮.৫	১৮	২৬৭৩
১৫৪–১৬৩	১৫৮.৫	১০	১৫৮৫
১৬৪–১৭৩	১৬৮.৫	৪	৬৭৪
মোট :		n = ৫০	$\sum f_ix_i$ = ৭৩১৫

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান শ্রেণিব্যাপ্তির ২ একক ধরে x-অবে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y-অবে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। x-অবের মূলবিন্দু থেকে ১১৪ ঘর পর্যন্ত ভাঙ্গা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বোঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন –১৯ ▸ একটি কারখানার শ্রমিকদের মাসিক মজুরির গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিচে দেওয়া হলো :

দৈনিক মজুরি (শত টাকায়)	৫১ – ৫৫	৫৬ – ৬০	৬১– ৬৫	৬৬ – ৭০	৭১ – ৭৫	৭৬ – ৮০
গণসংখ্যা	১০	২০	৩০	১৫	১৪	১১

ক. মোট গণসংখ্যা কত? ২

খ. শ্রমিকদের মাসিক মজুরির গড় কত? ৪

গ. উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক। ৪

▸◂ ১৯নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. মোট গণসংখ্যা = ১০ + ২০ + ৩০ + ১৫ + ১৪ + ১১ = ১০০

খ. এখানে শ্রেণিব্যাপ্তি দেওয়া আছে বিধায় শ্রমিকদের ব্যক্তিগত মজুরি কত তা জানা যায় না। এবেত্রে প্রত্যেক শ্রেণির শ্রেণি মধ্যমান নির্ণয় করার প্রয়োজন হয়।

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

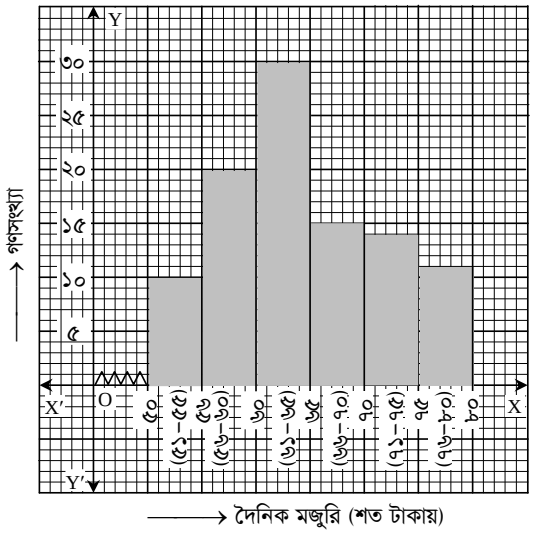
শ্রেণিমধ্যমান সম্বলিত সারণি নিম্নরূ প :

দৈনিক মজুরি (শত টাকায়)	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	(f_ix_i)
৫১ – ৫৫	৫৩	১০	৫৩০
৫৬ – ৬০	৫৮	২০	১১৬০
৬১ – ৬৫	৬৩	৩০	১৮৯০
৬৬ – ৭০	৬৮	১৫	১০২০
৭১ – ৭৫	৭৩	১৪	১০২২
৭৬ – ৮০	৭৮	১১	৮৫৮
মোট :		n = ১০০	$\sum f_ix_i$ = ৬৪৮০

$$\therefore \text{ গড়} = \frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{৬৪৮০}{১০০} = ৬৪.৮$$

নির্ণেয় গড় ৬৪.৮।

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান দৈনিক মজুরির ১ একক ধরে X-অবে দৈনিক মজুরি এবং ছক কাগজের ১ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y-অবে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো। X-অবের মূলবিন্দু থেকে ৫১ পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বুঝানো হয়েছে।



প্রশ্ন –২০ ▸ বার্ষিক পরীৰায় গণিতে প্রাপ্ত ২৫ জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর নিচে দেওয়া হলো :

৭৮, ৭২, ৮৫, ৭৮, ৮৪, ৬৯, ৭৫, ৮৮, ৬৭, ৮০, ৭৪, ৭৭, ৭৯, ৭৪, ৬৯, ৮৩, ৬৫, ৬৩, ৬৯, ৭৫, ৮৬, ৬৬, ৭১, ৭৩, ৬৫।

ক. শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরী কর এবং সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

২০নং প্রশ্নের সমাধান

ক. উদ্দীপকে উলিৱখিত উপাত্তসমূহে

সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৮৮

সর্বনিম্ন সংখ্যা = ৬৩

∴ পরিসর = (সর্বোচ্চ সংখ্যা – সর্বনিম্নসংখ্যা) + ১

= (৮৮ – ৬৩) + ১ = ২৫ + ১ = ২৬

দেয়া আছে, শ্রেণিব্যাপ্তি = ৫

∴ শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{\text{পরিসর}}{\text{শ্রেণিব্যাপ্তি}} = \frac{২৬}{৫} = ৫.২$

= ৬ [পূর্ণসংখ্যায় রূ পান্তরিত]

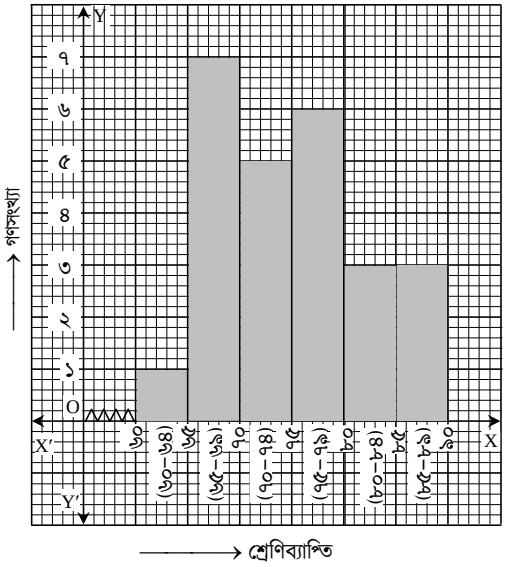
খ. নিচে শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা (f_i)	শ্রেণি মধ্যবিন্দু (x_i)	(f_ix_i)
৬০–৬৪	|	১	৬২	৬২
৬৫–৬৯	卌 ||	৭	৬৭	৪৬৯
৭০–৭৪	卌	৫	৭২	৩৬০
৭৫–৭৯	卌 |	৬	৭৭	৪৬২
৮০–৮৪	|||	৩	৮২	২৪৬
৮৫–৮৯	|||	৩	৮৭	২৬১
মোট :		n = ২৫		$\sum f_ix_i$ = ১৮৬০

∴ গড় = $\frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{১৮৬০}{২৫} = ৭৪.৪$

নির্ণেয় গড় নম্বর ৭৪.৪।

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান প্রাপ্ত নম্বরের ১ একক ধরে X– অৰে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ৫ ঘর সমান গণসংখ্যার ১ একক ধরে Y–অৰে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে গণসংখ্যা নিবেশনের বহুভুজ অঙ্কন করা হলো।



প্রশ্ন –২১ ▸ বাংলাদেশ ক্রিকেট দলের ৫ জন বোলারের রান করার পরিসংখ্যান নিচে দেওয়া হলো :

নাম	রবেল	মাশরাফি	সাকিব	রাজ্জাক	সাইফুল
সংগৃহীত রান	১৫	৩০	৪০	২৫	১০

ক. বোলারদের রানের গড় নির্ণয় কর। ২

খ. উপরিউক্ত সারণি থেকে একটি পাইচিত্র আঁক। ৪

গ. আয়তলেখের মাধ্যমে উপরিউক্ত তথ্যাবলি উপস্থাপন কর। ৪

২১নং প্রশ্নের সমাধান

ক. বোলারদের রানের গড় নির্ণয় :

তাদের মোট রান = ১৫ + ৩০ + ৪০ + ২৫ + ১০ = ১২০

বোলারের সংখ্যা = ৫

∴ তাদের গড় রান = $\frac{১২০}{৫}$ = ২৪

খ. রবেলের ১৫ রানের জন্য কোণ = $\frac{১৫}{১২০} \times ৩৬০^\circ = ৪৫^\circ$

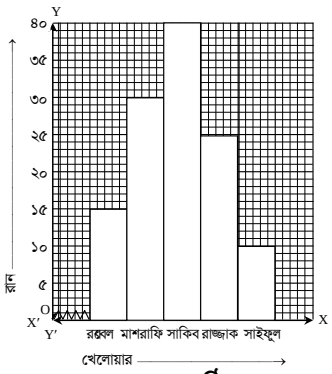
মাশরাফির ৩০ ” ” ” = $\frac{৩০}{১২০} \times ৩৬০ = ৯০^\circ$

সাকিবের ৪০ ” ” ” = $\frac{৪০}{১২০} \times ৩৬০ = ১২০^\circ$

রাজ্জাকের ২৫ ” ” ” = $\frac{২৫}{১২০} \times ৩৬০ = ৭৫^\circ$

সাইফুলের ১০ ” ” ” = $\frac{১০}{১২০} \times ৩৬০ = ৩০^\circ$

গ. ছক কাগজের X অৰে ছোট বর্গের ৫ বাহুর দৈর্ঘ্যকে একজন বোলার এবং Y অৰে ছোট বর্গের ১ বাহুর দৈর্ঘ্যকে ১ রান ধরে গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ আঁকা হলো।



প্রশ্ন –২২ ▸ ৫০ নম্বরের মধ্যে অনুষ্ঠিত কোনো প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় অংশগ্রহণকারী ২০ জন প্রার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর হলো :

২৫ ৪৫ ৪০ ২০ ৩৫ ৩০ ৩৫ ৩০ ৪০ ৪১
৪৬ ২০ ২৫ ৩০ ৪৫ ৪২ ৪৫ ৪৭ ৫০ ৩০

ক. উপাত্তের পরিসর কত? ২
খ. শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ৪
গ. 'খ' এ প্রাপ্ত সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪

২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে, প্রাপ্ত সর্বনিম্ন নম্বর ২০
এবং সর্বোচ্চ নম্বর ৫০
∴ পরিসর = (উপাত্তের সর্বোচ্চ সাংখ্যিক মান – সর্বনিম্ন সাংখ্যিক মান) + ১
= (৫০ – ২০) + ১ = ৩১
নির্ণেয় পরিসর ৩১।

খ. ২০ থেকে আরম্ভ করে শ্রেণিব্যাপ্তি ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যবিন্দু (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	(f_ix_i)
২০ – ২৪	২২	২	৪৪
২৫ – ২৯	২৭	২	৫৪
৩০ – ৩৪	৩২	৪	১২৮
৩৫ – ৩৯	৩৭	২	৭৪
৪০ – ৪৪	৪২	৪	১৬৮
৪৫ – ৪৯	৪৭	৫	২৩৫
৫০ – ৫৪	৫২	১	৫২
		n = ২০	$\sum f_ix_i$ = ৭৫৫

গ. প্রাপ্ত নম্বরের গড় $(\bar{x}) = \frac{\sum f_ix_i}{n} = \frac{৭৫৫}{২০}$ = ৩৭.৭৫

উত্তর: গড় ৩৭.৭৫।

প্রশ্ন –২৩ ▸ কোনো একটি উচ্চ বিদ্যালয়ের ৫০ জন ছাত্রছাত্রীর দৈনিক সঞ্চয় দেওয়া হলো :

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

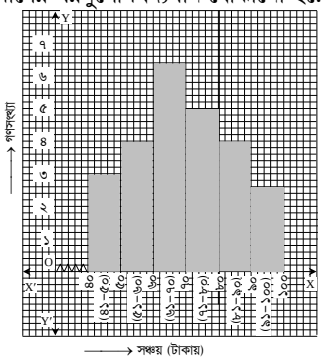
ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২
খ. সারণি থেকে দৈনিক সঞ্চয়ের গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক। ৪

২৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক. **অনুশীলনী ১১–এর ১৬(ক) নং সমাধান দেখ।**

খ. **অনুশীলনী ১১–এর ১৬(খ) নং সমাধান দেখ।**

গ. ছক কাগজের ১ ঘর সমান শ্রেণিব্যাপ্তির ১ একক ধরে X– অক্ষে শ্রেণিব্যাপ্তি এবং ছক কাগজের ৫ ঘর সমান গণসংখ্যা নিবেশনের ২ একক ধরে Y– অক্ষে গণসংখ্যা নিবেশন স্থাপন করে আয়ত লেখ আঁকা হলো। X– অক্ষের মূলবিন্দু থেকে ৪০ ঘর পর্যন্ত ভাঙা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক উত্তরসহ

প্রশ্ন–২৪ ▸ 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।

প্রশ্ন–২৫ ▸ কোন বিদ্যালয়ে 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–২৬ ▸ নিচে একটি সারণি দেওয়া হল:

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 শ্রেণি মধ্যমান ও প্রকৃত 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–২৭ ▸

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–২৮ ▶ 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 তৈরী কর। ২
খ. সারণি থেকে দৈনিক গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক। ৪

উত্তর : (খ) গড় = ৬৯.৭

প্রশ্ন–২৯ ▶

দৈনিক মজুরি	৫১–৫৫	৫৬–৬০	৬১–৬৫	৬৬–৭০	৭১–৭৫	৭৬–৮০	৮১–৮৫	৮৬–৯০
শিক্ষার্থী সংখ্যা	৭	১৩	৩৬	৩৮	১৮	৮	২	৩

ক. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ কী কী? প্রচুরক কাকে বলে? ২
খ. গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উপাত্তের আয়তলেখ আঁক। ৪

উত্তর : (খ) গড় = ৬৬.৮৬ (প্রায়)

প্রশ্ন–৩০ ▶ ৫০ নম্বরের মধ্যে ২০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর : ২০, ২২, ৩০, ২৫, ৩৬, ৩৫, ৩৭, ৪০, ৪৩, ৪০, ৪৩, ৪৪, ৪৩, ৪৪, ৪৬, ৪৫, ৪৮, ৫০, ৫০, ৩৯।

ক. কেন্দ্রীয় প্রবণতা বলতে কী বোঝ? ২
খ. উপাত্ত সমূহের প্রচুরক ও মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
গ. উপাত্তসমূহের সারণি তৈরি করে গড় নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : (খ) প্রচুরক ৪৩, মধ্যক ৪১.৫; (গ) গড় ৩৯.৫

প্রশ্ন–৩১ ▶

শ্রেণিব্যাপ্তি	২৫–৩৪	৩৫–৪৪	৪৫–৫৪	৫৫–৬৪	৬৫–৭৪	৭৫–৮৫
গণসংখ্যা	৫	১০	১৫	২০	৩০	১০

ক. কেন্দ্রীয় প্রবণতা কী? ২
খ. সারণীর নম্বরের গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪
গ. উদ্দীপকের গণসংখ্যা সারণি হতে আয়তলেখ আঁক। ৪

উত্তর : (খ) গড় ৫৯.৫