

১১ একাদশ অধ্যায় : তথ্য ও উপাত্ত

❖ অনুশীলনী - ১১

৮. উপাত্ত বলতে কী বোঝায় তা উদাহরণের মাধ্যমে লেখ।

উত্তর : পরিসংখ্যানে বর্ণিত তথ্যসমূহ যে সকল সংখ্যা দ্বারা প্রকাশ ও উপস্থাপন করা হয়, তাই হলো পরিসংখ্যানের উপাত্ত। তবে কোনো বিচ্ছিন্ন সংখ্যা দ্বারা প্রকাশিত উপাত্ত পরিসংখ্যান নয়। যেমন- রানির বয়স ২৫ বছর পরিসংখ্যান নয়।

কোন শহরের অধিবাসীদের বয়স বা আয়, কোন স্থানের দৈনিক সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তাপমাত্রা বা বৃষ্টিপাতের পরিমাণ, কোন ব্যবসায়ী প্রতিষ্ঠানের দৈনিক আয় ইত্যাদি সংখ্যার মাধ্যমে প্রকাশ হলো উপাত্ত।

৯. উপাত্ত কত প্রকারের? প্রত্যেক প্রকারের উপাত্ত কীভাবে সঙ্গ্রহ করা হয় এক প্রত্যেক প্রকার উপাত্ত সঙ্গ্রহের সুবিধা ও অসুবিধা লেখ।

উত্তর : উপাত্ত দুই প্রকারের। যথা- (১) প্রাথমিক উপাত্ত বা প্রত্যক্ষ উপাত্ত ও (২) মাধ্যমিক উপাত্ত বা পরোক্ষ উপাত্ত।

প্রাথমিক উপাত্ত প্রয়োজন অনুযায়ী অনুসন্ধানকারী সরাসরি উৎস থেকে সঙ্গ্রহ করতে পারে। সরাসরি সংগৃহীত বিধায় প্রাথমিক উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা অনেক বেশি।

আবার, পৃথিবীর কয়েকটি শহরের কোন এক মাসের তাপমাত্রা আমাদের জানা প্রয়োজন। কিন্তু তাপমাত্রার তথ্য সেভাবে সঙ্গ্রহ করা সম্ভব নয়। এক্ষেত্রে কোন প্রতিষ্ঠানের সংগৃহীত উপাত্ত আমরা আমাদের প্রয়োজনে ব্যবহার করতে পারি। সুতরাং এখানে উৎস হচ্ছে পরোক্ষ। অনুসন্ধানকারী যেহেতু নিজের প্রয়োজন অনুযায়ী সরাসরি উপাত্ত সঙ্গ্রহ করতে পারে না সেহেতু তার নিকট এভাবে সংগৃহীত উপাত্তের নির্ভরযোগ্যতা অনেক কম।

১০. অবিন্যস্ত উপাত্ত কী? উদাহরণ দাও।

উত্তর : যদি উপাত্তগুলো মানের কোনো ক্রমে সাজানো না থেকে এলোমেলোভাবে থাকে, তাকে অবিন্যস্ত উপাত্ত বলে। যেমন, ৭, ৫, ২, ৪, ১, ১০, ৮, ৩, ৬, ৯।

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

সমাধান : অবিন্যস্ত উপাত্ত- ৫২, ৪৮, ৫৬, ৬০, ৫৫, ৫০, ৬০, ৬৫, ৭০, ৭০, ৬৫, ৫৫, ৫৬, ৬০, ৭৪, ৭৫, ৭০, ৬৫, ৬৬, ৫২, ৫৫, ৫৭, ৫৮, ৬৫, ৬০, ৬২, ৫৬, ৬০, ৫৬।

বিন্যস্ত উপাত্তে রূপান্তর করে পাই- ৪৮, ৫০, ৫২, ৫২, ৫৫, ৫৫, ৫৫, ৫৬, ৫৬, ৫৬, ৫৬, ৫৭, ৫৮, ৬০, ৬০, ৬০, ৬০, ৬০, ৬২, ৬৫, ৬৫, ৬৫, ৬৬, ৭০, ৭০, ৭০, ৭৪, ৭৫।

১২. কোনো শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের নিচে দেওয়া হলো। গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

৫০, ৮৪, ৭৩, ৫৬, ৯৭, ৯০, ৮২, ৮৩, ৪১, ৯২, ৪২, ৫৫, ৬২, ৬৩, ৯৬, ৪১, ৭১, ৭৭, ৭৮, ২২, ৪৮, ৪৬, ৩৩, ৪৪, ৬১, ৬৬, ৬২, ৬৩, ৬৪, ৫৩, ৬০, ৫০, ৭২, ৬৭, ৯৯, ৮৩, ৮৫, ৬৮, ৬৯, ৪৫, ২২, ২২, ২৭, ৩১, ৬৭, ৬৫, ৬৪, ৬৪, ৮৮, ৬৩, ৪৭, ৫৮, ৫৯, ৬০, ৭২, ৭১, ৭৩, ৪৯, ৭৫, ৬৪।

সমাধান : এখানে প্রাপ্ত নম্বরের সর্বনিম্ন সংখ্যামান ২২ এবং সর্বোচ্চ সংখ্যামান ৯৯। সুতরাং প্রাপ্ত উপাত্তের পরিসর = (৯৯-২২) + ১ = ৭৮।

∴ ১০ শ্রেণি বিন্যাসের জন্য শ্রেণি সংখ্যা $\frac{৭৮}{১০} = ৭.৮ \approx ৮$ ।

∴ শ্রেণি সংখ্যা হবে ৮টি।

Donate us for more update
bKash
01916973743

প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি হলো :

নম্বরের শ্রেণি শ্রেণি ব্যবধান ১০	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
২১ - ৩০		৪
৩১ - ৪০		২
৪১ - ৫০		১১
৫১ - ৬০		৭
৬১ - ৭০		১৬
৭১ - ৮০		৯
৮১ - ৯০		৭
৯১ - ১০০		৪
	মোট	৬০

১০. নিচে ৫০টি দোকানের মাসিক বিক্রয়ের পরিমাণ (হাজার টাকায়) দেওয়া হলো। ৫ শ্রেণিভিত্তিক করে গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

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

সমাধান : এখানে বিক্রয়ের পরিমাণের সর্বনিম্ন সংখ্যামান ১৩০ এবং সর্বোচ্চ সংখ্যামান ১৭৮। সুতরাং উপাত্তের পরিসর = $(১৭৮ - ১৩০) + ১$

= ৪৯। সুতরাং ৫ শ্রেণি বিন্যাসের জন্য শ্রেণি সংখ্যা $\frac{৪৯}{৫} = ৯.৮$ ।

∴ শ্রেণি সংখ্যা হবে ১০টি।

প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি হলো :

বিক্রয়ের শ্রেণি (হাজারে) শ্রেণি ব্যবধান ৫	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
১৩০ - ১৩৪		৪
১৩৫ - ১৩৯		৩
১৪০ - ১৪৪		১১
১৪৫ - ১৪৯		১২
১৫০ - ১৫৪		১০
১৫৫ - ১৫৯		৫
১৬০ - ১৬৪		৪
১৬৫ - ১৬৯	-	০
১৭০ - ১৭৪	-	০
১৭৫ - ১৭৯		১
	মোট	৫০

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

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

ক. মানের ক্রমানুসারে সাজাও।

খ. উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

সমাধান :

ক. ওজনগুলো মানের উর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই:

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

খ. এখানে, সর্বনিম্ন সংখ্যা ৪০ এবং সর্বোচ্চ সংখ্যা = ৫৬।

পরিসর = $৫৬ - ৪০ + ১ = ১৭$

শ্রেণিসংখ্যা = $১৭ + ৫ = ৩.৪০ \approx ৪$

৪০ থেকে শুরু করে ৫ শ্রেণি ব্যবধান ধরে গণসংখ্যা সারণি তৈরি করা হলো :

শ্রেণি ব্যবধান	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
৪০-৪৪		১৫
৪৫-৪৯		৭
৫০-৫৪		৬
৫৫-৫৯		২
মোট		N = ৩০

১৫. কোনো এলাকার ৩৫টি পরিবারের লোকসংখ্যা নিচে দেওয়া হলো -

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

শ্রেণিভিত্তিক ২ নিয়ে গণসংখ্যা গঠন কর।

সমাধান : এখানে লোকসংখ্যার সর্বনিম্ন সংখ্যামান ২ এবং সর্বোচ্চ সংখ্যামান ১০। সুতরাং উপাত্তের পরিসর = $(১০ - ২) + ১ = ৯$ । সুতরাং

২ শ্রেণি বিন্যাসের জন্য শ্রেণি সংখ্যা $\frac{৯}{২} = ৪.৫$ ।

∴ শ্রেণি সংখ্যা হবে ৫টি।

প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি হলো :

লোকসংখ্যার শ্রেণি শ্রেণি ব্যবধান ২	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
২-৩		৬
৪-৫		১১
৬-৭		৯
৮-৯		৭
১০-১১		২
	মোট	৩৫

১৬. ৩০ জন প্রমিকের ঘণ্টা প্রতি মজুরি (টাকায়) নিচে দেওয়া হলো :

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

শ্রেণি ব্যবধান ৫ নিয়ে গণসংখ্যা গঠন কর।

সমাধান : এখানে মজুরি সংখ্যার সর্বনিম্ন সংখ্যামান ২০ এবং সর্বোচ্চ সংখ্যামান ৫০।

সুতরাং উপাত্তের পরিসর = $(৫০ - ২০) + ১ = ৩১$ । সুতরাং ৫ শ্রেণি

বিন্যাসের জন্য শ্রেণিসংখ্যা $\frac{৩১}{৫} = ৬.২$ ।

∴ শ্রেণি সংখ্যা হবে ৭টি।

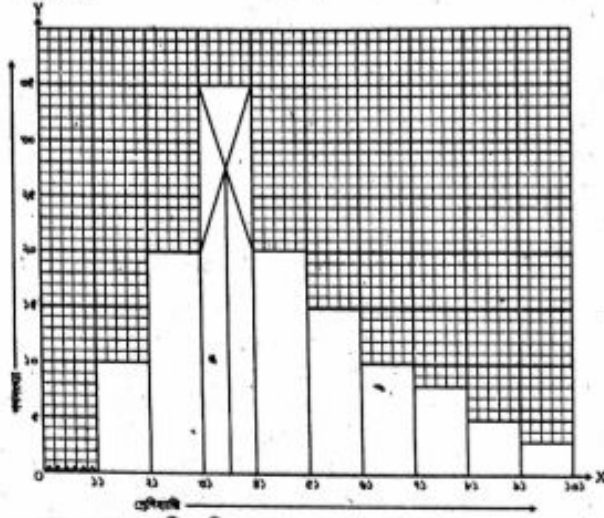
প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা সারণি হলো :

মজুরির শ্রেণি (টাকায়) শ্রেণি ব্যবধান ৫	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
১৬-২০		৩
২১-২৫		৫
২৬-৩০		৫
৩১-৩৫		৬
৩৬-৪০		৬
৪১-৪৫		২
৪৬-৫০		৩
	মোট	৩০

১৭. নিচের গণসংখ্যা সারণি হতে আয়তলেখ আঁক :

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

সমাধান :



x অক্ষ বরাবর শ্রেণিবাতি এবং y অক্ষ বরাবর গণসংখ্যা ধরে আয়তলেখ আঁকা হলো। এখানে x অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রবর্গের ২ বাহুর দৈর্ঘ্যকে এবং y অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রবর্গের ১ বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরা হয়েছে।

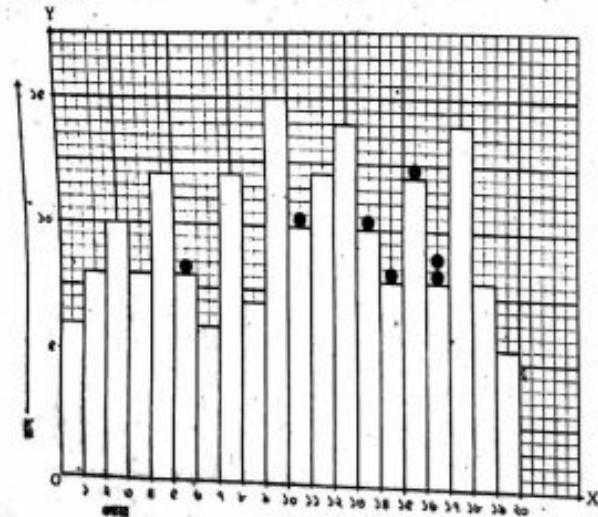
প্রচুরক নির্ণয়: এখানে চিত্রায়িত আয়তলেখ থেকে দেখা যায়, বেশি সংখ্যক গণসংখ্যা বিশিষ্ট শ্রেণি (৩০.৫-৪০.৫০) এর মধ্যে। সুতরাং প্রচুরক এই শ্রেণিতে বিদ্যমান। প্রচুরক নির্ধারণ করার জন্য আয়তের উপরিভাগ কৌণিক কিন্তু থেকে দুইটি আড়াআড়ি রেখাংশের আগের ও পরের আয়তের উপরিভাগের কৌণিক কিন্তু সাথে সংযোগ করা হয়। এদের ছেদ কিন্তু থেকে x-অক্ষের উপর যে লম্ব টানা হয়েছে তা x-অক্ষকে ৩৬ বিন্দুতে ছেদ করে। সুতরাং প্রচুরক ৩৬।

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

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

ইঙ্গিত: x-অক্ষ বরাবর ক্রম এবং y-অক্ষ বরাবর রান ধরে আয়তলেখ আঁক। যে ওভারে উইকেট পতন হয় সেই ওভারে সংগৃহীত রানের উপরে ‘•’ চিহ্ন দিয়ে উইকেট পতন বোঝানো যায়।

সমাধান :



হক কারণে x-অক্ষ বরাবর ওভার এবং y-অক্ষ বরাবর রান ধরে আয়তলেখ আঁকা হয়েছে। এখানে x-অক্ষ ও y-অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রবর্গের ২ বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরা হয়েছে। যে ওভারে উইকেট পতন হয়েছে সেই ওভারের সংগৃহীত রানের উপর ‘•’ চিহ্ন দিয়ে উইকেট পতন বোঝানো হয়েছে।

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

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

সমাধান : শিক্ষার্থীদের উচ্চতার সর্বনিম্ন মান ১৪৫ এবং সর্বোচ্চ সংখ্যামান ১৮০।

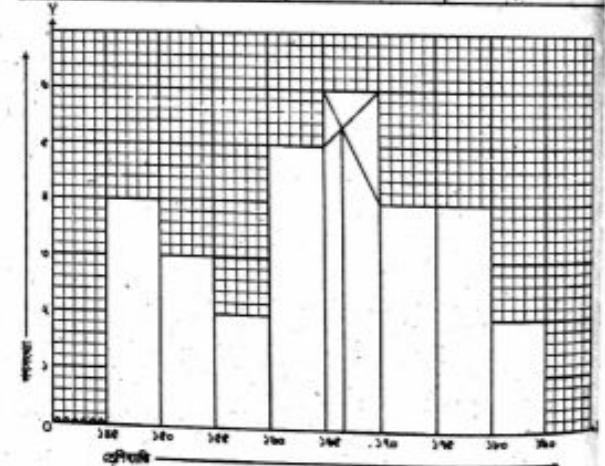
∴ প্রদত্ত উপাংশের পরিসর = (১৮০-১৪৫) + ১ = ৩৬।

সুতরাং ৫ শ্রেণি বিন্যাসের জন্য শ্রেণিসংখ্যা $\frac{৩৬}{৫} = ৭.২$ ।

∴ শ্রেণি সংখ্যা হবে ৮টি।

শিক্ষার্থীদের উচ্চতার গণসংখ্যা সারণি :

শ্রেণিবাতি	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
১৪৫ - ১৫০		৪
১৫০ - ১৫৫		৩
১৫৫ - ১৬০		২
১৬০ - ১৬৫		৫
১৬৫ - ১৭০		৬
১৭০ - ১৭৫		৪
১৭৫ - ১৮০		৪
১৮০ - ১৮৫		২
	মোট	৩০



আয়তলেখ অঙ্কন: হক কারণে x অক্ষ বরাবর উচ্চতা এবং y অক্ষ বরাবর শিক্ষার্থীদের ধরে আয়তলেখ আঁকা হলো। এখানে x অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বা প্রত্যেক বাহুর একক ধরে y অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্র বর্গের ৫ বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরা হয়েছে। x অক্ষ থেকে ১৪৫ পর্যন্ত আছে বোঝাতে ভাগ চিহ্ন দেওয়া হলো। প্রচুরক নির্ণয়: এখানে চিত্রায়িত আয়তলেখ থেকে দেখা যায়, বেশি সংখ্যক শিক্ষার্থীর উচ্চতা ১৬৫ থেকে ১৭০ এর মধ্যে। প্রচুরক নির্ণয় করার জন্য আয়তের উপরিভাগের কৌণিক কিন্তু থেকে দুইটি আড়াআড়ি রেখাংশের আগের ও পরের আয়তের উপরিভাগের কৌণিক কিন্তু সাথে সংযোগ করা হয়। এদের ছেদ কিন্তু থেকে x-অক্ষের উপর যে লম্ব টানা হয়েছে তা x-অক্ষকে ১৬৬.৭ (প্রায়) বিন্দুতে ছেদ করে। সুতরাং শিক্ষার্থীর উচ্চতার প্রচুরক হলো ১৬৬.৭ সে.মি. (প্রায়)।