

তথ্য ও উপাত্ত: গড়, মধ্যক, প্রচুরক, সারণি, আয়তলেখ

১. নিচের কোনটি দ্বারা শ্রেণিব্যাপ্তি বোঝায়?

- (ক) উপাত্ত সমূহের মধ্যে প্রথম এবং শেষ উপাত্তের ব্যবধান।
(খ) উপাত্ত সমূহের মধ্যে শেষ এবং প্রথম উপাত্তের সমষ্টি।
(গ) প্রত্যেক শ্রেণির বৃহত্তম এবং ক্ষুদ্রতম উপাত্তের সমষ্টি।
(ঘ) প্রতি শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত ক্ষুদ্রতম এবং বৃহত্তম সংখ্যার ব্যবধান।

উত্তর: ঘ

২. একটি শ্রেণিতে যেসকল উপাত্ত থাকে তার নির্দেশক নিচের কনটি?

- (ক) শ্রেণির গণসংখ্যা (খ) শ্রেণির মধ্যবিন্দু
(গ) শ্রেণিসীমা (ঘ) ক্রমযোজিত গণসংখ্যা

উত্তর: ক

৩. ৮, ১২, ১৬, ১৭, ২০ সংখ্যাগুলোর গড় কত?

- (ক) ১০.৫ (খ) ১২.৫
(গ) ১৩.৬ (ঘ) ১৪.৬

উত্তর: ঘ

৪. ১০, ১২, ১৪, ১৮, ১৯, ২৫ সংখ্যাগুলোর মধ্যক কত?

- (ক) ১১.৫ (খ) ১৪.৬
(গ) ১৬ (ঘ) ১৮.৬

উত্তর: গ

৫. ৬; ১২; ৭; ১২; ১১; ১২; ৭; ১১ সংখ্যাগুলোর প্রচুরক কোনটি?

- (ক) ১১ এবং ৭ (খ) ১১ এবং ১২
(গ) ৭ এবং ১২ (ঘ) ৬ এবং ৭

উত্তর: খ

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

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

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

৬. উপাত্তগুলোর শ্রেণিব্যাপ্তি কোনটি?

- (ক) ৫ (খ) ১০
(গ) ১২ (ঘ) ১৫

উত্তর: ঘ

৭. দ্বিতীয় শ্রেণির শ্রেণিমধ্যমান কোনটি?

- (ক) ৪৮ (খ) ৬৩
(গ) ৭৮ (ঘ) ৯৩

উত্তর: খ

৮. প্রদত্ত সারণিতে প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা কোনটি?

- (ক) ৪১ (খ) ৫৬

(গ) ৭১

(ঘ) ৮৬

উত্তরঃ গ

৯. ২৫ জন শিক্ষার্থীর (ছাত্র-ছাত্রী) বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর নিচে দেওয়া হলোঃ

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।

সমাধানঃ

প্রাপ্ত নম্বরের সমষ্টি

$$= 72 + 85 + 78 + 84 + 78 + 75 + 69 + 67 + 88 + 80 + 74 + 77 + 79 + 69 + 74 + 73 + 83 + 65 + 75 + 69 + 63 + 75 + 86 + 66 + 71 = 1895$$

$$\therefore \text{প্রাপ্ত নম্বরের সরাসরি গড়} = 1895 \div 25 = 75.8$$

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

সমাধানঃ

এখানে, সর্বনিম্ন নম্বর = ৬৩

এবং সর্বোচ্চ নম্বর = ৮৮

$$\therefore \text{পরিসর} = (88 - 63) + 1 = 25 + 1 = 26$$

এখানে, শ্রেণিব্যাপ্তি ৫

$$\therefore \text{শ্রেণিসংখ্যা} = 26 / 5 = 5.2 \approx 6$$

গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপঃ

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান x_i	ট্যালি চিহ্ন	গনসংখ্যা f_i	$x_i f_i$
৬৩-৬৭	৬৫	IIII	৪	২৬০
৬৮-৭২	৭০	IIII	৫	৩৫০
৭৩-৭৭	৭৫	IIII II	৭	৫২৫
৭৮-৮২	৮০	IIII	৪	৩২০
৮৩-৮৭	৮৫	IIII	৪	৩৪০
৮৮-৯২	৯০	I	১	৯০
			$n=25$	$\sum x_i f_i = 1895$

$$\therefore \text{গড়} = \sum x_i f_i / n = 1895 / 25 = 75.8$$

(গ) সরাসরিভাবে প্রাপ্ত গড়ের সাথে পার্থক্য দেখাও।

সমাধানঃ

সারণি থেকে প্রাপ্ত গড় = ৭৫.৮

সরাসরি থেকে প্রাপ্ত গড় = ৭৫

দুই গড়ের মধ্যে পার্থক্য = ০.৮

১০. নিচে একটি সারণি দেওয়া হলো। এর গড়-মান নির্ণয় কর। উপাত্তগুলোর আয়ত-লেখ আঁকঃ

প্রাপ্ত নম্বর	গনসংখ্যা
৬-১০	৫
১১-১৫	১৭
১৬-২০	৩০
২১-২৫	৩৮
২৬-৩০	৩৫
৩১-৩৫	১০

৩৬-৪০	৭
৪১-৪৫	৩

সমাধান:

গড় নির্ণয়ের সারণি নিম্নরূপ:

প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণি মধ্যমান x_i	গণসংখ্যা f_i	$x_i f_i$
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
		$n=১৪৫$	$\sum x_i f_i = ৩৩৮০$

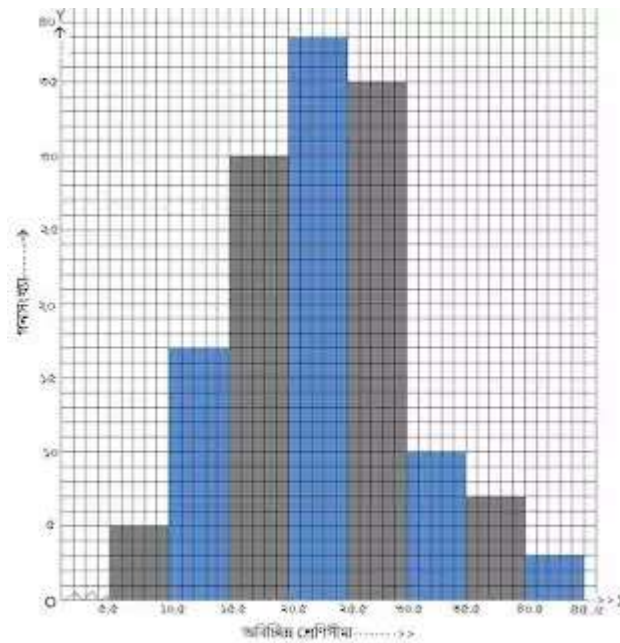
∴ গড় = $৩৩৮০/১৪৫ = ২৩.৩১$ (প্রায়)

আয়তলেখ অঙ্কন:

আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি:

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

ছক কাগজের x অক্ষ বরাবর প্রত্যেক ঘরকে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমার ১ একক এবং y অক্ষ বরাবর প্রত্যেক ঘরকে গণসংখ্যার ১ একক ধরে নিচের আয়তলেখ আঁকা হলো। মূলবিন্দু থেকে ৫.৫ পর্যন্ত ভাঙ্গা চিহ্ন দ্বারা আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



১১. নিচের সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর:

দৈনিক আয় (টাকায়)	গণসংখ্যা
২২১০	২
২২১৫	৩
২২২০	৫
২২২৫	৭
২২৩০	৬
২২৩৫	৫
২২৪০	৫
২২৪৫	৮
২২৫০	৩

সমাধান:

গড় নির্ণয়ের সারণি নিম্নরূপ:

দৈনিক আয়	গণসংখ্যা f_i	$x_i f_i$
২২১০	২	৪৪২০
২২১৫	৩	৬৬৪৫
২২২০	৫	১১১০০
২২২৫	৭	১৫৫৭৫
২২৩০	৬	১৩৩৮০
২২৩৫	৫	১১১৭৫
২২৪০	৫	১১২০০
২২৪৫	৮	৮৯৮০
২২৫০	৩	৬৭৫০
	$n=৪০$	$\sum x_i f_i = ৮৯২২৫$

\therefore গড় = $৮৯২২৫/৪০ = ২২৩০.৬২৫$ টাকা।

১২. নিচে ৪০ জন গৃহীণির সপ্তাহিক সঞ্চয় এর টাকা দেওয়া হলো:

১৫৫; ১৫৬; ১৪৬; ১৬২; ১৭৩; ১৬৬; ১৪৩; ১৬৮; ১৬০; 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 এবং ১৬৭।

প্রতি সপ্তাহের জমানোর গড়, মধ্যক এবং প্রচুরক নির্ণয় কর।

সমাধান:

গড় নির্ণয়:

গৃহীণির সপ্তাহিক সঞ্চয়ের যোগফল

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

$$= ৬০১৭$$

$$\text{গৃহীণির সংখ্যা} = ৪০$$

$$\therefore \text{গড়} = ৬০১৭/৪০ = ১৫০.৪৩ \text{ টাকা।}$$

মধ্যক নির্ণয়:

সংখ্যাগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রমে 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, ১৫৬, ১৫৬, ১৫৬, ১৫৭, ১৫৮, ১৫৯, ১৬০, ১৬২, ১৬৪, ১৬৬, ১৬৭, ১৬৮, ১৬৯, ১৭৩, ১৭৫

এখানে, $n=80$, যা জোড় সংখ্যা।

$$n/2=80/2=20$$

∴ মধ্যক

২০ তম ও ২১ তম পদ দুইটির যোগফল

$$= \frac{150+150}{2}$$

$$= \frac{300}{2}$$

$$= 150$$

$$= 150$$

$$= 150$$

$$= 150$$

$$= 150$$

$$= 150$$

$$= 150$$

প্রচুরক নির্ণয়:

উপরের ঊর্ধ্বক্রমের সাজানো তথ্য হতে পাই, ১৪০ ও ১৫৬ সংখ্যা দুইটি সর্বাধিক ৩ বার আছে।

∴ নির্ণেয় প্রচুরক ১৪০ ও ১৫৬

১৩. নিচের উপাত্তসমূহের গড় এবং উপাত্তের আয়তলেখ আঁক:

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

সমাধান:

গড় নির্ণয়:

গড় নির্ণয়ের সারণি নিম্নরূপ:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান x_i	গনসংখ্যা f_i	$f_i \cdot x_i$
৫-৬	৫.৫	২৫	১৩৭.৫
৭-৮	৭.৫	২৭	২০২.৫
৯-১০	৯.৫	২৮	২৬৮
১১-১২	১১.৫	৩১	৩৫৬.৫
১৩-১৪	১৩.৫	২৯	৩৯১.৫
১৫-১৬	১৫.৫	২৮	৪৩৪
১৭-১৮	১৭.৫	২২	৩৮৫
		$n=190$	$\sum x_i f_i = 2197$

$$\therefore \text{গড়} = 2197/190 = 11.56 \text{ বছর।}$$

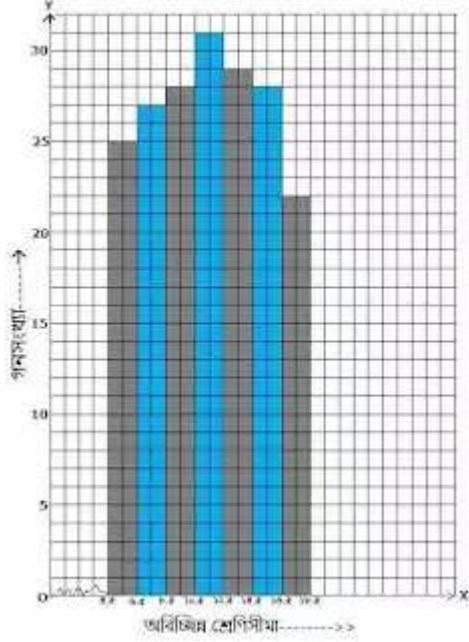
আয়তলেখ অঙ্কন:

আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গনসংখ্যা
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

ছক কাগজের x অক্ষ বরাবর প্রত্যেক ঘরকে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমার ১ একক এবং y অক্ষ বরাবর প্রত্যেক ঘরকে গণসংখ্যার ১ একক ধরে নিচের আয়তলেখ আঁকা হলো। মূলবিন্দু হেকে ৪.৫ পর্যন্ত ভাঙ্গা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।



১৪. নিচে একটি কারখানার ১০০ জন শ্রমিকের মাসিক মজুরির গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো। শ্রমিকদের মাসিক মজুরির গড় কত হবে? উপাত্তগুলোর আয়তলেখ আঁক।

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

সমাধান:

গড় নির্ণয়:

গড় নির্ণয়ের সারণি নিম্নরূপ:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান x_i	গণসংখ্যা f_i	$f_i x_i$
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

	$n=100$	$\sum x_i f_i$ $=6665$
--	---------	---------------------------

\therefore গড় $= 6665/100 = 66.65$ টাকা।

আয়তলেখ অঙ্কন:

আয়তলেখ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	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

ছক কাগজের x অক্ষ বরাবর প্রত্যেক ঘরকে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমার ১ একক এবং y অক্ষ বরাবর প্রত্যেক ঘরকে গণসংখ্যার ১ একক ধরে নিচের আয়তলেখ আঁকা হলো। মূলবিন্দু হেকে ৫০.৫ পর্যন্ত ভাঙ্গা চিহ্ন দিয়ে আগের ঘরগুলো বিদ্যমান বোঝানো হয়েছে।

