www.bdniyog.com

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সমাধান

সঠিক উত্তরে টিক (√) চিহ্ন দাও :

নিচের কোনটি দ্বারা শ্রেণি ব্যাপ্তি বোঝায়?

১. ক উপাত্তসমূহের মধ্যে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম উপাত্তের ব্যবধান
খ উপাত্তসমূহের মধ্যে প্রথম ও শেষ উপাত্তের ব্যবধান (গ)
গ প্রত্যেক শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার পার্থক্য
ঘ প্রত্যেক শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সমষ্টি

২. উপাত্তসমূহ সারণিভুক্ত করা হলে প্রতি শ্রেণিতে যতগুলো উপাত্ত অন্তর্ভুক্ত হয় তার নির্দেশক নিচের কোনটি?
ক শ্রেণি সীমা খ শ্রেণির মধ্যবিন্দু (খ)
গ শ্রেণি সংখ্যা ঘ শ্রেণির গণসংখ্যা

৩. পরিসংখ্যানের অবিন্যস্ত উপাত্তসমূহ মানের ক্রমানুসারে সাজালে উপাত্তসমূহ মাঝামাঝি কোনো মানের কাছাকাছি পুঞ্জীভূত হয়। উপাত্তের এই প্রবণতাকে বলা হয়?
ক প্রচুরক খ কেন্দ্রীয় প্রবণতা (খ)
গ গড় ঘ মধ্যক

নিচের পরিসংখ্যানের প্রেক্ষিতে ৪–৬ পর্যন্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

শীতকালে বাংলাদেশের কোনো একটি অঞ্চলের ১০ দিনের তাপমাত্রার (সেন্টিগ্রেড) পরিসংখ্যান হলো
১০°, ৯°, ৮°, ৬°, ১১°, ১২°, ৭°, ১৩°, ১৪°, ৫°।

৪. ওপরের সংখ্যাসূচক উপাত্তের প্রচুরক কোনটি?
ক ১২° খ ৫° (ঘ)
গ ১৪° ঘ প্রচুরক নেই

৫. ওপরের সংখ্যাসূচক উপাত্তের গড় তাপমাত্রা কোনটি?
ক ৮° খ ৮.৫° (গ)
গ ৯.৫° ঘ ৯°

৬. উপাত্তসমূহের মধ্যক কোনটি?
ক ৯.৫° খ ৯° (ক)
গ ৮.৫° ঘ ৮°

৭. সারণিভুক্ত শ্রেণিবিন্যস্ত উপাত্তের সংখ্যা হলো n, মধ্যক শ্রেণির নিম্নসীমা L, মধ্যক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা F, মধ্যক শ্রেণির গণসংখ্যা f_m এবং শ্রেণি ব্যাপ্তি h। এই তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি মধ্যক নির্ণয়ের সূত্র? (ক)

ক $L+\left(\frac{n}{2}-F_c\right)\times\frac{h}{f_m}$

খ $L+\left(\frac{n}{2}-f_m\right)\times\frac{h}{F_m}$

গ $L-\left(\frac{n}{2}-F_c\right)\times\frac{h}{f_m}$

ঘ $L-\left(\frac{n}{2}-f_m\right)\times\frac{h}{F_m}$

নিচের সারণি থেকে (৮–১৭)পর্যন্ত প্রশ্নের উত্তর দাও :

নিচে তোমাদের স্কুলের ৮ম শ্রেণি শেষে সমাপনী পরীক্ষায় বাংলায় প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো।

শ্রেণি ব্যাপ্তি	৩১–৪০	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
গণসংখ্যা	৬	১২	১৬	২৪	১২	৮	২
ক্রমযোজিত গণসংখ্যা	৬	১৮	৩৪	৫৮	৭০	৭৮	৮০

৮. উপাত্তসমূহ কয়টি শ্রেণিতে বিন্যস্ত করা হয়েছে?
ক ৬ খ ৭ (খ)
গ ৮ ঘ ৯

৯. সারণিতে উপস্থাপিত উপাত্তের শ্রেণি ব্যাপ্তি কত?
ক ৫ খ ৯ (গ)
গ ১০ ঘ ১৫

১০. ৪র্থ শ্রেণির মধ্যমান কত?
ক ৭১.৫ খ ৬১.৫ (গ)
গ ৭০.৫ ঘ ৭৫.৬

১১. উপাত্তের মধ্যক শ্রেণি কোনটি?
ক ৪১–৫০ খ ৫১–৬০ (গ)
গ ৬১–৭০ ঘ ৭১–৮০

১২. মধ্যক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির যোজিত গণসংখ্যা কত?
ক ১৮ খ ৩৪ (গ)
গ ৫৮ ঘ ৭০

১৩. মধ্যক শ্রেণির নিম্নসীমা কত?
ক ৪১ খ ৫১ (গ)
গ ৬১ ঘ ৭১

১৪. মধ্যক শ্রেণির গণসংখ্যা কত?
ক ১৬ খ ২৪ (খ)
গ ৩৪ ঘ ৫৮

১৫. উপস্থাপিত উপাত্তের মধ্যক কত?
ক ৬৩ খ ৬৩.৫ (খ)
গ ৬৫ ঘ ৬৫.৫

১৬. উপস্থাপিত উপাত্তের প্রচুরক কত?
ক ৬১.৪ খ ৬১ (ক)
গ ৭০ ঘ ৭০.৪

১৭। কোনো স্কুলের ১০ম শ্রেণির ৪৯ জন শিক্ষার্থীর ওজন (কিলোগ্রাম) হলো–

৪৫, ৫০, ৫৫, ৫১, ৫৬, ৫৭, ৫৬, ৬০, ৫৮, ৬০, ৬১, ৬০, ৬২, ৬০, ৬৩, ৬৪, ৬০, ৬১, ৬৩, ৬৬, ৬৭, ৬১, ৭০, ৭০, ৬৮, ৬০, ৬৩, ৬১, ৫০, ৫৫, ৫৭, ৫৬, ৬৩, ৬০, ৬২, ৫৬, ৬৭, ৭০, ৬৯, ৭০, ৬৯, ৬৮, ৭০, ৬০, ৫৬, ৫৮, ৬১, ৬৩, ৬৪।

ক) শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর।
খ) সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।
গ) গণসংখ্যা নিবেশন সারণিতে উপস্থাপিত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ আঁক।

সমাধান :

ক) শিক্ষার্থীদের সর্বোচ্চ ওজন = ৭০ কিলোগ্রাম
" সর্বনিম্ন " = ৪৫ "
∴ পরিসর = (৭০ − ৪৫) + ১ = ২৬
∴ শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা = $\frac{২৬}{৫}$ = ৫.২

অতএব, শ্রেণিসংখ্যা হবে ৬টি

www.bdniyog.com
MyMahbub.Com

www.bdniyog.com

শিক্ষার্থীদের ওজনের (কিলোগ্রাম) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
৪৫ – ৪৯	|	১
৫০ – ৫৪	|||	৩
৫৫ – ৫৯	|||| |||| |	১১
৬০ – ৬৪	|||| |||| |||| |||| ||	২২
৬৫ – ৬৯	|||| ||	৭
৭০ – ৭৪	||||	৫
	মোট	৪৯

খ) 'ক' থেকে প্রাপ্ত গণসংখ্যা সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে অনুসৃত ধাপের আলোকে গড় নির্ণয়ের সারণি হবে নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	মধ্যমান	গণসংখ্যা	ধাপ পদ্ধতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	গণসংখ্যা × ধাপ বিচ্যুতি f_iu_i
৪৫ – ৪৯	৪৭	১	– ৩	– ৩
৫০ – ৫৪	৫২	৩	– ২	– ৬
৫৫ – ৫৯	৫৭	১১	– ১	– ১১
৬০ – ৬৪	৬২ ← a	২২	০	০
৬৫ – ৬৯	৬৭	৭	১	৭
৭০ – ৭৪	৭২	৫	২	১০
	মোট =	৪৯		– ৩

$\therefore$ গড়, $\bar{x} = a + \frac{\Sigma f_i u_i}{n} \times h$

$= ৬২ + \frac{(-৩)}{৪৯} \times ৫$

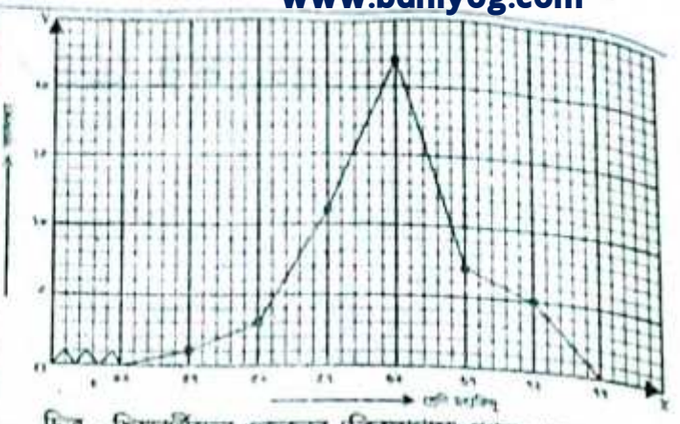
$= ৬২ - ০.৩০৬১$

$= ৬১.৬৯$ কিলোগ্রাম (প্রায়)

গ) গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	শ্রেণিমধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
৪৫ – ৪৯	৪৭	১
৫০ – ৫৪	৫২	৩
৫৫ – ৫৯	৫৭	১১
৬০ – ৬৪	৬২	২২
৬৫ – ৬৯	৬৭	৭
৭০ – ৭৪	৭২	৫

ছক কাগজে X -অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে এক একক ধরে শ্রেণি মধ্যবিন্দু এবং Y-অক্ষ বরাবর প্রতি ঘরকে এক একক ধরে গণসংখ্যা নিয়ে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হয়েছে। মূলবিন্দু থেকে ৭২ পর্যন্ত সংখ্যাগুলো বিদ্যমান বোঝাতে X-অক্ষে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



চিত্র : শিক্ষার্থীদের ওজনের (কিলোগ্রাম) গণসংখ্যা বহুভুজ

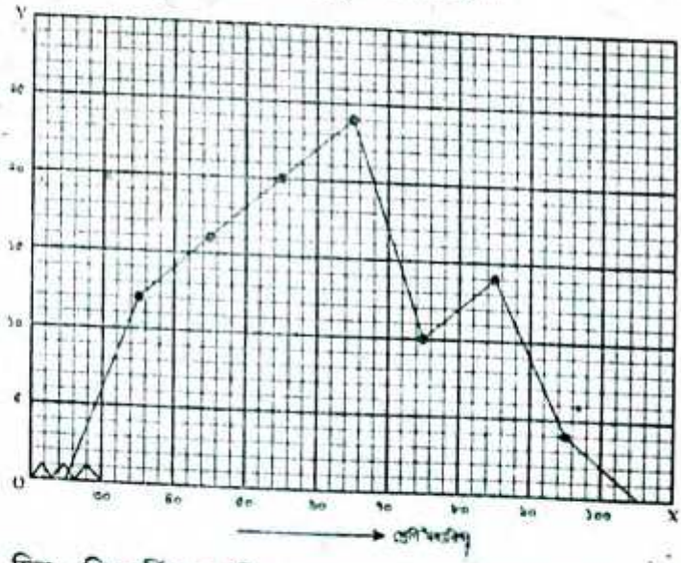
১৮। ১০ম শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো। প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ আঁক।

শ্রেণিব্যাপ্তি	৩১–৪০	৪১–৫০	৫১–৬০	৬১–৭০	৭১–৮০	৮১–৯০	৯১–১০০
গণসংখ্যা	৬	৮	১০	১২	৫	৭	২

সমাধান এখানে প্রদত্ত উপাত্তসমূহ বিচ্ছিন্ন। এক্ষেত্রে শ্রেণি ব্যবধানের মধ্যবিন্দু বের করে সরাসরি গণসংখ্যা বহুভুজ আঁকা সুবিধাজনক। শিক্ষার্থীদের গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি হলো–

শ্রেণি ব্যাপ্তি	মধ্যবিন্দু	গণসংখ্যা
৩১ – ৪০	৩৫.৫	৬
৪১ – ৫০	৪৫.৫	৮
৫১ – ৬০	৫৫.৫	১০
৬১ – ৭০	৬৫.৫	১২
৭১ – ৮০	৭৫.৫	৫
৮১ – ৯০	৮৫.৫	৭
৯১ – ১০০	৯৫.৫	২

গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন : X-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের প্রতি ঘরকে শ্রেণি ব্যবধানের মধ্যবিন্দু ২ একক ধরে এবং Y-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের ২ ঘরকে গণসংখ্যার ১ একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ আঁকা হলো–



চিত্র : শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা বহুভুজ।

MyMahbub.com
www.bdniyog.com

www.bdniyog.com

www.bdniyog.com

১৯। কোনো শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর ৫০ নম্বরের সাময়িক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি হলো–

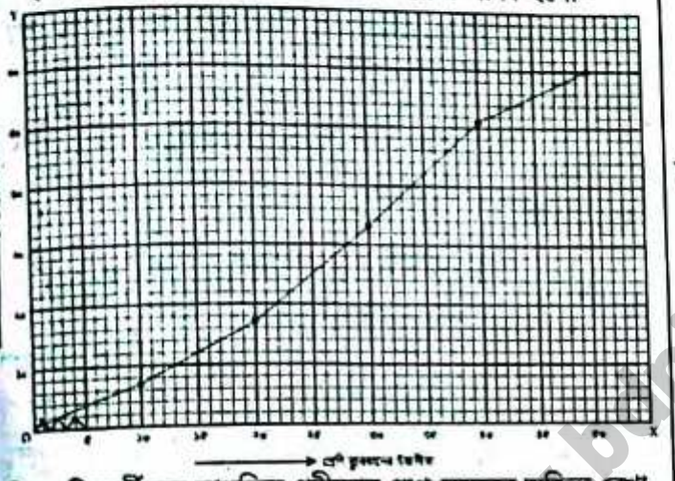
প্রাপ্ত নম্বর	১-১০	১১-২০	২১-৩০	৩১-৪০	৪১-৫০
গণসংখ্যা	৭	১০	১৬	১৮	৯

উপাত্তের অজিভ রেখা আঁক।

সমাধান: শিক্ষার্থীদের সাময়িক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বরের ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
১ – ১০	৭	৭
১১ – ২০	১০	১৭
২১ – ৩০	১৬	৩৩
৩১ – ৪০	১৮	৫১
৪১ – ৫০	৯	৬০

অজিভ রেখা অঙ্কন : X-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের প্রতি ঘরকে শ্রেণি ব্যবধানের উচ্চসীমার একক এবং Y-অক্ষ বরাবর ছক কাগজের প্রতিটি ঘরকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যার ২ একক ধরে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা আঁকা হলো–



চিত্র : শিক্ষার্থীদের সাময়িক পরীক্ষার প্রাপ্ত নম্বরের অজিভ রেখা

২০। নিচে ৫০ জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো। মধ্যক নির্ণয় কর।

ওজন (কেজি)	৪৫	৫০	৫৫	৬০	৬৫	৭০
গণসংখ্যা	২	৬	৮	১৬	১২	৬

সমাধান: শিক্ষার্থীদের ওজনের মধ্যক নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি :

ওজন (কেজি)	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
৪৫	২	২
৫০	৬	৮
৫৫	৮	১৬
৬০	১৬	৩২
৬৫	১২	৪৪
৭০	৬	৫০
	n = ৫০	

এখন মধ্যক হবে, $\frac{n}{2} = \frac{৫০}{2}$ বা ২৫ তম পদ।

এখানে, ২৫ তম পদ রয়েছে ৪র্থ শ্রেণিতে।

সুতরাং মধ্যক ৬০

উত্তর : মধ্যক ৬০

২১। তোমাদের শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি হলো–

ব্যাপ্তি	৪৫-৪৯	৫০-৫৪	৫৫-৫৯	৬০-৬৪	৬৫-৬৯	৭০-৭৪
গণসংখ্যা	৪	৮	১০	২০	১২	৬
যোজিত ফল	৪	১২	২২	৪২	৫৪	৬০

ক) উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর।

খ) উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয় কর।

সমাধান: শিক্ষার্থীদের ওজনের মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নিবেশন সারণি :

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	যোজিত ফল
৪৫ – ৪৯	৪	৪
৫০ – ৫৪	৮	১২
৫৫ – ৫৯	১০	২২
৬০ – ৬৪	২০	৪২
৬৫ – ৬৯	১২	৫৪
৭০ – ৭৪	৬	৬০
	n = ৬০	

ক) মধ্যক $= L + \frac{\frac{n}{2} - F_c}{f_m} \times h$

$= ৬০ + (৩০ - ২২) \times \frac{৫}{২০}$

$= ৬০ + ৮ \times \frac{৫}{২০}$

$= ৬০ + ২$

$= ৬২$ কেজি

∴ নির্ণেয় মধ্যক ৬২

এখানে, মোট গণসংখ্যা n = ৬০

$\frac{n}{2} = \frac{৬০}{2} = ৩০$ তম পদ

যেহেতু ৩০ তম পদ (৬০ – ৬৪) শ্রেণিতে অবস্থিত। সুতরাং, মধ্যক শ্রেণি হলো (৬০ – ৬৪)

এখানে, মধ্যক শ্রেণির নিম্নসীমা, L = ৬০,

মধ্যক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা, F_c = ২২

মধ্যক শ্রেণির গণসংখ্যা f_m = ২০

শ্রেণিব্যবধান, h = ৫

খ) প্রচুরক $= L + \frac{f_1}{f_1 + f_2} \times h$

$= ৬০ + \frac{১০}{১০ + ৮} \times ৫$

$= ৬০ + \frac{১০}{১৮} \times ৫$

$= ৬০ + ২.৮$

$= ৬২.৮$

∴ নির্ণেয় প্রচুরক ৬২.৮

যেহেতু, (৬০ – ৬৪) শ্রেণির গণসংখ্যা সবচেয়ে বেশি।

সুতরাং, (৬০ – ৬৪) হলো প্রচুরক শ্রেণি L = ৬০

এখানে, প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা, L = ৬০,

$f_1 = (২০ - ১০) = ১০$

$f_2 = (২০ - ১২) = ৮$

শ্রেণিব্যবধান, h = ৫

২২. উপাত্তের ক্ষেত্রে প্রচুরক–

i. কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ

ii. সবচেয়ে বেশি বার উপস্থাপিত মান

iii. সবক্ষেত্রে অনন্য নাও হতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii　　খ i ও iii

গ ii ও iii　　ঘ i, ii, ও iii

MyMahbub.com

www.bdniyog.com

www.bdniyog.com

২৩। কোনো বিদ্যালয়ের বার্ষিক পরীক্ষায় ৯ম শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরগুলো নিম্নরূপ :

৭৬, ৬৫, ৯৮, ৭৯, ৬৪, ৬৮, ৫৬, ৭৩, ৮৩, ৫৭, ৫৫, ৯২, ৪৫, ৭৭, ৮৭, ৪৬, ৩২, ৭৫, ৮৯, ৪৮, ৯৭, ৮৮, ৬৫, ৭৩, ৯৩, ৫৮, ৪১, ৬৯, ৬৩, ৩৯, ৮৪, ৫৬, ৪৫, ৭৩, ৯৩, ৬২, ৬৭, ৬৯, ৬৫, ৫৩, ৭৮, ৬৪, ৮৫, ৫৩, ৭৩, ৩৪, ৭৫, ৮২, ৬৭, ৬২।

ক) প্রদত্ত তথ্যটির ধরন কিরূপ? কোনো নিবেশনে একটি শ্রেণির গণসংখ্যা কী নির্দেশ করে?

খ) উপর্যুক্ত শ্রেণিব্যাপ্তি নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন তৈরি কর।

গ) সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে প্রাপ্ত নম্বরের গড় নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক) প্রদত্ত তথ্যটি একটি অবিন্যস্ত উপাত্ত।
একটি শ্রেণির গণসংখ্যা দ্বারা ঐ শ্রেণিতে উপাত্তের যতগুলো মান অন্তর্ভুক্ত হয় তার সংখ্যা নির্দেশ করে।

খ) এখানে সর্বনিম্ন প্রাপ্ত নম্বর = ৩২
এবং সর্বোচ্চ প্রাপ্ত নম্বর = ৯৮
∴ পরিসর = (৯৮ − ৩২) + ১ = ৬৬ + ১ = ৬৭

শ্রেণিব্যাপ্তি ১০ ধরে শ্রেণি সংখ্যা = $\frac{৬৭}{১০}$ = ৬.৭ ≈ ৭

অর্থাৎ শ্রেণি সংখ্যা হবে ৭।

গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা
৩০ − ৩৯	|||	৩
৪০ − ৪৯	||||	৫
৫০ − ৫৯	|||| ||	৭
৬০ − ৬৯	|||| |||| ||	১৩
৭০ − ৭৯	|||| ||||	১০
৮০ − ৮৯	|||| ||	৭
৯০ − ৯৯	||||	৫
মোট		৫০

গ) সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় :

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	মধ্যমান x_i	গণসংখ্যা f_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	গণসংখ্যা ধাপ বিচ্যুতি f_iu_i
৩০ − ৩৯	৩৪.৫	৩	− ৩	− ৯
৪০ − ৪৯	৪৪.৫	৫	− ২	− ১০
৫০ − ৫৯	৫৪.৫	৭	− ১	− ৭
৬০ − ৬৯	৬৪.৫	১৩	০	০
৭০ − ৭৯	৭৪.৫	১০	১	১০
৮০ − ৮৯	৮৪.৫	৭	২	১৪
৯০ − ৯৯	৯৪.৫	৫	৩	১৫
মোট		৫০		$\frac{\sum f_iu_i}{n}$ = ১৩

∴ গড় = $a + \frac{\sum f_iu_i}{n} \times h$

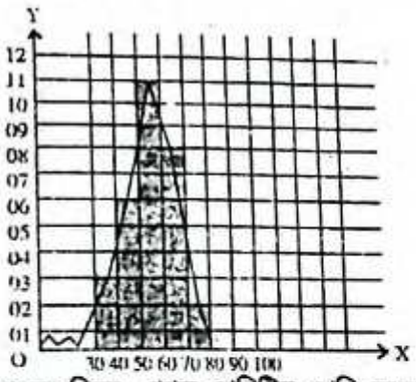
= ৬৪.৫ + $\frac{১৩}{৫০} \times ১০$

= ৬৪.৫ + ২.৬

= ৬৭.১০

∴ নির্ণেয় গড় ৬৭.১০

২৪।



ক) ওপরের চিত্রে, প্রথম শ্রেণিটির শ্রেণি মধ্যমান ও শেষ শ্রেণিটির গণসংখ্যা কত?

খ) চিত্রে প্রদর্শিত তথ্যটিকে ছকের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

গ) 'খ'–অংশে প্রাপ্ত ছক থেকে নিবেশনটির মধ্যক নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক) চিত্রে প্রথম শ্রেণিটি গড় মধ্যমান = $\frac{30 + 39}{2} = \frac{69}{2}$ = 34.5 এবং শেষ শ্রেণিটির গণসংখ্যা = 2

খ)

শ্রেণি ব্যাপ্তি	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
গণসংখ্যা	3	6	11	8	2
ক্রমযোজিত গণসংখ্যা	3	9	20	28	30

গ) মধ্যক নির্ণয় : এখানে, n = 30 এবং = $\frac{n}{2} = \frac{30}{2}$ = 15

∴ মধ্যক হলো 15 তম পদের মান। 15 তম পদের অবস্থান হবে (50 - 59) শ্রেণিতে।

∴ L = 50, F_c = 9, fm = 11 এবং h = 10

∴ মধ্যক = $L + \left(\frac{n}{2} - F_c\right) \times \frac{h}{f_m} = 50 + \left(\frac{30}{2} - 9\right) \times \frac{10}{11}$ =

$50 + \frac{6 \times 10}{11} = 50 + 5.453 = 55.454$

∴ নির্ণেয় মধ্যক 55.45 (প্রায়)

www.bdniyog.com