অধ্যায় ঃ ১৭ঃ পরিসংখ্যান

১নং প্রশ্নের সমাধানঃ

কোনো শ্রেণির গণিতে প্রাপ্ত নম্বার নিম্নরূপঃ 60,55
58,15,60,65,80,70,46,60,65,70,58,60,68,70,45,75,60,50,46,65,55,61,72

ক. শ্রেণিব্যবধান 5 ধরে সারণি তৈরী করো।

খ. সারণি থেকে গড় নির্ণয় করো।

গ. গণসংখ্যা নিবেষণটির বহুভুজ অঙ্কন করো।

সমাধান: (ক)

সর্বনিয় প্রাপ্ত নম্বর = 45, সর্বোচ্চ প্রাপ্ত নম্বর = 80

$\therefore$ পরিসর = (80-45) + 1 =36

$\therefore$ শ্রেণি ব্যবধান 5 ধরে শ্রেণি সংখ্যা $= \frac{36}{5} = 7.2 \approx 8$

গণসংখ্যা নিবেশন সারণি:

শ্রেণিব্যাপ্তি	ট্যালি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
45-49	||||	4	4
50-54	|	1	5
55-59	||||	4	9
60-64	|||| |	6	15
65-69	||||	4	19
70-74	||||	4	23
75-79	|	1	24
80-84	|	1	25

সমাধান: (খ)

গড় নির্ণয়ের সারণি:

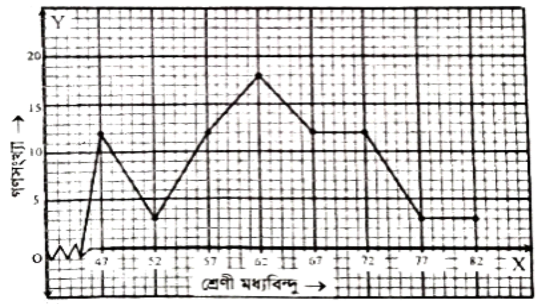
শ্রেণিব্যাপ্তি	শ্রেণি মধ্যমান (x_i)	গণসংখ্যা (f_i)	($f_i x_i$)
45-49	47	4	188
50-54	52	1	52
55-59	57	4	228
60-64	62	6	372
65-69	67	4	268
70-74	72	4	288
75-79	77	1	77
80-84	82	1	82
মোট		n = 25	$\sum_{i-1}^{n} f_i x_i = 1555$

$\therefore$ নির্ণেয় গাণিতিক গড় $= \frac{1}{n} \sum_{i-1}^{n} f_i x_i = 1555 = 62.2$ (Ans.)

সমাধান: (গ)

'খ' এর সারণি হতে পাই,

গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন: / অক্ষ বরাবর ছক কাগজের 1 ঘরকে শ্রেণী ব্যবধানের মধ্যবিন্দুর 1 একক ধরে এবং / -অক্ষ বরাবর ছক কাগজের 3 ঘরকে 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ আঁকা হলো। মূল বিন্দু থেকে 42 পর্যন্ত ঘরগুলো বোঝাতে ভাঙা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে।



চিত্র: গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা বহুভুজ

২নং প্রশ্নের সমাধানঃ

নিচে একটি গণসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60
গণসংখ্যা	5	15	20	16	3

ক. উপাত্তের ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি করো।

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় করো।

গ. উপাত্তের মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় করো।

সমাধান: (ক)

ক্রমযোজিত গণসংখ্যঅ নিবেশন সারণি নিম্নরূপ:

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
11-20	5	5
21-30	15	20
31-40	20	40
41-50	16	56
51-60	3	59

সমাধান: (খ)

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের সারণি নিম্নরূপ:

শ্রেণিব্যাপ্তি	মধ্যমান x_i	গণসংখ্যা f_i	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	গণসংখ্যা ×ধাপ বিচ্যুতি $f_i u_i$
11-20	15.5	5	-2	-10
21-30	25.5	15	-1	-15

31-40	35.5 = a	20	0	0
41-50	45.5	16	1	16
51-60	55.5	3	2	6
	মোট	n = 59		$\sum \int_i u_i$ =23

$\therefore$ গড় $\bar{x} = a + \frac{\sum f_i u_i}{n} \times h = 35.5 + \frac{-3}{59} \times 10 = 34.99$ (Ans.)

সমাধান: (গ)

'ক' এর সারণি থেকে,

এখানে n = 59

$\therefore n = \frac{59}{2} = 29.5$

$\therefore$ 29.5 তম পদের মানই হবে মধ্যক । মধ্যক (31-40) শ্রেণিতে অবস্থিত।

মধ্যক $= L + \left(\frac{n}{2} - F_c\right) \times \frac{h}{f_m}$ এখানে, L = 31

$= 31 + (29.5 - 20) \times \frac{10}{20}$ $F_c = 20$ $f_m = 20$

$= 35.75$ (Ans.) h = 10

প্রচুরক:

প্রদত্ত সারণীতে সবচেয়ে বেশি গণসংখ্যা 31 -40 সারাণিতে। প্রচুরক ঐ শ্রেণিতে অবস্থিত ।

প্রচুরক $= L + \frac{f_1}{f_1 + f_2} + h$ এখানে, L = 31

$= 31 + \frac{5}{5+4} \times 10$ $f_1 = 20 - 15 = 5$

$= 31 + \frac{50}{9}$ $f_2 = 20 - 16 = 4$

$= 36.55$ (Ans.) h = 10

প্র্যাকটিস অংশ: সৃজনশীল প্রশ্ন:

১। কোনো শ্রেণির ৩০ জন ছাত্রের প্রদত্ত চাদা (টাকায়) নিচে দেওয়া হলোঃ

৩২,৩০,৫৪,৪৫,৭৮,৭৪,১০৮,১১২,৬৬,৭৬,৪০,৮৮,২০,১৪,১৫,৩৫,৪৪,৬৬,৭৫,৯৫,৮৪,৯৬,১০২,১১০,৮৮,৭৪,১১৬,৩৪,১৪,৪৪

ক. পরিসর ও শ্রেণি সংখ্যা নির্ণয় কর।

খ. শ্রেণি ব্যবধান ১০ ধরে গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর ।

গ. সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

২। নিচের সারণিক একটি কারখানার শ্রমিকদের বয়স দেখানো হলঃ

বয়স(বছর)	২০-২৪	২৫-২৯	৩০-৩৪	৩৫-৩৯	৪০-৪৪	৪৫-৪৯
শ্রমিকের সংখ্যা	১০	১৫	২০	২৫	১০	৫

৩। কোনো স্কুলের ৩০জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর হলোঃ

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

ক. পরিসর ও শ্রেণি সংখ্যা নির্ণয় কর।

খ. উপাত্তগুলির গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে আয়তলেখ আক

গ. উপাত্তগুলি গাণিতিক গড় নির্ণয় কর।

৪। কোনো শ্রেণির ২০ জন ছাত্রের প্রদত্ত চাদা টাকায় নিচে দেওয়া হলোঃ

৪২,৪৮,৪১৫,৬৫,৭০,৫০,৪৬,৬৮,৫৬,৭২৭৫,৫৫,৬৬,৪০,৭২,৬০,৫২,৬৫,৫২,৬২।

ক. শ্রেণি ব্যবধান ৫ ধরে শ্রেণিসংখ্যা বের কর।

খ. প্রদত্ত চাদার ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

গ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে অজিত রেখা আক।

৫। নিচের কোনো একটি শ্রেণির শিক্ষার্থীদের ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেষন সারণি দেওয়া হলোঃ

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

ক. সারণি হতে প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর।

খ. প্রচুরক নির্ণয় কর।

গ. প্রাপ্ত নম্বরের গাণিতিক গড় নির্ণয় কর।

৬। নিম্নে একটি গনসংখ্যার সারণি দেওয়াহলোঃ

শ্রেণি ব্যপ্তি	১৫-১৯	২০-২৪	২৫-২৯	৩০-৩৪	৩৫-৩৯	৪০-৪৪	৪৫-৪৯
গণসংখ্যা	৩	১৩	২১	১৬	৫	৪	২

ক, শ্রেণিগুলোর মধ্যবিন্দু ও ক্রমজোজিত গণসংখ্যা নির্ণয় কর।

খ. উপাত্ত গুলির মধ্যক নির্ণয় কর।

গ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে প্রচুরক নির্ণয় কর।

৭। দশম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

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

ক) উক্ত সারণি থেকে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা নির্ণয় কর।

খ) উক্ত সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

গ) উক্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর।

৮। কোনো বিদ্যালয়ের ৯ম শ্রেণির বার্ষিক পরীক্ষায় 80 জন শিক্ষার্থীর গণিতে নম্বর নিম্নরূপঃ

নম্বর	৩১-৪০	৪১-৫০	৫১-৬০	৬১-৭০	৭১-৮০	৮১-৯০	৯১-১০০
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	৪	১০	১৮	২৩	১৩	৯	৩

ক) চলকের পরিচয়সহ মধ্যক নির্ণয়ের সূত্রটি লেখ।

খ) সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

গ) প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।

৯। গণিতে বিষয়ের একটি বহু নির্বাচনী প্রশ্নের সমাধানে 20 জন ছাত্রের প্রত্যেকের যে সময় (সেকেন্ড) লেগেছিল তা নিম্নরূপঃ

৪৫,	৪০,	২৫,	২০,	১৬,	৫০,	৫৫,	৩৫,	৪০,	৬০,
৫৮,	৫২,	৩২,	১৮,	২২,	২৫,	৫৩,	৫১,	৩০,	৪৪

ক) 5 শ্রেণি ব্যাপ্তি ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর।

খ) উক্ত সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

গ) উপাত্তগুলোর অজিভ রেখা আঁক ও মতামত দাও।