



প্রশ্নব্যাংক ও সমাধান • SSC 2027 ব্যাচ

গণিত — সম্পূর্ণ বইয়ের সাজেশন

পরিসংখ্যান অধ্যায় (Statistics) — কেন্দ্রীয় প্রবণতা: গড়, মধ্যক, প্রচুরক

বহুনির্বাচনি (ব্যাখ্যাসহ) + অনুশীলনী সমস্যা ও সমাধান + সৃজনশীল প্রশ্ন (লেখচিত্রসহ)

BATCH
SSC 27

SUBJECT
গণিত (Mathematics)

CHAPTER
পরিসংখ্যান (Statistics)

QUESTION TYPES
MCQ · Problems · CQ (Charts)

শ্রেণি	11-20	21-30	31-40	41-50
গণসংখ্যা	4	18	22	16

১৯৫. নিচের ছকটি পড় এবং ১৯৫ ও ১৯৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।
উপরোক্ত উদ্দীপকে মধ্যক কোন শ্রেণিতে?

- ক. 11 – 20
খ. 21 – 30
গ. 31 – 40 ✓
ঘ. 41 – 50

ব্যাখ্যা:

এখানে, $n=60$ এবং $n/2=30$ । অতএব, মধ্যক হলো 30তম পদের মান। 31তম পদের অবস্থান হবে (31-40) শ্রেণিতে।

১৯৬. প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা কোনটি?

- ক. 41
খ. 31 ✓
গ. 21
ঘ. 11

ব্যাখ্যা:

যে শ্রেণিতে গণসংখ্যা সর্বাধিক, সেই শ্রেণিতে প্রচুরক শ্রেণি অবস্থিত। প্রচুরক শ্রেণি (31-40) ∴ প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা 31।

১৯৭. মধ্যক কত?

- ক. 31
খ. 32.8
গ. 34.63 ✓
ঘ. 35.5

ব্যাখ্যা:

এখানে, $L=31$, $n=30$, $n/2=30$, $F_c=22$, $f_m=22$, $h=10$ । মধ্যক = $L + (n/2 - F_c) \times h / f_m = 31 + (30 - 22) \times 10 / 22 = 34.63$

১৯৮. 13, 19, 17, 14, 16, 15, 18, 20 প্রদত্ত উপাত্তের গাণিতিক গড় কত?

- ক. 15.5
খ. 16.5 ✓
গ. 17.5
ঘ. 18.75

ব্যাখ্যা:

গাণিতিক গড় = $(13+19+17+14+16+15+18+20)/8 = 132/8 = 16.5$

১৯৯. 13, 19, 17, 14, 16, 15, 18, 20 প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক কোনটি?

- ক. 8.5
খ. 9.5
গ. 15.5
ঘ. 16.5 ✓

ব্যাখ্যা:

উপাত্তগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাই: 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 ∴ মধ্যক = $(16+17)/2 = 16.5$

২০০. নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. প্রচুরক = $L - f_1 / (f_1 + f_2) \times h$
খ. প্রচুরক = $L + f_1 / (f_1 + f_2) \times h$
গ. প্রচুরক = $L + f_1 / (f_1 + f_2) - h$
ঘ. প্রচুরক = $L + f_1 / (f_1 + f_2) \times h$ ✓

ব্যাখ্যা:

প্রচুরক নির্ণয়ের সূত্র: প্রচুরক = $L + f_1 / (f_1 + f_2) \times h$

২০১. 5, 11, 13, 6, 13, 6, 11, 9, 6 সংখ্যাগুলোর মধ্যে প্রচুরক কোনটি?

- ক. 6 ✓
খ. 9
গ. 11
ঘ. 13

ব্যাখ্যা:

যেহেতু সংখ্যাগুলোর মধ্যে 6 সর্বাধিক বার (৩ বার) আছে, সেহেতু প্রচুরক = 6

২০২. অজিত রেখার ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. ঊর্ধ্বগামী ✓
খ. নিম্নগামী
গ. সমান্তরাল
ঘ. উল্লম্ব

ব্যাখ্যা:

অজিত রেখা সর্বদা ঊর্ধ্বগামী।

২০৩. গণসংখ্যা সারণি প্রস্তুত করতে হলে, প্রথমে কোনটি প্রয়োজন?

- ক. শ্রেণিসংখ্যা
খ. শ্রেণি ব্যবধান
গ. পরিসর ✓
ঘ. গণসংখ্যা

ব্যাখ্যা:

গণসংখ্যা সারণির জন্য সর্বপ্রথম পরিসর নির্ণয় করা প্রয়োজন।

২০৪. নিচের কোনটি বিচ্ছিন্ন চলক?

- ক. বয়স
খ. উচ্চতা
গ. ওজন
ঘ. জনসংখ্যা ✓

ব্যাখ্যা:

বিচ্ছিন্ন চলক: যে চলকের মান শুধুমাত্র পূর্ণসংখ্যা হয় তা বিচ্ছিন্ন চলক। উদাহরণ: জনসংখ্যা। অবিচ্ছিন্ন চলক: যে সকল চলকের মান যেকোনো বাস্তব সংখ্যা হতে পারে, সে সকল চলক অবিচ্ছিন্ন চলক। উদাহরণ: বয়স, উচ্চতা, ওজন, তাপমাত্রা।

অনুশীলনী সমস্যা ও সমাধান

20 টি সমস্যা

প্রশ্ন ১। কোনো উপাত্তের পরিসর 55 এবং সর্বনিম্ন মান 43 হলে, সর্বোচ্চ মান নির্ণয় কর।

সমাধান:

এখানে, উপাত্তের পরিসর=55, সর্বনিম্ন মান=43
আমরা জানি, পরিসর = (সর্বোচ্চ মান - সর্বনিম্ন মান) + 1
বা, 55 = (সর্বোচ্চ মান - 43) + 1
বা, 55 - 1 = সর্বোচ্চ মান - 43
∴ সর্বোচ্চ মান = 97
সুতরাং, উপাত্তের সর্বোচ্চ মান 97

প্রশ্ন ২। কোনো শ্রেণির মধ্যমান 47.5 এবং উচ্চসীমা 51 হলে, ঐ শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর।

সমাধান:

দেওয়া আছে, শ্রেণির মধ্যমান = 47.5 এবং উচ্চসীমা = 51
আমরা জানি, শ্রেণির মধ্যমান = (শ্রেণির নিম্নসীমা + শ্রেণির উচ্চসীমা)/2
বা, 47.5 = (শ্রেণির নিম্নসীমা + 51)/2
বা, 95 = শ্রেণির নিম্নসীমা + 51
বা, 95 - 51 = শ্রেণির নিম্নসীমা
∴ শ্রেণির নিম্নসীমা = 44

প্রশ্ন ৩। কোনো উপাত্তের সর্বোচ্চ মান 89 এবং সর্বনিম্ন মান 50 হলে শ্রেণি ব্যবধান কত হবে, যখন শ্রেণিসংখ্যা 8।

সমাধান:

এখানে, সর্বোচ্চ মান=89, সর্বনিম্ন মান=50
∴ পরিসর = (সর্বোচ্চ মান - সর্বনিম্ন মান) + 1 = (89 - 50) + 1 = 39 + 1 = 40
আমরা জানি, শ্রেণিসংখ্যা = পরিসর/শ্রেণি ব্যবধান
∴ শ্রেণি ব্যবধান = পরিসর/শ্রেণিসংখ্যা = 40/8 = 5
নির্ণেয় শ্রেণি ব্যবধান 5

প্রশ্ন ৪। নিচে 30 জন শিক্ষার্থীর নির্বাচনী পরীক্ষায় গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো: 67,71,77,65,72,80,84,80,61,62,83,82,72,81,67,68,80,75,64,72,71,75,83,80,81,67,74,88,69,80। 5 শ্রেণি ব্যবধান ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান:

প্রদত্ত উপাত্তের সর্বোচ্চ মান=88 এবং সর্বনিম্ন মান=61
∴ পরিসর = (সর্বোচ্চ মান-সর্বনিম্ন মান)+1 = (88-61)+1 = 27+1 = 28
দেওয়া আছে, শ্রেণি ব্যবধান = 5
∴ শ্রেণির সংখ্যা = পরিসর/শ্রেণি ব্যবধান = 28/5 = 5.6 বা 6
সুতরাং, 5 শ্রেণি ব্যবধান ধরে শ্রেণি সংখ্যা 6 টি।

প্রশ্ন ৫। নিচে একটি সারি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি: 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 81-90, 91-100

গণসংখ্যা: 4, 10, 18, 23, 13, 9, 3

সূত্রের সাহায্যে উদ্দীপকের পরিসর ও শ্রেণিসীমা নির্ণয় কর।

সমাধান:

সূত্রের সাহায্যে উদ্দীপকের পরিসর
= (সর্বশেষ শ্রেণির উচ্চসীমা - প্রথম শ্রেণির নিম্নসীমা) + 1
= (100-31)+1 = 69+1 = 70
প্রথম শ্রেণির শ্রেণিসীমা = (40-31)+1 = 9+1 = 10
যেহেতু প্রদত্ত উপাত্তের প্রত্যেক শ্রেণির শ্রেণিসীমা সমান, সুতরাং প্রদত্ত উপাত্তের শ্রেণিসীমা 10
নির্ণয় পরিসর 70 এবং শ্রেণিসীমা 10

প্রশ্ন ৬। ক্রমযোজিত গণসংখ্যা কাকে বলে?

সমাধান:

কোনো শ্রেণির গণসংখ্যা ও তার পূর্ববর্তী শ্রেণিগুলোর গণসংখ্যার যোগফলকে ঐ শ্রেণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা বলে।

প্রশ্ন ৭। ৯ম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর প্রাপ্ত নম্বরের সারি দেওয়া হলো:

ওজন (কেজি): 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 81-90

শিক্ষার্থীর সংখ্যা: 6, 8, 13, 10, 8, 5

ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারি তৈরি কর।

সমাধান:

ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারি:

ওজন(কেজি)	শিক্ষার্থীর সংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
31-40	6	6
41-50	8	14
51-60	13	27
61-70	10	37
71-80	8	45
81-90	5	50
মোট	n=50	

প্রশ্ন ৮। গণসংখ্যা বহুভুজ কাকে বলে?

সমাধান:

কোনো শ্রেণির উপরের শ্রেণি ব্যবধানের বিপরীতে মধ্যমানগুলোর নির্দেশিত বিন্দুসমূহকে রেখাংশ দ্বারা যুক্ত করে যে লেখচিত্রটি পাওয়া যায়, তা হলো গণসংখ্যা বহুভুজ।

প্রশ্ন ৯। অজিত রেখা কী?

সমাধান:

কোনো উপাত্তের শ্রেণি বিন্যাসের পর শ্রেণি ব্যবধানের উচ্চসীমা x-অক্ষ বরাবর এবং শ্রেণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা y-অক্ষ বরাবর স্থাপন করে যে লেখচিত্র পাওয়া যায় তাই অজিত রেখা।

প্রশ্ন ১০। 19, 21, 26, 13, 11, 27, x, 29 সংখ্যাগুলোর গড় 16.5 হলে x এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান:

প্রদত্ত সংখ্যাগুলো: 19,21,26,13,11,27,x,29
এখানে, মোট সংখ্যা, n=8
∴ সংখ্যাগুলোর গড় = সংখ্যাগুলোর সমষ্টি/মোট সংখ্যা
বা, 16.5 = (19+21+26+13+11+27+x+29)/8
বা, 16.5 = (146+x)/8 বা, 132 = 146+x
∴ x = 132-146 = -14
নির্ণয় মান: x = -14

প্রশ্ন ১১। 10, 16, 14, 18, 26, 30, 28, 22 উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর।

সমাধান:

প্রদত্ত উপাত্তসমূহকে মানের ঊর্ধ্বক্রমানুসারে সাজিয়ে পাই: 10, 14, 16, 18, 22, 26, 28, 30

এখানে, মোট উপাত্ত সংখ্যা, $n=8$; যা একটি জোড় সংখ্যা।

$\therefore$ মধ্যক = $[(n/2)\text{তম পদ} + (n/2+1)\text{তম পদ}]/2 = [4\text{তম পদ} + 5\text{তম পদ}]/2 = (18+22)/2 = 20$

নির্ণেয় মধ্যক 20

প্রশ্ন ১২। কোনো একটি তথ্যসারির ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো মান 11, 13, y, 19, 21, x, 26, 27, z ও 29 এর মধ্যক 23.5 হলে x এর মান বের কর।

সমাধান:

তথ্যসারির ঊর্ধ্বক্রমে সাজানো মানগুলো হলো: 11, 13, y, 19, 21, x, 26, 27, z, 29

তথ্যসারিতে মোট মান = 10, যা একটি জোড় সংখ্যা।

দেওয়া আছে, তথ্যগুলোর মধ্যক = 23.5

$\therefore$ মধ্যক = $[(n/2)\text{তম পদ} + (n/2+1)\text{তম পদ}]/2$

বা, $23.5 = [5\text{তম পদ} + 6\text{তম পদ}]/2$

বা, $23.5 = (21+x)/2$

বা, $21+x = 47$

$\therefore x = 26$

নির্ণেয় $x = 26$

প্রশ্ন ১৩। প্রচুরক বলতে কী বোঝ?

সমাধান:

কোনো উপাত্তে যে সংখ্যা সর্বাধিকবার উপস্থিত হয়, সেই সংখ্যাই উপাত্তের প্রচুরক। একটি উপাত্তের এক বা একাধিক প্রচুরক থাকতে পারে। কোনো উপাত্তে যদি কোনো সংখ্যাই সর্বাধিকবার না থাকে, তবে সেই উপাত্তে কোনো প্রচুরক নেই।

প্রশ্ন ১৪। নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

প্রাপ্ত নম্বর: 66-70, 71-75, 76-80, 81-85, 86-90, 91-95

গণসংখ্যা: 4, 6, 9, 13, 7, 5

প্রদত্ত সারণি হতে প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর।

সমাধান:

এখানে, সর্বাধিক গণসংখ্যা 13 রয়েছে (81-85) শ্রেণিতে।

সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণি (81-85)।

অতএব, প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণি (76-80)

$\therefore$ (76-80) শ্রেণির মধ্যবিন্দু = $(76+80)/2 = 156/2 = 78$

সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণি (76-80) এর মধ্যবিন্দু 78।

প্রশ্ন ১৫। কোনো নিবেশনের ক্ষেত্রে, $L=55$, $f_1=5$, $f_2=7$ এবং $h=10$ হলে, প্রচুরক কত?

সমাধান:

এখানে, $L=55$, $f_1=5$, $f_2=7$ এবং $h=10$

আমরা জানি, প্রচুরক = $L + f_1/(f_1+f_2) \times h = 55 + 5/(5+7) \times 10 = 55 + 50/12 = 55 + 4.17 = 59.17 \approx 59.2$

নির্ণেয় প্রচুরক 59.2

প্রশ্ন ১৬। 60 জন শিক্ষার্থীর ওজনের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি:

প্রাপ্ত নম্বর: 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74

গণসংখ্যা: 4, 8, 10, 20, 12, 6

প্রদত্ত সারণি থেকে প্রচুরক নির্ণয় কর।

সমাধান:

এখানে, গণসংখ্যা সর্বাধিক 20 বার আছে (60-64) শ্রেণিতে।

সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণি (60-64)।

এখানে, $L=60$, $f_1=20-10=10$, $f_2=20-12=8$, $h=5$

প্রচুরক = $L + f_1/(f_1+f_2) \times h = 60 + 10/(10+8) \times 5 = 60 + 50/18 = 60 + 2.78 = 62.78$

নির্ণেয় প্রচুরক 62.78

প্রশ্ন ১৭। নিচে 20 জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো (পূর্ণ নম্বর 100):

70,40,60,55,80,70,78,78,60,62,55,40,62,55,80,70,38,60,61,90

প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর।

সমাধান:

উপাত্তের পরিধি বা পরিসর = (সর্বোচ্চ মান-সর্বনিম্ন মান)+1 = (90-38)+1 = 53

শ্রেণি ব্যবধান 5 ধরলে শ্রেণি সংখ্যা = $53/5 = 10.6 \approx 11$

শ্রেণি ব্যবধান 5 নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি হবে নিম্নরূপ:

প্রাপ্ত নম্বর	ট্যালি চিহ্ন	গণসংখ্যা					
38-42				3			
43-47	—	0					
48-52	—	0					
53-57				3			
58-62						6	
63-67	—	0					
68-72				3			
73-77	—	0					
78-82						4	
83-87	—	0					
88-92			1				
মোট		n=20					

প্রশ্ন ১৮। নিচে 40 জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো (পূর্ণ নম্বর 100):

70,40,35,60,55,58,45,60,65,80,70,46,50,60,65,70,58,60,48,70,36,85,60,50,46,65,55,61,72,85,90,68,65,50,40,56,60,65,46,76

প্রাপ্ত নম্বরের ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

সমাধান:

উপাত্তের পরিধি = (সর্বোচ্চ-সর্বনিম্ন)+1 = (90-35)+1 = 55+1 = 56

শ্রেণি ব্যবধান 5 ধরা হলে, শ্রেণি সংখ্যা = $56/5 = 11.2$ বা 12 [দশমিক এলে পরবর্তী পূর্ণসংখ্যা নিতে হয়]

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
35-39	2	2
40-44	2	4
45-49	5	9
50-54	3	12
55-59	5	17
60-64	7	24
65-69	6	30
70-74	5	35
75-79	1	36
80-84	1	37
85-89	2	39
90-94	1	40

প্রশ্ন ১৯। কোনো এক শীত মৌসুমে শ্রীমঙ্গলে জানুয়ারি মাসের ৩১ দিনের সর্বনিম্ন তাপমাত্রা ডিগ্রি সেলসিয়াসে নিচে দেওয়া হলো। সর্বনিম্ন তাপমাত্রার গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর।

14,14,14,13,12,13,10,10,11,12,11,10,9,8,9,11,10,10,8,9,7,6,6,6,7,8,8,9,9,8,7

সমাধান:

এখানে তাপমাত্রা নির্দেশক উপাত্তের সবচেয়ে ছোট সংখ্যা 6 ও বড় সংখ্যা 14।

সুতরাং উপাত্তের পরিধি = $(14-6)+1 = 9$

এখন শ্রেণি ব্যবধান 3 নেওয়া হলে শ্রেণি সংখ্যা হবে $9/3$ বা 3

শ্রেণি ব্যবধান 3 নিয়ে তিন শ্রেণিতে উপাত্তসমূহ বিন্যাস করলে গণসংখ্যা (ঘটন সংখ্যাও বলা হয়) নিবেশন সারণি হবে নিম্নরূপ:

তাপমাত্রা(সেলসিয়াস)	গণসংখ্যা
6°-8°	11
9°-11°	13
12°-14°	7
মোট	31

প্রশ্ন ২০। সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গাণিতিক গড় নির্ণয়ের একটি সারণির অংশবিশেষ (উৎসের ছবিতে প্রথম কয়েকটি শ্রেণি অন্তর্ভুক্ত হয়নি):

শ্রেণিব্যাপ্তি | শ্রেণি মধ্যমান(x_i) | গণসংখ্যা(f_i) | ধাপ বিচ্যুতি(u_i) | $f_i u_i$

65-74 | 69.5 | 30 | 1 | 30

75-84 | 79.5 | 16 | 2 | 32

85-94 | 89.5 | 4 | 3 | 12

মোট | $n=100$ | $\Sigma f_i u_i=24$

সমাধান:

উৎসের ছবিতে এই সারণির শুরু কয়েকটি শ্রেণি ($u_i=0, -1, -2$ ইত্যাদি সংবলিত সারি এবং অনুমিত গড় a) দৃশ্যমান ছিল না, তাই সম্পূর্ণ ধাপ-বিচ্যুতি পদ্ধতির চূড়ান্ত গণনা এখানে দেখানো সম্ভব হয়নি। প্রদত্ত অংশ থেকে যা পাওয়া যাচ্ছে: $n=100$ এবং $\Sigma f_i u_i=24$, যা "সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড়" নির্ণয়ের সূত্র $\bar{x}=a+(\Sigma f_i u_i/n) \times h$ প্রয়োগের চূড়ান্ত ধাপে ব্যবহৃত হবে।

সৃজনশীল প্রশ্ন (লেখচিত্রসহ সমাধান)

7 টি প্রশ্ন

১. ৪০ জন শিক্ষার্থীর বাংলায় প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিচে দেওয়া হলো:

প্রাপ্ত নম্বর: 11-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 81-90, 91-100

গণসংখ্যা: 6, 16, 12, 13, 20, 5, 4, 3, 1

তাকা বোর্ড ২০২৪

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর।

ক-উত্তর:

এখানে, গণসংখ্যা সর্বাধিক ২০ বার আছে (51-60) শ্রেণিতে।

সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণি (51-60)।

$\therefore$ (51-60) শ্রেণির মধ্যবিন্দু = $(51+60)/2 = 111/2 = 55.5$

সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান 55.5

খ. মধ্যক নির্ণয় কর।

খ-উত্তর:

মধ্যক নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি:

প্রাপ্ত নম্বর	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
11-20	6	6
21-30	16	22
31-40	12	34
41-50	13	47
51-60	20	67
61-70	5	72
71-80	4	76
81-90	3	79
91-100	1	80
মোট	$n=80$	

এখানে, $n=80$ এবং $n/2=80/2=40$

অতএব, মধ্যক হলো 40তম পদের মান। 40তম পদের অবস্থান (41-50) শ্রেণিতে।

সুতরাং, মধ্যক শ্রেণি (41-50)।

$\therefore$ মধ্যক = $L + (n/2 - F_c) \times h/f_m$

এখানে, $L=41$, $n/2=40$, $f_m=13$, $F_c=34$, $h=10$

$= 41 + (40-34) \times 10/13 = 41 + 60/13 = 41 + 4.62 = 45.62$

নির্ণেয় মধ্যক 45.62

গ. বর্ণনাসহ উল্লিখিত উপাত্ত হতে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।

গ-উত্তর:

গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি:

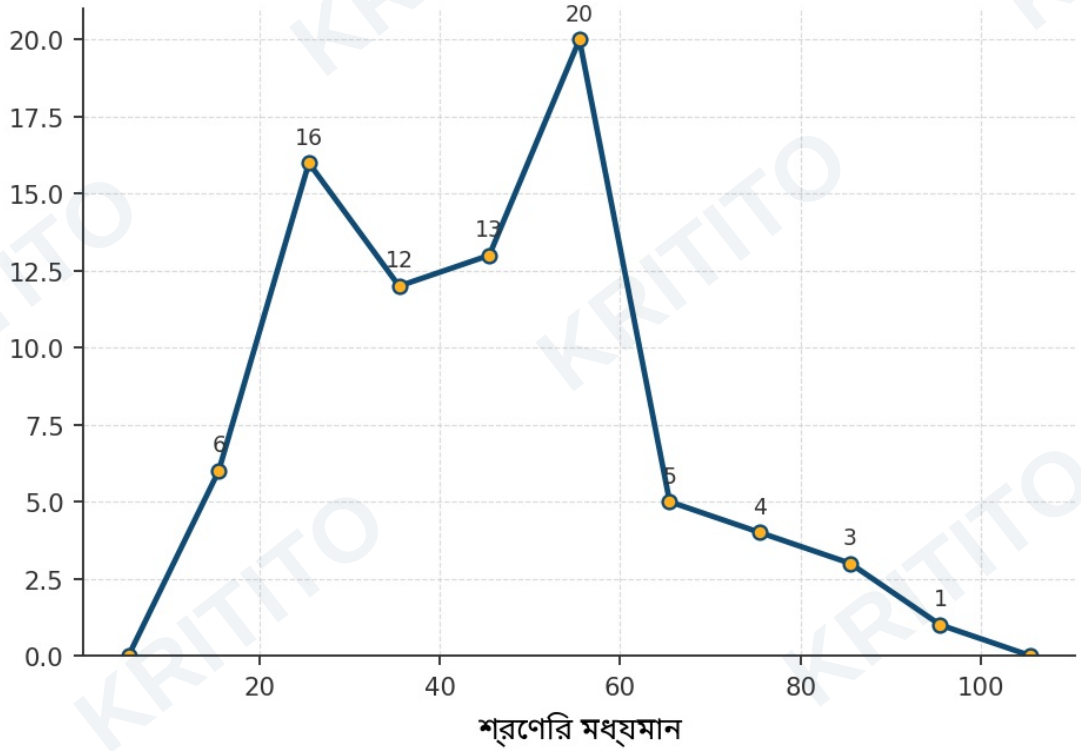
প্রাপ্ত নম্বর	শ্রেণির মধ্যমান	গণসংখ্যা
11-20	15.5	6
21-30	25.5	16
31-40	35.5	12
41-50	45.5	13
51-60	55.5	20
61-70	65.5	5
71-80	75.5	4
81-90	85.5	3
91-100	95.5	1

$n=80$

ছক কাগজের x-অক্ষে 1 ঘর = শ্রেণির মধ্যমানের 2 একক এবং y-অক্ষে 1 ঘর = গণসংখ্যার 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো:

গণসংখ্যা

গণসংখ্যা বহুভুজ — বাংলা প্রাপ্ত নম্বর (n=80)



২. দশম শ্রেণির নির্বাচনি পরীক্ষায় 32 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ:

72,48,37,56,67,74,82,36,45,42,66,55,72,86,51,69,77,91,62,79,38,53,60,74,58,65,72,73,56,42,85,54

যশোর বোর্ড ২০২৪

ক. শ্রেণিব্যাপ্তি 7 ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর।

ক-উত্তর:

প্রদত্ত উপাত্তের সর্বনিম্ন মান = 36 এবং সর্বোচ্চ মান = 91

∴ উপাত্তের পরিসর = (সর্বোচ্চ মান - সর্বনিম্ন মান) + 1 = (91 - 36) + 1 = 55 + 1 = 56

দেওয়া আছে, শ্রেণিব্যাপ্তি = 7

∴ শ্রেণি সংখ্যা = পরিসর / শ্রেণিব্যাপ্তি = 56 / 7 = 8

শ্রেণিব্যাপ্তি 7 ধরে 8টি শ্রেণিতে উপাত্তসমূহ বিন্যাস করলে গণসংখ্যা নিবেশন সারণিটি হবে নিম্নরূপ:

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা
36-42	5
43-49	2
50-56	6
57-63	3
64-70	4
71-77	7
78-84	2
85-91	3
মোট	n=32

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

খ-উত্তর:

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের সারণি:

শ্রেণিব্যাপ্তি	মধ্যমান(x_i)	গণসংখ্যা(f_i)	ধাপ বিচ্যুতি $u_i = (x_i - a)/h$	$f_i u_i$
36-42	39	5	-4	-20
43-49	46	2	-3	-6
50-56	53	6	-2	-12
57-63	60	3	-1	-3
64-70	67=a	4	0	0
71-77	74	7	1	7
78-84	81	2	2	4
85-91	88	3	3	9

মোট		n=32	$\Sigma f_{iu} = -21$
-----	--	------	-----------------------

$$\text{গড়, } \bar{x} = a + (\Sigma f_{iu}/n) \times h$$

$$\text{এখানে, } a=67, n=32, \Sigma f_{iu}=-21, h=7$$

$$= 67 + (-21/32) \times 7 = 67 - 147/32 = 67 - 4.6 = 62.4$$

$$\text{নির্ণেয় গড়} = 62.4$$

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর।

গ-উত্তর:

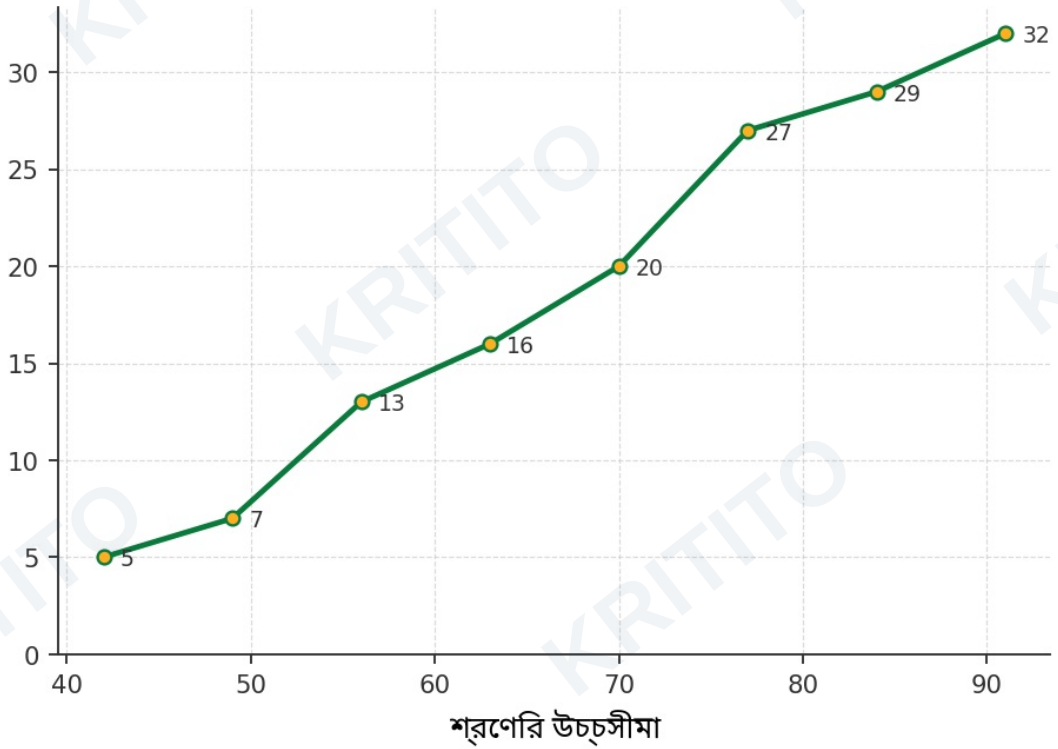
অজিত রেখা অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি:

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
36-42	35-42	5	5
43-49	42-49	2	7
50-56	49-56	6	13
57-63	56-63	3	16
64-70	63-70	4	20
71-77	70-77	7	27
78-84	77-84	2	29
85-91	84-91	3	32
মোট		n=32	

ছক কাগজের x-অক্ষে ক্ষুদ্রতম 5 ঘর = শ্রেণির উচ্চসীমার 7 একক এবং y-অক্ষে ক্ষুদ্রতম 1 ঘর = ক্রমযোজিত গণসংখ্যার 1 একক ধরে অজিত রেখা অঙ্কন করা হলো:

ক্রমযোজিত গণসংখ্যা

অজিত রেখা — গণতি প্রাপ্ত নম্বর (n=32)



৩. নিচে 30 জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় গণিতে প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো:

55,40,35,60,58,45,60,57,46,50,60,65,48,60,36,58,50,60,47,43,52,61,65,50,68,40,56,54,60,46

বরিশাল বোর্ড ২০২৪

ক. শ্রেণিব্যাপ্তি 5 হলে, শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর।

ক-উত্তর:

প্রদত্ত উপাত্তের সর্বোচ্চ মান 68 এবং সর্বনিম্ন মান 35

$$\therefore \text{পরিসর} = (\text{সর্বোচ্চ মান} - \text{সর্বনিম্ন মান}) + 1 = (68 - 35) + 1 = 34$$

দেওয়া আছে, শ্রেণিব্যাপ্তি = 5

$$\therefore \text{শ্রেণি সংখ্যা} = \text{পরিসর} / \text{শ্রেণিব্যাপ্তি} = 34 / 5 = 6.8 \text{ বা } 7$$

সুতরাং, শ্রেণিব্যাপ্তি 5 হলে শ্রেণি সংখ্যা হবে 7।

খ. গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে মধ্যক নির্ণয় কর।

খ-উত্তর:

'ক' হতে পাই, শ্রেণিব্যাপ্তি=5 এবং শ্রেণিসংখ্যা=7

শ্রেণিব্যাপ্তি 5 ধরে গণসংখ্যা সারপি তৈরি করা হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
35-39	2	2
40-44	3	5
45-49	5	10
50-54	5	15
55-59	5	20
60-64	7	27
65-69	3	30
মোট	n=30	

এখানে, n=30 এবং n/2=15

অতএব, মধ্যক হলো 15তম পদের মান। 15তম পদের অবস্থান (50-54) শ্রেণিতে। সুতরাং, মধ্যক শ্রেণি (50-54)।

∴ মধ্যক = $L + (n/2 - Fc) \times h/fm$

এখানে, L=50, n/2=15, fm=5, Fc=10, h=5

= $50 + (15 - 10) \times (5/5) = 50 + 5 = 55$

নির্ণেয় মধ্যক 55

[লক্ষণীয়: এক্ষেত্রে প্রাপ্ত মধ্যক 55, যা মধ্যক শ্রেণি (50-54) এর ঊর্ধ্বসীমার বাইরে পড়ে — উৎস-সারণিতেই এই ফলাফল উল্লেখ করা হয়েছে।]

গ. বর্ণনাসহ সারপি হতে উপাত্তের অজিত রেখা আঁকো।

গ-উত্তর:

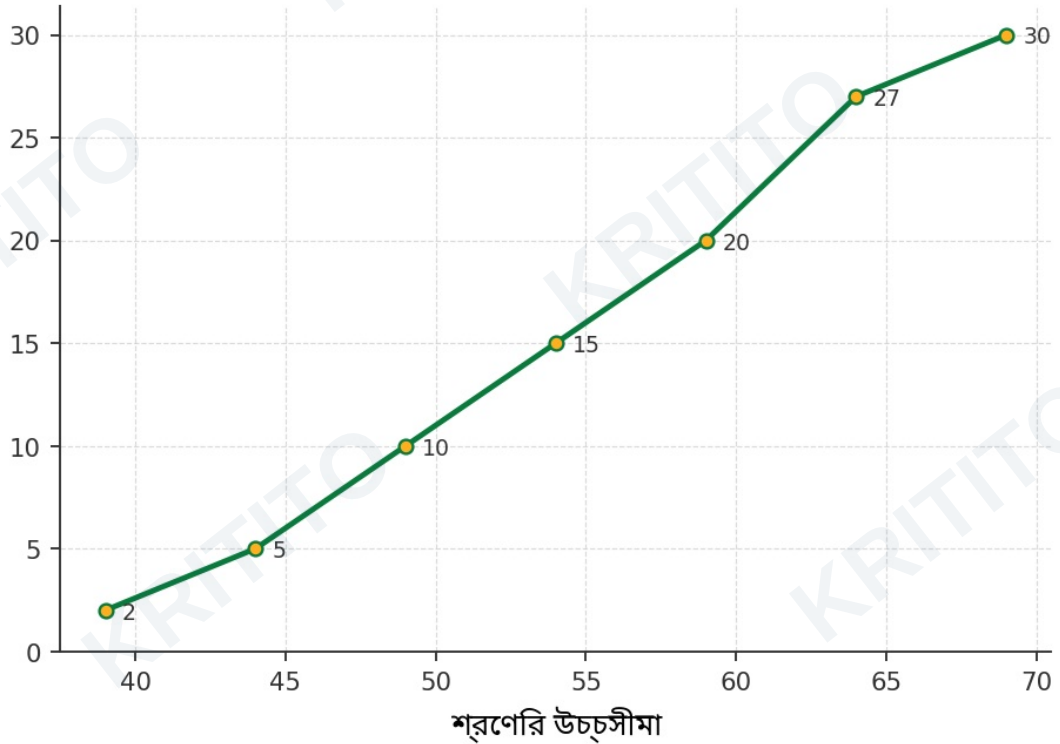
অজিত রেখা অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারপি:

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
35-39	34-39	2	2
40-44	39-44	3	5
45-49	44-49	5	10
50-54	49-54	5	15
55-59	54-59	5	20
60-64	59-64	7	27
65-69	64-69	3	30
মোট		n=30	

ছক কাগজের x-অক্ষে ক্ষুদ্রতম 5 ঘর = শ্রেণির উচ্চসীমার 7 একক এবং y-অক্ষে ক্ষুদ্রতম 1 ঘর = ক্রমযোজিত গণসংখ্যার 1 একক ধরে অজিত রেখা অঙ্কন করা হলো:

ক্রমযোজিত গণসংখ্যা

অজিত রেখা — গণতি প্রাপ্ত নম্বর (n=30)



৪. দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ:
ওজন(কেজি): 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74
শিক্ষার্থীর সংখ্যা: 6, 9, 17, 12, 10, 6

দিনাজপুর বোর্ড ২০২৪

ক. মধ্যক শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর।

ক-উত্তর:

মধ্যক শ্রেণি নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি:

ওজন(কেজি)	শিক্ষার্থীর সংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
45-49	6	6
50-54	9	15
55-59	17	32
60-64	12	44
65-69	10	54
70-74	6	60
মোট	n=60	

এখানে, $n=60$ এবং $n/2=30$

অতএব, মধ্যক হলো 30তম পদের মান। 30তম পদের অবস্থান (55-59) শ্রেণিতে।

∴ মধ্যক শ্রেণি (55-59) এর নিম্নসীমা 55।

খ. সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

খ-উত্তর:

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের সারণি:

মধ্যমান(x_i)	শিক্ষার্থীর সংখ্যা(f_i)	ধাপ বিচ্যুতি $u_i=(x_i-a)/h$	$f_i u_i$
47	6	-2	-12
52	9	-1	-9
57=a	17	0	0
62	12	1	12
67	10	2	20
72	6	3	18
মোট $n=60$			$\Sigma f_i u_i=29$

এখানে, $a=57$, $n=60$, $\Sigma f_i u_i=29$, $h=5$

∴ গড়, $\bar{x} = a + (\Sigma f_i u_i/n) \times h = 57 + (29/60) \times 5 = 57 + 145/60 = 57 + 2.42 = 59.42$

নির্ণেয় গড় = 59.42

গ. সারণি হতে বিবরণসহ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।

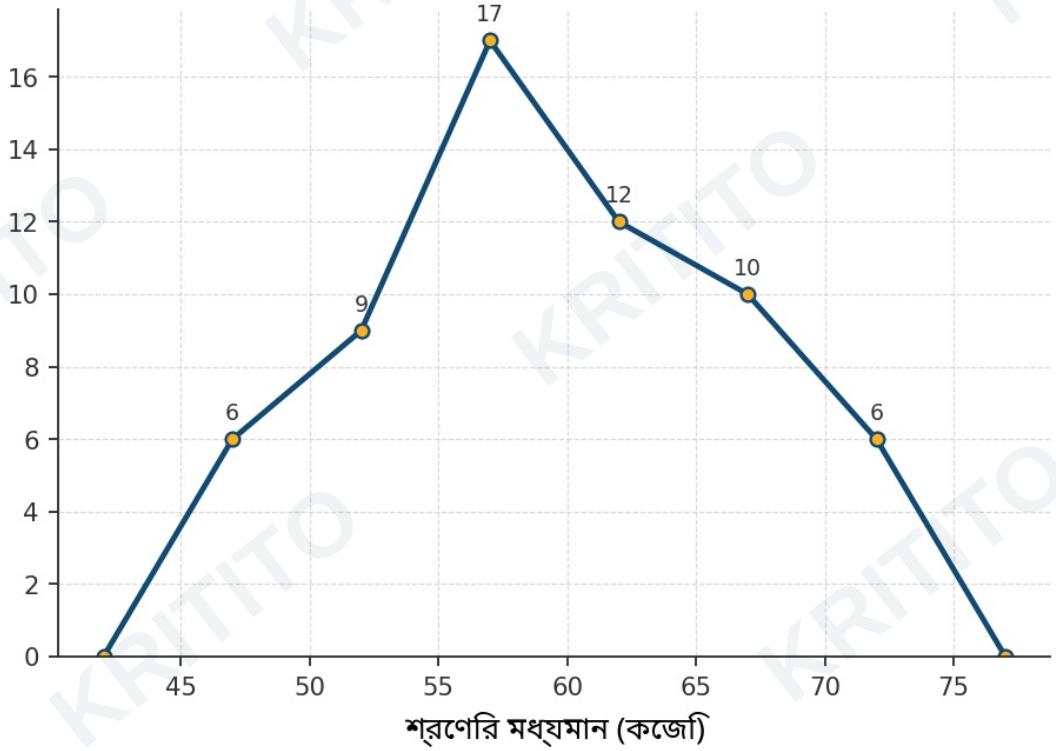
গ-উত্তর:

'খ' এর সারণি ব্যবহার করে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো।

ছক কাগজের x-অক্ষে ক্ষুদ্রতম 1 ঘর = শ্রেণির মধ্যমানের 1 একক এবং y-অক্ষে ক্ষুদ্রতম 2 ঘর = গণসংখ্যার 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো:

শিক্ষার্থীর সংখ্যা

গণসংখ্যা বহুভুজ — ওজন (n=60)



৫. ৯ম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর ওজনের সারণি নিম্নরূপ:
ওজন(কেজি): 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 81-90
শিক্ষার্থী সংখ্যা: 6, 8, 13, 10, 8, 5 **সিলেট বোর্ড ২০২৩**

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

ক-উত্তর:

ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি:

ওজন(কেজি)	শিক্ষার্থীর সংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
31-40	6	6
41-50	8	14
51-60	13	27
61-70	10	37
71-80	8	45
81-90	5	50
মোট	n=50	

খ. সারণি হতে প্রচুরক নির্ণয় কর।

খ-উত্তর:

এখানে, সর্বাধিক গণসংখ্যা 13 আছে (51-60) শ্রেণিতে।

সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণি (51-60)।

$\therefore$ প্রচুরক = $L + f_1 / (f_1 + f_2) \times h$

এখানে, $L=51$, $f_1=13-8=5$, $f_2=13-10=3$, $h=10$

$= 51 + 5 / (5+3) \times 10 = 51 + 50/8 = 51 + 6.25 = 57.25$

নির্ণেয় প্রচুরক 57.25

গ. বিবরণসহ সারণি হতে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।

গ-উত্তর:

গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি:

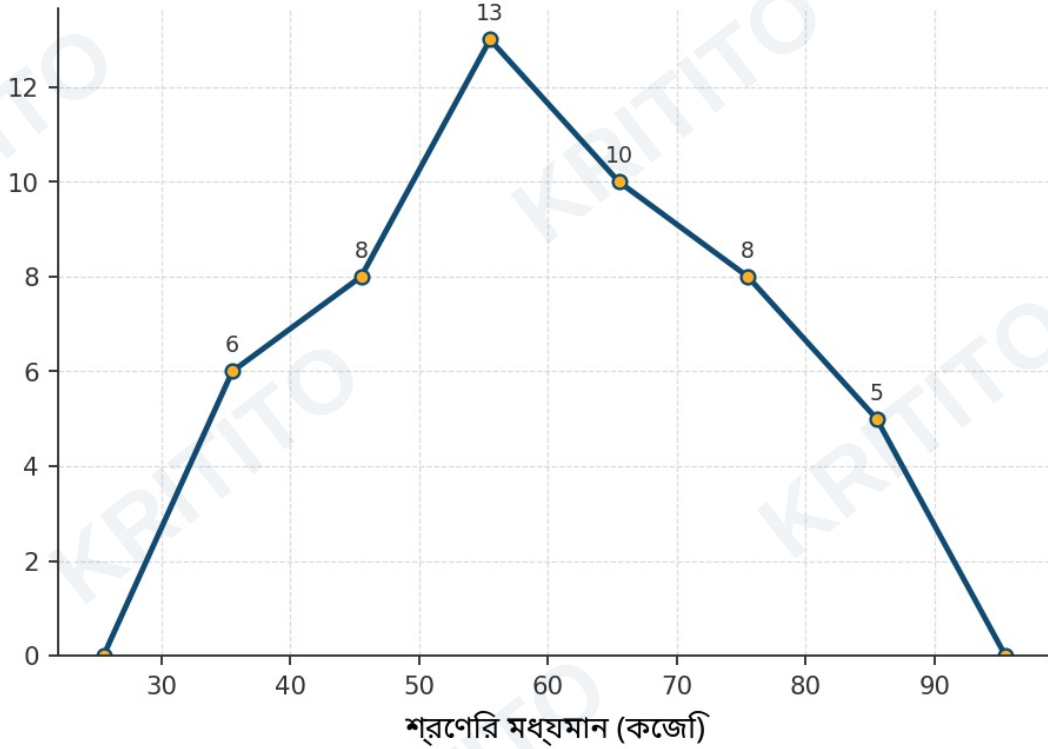
ওজন(কেজি)	মধ্যমান	শিক্ষার্থীর সংখ্যা
31-40	35.5	6
41-50	45.5	8
51-60	55.5	13
61-70	65.5	10
71-80	75.5	8

81-90	85.5	5
মোট		n=50

ছক কাগজের x-অক্ষে 1 ঘর = শ্রেণির মধ্যমানের 2 একক এবং y-অক্ষে 2 ঘর = শিক্ষার্থীর সংখ্যার 1 একক ধরে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করা হলো:

শিক্ষার্থীর সংখ্যা

গণসংখ্যা বহুভুজ — ওজন (n=50)



৬. দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর জীববিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি: 34-43, 44-53, 54-63, 64-73, 74-83, 84-93

গণসংখ্যা: 6, 8, 5, 9, 5, 7 **দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩**

ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর।

ক-উত্তর:

প্রদত্ত গণসংখ্যা সারণিতে, সর্বাধিক গণসংখ্যা 9 আছে (64-73) শ্রেণিতে।

সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণি (64-73)

অতএব, প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণি (54-63) এর মধ্যবিন্দু = $(54+63)/2 = 117/2 = 58.5$

সুতরাং, প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণি (54-63) এর মধ্যবিন্দু 58.5

খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

খ-উত্তর:

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়ের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি:

শ্রেণিব্যাপ্তি	মধ্যমান(x_i)	গণসংখ্যা(f_i)	$u_i = (x_i - a)/h$	$f_i u_i$
34-43	38.5	6	-3	-18
44-53	48.5	8	-2	-16
54-63	58.5	5	-1	-5
64-73	68.5=a	9	0	0
74-83	78.5	5	1	5
84-93	88.5	7	2	14
মোট		n=40		$\Sigma f_i u_i = -20$

$\therefore$ গড়, $\bar{x} = a + (\Sigma f_i u_i / n) \times h = 68.5 + (-20/40) \times 10 = 68.5 - 200/40 = 68.5 - 5 = 63.5$

নির্ণয়ে গড় = 63.5

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর।

গ-উত্তর:

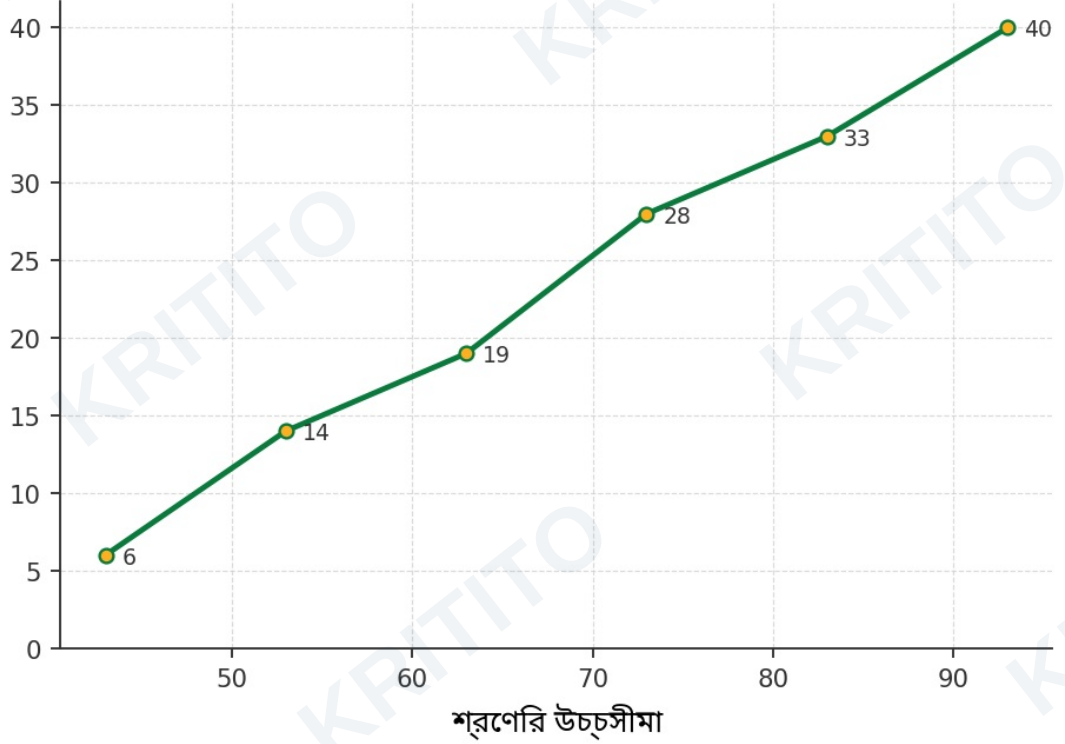
অজিত রেখা অঙ্কনের জন্য প্রয়োজনীয় ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি:

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা	ক্রমযোজিত গণসংখ্যা
----------------	-----------------------	----------	--------------------

34-43	33-43	6	6
44-53	43-53	8	14
54-63	53-63	5	19
64-73	63-73	9	28
74-83	73-83	5	33
84-93	83-93	7	40
মোট		n=40	

ছক কাগজের x-অক্ষে 1 ঘর = শ্রেণির উচ্চসীমার 2 একক এবং y-অক্ষে 1 ঘর = ক্রমযোজিত গণসংখ্যার 2 একক ধরে অজিত রেখা অঙ্কন করা হলো:

ক্রমযোজিত গণসংখ্যা অজিত রেখা — জীববজ্জ্ঞান প্রাপ্ত নম্বর (n=40)



৭. তাপমাত্রা পরিবর্তনশীল। বাংলাদেশে সাধারণত জানুয়ারি মাসের ১ম সপ্তাহে এবং জুন মাসের ৪র্থ সপ্তাহে তাপমাত্রা বেশি থাকে। ৫২ সপ্তাহের তাপমাত্রা ডিগ্রি সেলসিয়াস এককে নিম্নরূপ: 35,30,27,42,20,19,27,36,39,14,15,38,37,40,40,20,21,24,33,30,29,21,19,31,28,26,32,30,22,23,24,41,26,17,19,21,23,8,13,23,24,20,32,11,17

ক. শ্রেণিব্যাপ্তি 5 ধরে শ্রেণি সংখ্যা নির্ণয় কর।

ক-উত্তর:

এখানে, তাপমাত্রা নির্দেশক উপাত্তের সবচেয়ে ছোট সংখ্যা 7 এবং বড় সংখ্যা 42।

পরিসর = $(42 - 7) + 1 = 35 + 1 = 36$

শ্রেণিব্যাপ্তি 5 ধরে শ্রেণি সংখ্যা = $36 / 5 = 7.2$ বা 8

নির্ণেয় শ্রেণি সংখ্যা 8।

খ. প্রদত্ত উপাত্তসমূহকে সারণি আকারে প্রকাশ করে সারণি থেকে তাপমাত্রার গড় নির্ণয় কর।

খ-উত্তর:

শ্রেণিব্যাপ্তি 5 নিয়ে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি:

শ্রেণিব্যাপ্তি	মধ্যবিন্দু(x_i)	গণসংখ্যা(f_i)	fix_i
6-10	8	4	32
11-15	13	5	65
16-20	18	8	144
21-25	23	13	299
26-30	28	9	252
31-35	33	5	165
36-40	38	6	228
41-45	43	2	86
মোট		n=52	$\Sigma fix_i = 1271$

গড়, $\bar{x} = \sum fx/n = 1271/52 = 24.44$
নির্ণেয় গড় 24.44

গ. উপরে প্রাপ্ত সারণি ব্যবহার করে আয়তলেখ অঙ্কনের মাধ্যমে প্রচুরক নির্ণয় কর।

গ-উত্তর:

'খ' এর সারণির শ্রেণিব্যাপ্তি বিচ্ছিন্ন। গণসংখ্যা নিবেশন সারণি অবিচ্ছিন্ন করে পাই:

শ্রেণিব্যাপ্তি	অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিসীমা	গণসংখ্যা
6-10	5.5-10.5	4
11-15	10.5-15.5	5
16-20	15.5-20.5	8
21-25	20.5-25.5	13
26-30	25.5-30.5	9
31-35	30.5-35.5	5
36-40	35.5-40.5	6
41-45	40.5-45.5	2
মোট		n=52

ছক কাগজের x-অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম 1 বর্গ = 1 একক এবং y-অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম 2 বর্গ = 1 একক ধরে অবিচ্ছিন্ন শ্রেণিব্যাপ্তি ও গণসংখ্যা নিয়ে আয়তলেখ (হিস্টোগ্রাম) আঁকা হলো। আয়তলেখ হতে দেখা যায় যে, গণসংখ্যার প্রাচুর্য (20.5-25.5) শ্রেণিতে, অর্থাৎ প্রচুরক (20.5-25.5) শ্রেণিতে বিদ্যমান। প্রচুরক নির্ণয়ের জন্য প্রচুরক শ্রেণির আয়তের উপরিভাগের কোণিক বিন্দুদ্বয় থেকে দুইটি আড়াআড়ি রেখাংশ আগের ও পরের আয়তের উপরিভাগের কোণিক বিন্দুর সাথে সংযোগ করি। এদের ছেদবিন্দু থেকে সংশ্লিষ্ট ভূমির উপর লম্ব আঁকি। অঙ্কিত লম্ব x-অক্ষের যেখানে মিলিত তার রাশি 23.25 (প্রায়), যা প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক।
নির্ণেয় প্রচুরক 23.25 (প্রায়)।

গণসংখ্যা

আয়তলেখ (হিস্টোগ্রাম) দ্বারা প্রচুরক নির্ণয় — তাপমাত্রা (n=52)

