

কষে দেখি | 26.1

1. আমি আমার 40 জন বন্ধুর বয়স নীচের ছকে লিখেছি,

বয়স (বছর)	15	16	17	18	19	20
বন্ধুর সংখ্যা	4	7	10	10	5	4

আমি আমার বন্ধুদের গড় বয়স প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে নির্ণয় করি।

2. আমের 50 টি পরিবারের সদস্য সংখ্যা নীচের তালিকায় লিখেছি।

সদস্য সংখ্যা	2	3	4	5	6	7
পরিবারের সংখ্যা	6	8	14	15	4	3

ওই 50 টি পরিবারের গড় সদস্য সংখ্যা কল্পিত গড় পদ্ধতিতে লিখি।

3. যদি নীচের প্রদত্ত তথ্যের যৌগিক গড় 20.6 হয়, তবে a-এর মান নির্ণয় করি :

চল (x_i)	10	15	a	25	35
পরিসংখ্যা (f_i)	3	10	25	7	5

4. যদি নীচের প্রদত্ত তথ্যের যৌগিক গড় 15 হয়, তবে p-এর মান হিসাব করে লিখি :

চল	5	10	15	20	25
পরিসংখ্যা	6	p	6	10	5

5. রহমতচাচা তার 50 টি বাক্সে বিভিন্ন সংখ্যায় আম ভরে পাইকারি বাজারে নিয়ে যাবেন। কতগুলি বাক্সে কতগুলি আম রাখলেন তার তথ্য নীচের ছকে লিখলাম।

আমের সংখ্যা	50 - 52	52 - 54	54 - 56	56 - 58	58 - 60
বাক্সের সংখ্যা	6	14	16	9	5

আমি ওই 50টি বাক্সে গড় আমের সংখ্যা হিসাব করে লিখি। (যে-কোনো পদ্ধতিতে)

6. মহিদুল পাড়ার হাসপাতালের 100 জন রোগীর বয়স নীচের ছকে লিখল। ওই 100 জন রোগীর গড় বয়স হিসাব করে লিখি। (যে-কোনো পদ্ধতিতে)

বয়স (বছরে)	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70
রোগীর সংখ্যা	12	8	22	20	18	20

7. প্রত্যক্ষ পদ্ধতিতে নীচের তথ্যের গড় নির্ণয় করি।

(i) শ্রেণি-সীমানা	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
পরিসংখ্যা	4	6	10	6	4

(ii) শ্রেণি-সীমানা	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70
পরিসংখ্যা	10	16	20	30	13	11

8. কল্পিত গড় পদ্ধতিতে নীচের তথ্যের গড় নির্ণয় করি।

(i)	শ্রেণি-সীমানা	0 - 40	40 - 80	80 - 120	120 - 160	160 - 200
	পরিসংখ্যা	12	20	25	20	13

(ii)	শ্রেণি-সীমানা	25 - 35	35 - 45	45 - 55	55 - 65	65 - 75
	পরিসংখ্যা	4	10	8	12	6

9. ক্রম-বিচ্ছুতি পদ্ধতিতে নীচের তথ্যের গড় নির্ণয় করি।

(i)	শ্রেণি-সীমানা	0 - 30	30 - 60	60 - 90	90 - 120	120 - 150
	পরিসংখ্যা	12	15	20	25	8

(ii)	শ্রেণি-সীমানা	0 - 14	14 - 28	28 - 42	42 - 56	56 - 70
	পরিসংখ্যা	7	21	35	11	16

10. যদি নীচের পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকার নম্বরের যৌগিক গড় 24 হয়, তবে p-এর মান নির্ণয় করি।

শ্রেণি-সীমানা (নম্বর)	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
ছাত্র সংখ্যা	15	20	35	p	10

11. আলোচনা সভায় উপস্থিত ব্যক্তিদের বয়সের তালিকা দেখি ও গড় বয়স নির্ণয় করি।

বয়স (বছর)	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59
রোগীর সংখ্যা	10	12	15	6	4	3

12. নীচের তথ্যের গড় নির্ণয় করি।

শ্রেণি-সীমা	5 - 14	15 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 64
পরিসংখ্যা	3	6	18	20	10	3

13. ছাত্রিদের প্রাপ্ত নম্বরের গড় নির্ণয় করি যদি তাদের প্রাপ্ত নম্বরের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা নিম্নরূপ হয়:

শ্রেণি-সীমা (নম্বর)	10-এর কম	20-এর কম	30-এর কম	40-এর কম	50-এর কম
ছাত্রী সংখ্যা	5	9	17	29	45

14. নীচের তালিকার 64 জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বরের গড় নির্ণয় করি।

শ্রেণি-সীমা (নম্বর)	1 - 4	4 - 9	9 - 16	16 - 17
ছাত্র	6	12	26	20

[সংকেত : যেহেতু প্রত্যেকটি শ্রেণির শ্রেণি দৈর্ঘ্য সমান নয়, তাই ক্রমবিচ্ছুতি পদ্ধতিতে করতে পারব না।
প্রত্যক্ষ পদ্ধতি এবং কল্পিত গড় পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় করি]

প্রয়োগ : 25. নীচের পরিসংখ্যা বিভাজনের মধ্যমা নির্ণয় করি।

প্রাপ্ত নম্বর	0-10	10-30	30-60	60-70	70-90
ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা	15	25	30	4	10



প্রাপ্ত নম্বর (x_i)	ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা	ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (ক্ষুদ্রতর সূচক)
0 - 10	15	15
10 - 30	25	$15 + 25 = 40$
30 - 60	30	$40 + 30 = 70$
60 - 70	4	$70 + 4 = 74$
70 - 90	10	$74 + 10 = 84 = n$

$$n = 84, \therefore \frac{n}{2} = 42$$

42-এর থেকে ঠিক বেশি ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (30-60) শ্রেণির মধ্যে আছে।



কিন্তু এখানে দেখছি সব শ্রেণির শ্রেণি দৈর্ঘ্য সমান নয়। তাহলে শ্রেণি দৈর্ঘ্য কত নেব?

যেহেতু, h = মধ্যমা শ্রেণির দৈর্ঘ্য, তাই সব শ্রেণির শ্রেণি দৈর্ঘ্য সমান না হলেও মধ্যমা শ্রেণির দৈর্ঘ্য নেব।

$$\therefore \text{মধ্যমা} = l + \left[\frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \right] \times h \quad [\because l = 30, \frac{n}{2} = 42, cf = 40, f = 30, h = 30] \\ = 30 + \left[\frac{42 - 40}{30} \right] \times 30 = 30 + 2 = 32 \text{ নম্বর}$$

অর্থাৎ, অর্ধেক সংখ্যক ছাত্র-ছাত্রী 32-এর কম নম্বর পেয়েছে এবং অর্ধেক সংখ্যক ছাত্র-ছাত্রী 32-এর বেশি নম্বর পেয়েছে।

ক্ষেত্র দেখি 26.2

- মধুবাবুর দোকানের গত সপ্তাহের প্রতিদিনের বিক্রয়লব্ধ অর্থ (টাকায়) হলো, 107, 210, 92, 52, 113, 75, 195; বিক্রয়লব্ধ অর্থের মধ্যমা নির্ণয় করি।
- কিছু পশুর বয়স (বছরে) হলো, 6, 10, 5, 4, 9, 11, 20, 18; বয়সের মধ্যমা নির্ণয় করি।
- 14 জন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর হলো, 42, 51, 56, 45, 62, 59, 50, 52, 55, 64, 45, 54, 58, 60; প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যমা নির্ণয় করি।
- আজ পাড়ার ক্রিকেট খেলায় আমাদের স্কোর হলো,

7	9	10	11	11	8	7	7	10	6	9
7	9	9	6	6	8	8	9	8	7	8

ক্রিকেট খেলায় আমাদের স্কোরের মধ্যমা নির্ণয় করি।

- নীচের 70 জন ছাত্রের ওজনের পরিসংখ্যা বিভাজন ছক থেকে ওজনের মধ্যমা নির্ণয় করি।

ওজন (কিলো.)	43	44	45	46	47	48	49	50
ছাত্র সংখ্যা	4	6	8	14	12	10	11	5

- নলের ব্যাসের দৈর্ঘ্যের (মিমি.) পরিসংখ্যা বিভাজন ছক থেকে ব্যাসের দৈর্ঘ্যের মধ্যমা নির্ণয় করি।

ব্যাসের দৈর্ঘ্য (মিমি.)	18	19	20	21	22	23	24	25
পরিসংখ্যা	3	4	10	15	25	13	6	4

7. মধ্যমা নির্ণয় করি :

x	0	1	2	3	4	5	6
f	7	44	35	16	9	4	1

8. আমাদের 40 জন শিক্ষার্থীর প্রতি সপ্তাহে টিফিন খরচের (টাকায়) পরিসংখ্যা হলো,

টিফিন খরচ (টাকায়)	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
শিক্ষার্থী	3	5	6	9	7	8	2

টিফিন খরচের মধ্যমা নির্ণয় করি।

9. নীচের তথ্য থেকে ছাত্রদের উচ্চতার মধ্যমা নির্ণয় করি :

উচ্চতা (সেমি.)	135-140	140-145	145-150	150-155	155-160	160-165	165-170
ছাত্রদের সংখ্যা	6	10	19	22	20	16	7

10. নীচের পরিসংখ্যা বিভাজন থেকে তথ্যটির মধ্যমা নির্ণয় করি :

শ্রেণি-সীমানা	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
পরিসংখ্যা	4	7	10	15	10	8	5

11. নীচের তথ্যের মধ্যমা নির্ণয় করি :

শ্রেণি-সীমানা	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45
পরিসংখ্যা	5	6	15	10	5	4	3	2

12. নীচের তথ্যের মধ্যমা নির্ণয় করি :

শ্রেণি-সীমা	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35
পরিসংখ্যা	2	3	6	7	5	4	3

13. নীচের তথ্যের মধ্যমা নির্ণয় করি :

শ্রেণি-সীমা	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110
পরিসংখ্যা	4	10	15	20	15	4

14. নীচের তথ্যের মধ্যমা নির্ণয় করি :

নম্বর	ছাত্রীদের সংখ্যা
10-এর কম	12
20-এর কম	22
30-এর কম	40
40-এর কম	60
50-এর কম	72
60-এর কম	87
70-এর কম	102
80-এর কম	111
90-এর কম	120

15. নীচের তথ্যের মধ্যমা 32 হলে, x ও y-এর মান নির্ণয় করি যখন পরিসংখ্যার সমষ্টি 100;

শ্রেণি-সীমানা	পরিসংখ্যা
0-10	10
10-20	x
20-30	25
30-40	30
40-50	y
50-60	10

আমি অন্যভাবে বৃহত্তর সূচক ওজাইভ ও ক্ষুদ্রতর সূচক ওজাইভ এঁকে ও তাদের ছেদবিন্দুর সাহায্যে মধ্যমা নির্ণয় করি। [নিজে করি]



সূত্রের সাহায্যে মধ্যমা,

$$\begin{aligned} \text{মধ্যমা} &= l + \left[\frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \right] \times h \\ &= 550 + \frac{100-78}{26} \times 50 \\ &= 550 + \frac{22 \times 50}{26} \\ &= 550 + \frac{550}{13} = 550 + 42.3 = 592.3 \end{aligned}$$

প্রয়োগ : 28. নীচের পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকার বৃহত্তর সূচক ও ক্ষুদ্রতর সূচক ওজাইভ অঙ্কন করি ও মধ্যমা নির্ণয় করি। [নিজে করি]

শ্রেণি	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85
পরিসংখ্যা	2	8	12	24	34	16	4

ক্ষেত্র দেখি 26.3

1. আমাদের গ্রামের 100 টি দোকানের দৈনিক লাভের (টাকায়) পরিমাণের ছকটি হলো,

প্রতি দোকানের লাভ (টাকায়)	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300
দোকানের সংখ্যা	10	16	28	22	18	6

প্রদত্ত তথ্যের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (ক্ষুদ্রতর সূচক) তালিকা তৈরি করে ছক কাগজে ওজাইভ অঙ্কন করি।

2. নিবেদিতাদের ক্লাসের 35 জন শিক্ষার্থীর ওজনের তথ্য হলো,

ওজন (কিলো)	38-এর কম	40-এর কম	42-এর কম	44-এর কম	46-এর কম	48-এর কম	50-এর কম	52-এর কম
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	0	4	6	9	12	28	32	35

প্রদত্ত তথ্যের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (ক্ষুদ্রতর সূচক) তালিকা তৈরি করে ছক কাগজে ওজাইভ অঙ্কন করি এবং লেখচিত্র থেকে মধ্যমা নির্ণয় করি। সূত্রের সাহায্যে মধ্যমা নির্ণয় করে যাচাই করি।

শ্রেণি	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
পরিসংখ্যা	4	10	15	8	3	5

প্রদত্ত তথ্যের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (বৃহত্তর সূচক) তালিকা তৈরি করে ছক কাগজে ওজাইভ অঙ্কন করি।

শ্রেণি	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
পরিসংখ্যা	12	14	8	6	10

প্রদত্ত তথ্যের একই অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতর সূচক ওজাইভ ও বৃহত্তর সূচক ওজাইভ ছক কাগজে অঙ্কন করে মধ্যমা নির্ণয় করি।

কষে দেখি | 26.4

- আমাদের 16 জন বন্ধুর প্রতিদিন স্কুলে যাতায়াত ও অন্যান্য খরচের জন্য প্রাপ্ত টাকার পরিমাণ, 15, 16, 17, 18, 17, 19, 17, 15, 15, 10, 17, 16, 15, 16, 18, 11
আমাদের বন্ধুদের প্রতিদিন পাওয়া অর্থের সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করি।
- নীচে আমাদের শ্রেণির কিছু ছাত্রছাত্রীদের উচ্চতা (সেমি.) হলো, 131, 130, 130, 132, 131, 133, 131, 134, 131, 132, 132, 131, 133, 130, 132, 130, 133, 135, 131, 135, 131, 135, 130, 132, 135, 134, 133
ছাত্রছাত্রীদের উচ্চতার সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করি।
- নীচের তথ্যের সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করি।
 - 8, 5, 4, 6, 7, 4, 4, 3, 5, 4, 5, 4, 4, 5, 5, 4, 3,
3, 5, 4, 6, 5, 4, 5, 4, 2, 3, 4
 - 15, 11, 10, 8, 15, 18, 17, 15, 10, 19, 10, 11,
10, 8, 19, 15, 10, 18, 15, 3, 16, 14, 17, 2
- আমাদের পাড়ার একটি জুতোর দোকানে একটি বিশেষ কোম্পানির জুতো বিক্রির পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকা হলো,

সাইজ (x_i)	2	3	4	5	6	7	8	9
পরিসংখ্যা (f_i)	3	4	5	3	5	4	3	2

 উপরের পরিসংখ্যা বিভাজনের সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করি।
- একটি প্রবেশিকা পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীর বয়সের পরিসংখ্যা বিভাজন ছক থেকে সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করি।

বয়স (বছরে)	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26
পরীক্ষার্থীর সংখ্যা	45	75	38	22	20

- শ্রেণির একটি পর্যায়ক্রমিক পরীক্ষায় 80 জন ছাত্রছাত্রীর প্রাপ্ত নম্বরের পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকা দেখি ও সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করি।

নম্বর	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা	2	6	10	16	22	11	8	5

- নীচের পরিসংখ্যা বিভাজনের সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করি।

শ্রেণি	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
পরিসংখ্যা	5	12	18	28	17	12	8

- নীচের পরিসংখ্যা বিভাজনের সংখ্যাগুরুমান নির্ণয় করি।

শ্রেণি	45-54	55-64	65-74	75-84	85-94	95-104
পরিসংখ্যা	8	13	19	32	12	6

[সংকেত : যেহেতু সংখ্যাগুরুমান সংবলিত শ্রেণির নিম্ন শ্রেণি-সীমানা নেওয়া হয়, তাই শ্রেণি-সীমাকে শ্রেণি-সীমানায় পরিণত করতে হবে।]

9. অতিসংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

(A) বহুবিকল্পীয় প্রশ্ন (M.C.Q) :

- (i) একটি পরিসংখ্যা বিভাজনের মধ্যমা যে লেখচিত্রের সাহায্যে পাওয়া যায় তা হলো, (a) পরিসংখ্যা রেখা (b) পরিসংখ্যা বহুভুজ (c) আয়তলেখ (d) ওজাইভ
- (ii) 6, 7, x, 8, y, 14 সংখ্যাগুলির গড় 9 হলে, (a) $x+y=21$ (b) $x+y=19$ (c) $x-y=21$ (d) $x-y=19$
- (iii) 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 তথ্যে 35 না থাকলে মধ্যমা বৃদ্ধি পায় (a) 2 (b) 1.5 (c) 1 (d) 0.5
- (iv) 16, 15, 17, 16, 15, x, 19, 17, 14 তথ্যের সংখ্যাগুরুমান 15 হলে x-এর মান (a) 15 (b) 16 (c) 17 (d) 19
- (v) উৎকর্মানুসারে সাজানো 8, 9, 12, 17, x+2, x+4, 30, 31, 34, 39 তথ্যের মধ্যমা 24 হলে, x-এর মান (a) 22 (b) 21 (c) 20 (d) 24

(B) নীচের বিবৃতিগুলি সত্য না মিথ্যা লিখি :

- (i) 2, 3, 9, 10, 9, 3, 9 তথ্যের সংখ্যাগুরুমান 10
- (ii) 3, 14, 18, 20, 5 তথ্যের মধ্যমা 18

(C) শূন্যস্থান পূরণ করি :

- (i) যৌগিক গড়, মধ্যমা, সংখ্যাগুরুমান হলো _____ প্রবণতার মাপক।
- (ii) $x_1, x_2, x_3 \dots \dots x_n$ এর গড় \bar{x} হলে, $ax_1, ax_2, ax_3 \dots \dots ax_n$ -এর গড় _____, যেখানে $a \neq 0$
- (iii) ক্রম-বিচ্ছিন্ন পদ্ধতিতে বিন্যস্ত রাশিতথ্যের যৌগিক গড় নির্ণয়ের সময় সকল শ্রেণির শ্রেণি-দৈর্ঘ্য _____।

10. সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন :

শ্রেণি	65-85	85-105	105-125	125-145	145-165	165-185	185-205
পরিসংখ্যা	4	15	3	20	14	7	14

উপরের পরিসংখ্যা বিভাজন ছকের মধ্যমা শ্রেণির উৎকর্ম-শ্রেণি-সীমানা এবং সংখ্যাগুরুমান শ্রেণির নিম্ন শ্রেণি-সীমানার অন্তরফল নির্ণয় করি।

- (ii) 150 জন অ্যাথলিট 100 মিটার হার্ডল রেস যত সেকেন্ডে সম্পূর্ণ করে তার একটি পরিসংখ্যা বিভাজন ছক নীচে দেওয়া আছে।

সময় (সেকেন্ডে)	13.8-14	14-14.2	14.2-14.4	14.4-14.6	14.6-14.8	14.8-15
অ্যাথলিটের সংখ্যা	2	4	5	71	48	20

14.6 সেকেন্ডের কম সময়ে কতজন অ্যাথলিট 100 মিটার দৌড় সম্পন্ন করে নির্ণয় করি।

- (iii) একটি পরিসংখ্যা বিভাজনের গড় 8.1, $\sum f_i x_i = 132 + 5k$ এবং $\sum f_i = 20$ হলে, k-এর মান নির্ণয় করি।
- (iv) যদি $u_i = \frac{x_i - 25}{10}$, $\sum f_i u_i = 20$ এবং $\sum f_i = 100$ হয়, তাহলে \bar{x} -এর মান নির্ণয় করি।

নম্বর	10-এর কম	20-এর কম	30-এর কম	40-এর কম	50-এর কম	60-এর কম
ছাত্রাত্তীর সংখ্যা	3	12	27	57	75	80

উপরের পরিসংখ্যা বিভাজন ছক থেকে সংখ্যাগুরুমান শ্রেণিটি লিখি।