

2019

STATISTICS

Full Marks : 100

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. Answer as directed :

1×12=12

নির্দেশানুযায়ী উত্তর দিয়া :

(a) Find the 15th term of

2, 12, 36, 80, ...

2, 12, 36, 80, ...-র 15তম পদটো নির্ণয় কর।

(b) Find the value of r , if

r -র মান নির্ণয় কর, যদি

$${}^9C_{2r+3} = {}^9C_{8-3r}$$

(c) Find the 10th term of

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$$

$\left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$ -র 10তম পদটো নির্ণয় কর।

(d) If (যদি)

$$f(x) = x - |x|$$

then (তৈতিয়া), $f(-x) = \underline{\hspace{2cm}}$.

(Fill in the blank)
(খালী ঠাই পূর্ণ কর)

(e) Define a universal set with an example.

উদাহরণসহ সার্বজনীন সংহতিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(f) Define secondary data.

গৌণ তথ্যৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(g) The expression

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$$

always equal to zero. Prove.

$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$ বাশিটোৰ মান সদায় শূন্য হয়। প্রমাণ কৰা।

(h) Define coefficient of correlation.

সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(i) What does a vital rate assert?

জৈৱ হাৰে কি প্রতিপন্ন কৰে?

(j) What does an index number signify?

সূচকাংকই কি সূচায়?

(k) Give an example of irregular variation in time series.

কাল শ্ৰেণীৰ অনিয়মিত চলন (তাৰতম্য)ৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(l) The abscissa of the point of intersection of 'less than' ogive and 'more than' ogive gives median.

(State true or false)

(তাতকৈ) সৰু প্ৰকাৰৰ অ'গিভ আৰু (তাতকৈ) ডাঙৰ প্ৰকাৰৰ অ'গিভৰ ছেদবিন্দুৰ ভূমি়ে মধ্যমা নিৰূপণ কৰে।

(সত্য নে অসত্য লিখা)

2. If (যদি)

$$\frac{\log x}{(b-c)} = \frac{\log y}{(c-a)} = \frac{\log z}{(a-b)}$$

then prove that (তেতিয়া প্রমাণ কৰা যে)

$$x^{b+c} \cdot y^{c+a} \cdot z^{a+b} = 1$$

3

3. If the p th, q th and r th terms of a GP are respectively a , b , and c (যদি এটা গুণোত্তৰ প্ৰগতিৰ p -তম, q -তম আৰু r -তম পদকেইটা ক্ৰমান্বয়ে a , b , আৰু c হয়), then prove that (তেতিয়া প্রমাণ কৰা যে)

$$a^{q-r} \cdot b^{r-p} \cdot c^{p-q} = 1$$

3

4. Find the value of n (n -ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা), if (যদি)

$${}^nC_3 : {}^{n-1}C_4 = 8 : 5$$

holds true (স্থিত বা সত্য হয়)।

3

5. From 7 gentlemen and 4 ladies a committee of 5 is to be formed. In how many ways can this be done so as to include at least one lady?

3

7 জন ভদ্ৰলোক আৰু 4 গৰাকী ভদ্ৰমহিলাৰে এখন 5 জনীয়া কমিটি গঠন কৰিব লাগে। কিমান ভিন্ন উপায়েৰে কমিটি গঠন কৰিব পৰা যাব যাতে কমপক্ষেও এগৰাকী ভদ্ৰমহিলাই কমিটিত স্থান পায়?

6. In how many ways can 3 boys and 4 girls be arranged so that no two boys will come together?

3

3 জন ল'ৰা আৰু 4 জনী ছোৱালীক কিমান ভিন্ন প্ৰকাৰে সজাবা (শৃংখলাবদ্ধ কৰিবা) যাতে দুজন ল'ৰা কেতিয়াও একেলগে নাথাকে?

7. Evaluate :

3

মান উলিওৱা :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\sqrt{x+2} - \sqrt{3x-2}}$$

8. Find :

1½×2=3

নির্ণয় কৰা :

$$(i) \frac{d}{dx} \left[\frac{\tan x}{x} \log \left(\frac{e^x}{x^x} \right) \right]$$

$$(ii) \int \sqrt{1 + \sin 2x} dx$$

9. Write a note on measures of dispersion.

3

বিচৰণৰ পৰিমাণ সম্বন্ধে এটি টোকা লিখা।

10. Define median and state two of its uses.

1+2=3

মধ্যমাৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু ইয়াৰ দুটা ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

11. Write a note on measure of kurtosis.

3

ককুদ বক্ৰতাৰ পৰিমাণ সম্বন্ধে এটি টোকা লিখা।

12. Write a note on secular trend in a time series.

3

কাল শ্ৰেণীৰ দীৰ্ঘকালীন উপনতিৰ ওপৰত এটি টোকা লিখা।

13. Deduce the functional relation between coefficient of correlation and coefficients of regression.

3

সহসম্বন্ধ গুণাংক আৰু সমাশ্ৰয়ণ গুণাংকৰ মাজৰ কাৰ্যকৰী সম্বন্ধটো সাব্যস্ত কৰা।

14. Define :

3

সংজ্ঞা দিয়া :

(a) Crude birthrate

অশোধিত জন্মৰ হাৰ

(b) Crude death rate

অশোধিত মৃত্যুৰ হাৰ

(c) Specific death rate

বিশিষ্ট মৃত্যুৰ হাৰ

15. State various sources of demographic data in India.

3

ভাৰতত জনসাংখ্যিকীয় তথ্যৰ বিভিন্ন উৎসবোৰ উল্লেখ কৰা।

16. Write a note on gross reproduction rate.

3

স্থূল প্রজনন হাৰৰ সম্বন্ধে এটি টোকা লিখা।

17. State at least four shortcomings of index numbers.

3

সূচকাংকৰ কমেও চাৰিটা সীমাবদ্ধতা উল্লেখ কৰা।

18. (a) Find the coefficient of the term independent of x in the expansion of

$$\left(x - \frac{2}{x} \right)^{10}$$

$$\left(x - \frac{2}{x} \right)^{10} \text{ প্রসাৰণৰ ক্ষেত্ৰত } x \text{ বৰ্জিত পদটোৰ সহগ উলিওৱা।}$$

(6)

(b) If (যদি) $-1 < r < 1$ and (আৰু)
 $x = a + ar + ar^2 + \dots$, $y = b - br + br^2 - \dots$

then show that (তেতিয়া দেখুওৱা যে)

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = 2$$

$$2+3=5$$

19. (a) Find $\frac{dy}{dx}$, if $y = \cos^{-1}\left(\frac{3+5\cos x}{5+3\cos x}\right)$.

$$\frac{dy}{dx} \text{ উলিওৱা, যদি } y = \cos^{-1}\left(\frac{3+5\cos x}{5+3\cos x}\right)$$

(b) Evaluate :

মান নিৰ্ণয় কৰা :

$$\int_1^{e^2} \frac{dx}{x(1+\log x)}$$

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$$

20. Find mean, median and mode of the following distribution :

5

তলত দিয়া বৰ্ণনটোৰ গড়, মধ্যমা আৰু বহুলক নিৰ্ণয় কৰা :

Class interval শ্রেণী অন্তৰাল	Frequency বাৰংবাৰতা
0-8	8
8-16	7
16-24	16
24-32	24
32-40	15
40-48	7

C9/45

(Continued)

(7)

21. Fit a trend line of the following time series and estimate the trend value in 2018 :

5

তলত দিয়া কাল শ্রেণীটোৰ পৰা ঐহিক প্ৰৱণতাৰ বৈখিক ৰূপটো সাব্যস্ত কৰা আৰু তাৰ
 পৰা 2018ৰ বাবে ঐহিক প্ৰৱণতা নিৰ্ণয় কৰা :

Year : 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017

বছৰ

Production

(in tons)

: 100 120 135 140 125 120 125

উৎপাদন (টনত)

22. Find Laspeyres' and Paasche's price index numbers for the following data :

5

নিম্নোক্ত তথ্যৰ বাবে লেছপেয়াৰ আৰু পাষ্চিৰ মূল্য সূচকাংক উলিওৱা :

Commodity সামগ্ৰী	Base Year (আধাৰ বছৰ)		Current Year (চলিত বছৰ)	
	Price (in ₹) মূল্য (টকাত)	Quantity (in kg) পৰিমাণ (কেজিত)	Price (in ₹) মূল্য (টকাত)	Quantity (in kg) পৰিমাণ (কেজিত)
A	10	25	6	30
B	15	10	15	5
C	5	40	5	50
D	6	30	9	35

C9/45

(Turn Over)

23. The following data give the proportionate change in output (X) and employment (Y) for a number of industries :

তলৰ সাৰণীত কেইবাটাও উদ্যোগৰ উৎপাদন (X) আৰু নিয়োগৰ (Y) আনুপাতিক পৰিৱৰ্তনৰ তথ্য দিয়া হৈছে :

<i>Industry</i> উদ্যোগ	:	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>
<i>Output</i> উৎপাদন	:	230	160	145	140	140	135	100
<i>Employment</i> নিয়োগ	:	15	60	20	30	25	25	35

Find the coefficient of correlation between X and Y.

5

X আৰু Y ৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক উলিওৱা।

24. Write an explanatory note on fertility rates and its measurements in vital statistics.

5

জৈৱ পৰিসংখ্যাৰ উৰ্বৰতা হাৰ আৰু নিৰ্ণায়ক পদ্ধতিসমূহৰ ব্যাখ্যামূলক বৰ্ণনা আগবঢ়োৱা।

25. Distinguish between classification and tabulation of statistical data. What purposes do classification and tabulation serve? Mention the important basis of classification.

2+2+1=5

পৰিসংখ্যিক তথ্যৰ বৰ্গীকৰণ আৰু সাৰণীকৰণৰ মাজত পাৰ্থক্য দেখুওৱা। বৰ্গীকৰণ আৰু সাৰণীকৰণে কি প্ৰতিপন্ন কৰে? বৰ্গীকৰণৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ ভিত্তিবোৰ উল্লেখ কৰা।
