Total No. of Printed Pages—7

15 E—STAT

2 0 1 5

STATISTICS

Full Marks : 100

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. Answer as directed : $1 \times 12 = 12$

নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

(a) If ${}^nP_r = 336$ and ${}^nC_r = 56$, then find the value of r.

যদি ${}^nP_r = 336$ আৰু ${}^nC_r = 56$ হয়, তেন্তে r ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(b) If $\frac{d}{dx}[F(x)] = f(x)$, then write down the expression for $\int f(x)\,dx$.

যদি $\frac{d}{dx}[F(x)] = f(x)$ হয়, তেন্তে $\int f(x)\,dx$ ৰ প্ৰকাশৰাশিটো লিখা।

(c) In schedule method, questionnaire is filled by ——. (Fill in the blank)

সূচী পদ্ধতিত প্ৰশ্নতালিকা —— দ্বাৰা পূৰণ কৰা হয়।

(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

(d) From histogram, —— can be obtained. (Fill in the blank)

স্তম্ভলেখৰ পৰা —— নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

(e) Extreme values have no effect on median.

(Write True or False)

মধ্যমাৰ ক্ষেত্ৰত চৰম মানৰ কোনো প্ৰভাৱ নাই।

(সত্য নে অসত্য লিখা)

(f) If $\sigma_x = 5$, then find σ_u, where $u = \dfrac{X - a}{10}$.

যদি $\sigma_x = 5$ হয়, তেন্তে σ_u ৰ মান উলিওৱা, য'ত $u = \dfrac{X - a}{10}$.

(g) For positive skewed distribution, write the order of mean, median and mode.

ধনাত্মক বৈষম্য বণ্টনৰ ক্ষেত্ৰত মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ ক্ৰম উল্লেখ কৰা।

(h) What is the value of geometric mean between the regression coefficients?

সমাশ্ৰয়ণ সহগ দুটাৰ গুণোত্তৰ মাধ্যৰ মান কি?

(i) The value of variance is always ——.

(Fill in the blank)

প্ৰসৰণৰ মান সদায় —— ।

(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

(j) —— index number is known as ideal index number.

(Fill in the blank)

—— সূচকাংকক আদৰ্শ সূচকাংক বুলি জনা যায়।

(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

(k) Give one example of seasonal variation in time series.

কাল শ্ৰেণীৰ ক্ষেত্ৰত ঋতু-নিৰ্ভৰ পৰিবৰ্তনৰ এটা উদাহৰণ উল্লেখ কৰা।

(l) What is vital rate?

জৈৱ হাৰ কি?

2. If $\dfrac{\log a}{y - z} = \dfrac{\log b}{z - x} = \dfrac{\log c}{x - y}$, then show that $a^x \cdot b^y \cdot c^z = 1$. 3

যদি $\dfrac{\log a}{y - z} = \dfrac{\log b}{z - x} = \dfrac{\log c}{x - y}$ হয়, তেন্তে দেখুওৱা যে, $a^x \cdot b^y \cdot c^z = 1$.

3. Show that

দেখুওৱা যে

$$2 < e < 3$$ 3

4. Find $\dfrac{dy}{dx}$: 3

$\dfrac{dy}{dx}$ উলিওৱা :

$$y = (3 - 2x)(\sqrt{x^2 - 1}) + e^{a \log x}$$

5. Evaluate : 3

মান নিৰ্ণয় কৰা :

$$\int_5^{10} \frac{dx}{x^2 - 16}$$

Or / অথবা

Evaluate :

মান নিৰ্ণয় কৰা :

$$\int_0^{\log 2} \frac{e^x}{1 + e^x} dx$$

6. Distinguish between Time series data and Spatial data. 3

কাল শ্ৰেণী তথ্য আৰু স্থানজনিত তথ্যৰ পাৰ্থক্য বিচাৰ কৰা।

7. State the main limitations of statistics. 3

পৰিসংখ্যাবিজ্ঞানৰ প্ৰধান সীমাবদ্ধতাসমূহ উল্লেখ কৰা।

8. State the sources of secondary data. 3

গৌণ তথ্যৰ উৎসসমূহ উল্লেখ কৰা।

9. Which is the best measures of dispersion? Give reasons. 3

প্ৰসৰণৰ সৰ্বোৎকৃষ্ট মাপ কি? যুক্তি দাঙি ধৰা।

10. Write a note on coefficient of variation. 3

বিচৰণ গুণাংকৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখা।

11. Show that coefficient of correlation lies between −1 and +1. 3

দেখুওৱা যে সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান −1 আৰু +1 ৰ মাজত থাকে।

12. State the uses of index numbers. 3

সূচক সংখ্যা ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।

13. Calculate price index number from the following data : 3

তলত উল্লেখ কৰা তথ্যখিনিৰ পৰা মূল্য সূচকাংক উলিওৱা :

Commodity (বস্তু)	*Base Year 2000*		*Current Year 2012*	
	Price (মূল্য)	*Quantity (পৰিমাণ)*	*Price (মূল্য)*	*Quantity (পৰিমাণ)*
A	10	49	12	50
B	12	25	15	20
C	18	10	20	12
D	20	05	40	02

14. What is time series? State its components. 3

কাল শ্ৰেণী কি? ইয়াৰ উপাংশবোৰ উল্লেখ কৰা।

15. Write a note on moving average method. 3

চলন্ত গড় পদ্ধতি সম্পৰ্কে এটা টোকা লিখা।

16. Define crude death rate and state its demerits. 3

অশোধিত মৃত্যুহাৰৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু ইয়াৰ দোষসমূহ উল্লেখ কৰা।

17. Interpret the results : 3

ফলাফলৰ তাৎপৰ্য ব্যাখ্যা কৰা :

(i) NRR = 1

(ii) NRR < 1

(iii) NRR > 1

18. Answer any *two* questions : 2½×2=5

যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Find the coefficient of x^4 in the expansion of $\left(x - \frac{1}{ax}\right)^{11}$.

$\left(x - \frac{1}{ax}\right)^{11}$ ৰ বিস্তৃতিৰ x^4-যুক্ত ৰাশিৰ সহগ নিৰ্ণয় কৰা।

(b) If S_1, S_2, S_3 be respectively the sum of the first n, $2n$, $3n$ terms of an AP, then show that $S_3 = 3(S_2 - S_1)$.

যদি S_1, S_2, S_3 ক্ৰমে সমান্তৰ শ্ৰেণী এটাৰ প্ৰথম nটা, $2n$টা, $3n$টা পদলৈ যোগফল হয়, তেন্তে দেখুওৱা যে $S_3 = 3(S_2 - S_1)$.

(c) Prove that

প্ৰমাণ কৰা যে

$$\frac{a-b}{a} + \frac{1}{2}\left(\frac{a-b}{a}\right)^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{a-b}{a}\right)^3 + \cdots \infty = \log_e a - \log_e b$$

19. *(a)* Find the derivative of :

অৱকলজ উলিওৱা :

$$\log\sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$$

(b) Evaluate :

মান নিৰ্ণয় কৰা :

$$\int xe^x dx$$

2½+2½=5

20. Briefly discuss the various methods of collection of primary data. 5

প্ৰাথমিক তথ্য সংগ্ৰহৰ বিভিন্ন পদ্ধতিবোৰ চমুকৈ আলোচনা কৰা ।

21. Find mean, standard deviation and coefficient of skewness of the following distribution : 2+2+1=5

তলত দিয়া বণ্টনটোৰ মধ্যক, মানক বিচলন আৰু বৈষম্যৰ সহগ নিৰ্ণয় কৰা :

Variable (চলক)	:	0–5	5–10	10–15	15–20	20–25	25–30
Frequency (বাৰংবাৰতা)	:	5	8	12	13	21	16

22. What is regression coefficient? Show that regression coefficient is independent of change of origin but not scale. 1+4=5

সমাশ্ৰয়ণ গুণাংক কি? দেখুওৱা যে সমাশ্ৰয়ণ গুণাংক মূলবিন্দুৰ পৰিৱৰ্তনৰ পৰা মুক্ত কিন্তু জোখৰ এককৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল ।

23. Discuss briefly the various problems involved in the construction of consumer price index number. 5

গ্ৰাহক মূল্য সূচকাংক প্ৰস্তুতকৰণৰ লগত জড়িত সমস্যাসমূহ চমুকৈ আলোচনা কৰা ।

24. *(a)* Determine the trend by three-yearly moving average method for the following data :

তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা তিনিবছৰীয়া চলন্ত গড় প্ৰণালীৰে প্ৰৱণতা নিৰ্ণয় কৰা :

Year (বছৰ)	:	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Production (in ton) *উৎপাদন* (টনত)	:	15	21	30	36	42	46	50	56	63	70

(b) State the difference between Seasonal variation and Cyclical variation of a time series.

কাল শ্ৰেণীৰ ঋতু-নিৰ্ভৰশীল পৰিৱৰ্তন আৰু চক্ৰীয় পৰিৱৰ্তনৰ মাজত থকা পাৰ্থক্যসমূহ উল্লেখ কৰা । 3+2=5

25. Explain general fertility rate and total fertility rate. 2½+2½=5

সাধাৰণ উৰ্বৰতা আৰু মুঠ উৰ্বৰতা হাৰৰ ব্যাখ্যা কৰা ।

★★★