

1. Answer the following questions

1x10=10

(তলৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া)

(a) Write the expansion of $(a+b)^n$
($(a+b)^n$ ৰ বিস্তাৰ লিখা)

(b) Write the expansion of e^x (e^x ৰ বিস্তাৰ লিখা)

(c) Prove that $P_r = n!/(n-r)!$ (প্ৰমাণ কৰা যে $P_r = n!/(n-r)!$)

(d) If four coins are thrown write all possible outcomes.
(চাৰিটা মুদ্ৰা নিক্ষেপ কৰিলে পাব পৰা আটাই কেইটা ফলাফল লিখা)

(e) Define crude death rate (স্থূল মৃত্যু হাৰৰ সংজ্ঞা দিয়া)

(f) Find standard deviation for the observations 5, 8, 3, 7.
(5,8,3,7 এই মান কেইটাৰ বাবে প্ৰামাণিক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা)

(g) Find the sixth term in $(x+x^{-1})^6$.
($(x+x^{-1})^6$ বিস্তাৰৰ ষষ্ঠ পদ নিৰ্ণয় কৰা)

(h) $\frac{dx^n}{dx} = ?$

(i) $\int_{-1}^1 x dx = ?$

(j) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2} = ?$

2. Answer the following questions

2x10=20

(তলৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া)

(a) Write the names of different components of time series.
(কাল শ্ৰেণীৰ বিভিন্ন উপাংশ বোৰৰ নাম লিখা)

(b) What are primary data and secondary data? (মুখ্য তথ্য আৰু গৌণ তথ্য কি?)

(c) Why index number is known as economic barometer?
(সূচকংকক কিয় অৰ্থনৈতিক বোৰোমিটাৰ বুলি কোৱা হয়?)

(d) What is the importance of base year in the construction of index number? (সূচকংক তৈয়াৰ কৰোঁতে ভিত্তি বছৰৰ গুৰুত্ব কি?)

- (e) What are the differences between schedule and questionnaire? (অনুসূচী আৰু প্রশ্নপত্ৰৰ মাজৰ পাৰ্থক্যবোৰ কি কি?)
- (f) Write on the importance of graphical method in representing statistical data. (তথ্য উপস্থাপনত লেখৰ গুৰুত্ব ওপৰত এটি টোকা লিখা)
- (g) Prove that (প্রমাণ কৰা) $AM \geq GM \geq HM$.
- (h) What are the different parts of a table. (এটি তালিকাৰ বিভিন্ন অংশ সমূহ কি কি?)
- (i) Define age specific death rate. (বয়স বিশিষ্ট মৃত্যুৰ হাৰৰ সংজ্ঞা দিয়া)
- (j) Find variance for first n natural numbers. (প্রথম n টা প্রাকৃতিক সংখ্যাৰ প্ৰসৰণ নিৰ্ণয় কৰা)
3. Answer the following questions $3 \times 10 = 30$
(তলৰ প্রশ্নৰ উত্তৰ দিয়া)
- (a) Write a short note on cyclic variation of time series. (কাল শ্ৰেণীৰ চক্ৰীয় উপাংশৰ বিষয়ে এটি টোকা লিখা)
- (b) Find the effects of changing scale and origin on variance. (প্ৰসৰণৰ ওপৰত জোখৰ একক আৰু মূল বিন্দু পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰভাৱ নিৰ্ণয় কৰা)
- (c) In how many of the permutations of 10 things taken 4 at a time, will one particular thing (i) always occur (ii) never occur? (দহটা বস্তুৰ পৰা এবাৰত চাৰিটাকৈ লৈ কিমান বিন্যাসত নিৰ্দিষ্ট এটা বস্তু (i) সদায় থাকিব (ii) কেতিয়াও নেথাকে।)
- (d) Prove that Fisher's Index number is an ideal index number. (ফিচাৰৰ সূচকাংকক আদৰ্শ সূচকাংক বুলি প্ৰমাণ কৰা)
- (e) Write a short note on standardized death rate. (প্ৰামাণিক মৃত্যুৰ হাৰৰ ওপৰত এটি টোকা লিখা)
- (f) Write the important properties of arithmetic mean and prove them. (গাণিতিক গড়ৰ বৈশিষ্ট্যবোৰ লিখি প্ৰমাণ কৰা)
- (g) Write short note on skewness of a distribution. (এটি বন্টনৰ বিষমতাৰ বিষয়ে এটি টোকা লিখা)

- (h) Find the coefficient of x^{12} in the expansion of $(ax^4 - bx)^9$.
($(ax^4 - bx)^9$ ৰ বিস্তাৰ কৰিলে x^{12} ৰ সহগ নিৰ্ণয় কৰা)
- (i) Find the value (মান নিৰ্ণয় কৰা)
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+ax} - \sqrt{1-ax}}{x}$$
- (j) Draw the graph of the following function (তলত দিয়া ফলনৰ লেখ আঁকা)
$$y = \frac{x^2}{1+x^2}$$
4. Answer the following questions $5 \times 8 = 40$
(তলৰ প্রশ্নৰ উত্তৰ দিয়া)
- (a) Determine the AM and standard deviation for the following distribution (তলত দিয়া বন্টনৰ বাবে মাধ্য আৰু প্ৰামাণিক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা)
- | | | | | | |
|------------|-----|-----|-------|-------|-------|
| Class Int: | 0-4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 |
| Freq | 2 | 8 | 6 | 14 | 5 |
- (b) Find the coefficient of x^3 in the expansion of (তলত উল্লেখ কৰা ৰাশিটোৰ বিস্তাৰত x^3 ৰ সহগ নিৰ্ণয় কৰা)
$$\frac{1+4x^2+x^4}{(1-x)^4}$$
- (c) Fit a linear trend by the method of least squares and estimate the production for the year 1986. (ন্যূনতম বৰ্গবিধি প্ৰয়োগ কৰি বৈধিক প্ৰবনতাৰ আকাৰ নিৰ্ণয় কৰা আৰু 1986 ৰ বাবে উৎপাদনৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা)
- | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Year: | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| Prod: | 40 | 45 | 46 | 42 | 47 | 49 | 46 |
- (d) Compute the index number for the year 1970 using Fisher's Method (ফিচাৰৰ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি 1970 চনৰ বাবে সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা)
- | Commodity | Price 1965 | Qty 1965 | Price 1970 | Qty 1970 |
|-----------|------------|----------|------------|----------|
| A | 4 | 20 | 6 | 10 |
| B | 3 | 15 | 5 | 23 |
| C | 2 | 25 | 3 | 15 |
| D | 5 | 10 | 4 | 40 |
- (e) Calculate the crude and standardized death rates of the local population from the following data.

(তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা স্থানীয় জনসংখ্যাৰ প্ৰামাণিক মৃত্যুৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰা)

Age group	Standard population (প্ৰামাণিক)	Death (মৃত্যুৰ সংখ্যা)	Local population (স্থানীয়)	Death (মৃত্যুৰ সংখ্যা)
0-10	600	18	400	16
10-20	1000	5	1500	6
20-60	3000	24	2400	24
60-100	400	20	700	21
Total	5000	67	5000	67

- (f) For the following data draw a histogram and find the mode. (তলত উল্লেখ কৰা তথ্যৰ বাবে স্তম্ভলেখ আঁকা আৰু বহুলকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা)

Class: 35-40 40-45 45-50 50-55 55-60 60-65
 Freq : 12 18 22 30 20 10

- (g) Find $\frac{dy}{dx}$ ($\frac{dy}{dx}$ বৰমান নিৰ্ণয় কৰা)

(i) $y = \sqrt{x^2 + 5x + 6}$, (ii) $y = \sqrt{\log x}$

- (h) Find the following integrals (তলত উল্লেখ কৰা অনুকলনৰ মান নিৰ্ণয় কৰা)

(i) $\int \frac{1}{x^2 - a^2} dx$ (ii) $\int_0^2 \frac{2x+5}{x^2+5x+7} dx$

[4]