

## B.Com. (NEP) Sem.-1 Examination

## MDC-114

## Statistics (Mathematical Statistics)

February-2025

Time : 2-00 Hours]

[Max. Marks : 50

Q-1 (A) વ્યાખ્યા આપો:

1.  $\lim_{x \rightarrow 0}$  2.  $\lim_{x \rightarrow \infty}$

[4]

Q-1 (B) નીચેનામાંથી કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો

[6]

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2}$

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x+3}{2x+7}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x}-3}{x-9}$

OR

Q-1 (A) લક્ષના નિયમો જણાવો

[4]

Q-1 (B) નીચેનામાંથી કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો

[6]

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9}-3}{x}$

Q-2 (A) વિકલનના નિયમો ઉદાહરણ સહીત સમજાવો

[4]

Q-2 (B) નીચેનામાંથી કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો

[6]

1. સાંકળના નિયમનો ઉપયોગ કરી  $(2x+4)^5$  નું વિકલન મેળવો

2.  $y = \log x$ ,  $x^{15}$  નું વિકલન મેળવો

3.  $y = (x+3)^2$  નું વિકલન મેળવો

OR

Q-2 (A)  $1/x$  નું પ્રથમ સિદ્ધાંતને આધારે વિકલન મેળવો.

[4]

Q-2 (B) નીચેનામાંથી કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો

[6]

1.  $(x+2)(y-1) = 18$  નું વિકલન મેળવો

2.  $y = \frac{3x+1}{2x-11}$  નું વિકલન મેળવો

3.  $y = e^x \cdot x^e \cdot a^x$  નું વિકલન મેળવો

Q-3 (A) સમજાવો

[4]

1. આમદાની

2. સીમાંત આમદાની

3. સીમાંત ખર્ચ

4. કુલ ખર્ચ

Q-3 (B) નીચેનામાંથી કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો

[6]

1. કુલ  $x$  વસ્તુ બનાવવા માટેનું કુલ ખર્ચ વિધેય  $C(x) = 5x^2 + 20x + 100$  છે. તે પરથી જ્યારે  $x = 10$  હોય ત્યારે સીમાંત ખર્ચ મેળવો. તથા અર્થઘટન કરો.2. માંગનું વિધેય  $D(p) = 100 - 5p^2$  છે. તો  $p = 2$  માટે માંગ વધશે કે ઘટશે તે નક્કી કરો.3. કુલ ખર્ચ વિધેય  $C(x) = 100 + 5x^2$ , હોય તો જ્યારે  $x = 4$  માટે સરેરાશ ખર્ચ મેળવો.

OR

Q-3 (A) માંગની મુલ્ય સાપેક્ષતા સમજાવો.

[4]

Q-3 (B) નીચેનામાંથી કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો [6]

1.  $f(x) = -2x^2 + 4x + 1$  માટે તેની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમત મેળવો.
2. માંગનું વિધેય  $P(x) = 50 - x$  છે. તે માટે ઉત્પાદિત એકમોની સંખ્યા  $x$  ની કિંમત મેળવો કે જે થી આમદાની મહત્તમ મળે. મહત્તમ આમદાની કેટલી થશે.
3. એક ઉત્પાદકનું કુલ ખર્ચ વિધેય  $C(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 15$  છે. ઉત્પાદિત એકમોની સંખ્યા  $x$  ની કઈ કિંમત માટે ખર્ચ ન્યૂનતમ થશે.

Q-4 (A) સંકલનના નિયમો જણાવો [4]

Q-4 (B) નીચેનામાંથી કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો [6]

1.  $\int (3x^3 - 2x + 5) dx$  ની કિંમત મેળવો
2.  $\int_{-1}^1 (x^3 + 2) dx$  ની કિંમત મેળવો
3.  $\int \frac{x}{x^2 + 1} dx$  ની કિંમત મેળવો

OR

Q-4 (A) નિયત સંકલન વ્યાખ્યાયિત કરી વિધેયનું સંકલન મેળવવા માટેના સુત્રો જણાવો. [4]

Q-4 (B) નીચેનામાંથી કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો [6]

1.  $\int x^2 e^x dx$  ની કિંમત મેળવો
2. એક પેઢી માટે તેનું સીમાંત ખર્ચ વિધેય  $MC(x) = 5x^2$  છે. જ્યાં  $x$  કુલ ઉત્પાદિત એકમો દર્શાવે છે. તો જ્યારે સ્થિર ખર્ચ રૂ. 200 હોય, ત્યારે કુલ ખર્ચ વિધેય મેળવો.
3.  $\int (x + 4)^2 dx$  ની કિંમત મેળવો

Q-5 નીચેનામાંથી કોઈ પણ દસ ના જવાબ આપો. [10]

1. જો  $f(x) = x^3$ , હોય તો દ્વિતીય વિકલન  $f''(x)$ :
  - A.  $6x$
  - B.  $3x^2$
  - C.  $x^3$
  - D.  $2x$
2. આમદાની વિધેય  $R(x) = 100x - 2x^2$ , હોય તો સીમાંત આમદાની:
  - A.  $100 - 4x$
  - A.  $100 + 4x$
  - B.  $100 - 2x$
  - C. None of the above
3. કુલ ખર્ચ વિધેય  $C(x) = 50 + 2x^2$  માટે સીમાંત ખર્ચ:
  - A.  $5x$
  - B.  $2x$
  - C.  $4x$
  - D.  $6x$
4.  $e^x$  નું વિકલન ફળ:
  - A.  $x \cdot e^x$
  - B.  $e^x$
  - C.  $x^2$
  - D. 0
5.  $f(x) = x^2 + 3x + 1$  નું વિકલન ફળ:
  - A.  $2x + 3$
  - B.  $3x + 1$
  - C.  $3x + 2$
  - D.  $2x + 3x$

6.  $\int_0^2 (3x^2) dx$  ની કિંમત:
- A. 4  
B. 8  
C. 12  
D. 24
7. જો સીમાંત ખર્ચ  $MC = 10x$  હોય તો, કુલ ખર્ચ વિધેય મેળવવા માટે:
- A.  $10x$  નું વિકલન મેળવવું પડે  
B.  $10x$  નું સંકલન મેળવવું પડે  
C.  $10x$  ઉમેરવા પડે  
D.  $10x$  વડે ભાગવા પડે
8.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+3}{x+4}$  ની કિંમત:
- A. 1  
B. 2  
C.  $\infty$   
D. 0
9.  $f(x) = \log x$  નું વિકલન ફળ:
- A.  $\log x$   
B.  $1/x$   
C.  $X$   
D.  $X^2$
10.  $C(x) = 3x + 100$  વિધેયમાં 3 શું દર્શાવે છે:
- A. પ્રતિ એકમ ખર્ચ  
B. કુલ ખર્ચ  
C. સ્થિર ખર્ચ  
D. ઉપરમાંથી એક પણ નહિ
11. જો  $C(x) = 2x^3 + 200x + 5000$ , તો તેનું સરેરાશ ખર્ચ:
- A.  $2x + 200$   
B.  $2x^2 + 200 + \frac{5000}{x}$   
C.  $200 + \frac{5000}{x}$   
D. ઉપરમાંથી એક પણ નહિ
12.  $\int x^3 dx$  નું સંકલન:
- A.  $\frac{x^4}{2} + c$   
B.  $x^4 + c$   
C.  $\frac{x^2}{2x} + c$   
D.  $\frac{x^4}{4} + c$

MDC - STA - 114  
MATHEMATICAL STATISTICS

N/062-4

Q-1 (A) Define the Followings: [4]  
1.  $\lim_{x \rightarrow 0}$  2.  $\lim_{x \rightarrow \infty}$

Q-1 (B) Answer any two of the followings [6]  
1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2}$   
2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x+3}{2x+7}$   
3.  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x}-3}{x-9}$

OR

Q-1 (A) Give the Rules of Limit [4]

Q-1 (B) Answer any two of the followings [6]  
1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$   
2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$   
3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9}-3}{x}$

Q-2 (A) Give rules of derivative with example [4]

Q-2 (B) Answer any two of the followings [6]  
1. Find the derivative of  $(2x+4)^5$  using the chains rule  
2. Find the derivative:  $y = \log x \cdot x^{15}$   
3. Find the derivative:  $y = (x+3)^2$

OR

Q-2 (A) Find derivative of  $1/x$  by using first principle of derivative. [4]

Q-2 (B) Answer any two of the followings [6]  
1. Find the derivative:  $(x+2)(y-1) = 18$   
2. Find the derivative:  $y = \frac{3x+1}{2x-11}$   
3. Find the derivative:  $y = e^x \cdot x^e \cdot a^x$

Q-3 (A) Explain [4]  
1. Revenue  
2. Marginal Revenue  
3. Marginal Cost  
4. Total Cost

Q-3 (B) Answer any two of the followings [6]  
1. The cost function for producing  $x$  units of a product is  $C(x) = 5x^2 + 20x + 100$ . Find the marginal cost when  $x = 10$ . Interpret the result.  
2. Given a demand function  $D(p) = 100 - 5p^2$ , find whether demand is increasing or decreasing at  $p = 2$ .  
3. Given the cost function  $C(x) = 100 + 5x^2$ , find the average cost when  $x = 4$ .

OR

Q-3 (A) Explain price elasticity of Demand. [4]

N/062-5

Q-3 (B) Answer any two of the followings [6]

1. Find the maximum or minimum value of the function  $f(x) = -2x^2 + 4x + 1$
2. The price-demand function is  $P(x) = 50 - x$ . Find the quantity  $x$  that maximizes the revenue and the maximum revenue.
3. A manufacturer's cost function is  $C(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 15$ . Find the production level  $x$  that minimizes cost.

Q-4 (A) Give Rules of Integration [4]

Q-4 (B) Answer any two of the followings [6]

1. Find  $\int (3x^3 - 2x + 5) dx$
2. Compute  $\int_{-1}^1 (x^3 + 2) dx$
3. Evaluate  $\int \frac{x}{x^2 + 1} dx$

OR

Q-4 (A) Definition Definite Integration and give formula to integrate the function. [4]

Q-4 (B) Answer any two of the followings [6]

1. Find  $\int x^2 e^x dx$
2. The marginal cost function of a firm is given by  $MC(x) = 5x^2$ , where  $x$  is the quantity produced. Find the total cost function by integrating  $MC(x)$  and include the fixed cost of Rs. 200.
3. Find  $\int (x + 4)^2 dx$

Q-5 Answer any 10 of the followings: [10]

- A. If  $f(x) = x^3$ , the second derivative  $f''(x)$  is:
  - A.  $6x$
  - B.  $3x^2$
  - C.  $x^3$
  - D.  $2x$
2. For the revenue function  $R(x) = 100x - 2x^2$ , the marginal revenue is:
  - A.  $100 - 4x$
  - B.  $100 + 4x$
  - C.  $100 - 2x$
  - D. None of the above
3. The marginal cost of  $C(x) = 50 + 2x^2$  is:
  - A.  $5x$
  - B.  $2x$
  - C.  $4x$
  - D.  $6x$
4. The derivative of  $e^x$  is:
  - A.  $x \cdot e^x$
  - B.  $e^x$
  - C.  $x^2$
  - D.  $0$
5. Give derivative of  $f(x) = x^2 + 3x + 1$ 
  - A.  $2x + 3$
  - B.  $3x + 1$
  - C.  $3x + 2$
  - D.  $2x + 3x$

6. The definite integral  $\int_0^2 (3x^2) dx$  is:
- A. 4
  - B. 8
  - C. 12
  - D. 24
7. If the marginal cost  $MC = 10x$ , the total cost is obtained by:
- A. Differentiating  $10x$
  - B. Integrating  $10x$
  - C. Adding  $10x$
  - D. Dividing  $10x$
8. What is the value of  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+3}{x+4}$
- A. 1
  - B. 2
  - C.  $\infty$
  - D. 0
9. The derivative of  $f(x) = \log x$  is:
- A.  $\log x$
  - B.  $1/x$
  - C.  $X$
  - D.  $X^2$
10. If  $C(x) = 3x + 100$  then 3 is representing:
- A. Per unit cost
  - B. Total cost
  - C. Fixed cost
  - D. None of these
11. If  $C(x) = 2x^3 + 200x + 5000$ , the average cost will be:
- A.  $2x + 200$
  - B.  $2x^2 + 200 + \frac{5000}{x}$
  - C.  $200 + \frac{5000}{x}$
  - D. None of these
12.  $\int x^3 dx$  is:
- A.  $\frac{x^4}{2} + c$
  - B.  $x^4 + c$
  - C.  $\frac{x^2}{2x} + c$
  - D.  $\frac{x^4}{4} + c$