Seat No. : _______________

# TA-136

**B.Com. Sem.-IV**
**April-2013**
**(Core Paper)**

## 210 – Fundamental Statistics – II

**Time : 3 Hours]** **[Max. Marks : 70**

**સૂચના :** (1) જમણી બાજુના અંક જે તે પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

(2) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1\. (a) વિધેયની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમતોનો અર્થ સમજાવો અને તેના માટેની શરતો જણાવો. **4**

**અથવા**

નીચેના પદો સમજાવો :

(i) દ્વિતીય વિકલન

(ii) કુલ આમદાની

(iii) સીમાંત ખર્ચ

(iv) માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા

(b) જો $y = 3 \cdot e^{4x} + 2 \cdot e^{-4x}$ હોય તો સાબિત કરો કે $\frac{d^2y}{dx^2} = 16y$. **4**

**અથવા**

એક વસ્તુની માંગનો નિયમ $x = 12 + 3p - p^2$ છે. જ્યારે વસ્તુની કિંમત 2 એકમ હોય ત્યારે માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા શોધો અને તેનો અર્થ જણાવો.

(c) વિધેય $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 30$ની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમતો મેળવો. **6**

**અથવા**

એક ઈજારદારનું માંગનું વિધેય $x = 50 - 5p$ અને કુલ ખર્ચ વિધેય $C = \frac{x^2}{20} + 10$ છે. મહત્તમ નફો મેળવવા કેટલું ઉત્પાદન કરવું પડશે ? મહત્તમ નફો પણ શોધો.

2\. (a) સંકલનની વ્યાખ્યા આપો અને તેની મદદથી કુલ ખર્ચ વિધેય અને કુલ આમદાની વિધેય કેવી રીતે મેળવાય છે તે જણાવો. **4**

**અથવા**

નિયત સંકલન એટલે શું ? તેના કોઈપણ ચાર ગુણધર્મો જણાવો.

(b) જો સીમાંત ખર્ચ વિધેય (MC) = $75 + 50x + 5x^2$ હોય અને સ્થિરખર્ચ ₹ 150 હોય તો કુલ ખર્ચ વિધેય અને સરેરાશ ખર્ચ વિધેય મેળવો. **4**

**અથવા**

$\int_0^6 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{6-x}+\sqrt{x}}\,dx$ ની કિંમત શોધો.

(c) નીચેના વિધેયોના સંકલન મેળવો : **6**

(i) $\int (3x-5)(2x^2+3)dx$

(ii) $\int \frac{2x}{2x-3}\,dx$

**અથવા**

નીચેનાની કિંમત મેળવો :

(i) $\int_1^4 (3x^2 - x + 5)dx$

(ii) $\int_0^1 x\cdot(1-x)^7 dx$

3. (a) સુરેખાનો ઢાળ એટલે શું ? બે સુરેખાઓ (i) સમાંતર થવા અને (ii) પરસ્પર લંબ હોવા માટેની શરતો જણાવો. **4**

**અથવા**

બે બિંદુઓ $(x_1, y_1)$ અને $(x_2, y_2)$ માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો.

(b) સુરેખાઓ $2x - y - 13 = 0$ અને $x - 2y - 11 = 0$ના છેદનબિંદુમાંથી પસાર થતી અને $-\frac{2}{5}$ ઢાળવાળી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. **4**

**અથવા**

એક સુરેખા બિંદુ (3, 7) માંથી પસાર થાય છે અને બંને અક્ષો ઉપર સરખા માપના પરંતુ વિરુદ્ધ ચિહ્નના અંતઃખંડો કાપે છે. તો તેનું સમીકરણ મેળવો.

(c) એક હોસ્ટેલનો કુલ ખર્ચ y અંશતઃ અચલ છે અને અંશતઃ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા $x$ ઉપર આધાર રાખે છે. જ્યારે વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 70 હોય ત્યારે ખર્ચ ₹ 9,900 થાય છે અને જ્યારે વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 100 હોય ત્યારે ખર્ચ ₹ 13,500 થાય છે. **6**

તો (i) y અને $x$ વચ્ચેનો સુરેખ સંબંધ મેળવો.

(ii) હોસ્ટેલનો અચલ ખર્ચ શોધો.

(iii) જો હોસ્ટેલમાં 50 વિદ્યાર્થીઓ હોય તો ખર્ચ કેટલો થશે ?

**અથવા**

(i) બે બિંદુઓ (–3, 5) અને (7, –9) ને જોડતી સુરેખાનો ઢાળ અને બંને અક્ષો પરના અંત:ખંડો મેળવો.

(ii) જો (k, 11) અને (1, k + 4) માંથી પસાર થતી સુરેખા તેમજ (0, –2) અને (k, 4)માંથી પસાર થતી સુરેખા સમાંતર હોય તો k ની કિંમત શોધો.

4. (a) સમાંતર શ્રેણીની વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સહિત જણાવો. તેમજ તેનું nમું પદ અને પ્રથમ n પદોનો સરવાળો શોધવાના સૂત્રો લખો. **4**

**અથવા**

સમાંતર મધ્યક અને ગુણોત્તર મધ્યકની વ્યાખ્યા આપો અને તેમનાં સૂત્રો જણાવો.

(b) 100 અને 400ની વચ્ચે આવેલી 11 વડે નિ:શેષ ભાગી શકાય તેવી સંખ્યાઓનો સરવાળો શોધો. **4**

**અથવા**

ગુણોત્તર શ્રેણીમાં આવેલી પાંચ સંખ્યાઓ શોધો કે જેમનો ગુણાકાર 243 હોય અને છેલ્લી બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર 72 હોય.

(c) (i) શ્રેણી 21, 25, 29, 33, .....નું 21મું પદ અને પ્રથમ 21 પદોનો સરવાળો શોધો. **6**

(ii) શ્રેણી 5, 10, 20, 40, .....નું 10મું પદ અને પ્રથમ 10 પદોનો સરવાળો શોધો.

**અથવા**

(i) બે ધન સંખ્યાઓનો સમાંતર મધ્યક અને ગુણોત્તર મધ્યક અનુક્રમે 25 અને 7 છે, તો તે સંખ્યાઓ શોધો.

(ii) એક સમાંતર શ્રેણીનું 26મું પદ 153 છે. તો તેના પ્રથમ 51 પદોનો સરવાળો શોધો.

5. (a) નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : **8**

(1) ઈજારો એટલે શું ?

(2) માંગનો નિયમ જણાવો.

(3) $\int e^{4x+5} \cdot dx$ ની કિંમત શોધો.

(4) $\int_{2}^{5} 7 \cdot dx$ ની કિંમત શોધો.

(5) સુરેખા $5x + 2y = 0$ ના y અક્ષ પરના અંત:ખંડની કિંમત જણાવો.

(6) બિંદુ (3, 2) સુરેખા $2x + 3y = 12$ ઉપર આવેલું છે ?

(7) ગુણોત્તર શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો.

(8) શ્રેણી 21, 19, 17, .... નું 11મું પદ શોધો.

(b) નીચેનામાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી જવાબ આપો : **6**

(1) સીમાંત આમદાની, સરેરાશ આમદાની અને માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા વચ્ચેનો સંબંધ _______ છે.

(a) $\eta = \frac{AR - MR}{AR}$ (b) $\eta = \frac{MR - AR}{MR}$

(c) $\eta = \frac{AR}{AR - MR}$ (d) $\eta = \frac{MR}{MR - AR}$

(2) જો $y = \log x^3$ હોય તો $\frac{d^2y}{dx^2} =$ _________ થાય.

(a) $\frac{3}{x}$ (b) $-\frac{3}{x^2}$

(c) $\frac{3}{x^2}$ (d) $6x$

(3) $\int_3^3 x \cdot dx =$ _______ થાય.

(a) 3 (b) 6

(c) 0 (d) 9

(4) ઉગમબિંદુથી 4 એકમના અંતરે y અક્ષને સમાંતર રેખાનું સમીકરણ ________ થાય.

(a) $x = 4$ (b) $y = 4$

(c) $x + y = 4$ (d) $x - y = 4$

(5) સુરેખા $5x + 3y - 7 = 0$ નો ઢાળ _________ થાય.

(a) $\frac{7}{3}$ (b) $-\frac{7}{3}$

(c) $\frac{5}{3}$ (d) $-\frac{5}{3}$

(6) શ્રેણી 3, 6, 12, ….. નું છઠ્ઠુંપદ ________ થાય.

(a) 24 (b) 96

(c) 48 (d) 192

**Seat No. : _______________**

# TA-136

**B.Com. Sem.-IV**
**April-2013**
**(Core Paper)**

## 210 – Fundamental Statistics – II

**Time : 3 Hours]** **[Max. Marks : 70**

**Instructions :** (1) Figures to the right side indicate marks of that question.
(2) Use of simple calculator is allowed.

1. (a) Explain the meaning of maximum and minimum values of a function and state the conditions for that. **4**

**OR**

Explain the following terms :
(i) Second Order Derivative
(ii) Total Revenue
(iii) Marginal Cost
(iv) Elasticity of Demand

(b) If $y = 3 \cdot e^{4x} + 2 \cdot e^{-4x}$, then prove that $\frac{d^2y}{dx^2} = 16y$. **4**

**OR**

The demand law of a commodity is $x = 12 + 3p - p^2$. Find the elasticity of demand when price per item is 2 units and state its meaning.

(c) Obtain the maximum and minimum values of the function $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 30$. **6**

**OR**

The demand function of a monopolist is $x = 50 - 5p$ and total cost function is $C = \frac{x^2}{20} + 10$. How many units should be produced to get maximum profit ? Also find maximum profit.

2. (a) Give the definition of Integration and state how the total cost function and total revenue function is obtained with the help of it. **4**

**OR**

What is Definite Integration ? State any four properties of it.

(b) If the marginal cost function (MC) = $75 + 50x + 5x^2$ and fixed cost is ₹ 150, then find the total cost function and average cost function. **4**

**OR**

Find the value of $\int_0^6 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{6-x}+\sqrt{x}}\,dx$.

(c) Integrate the following functions : **6**

(i) $\int (3x - 5)(2x^2 + 3)dx$

(ii) $\int \frac{2x}{2x-3}\,dx$

**OR**

Evaluate the following :

(i) $\int_1^4 (3x^2 - x + 5)dx$

(ii) $\int_0^1 x\cdot(1-x)^7 dx$

3. (a) What is slope of a straight line ? State the conditions for two straight lines to be (i) parallel and (ii) perpendicular to each other. **4**

**OR**

Obtain the equation of a straight line passing through two points $(x_1, y_1)$ and $(x_2, y_2)$.

(b) Obtain the equation of a line with slope $-\frac{2}{5}$ and passing through the point of intersection of the lines $2x - y - 13 = 0$ and $x - 2y - 11 = 0$. **4**

**OR**

A line passes through the point (3, 7) and it makes intercepts on both axes equal in magnitude but opposite in signs. Then obtain its equation.

(c) The total expenditure y of a hostel is partly constant and partly varies as the number of students $x$. When there are 70 students, the expenditure is ₹ 9,900 and when there are 100 students, the expenditure is ₹ 13,500. **6**

Find : (i) the linear relationship between $x$ and y.

(ii) the constant expenditure of the hostel.

(iii) the expenditure of the hostel, when there are 50 students.

**OR**

(i) Obtain the slope and the intercepts on both axes of the line joining two points (–3, 5) and (7, –9).

(ii) If the line joining (k, 11) and (1, k + 4) is parallel to the line joining (0, –2) and (k, 4), then find the value of k.

4. (a) State the definition of arithmetic progression with illustration. Also write the formula to find its $n^{th}$ term and sum of its first n terms. **4**

**OR**

Define the Arithmetic Mean and the Geometric Mean and state their formulae.

(b) Find the sum of numbers between 100 and 400 exactly divisible by 11. **4**

**OR**

Find five numbers in geometric progression whose product is 243 and the product of the last two numbers is 72.

(c) (i) Find the $21^{st}$ term and the sum of first 21 terms of the series 21, 25, 29, 33, ….. **6**

(ii) Find the $10^{th}$ term and the sum of first 10 terms of the series 5, 10, 20, 40, …..

**OR**

(i) The Arithmetic mean and the Geometric mean of two positive numbers are 25 and 7 respectively, then find these numbers.

(ii) The $26^{th}$ term of an arithmetic progression is 153, then find the sum of its first 51 terms.

5. (a) Answer the following questions in short : **8**

(1) What is monopoly ?

(2) State the demand law.

(3) Find the value of $\int e^{4x+5} \cdot dx$

(4) Find the value of $\int_{2}^{5} 7 \cdot dx$

(5) State the value of intercept on y axis of the line $5x + 2y = 0$.

(6) Is a point (3, 2) is on the line $2x + 3y = 12$ ?

(7) Give the definition of Geometric progression.

(8) Find the $11^{th}$ term of the series 21, 19, 17, ….

(b) Answer the following by selecting an appropriate alternative : **6**

(1) The relationship between marginal revenue, average revenue and elasticity of demand is _______.

(a) $\eta = \frac{AR - MR}{AR}$ (b) $\eta = \frac{MR - AR}{MR}$

(c) $\eta = \frac{AR}{AR - MR}$ (d) $\eta = \frac{MR}{MR - AR}$

(2) If $y = \log x^3$, then $\frac{d^2y}{dx^2}$ = _________.

(a) $\frac{3}{x}$ (b) $-\frac{3}{x^2}$

(c) $\frac{3}{x^2}$ (d) $6x$

(3) $\int_3^3 x \cdot dx$ = _______.

(a) 3 (b) 6

(c) 0 (d) 9

(4) The equation of a line parallel to y axis at a distance of 4 units from origin is ________.

(a) $x = 4$ (b) $y = 4$

(c) $x + y = 4$ (d) $x - y = 4$

(5) The slope of the line $5x + 3y - 7 = 0$ is _________.

(a) $\frac{7}{3}$ (b) $-\frac{7}{3}$

(c) $\frac{5}{3}$ (d) $-\frac{5}{3}$

(6) The sixth term of the series 3, 6, 12, ….. is ________.

(a) 24 (b) 96

(c) 48 (d) 192