

Seat No. : _____

MN-113

March-2019

B.Com., Sem.-IV

**210 : Fundamental Statistics
(Old)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા ગણનચંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (A) (i) વિધેયની અધિકતમ અને ન્યૂનતમ કિંમત એટલે શું ? તેની જરૂરી અને પર્યાપ્ત શરતો જણાવો. 7

(ii) એક ઈજારદાર માટે માંગ વિધેય અને કુલ ખર્ચ વિધેય નીચે મુજબ છે : 7

$$x = \frac{100 - P}{3}, \text{ [માંગ વિધેય]}$$

$$C = 5x^2 + 4x, \text{ [ખર્ચ વિધેય]}$$

અધિકતમ નફો મેળવનાર ઈજારદાર કેટલું ઉત્પાદન કરશે ? અધિકતમ નફા માટેની કિંમત અને અધિકતમ નફો શોધો.

અથવા

(i) માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતાનો અર્થ સમજાવો અને માંગનું વિધેય $P = 60 - \sqrt{x}$, હોય તો $x = 36$ આગળ માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો. 7

(ii) જો $y = x^2 \cdot \log\left(\frac{1}{x}\right)$, હોય તો

$$\text{સાબિત કરો કે, } x^2 \cdot \frac{d^2y}{dx^2} - x \cdot \frac{dy}{dx} + 2x^2 = 0$$

7

(B) નીચેનાના જવાબ આપો : (કોઈપણ ચાર)

- (i) પુરવઠાની મૂલ્ય સાપેક્ષતા વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (ii) ખર્ચ ન્યૂનતમ કરવા માટેની જરૂરી પર્યાપ્ત શરતો જણાવો.
- (iii) જો $y = \frac{1}{x}$, હોય તો $\frac{d^2y}{dx^2}$ શોધો.
- (iv) જો $f(x) = 6x^4$, હોય તો $f''(2)$ શોધો.
- (v) જો $AR = 10$ અને $MR = 5$, હોય તો માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો.
- (vi) જો માંગનું વિધેય $x = 20 - P$, હોય તો $x = 10$ એકમ માટે કુલ આવક શોધો.

2. (A) (i) સંકલનની વ્યાખ્યા આપો અને તેની મદદથી કુલ ખર્ચ વિધેય અને કુલ આમદાની વિધેય કેવી રીતે મેળવાય છે તે જણાવો. 7

(ii) નીચેનાના સંકલન મેળવો : 7

(a) $\int (x^2 - x^{-1}) dx$

(b) $\int (x^4 + 4^x + 4) dx$

(c) $\int \frac{e^{5x} + e^{-5x}}{e^x} dx$

અથવા

(i) નિચત સંકલન એટલે શું? તેના કોઈપણ ચાર ગુણધર્મો જણાવો. 7

(ii) નીચેનાની કિંમત મેળવો : 7

(a) $\int_2^9 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{11-x} + \sqrt{x}} dx$

(b) $\int \frac{x-2}{x+5} dx$

(B) નીચેનાના જવાબ આપો : (કોઈપણ ચાર)

(i) જો $MC = 5$ હોય તો કુલ ખર્ચ શોધો.

(ii) જો $MR = 18x$ હોય તો કુલ આમદાની વિધેય મેળવો.

(iii) $\int \sqrt{x^5} dx = \underline{\hspace{2cm}}$ થાય.

(iv) $\int e^{px+q} dx = \underline{\hspace{2cm}}$ થાય.

(v) $\int a^{7x} dx = \underline{\hspace{2cm}}$ થાય.

(vi) $\int \frac{1}{9x+b} dx = \underline{\hspace{2cm}}$ થાય.

3. (A) (i) m ઢાળવાળી અને $A(x_1, y_1)$ માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. 7

(ii) (a) એક રેખા અક્ષો ઉપર અનુક્રમે 5 અને 7 અંતઃખંડો કાપે છે. તેનું સમીકરણ મેળવો. 7

(b) જો $(5, k-1)$ અને $(2, -1)$ જોડતી રેખા $(10, -1)$ અને $(0, k)$ ને જોડતી રેખાને લંબ હોય તો k ની કિંમત શોધો.

અથવા

(i) બે આપેલાં બિંદુઓ $A(x_1, y_1)$ અને $B(x_2, y_2)$ માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. 7

(ii) (a) $x - 2y + 15 = 0$ અને $3x + y - 4 = 0$ ના છેદન બિંદુમાંથી પસાર થતી અને $2x - 3y + 7 = 0$ ને સમાંતર સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. 7

(b) જો સુરેખા $2x + ny + p = 0$ નો ઢાળ $\frac{1}{2}$ હોય અને તેનો y - અક્ષાંતર 1 હોય તો n અને p શોધો.

(B) નીચેનાના જવાબ આપો : (કોઈપણ ત્રણ)

- બે ભિન્ન બિંદુઓ (3, 5) અને (-4, -7) માંથી પસાર થતી સુરેખાનો ઢાળ મેળવો.
- સુરેખા $4x = 5y$ ના y અક્ષ પરના અંતઃખંડની કિંમત જણાવો.
- સુરેખાના ઢાળની વ્યાખ્યા આપો.
- “બે સુરેખાઓ પરસ્પર સમાંતર હોય તો તેમનો ઢાળ સમાન હોય.” શું આ વિધાન સાચું છે ?
- ઉગમબિંદુમાંથી પસાર થતી 5 ઢાળવાળી સુરેખાનું સમીકરણ શોધો.

ઉત્તર :

4. (A) (i) સમાંતર શ્રેણી અને ગુણોત્તર શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો અને તેમના n માં પદ તેમજ પ્રથમ n પદોના સરવાળા મેળવવાનાં સૂત્રો જણાવો. 7

(ii) (a) એક સમાંતર શ્રેણીના દસ પદોનો સરવાળો 230 છે અને તેના ચાર પદોનો સરવાળો 44 છે તો તેના 14 પદોનો સરવાળો શોધો. 7

(b) એક સમાંતર શ્રેણીના n પદોનો સરવાળો $5n^2 + 3n$ છે તેનું 11મું પદ શોધો.

અથવા

(i) n પદોનો સરવાળો મેળવો.

$$8 + 88 + 888 + \dots$$

(ii) (a) એક સમાંતર શ્રેણીમાં પ્રથમ પદ 15 છે જો તે શ્રેણીના 10 માં પદ અને 11 માં પદનો ગુણોત્તર 11 : 13 હોય તો તેના 20 પદોનો સરવાળો શોધો. 7

(b) 2 અને 202 વચ્ચે 4 વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય તેવી સંખ્યાઓ કેટલી ? તેમનો સરવાળો શોધો.

(B) નીચેનાના જવાબ આપો : (કોઈપણ ત્રણ)

(i) સમાંતર શ્રેણીનાં પ્રથમ n પદોનો સરવાળો જાણીતો હોય ત્યારે તેનું n મું પદ શોધવાનું સૂત્ર જણાવો. 3

(ii) p અને q નો સમાંતર મધ્યક અને ગુણોત્તર મધ્યક શોધો.

(iii) સમાંતર શ્રેણીનાં n પદોના સરવાળાનું સૂત્ર જણાવો.

(iv) ગુણોત્તર શ્રેણીનાં n પદોના સરવાળાનું સૂત્ર જણાવો.

(v) $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, \dots$ શ્રેણીનું 8 મું પદ શોધો.

MN-113

March-2019

B.Com., Sem.-IV**210 : Fundamental Statistics****(Old)****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate the full marks of the questions.
 (2) Use of simple calculator is allowed.

1. (A) (i) What is maximum and minimum value of the function ? State its necessary and sufficient conditions. 7
- (ii) The following are demand and cost function of a commodity for a monopolist. 7

$$x = \frac{100 - p}{3}, \text{ [demand function]}$$

$$C = 5x^2 + 4x, \text{ [cost function]}$$

Find the production for maximum profit. Also obtain the price corresponding to it and maximum profit. (8)

OR

- (i) Explain the meaning of price elasticity of demand and find price elasticity of the demand, demand function $P = 60 - \sqrt{x}$ at $x = 36$ and hence interpret it. 7
- (ii) If $y = x^2 \cdot \log\left(\frac{1}{x}\right)$, then prove that, $x^2 \cdot \frac{d^2y}{dx^2} - x \cdot \frac{dy}{dx} + 2x^2 = 0$ 7

(B) Answer the following (any four) :

- (i) Define price elasticity of supply.
- (ii) State the necessary and sufficient conditions for minimizing cost function.
- (iii) If $y = \frac{1}{x}$, then find $\frac{d^2y}{dx^2}$
- (iv) If $f(x) = 6x^4$, then find $f''(2)$.
- (v) If $AR = 10$, $MR = 5$, find price elasticity of demand.
- (vi) If demand function $x = 20 - P$, find total revenue when $x = 10$ items.

2. (A) (i) Give the definition of Integration. How will you obtain total cost function and total revenue function by using integration ?

7

(ii) Integrate the following :

7

(a) $\int (x^2 - x^{-1}) dx$

(b) $\int (x^4 + 4^x + 4) dx$

(c) $\int \frac{e^{5x} + e^{-5x}}{e^x} dx$

OR

(i) What is definite integration ? State its any four properties.

7

(ii) Evaluate the following :

7

(a) $\int_2^9 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{11-x} + \sqrt{x}} dx$

(b) $\int \frac{x-2}{x+5} dx$

(B) Answer the following (any four) :

(i) If $MC = 5$, then find total cost.

(ii) If $MR = 18x$, then find the total revenue function.

(iii) $\int \sqrt{x^5} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

(iv) $\int e^{px+q} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

(v) $\int a^{7x} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

(vi) $\int \frac{1}{9x+b} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. (A) (i) Find the equation of a line having slope m and passing through a point $A(x_1, y_1)$. 7

(ii) (a) A line cuts off intercepts 5 and 7 on x and y axes respectively. Find its equation. 7

(b) If the line joining $(5, k-1)$ and $(2, -1)$ is perpendicular to the line joining $(10, -1)$ and $(0, k)$, find the value of k .

OR

(i) Obtain the equation of a line passing through two given points $A(x_1, y_1)$ and $B(x_2, y_2)$. 7

(ii) (a) Find the equation of a line passing through the intersection of $x-2y+15=0$ and $3x+y-4=0$ and parallel to $2x-3y+7=0$. 7

(b) If the slope and intercept on y -axis of the line $2x+ny+p=0$ are $\frac{1}{2}$ and 1 respectively, find the values of n and p .

(B) Answer the following (any three) :

- (i) Find slope of a line passing through the points (3, 5) and (-4, -7).
- (ii) If $4x = 5y$ the equation of a line, then find its y intercept.
- (iii) Define slope of a line.
- (iv) "The slopes of two parallel lines are equal." Is this statement true ?
- (v) Find an equation of a straight line passes through origin and having slope 5.

4. (A) (i) Define arithmetic progression and geometric progression and give formulae for finding the n^{th} term and sum of first n terms of these progressions. 7
- (ii) (a) The sum of 10 terms of an A.P. is 230 and the sum of its 4 terms is 44. Find the sum of its 14 terms. 7
- (b) The sum of n terms of an A.P. is $5n^2 + 3n$. Find its 11^{th} term.

OR

- (i) $8 + 88 + 888 + \dots$ find the sum of n terms. 7
- (ii) (a) The first term of an A.P. is 15. If the ratio of 10^{th} term to the 11^{th} term is $11 : 13$, find the sum of its 20 terms. 7
- (b) How many numbers exactly divisible by 4 are there between 2 and 202 ? Find their sum.

(B) Answer the following (any three) :

- (i) Give the formula for n^{th} term of arithmetic progression if sum of first n terms of a series S_n is known.
- (ii) Find the arithmetic mean and geometric mean of p and q .
- (iii) Find equation of sum of n terms of arithmetic progression.
- (iv) Find equation of sum of n terms of geometric progression.
- (v) Find 8^{th} term of series $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, \dots$

MN-113

March-2019

B.Com., Sem.-IV

210 : Fundamental Statistics

(New)

[Max. Marks : 70]

Time : 2:30 Hours]

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.
 (2) સાદા ગણનચંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
1. (A) (i) વિકલનની વ્યાખ્યા આપો અને તેનો ઉપયોગ કરીને $f(x) = 3x^2 + 5$ નું વિકલન ક્ષણ મેળવો. 7
 (ii) નીચેનાનું વિકલન ક્ષણ શોધો : 7
- (a) $y = \frac{3x^2 + 4x + 5}{2x^2 - 3}$
 (b) $y = x^{10} \cdot \log x + 15$
 (c) $y = e^{3x^2 - 4x + 5}$
- અથવા
- (i) વિકલનના નિયમો જણાવો અને $(x + 3)(y + 2) = 10$ માંથી $\frac{dy}{dx}$ શોધો. 7
 (ii) નીચેના પરિણામો સાબિત કરો : 7
- (a) જો $y = 5 \cdot e^{4x} + 3 \cdot e^{-4x}$, હોય તો સાબિત કરો કે, $\frac{dy}{dx} + 12 \cdot e^{-4x} = 20 \cdot e^{4x}$.
 (b) જો $y = \frac{1+x}{1-x}$, હોય તો સાબિત કરો કે, $(1-x^2) \frac{dy}{dx} = 2y$.
- (B) નીચેનાના જવાબ આપો : (કોઈપણ ચાર) 4
- (i) અચળપદનું વિકલન ક્ષણ શું થાય છે ?
 (ii) જો $f(x) = \log(x + 1)$, હોય તો $f'(1)$ શોધો.
 (iii) જો $f(x) = 3x^2 + 12x$, અને $f'(x) = 24$ હોય તો x શોધો.
 (iv) જો $f(x) = \frac{1}{x^2}$, હોય તો $f'(-\frac{1}{2})$ શોધો.
 (v) વિકલનનો સાંકળનો નિયમ જણાવો.
 (vi) ત્રણ વિધેયો માટે વિકલનનો ગુણાકારનો નિયમ લખો.

2. (A) (i) વિધેયની અધિકતમ અને ન્યૂનતમ કિંમતો એટલે શું ? તેની જરૂરી અને પર્યાપ્ત શરતો જણાવો. 7

(ii) એક ઈજારદાર માટે માંગ વિધેય અને કુલ ખર્ચ વિધેય નીચે મુજબ છે : 7

$$x = \frac{100 - p}{3}, \text{ [માંગ વિધેય]}$$

$$C = 5x^2 + 4x, \text{ [ખર્ચ વિધેય]}$$

અધિકતમ નફો મેળવનાર ઈજારદાર કેટલું ઉત્પાદન કરશે ? અધિકતમ નફા માટેની કિંમત અને અધિકતમ નફો શોધો.

અથવા

(i) માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતાનો અર્થ સમજાવો અને માંગનું વિધેય $P = 60 - \sqrt{x}$ હોય તો $x = 36$ આગળ માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો. 7

(ii) જો $y = x^2 \cdot \log\left(\frac{1}{x}\right)$, હોય તો સાબિત કરો કે, $x^2 \cdot \frac{d^2y}{dx^2} - x \cdot \frac{dy}{dx} + 2x^2 = 0$ 7

(B) નીચેનાના જવાબ આપો : (કોઈપણ ચાર) 4

(i) પુરવઠાની મૂલ્ય સાપેક્ષતા વ્યાખ્યાયિત કરો.

(ii) ખર્ચ ન્યૂનતમ કરવા માટેની જરૂરી પર્યાપ્ત શરતો જણાવો.

(iii) જો $y = \frac{1}{x}$, હોય તો $\frac{d^2y}{dx^2}$ શોધો.

(iv) જો $f(x) = 6x^4$, હોય તો $f''(2)$ શોધો.

(v) જો $AR = 10$ અને $MR = 5$ હોય તો માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો.

(vi) જો માંગનું વિધેય $x = 20 - P$ હોય તો $x = 10$ એકમ માટે કુલ આવક શોધો.

3. (A) (i) સૂચકાંક એટલે શું ? તેના ઉપયોગો જણાવો. 7

(ii) નીચેની માહિતી પરથી દિશર અને માર્શલ એજવર્થનો સૂચકાંક શોધો : 7

વસ્તુઓ	2010		2018	
	p ખર્ચ	q જથ્થો	ખર્ચ	α જથ્થો
A	78	26	120	30
B	120	15	200	20
C	72	12	135	15
D	50	5	120	10
E	28	7	45	9

અથવા

(i) સમય વિપર્યાસ પરીક્ષણ અને પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણ એટલે શું ? ઉપરાંત, બતાવો કે ફિશરનો સૂચકાંક એ આદર્શ સૂચકાંક છે. 7

(ii) નીચેની માહિતી પરથી કૌટુંબિક બજેટની પદ્ધતિ અને સમૂહ ખર્ચની પદ્ધતિથી સૂચકાંક શોધો : 7

વસ્તુઓ	જથ્થો q ₀	કિંમત	
		p ₀ 2010	p ₁ 2018
A	100	8.00	12.00
B	25	6.00	7.50
C	10	5.00	5.25
D	20	48.00	52.00
E	75	15.00	16.50
F	30	9.00	27.00

(B) નીચેના જવાબ આપો : (કોઈપણ ત્રણ) 3

(i) આધાર વર્ષનો સૂચકાંક કેટલો હોય છે ?

(ii) જો $\sum p_0 q_1 : \sum p_1 q_1 = 2 : 3$, હોય તો I_p શોધો.

(iii) કયા સૂચકાંક સમય વિપર્યાસ પરીક્ષણને સંતોષે છે ?

(iv) પરંપરિત આધાર સૂચકાંક પરથી સ્થિર આધાર સૂચકાંક મેળવવાનું સૂત્ર આપો.

(v) જો ડોર્બિશ-બાઉલી અને લાર્સ્પેયરના સૂચકાંક અનુક્રમે 137.5 અને 142 હોય તો, પાશેનો સૂચકાંક શોધો.

(vi) જીવન નિર્વાહનો સૂચકાંક ગણવામાં કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે તે જણાવો.

4. (A) (i) સામયિક શ્રેણિનું પૃથક્કરણ સમજાવો. સામયિક શ્રેણીના જુદા-જુદા ઘટકોની ચર્ચા કરો. 7

(ii) નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે ચલિત સરેરાશની રીતથી મોસમી વધઘટો શોધો : 7

વર્ષ	મોસમ		
	શિયાળો	ઉનાળો	ચોમાસું
2015	55	65	45
2016	52	70	50
2017	70	80	55
2018	82	86	80

અથવા

(i) સામયિક શ્રેણીના સંદર્ભમાં નીચેના ઘટકો સમજાવો :

- (a) વલણ
(b) મોસમી વધઘટ
(c) અનિયમિત વધઘટ

(ii) ચાર વર્ષની ચલિત સરેરાશનો ગાળો લઈને નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે વલણ શોધો. ઉપરાંત અલ્પકાલીન વધઘટ મેળવો.

વર્ષ	2006	2007	2008	2009	2010	2011
વેચાણ	196	199	200	198	206	210
વર્ષ	2012	2013	2014	2015	2016	2017
વેચાણ	200	212	220	210	222	230

(B) નીચેના જવાબ આપો : (કોઈપણ ત્રણ)

- (i) સામયિક શ્રેણીમાં અનિયમિત વધઘટ શોધવા માટેનું સૂત્ર આપો.
(ii) ત્રિમાસિક માહિતી માટે મોસમી સૂચકાંક 111.5, 95.7, x , 91.7 હોય તો x ની અંદાજિત કિંમત શોધો.
(iii) સામયિક શ્રેણીમાં મોસમી વધઘટ શોધવા માટેનું સૂત્ર આપો.
(iv) ત્રિમાસિક માહિતી માટેના સરેરાશ અનુક્રમે 57, 68.5, 59.2, 72.3 હોય તો બીજા ત્રિમાસિક માટે મોસમી સૂચકાંક મેળવો.
(v) સામયિક શ્રેણી એટલે શું?

MN-113

March-2019

B.Com., Sem.-IV**210 : Fundamental Statistics****(New)****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate the full marks of the questions.
 (2) Use of simple calculator is allowed.

1. (A) (i) Give definition of differentiation and use it to obtain derivative of $f(x) = 3x^2 + 5$. 7
- (ii) Find derivative of the following : 7
- (a) $y = \frac{3x^2 + 4x + 5}{2x^2 - 3}$
- (b) $y = x^{10} \cdot \log x + 15$
- (c) $y = e^{3x^2 - 4x + 5}$

OR

- (i) State the rules of differentiation and find $\frac{dy}{dx}$ from $(x + 3)(y + 2) = 10$. 7

- (ii) Prove the following results : 7

(a) If $y = 5e^{4x} + 3e^{-4x}$, then prove that, $\frac{dy}{dx} + 12e^{-4x} = 20e^{4x}$.

(b) If $y = \frac{1+x}{1-x}$, then prove that, $(1-x^2)\frac{dy}{dx} = 2y$.

(B) Answer the following (any four) :

- (i) What is the derivation of constant term ?
- (ii) If $f(x) = \log(x + 1)$, find $f'(1)$.
- (iii) If $f(x) = 3x^2 + 12x$, and $f'(x) = 24$, find x .
- (iv) If $f(x) = \frac{1}{x^2}$, find $f'(-\frac{1}{2})$.
- (v) State the chain rule of differentiations.
- (vi) Write the differentiation of multiplication rule of three functions.

2. (A) (i) What is the maximum and minimum value of the function ? State its necessary and sufficient conditions. 7

(ii) The followings are demand and cost function of a commodity for a monopolist. 7

$$x = \frac{100 - p}{3}, \text{ [demand function]}$$

$$C = 5x^2 + 4x, \text{ [cost function]}$$

Find the production for maximum profit. Also obtain the price corresponding to it and maximum profit.

OR

- (i) Explain the meaning of elasticity of demand and find elasticity of the demand, demand function $P = 60 - \sqrt{x}$ at $x = 36$ and hence interpret it. 7
- (ii) If $y = x^2 \cdot \log\left(\frac{1}{x}\right)$, then prove that, $x^2 \cdot \frac{d^2y}{dx^2} - x \cdot \frac{dy}{dx} + 2x^2 = 0$. 7

(B) Answer the following (any four) :

4

- (i) Define elasticity of supply.
- (ii) State the necessary and sufficient conditions for minimizing cost function.
- (iii) If $y = \frac{1}{x}$, then find $\frac{d^2y}{dx^2}$
- (iv) If $f(x) = 6x^4$, then find $f''(2)$.
- (v) If $AR = 10$, $MR = 5$, find elasticity of demand.
- (vi) If demand function $x = 20 - P$, find total revenue when $x = 10$ items.

3. (A) (i) What is an index number? State its uses. 7

(ii) From the following data, find Fishers and Marshall's index numbers. 7

Items	2010		2018	
	Expense	Quantity	Expense	Quantity
A	78	26	120	30
B	120	15	200	20
C	72	12	135	15
D	50	5	120	10
E	28	7	45	9

OR

(i) What is time reversal test and factor reversal test? Also, show Fisher's index number is an ideal index number. 7

(ii) From the following data, find the index numbers by using family budget method and total expenditure method. 7

Items	Quantity	Price	
		2010	2018
A	100	8.00	12.00
B	25	6.00	7.50
C	10	5.00	5.25
D	20	48.00	52.00
E	75	15.00	16.50
F	30	9.00	27.00

(B) Answer the following (any three): 3

(i) What an index number of the base year?

(ii) If $\sum P_0 Q_1 : \sum P_1 Q_1 = 2 : 3$, find I_p .

(iii) Which index numbers will satisfies the time reversal test?

(iv) Give the formula of converting chain base index numbers into fixed base index numbers.

(v) If Dorbish – Bowley's and Laspeyre's index number is 137.5 and 142, find Paasche's index number.

(vi) Give the methods of calculating cost of living index numbers.

4. (A) (i) Explain analysis of time series. Discuss the various components of time series. 7

(ii) Find seasonal variations by moving average method for following data : 7

Year	Season		
	Winter	Summer	Monsoon
2015	55	65	45
2016	52	70	50
2017	70	80	55
2018	82	86	80

OR

(i) Explain the following terms with respect to time series :

- (a) Trend
- (b) Seasonal variations
- (c) Irregular variations 7

(ii) Find trend by taking four yearly moving averages for the following time series. Also obtain short term fluctuations. 7

Year	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sale	196	199	200	198	206	210
Year	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sale	200	212	220	210	222	230

(B) Answer the following (any three) :

- (i) Give the formula to calculate irregular variation in time series data. 3
- (ii) The seasonal indices for four quarters are 111.5, 95.7, x , 91.7. Find approximate value of x .
- (iii) Give the formula to calculate seasonal variation in time series data.
- (iv) The averages of each quarter of the data is 57, 68.5, 59.2, 72.3. Obtain seasonal indices for second quarter.
- (v) What is time series ?