

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME (BDP)**Term-End Examination****June, 2016**

00339

ELECTIVE COURSE : ECONOMICS**EEC-05 : ELEMENTARY MATHEMATICAL
METHODS IN ECONOMICS***Time : 2 hours**Maximum Marks : 50**(Weightage : 70%)*

Note : Answer any two questions from Section - A, three questions from Section - B and two questions from Section - C.

SECTION - A

Answer any two questions form this section. $2 \times 10 = 20$

1. Consider the following cobweb model : In period t , the supply of a product is given by

$$y_t = -5 + 2 p_{t-1} \text{ and}$$

The demand is given by

$$x_t = 7 - p_t$$

Where p_t denotes the price of the product at time t . More over, the equality, $y_t = x_t$ holds.

- (a) Formulate the problem as a difference equation.
- (b) Solve the difference equation with the given information.

2. An economy depends on two basic goods, Y and P. Production of 1 unit of Y requires $\frac{1}{4}$ units of Y and $\frac{1}{2}$ units of P. To produce 1 unit of P, $\frac{1}{6}$ units of Y are required. If the final demand for Y and P in the economy is 100 and 70 respectively, find the amounts of each commodity which needs to be produced.
3. (a) Find solution to differential equation

$$y' = (9x + y + z)^2$$
 (b) Find solution to difference equation

$$y_{t+2} = 2y_{t+1} + 8y_t + 3t + 6$$
 with $y_0 = \frac{-2}{3}$ and $y_1 = 5$
4. (a) If A and B are two sets, proved that

$$A \cup B = B \cup A.$$
 (b) There are 30 secretaries in the Central Government of India, each of them speaks at least one of the foreign languages, English (E), French (F) or Russian (R). There are 11 secretaries speaking only English (E) as a foreign language, 6 secretaries speaking only French (F) and 2 secretaries speaking only Russian (R). Moreover, it is known that 7 of these secretaries speak exactly two of the three languages and that 21 secretaries speak English (E). Determine how many secretaries speak :

- (i) Only one of the above three languages.
- (ii) Exactly two foreign languages.
- (iii) All the three foreign languages.
- (iv) Both French (F) and Russian (R) but not English (E).

SECTION - B

Answer any three questions from this section.

3x8=24

5. If the demand function, d , is given by $d(p) = 5p^2 - 190p + 1805$ and supply function, s , by $s(p) = 20p^2 - 160p + 320$, find the market clearing price and producer's surplus.
6. Find a and b such that both $g(x)$ given below and its first derivative are continuous :

$$g(x) = \begin{cases} ax^2 + b & \text{if } x \geq 2 \\ -2x + 2 & \text{if } x < 2 \end{cases}$$

7. Differentiate $y = \frac{(\ln x)^x}{2^{3x+1}}$.

8. (a) Integrate : $\int e^x(1+2e^x)^4 dx$

(b) Integrate $\int x^{\ln x} dx$

9. Given the matrix $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, find the eigen values.

SECTION - C

Answer any two questions from this section. $2 \times 3 = 6$

10. Use the limit, definition to compute the derivative $f'(x)$ for $f(x) = 4 - \sqrt{x+3}$.

11. Given matrices

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 6 \\ 4 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 0 \end{pmatrix} \text{ and } B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \text{ find } AB.$$

12. Determine the linear approximation using Taylor's series for $f(x) = 3x^2 - 8x + 2$ about $x = 2$.
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2016

ऐच्छिक पाठ्यक्रम : अर्थशास्त्र

ई.ई.सी.-05 : अर्थशास्त्र में प्राथमिक गणितीय विधियाँ

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

(भारिता : 70%)

नोट : भाग - क से कोई दो, भाग - ख से कोई तीन और भाग - ग से कोई दो प्रश्न हल करें।

भाग - क

इस भाग से कोई दो प्रश्न हल करें।

2x10=20

1. इस मकड़ जाल प्रतिमान पर विचार करें : अवधि 't' में किसी वस्तु की आपूर्ति $y_t = -5 + 2 p_{t-1}$ द्वारा तथा उसकी मांग

$x_t = 7 - p_t$ द्वारा दर्शाई गई है। p_t द्वारा अवधि 't' में वस्तु की कीमत निर्दिष्ट है। साथ ही $y_t = x_t$ समीकरण भी स्थापित है।

- (a) इस समस्या को एक अन्तर समीकरण के रूप में प्रस्तुत करें;
- (b) प्रदत्त जानकारी के आधार पर अन्तर समीकरण को हल करें।

2. एक अर्थव्यवस्था दो मूलभूत पदार्थों Y तथा P पर आधारित है। Y की एक इकाई के उत्पादन में $\frac{1}{4}$ इकाई Y तथा $\frac{1}{2}$ इकाई P की ज़रूरत होती है। P की एक इकाई के उत्पादन के लिए $\frac{1}{6}$ इकाई Y की ज़रूरत पड़ती है। इनके लिए (Y, P) अन्तिम मांग क्रमशः 100 तथा 70 इकाइयाँ हैं। अर्थव्यवस्था को इन दोनों का कितना कितना उत्पादन करना होगा ?

3. (a) इस अवकल समीकरण का हल ज्ञात करें :

$$y' = (9x + y + z)^2$$

- (b) इस अन्तर समीकरण को हल करें :

$$y_{t+2} = 2y_{t+1} + 8y_t + 3t + 6$$

$$\text{जबकि } y_0 = \frac{-2}{3} \text{ और } y_1 = 5$$

4. (a) यदि A और B दो समुच्चय हों तो सिद्ध करो कि $A \cup B = B \cup A$.

- (b) भारत सरकार के विभिन्न विभागों में कुल मिला कर 30 सचिव हैं। इनमें से प्रत्येक कम से कम एक विदेशी भाषा इंग्लिश (E), फ्रेंच (F) या रूसी (R) बोल सकता है।

11 सचिव केवल इंग्लिश, 6 केवल फ्रेंच और 2 केवल रूसी भाषा को विदेशी भाषा के रूप में बोल सकते हैं। यह भी ज्ञात है कि इन तीस में से 7 सचिव उपर्युक्त 3 में से 2 भाषाएं बोल सकते हैं और 21 को इंग्लिश बोलनी आती है। आंकलन करें कि कितने सचिव बोल सकते हैं :

- (i) उपरोक्त में से केवल एक विदेशी भाषा;
- (ii) बस दो विदेशी भाषाएँ;
- (iii) तीनों विदेशी भाषाएँ;
- (iv) फ्रेंच और रूसी भाषाएँ किन्तु इंग्लिश नहीं।

भाग - ख

इस भाग से कोई तीन प्रश्न हल करें :

3x8=24

5. मांग फलन d और आपूर्ति फलन s को क्रमशः इस प्रकार दिखाया गया है : $d(p) = 5p^2 - 190p + 1805$ और $s(p) = 20p^2 - 160p + 320$ बाजार में संतुलन कीमत तथा उत्पादक का अतिरेक आंकलित करें।
6. 'a' तथा 'b' का वह मान ज्ञात करें कि $g(x)$ तथा इसका प्रथम अवकलज दोनों ही सतत् फलन रहें :

$$g(x) = \begin{cases} ax^2 + b & \text{यदि } x \geq 2 \\ -2x + 2 & \text{यदि } x < 2 \end{cases}$$

7. अवकलन करें : $y = \frac{(\ln x)^x}{2^{3x+1}}$

8. (a) समाकलन करें : $\int e^x(1+2e^x)^4 dx$
 (b) समाकलन करें : $\int x^{\ln x} dx$

9. आव्यूह $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ के लिए आइगन मान ज्ञात करें।

भाग - ग

किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें :

2x3=6

10. सीमा की परिभाषा का उपयोग कर $f(x) = 4 - \sqrt{x+3}$ के लिए व्युत्पत्ति $f(x)$, का अवकलन आंकलित करें।

11. आव्यूह $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 6 \\ 4 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ और $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ से

AB का आंकलन करें।

12. इस फलन $f(x) = 3x^2 - 8x + 2$ का रैखिक अनुमान टेलर की शृंखला के माध्यम से $x=2$ के आस पास आंकलित करें।
