

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME (BDP)**Term-End Examination****June, 2017****01522****ELECTIVE COURSE : ECONOMICS****BECE-015 : ELEMENTARY MATHEMATICAL
METHODS IN ECONOMICS***Time : 3 hours**Maximum Marks : 100**Note : Attempt questions from each section as directed.***SECTION - A**Answer **any two** questions from this section. $2 \times 20 = 40$

1. (a) Find the rank of this matrix : 8+6+6

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

- (b) What is the idea of redundant or superfluous equations ? How does the concept of rank help you determine if a system has some superfluous equation in it ?
- (c) How will you use the concept of rank of a matrix to infer about the degrees of freedom in a system of equations ?

2. Find all possible partial derivatives of the function $e^{3x^2+2xy+5y^2}$. 16+4=20

Also verify if Young's theorem is satisfied here.

3. (a) Maximize $Z = 2.5x_1 + 2x_2$ 14+6=20
 Subject to $x_1 + 2x_2 \leq 8000$
 $3x_1 + 2x_2 \leq 9000$
 $x_1, x_2 \geq 0$

Solve using simplex method.

- (b) Write down the dual to the above problem as well.

4. Only two firms are operating in an industry. Their fixed costs are identical : $FC_1 = FC_2 = 20$. Their variable costs are nil. They face identical demand curves : 12+4+4=20

$$Q_1 = 12 - 2P_1 + P_2$$

$$Q_2 = 12 - 2P_2 + P_1$$

What will be Nash Equilibrium price in this market ? How will two firms share the market ? What price will be charged under collusion ?

SECTION - B

Attempt **any four** questions from this section.

5. Invert the following matrices 4x12=48
6+6

(a) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$

6. Use Cramer's Rule to solve : 12
 $x_1 - x_2 + x_3 = 2$
 $x_1 + x_2 - x_3 = 0$
 $-x_1 - x_2 - x_3 = 6$

7. Distinguish between a homogenous and a non-homogenous system of equations. Give suitable example. 12
8. Solve these difference equations : 6+6=12
- (a) $y_{t+2} - 4y_t = 0$
- (b) $y_{t+2} + 10y_{t+1} + 25y_t = 0$
9. (a) Explain Roy's Identity. 6+6=12
- (b) Explain shepard's Lemma
10. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ find 6+6
- (a) $(A \times B) \times C$ (b) $A \times (C \times B)$

SECTION - C

Answer all the questions in this section. 2x6=12

11. (a) Explain the cob-web model 3+3
- (b) Orthogonality of two vectors
12. (a) Evaluate 3+3

$$\lim_{v \rightarrow 1} \frac{(1-v^2)}{(1-v)}$$

(b) If $A = \begin{bmatrix} 7 & -1 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$

then find out $C = 3A + 2B$.

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2017

ऐच्छिक पाठ्यक्रम : अर्थशास्त्र

बी.ई.सी.ई.-015 : अर्थशास्त्र की प्रारंभिक गणितीय विधियाँ

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 100

नोट : हर खण्ड से उत्तर निर्देशानुसार दीजिए।

खण्ड - क

इस खण्ड से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

2x20=40

1. (a) इस आव्यूह का रैंक ज्ञात करें :

8+6+6

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

(b) अतिरिक्त समीकरण से आप क्या समझते हैं? रैंक किस तरह आपको सहायता करती है यह जानने के लिये कि अतिरिक्त समीकरण प्रकट है या नहीं?

(c) आप रैंक का उपयोग किस तरह कर सकते हैं किसी समीकरण समूह के स्वाधीनता कोटी जानने के लिये?

2. फलन $e^{3x^2+2xy+5y^2}$ के सभी आंशिक अवकलज ज्ञात करें।

यह भी ज्ञात करें यदि यंग प्रमेय यहाँ लागू है।

16+4=20

3. (a) उच्चतम मान ज्ञात करें : $Z = 2.5x_1 + 2x_2$ 14+6=20
 प्रतिबंध हैं $x_1 + 2x_2 \leq 8000$
 $3x_1 + 2x_2 \leq 9000$
 $x_1, x_2 \geq 0$
 इसे सिमप्लेक्स विधि से हल करें
 (b) ऊपर दिये सवाल का द्वैत भी लिखें

4. किसी उद्योग में केवल दो फर्म हैं। उनके स्थिर लागत समान हैं : 12+4+4=20
 $FC_1 = FC_2 = 20$.
 उनके अस्थिर लागत शून्य हैं। वे समान माँग फलनों का सामना करते हैं :
 $Q_1 = 12 - 2P_1 + P_2$
 $Q_2 = 12 - 2P_2 + P_1$
 इस बाजार में नैश संतुलन क्या होगा ? दोनों फर्म बाजार को कैसे आपस में बाँटेंगे ? अगर दोनों फर्म एक गुट बनाते हैं तो क्या मूल्य निर्धारित करेंगे ?

खण्ड - ख

- इस खण्ड से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। 4x12=48
5. नीचे दिये गये आव्यूहों का प्रतिलोम ज्ञात करें : 6+6
- (a) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$
6. क्रेमर नियम का उपयोग करते हुये हल करें : 12
 $x_1 - x_2 + x_3 = 2$
 $x_1 + x_2 - x_3 = 0$
 $-x_1 - x_2 - x_3 = 6$

7. समघात तथा विषमघात समीकरण समूह के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। समुचित उदाहरण दीजिए। 12

8. नीचे दिये गये अंतर समीकरण हल कीजिए। 6+6=12

(a) $y_{t+2} - 4y_t = 0$

(b) $y_{t+2} + 10y_{t+1} + 25y_t = 0$

9. स्पष्ट करें : 6+6=12

(a) रॉय सर्वसमिका

(b) शेपर्ड लेमा

10. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ तथा $C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ तो 6+6

ज्ञात करें :

(a) $(A \times B) \times C$

(b) $A \times (C \times B)$

खण्ड - ग

इस खण्ड से सभी प्रश्नों के उत्तर दें : 2x6=12

11. स्पष्ट करें : 3+3

(a) कॉबवेब निदर्श

(b) दो सदिशों के बीच लांबिका (Orthogonality)

12. (a) हल करें : $\lim_{v \rightarrow 1} \frac{(1-v^2)}{(1-v)}$ 3+3

(b) यदि $A = \begin{bmatrix} 7 & -1 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$

ज्ञात करें :

$C = 3A + 2B$