

No. of Printed Pages : 8

BECC-104**B. A. (HONS.) ECONOMICS****(BAECH)****Term-End Examination****December, 2021****BECC-104 : MATHEMATICAL METHODS IN
ECONOMICS—II***Time : 3 Hours**Maximum Marks : 100**Note : Answer questions from each Section as
directed.***Section—A***Note : Answer any two questions from this Section.*

2×20=40

1. A consumer has the following utility function :

$$u(x, y) = x^\alpha y^\beta$$

P. T. O.

where x and y are quantities of two goods whose prices are p_x and p_y , and the consumer's income is M .

- (a) Derive the demand functions for x and y .
- (b) Derive the corresponding expenditure function.
2. (a) Given the input-output matrix A and final demand vector D below. Solve the Leontief system and find out the output vector X :

$$A = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 \\ 0.4 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 130 \\ 80 \end{bmatrix}$$

- (b) Does the above Leontief system satisfy the Hawkins-Simon condition ?
3. Consider an objective function :

$$Z = f(x_1, x_2, x_3)$$

find out the second order condition for extremum.

[3]

BECC-104

4. Describe the chain rule in the case of multivariate functions with suitable examples.

Section—B

Note : Answer any **four** questions from this Section. 4×12=48

5. Solve the differential equations :

(a) $3y^2dy - x dx = 0$

(b) $2x dy + y dx = 0$

6. Explain Markov process with a suitable example.

7. Given that production function : $Q = AL^\alpha K^\beta$, show that α and β are the partial elasticities of output with respect to the labour and capital inputs.

8. Explain the following :

- (a) Indirect utility function
(b) Roy's identity

P. T. O.

[4]

BECC-104

9. Find the inverse of the matrix :

$$\begin{bmatrix} 7 & -8 & 5 \\ 4 & 3 & -2 \\ 5 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

10. Explain Cramer's rule with the help of a suitable example.

Section—C

Note : Answer all questions from this Section.

2×6=12

11. Explain the following : 3, 3

- (a) Determinant
(b) Adjugate of a matrix

12. If $A = \begin{bmatrix} 7 & -1 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$, find :

- (a) $B - A$ 2
(b) $A' - B'$ 4

BECC-104

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (ऑनर्स) अर्थशास्त्र

(बी. ए. डी. सी. एच.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर. 2021

बी.ई.सी.सी.-104 : अर्थशास्त्र में गणितीय विधियाँ—II

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक भाग से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

भाग—क

नोट : इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

2×20=40

1. एक उपभोक्ता का निम्नलिखित उपयोगिता फलन है :

$$u(x, y) = x^\alpha y^\beta$$

P. T. O.

जहाँ x तथा y दो सामग्रियों के परिमाण हैं. जिनकी कीमतें p_x तथा p_y हैं, तथा उपभोक्ता की आय M है।

(क) x तथा y के माँग फलन ज्ञात कीजिए।

(ख) इनके समरूप व्यय फलन को भी ज्ञात कीजिए।

2. (क) आगत-लागत आव्यह A तथा अंतिम माँग सदिश D नीचे दिये गये हैं। लियोन्टिफ प्रणाली हल कीजिए तथा उत्पादन आव्यह X ज्ञात कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 \\ 0.4 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 130 \\ 80 \end{bmatrix}$$

(ख) क्या उपर्युक्त लियोन्टिफ प्रणाली हॉकिन्स-साइमन शर्तों को परा करती है ?

3. उद्देश्य फलन $Z = f(x_1, x_2, x_3)$ को लीजिए। इष्टतम के लिये द्वितीयक कोटि की शर्तें ज्ञात कीजिए।

4. बहचरीय फलन के संदर्भ में श्रंखला नियम की व्याख्या उपयुक्त उदाहरणों के साथ कीजिए।

भाग—ख

नोट : इस भाग से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

4×12=48

5. अवकल समीकरणों को हल कीजिए :

(क) $3y^2 dy - x dx = 0$

(ख) $2x dy + y dx = 0$

6. मार्कोव प्रक्रिया को उपयुक्त उदाहरण के साथ समझाइए।

7. दिया गया है उत्पादन फलन : $Q = AL^\alpha K^\beta$. दर्शाइये कि α तथा β श्रम तथा पूँजी के संदर्भ में उत्पादन के आंशिक लोच हैं।

8. निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(क) अप्रत्यक्ष उपयोगिता फलन

(ख) राय की सर्वसमिका

9. निम्नलिखित आव्यह का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

$$\begin{bmatrix} 7 & -8 & 5 \\ 4 & 3 & -2 \\ 5 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

10. क्रैमर नियम को उपयुक्त उदाहरण की सहायता से समझाइए।

भाग—ग

नोट : इस भाग से सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। 2×6=12

11. निम्नलिखित को समझाइए : 3, 3

(क) सारणिक (Determinant)

(ख) आव्यह का एडजगेट (Adjugate)

12. यदि $A = \begin{bmatrix} 7 & -1 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$ एवं $B = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$ है. तो ज्ञात कीजिए :

(क) $B - A$ 2

(ख) $A' - B'$ 4