

## U.G. 1st Semester Examination - 2018

## ECONOMICS

(HONOURS)

Course Code : ECOH/CC-T-II

Paper: Mathematical Methods for Economics-I

Full Marks : 60

Time : 2½ Hours

*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*1/ Answer any ten questions: 2×10=20

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- ✓ a) What is an inverse function?  
বিপরীত অপেক্ষক' বলতে কি বোঝ?
- ✓ b) What do you mean by subset?  
'সাবসেট' বলতে কি বোঝ?
- ✓ c) Give an example of a cubic function.  
ঘন অপেক্ষকের একটি উদাহরণ দাও।

d) Evaluate  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ .

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$  -এর মূল্যায়ন কর।

[Turn Over]

e) How would you define a continuous function?

নিরবচ্ছিন্ন অপেক্ষকের সংজ্ঞা লেখ।

f) Draw a strictly quasi concave curve  $Z=f(x)$ .

একটি কঠোরভাবে আপাত অবতল অপেক্ষক  $Z=f(x)$  অঙ্কন কর।

g) Evaluate  $\log_3 81$ .

$\log_3 81$ -এর মূল্যায়ন কর।

h) Evaluate  $\int_0^1 a^x dx$ .

$\int_0^1 a^x dx$ -এর মূল্যায়ন কর।

i) What is an intertemporal equilibrium?

আন্তঃকালীন ভারসাম্য বিন্দু কী?

j) A savings A/c with an initial deposit of Rs.100 earns 4% interest per year. What is the amount of savings after 5 years?

একটি সঞ্চয় খাতায় (এ্যকভিটে) ১০০ টাকা জমাতে বছরে ৪% হারে সুদ পাওয়া যায়। ৫ বছর পরে মেটি সঞ্চয় কত হবে?

k) Find the value of  $\ln(-6)$ .

$\ln(-6)$ -এর মান নির্ণয় কর।

- 3) If  $X = \{1, 2, 4, 5\}$ ,  $Y = \{4, 5, 6, 7\}$ ,  $Z = \{2, 3, 5, 6\}$ .  
Find  $X \cap Y \cap Z$ .

যদি  $X = \{1, 2, 4, 5\}$ ,  $Y = \{4, 5, 6, 7\}$  এবং  $Z = \{2, 3, 5, 6\}$  হয় তবে  $X \cap Y \cap Z$ -এর মান নির্ণয় কর।

- 4) Given the function  $f(x) = ax + b$ , find the derivative of  $xf(x)$ .

$f(x) = ax + b$  হলে,  $xf(x)$ -এর ডেরিভেটিভ বের কর।

- 5) What do you mean by an exponential function?  
এক্সপোনেন্সিয়াল অপেক্ষক বলতে কি বোঝ?

- 6) What is a null set?  
একটি খালি (null) সেট কি?

7) Answer any four questions: 5 × 4 = 20

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- 8) a) What do you mean by necessary and sufficient conditions?

আবশ্যিক এবং যথেষ্ট শর্ত বলতে কি বোঝ?

- b) Differentiate between local and global optima.

স্থানীয় এবং সার্বিক কাম্যাতম বিন্দুর মধ্যে পার্থক্য কর।

- 9) The cost of removing  $p\%$  of the impurities in a lake is given by

$$b(p) = \frac{10p}{105 - p}$$

একটি লেকের  $p$  শতাংশে দুগল দূবীকরণের খরচ হল

$$b(p) = \frac{10p}{105-p}$$

i) Find  $b(50)$ .

$b(50)$  নির্ণয় কর।

ii) What does  $b(50+11)-b(50)$  mean?

$b(50+11)-b(50)$  মানে কি?

d) Find price elasticity of demand, if the demand function is  $Q=100-2P$ .

$Q=100-2P$  যদি চাহিদা অপেক্ষক হয়, তাহলে চাহিদার দামগত স্থিতিস্থাপকতা নির্ণয় কর।

e) Examine whether the function  $y=5x+25$  is a monotonic function or not.

$y=5x+25$  অপেক্ষকটি একমুখী অপেক্ষক কিনা তা পরীক্ষা কর।

f) Suppose we are given a short run total cost function as:

$$C=f(Q)=Q^3-3Q^2+15Q+27$$

Obtain Average Cost and Marginal Cost function.

$C=f(Q)=Q^3-3Q^2+15Q+27$  হল একটি স্বল্পকালীন মোট ব্যয় অপেক্ষক। গড় এবং প্রান্তিক ব্যয় অপেক্ষক দুটি নির্ণয় কর।

3/ Answer any two questions:

10×2=20

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) A firm has the following total cost and demand functions:

$$C = \frac{1}{3}Q^3 - 7Q^2 + 111Q + 50 \text{ and } Q = 100 - P$$

Find profit maximizing level of output, and the profit at this level of output.

$$C = \frac{1}{3}Q^3 - 7Q^2 + 111Q + 50 \text{ এবং } Q = 100 - P \text{ হল}$$

যথাক্রমে একটি ফার্মের মোট ব্যয় ও চাহিদা অপেক্ষক।

ফার্মটির মুনাফা সর্বমুককারক উৎপাদনের পরিমাণ এবং ঐ উৎপাদনে মুনাফার পরিমাণ নির্ণয় কর।

- b) Given demand and supply for the Cobweb model as follows:

$$Q_d = 19 - 6P_t, \quad Q_s = 6P_{t-1} - 5$$

একটি কবজের মডেলে চাহিদা এবং যোগান অপেক্ষকগুলি

হল যথাক্রমে  $Q_d = 19 - 6P_t$  এবং  $Q_s = 6P_{t-1} - 5$ ।

- i) Find the equilibrium price and quantity.

ভারসাম্য দাম এবং পরিমাণ নির্ণয় কর।

- ii) Examine whether the equilibrium is stable.

এই ভারসাম্যটি স্থিতিশীল কিনা পরীক্ষা কর।



iii) What will the nature of the time path be?

এই সময় পথটির প্রকৃতি কি হবে?

c) - If  $MR=16-x^2$ , find the total revenue. Also find the maximum total revenue, average revenue and demand.

যদি প্রান্তিক আয়  $MR=16-x^2$  হয়, মোট আয় ও গড় আয়ের পরিমাণ এবং চাহিদারেখা নির্ণয় কর। সর্বাধিক মোট আয়ের পরিমাণটিও বের কর।

d) Find the relative minimum of the following average cost function and show that the graph of the function is a U-shaped curve.

$$AC=f(Q)=Q^2-5Q+8$$

$AC=f(Q)=Q^2-5Q+8$  গড় ব্যয় অপেক্ষকটির আপেক্ষিক সর্বনিম্ন মান নির্ণয় কর এবং দেখাও যে গড় ব্যয় রেখা U-আকৃতির হয়।