

**U.G. 1st Semester Examination - 2020****ECONOMICS****Course Code: BECOCCHT 102****Course Title: Mathematical Methods in Economics-I**

Full Marks : 40

Time : 2 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:  $1 \times 10 = 10$ 

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) Let A= set of natural numbers less than 8, and B= Even natural numbers less than 12. Find  $A \cap B$ .

A হল ৪ এর থেকে ছোট natural নাম্বারের সেট এবং B হল ১২ থেকে ছোট জোড় সংখ্যার সেট।  $A \cap B$  নির্ণয় কর।

- b) If  $f(y) = \frac{1}{y}$ , write a value of y at which the function is undefined.

প্রদত্ত অপেক্ষকটিতে y এর একটি মূল্য লেখ, যাতে অপেক্ষকটি অসংজ্ঞাত হয়।

- c) Define an irrational number.

একটি irrational number কে ব্যাখ্যা কর।

- d) Define convex function.

উত্তল অপেক্ষকের সংজ্ঞা দাও।

- e) Find the value of  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 3x}{7}$

মান নির্ণয় কর :

- f) State when a function  $f(x)$  is continuous as a closed interval  $[a, b]$ .

কখন একটি অপেক্ষক  $f(x)$  একটি বদ্ধসীমা  $[a, b]$  এর মধ্যে অবিচ্ছিন্ন তা বিবৃত কর।

- g)  $y^2 = 4ax$ . Find the slope of the curve at any point.

$y^2 = 4ax$  এই অপেক্ষকটির ঢাল নির্ণয় কর (যে-কোনো বিন্দুতে)।

- h) If  $x+y=4$  and  $x-y=2$  are demand and supply curve then find equilibrium value of x and y.

প্রদত্ত সমীকরণগুলি যদি চাহিদা ও যোগান রেখা হয় তবে তার সাম্য বিন্দুটি নির্ণয় কর।

- i) Write down the formula of income elasticity of demand.

চাহিদার আয়গত স্থিতিস্থাপকতার গাণিতিক সমীকরণটি লেখ।

j) What is the probability of getting a king from a pack of 52 cards?

52টি তাসের একটি প্যাকেট থেকে একটি king পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

k) What is the probability of getting atleast one head when three coins are tossed together?

যখন তিনটি কয়েন টস করা হয় তখন অন্তত একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

l) Draw a graph of exponential function.

Exponential অপেক্ষকের একটি ছবি আঁক।

m) What is called Integrand?

অবকলতা কাকে বলে?

n) Evaluate:

মান নির্ণয় করঃ

$$\int_2^3 (x^4 + 3) dx$$

o) Define Conditional Probability.

শর্তসাপেক্ষ সম্ভাবনা বলতে কি বোঝ?

2. Answer any **five** questions:  $2 \times 5 = 10$

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) If  $c=10x^2+5x+50$ , then find the marginal cost when  $x = 2$ .

$c=10x^2+5x+50$  হল ব্যয় অপেক্ষক। এখান থেকে প্রান্তিক ব্যয় নির্ণয় কর যখন  $x = 2$  একক।

b) Let  $h(t) = \frac{4t+10}{t^2-2t+15}$  determine at what

values the given function is discontinuous.

প্রদত্ত অপেক্ষকটি কখন বিচ্ছিন্ন অপেক্ষক হবে তা নির্ধারণ কর।

c) Let  $\bar{U} = x^{\frac{1}{2}}, y^{\frac{1}{2}} \dots$  be the equation of an indifference curve. Find the slope of the curve at any point.

$\bar{U} = x^{\frac{1}{2}}, y^{\frac{1}{2}}$  হল নিরপেক্ষ রেখার সমীকরণ তাহলে রেখাটির যে-কোন বিন্দুর ঢাল নির্ণয় কর।

d) If  $MU_x=5$ , then find total utility.

যদি  $MU_x=5$ , হয় তবে মোট উপযোগিতা নির্ণয় কর।

e) If  $P(A)=0.3$ ,  $P(B)=0.2$  and A, B are two mutually exclusive events then find  $P(A \cup B)$ .

$P(A)=0.3$ ,  $P(B)=0.2$ , A এবং B mutually exclusive events হলে  $P(A \cup B)$  ?

f) Define convex set.

উত্তল সেট কাকে বলে?

- g) The marginal revenue function of a competitive firm is given as  $MR=24-4x^2$ . What would be the demand curve of the firm in the market?

কোনো একটি পূর্ণ প্রতিযোগী ফার্মের প্রান্তিক আয় হচ্ছে  $MR=24-4x^2$  তাহলে ঐ ফার্মের চাহিদা অপেক্ষকটি নির্ণয় কর।

- h) State Baye's theorem.

Baye's তত্ত্বটি বিবৃত কর।

3. Answer any **two** questions:  $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) Suppose  $Q = 1^{0.3}NK^{0.7}$  be a production function. Now find marginal productivity of both labour and capital. Also show that the isoquants is negatively sloped and convex to the origin.

$Q = 1^{0.3}NK^{0.7}$  এই উৎপাদন অপেক্ষকটি থেকে প্রদত্ত শ্রম ও মূলধনের প্রান্তিক উৎপাদনশীলতা নির্ণয় কর, একই সঙ্গে দেখাও যে, সমোৎপাদন রেখাটি নিম্নগামী ও মূলবিন্দুর প্রতি উত্তল।

- b)  $R=R(Q)$ ;  $C=C(Q)$  are revenue and cost function of a firm. Determine the profit maximising condition of the firm.

$R=R(Q)$ ;  $C=C(Q)$  হল যথাক্রমে আয় ও ব্যয় অপেক্ষক, ফার্মটির মুনাফা সর্বাধিকরণের শর্তগুলি নির্ণয় কর।

- c) From a full pack of card, 3 cards are taken of random. Evaluate each of the following probabilities

- i) the cards are of the same denomination  
ii) 2 are of the same denomination, one different  
iii) all are of different denominations

$$2+1+2$$

একটি পুরো তাসের প্যাকেট থেকে যথেষ্ট ভাবে ৩টি তাস টেনে নেওয়া হলে প্রত্যেকটির সম্ভাবনা মান নির্ণয় করঃ

- i) প্রত্যেকটি কার্ড একই সংখ্যার হবে  
ii) দুটো কার্ড একই সংখ্যার হবে এবং একটি আলাদা সংখ্যার হবে।  
iii) প্রত্যেকটি আলাদা আলাদা সংখ্যার হবে।

4. Answer any **one** question:  $10 \times 1 = 10$

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) i) Solve the difference equation given below:

প্রদত্ত সমীকরণটি সমাধান কর।

$$y_{t+1} = ay_{t+b}$$

- ii) Let  $O_t = 86 - 0.8P_t$ ,  $S_t = -10 + 0.2P_{t-1}$  if meant clear at each period find the time path of price and comment on its nature.

যদি  $O_t = 86 - 0.8P_t$ ,  $S_t = -10 + 0.2P_{t-1}$  তবে দামের পরিপর্বাতি কেমন হবে উপযুক্ত মতামত দাও।

- b) i) Three unbiased coins are tossed together. Find the probability of getting three heads at least three heads.

তিনটি unbiased মুদ্রা টস করা হল। তিনটি head এবং কমপক্ষে তিনটি head পড়ার সম্ভাবনা কত?

- ii) Two unbiased dice are thrown together. What is the probability of getting sum of the number is 6?

দুটি unbiased ছক্কা কে ছোড়া হল। কতগুলি সংখ্যার যোগফল 6 পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- c) i) Let  $f(x) = \frac{x^2+1}{x^3-4}$ . Find  $f'(x)$  and  $f''(x)$

ii)  $f(x) = \begin{cases} 2 + \sqrt{x} & \text{if } x > 1 \\ \frac{x}{2} + \frac{5}{2} & \text{if } x < 1 \end{cases}$

Determine whether or not the function is continuous at  $x=1$ . Justify your answer and state your conclusion.

প্রদত্ত অপেক্ষকটি  $x=1$  মানে নিরবিচ্ছিন্ন কিনা নির্ধারণ কর। উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দেখাও ও সিদ্ধান্তটি লেখ।