

West Bengal State University

B.A./B.Sc./B.Com. (Honours, Major, General) Examinations, 2012

PART – I

ECONOMICS — HONOURS

Paper – I

(NEW & OLD SYLLABUS)

Duration : 4 Hours |

| Full Marks : 100

The figures in the margin indicate full marks.

প্রাপ্তস্ব সংখ্যাগুলি পূর্ণমানের দ্যোতক।

Group – A

বিভাগ - ক

1. Answer any *three* questions : 3 × 4 = 12
যে কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন
 - a) How can you use budget lines and indifference curves to show that a gift in kind increases consumption opportunities less than does an equal cash gift ?
বাজেট রেখা ও নিরপেক্ষ রেখার সাহায্যে আপনি কিভাবে দেখাবেন যে দ্রব্যের আকারে প্রদত্ত কোন উপহার নগদ অর্থে সমপরিমাণ উপহারের চেয়ে কম ভোগের সুযোগ সীমা প্রসারিত করে ?
 - b) When the consumer spends her entire income on two goods, X and Y, it is not possible for both the goods to be either inferior or luxury goods. Discuss.
কোন ভোক্তা যখন তার আয়ের সম্পূর্ণ অংশ দুটি দ্রব্য X এবং Y ক্রয়ের জন্য ব্যয় করে, তখন ঐ দুটি দ্রব্য কখনও একসাথে নিকৃষ্ট অথবা বিলাস দ্রব্য হতে পারে না। বিষয়টি আলোচনা করুন।
 - c) Consider the production function $Q = L^\alpha, K^\beta$, $\alpha, \beta > 0$. Under what restrictions on α and β the production function exhibit diminishing marginal productivities for both factors ?
নীচের উৎপাদন অপেক্ষকটি বিবেচনা করুন
 $Q = L^\alpha, K^\beta$, $\alpha, \beta > 0$ । α ও β -র উপর কি নিয়ন্ত্রণ আরোপ করলে উৎপাদন অপেক্ষকটি উভয় উপাদানের ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদনশীলতা প্রকাশ করে ?

- d) Consider a cost function $c(\alpha) = Q^2 + 1$, where Q is the quantity of output. Draw the AVC , AC & MC curves and show that at a level of output where AC reaches minimum, $AC = MC$.

$c(\alpha) : Q^2 + 1$ এই ব্যয় অপেক্ষকটি বিবেচনা করুন যেখানে Q হচ্ছে উৎপাদনের পরিমাণ। গড় পরিবর্তনশীল ব্যয়, গড় ব্যয় এবং প্রান্তিক ব্যয় রেখা নির্ণয় করুন এবং দেখান, যে উৎপাদনের যে স্তরে গড় ব্যয় সর্বনিম্ন হয়, সেখানে গড় ব্যয় = প্রান্তিক ব্যয় হবে।

- e) Consider the production function $Q = 5L + 10K$, where Q is total output, L and K are the quantity of labour and capital employed. Find two input bundles on isoquant for $Q = 100$. What is the slope of the isoquant? What does the isoquant look like graphically? What laws does it violate?

$Q = 5L + 10K$ উৎপাদন অপেক্ষকটি বিবেচনা করুন যেখানে Q হচ্ছে উৎপাদনের পরিমাণ, L এবং K যথাক্রমে ব্যবহৃত শ্রম ও মূলধনের পরিমাণ। $Q = 100$ সমোৎপন্ন রেখার দুটি উপাদান সমন্বয় নির্দেশ করুন। এই সমোৎপন্ন রেখাটির ঢাল কিরূপ হবে? রেখাচিত্রে সমোৎপন্ন রেখাটির আকৃতি কিরূপ হবে? এটি কোন বিধিকে মান্য করেছে না?

2. Answer any one question

1 × 8 = 8

যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

- a) How can you define a fixed proportion production function? What will be the shapes of TP , AP and MP curves? Does fixed proportion production function necessarily imply constant returns to scale?

2 + 4 + 2

স্থির অনুপাত উৎপাদন অপেক্ষকের সংজ্ঞা কিভাবে দেবেন? এক্ষেত্রে মোট উৎপাদন, গড় উৎপাদন ও প্রান্তিক উৎপাদন রেখার আকৃতি কিরূপ হবে? স্থির অনুপাত উৎপাদন অপেক্ষকটি কি সমহার প্রতিদানকে প্রকাশ করবে?

- b) Show that the diminishing marginal utility is neither necessary nor sufficient for convexity of an indifference curve.

দেখান যে একটি নিরপেক্ষ রেখার উত্তল আকৃতির জন্য হ্রাসপ্রাপ্ত প্রান্তিক উপযোগ একটি আবশ্যিক অথবা পর্যাপ্ত শর্ত নয়।

- c) How can you derive the long-run equilibrium condition for a perfectly competitive firm? Trace out the adjustment process in response to short-run profit motivation and mention the investing features of the long-run equilibrium.

4 + 2 + 2

পূর্ণাঙ্গ প্রতিযোগিতামূলক ফার্মের দীর্ঘকালীন ভারসাম্য কিভাবে নির্ণয় করবেন? স্বল্পকালীন মুনাফার অভিপ্রায়ে ফলে যে যে পরিমার্জন ঘটে তা নির্দেশ করুন এবং দীর্ঘকালীন ভারসাম্যের চিত্তাকর্ষক বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করুন।

3. Answer any *two* questions

2 × 15 = 30

যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

- a) i) Distinguish between the Hicks approach and the Slutsky approach relating to the decomposition of price effect into income effect and substitution effect. 10
- ii) If the two goods under consideration are perfect complements, show how the price effect coincides with income effect. 5
- i) দাম প্রভাবকে আর্থ প্রভাব ও পরিবর্ত প্রভাবে বিভাজনের ক্ষেত্রে হিক্স ও স্লাটস্কির ধারণার পার্থক্য দেখান।
- ii) যদি দুটি দ্রব্য একে অপরের পরিপূরক হয় তবে দেখান দাম প্রভাব কিভাবে আর্থ প্রভাবের সমান হয়।
- b) i) A consumer consumes two goods q_1 & q_2 and prefers any bundle with more q_1 regardless of the amount of q_2 in the bundle. At the same time, if two bundles contain equal amount of q_1 , then he prefers the one with more q_2 . Draw an indifference map to present these preferences. If you are not able to draw such indifference curves, briefly explain which axiom of choice has been violated in this case. 6 + 2
- ii) State the weak axiom and strong axiom of revealed preference. An individual buys 5 units each of two goods when both the prices are equal to one. Suppose prices of two goods change to Re. 0.8 and Rs. 1.2 and he buys 8 and 3 units of two goods respectively. Is his behaviour consistent with the axiom of revealed preference? Explain using diagram. 2 + 2 + 3

- i) একজন ভোক্তা q_1 এবং q_2 দুটি দ্রব্য ভোগ করেন এবং যে সমন্বয়ে q_1 -এর পরিমাণ বেশি থাকবে, q_2 -এর পরিমাণ যাই থাকুক না কেন, সেই সমন্বয়টি ভোক্তা বেশি পছন্দ করেন। একই সঙ্গে দুটি সমন্বয়ের মধ্যে একই পরিমাণ q_1 থাকলে, যেটিতে বেশি q_2 আছে, সেটি পছন্দ করেন। এই ধরনের পছন্দের উপস্থিতিতে নিরপেক্ষ মানচিত্র নির্ধারণ করুন। যদি নিরপেক্ষ রেখা অঙ্কন করা সম্ভব না হয়, তবে নির্বাচনের কোন স্বতঃসিদ্ধটি লঙ্ঘিত হচ্ছে তা সংক্ষেপে বিশ্লেষণ করুন।
- ii) গোচরীভূত পছন্দের দুর্বল ও কঠিন স্বতঃসিদ্ধগুলি উল্লেখ করুন। এক ব্যক্তি দুটি দ্রব্যের প্রত্যেকটি 5 একক ক্রয় করেন যখন উভয় দ্রব্যের দাম এককের (এক) সমান। ধরা যাক দ্রব্য দুটির দাম পরিবর্তিত হয়ে 0.8 টাকা এবং 1.20 টাকা হল এবং ঐ ব্যক্তি দ্রব্য দুটির যথাক্রমে 8 একক এবং 3 একক ক্রয় করেন। গোচরীভূত পছন্দের সঙ্গে ব্যক্তির আচরণ সামঞ্জস্যপূর্ণ কি? রেখাচিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা করুন।
- c) i) With one variable factor of production identify, the three stages of production according to returns to the factor and hence explain which stages experiences efficient production and why? 8
- ii) Discuss the relation, if any, exists between returns to scale and the shape of the long-run average cost curve. 7
- i) একটি পরিবর্তনশীল উপাদানের সাপেক্ষে উৎপাদনের তিনটি পর্যায়কে নির্ধারণ করুন। এই প্রসঙ্গে ব্যাখ্যা করুন কোন পর্যায়ে দক্ষ উৎপাদন হবে এবং কেন
- ii) মাত্রা পরিবর্তনজনিত প্রতিদানের সঙ্গে দীর্ঘকালীন গড় ব্যয় রেখার আকৃতির কি কোন সম্পর্ক আছে? আলোচনা করুন।
- d) i) Give the concepts of consumers' surplus and producers' surpluses. What will be the impact of a tax on consumer and producer when the supply curve is perfectly elastic and perfectly inelastic? 4 + 4 + 3
- ii) If the utility of each goods is independent of the quantity of the other goods, then show that all goods must have positive income elasticities. 4
- i) ভোক্তার উদ্বৃত্ত ও উদ্যোক্তার উদ্বৃত্তের ধারণা দিন। যখন যোগান রেখা পূর্ণ স্থিতিস্থাপক ও পূর্ণ অস্থিতিস্থাপক তখন কর আরোপের ফলে ভোক্তা ও বিক্রেতার উপর বিরূপ প্রভাব পড়বে?
- ii) যদি প্রত্যেকটি দ্রব্যের উপযোগিতা অন্য দ্রব্যের পরিমাণের উপর নির্ভর না করে তবে দেখান যে সমস্ত দ্রব্যের আয়-স্থিতিস্থাপকতা ধনাত্মক।

Group – B**বিভাগ - খ**

4. Answer any *three* questions

3 × 4 = 12

যে কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

a) What is supply shock ? Give some examples of supply shock.

যোগান shock বলতে কি বোঝেন ? যোগান shock-এর কিছু উদাহরণ দিন।

b) Define LM curve. What are the factors that determine the slope of LM curve ?

LM রেখা কাকে বলে ? LM রেখার ঢাল নির্ধারণের উপাদানগুলি কি কি ?

c) Can a fall in money supply explain decline in income with falling interest rate ? Answer with the help of IS-LM model.

অর্থের যোগান হ্রাসের মাধ্যমে কি আয় কমার সাথে সাথে সুদের হার কমাতে ব্যাখ্যা করা যায় IS-LM মডেলের সাহায্যে উত্তর দিন।

d) Distinguish between GDP and GNP.

GDP এবং GNP-র মধ্যে পার্থক্য দেখান।

e) What will be the effect of expected disinflation in the IS-LM model ?

IS-LM মডেলে প্রত্যাশিত মুদ্রা সংকোচের প্রভাব কি হবে ?

Find out the impact of tax cut for those who invest in new capital on the equilibrium rate of interest in the classical model.

ক্লাসিক্যাল মডেলে যারা নতুন মূলধনের উপর বিনিয়োগ করেন তাঁদের কর ছাড় দিলে ভারসাম্য সুদের হারের উপর কি প্রভাব পড়বে তা দেখান।

g) What are the conjectures made by Keynes about the consumption function ?

ভোগ অপেক্ষক সম্পর্কিত কেইনসের অনুমানগুলি কি কি ?

5. Answer any *one* question

1 × 8 = 8

যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

- a) Show that in an open economy, GDP is equal to the sum of consumption, investment, govt. expenditure and net export. With the help of National Income identity, show that the difference between saving and investment is equal to the sum of budget deficit and net export. 3 + 5

দেখান যে, উন্মুক্ত অর্থনীতিতে GDP হল ভোগ, বিনিয়োগ, সরকারি ব্যয় এবং নীট রপ্তানির যোগফল। জাতীয় আয় সমতার সাহায্যে দেখান যে সঞ্চয় ও বিনিয়োগের পার্থক্য হল বাজেট ঘাটতি এবং নীট রপ্তানির যোগফলের সমান।

- b) "The impact of fiscal policy stimulus depends upon the monetary policy adopted by the monetary authority." Explain the validity of the statement. 8

“ফিসক্যাল নীতির সম্প্রসারণশীলতা নির্ভর করে আর্থিক সংস্থার গৃহীত নীতির উপর।” উক্তিটির যৌক্তিকতা ব্যাখ্যা করুন।

- c) How will you derive aggregate demand curve from the IS-LM model ? What causes aggregate demand curve to shift ? 6 + 2

IS-LM মডেলের সাহায্যে আপনি কিভাবে সামগ্রিক চাহিদা রেখা অঙ্কন করবেন ? সামগ্রিক চাহিদা রেখা কি কারণে স্থান পরিবর্তন করে ?

6. Answer any *two* questions :

2 × 15 = 30

যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

- a) Define and derive govt. expenditure multiplier and tax multiplier in the simple Keynesian model. Between these two multipliers which provides more certainty to achieve the desired effect on income ? Explain. 10 + 5

সরল কেইনসীয় মডেলে সরকারি ব্যয় গুণক এবং কর গুণকের সংজ্ঞা দিন এবং তাদের মান নির্ধারণ করুন। এই দুটি গুণকের মধ্যে কোনটি আয় পরিবর্তনের ক্ষেত্রে অধিক নিশ্চয়তার প্রভাব সৃষ্টি করতে পারে ? ব্যাখ্যা করুন।

- b) What is IS curve ? What are the factors that determine the slope of the IS curve ? Give the loanable fund interpretation of IS curve.

What will be the impacts of the following on the IS curve ?

- Pessimistic behaviour of investors about the future of the economy.
- Reduction in consumer's confidence in the economy. 2 + 3 + 6 + 4

IS রেখা কাকে বলে ? IS রেখার ঢাল নির্ধারণের বিষয়গুলি কি কি ? IS রেখার ঋণযোগ্য তহবিল তত্ত্বটি আলোচনা করুন।

নিচের বিষয়গুলি কিভাবে IS রেখাকে প্রভাবিত করে ?

- অর্থনীতির ভবিষ্যৎ সম্পর্কে বিনিয়োগকারীদের হতাশাজনক মনোভাব
 - অর্থনীতিতে ভোক্তাদের আত্মবিশ্বাস হ্রাস।
- c) i) "Money matters in the short-run, not in the long-run." Explain the statement in the light of the aggregate demand and aggregate supply frame work.
- Using IS-LM mode, discuss the circumstances in which fiscal expansion leads to full crowding out and no crowding out. 7 + 8
 - "অর্থ স্বল্পকালে কার্যকরী হয়, দীর্ঘকালে নয়" — সামগ্রিক চাহিদা ও সামগ্রিক যোগানের পরিপ্রেক্ষিতে এই উক্তিটি ব্যাখ্যা করুন।
 - IS-LM মডেলের সাহায্যে ব্যাখ্যা করুন কোন্ পরিস্থিতিতে ফিসক্যাল সম্প্রসারণ সম্পূর্ণ crowding out ঘটায় এবং কোন্ পরিস্থিতিতে একেবারেই crowding out ঘটায় না।
- d) Briefly explain how the equilibrium rate of interest is determined in the classical model. Find out the effect of (i) increase in govt. expenditure and (ii) technological innovation on the equilibrium interest rate. 9 + 3 + 3

ক্লাসিক্যাল মডেলে ভারসাম্য সুদের হার কিভাবে নির্ধারিত হয় তা সংক্ষেপে আলোচনা করুন। ভারসাম্য সুদের হারে কি প্রভাব পড়বে যদি (i) সরকারি ব্যয় বৃদ্ধি পায় এবং (ii) কল্যাণকৌশলগত উদ্ভাবন ঘটে ?

- e) What is the difference between the empirically observed short-run and long-run consumption functions ? How do you reconcile the difference in terms of Ando-Modigliani theory of consumption function ? 5 + 10

তথ্যের ভিত্তিতে পরিলক্ষিত স্বল্পমেয়াদী ও দীর্ঘমেয়াদী ভোগ অপেক্ষকের পার্থক্য আলোচনা করুন। Ando-Modigliani-এর ভোগ তত্ত্বের সাহায্যে এই পার্থক্যের যথাযথ সমন্বয় ব্যাখ্যা করুন।

West Bengal State University
B.A./B.Sc./B.Com. (Honours, Major, General) Examinations, 2012

PART – I

ECONOMICS — HONOURS

Paper – II

(NEW & OLD SYLLABUS)

Duration : 4 Hours |

| Full Marks : 100

The figures in the margin indicate full marks.

প্রাপ্তিস্থ সংখ্যাগুলি পূর্ণমানের দ্যোতক।

(NEW SYLLABUS)

Group – A

বিভাগ ক

1. Answer any three questions :

3 × 4 = 12

যে কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

- a) Give some examples where the median or mode rather than A.M. would be the proper form of average. 4

কয়েকটি উদাহরণ দিন যেখানে মৌলিক গড় নয়, মধ্যমা বা সংখ্যাগুরু মানই হবে গড়ের উপযুক্ত রূপ।

- b) With suitable example, distinguish between discrete variable and continuous variable. 4

উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে বিচ্ছিন্ন চলক ও অবিচ্ছিন্ন চলকের মধ্যে পার্থক্য নির্দেশ করুন।

- c) If $y = a + bx$ and M_0 is the mode of x , then show that the mode of y must be $a + bM_0$. 4

যদি $y = a + bx$ হয়, এবং x -এর সংখ্যাগুরু মান M_0 হয়, তবে দেখান যে y -এর সংখ্যাগুরু মান হবে $a + bM_0$ ।

- d) If the average monthly income of the workers in a factory is Rs. 520 and the average monthly incomes of male workers and female workers are Rs. 540 and Rs. 460 respectively, find the percentage of male workers and female workers in the factory. 4

ধরুন একটি কারখানায় শ্রমিকদের মাসিক আয়ের গড় 520 টাকা এবং পুরুষ শ্রমিক ও মহিলা শ্রমিকদের মাসিক আয়ের গড় যথাক্রমে 540 টাকা ও 460 টাকা, তবে পুরুষ ও মহিলাদের সংখ্যা শতাংশে নির্ণয় করুন।

- e) The mean and standard deviation of height readings of a group of employees of a firm are found to be 172 cm and 18 cm, while the same measures for their weight readings are 65 kg and 9 kg. Compare the variability of height readings with that of weight readings. 4

একদল কর্মীর উচ্চতার গড় ও সমক বিচ্যুতি হল যথাক্রমে 172 সেমি এবং 18 সেমি এবং তাদের ওজনের গড় ও সমক বিচ্যুতি হল যথাক্রমে 65 কেজি ও 9 কেজি। উচ্চতা ও ওজনের বিস্তার তুলনা করুন।

2. Answer any *one* question

1 × 8 = 8

যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

- a) i) Suppose a variable x assumes the values a and b and $(n - 2)$ other values are equal to $\frac{a + b}{2}$. Show that the standard deviation of the variable

is $\frac{|a - b|}{\sqrt{2n}}$ 4

ধরা যাক x চলকের দুটি মান হল a ও b এবং অবশিষ্ট $(n - 2)$ সংখ্যক মানের প্রতিটি $\frac{a + b}{2}$ -এর

সমান। প্রমাণ করুন চলকটির সমক বিচ্যুতি হল $\frac{|a - b|}{\sqrt{2n}}$ ।

- ii) Write a short note on the measure of skewness. 4

প্রতিবৈষম্য পরিমাপের উপর একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন।

- b) What do you mean by a time series ? Name different components of a time series. What are the objectives of analysing different components of a time series ? 2 + 2 + 4

কালীন সারি বলতে কি বোঝায় ? একটি কালীন সারির বিভিন্ন উপাংশগুলির নাম লিখুন। বিভিন্ন উপাংশ বিশ্লেষণের উদ্দেশ্যসমূহ কি কি ?

3. Answer any *two* questions :

2 × 15 = 30

যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দিন

- a) i) Find the mean and median from the following data : 6

Class	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
Frequency	14	26	40	53	50	37	25

নীচের পরিসংখ্যা নিবেশন থেকে গড় ও মধ্যমার মান নির্ণয় করুন :

শ্রেণী	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
পরিসংখ্যা	14	26	40	53	50	37	25

- ii) Let x be a variable assuming the values $0, 1, 2, 3, \dots, k$ and let $F_0, F_1, F_2, F_3, \dots, F_k$ be the corresponding cumulative frequencies of the greater than type. Show that A.M. of x , $\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k F_i$, where N is the total frequency. 5

কোন একটি চলক x , $x = 0, 1, 2, 3, \dots, k$ মান গ্রহণ করে। যদি উপরের মানগুলির বড় ধরনের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা যথাক্রমে $F_0, F_1, F_2, F_3, \dots, F_k$ হয়, তবে দেখান যে, x চলকের গড়

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k F_i \text{ যেখানে } N = \text{মোট পরিসংখ্যা।}$$

- iii) If A.M. and G.M. of two positive real numbers are 10 and 8 respectively, find their H.M. 4

দুটি বাস্তব ধনাত্মক সংখ্যার যৌগিক গড় ও গুণোত্তর গড় যথাক্রমে 10 ও 8। তাদের বিবর্ত যৌগিক গড় নির্ণয় করুন।

- b) i) What is a scatter diagram ? Explain how this can be used to indicate the degree and type of association between two variables. 2 + 4

স্কাটার চিত্র কি ? দুটি চলকের মধ্যে সম্পর্কের মাত্রা ও সংশ্লিষ্ট প্রকৃতি নির্দেশ করার জন্য এই চিত্র কিভাবে ব্যবহার করা হয় তা ব্যাখ্যা করুন।

- ii) Distinguish between the concept of the correlation and regression of two variables. 3

দুটি চলকের মধ্যে সহগতি ও নির্ভরতার ধারণার মধ্যে পার্থক্য নির্দেশ করুন।

- iii) Find the coefficient of correlation between sales and expenses of the following ten firms : 6

Firm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sales (in thousand units)	50	50	55	60	65	65	65	60	60	50
Expenses (in thousand rupees)	11	13	14	16	16	15	15	14	13	13

নীচের দশটি ফার্মের বিক্রয় ও খরচের মধ্যে সহগতি গুণাঙ্ক নির্ণয় করুন :

ফার্ম	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
বিক্রয় (হাজার এককে)	50	50	55	60	65	65	65	60	60	50
খরচ (হাজার টাকায়)	11	13	14	16	16	15	15	14	13	13

- c) i) Obtain the standard deviation of first n natural numbers. If its value is $\sqrt{24}$, find n . 4 + 2

প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার সমক বিচ্যুতি নির্ণয় করুন। যদি এর মান $\sqrt{24}$ হয়, তবে n -এর মান নির্ণয় করুন।

- ii) If the frequency, mean and standard deviation of two sets of observations be denoted by n_1, \bar{x}_1, σ_1 and n_2, \bar{x}_2, σ_2 respectively, then show that $N\sigma^2 = n_1\sigma_1^2 + n_2\sigma_2^2 + n_1d_1^2 + n_2d_2^2$ where $N = n_1 + n_2$, $d_1 = x_1 - M$, $d_2 = x_2 - M$ and M, σ are the mean and S.D. of the combined set of observations. 7

যদি n_1, \bar{x}_1, σ_1 প্রথম গুচ্ছ পর্যবেক্ষণের পরিসংখ্যা, যৌগিক গড় ও সমক বিচ্যুতি হয় এবং n_2, \bar{x}_2, σ_2 আর একগুচ্ছ পর্যবেক্ষণের পরিসংখ্যা, যৌগিক গড় ও সমক বিচ্যুতি হয়, তবে দেখান যে $N\sigma^2 = n_1\sigma_1^2 + n_2\sigma_2^2 + n_1d_1^2 + n_2d_2^2$ যেখানে $N = n_1 + n_2$, $d_1 = \bar{x}_1 - M$, $d_2 = \bar{x}_2 - M$, M ও σ সম্মিলিত গুচ্ছের যৌগিক গড় ও সমক বিচ্যুতি।

- iii) What do you mean by coefficient of variation ? 2

ভেদাংক বলতে কি বোঝেন ?

- d) i) What are the uses of Index number ? 4

সূচক সংখ্যার ব্যবহারগুলি কি কি ?

- ii) Compute the Marshall-Edgeworth price index number from the data given below : 6

Commodity	2005		2010	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	2	74	3	82
B	5	125	4	140
C	7	40	6	33

নিম্নলিখিত তথ্য থেকে মার্শাল এডওয়ার্থ দাম সূচক সংখ্যা নির্ণয় করুন :

দ্রব্য	2005		2010	
	দাম	পরিমাণ	দাম	পরিমাণ
A	2	74	3	82
B	5	125	4	140
C	7	40	6	33

- iii) Out of two lines of regression given by $x + 2y - 5 = 0$ and $2x + 3y - 8 = 0$ which one is the regression line of x on y ? Use the equations to find the means of x and y . 2 + 3

$x + 2y - 5 = 0$ এবং $2x + 3y - 8 = 0$ দুটি নির্ভরণ সমীকরণের মধ্যে কোনটিতে x , y -এর উপর নির্ভরশীল ? দুটি সমীকরণের মাধ্যমে x ও y -এর গড় মান নির্ণয় করুন।

Group – B

বিভাগ খ

1. Answer any *three* questions :

3 × 4 = 12

যে কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন

- a) Suppose $Y = f(x_1, x_2)$ is a homogeneous function of degree 1. Prove that
(i) $f_{11}x_1 + f_{12}x_2 = 0$ and (ii) $f_{11}x_1^2 = f_{22}x_2^2$. 2 + 2

মনে করুন $Y = f(x_1, x_2)$ একটি একমাত্রিক সমজাতীয় অপেক্ষক। প্রমাণ করুন

- (i) $f_{11}x_1 + f_{12}x_2 = 0$ এবং (ii) $f_{11}x_1^2 = f_{22}x_2^2$ ।

- b) (i) Define indifference curve and isoquant in terms of set notations. (ii) Indicate the largest and smallest subset of a set. How many subsets can be formed from a set of n elements? Explain your answer. 2 + 2

(i) 'সেট' চিহ্নের সাহায্যে নিরপেক্ষ রেখা এবং সমোৎপাদন রেখার সংজ্ঞা দিন। (ii) কোন একটি 'সেট'-এর বৃহত্তম এবং ক্ষুদ্রতম 'সাবসেট' নির্দেশ করুন। যদি কোন 'সেট'-এ n সংখ্যক উপাদান থাকে তবে কতগুলি 'সাবসেট' তৈরী করা যায়? আপনার উত্তর ব্যাখ্যা করুন।

- c) If the marginal cost function is $MC = 2 + 3\sqrt{Q} + \frac{5}{\sqrt{Q}}$, find the total cost function $F(Q)$, when $F(1) = 21$. 4

যদি প্রান্তিক ব্যয় অপেক্ষকটি $MC = 2 + 3\sqrt{Q} + \frac{5}{\sqrt{Q}}$ হয়, মোট ব্যয় অপেক্ষক $F(Q)$ নির্ণয় করুন যখন

$F(1) = 21$ ।

- d) Consider a firm with the production function $Q = K^{0.5}L^{0.5}$ with $P_K = \text{Rs. } 9$ and $P_L = \text{Rs. } 4$. How much of the two factors will the firm use if the desired output is 30 units? 4

মনে করুন একটি ফার্মের উৎপাদন অপেক্ষক হল $Q = K^{0.5}L^{0.5}$ যেখানে $P_K = 9$ টাকা এবং $P_L = 4$ টাকা ফার্মের বাস্তব উৎপাদন যদি 30 একক হয় তাহলে উপাদান দুটি সে কত পরিমাণে ব্যবহার করবে?

- e) If the total cost function is $C = \frac{1}{3}Q^3 - 3Q^2 + 9Q$, find at what level of output AC be minimum? 4

মোট ব্যয় অপেক্ষক যদি $C = \frac{1}{3}Q^3 - 3Q^2 + 9Q$ হয়, তাহলে উৎপাদনের কোন পরিমাণের সাপেক্ষে গড় ব্যয় সর্বনিম্ন হবে?

Suppose MRS between two goods X and Y is y , the amount of commodity Y consumed. If money income of the consumer is Rs. 100 and price per unit commodity Y is Re. 1, find out the equation of price consumption curve and its slope. 4

মনে করুন X এবং Y দুটি দ্রব্যের প্রান্তিক পরিবর্ততার হার (MRS) = y (Y দ্রব্যের পরিমাণ)। যদি ফ্রেতার আর্থিক আয় 100 টাকা এবং Y দ্রব্যের দাম 1 টাকা হয় তবে ফ্রেতার দাম-ভোগ রেখার সমীকরণ এবং এর ঢাল নির্ণয় করুন।

2. Answer any *one* question

1 × 8 = 8

যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দিন

a) Demonstrate that diminishing marginal utility is neither a necessary nor a sufficient condition for convexity of indifference curve. 8

দেখান যে ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উপযোগ, নিরপেক্ষরেখার উত্তলতার জন্য যথেষ্ট বা প্রয়োজনীয় শর্ত কোনটিই

b) i) Consider the cost function given by $C = c(Q) = aQ^3 + bQ^2 + cQ + d$. What should be the appropriate restrictions on the parameters a, b, c, d ? 3

ধরুন একটি ব্যয় অপেক্ষক হল $C = c(Q) = aQ^3 + bQ^2 + cQ + d$ । a, b, c, d এই সহগগুলির ক্ষেত্রে কি ধরনের বিধি নিষেধ থাকা প্রয়োজন?

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

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

$$Q = 100 - P$$

Does the cost function satisfy the coefficient restrictions? Find out the profit maximizing level of output and amount of maximum profit.

1 + 4

একটি ফার্মের মোট ব্যয় এবং চাহিদা অপেক্ষক যথাক্রমে

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

$$Q = 100 - P$$

উপরোক্ত ব্যয় অপেক্ষকের ক্ষেত্রে সহগগুলি কি যথাযথ ধরনের হয়েছে? মুনাফা সর্বাধিককারী উৎপাদন এবং সর্বোচ্চ মুনাফার পরিমাণ নির্ধারণ করুন।

3. Answer any *two* questions :

2 × 15 = 30

যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

a) i) Consider a firm with following demand and cost functions

$$P = \beta - \alpha x^2 \text{ and } C = ax^2 + bx + c.$$

Find out the output that maximises profit.

একটি ফার্মের চাহিদা এবং ব্যয় অপেক্ষক নিম্নরূপ :

$$P = \beta - \alpha x^2 \text{ এবং } C = ax^2 + bx + c$$

কোন পরিমাণ উৎপাদন মুনাফা সর্বাধিক করবে?



- ii) A revenue maximising monopolist requires profit of at least Rs. 1500. Its demand and cost functions are $P = 304 - 2q$ and $C = 500 + 4q + 8q^2$. Determine its output level and price. Compare these values with those that would be achieved under profit maximisation. 10
- একটি রেভিনিউ সর্বাধিককারী একচেটিয়া প্রতিষ্ঠান অন্ততঃ 1500 টাকার মুনাফা লাভ করতে চায়। যদি তার চাহিদা এবং ব্যয় অপেক্ষক যথাক্রমে $P = 304 - 2q$ এবং $C = 500 + 4q + 8q^2$ হয়, তবে ভারসাম্য উৎপাদন এবং দাম নির্ণয় করুন। এইগুলির তুলনা মুনাফা সর্বাধিককারী উৎপাদনের পরিমাণ এবং দামের সঙ্গে তুলনা করুন।
- b) i) Find out the condition for which the production function $Q = AK^\alpha L^\beta - \theta K - \gamma L$, where $\alpha, \beta, \theta, \gamma > 0$ satisfies constant returns to scale. 5
- কোন শর্তে উৎপাদন অপেক্ষক $Q = AK^\alpha L^\beta - \theta K - \gamma L$ (যেখানে $\alpha, \beta, \theta, \gamma > 0$) সমহার মাত্রাবৃদ্ধির প্রতিদান দেখাবে?
- ii) Given that the production function $q = Ax_1^\alpha x_2^{1-\alpha}$ (where $0 < \alpha < 1, A > 0$) and iso-cost line $c = r_1 \cdot x_1 + r_2 \cdot x_2$ (where r_1 and r_2 are the prices of inputs) of a firm, find out the expansion path of the firm. 5
- একটি ফার্মের উৎপাদন অপেক্ষক $q = Ax_1^\alpha x_2^{1-\alpha}$ ($0 < \alpha < 1, A > 0$) এবং সমবায় রেখা $c = r_1 \cdot x_1 + r_2 \cdot x_2$ (r_1 এবং r_2 দুটি উপাদানের দাম)। ফার্মের সম্প্রসারণ পথ নির্ণয় করুন।
- iii) Given that the marginal propensity to consume $c'(y) = 0.8 + 0.1Y^{-\frac{1}{2}}$ and the information that $c = Y$ when $Y = 100$, find the consumption function $c(Y)$. 5
- প্রান্তিক ভোগ প্রবণতা $c'(y) = 0.8 + 0.1Y^{-\frac{1}{2}}$ এবং $c = Y$ যখন $Y = 100$, এক্ষেত্রে ভোগ অপেক্ষক নির্ধারণ করুন।
- c) i) Consider the following National Income model:
 $Y = C + I_0 + G_0$
 $C = \alpha + \beta(Y - T)$ ($\alpha > 0; 0 < \beta < 1$)
 $T = \gamma + \delta \cdot Y$ ($\gamma > 0, 0 < \delta < 1$)
 Explain the restrictions on the parameters. Determine equilibrium national income (Y^*) and also determine the nature of changes in equilibrium income in response to changes in G_0 and γ . 2 + 2 + 4
- জাতীয় আয় নির্ধারণের একটি মডেল নিচে প্রদত্ত হল :
- $Y = C + I_0 + G_0$
 $C = \alpha + \beta(Y - T)$ ($\alpha > 0; 0 < \beta < 1$)
 $T = \gamma + \delta \cdot Y$ ($\gamma > 0, 0 < \delta < 1$)
- প্যারামিটারগুলির উপর আরোপিত বিধিনিষেধ ব্যাখ্যা করুন। ভারসাম্য জাতীয় আয় (Y^*) নির্ধারণ করুন এবং G_0 ও γ পরিবর্তনের ফলে জাতীয় আয়ের পরিবর্তনের প্রকৃতি নির্ধারণ করুন।

- ii) Consider the following IS-LM model :

$$C = 60 + 0.8Y_D$$

$$I = 150 - 10r$$

$$G = 250$$

$$T = 200$$

$$M^d = 40 + 0.1Y - 10r$$

$$M^s = 100$$

The notations have
their usual meaning

Write the equations of IS and LM curves. Determine the values of equilibrium national income and rate of interest by matrix inversion method. 2 + 5

একটি IS-LM মডেলের সমীকরণগুলি হল

$$C = 60 + 0.8Y_D$$

$$I = 150 - 10r$$

$$G = 250$$

$$T = 200$$

$$M^d = 40 + 0.1Y - 10r$$

$$M^s = 100$$

ব্যবহৃত চিহ্নগুলির অর্থ প্রথাগত

IS এবং LM-এর সমীকরণগুলি লিখুন এবং ম্যাট্রিক্স বিপরীতকরণ-এর সাহায্যে জাতীয় আয় ও সুদের হারের ভারসাম্য মান নির্ণয় করুন।

- d) i) In the following market model of coffee and sugar, demand and supply functions are given as

$$D_C = 100 - 5P_C - P_S; S_C = -20 + 2P_C$$

$$D_S = 80 - 4P_S - 2P_C; S_S = -10 + P_S$$

Using matrix inversion, determine the equilibrium prices and quantities for the two goods. 6

একটি বাজারে কফি ও চিনির চাহিদা ও যোগান অপেক্ষকগুলি হল

$$D_C = 100 - 5P_C - P_S; S_C = -20 + 2P_C$$

$$D_S = 80 - 4P_S - 2P_C; S_S = -10 + P_S$$

ম্যাট্রিক্স বিপরীতকরণের সাহায্যে দ্রব্যদুটির ভারসাম্য দাম ও পরিমাণ নির্ধারণ করুন।

- ii) Using Cramer's rule in a IS-LM framework, show how equilibrium national income and rate of interest will change as a result of increase in (a) autonomous government expenditure and (b) money supply. 9

একটি IS-LM মডেলে ক্রেমারের পদ্ধতি ব্যবহার করে দেখান ভারসাম্য জাতীয় আয় এবং সুদের হার কীভাবে পরিবর্তিত হবে যদি (ক) স্বয়ংস্ফূর্ত সরকারী ব্যয় এবং (খ) অর্থের যোগান বৃদ্ধি পায়।