

2021
HISTORY
[GENERAL]
Paper : III

Full Marks : 100

Time : 3 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 **six** questions: 1×6=6

যে-কোনো ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Who was the President of Berlin Congress (1878)?

বার্লিন কংগ্রেসের (1878) সভাপতি কে ছিলেন?

b) Who instituted the title of 'Legion of Honour'?

‘লিজিয়ঁ অব অনার’ কে প্রবর্তন করেছিলেন?

c) When the 'Sarajevo crisis' took place?

‘সেরাজেভো হত্যাকাণ্ড’ কখন সংঘটিত হয়?

d) Which time is known as 'Metternich Age'?

কোন সময়কে ‘মেটারনিকের যুগ’ বলা হয়?

e) Who was Turgot?

তুর্গো কে ছিলেন?

f) Who was the founder of second empire in France?

ফ্রান্সে দ্বিতীয় সাম্রাজ্যের প্রতিষ্ঠাতা কে ছিলেন?

g) In which year 'Confederation of the Rhine' was formed?

কত খ্রীষ্টাব্দে “কনফেডারেশন অব রাইন” গঠিত হয়েছিল?

h) Who is the writer of 'The Spirit of the laws'?

‘দ্য স্পিরিট অব দ্য লজ’ গ্রন্থের লেখক কে ছিলেন?

2. Answer any **eleven** questions: 2×11=22

যে-কোনো এগারোটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What was the 'Kulturkampf'?

‘কুলটুরক্যাম্ফ’ কি ছিল?

b) What do you mean by 'third estate of France'?

‘ফ্রান্সের তৃতীয় সম্প্রদায়’ বলতে কি বোঝ?

c) Who was Louis Blanc? Write a name of his books.

লুই ব্লাঙ্ক কে ছিলেন? তাঁর রচিত একটি বই -এর নাম লেখ।

d) What is the 'Concert of Europe'?

‘কনসার্ট অফ ইউরোপ’ বলতে কী বোঝায়?

- e) Who was the founder of 'Young Italy'? What were the two main objectives of it?
‘ইয়ং ইতালী’র প্রতিষ্ঠাতা কে? এর দুটি প্রধান উদ্দেশ্য কি ছিল?
- f) Why does the year of 1917 is significant in the history of Europe?
ইউরোপের ইতিহাসে ১৯১৭ সালটি গুরুত্বপূর্ণ কেন?
- g) What was main provisions of the "Treaty of Villafranca"?
‘ভিল্লাফ্রান্সার সন্ধির’ গুরুত্বপূর্ণ শর্তগুলি কী কী ছিল?
- h) What is 'Zollverein'?
‘জোলভারেন’ কী?
- i) What was the 'declaration of Pillnitz'?
‘পিলনিজের ঘোষণা’ কি ছিল?
- j) What was 'Concordat'?
‘কনকরডাট’ কী?
- k) What was 'Monroe Doctrine'?
‘মনরো নীতি’ কি ছিল?
- l) When the Battle of Trafalgar took place? Who were the parties of this?
কবে ট্রাফালগারের যুদ্ধ অনুষ্ঠিত হয়েছিল? কারা এতে অংশগ্রহণ করেছিল?

- m) What does mean by 'Reign of Terror'?
‘সন্ত্রাসের রাজত্ব’ কাকে বলে?
- n) What do you mean by 'Weltpolitik'?
‘ওয়েল্ট পলিটিক’ বলতে কি বোঝ?

3. Answer any **seven** questions: 6×7=42

যে-কোনো সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) Analysis the role of philosophers in the French Revolution (1789).
ফরাসী বিপ্লবে (1789) দার্শনিকদের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।
- b) Explain the significance of the 1848's Revolution in Europe.
ইউরোপে ১৮৪৮ সালের বিপ্লবের তাৎপর্য ব্যাখ্যা কর।
- c) Critically analyse the 'Historical Materialism' of Karl Marx.
কার্ল মার্ক্সের ‘ঐতিহাসিক বস্তুবাদ’ সম্পর্কে একটি সমালোচনামূলক নিবন্ধ রচনা কর।
- d) What was the aftermath of Napoleon's 'Continental System'?
নেপোলিয়নের ‘মহাদেশীয় ব্যবস্থার’ পরিণাম কি হয়েছিল?
- e) How the Second Empire in France came into being?
ফ্রান্সে দ্বিতীয় প্রজাতন্ত্র কিভাবে প্রতিষ্ঠিত হয়েছিল?

f) Describe the role of Giuseppe Mazzini in the Unification of Italy.

ইতালীর ঐক্য আন্দোলনে জিসেপ মাৎসিনির ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

g) Briefly describe the plot of formation of 'Triple Entente'.

‘ত্রিশক্তি মৈত্রী’ গঠনের একটি সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

h) Discuss the Foreign Policy of Kaiser William II.

কাইজার দ্বিতীয় উইলিয়ামের পররাষ্ট্রনীতির আলোচনা কর।

i) Discuss the factors behind the rise of 'Neo-Imperialism'.

‘নব্য-সাম্রাজ্যবাদের’ উত্থানের পশ্চাতে কারণগুলি আলোচনা কর।

4. Answer any **three** of the following : $10 \times 3 = 30$

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What was the 'Metternich system' and how did it provide political stability for Europe?

‘মেটারনিক পদ্ধতি’ কি? কিভাবে এই ব্যবস্থা ইউরোপে রাজনৈতিক স্থিতি বজায় রেখেছিল?

b) Critically analyse the provisions of the 'Treaty of Versailles' (1871).

ভার্সাই সন্ধির (1871) শর্তগুলির সমালোচনামূলক ব্যাখ্যা কর।

c) Was First World War inevitable?

প্রথম বিশ্বযুদ্ধ কি অনিবার্য ছিল?

d) How far the Treaty of Berlin (1878) was successful in solving the Eastern Question?

বার্লিন চুক্তি (১৮৭৮) পূর্বাঞ্চল সমস্যা সমাধানে কতটা সফল হয়েছিল?

e) Discuss the role of Lenin in 1917 Russian Revolution'.

১৯১৭ খ্রীষ্টাব্দের রুশ বিপ্লবে লেনিনের ভূমিকা আলোচনা কর।

2021
MATHEMATICS
[GENERAL]
Paper : III

Full Marks : 100

Time : 3 Hours

*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Symbols have their usual meanings.***GROUP–A****(Linear Programming and Game Theory)****[Marks : 50]**

1. Answer any **four** questions: 1×4=4
- a) Do the vectors (4, 3, 2), (2, 1, 4), (2, 3, -8) form a basis for E^3 ?
- b) Define convex hull. Give an example.
- c) Find the extreme points, if any of the set
- $$X = \{(x, y) / x^2 + y^2 \leq 25\}.$$
- d) Define feasible solution to a L.P.P.
- e) Define convex polyhedron.

[Turn over]

- f) Write down the mathematical form of general L.P.P.

2. Answer any **six** questions: 2×6=12

- a) Reduce the following problem to standard maximization form:

$$\text{Maximize } Z = 2x_1 + x_2$$

$$\text{subject to } x_1 \leq 4$$

$$2x_1 + x_2 \geq 1, \quad x_1, x_2 \geq 0$$

- b) Find the dual of the following L.P.P.:

$$\text{Maximize } Z = -x_1 + 3x_2$$

$$\text{subject to } 2x_1 + x_2 \leq 1$$

$$3x_1 + 4x_2 \leq 5$$

$$x_1 + 6x_2 \leq 9$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- c) Write the rule for determining saddle point.
- d) Using maximini-minimax principle solve the following game:

$$A \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$$

- e) Express (2, 4, -3) as a linear combination of (1, 3, 1) and (0, 2, 5).

f) Find the solution of the equations:

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 = 8$$

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 5$$

g) Verify whether the set of vectors form a spanning set for E^3 ;

$$(1, -1, 0), (0, 0, 1), (1, 1, 0).$$

h) What is the convex hull of the set

$$X = \left\{ (x, y) \mid \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1 \right\}?$$

3. Answer any **four** questions: $6 \times 4 = 24$

a) Find the optimal solution of the following L.P.P. solving its dual:

$$\text{Minimize } Z = 4x_1 + 3x_2 + 6x_3$$

$$\text{subject to } x_1 + x_3 \geq 2$$

$$x_2 + x_3 \geq 5$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

b) Find the optimal solution of the following transportation problem:

	D ₁	D ₂	D ₃	a _i
O ₁	10	9	8	8
O ₂	10	7	10	7
O ₃	11	9	7	9
O ₄	12	14	10	4
b _j	10	10	8	

c) Use dominance property to reduce the following pay-off matrix and solve the game:

		Player B			
		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
Player A	A ₁	-5	3	1	15
	A ₂	5	5	4	6
	A ₃	-4	-2	0	-5

d) Find a B.F.S. of the following system of equations:

$$x_1 + 4x_2 - x_3 = 3$$

$$5x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4$$

e) Solve the following L.P.P. graphically:

$$\text{Minimize } Z = x_1 + 7x_2$$

$$\text{subject to } -x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$x_1 - x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

f) Solve by simplex method:

$$\text{Maximize } Z = 5x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

$$\text{subject to } 2x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 2$$

$$3x_1 - 4x_2 \leq 3$$

$$x_2 + 3x_3 \leq 5$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

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

a) Transform to LPP and hence solve the game problem whose pay-off matrix is

$$\begin{bmatrix} 2 & -3 & 4 \\ -3 & 4 & -5 \\ 4 & -5 & 6 \end{bmatrix}$$

b) Solve the following transportation problem:

	D ₁	D ₂	D ₃	a _i
O ₁	50	30	220	1
O ₂	90	45	170	3
O ₃	250	200	50	4
b _j	4	2	2	

GROUP-B

(Probability Theory)

[Marks : 30]

5. Answer any **four** questions: $1 \times 4 = 4$

- Give the definition of k-th central moment of a random variable X.
- Define the variance of a random variable.
- Give examples of two continuous probability distributions.
- Give the classical definition of probability.
- Define conditional probability.
- State the Bayes' theorem on conditional probability.

6. Answer any **four** questions: $2 \times 4 = 8$

a) Show that

$$P(X.Y) > 0 \Rightarrow E(XY) > E(X)E(Y).$$

- b) Prove that the probability distribution function is rightly continuous.
- c) Find the parameters of binomial variate X, whose mean and variance are $\frac{15}{2}$, $\frac{15}{4}$.
- d) If A, B, C are any three events, then prove that
- $$P(A + B + C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(AB) - P(BC) - P(CA) + P(ABC).$$
- e) In any random experiment E, if A and B are any two events, then show that
- $$P(AB) = P(A).P(B/A) = P(B).P(A/B).$$
- f) Two dice are thrown simultaneously. Find the probability of getting a total of 4 points in a single throw.

7. Answer any **three** questions: $6 \times 3 = 18$

- a) Find k such that

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x < 0 \\ kx(1-x) & \text{if } 0 \leq x < 1 \\ kx^2 & \text{if } 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{if } x > 2 \end{cases}$$

is a probability distribution function. Also obtain the distribution function.

- b) Find the n-th moment of the normal distribution N(m,m) about the mean m.

$$\left[\text{Given that } \Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi} \right].$$

- c) i) Show that if X and Y are independent then $E(XY) = E(X).E(Y)$ for continuous distribution.
- ii) Define mean, covariance and correlation coefficient for two-dimensional random variables X and Y.
- d) The probability of a man hitting a target is $\frac{1}{3}$. How many times must he fire so that the probability of hitting the target atleast once is more than 90%?
- e) Deduce Poisson distribution from Binomial distribution. Hence obtain mean of Poisson distribution.

GROUP-C

(Statistics)

[Marks : 20]

8. Answer any **four** questions: $1 \times 4 = 4$

- a) What is a Quartile deviation?
- b) Define 'skewness' of a distribution.
- c) Show that the mean deviation about mean is always zero.
- d) Define a Ogive Curve.
- e) Define the median of a distribution.
- f) What is the relation between mean, median and mode in case of a symmetrical distribution?

9. Answer any **three** questions: $2 \times 3 = 6$

- a) Calculate the variance and sd of {3, 4, 8}.
- b) Define Quartiles of a distribution.
- c) State two important properties of regression co-efficient.
- d) For the given set of data {3, 2, 5, 7}, show that $G.M. > H.M.$
- e) Show that the sum of deviation of the sample x_1, x_2, \dots, x_n of size n is zero.

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

- a) Show that the A.M. of two regression coefficients is always greater than or equal to the correlation coefficient.
- b) Find the correlation coefficient from the following data:

x	2	3	4	5	6
y	5	2	3	4	1

- c) Draw a pie chart of the following data:

Year	1998	1999	2000	2001	2002
No. of tourist at a place (in thousand)	14	17	20	22	29