

13 (Sem-5) ECO M 2

2019

ECONOMICS

(Major)

Paper : 5.2

Full Marks : 60

Time : 3 hours

45

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

Answer either in English or in Assamese

(For Arts) .

(Basic Statistics for Economics)

1. Answer the following questions : 1×7=7

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) If the mean is 5 and the median is 6,
what is the mode?

যদি মধ্যক 5 আৰু মধ্যমা 6 হয়, বহুলক কিমান ?

(b) What does r^2 signify?

r^2 -এ কি অৰ্থ প্ৰকাশ কৰে ?

(2)

(c) If A and B are mutually exclusive events, what will be the value of $P(AB)$?

A আৰু B পৰস্পৰ বহিৰ্ভূত ঘটনা হ'লে $P(AB)$ ৰ মান কি হ'ব?

(d) Comment on the following statement :
"Correlation coefficient between x and y turned out to be 1.02".

তলৰ বিবৃতিটোৰ ওপৰত মন্তব্য দিয়া :

" x আৰু y ৰ সহসংকৰ গুণাংক পোৱা গ'ল 1.02".

(e) Define coefficient of variation.

বিচৰণ গুণাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(f) What is weighted arithmetic mean?

ভাৰিত সমান্তৰ মধ্যক কি?

(g) If the number of observations and arithmetic means (AM) of two series are n_1, n_2 and \bar{X}_1, \bar{X}_2 respectively, then what will be the AM of the combined series?

যদি কোনো দুটা শ্ৰেণীৰ নিৰীক্ষণৰ সংখ্যা আৰু সমান্তৰ মধ্যক ক্ৰমে n_1, n_2 আৰু \bar{X}_1, \bar{X}_2 হয়, তেনেহ'লে যুটীয়া শ্ৰেণীটোৰ সমান্তৰ মধ্যক কি হ'ব?

(3)

2. Answer the following questions :

2×4=8

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) The arithmetic mean (AM) of the values of a variable X is 25. If each value of X is increased by 5, what will be the new AM?

এটা চলক X ৰ মানসমূহৰ সমান্তৰ মধ্যক (AM) 25 হয়। যদি X ৰ প্ৰতিটো মানেই 5 কৈ বঢ়াই দিয়া হয়, তেন্তে নতুন AM কিমান হ'ব?

(b) Define mathematical expectation of a random variable.

এটা ষাটুছিক চলকৰ গাণিতিক প্ৰত্যাশাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(c) Prove that the arithmetic mean of two regression coefficients is greater than the correlation coefficient.

প্ৰমাণ কৰা যে দুটা সমাপ্ৰয়ণ গুণাংকৰ সমান্তৰ মধ্যক সহসংকৰ গুণাংকতকৈ ডাঙৰ হয়।

(d) The mean deviation (MD) about mean (\bar{X}) of a variable X is defined by

$$MD = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$$

What will happen to MD when $|X - \bar{X}|$ is replaced by $(X - \bar{X})$?

সংজ্ঞা মতে মধ্যক (\bar{X}) ৰ উপায়ৰে এটা চলক X ৰ গড় বিচলন (MD) হয়

$$MD = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$$

যেতিয়া $|X - \bar{X}|$ ৰ বদলি $(X - \bar{X})$ কৰা হয়, তেতিয়া MD ৰ ওপৰত কি ঘটিব?

20A/220

(Continued)

20A/220

(Turn Over)

(4)

3. Answer the following questions (any three) : $5 \times 3 = 15$

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো তিনিটা) :

(a) Compute mode from the following data :

তলৰ তথ্যৰ পৰা বহলক গণনা কৰা :

Class Interval : 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50
শ্রেণী বিভাজন

Frequency : 2 17 20 15 6
বাবংবাৰতা

(b) Compute the 3rd quartile from the following distribution :

তলৰ বাবংবাৰতা বিভাজনৰ পৰা ৩য় চতুৰ্থক গণনা কৰা :

Marks : 0-15 15-30 30-45 45-60 60 & above
নম্বৰ

No. of students : 4 9 14 8 5
ছাত্ৰৰ সংখ্যা

(c) Given

দিয়া হৈছে

No. of Accidents দুৰ্ঘটনাৰ সংখ্যা	No. of Days দিনৰ সংখ্যা
0	46
1	?
2	?
3	25
4	10
5	5
Total = 200	

If the mean is 1.46, calculate the missing frequencies.

যদি মধ্যক 1.46 হয়, তেন্তে হেৰুৱা বাবংবাৰতা গণনা কৰা।

(5)

(d) Prove that Karl Pearson's correlation coefficient (r) is independent of the change of origin and scale.

প্রমাণ কৰা যে কাৰ্ল পিয়েরচনৰ সহসংহকৰ গুণকে (r) মূল আৰু মাত্ৰাৰ পৰিৱৰ্তনৰ পৰা মুক্ত।

(e) If two coins are tossed, find the expectation and the variance of the number of heads.

দুটা মুহূৰ্ত্ত উৎক্ষেপ কৰি পোৱা মুহূৰ্ত্তৰ সংখ্যাৰ গাণিতিক প্ৰত্যাশা আৰু প্ৰসৰণ উলিওৱা।

4. Answer the following questions : $10 \times 3 = 30$

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Either / হয়

(i) The arithmetic mean and standard deviation of series of 20 items were calculated by a boy as 20 and 5 respectively. But while calculating them, an item 13 was misread as 30. Find the correct arithmetic mean and standard deviation. 6

এজন ল'ৰাই 20টা সামগ্ৰীৰ সমান্তৰ মাধ্য আৰু মানক বিচলন গণনা কৰোঁতে পালে ক্ৰমান্বয়ে 20 আৰু 5, কিন্তু গণনা কৰোঁতে ভুলক্ৰমে এটা সামগ্ৰীৰ ক্ষেত্ৰত 13 ৰ ঠাইত 30 হ'ল। শুদ্ধ সমান্তৰ মাধ্য আৰু শুদ্ধ মানক বিচলন উলিওৱা।

(ii) Write the characteristics of a good measure of central tendency. 4

আদৰ্শ কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ মাপ বা জোখৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

20A/220

(Continued)

20A/220

(Turn Over)

POCO

SHOT ON POCO F1

(6)

Or / অথবা

Explain superiority of standard deviation over the other measures of dispersion. Given below are the yearly profits of some small companies. Calculate standard deviation.

$$3+7=10$$

বিচলনৰ আন মাপসূচককৈ মানক বিচলনৰ শ্রেষ্ঠতা ব্যাখ্যা কৰা। তলত পিন্ধাৰোৰ কিছু ক্ষুদ্র কোম্পানীৰ বছৰেকীয়া লাভ। তাৰ পৰা মানক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা।

Profit (in '000 ₹)	No. of Companies
লাভ	কোম্পানীৰ সংখ্যা
10-20	6
20-30	8
30-40	11
40-50	14
50-60	19
60-70	16
70-80	13
80-90	9
90-100	4

(b) Either / হয়

Explain positive and negative correlation with one example each :

প্ৰত্যেককে এটাকৈ উদাহৰণৰ সৈতে ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক সহসংকৰ ব্যাখ্যা কৰা:

Calculate Karl Pearson's correlation coefficient from the following data : $4+6=10$

তলৰ তথ্যৰ পৰা কাৰ্ল পিয়েৰচনৰ সহসংকৰ গুণক গণনা কৰা :

X :	10	15	18	22	26	30	32	23
Y :	8	10	12	14	16	20	16	24

20A/220

(Continued)

(7)

Or / অথবা

Compute the two regression equations on the basis of the following information :

তলত পিন্ধা তথ্যৰ আধাৰত সমাপ্ৰয়ণ বেখা দুডাল গণনা কৰা :

	X	Y
Mean মধ্যক	40	45
Standard Deviation মানক বিচলন	10	9

Correlation coefficient between X and Y = 0.5.

Also estimate the values of Y for X = 48 using the appropriate regression equation.

$$8+2=10$$

X আৰু Y ৰ সহসংকৰ গুণক = 0.5. লাগতে উপযুক্ত সমাপ্ৰয়ণ বেখা ব্যৱহাৰ কৰি X = 48 ৰ বিপৰীতে Y ৰ সোঁতমুঠি মান উলিওৱা।

Either / হয়

(c) (i) What is meant by independent events in probability theory?

স্বাধীনতা তত্ত্বত স্বতন্ত্ৰ ঘটনাই কি বুজায় ?

(ii) A problem in statistics is given to three students A, B and C whose chances of solving it are $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$

20A/220

(Turn Over)

(8)

respectively. If they try independently, what is the probability that at least one student can solve the problem?

3

পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ এটা প্ৰশ্ন তিনিজন ছাত্ৰ A, B, C ক দিয়া হৈছে আৰু সিহঁতে ইয়াক সমাধান কৰাৰ সম্ভাৱনা দিয়া হৈছে, যথাক্ৰমে $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ আৰু $\frac{1}{4}$. যদি সিহঁতে স্বতন্ত্ৰভাৱে চেষ্টা কৰে, প্ৰশ্নটো অতি কমেও এজন ছাত্ৰই সমাধান কৰাৰ সম্ভাৱনা কি হ'ব?

(iii) A bag contains 4 green and 6 red balls. 2 balls are drawn at random one by one without replacement. What is the chance a green ball is drawn each time?

5

এটা মোনাত 4 টা সেউজীয়া আৰু 6 টা ৰঙা বল আছে। মোনাটোৰ পৰা পুনঃপ্ৰতিস্থাপন নকৰাকৈ এটা এটা কৰি যাদৃচ্ছিকভাৱে টনা হ'ল। প্ৰতিবাৰতে একোটা সেউজীয়া বল টনাৰ সম্ভাৱনা কিমান?

Or / অথবা

Define binomial distribution. What are its main features? Comment on the statement :

For a binomial distribution, mean = 7 and variance = 11. $3+4+3=10$

দ্বিপদ বণ্টনৰ সংজ্ঞা দিয়া। দ্বিপদ বণ্টনৰ মুখ্য বৈশিষ্ট্যসমূহ কি? এটা দ্বিপদ বণ্টনৰ মধ্যক = 7 আৰু প্ৰসৰণ = 11 — উক্তিটোৰ ওপৰত মন্তব্য দিয়া।

20A/220

(Continued)

3 (Sem-5) ECO M 2

2018

ECONOMICS

(Major)

Paper : 5.2

Full Marks : 60

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks
for the questions

Answer either in English or in Assamese

(For Arts)

(Basic Statistics for Economics)

1. Answer the following questions : 1×7=7

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Which measure of central tendency is known as positional average?

কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ কোনটো জোখক স্থানগত গড় বুলি জনা যায় ?

(b) What is the SD of the following values?

তলৰ মানসমূহৰ মানক বিচলন কি ?

5, 5, 5, 5

A9/202

1	5	(x-5)	(x-5) ²
2	5	0	0
3	5	0	0

(Turn Over)

$$\frac{25}{5} = 5$$
$$\frac{5}{5} = 1$$

(13)

(c) State the relationship amongst mean, median and mode of a perfect symmetrical frequency distribution.
সম্পূর্ণ স্বপরিমিত বাসবায়ন বিভাজন এটির মধ্যক, মধ্যমা আৰু বহলকৰ মাজৰ সম্পর্ক লিখা।

(d) When are the two lines of regression perpendicular to each other?
সমাশ্রয়ণ বোৰা দুডাল রেজিয়া পৰস্পৰ লম্ব হয়?

(e) What does r^2 signify?
 r^2 -এ কি অর্থ প্রকাশ করে?

(f) What is partial correlation?
আংশিক সহসংহতি কি?

(g) If A is any event and $P(A) = 1$, what will be the nature of the event A?
যদি A এটা যি কোনো ঘটনা আৰু $P(A) = 1$ হয়, ঘটনা A-ৰ প্রকৃতি কি হ'ব?

2. Answer the following questions : 2
তলৰ প্রশ্নসূত্ৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) For any two unequal positive numbers a and b, prove that $AM > GM$.
দুটা যি কোনো ধনাত্মক অসমান সংখ্যা a আৰু b-ৰ কাৰণে প্রমাণ কৰা যে $AM > GM$.

(b) What is the probability that a non-leap year will contain 53 Sundays?
এটা অলিপ ইয়েৰত 53টা বৃহস্পতি থকাৰ সম্ভাৱনা কিমান?

A9/202

(Continued)

(13)

(c) If covariance between X and Y variables is 12 and the variances of X and Y are 16 and 9 respectively, then find the correlation coefficient between X and Y (r_{XY}).
যদি দুটা চলক X আৰু Y ৰ সহচৰ 12 হয় আৰু X আৰু Y ৰ প্ৰসৰণ ক্ৰমে 16 আৰু 9 হয়, তেন্তে X আৰু Y ৰ সহসংহতি গুণক (r_{XY}) উলিওৱা।

(d) Show that $E(c) = c$, where c is a constant.
দেখুওৱা যে $E(c) = c$, য'ত c এটা ধৰক।

3. Answer the following questions (any three) : 5×3=15
তলৰ প্রশ্নসূত্ৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো তিনিটা) :

(a) Compute inter-quartile range from the following data :
তলৰ তথ্যৰ পৰা আন্তঃচতুৰ্থক পৰিসৰ গণনা কৰা :

Class Interval : 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50
শ্রেণী বিভাজন

Frequency বাৰংবাৰতা	2	17	20	15	6
------------------------	---	----	----	----	---

(b) In a 5-match One-Day International (ODI) series involving India, two veteran batsmen made the following scores :
5+1

A9/202

(Turn Over)

ভাৰতে অংশ লোৱা এদিনীয়া আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় শৃংখলাৰ 5ক খেলত দুই দলক বেটছমেনে সংগ্ৰহ কৰা বানবোৰ (scores) তলত দিয়া ধৰণৰ :

Player খেলে	Score / ৰান				
	1st ODI	2nd ODI	3rd ODI	4th ODI	5th ODI
S. Tendulkar	65	120	15	95	25
R. Dravid	46	69	80	65	45

Identify the better batsman and the more consistent batsman in that series.

শৃংখলাটোত কোনজন বেটছমেন বেছি ভাল আৰু কোনজন বেটছমেন বেছি স্থিৰ স্নিকত কৰা।

(c) Prove that Karl Pearson's correlation coefficient r lies between -1 and $+1$, i.e.,

$$-1 \leq r \leq +1$$

প্ৰমাণ কৰা যে কেৰল পিৰ্সনৰ সহসংকৰ গুণক (r) -এ -1 আৰু $+1$ ৰ ভিতৰত থাকে, অৰ্থাৎ

$$-1 \leq r \leq +1$$

(d) In a particular case, the coefficient of non-determination involving two variables X and Y was found to be 36%. The regression coefficient b_{XY} was found to be (-2.0) . What would be the value of b_{YX} in that case?

কোনো এটা বিশেষ অৱস্থাত দুটা চলক X আৰু Y -ৰ অনিৰ্ধাৰণ গুণক 36% পোৱা গৈছিল। সমাপ্ৰয়ণ গুণক $b_{XY} = -2.0$ পোৱা গৈছিল। এই ক্ষেত্ৰত সমাপ্ৰয়ণৰ আনটো গুণক b_{YX} -অৰ মান কি হ'ব?

(5a)

(e) In a city, there are 540 shops, some of them are cooperatives, the others are privately owned. The probability that a shop selected randomly is privately owned is $25/27$. How many shops in the city are cooperative?

এখন চহৰৰ 540খন দোকানৰ কিছুসংখ্যক সমবায়ী আৰু আনবোৰ ব্যক্তিগত মালিকানাৰ। ব্যক্তিগত মালিকানাৰ এখন দোকান যাদৃচ্ছিকভাৱে নিৰ্বাচিত হোৱাৰ সম্ভাৱনা $25/27$ হয়। চহৰখনৰ কিমান সংখ্যক দোকান সমবায়ী?

4. Answer the following questions : $10 \times 3 = 30$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Either / হয়

Define median. Compute the median age from the following distribution :

মধ্যমাৰ সংজ্ঞা দিয়া। তলৰ বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ পৰা মধ্যমা বয়স গণনা কৰা :

Age Group (in years) বয়সৰ জাগ (বছৰত)	No. of persons ব্যক্তিৰ সংখ্যা
0-15	7
15-30	15
30-45	20
45-60	13
60 and above	5

What difficulty will you face if you are asked to find the arithmetic mean of the above distribution?

$$2+6+2=10$$

(62)

ওপৰ তথ্যৰ পৰা যদি সমান্তৰ মধ্যক উলিয়াব লাগিব তেন্তে কি সমস্যাৰ সমসূচী হ'ব ?

Or / অথবা

What is dispersion? What are its various measures? Compute the mean deviation from mean of the following data :

2+10

বিচলন মানে কি? ইয়াৰ বিভিন্ন জোখসমূহ কি তথ্যৰ পৰা মধ্যকৰ সহায়ত গড় বিচলন কৰা :

Marks : 0-10 10-20 20-30 30-40 4
নম্বৰ

No. of students : 2 7 9 6
ছাত্ৰৰ সংখ্যা

(b) Either / হয়

What is meant by correlation between two variables? What does it measure? From the data given below, find the number of pairs of values of (X, Y) :

2+10

দুটা চলকৰ মাজৰ সহসংকৰাই কি বুজায়? ই কি জোখ মাপে? তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা (X, Y) ৰ কিমানযোৰ মানৰ জোখ নিৰ্ণয় কৰা :

$r_{xy} = 0.5$, $\Sigma xy = 120$, $\Sigma x^2 = 90$
standard deviation of Y series

(Y শ্ৰেণীৰ মানক বিচলন) $\sigma_y = 8$

Where (য'ত), $x = X - \bar{X}$, $y = Y - \bar{Y}$.

A9/202

(Contd)

(7)

Or / অথবা

Two lines of regression are

$$4x - 5y + 30 = 0$$

$$20x - 9y - 107 = 0$$

দুডাল সমাপ্ৰশং বোকা হৈছে

$$4x - 5y + 30 = 0$$

$$20x - 9y - 107 = 0$$

Identify the regression line of Y on X and regression line of X on Y. Also calculate the correlation coefficient (r_{xy}) therefrom.

6+4=10

ইয়াৰ কোনডাল X-অক্ষৰ ওপৰত Yৰ সমাপ্ৰশং আৰু কোনডাল Yৰ ওপৰত X-অক্ষৰ সমাপ্ৰশং বোকা হ'ব চিনাক্ত কৰা। আৰু তাৰ পৰাই সহসংকৰৰ গুণক (r_{xy}) ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

Either / হয়

(c) (i) Define :

সংজ্ঞা দিয়া :

(1) Random experiment

যাদুচ্ছিক পৰীক্ষা

(2) Sample space

প্ৰতিদৰ্শী সমষ্টি

(3) Event

ঘটনা

with the help of one example each.

প্ৰত্যেকৰে এটাকৈ উদাহৰণৰ সৈতে।

(Turn Over)

A9/202

(18)

(ii) Let A and B be the two possible outcomes of an experiment and suppose

ধৰা A আৰু B এটা পৰীক্ষাৰ সম্ভাৱ্য দুটা ঘটনা আৰু ধৰা

$$P(A) = 0.4, \quad P(A \cup B) = 0.7 \quad \text{and}$$

$$P(B) = p$$

For what value of p —

p ৰ কি মানৰ বাবে—

(1) A and B are mutually exclusive;

A আৰু B পৰস্পৰ বহিৰ্ভূত ঘটনা হ'ব;

(2) A and B are independent?

A আৰু B স্বতন্ত্ৰ হ'ব?

4

Or / অথবা

Explain Poisson distribution with its probability mass function. Give two practical examples where Poisson distribution can be used. Write three important properties of this distribution.

$$5+2+3=10$$

পয়চ বৰ্টন হুয়াৰ সম্ভাৱিতা ভব ফলন (p.m.f)-ৰে সৈতে ব্যাখ্যা কৰা। পয়চ বৰ্টন ব্যৱহাৰ হোৱা দুটা বাস্তৱ নিদৰ্শন দিয়া। এই বৰ্টনৰ তিনিটা প্রধান ধৰ্ম লিখা।

A9/202

(Continued)

2017

ECONOMICS

(Major)

Paper : 5.2

Full Marks : 60

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Answer either in English or in Assamese

(For Arts)

(Basic Statistics for Economics)

1 × 7 = 7

1. Answer the following as directed

তলত দিয়াসমূহৰ নিৰ্দেশ অনুযায়ী উত্তৰ দিয়।

(a) The geometric mean of $\frac{1}{32}$ and $\frac{8}{25}$ is

$\frac{1}{32}$ আৰু $\frac{8}{25}$ ৰ গুণগত মধ্য হ'ব

(i) $\frac{1}{10}$

(ii) $\frac{1}{100}$

(iii) 10

(iv) 100

$$\sqrt{\frac{1}{32} \times \frac{8}{25}} = \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$$

(Choose the correct answer)

(সুন্দৰ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(Turn Over)

(2)

(b) If the minimum value in a series is 20 and its range is 47, the maximum value of the series is

যদি এটা তথ্যশ্রেণীৰ নিম্নতম বাৰ্শিটো 20 আৰু প্ৰসাৰ 47 হয়, তেন্তে তথ্যশ্রেণীটোৰ উচ্চতম বাৰ্শিটো হ'ব

(i) 67

(ii) 57

(iii) 48

(iv) None of the above
ওপৰৰ এটাও নহয়

(Choose the correct answer)
(স্বত্ব উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(c) If r is the correlation coefficient, then the quantity $(1 - r^2)$ is called

যদি r সহসংস্ক ঙ্গাংক হয়, তেন্তে পৰিমাণ $(1 - r^2)$ হ'ব

(i) coefficient of determination
নিৰ্ধাৰণ ঙ্গাংক

(ii) coefficient of non-determination
অনিৰ্ধাৰণ ঙ্গাংক

(iii) coefficient of alienation

হস্তান্তৰিত ঙ্গাংক

(iv) None of the above
ওপৰৰ এটাও নহয়

(Choose the correct answer)
(স্বত্ব উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

8A/218

L =

(Continued)

(3)

(d) Show that

দেখুওৱা যে

$$(\text{GM})^2 = \text{AM} \times \text{HM}$$

(e) What is scatter diagram?

প্রকীর্ণ চিত্র কি?

(f) $Z = \frac{X - \mu}{\delta}$ is called _____. $Z = \frac{X - \mu}{\delta}$ ক _____ বোলে।

(Fill in the blank)

(খালী ঠাই পূরণ কৰা)

(g) Show that

দেখুওৱা যে

$$E(CX) = CE(X)$$

where, C is constant.

য'ত C এটা ধ্রুবক।

$$R = L - S$$

2. Answer the following questions : 2×4=8

তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Prove correlation coefficient is symmetric, i.e., $r_{XY} = r_{YX}$.

প্রমাণ কৰা সহসম্বন্ধ গুণককে প্রতিসম, i.e.,

 $r_{XY} = r_{YX}$. Define mathematical expectation.

গাণিতিক প্রত্যাশাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

8A/218

(Turn Over)

ভাৰতে অংশ লোৱা এদিনীয়া আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় শৃংখলাৰ 5খন খেলত দুই দক্ষ বেট্চমেনে সংগ্ৰহ কৰা বানবোৰ (scores) তলত দিয়া ধৰণৰ :

Player খেলুৱৈ	Score / বান				
	1st ODI	2nd ODI	3rd ODI	4th ODI	5th ODI
S. Tendulkar	65	120	15	95	25
R. Dravid	46	69	80	65	45

Identify the better batsman and the more consistent batsman in that series.

শৃংখলাটোত কোনজন বেট্চমেন বেছি ভাল আৰু কোনজন বেট্চমেন বেছি স্থিৰ চিনাক্ত কৰা।

- (c) Prove that Karl Pearson's correlation coefficient r lies between -1 and $+1$, i.e.,

$$-1 \leq r \leq +1$$

প্ৰমাণ কৰা যে কাৰ্ল পিৰ্ণেৰচনৰ সহসংস্বৰ গুণাংক (r)-এ -1 আৰু $+1$ ৰ ভিতৰত থাকে, অৰ্থাৎ

$$-1 \leq r \leq +1$$

(d)

In a particular case, the coefficient of non-determination involving two variables X and Y was found to be 36%. The regression coefficient b_{XY} was found to be (-2.0) . What would be the value of b_{YX} in that case?

কোনো এটা বিশেষ অৱস্থাত দুটা চলক X আৰু Y -ৰ অনিৰ্ধাৰণ গুণাংক 36% পোৱা গৈছিল। সমাশ্ৰয়ণ গুণাংক $b_{XY} = -2.0$ পোৱা গৈছিল। এই ক্ষেত্ৰত সমাশ্ৰয়ণৰ আনটো গুণাংক b_{YX} -অৰ মান কি হ'ব?

- (e) In a city, there are 540 shops, some of them are cooperatives, the others are privately owned. The probability that a shop selected randomly is privately owned is $\frac{25}{27}$. How many shops in the city are cooperative?

এখন চহৰৰ 540খন দোকানৰ কিছুসংখ্যক সমবায়ী আৰু আনবোৰ ব্যক্তিগত মালিকনাৰ। ব্যক্তিগত মালিকনাৰ এখন দোকান যাদৃচ্ছিকভাৱে নিৰ্বাচিত হোৱাৰ সম্ভাৱনা $\frac{25}{27}$ হয়। চহৰখনৰ কিমান সংখ্যক দোকান সমবায়ী?

4. Answer the following questions : $10 \times 3 = 30$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Either / হয়

Define median. Compute the median age from the following distribution :

মধ্যমাৰ সংজ্ঞা দিয়া। তলৰ বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ পৰা মধ্যমা বয়স গণনা কৰা :

Age Group (in years) বয়সৰ ভাগ (বছৰত)	No. of persons ব্যক্তিৰ সংখ্যা
0-15	7
15-30	15
30-45	20
45-60	13
60 and above	5

What difficulty will you face if you are asked to find the arithmetic mean of the above distribution? $2+6+2=10$

(Turn Over)

(6)

ওপৰৰ তথ্যৰ পৰা যদি সমান্তৰ মধ্যক উলিয়াব দিয়া হয়,
তুমি কি সমস্যাৰ সম্মুখীন হ'বা ?

Or / অথবা

What is dispersion? What are its various
measures? Compute the mean deviation
from mean of the following data :

$$2+2+6=10$$

বিচলন মানে কি? ইয়াৰ বিভিন্ন জোখসমূহ কি কি?
তলৰ তথ্যৰ পৰা মধ্যকৰ সহায়ত গড় বিচলন গণনা
কৰা :

Marks	:	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
নম্বৰ						
No. of students	:	2	7	9	6	4
ছাত্ৰৰ সংখ্যা						

(b)

Either / হয়

What is meant by correlation between
two variables? What does it measure?
From the data given below, find the
number of pairs of values of (X, Y) :

$$2+2+6=10$$

দুটা চলকৰ মাজৰ সহসম্বন্ধই কি বুজায়? ই কি জোখে?
তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা (X, Y) ৰ কিমানযোৰ মান আছে
নিৰ্ণয় কৰা :

$$r_{XY} = 0.5, \Sigma xy = 120, \Sigma x^2 = 90$$

standard deviation of Y series

$$(Y \text{ শ্ৰেণীৰ মানক বিচলন}) \sigma_Y = 8$$

$$\text{Where (য'ত), } x = X - \bar{X}, y = Y - \bar{Y}.$$

A9/202

(Continued)

Or / অথবা

Two lines of regression are

$$4x - 5y + 30 = 0$$

$$20x - 9y - 107 = 0$$

দুডাল সমাপ্রয়ণ বেখা হৈছে

$$4x - 5y + 30 = 0$$

$$20x - 9y - 107 = 0$$

Identify the regression line of Y on X and regression line of X on Y . Also calculate the correlation coefficient (r_{XY}) therefrom. 6+4=10

ইয়াৰ কোনডাল X -অৰ ওপৰত Y ৰ সমাপ্রয়ণ আৰু কোনডাল Y ৰ ওপৰত X -অৰ সমাপ্রয়ণ বেখা হয় চিনাক্ত কৰা। আৰু তাৰ পৰাই সহসম্বন্ধৰ গুণাংক (r_{XY}) ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

Either / হয়

(c) (i) Define :

6

সংজ্ঞা দিয়া :

(1) Random experiment

যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা

(2) Sample space

প্ৰতিদৰ্শী সমষ্টি

(3) Event

ঘটনা

with the help of one example each.

প্ৰত্যেকৰে এটাকৈ উদাহৰণৰ সৈতে।

(c) If covariance between X and Y variables is 12 and the variances of X and Y are 16 and 9 respectively, then find the correlation coefficient between X and Y (r_{XY}).

যদি দুটা চলক X আৰু Y ৰ সহচৰ 12 হয় আৰু X আৰু Y ৰ প্ৰসৰণ ক্ৰমে 16 আৰু 9 হয়, তেন্তে X আৰু Y ৰ সহসম্বন্ধৰ গুণাংক (r_{XY}) উলিওৱা।

(d) Show that $E(c) = c$, where c is a constant.

দেখুওৱা যে $E(c) = c$, য'ত c এটা ধ্ৰুৱক।

3. Answer the following questions (any three) :

5×3=15

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো তিনিটা) :

(a) Compute inter-quartile range from the following data :

তলৰ তথ্যৰ পৰা আন্তঃচতুৰ্থক পৰিসৰ গণনা কৰা :

Class Interval : 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50

শ্ৰেণী বিভাজন

Frequency : 2 17 20 15 6

বাবংবাবত

(b) In a 5-match One-Day International (ODI) series involving India, two veteran batsmen made the following scores :

POCO

SHOT ON POCO F1

(Turn Over)

3 (Sem-5) ECO M 2 (Arts/Sc)

2016

ECONOMICS

(Major)

Paper : 5.2

Full Marks : 60

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks
for the questions

(For Arts Stream)

(Basic Statistics for Economics)

i. Answer the following as directed : $1 \times 7 = 7$

উক্ত প্রশ্নসমূহের নির্দেশ অনুযায়ী উত্তর দিয়া :

(a) What is the SD of the following series?

উপর তথ্যশ্রেণীর মানক বিচলন কি ?

10, 10, 10, 10, 10, 10, 10

(b) What does r^2 signify?

r^2 কিসের প্রকাশ ?

(Turn Over)

(c) It is given that $P(A) = 0.35$ and $P(B) = 0.40$. If the events A and B are independent, calculate $P(A \cup B)$

দিয়া হৈছে $P(A) = 0.35$ আৰু $P(B) = 0.40$ । যদি A আৰু B দুটা স্বতন্ত্ৰ ঘটনা হয়, $P(A \cup B)$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(d) If $u = \frac{X - 55}{10}$ and $\bar{X} = 59$, what is the value of \bar{u} ?

যদি $u = \frac{X - 55}{10}$ আৰু $\bar{X} = 59$ হয়, \bar{u} ৰ মান কিমান?

(e) Coefficient of determination is defined as

জনৰ কোনটোক নিৰ্ধাৰণ গুণক আখ্যা দিয়া হয়?

(i) r^3

(ii) $1 + r^2$

(iii) r^2

(iv) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

(Choose the correct answer)

(ওদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(f) If the mean is 5 and the median is 6, calculate the mode.

যদি মাধ্য 5 আৰু মাধ্যিকী 6 হয়, বহুলক কিমান?

(g) Define coefficient of variation.
বিচৰণ গুণাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া।

2. Answer the following questions : 2x4=8

হলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) If for two numbers, the AM is 25 and the HM is 9, what is the GM of the series?

যদি দুটা সংখ্যাৰ সমান্তৰ মাধ্য 25 আৰু হৰাৎক মাধ্য 9 হয়, গুণোত্তৰ মাধ্য কিমান?

(b) For a binomial distribution, mean = 7 and variance = 4. Give your comment.

এটা দ্বিপদ বন্টনৰ মাধ্য = 7 আৰু প্ৰসৰণ = 4. তোমাৰ মন্তব্য দিয়া।

(c) If the number of observations, means and standard deviations of two series are $n_1, n_2; \bar{X}_1, \bar{X}_2$ and δ_1, δ_2 respectively, then what is the standard deviation of the combined series?

যদি কোনো দুটা শ্ৰেণীৰ মাপীক্ষণৰ সংখ্যা, মাধ্য আৰু মানক বিচলন ক্ৰমে $n_1, n_2; \bar{X}_1, \bar{X}_2$ আৰু δ_1, δ_2 হয়, তেনেহ'লে যুটীয়া শ্ৰেণী দুটাৰ মানক বিচলন কি হ'ব?

(d) State the addition theorem of probability for any two events A and P . Rewrite the theorem when A and B are mutually exclusive.



(4)

A আৰু B দুটা ঘটনাৰ বাবে সম্ভাৰিতাব্য যোগসূত্ৰটো
লিখা। যদি A আৰু B ঘটনা দুটা পৰস্পৰ বিৰুদ্ধিত ইয়,
সূত্ৰটো পুনৰ প্ৰতিষ্ঠা কৰা।

3. Answer the following questions (any three) :

5×3=15

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা (যি কোনো তিনিটা) :

(a) What according to Professor Yule and Kendall, constitute the characteristics of an ideal measure of central tendency? 5
অধ্যাপক Yule আৰু Kendall ৰ মতে আদৰ্শ কেন্দ্ৰীয়
প্ৰবণতাৰ মাপৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ কি ?

(b) Define the mathematical expectation of a random variable. Show that $\text{var}(aX) = a^2 \cdot \text{var}(X)$. -P- 297 3+2=5
এটা যাদুচ্ছিক চলকৰ গাণিতিক প্ৰত্যাশাৰ সংজ্ঞা দিয়া।
দেখুওৱা যে, $\text{var}(aX) = a^2 \cdot \text{var}(X)$ ।

(c) A bag contains 4 black, 5 red and 6 white balls. Three balls are drawn at a time. What is the probability of getting one black, one red and one white ball? 5

এটা বোৱাটোত 4 টা ক'লা, 5 টা বগা আৰু 6 টা বগা বল
আছে। বোৱাটোৰ পৰা তিনিটা বল যাদুচ্ছিকভাৱে অনা
হ'ল। বল তিনিটাৰ এটা ক'লা, এটা বগা আৰু এটা বগা
হোৱাৰ সম্ভাৰিতা কিমান ?

A7/341

(Continued)

(5)

(d) The lines of regression of a bivariate population are

$$8X - 10Y + 66 = 0$$

$$40X - 18Y = 214$$

Find the mean values of X and Y. 5

তলত দুজন সমাপ্ৰয়ণ ৰেখা দিয়া হৈছে :

$$8X - 10Y + 66 = 0$$

$$40X - 18Y = 214$$

X আৰু Y ৰ গড় মান নিৰ্ণয় কৰা।

(e) Calculate mean and median from the following distribution : 5

তলত দিয়া বিভাজনৰ পৰা মাধ্যম আৰু মাধ্যিকী নিৰ্ণয় কৰা :

Marks নম্বৰ	Frequency বাৰংবাৰতা
0-10	4
10-20	2
20-30	18
30-40	22
40-50	21
50-60	19
60-70	10
70-80	3
80-90	1

$$8x - 10y = -66$$

$$\Rightarrow 8x - 10(35) = -66$$

$$\Rightarrow 8x - 350 = -66$$

$$\Rightarrow 8x = 284$$

$$\Rightarrow x = 35.5$$

A7/341

5/10

(Turn Over)

POCO

SHOT ON POCO F1

4. Answer the following questions (any three) :

10×3=30

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা (বি কোনো তিনিটা) :

(a) What do you understand by binomial distribution? What are its main features? For a binomial distribution, mean = 7 and variance = 11. Give your comment whether the statement is right or wrong.

3+4+3=10

বিপদ বৰ্টন মানে কি ? বিপদ বৰ্টনৰ মুখ্য বৈশিষ্ট্যসমূহ কি ?
এটা বিপদ বৰ্টনৰ মাধ্য = 7 আৰু প্ৰসৰণ = 11. উক্তিটো
শুদ্ধনে অশুদ্ধ, তোমাৰ মতব্য দিয়া।

(b) Define partial correlation. (What are the uses and limitations of partial correlation?) If $r_{12} = 0.98$, $r_{13} = 0.94$ and $r_{23} = 0.92$, find the partial correlation coefficient between X_2 and X_3 , when X_1 is held constant.

6+4=10

আংশিক সহসংহকাৰ সংজ্ঞা দিয়া। আংশিক সহসংহকাৰ
ব্যৱহাৰ আৰু সীমাবদ্ধতাৰে কি ? যদি $r_{12} = 0.98$,
 $r_{13} = 0.94$ আৰু $r_{23} = 0.92$ হয়, তেন্তে X_2
আৰু X_3 ৰ মাজৰ আংশিক সহসংহকাৰ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা
যেতিয়া X_1 স্থিৰ থাকে।

(Continued)

(c) Distinguish between absolute and relative measures of dispersion. In what situation relative measures are used? Calculate the value of coefficient of mean deviation (from median) of the following data :

4+1+5=10

বিক্ষেপণৰ প্ৰথম মাপ আৰু আপেক্ষিক মাপৰ মাজত পাৰ্থক্য
দেখুওৱা। কি পৰিস্থিতিত আপেক্ষিক মাপ ব্যৱহাৰ কৰা
হয় ? তলৰ বিতৰনৰ বাবে মাধ্যৰ পৰা গড় বিচলন গুণাংক
নিৰ্ণয় কৰা :

Marks	No. of students
নম্বৰ	ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা
10-20	2
20-30	6
30-40	12
40-50	18
50-60	25
60-70	20
70-80	10
80-90	7

(d) Define 'arithmetic mean', 'geometric mean' and 'harmonic mean', and compare their relative advantages and disadvantages.

6+4=10

(Turn Over)

সমান্তর মাধ্য, গুণোত্তর মাধ্য আৰু হৰাত্মক মাধ্যৰ সংজ্ঞা
দিয়া। সিহঁতৰ আপেক্ষিক সুবিধা আৰু অসুবিধাবোৰ তুলনা
কৰা।

(e) Prove that Spearman's rank correlation
coefficient ρ is given by the formula

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

where n is the number of pairs and d is
the difference between the pairs of
ranks. What are the limits of ρ ?
Interpret the case when ρ assumes the
minimum value.

$$6+2+2=10$$

প্রমাণ কৰা যে স্পিয়ারমেন কোটি সহস্রক গুণাংক ρ হ'ল

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

ইয়াত,

n = ক্রমাংক শ্রেণী দুটাৰ প্ৰত্যেকৰে মুঠ ক্রমৰ সংখ্যা

d = ক্রমাংক শ্রেণী দুটাৰ অনুকপ ক্রমৰ পাৰ্থক্য

ρ ৰ পৰিসৰ কি কি আৰু ইয়াক কেতিয়া ন্যূনতম মান বুলি
ধৰা হয়? মূল্যাংকন কৰা।

(f) What do you mean by normal
distribution? Write different properties
and importance of normal distribution.

$$2+5+3=10$$

প্রসামান্য বন্টন মানে কি বুজা? প্রসামান্য বন্টনৰ বিভিন্ন
বৈশিষ্ট্য আৰু গুৰুত্ববোৰ লিখা।

3 (Sem-5) ECO M 2 (Arts/Sc)

2015

ECONOMICS

(Major)

Paper : 5:2

Full Marks : 60

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

(For Arts Stream)

(Basic Statistics for Economics)

Answer the following questions : $1 \times 4 = 4$

(i) Find the median of the natural numbers 1 to 11.

(ii) If $\bar{x} = 40$ and $\sigma_x = 10$, find the coefficient of variation. 15

(iii) Give an example of discrete random variable.

(iv) A bag contains 3 white and 4 red balls. Find the probability of drawing a red ball. $\frac{4}{7}$

(Turn Over)

(b) Indicate whether the following statements are True or False : 1x3=3

- (i) Correlation always signifies a cause and effect relationship between the variables. ~~F~~
- (ii) Both the regression coefficients cannot exceed 1. T
- (iii) A normal curve is completely defined by the mean and the standard deviation. T

2. Answer the following questions : 2x4=8

- (a) Define mathematical expectation of a random variable. Give one example.
- (b) Prove that the arithmetic mean of two regression coefficients is greater than the correlation coefficient.
- (c) If $Q_1 = 142$ and $Q_3 - Q_1 = 18$, find the median (it is assumed that the distribution is symmetrical about median). $\frac{Q_3 + Q_1}{2}$
- (d) Given $b_{yx} = -1.4$ and $b_{xy} = -0.5$, calculate r_{xy} . 0.82

(Continued)

Answer the following questions (any three) : 5x3=15

(a) A random variable X has the following probability distribution :

X	2	1	0	1	2
P(X=x)	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$

Compute E(X) and V(X)

$E(X) = \sum x \cdot P(X=x)$
 $V(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$

(b) The arithmetic mean and standard deviation of a series of 20 items were calculated by a student as 20 cm and 5 cm respectively. But while calculating them, an item 13 was misread as 30. Find the correct AM and SD.

(c) Prove the Karl Pearson's correlation coefficient r lies between -1 and +1, i.e. $-1 \leq r \leq 1$.

(d) State the properties of Poisson distribution. Mention one practical situation where such distributions can be used.

(e) Explain the difference between correlation and regression analysis.

16/216

(Turn Over)

(4)

4. Answer the following questions (any three) :-

10×3=30

(a) Which measure of central tendency is the best and why? Compute the arithmetic mean from the following data by step deviation method :

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40
No. of Students	5	10	25	30
Marks	40-50	50-60		
No. of Students	20	10		

Also locate approximate value of the mode graphically. 3+4+3

(b) Explain the term 'regression'. Briefly explain the principle of least squares used for the estimation of linear regression.

The correlation coefficient between two variables X and Y is $r = 0.6$. If $\sigma_x = 1.50$, $\sigma_y = 2.00$, $\bar{x} = 10$ and $\bar{y} = 20$, find the regression line of Y on X. 2+5+3

(c) Explain the distinctive features of binomial and normal distribution. If the probability of a defective bolt is 0.2, find (i) the mean and (ii) the standard deviation of defective bolts in a total of 900 bolts. 8+2

(d) (i) Define classical or a priori probability.

A16/216

(Continued)

(5)

(ii) Let A and B be two possible outcomes of an experiment and suppose

$P(A) = 0.4$, $P(A \cup B) = 0.7$, $P(B) = p$ and $P(A \cap B) = 0.2$.

Find the value of p if

- (1) A and B are mutually exclusive
- (2) A and B are independent.

(iii) An urn contains 6 white and 8 red balls. A second urn contains 8 white and 12 red balls. One ball is drawn at random and put into the second urn without noticing its colour. A ball is then drawn at random from the second urn. What is the probability that it is white? 1+(2+2)+5

(e) Define Spearman's rank correlation coefficient. Calculate Spearman's rank correlation coefficient between advertisement cost and sales from the following data :

Advertisement Cost ('000 ₹)	39	65	62	90	82
Sales (₹ in Lakh)	47	53	58	86	62
Advertisement Cost ('000 ₹)	75	25	98	36	78
Sales (₹ in Lakh)	68	60	91	51	84

Comment on the following :

"The coefficient of correlation $r = 0.8$ implies that 80% of the variation is explained." 2+6+2

6/216

(Turn Over)

(5)

✓ (i) If the two lines of regression are
✓ $4x - 5y + 30 = 0$
 $20x - 9y - 107 = 0$

then which of these is the line of regression of x on y ?

6

✓ (ii) Distinguish between absolute dispersion and relative dispersion.

4

3 (Sem-5) ECO M 2 (Arts/Sc)

2014

ECONOMICS

(Major)

Paper: 5.2

Full Marks: 60

Time: 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

(For Arts Stream)

(Basic Statistics)

1. (a) Choose the correct answer: 1×3=3

(i) If x and y are two random variables, there can be at most _____ (one / two / three) regression line(s).

(ii) If $P(A) = P(B)$, then the two events A and B are _____ (independent / dependent / equally likely).

(iii) The relation among arithmetic mean, geometric mean and harmonic mean is _____
(AM > GM > HM / AM > HM > GM / AM = HM = GM / HM > GM > AM)

(Turn Over)

10) State whether the following statements are True or False : 1x4=4

~~10)~~ The algebraic sum of deviations taken from any central value is always zero.

~~11)~~ If each observation of a set is divided by 2, then the mean of the new set will be same as the original mean.

~~12)~~ A high degree of correlation means that the cause and effect relationship exists between the two correlated variables.

~~13)~~ In normal distribution, mean = median = mode.

2. Answer the following questions : 2x4=8

~~14)~~ If the mean is 5 and the median is 6, calculate the mode.

$Mean - Mode = 3 (Mean - Median)$

~~15)~~ It is given that $P(A) = 0.40$ and $P(B) = 0.35$. If the events are independent, calculate $P(A \cup B)$. $= P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

~~16)~~ What do you understand by mean deviation?

~~17)~~ For a distribution, the coefficient of variation is 22.5% and the value of the arithmetic mean is 7.5. Find the value of the standard deviation.

$CV = 22.5$
 $\frac{S.D.}{\bar{X}} = 22.5$
 $\frac{S.D.}{7.5} = 22.5$
 $S.D. = 1.6875$

3. Answer the following questions (any three) : 5x3=15

~~18)~~ What do you mean by regression? Why are there two regression lines in case of a bivariate series? 2+3=5

~~19)~~ A bag contains 3 red, 6 white and 7 blue balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that out of 2 balls, one is red and other is blue? 5

~~20)~~ Explain why standard deviation is regarded superior to other means of dispersion. 5

~~21)~~ Show that Karl Pearson's coefficient of correlation is independent of the change of origin and scale of the concerned variables. 5

(4)

(e) In a test series involving India, Virat Kohli and Rohit Sharma made the following scores :

Players	1st Test		2nd Test		3rd Test	
	1st Innings	2nd Innings	1st Innings	2nd Innings	1st Innings	2nd Innings
Virat Kohli	34	7	26	201	56	12
Rohit Sharma	67	35	42	39	47	51

Identify the better and the more consistent batsman in the series.

5

4. Answer the following questions (any three) :

$10 \times 3 = 30$

(a) What are the requisites for an 'ideal' measure of central tendency? Calculate the mean and standard deviation of the following frequency distribution of marks in a class :

$4 + 6 = 10$

Marks	: 0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of Students	: 4	13	18	30	15	12	8

(b) (i) When are two variables said to be correlated? Distinguish between linear and non-linear correlations.

A15-4000/192

(Continued)

(5)

(ii) In trying to evaluate the effectiveness in its advertisement expenditure, a firm compiled the following information :

Year	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Advertisement Expenditure (₹ in '000)	12	15	15	23	24	38	42	48
Sales (₹ in lakh)	5.0	5.6	5.8	7.0	7.2	8.8	9.2	9.5

Estimate the regression equation of sales on advertising expenditure. Also estimate the likely sales when advertising expenditure is ₹ 60,000.

$x = 60,000$

$y = \dots \dots \dots 4 + 6 = 10$

(c) (i) Distinguish between absolute and relative measures of dispersion. In what situation relative measures are used?

(ii) A survey of domestic consumption of electricity gave the following distribution of units consumed :

No. of Units	: Below 100	100-200	200-300	300-400
No. of Consumers	: 9	18	27	32
No. of Units	: 400-500	500-600	600-700	700 and above
No. of Consumers	: 45	38	20	11

36450
Noting large

Compute the quartile deviation and its coefficient.

$4 + 6 = 10$

A15-4000/192

(Turn Over)

(6)

~~(d)~~ What do you understand by binomial distribution? What are its main features?
For a binomial distribution, mean = 7 and variance = 11. Give your comment whether the statement is right or wrong.

1bb
Lc

$$3+4+3=10$$

~~(e)~~ (i) State and prove the multiplicative law of probability.

P = 300
N(B)

(ii) For events A and B, if $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{2}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$, then find $P(A \cap B)$ and $P(B/A)$.

$$4+6=10$$

~~(f)~~ What do you mean by normal distribution? Write different properties and importance of normal distribution.

$$2+5+3=10$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

(91)
A.R. AKAND

Anisur Rahman Akand

2013

ECONOMICS
(Major)

Paper : 5.2

Full Marks : 60

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks
for the questions

(For Arts Stream)

(Basic Statistics)

(a) Choose the correct answer from each of
the following : 1×3=3

✓ The GM of two numbers 8 and 18
shall be

- ✓ (a) 12
- (b) 13
- (c) 15
- (d) 11.08

$$G = \sqrt[2]{8 \times 18}$$

$$= \sqrt{144}$$
$$= 12$$

4200/199

(=2=)

- ✓ Coefficient of determination is defined as
- (1) r^3
 - (2) $1+r^2$
 - (3) r^2
 - (4) None of the above

- ✓ If coefficient of variation of distribution is 50, standard deviation = 20, the value of \bar{x} is
- (1) 10
 - (2) 30
 - (3) 40
 - (4) 45

$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$
 $\Rightarrow 50 = \frac{2000}{\bar{x}}$
 $\Rightarrow \bar{x} = \frac{2000}{50} = 40$

✓ Answer the following questions : $1 \times 2 = 2$

- ✓ What are quartiles? Copy
- ✓ Define partial correlation. Copy (p-137 Text. b)

✓ State whether the following statements are True or False : $1 \times 2 = 2$

- ✓ The regression lines cut each other at the point of average of X and Y.
- ✓ Dependent events are those in which the outcome of one does not affect and is not affected by the other.

(Continued)

$b_{yx} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_y^2} = \frac{14.7}{17.32} = 0.85$
 $b_{xy} = r \frac{\sigma_x}{\sigma_y} = 1.20$

✓ Answer the following questions : $2 \times 4 = 8$

✓ (a) State the relationship between AM, GM and HM. What is the problem of using AM when there are open-ended class intervals? $1+1=2$

✓ (b) If the linear regression coefficient $b_{yx} = 0.6$ and the variances σ_x^2 and σ_y^2 are 600 and 300 respectively, calculate Karl Pearson's correlation coefficient and the linear regression coefficient b_{xy} .

✓ (c) Define mathematical expectation of a random variable. Give one example.

✓ (d) If a random variable X follows the Poisson pattern such that $P(X=1) = P(X=2)$, find the mean of the distribution. 975

3. Answer the following questions (any three) : $5 \times 3 = 15$

✓ (a) Assume that in a particular case, the sample mean is 27.5. What would be the sample mean if the frequencies are doubled?

✓ State the relationship between mean, median and mode. What happens to the relationship in case of a symmetrical distribution? $2+1=3$

(b) Prove that if E and F are independent events, then so are the events E' and F' .

5/

(c) Briefly explain the method of least squares used in curve fitting.

5

(d) The mean deviation about mean is given by $D = \frac{1}{\Sigma f} \Sigma f |x - \bar{x}|$, the symbols being with their usual meanings.

If you use $(x - \bar{x})$ instead of $|x - \bar{x}|$ in the above expression, what would be the numerical value of the new expression?

In two factories, A and B, engaged in the same industry in the area, the average weekly wages and the standard deviations are as follows :

Handwritten notes: 253, 18, with an arrow pointing to the table.

Factory	Average (₹)	SD	No. of employees
A	34.5	5.0	476
B	28.5	4.5	524

(i) Which factory, A or B, pays out a larger amount on weekly wages?

(ii) Which factory, A or B, has greater variability in individual wages? 2+3

(e) A normal curve has $\bar{X} = 20$ and $\sigma = 10$. Find the area between $X_1 = 15$ and $X_2 = 40$. Given $P(0 \leq Z \leq 0.5) = 0.1915$ and $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$.

State the conditions required to apply binomial distribution. 3+2

(6)

equation of X on Y and compute the expected value of X given that $\bar{Y} = 14$.

267
N/B

Given that the regression equations of Y on X and of X on Y are respectively $Y = X$ and $4X - Y = 3$. Find the correlation coefficient between X and Y .

(e) State the addition and multiplication theorems of mathematical expectation.

?

A random variable assumes the value 1 with probability p , and 0 with probability $q = 1 - p$. Prove that

(i) $E(X) = p$, (ii) $E(X - \bar{X})^2 = pq$. Distinguish

between discrete and continuous random variables. Prove that $\text{var}(c) = 0$ where c is constant.

183
LC 3+4+2

Consider the table given below :

170 560

OR
152

No. of Accidents	Frequency (Number of Days)
0	46
1	?
2	?
3	25
4	10
5	5
Total = 200	

If the mean is found to be 1.46, calculate the missing frequencies.

Mention the merits and demerits of mean, median and mode as measures of central tendency.

5+

(15)

Answer the following questions (any three)

(1×3=3)

(a) What are the requisites for an ideal measure of central tendency? What is quartile deviation? Compute quartile deviation from the following data : 4+1+5

no
50

Marks (x)	Frequencies (f)
10	4
20	7
30	15
40	8
50	7
60	2

(b) State the addition and multiplication theorems of probability.

(c) If $A \subset B$, prove that $P(A) \leq P(B)$.

9.2652

The probability that a boy will get a scholarship is 0.9 and that a girl will get is 0.8. What is the probability that at least one of them will get the scholarship? 3+4+3

Explain the concept of various probability distributions. State the conditions under which Poisson distribution can be a reasonable approximation of the binomial. 7+3

The following set of (X, Y) are given :

(X, Y) : (2, 5), (3, 8), (4, 9), (5, 12), (6, 13)

Assuming that regression analysis is valid in this case, fit the regression

(Turn over)