

नामांक				Roll No.		

No. of Questions — 24

SS—36—2—Bus. Maths. & Stat. II

No. of Printed Pages — 15

उच्च माध्यमिक परीक्षा, 2010

SENIOR SECONDARY EXAMINATION, 2010

वैकल्पिक वर्ग III (OPTIONAL GROUP III — COMMERCE)

व्यावसायिक गणित एवं सांख्यिकी — द्वितीय पत्र

(BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS — Second Paper)

समय : 3 $\frac{1}{4}$ घण्टे

पूर्णांक : 60

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें ।

Candidate must write first his / her Roll No. on the question paper compulsorily.

2. प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तर में किसी प्रकार की त्रुटि / अन्तर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को सही मानें ।

If there is any error / difference / contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

3. सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं । प्रश्न क्रमांक **23** में आन्तरिक विकल्प है ।

All questions are compulsory. Question No. **23** has internal choice.

4. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें ।

Write the answer to each question in the given answer-book only.

5. जिस प्रश्न के एक से अधिक समान अंक वाले भाग हैं, उन सभी भागों का हल एक साथ सतत् लिखें ।

For questions having more than one part carrying similar marks, the answers of those parts are to be written together in continuity.

6. प्रश्न संख्या 2 से 11 तक अति लघूत्तरात्मक हैं ।

Question Nos. 2 to 11 are very short answer type questions.

7. उत्तर-पुस्तिका के पन्नों के दोनों ओर लिखिए । यदि कोई रफ़ कार्य करना हो, तो उत्तर-पुस्तिका के अन्तिम पृष्ठों पर करें और इसे तिरछी लाइनों से काट कर उस पर “रफ़ कार्य” अंकित कर दें ।

Write on both sides of the pages of answer-book. If any rough work is to be done, do it on the last pages of the answer-book.

Write the word "Rough Work" by crossing it with slant lines.

8. प्रश्न क्रमांक 1 के चार भाग (i, ii, iii तथा iv) हैं । प्रत्येक भाग के उत्तर के चार विकल्प (A, B, C एवं D) हैं । सही विकल्प का उत्तराक्षर उत्तर-पुस्तिका में निम्नानुसार तालिका बनाकर लिखें :

There are *four* parts (i, ii, iii and iv) in Question No. 1. Each part has *four* alternatives A, B, C and D. Write the letter of the correct alternative in the answer-book at a place by making a table as mentioned below :

प्रश्न क्रमांक Question No.	सही उत्तर का क्रमाक्षर Correct letter of the Answer
1. (i)	
1. (ii)	
1. (iii)	
1. (iv)	

1. (i) यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ तो A^2 है

(A) $2A$ (B) $-2A$

(C) A (D) $-A$.

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ then A^2 is

(A) $2A$ (B) $-2A$

(C) A (D) $-A$.

$\frac{1}{2}$

(ii) यदि $\begin{vmatrix} x & y \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 0$ तो $x : y$ का मान है

(A) $2 : 1$ (B) $1 : 2$

(C) $6 : 1$ (D) $1 : 6$.

If $\begin{vmatrix} x & y \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 0$ then $x : y$ is

(A) $2 : 1$ (B) $1 : 2$

(C) $6 : 1$ (D) $1 : 6$.

$\frac{1}{2}$

(iii) राम ने 200 गाएँ 5 माह तक तथा श्याम ने x गाएँ 4 माह तक चराईं । यदि राम ने श्याम से दुगुना किराया दिया हो, तो x का मान है

(A) 500 (B) 375

(C) 250 (D) 125.

Ram grazed 200 cows for 5 months and Shyam grazed x cows for 4 months. If Ram paid double rent than Shyam then the value of x is

- (A) 500 (B) 375
(C) 250 (D) 125. $\frac{1}{2}$

(iv) राम व श्याम एक फर्म में 3 : 2 लाभ विभाजन करते हुए साझेदार हैं । वे किशन को लाभों में $\frac{1}{4}$ हिस्से के लिए प्रवेश देते हैं । साझेदारों का भावी लाभ विभाजन अनुपात है

- (A) 6 : 9 : 5 (B) 9 : 5 : 4
(C) 9 : 6 : 5 (D) 9 : 5 : 6.

Ram and Shyam are partners dividing profit in 3 : 2. They admit Kishan for $\frac{1}{4}$ th share of profit. New profit sharing ratio of the partners is

- (A) 6 : 9 : 5 (B) 9 : 5 : 4
(C) 9 : 6 : 5 (D) 9 : 5 : 6. $\frac{1}{2}$

2. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ तो $|A|$ ज्ञात कीजिए ।

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ then find $|A|$. 1

3. यदि $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ तथा $5\Delta + 20 = x$ तो x का मान लिखिए ।

If $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ and $5\Delta + 20 = x$, then write the value of x . 1

4. किसी बंटन का प्रमाप विचलन 20.5 तथा माध्य 60 हो, तो उसका प्रमाप विचलन गुणांक ज्ञात कीजिए ।

The standard deviation is 20.5 and mean is 60 of a distribution. Find coefficient of standard deviation. 1

5. यदि सहसम्बन्ध गुणांक 0.6 है तथा पद युग्मों की संख्या 100 है, तो समग्र के सहसम्बन्ध गुणांक का प्रमाप विभ्रम ज्ञात कीजिए ।

If coefficient of correlation is 0.6 and number of pairs is 100 , then find standard error of coefficient of correlation of universe. 1

6. एक पासे को फेंके जाने पर उस पर समंक आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

A dice is thrown. Find the probability that the number is even. 1

7. मोहन और गोविंद ने क्रमशः 3,600 रु० और 4,800 रु० लगाकर व्यापार प्रारम्भ किया ।

मोहन सक्रिय साझेदार होने के कारण कुल लाभ का 10% अतिरिक्त प्राप्त करता है । यदि वर्ष के अन्त में कुल लाभ 3,500 रु० हुआ तो मोहन का कुल लाभ ज्ञात कीजिए ।

Mohan and Govind started a business investing Rs. 3,600 and Rs. 4,800 respectively. Mohan gets 10% extra of the total profit being active partner. If at the end of the year total profit is Rs. 3,500, then find the total profit of Mohan. 1

8. अशोक ने एक लाख रु० की पूँजी लगाकर एक फैक्ट्री लगाई । 3 माह पश्चात् प्रतीक भी उतनी ही पूँजी लगाकर साझेदार बन गया । यदि वर्ष के अन्त में 18,270 रु० का शुद्ध लाभ हुआ हो, तो अशोक का लाभ ज्ञात कीजिए ।

Ashok started a factory investing a capital of Rs. One lac. After 3 months Prateek joined investing the same capital as Ashok. If at the end of the year, the net profit is Rs. 18,270, then find the profit of Ashok. 1

9. शबाना ने 200 अंश 10 रु० सममूल्य के 13 रु० प्रति अंश के हिसाब से खरीदे । सम्पूर्ण सौदे में शबाना ने कुल कितना धन निवेश किया और वह सममूल्य से कितना अधिक है ?

Shabana purchased 200 shares of face value Rs. 10 at the rate of Rs. 13 per share. How much money did Shabana invested in the whole transaction and by how much is it more than face value ? 1

10. 15% ऋणपत्र, 100 रु० का 75 रु० सममूल्य पर उपलब्ध है । प्रतिशत वार्षिक परिलाभ की गणना कीजिए ।

15% debentures of face value Rs. 100 are available for Rs. 75. Calculate the profit per cent per annum. 1

11. राकेश ने 8% स्टॉक में 84 रु० पर (1 रु० दलाली), 1,70,000 रु० का विनियोग किया । राकेश के विनियोग पर वार्षिक आय ज्ञात कीजिए ।

Rakesh invested Rs. 1,70,000 in 8% stock at Rs. 84 (Brokerage Re. 1). Find Rakesh's annual income from his investment. 1

12. एक मशीन द्वारा उत्पादित पेंचों की 12 – 12 के नमूनों की जांच की गई । निम्न वितरण सारणी 50 नमूने में उनके खराब पेंचों की संख्या दर्शाती है । प्रति नमूने में खराब पेंचों का मानक विचलन ज्ञात कीजिए :

12 के नमूने में खराब पेंचों की संख्या	0	1	2	3	4	5
नमूनों की संख्या	18	19	9	3	1	0

The samples of 12 – 12 screws, produced by a machine, are examined. Following distribution table shows the number of defective screws of 50 samples. Find standard deviation of defective screws in every sample :

3

No. of defective screws in a sample of 12	0	1	2	3	4	5
No. of samples	18	19	9	3	1	0

13. निम्नलिखित आंकड़ों से x तथा y श्रेणियों के मध्य सहसम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए :

	श्रेणी x	श्रेणी y
पदों की संख्या	8	8
माध्य से विचलनों के वर्गों का योग	36	44

x तथा y श्रेणियों के माध्य विचलनों के गुणनफलों का योग = 24.

Find the coefficient of correlation between x and y series from the following data :

	Series x	Series y
No. of items	8	8
Sum of squares of deviation from mean	36	44

Sum of product of mean deviations of x and y series = 24.

3

14. A एवं B द्वारा स्वतंत्र रूप से किसी समस्या के हल करने की प्रायिकता क्रमशः $\frac{1}{2}$ व $\frac{1}{3}$ है ।

यदि दोनों ही स्वतंत्र रूप से समस्या के हल करने का प्रयत्न करें तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि

- (i) समस्या हल हो जायेगी
- (ii) उनमें से ठीक कोई एक, समस्या को हल कर देगा ।

Probabilities of solving a specific problem independently by A and B are $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{3}$ respectively. If both try to solve the problem independently, find the probability that

- (i) the problem can be solved
- (ii) exactly one of them can solve the problem. 3

15. अमित तथा सोहन ने कुल पूंजी का क्रमशः $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ भाग निवेश किया और शेष भाग शिप्रा ने लगाया । 15,600 रु० के लाभ को वे कैसे बाँटें कि उन्हें उनकी पूंजी के अनुपात में लाभ प्राप्त हो ?

Amit and Sohan invested $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$ part of the total capital respectively, and Shipra the rest. How should they divide a profit of Rs. 15,600, if they have to share the profit in the ratio of their capital ? 3

16. A, B और C ने साझेदारी की। A ने कुल पूंजी का $\frac{1}{3}$ भाग लगाया जबकि B ने A व C दोनों के योग के बराबर भाग लगाया। वर्ष के अन्त में 840 रु० का लाभ हुआ। प्रत्येक का लाभांश ज्ञात कीजिए।

A, B and C enter into a partnership. A contributes $\frac{1}{3}$ of the capital, while B contributes as much as A and C together contribute. If the profit at the end of the year amounts to Rs. 840, find the profit share of each. 3

17. गीता कुछ धन निवेश कर 2,250 रु० प्रतिवर्ष कमाने के लिए 15% ऋणपत्र, जिसका अंकित मूल्य 100 रु० तथा जो 4% प्रीमियम पर उपलब्ध है, खरीदती है। यदि उसे दलाली के 1% चुकाने पड़े तो बताइए उसे कितनी राशि निवेश करनी पड़ी।

Geeta invests some money and purchases 15% debentures of face value Rs. 100 which is available at 4% premium, to earn Rs. 2,250 per year. If she has to pay 1% brokerage, find the capital which she has to invest. 3

18. यदि $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ तथा $3A - 2B + C$ एक शून्य मैट्रिक्स

है, तो मैट्रिक्स C ज्ञात कीजिए ।

If $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ and $3A - 2B + C$ is a zero

matrix then find matrix C .

4

19. एक खाती के पास टीक, प्लाई व रोज की लकड़ी क्रमशः 90, 80 व 50 फीट है । A वस्तु के लिए टीक, प्लाई व रोज की लकड़ी क्रमशः 2, 1 व 1 फीट तथा B वस्तु के लिए क्रमशः 1, 2 व 1 फीट लकड़ी की आवश्यकता है । यदि A का विक्रय मूल्य 48 रु० तथा B का विक्रय मूल्य 40 रु० प्रति इकाई है, तो अधिकतम आय प्राप्त करने के लिए इस रैखिक प्रोग्रामन समस्या का गणितीय संरूपण कीजिए ।

A carpenter has 90, 80 and 50 running feet respectively of teak, plywood and rosewood. The product A requires 2, 1 and 1 running feet and product B requires 1, 2 and 1 running feet of teak, plywood and rosewood respectively. If A would be sold for Rs. 48 and B would be sold for Rs. 40 per unit, to get maximum income, write the mathematical formulation of this linear programming problem. 4

20. निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को आलेखी विधि से हल कीजिए :

$$\text{अधिकतम} \quad Z = 5x + 3y$$

$$\text{प्रतिबन्ध} \quad 3x + 5y \leq 15$$

$$5x + 2y \leq 10$$

$$\text{तथा} \quad x, y \geq 0.$$

Solve the following linear programming problem by graphical method :

$$\text{Maximize} \quad Z = 5x + 3y$$

$$\text{subject to} \quad 3x + 5y \leq 15$$

$$5x + 2y \leq 10$$

$$\text{and} \quad x, y \geq 0.$$

4

21. A और B ने शतरंज के 12 खेल खेले, जिनमें से A ने 6 खेल जीते तथा 2 खेल बराबर रहे ।

दोनों ने 3 खेल और खेलने का समझौता किया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए जबकि,

(i) A ने तीनों खेल जीते

(ii) दो खेल बराबर रहे

(iii) A तथा B एकान्तर क्रम से जीते ।

A and B played 12 games of chess, out of which A won 6 games and 2 games are equal (draw). They both decided to play 3 more games.

Find the probability when

- (i) A wins all the three games
- (ii) two games are equal (draw)
- (iii) A and B win alternately. 4

22. कौन-सा निवेश अधिक लाभप्रद है और कितना — 15% ऋणपत्र 8% प्रीमियम पर अथवा 14% ऋणपत्र 4% डिस्काउंट पर ?

Which investment is more profitable and how much — 15% debentures at 8% premium or 14% debentures at 4% discount ?

4

23. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ हो, तो A^{-1} ज्ञात कीजिए । A^{-1} की सहायता से

निम्नलिखित समीकरण निकाय को हल कीजिए :

$$x - 2y = 10$$

$$2x + y + 3z = 8$$

$$- 2y + z = 7.$$

अथवा

क्रेमर नियम से निम्नलिखित समीकरण निकाय का हल ज्ञात कीजिए :

$$2x - 3y = 1$$

$$x + 3z = 11$$

$$x + 2y + z = 7.$$

If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ then find A^{-1} . Solve the following system

of equations with the help of A^{-1} :

$$x - 2y = 10$$

$$2x + y + 3z = 8$$

$$-2y + z = 7.$$

OR

Find the solution of the following system of equations by Cramer's

rule :

$$2x - 3y = 1$$

$$x + 3z = 11$$

$$x + 2y + z = 7.$$

5

24. अजय, विजय और संजय ने एक व्यापार में कुल 87,000 रु० की पूंजी लगाई । यदि अजय को विजय से 150 रु० अधिक और विजय को संजय से 250 रु० अधिक लाभ मिला हो तथा कुल लाभ 2,900 रु० हुआ हो, तो तीनों के द्वारा लगाई गई पूंजी अलग-अलग ज्ञात कीजिए ।

Ajay, Vijay and Sanjay invested Rs. 87,000 altogether in a business. If Ajay gets Rs. 150 more profit than Vijay, Vijay gets Rs. 250 more profit than Sanjay and total profit is Rs. 2,900, then find the capitals invested by them separately. 5