Total No. of Questions—30] [Total No. of Printed Pages—8

(Four Graph Papers)

M—161

BUSINESS MATHEMATICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 100

निर्देश :

(1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(2) सभी प्रश्नों के अंक उनके समक्ष दर्शाए गए हैं।

(3) प्रश्न क्रमांक 17, 18, 23, 24, 27, 28, 29 एवं 30 में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

(4) आवश्यकतानुसार चित्र बनाइए।

Instructions :

(1) All questions are compulsory.

(2) Marks are given against each question.

(3) Internal options are given in Question Nos. 17, 18, 23, 24, 27, 28, 29 and 30.

(4) Draw diagram wherever necessary.

1. आव्यूह $5\begin{bmatrix} 2 & 3 & -4 \\ -5 & 6 & 1 \\ 0 & 8 & 0 \end{bmatrix} - 2\begin{bmatrix} 3 & 0 & 6 \\ 1 & 2 & 4 \\ 6 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ को सरल कीजिए। 2

Simplify matrix : $5\begin{bmatrix} 2 & 3 & -4 \\ -5 & 6 & 1 \\ 0 & 8 & 0 \end{bmatrix} - 2\begin{bmatrix} 3 & 0 & 6 \\ 1 & 2 & 4 \\ 6 & 0 & 5 \end{bmatrix}$.

2. यदि $\log 2 = 0.3010$ हो, तो $\log 1 + \log 64$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

If $\log 2 = 0.3010$, then find the value of $\log 1 + \log 64$.

3. सिद्ध कीजिए :

$$\cos (45° - A) - \cos (45° + A) = \sqrt{2} \sin A.$$ 2

Prove that :

$$\cos (45° - A) - \cos (45° + A) = \sqrt{2} \sin A.$$

4. द्विपद प्रमेय से विस्तार कीजिए :

$$(2x + y)^5.$$ 2

Expand by using Binomial theorem :

$$(2x + y)^5.$$

5. $\sin 75°$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Find out the value of $\sin 75°$.

6. असमीकरण $y \geq 0$ का ग्राफ खींचिए। 2

Draw a graph of inequation $y \geq 0$.

7. दो पाँसों को एक साथ फेंकने पर, योग 10 आने की प्रायिकता क्या है ? 2

In a single throw of two dice, what is the probability of getting a total of 10 ?

8. एक दुकानदार 20% की छूट रेडिमेड कपड़ों पर देता है। राम को 790 रु. की अंकित मूल्य वाली शर्ट का कितना भुगतान करना होगा ? 2

A Shopkeeper allows a discount of 20% on readymade garments. Ram purchased a shirt marked Rs. 790. How much money will he pay ?

9. $(x - 2y)^8$ के प्रसार में मध्य पद ज्ञात कीजिए। 2

Find the middle term in the expansion of $(x - 2y)^8$.

10. एक अभिकर्ता को 12% की दर से कमीशन दिया जाता है। यदि उसके द्वारा 2,50,000 रु. का विक्रय किया गया हो, तो उसका कमीशन ज्ञात कीजिए। 2

An agent gets a commission @12%. If he sold goods worth Rs. 2,50,000, find his commission.

11. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ 2 & 5 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, तो AB का मान ज्ञात कीजिए। 3

Find AB, if matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ 2 & 5 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$.

12. लघुगणक सारणी का प्रयोग किए बिना सिद्ध कीजिए :

$$2\log\frac{5}{4} - \log\frac{3}{8} + \log\frac{18}{25} = \log 3.$$ 3

Without using log table prove the following :

$$2\log\frac{5}{4} - \log\frac{3}{8} + \log\frac{18}{25} = \log 3.$$

13. द्विपद प्रमेय की सहायता से $(1002)^3$ का मान ज्ञात कीजिए। 3

Find the value of $(1002)^3$ with the help of Binomial theorem.

14. एक अभिकर्त्ता को 2,500 रु. मासिक वेतन; मासिक बिक्री पर 8% कमीशन और 20,000 रु. से अधिक की बिक्री पर कुछ प्रतिशत बोनस दिया जाता है। यदि उसे एक माह में 8,000 रु. प्राप्त होते हैं, तो बोनस की राशि ज्ञात कीजिए। मासिक बिक्री 60,000 रु. थी। 3

An agent gets Rs. 2,500 monthly salary and 8% commission on monthly sales. He gets certain percent bonus on the sales exceeding Rs. 20,000. If he gets Rs. 8,000 in all in a month. Find out the amount of bonus when the monthly sales was Rs. 60,000.

15. असमिका $4x + 5y \geq 20$ का ग्राफ खींचिए। 3

Draw the graph of inequation $4x + 5y \geq 20$.

16. किसी वस्तु का अंकित मूल्य 9,600 रु. है। यदि क्रेता को $7\frac{2}{3}\%$ बट्टा दिया जाता है, तो क्रेता कितना रुपया देगा? 3

The listed price of a commodity is Rs. 9,600. If discount of $7\frac{2}{3}\%$ is allowed to the buyer how much money will the buyer give ?

17. $(x^2 - 2x)^{10}$ के विस्तार में x^{16} का गुणांक ज्ञात कीजिए। 3

Find the coefficient of x^{16} in the expansion of $(x^2 - 2x)^{10}$.

अथवा *(Or)*

$\left(x^2 + \frac{k}{x}\right)^5$ के प्रसार में x का गुणांक 270 हो तो 'k' ज्ञात कीजिए।

Find 'k' in the expansion of $\left(x^2 + \frac{k}{x}\right)^5$ if the Coefficient of x is 270.

18. सिद्ध कीजिए :

$$4(\cos^2 30° - \sin^2 45°) - 3(\cos^4 45° - \sin^4 30°) = \frac{7}{16}.$$ 3

Prove that :

$$4(\cos^2 30° - \sin^2 45°) - 3(\cos^4 45° - \sin^4 30°) = \frac{7}{16}.$$

अथवा *(Or)*

सिद्ध कीजिए :

$$4\cos^2 60° - \frac{3}{4}\sec^2 45° + \tan^2 60° - 2\sin^2 30° = 2.$$

Prove that :

$$4\cos^2 60° - \frac{3}{4}\sec^2 45° + \tan^2 60° - 2\sin^2 30° = 2.$$

19. लेखाचित्र (ग्राफ) खींचिए : $y = 2 \sin 3x$. 4

Draw the graph of $y = 2 \sin 3x$.

20. दो पाँसे एक साथ फेंके जाते हैं, योग 8 से अधिक आने की प्रायिकता क्या होगी? 4

Two dice are thrown together. What will be the probability of getting a total more than 8 ?

21. निम्न बारंबारता बंटन के लिए मानक विचलन ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग–अंतराल	:	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
बारंबारता	:	8	16	25	14	7

Find the Standard deviation from the following table :

Class-interval	:	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
Frequency	:	8	16	25	14	7

22. एक निर्माता वस्तु पर उसके मूल्य से 20% अधिक अंकित करता है। वह ग्राहकों को इस अंकित मूल्य पर कुछ बट्टा देता है और फिर भी अपनी लागत पर 10% लाभ कमाता है। बट्टे की दर ज्ञात कीजिए। 4

A manufacturer marks his goods 20% more than the cost price. He allows some discount on this marked price and still makes a profit of 10%. Find the rate of discount.

23. यदि $2 \tan \alpha = 3 \tan \beta$, तो सिद्ध कीजिए कि : 4

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\sin 2\beta}{5 - \cos 2\beta}.$$

If $2 \tan \alpha = 3 \tan \beta$, then prove that

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\sin 2\beta}{5 - \cos 2\beta}.$$

अथवा *(Or)*

सिद्ध कीजिए :

$$\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 80^\circ = \frac{1}{16}.$$

Prove that :

$$\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 80^\circ = \frac{1}{16}.$$

24. एक बॉक्स में 250 बोल्ट्स और 150 नट्स हैं। आधे बोल्ट और आधे नट्स जंग लगे हुए हैं। यदि इनमें से एक वस्तु यादृच्छया चुनी जाय; तो इसके जंग लगे होने या एक बोल्ट होने की प्रायिकता क्या होगी ? 4

A box contains 250 bolts and 150 nuts. Half of the bolts and half of the nuts are rusted. If one item is chosen at random, what is the probability that it is rusted or a bolt ?

अथवा *(Or)*

1 से 30 तक की संख्याओं में से एक संख्या यादृच्छता चुनी जाती है; उसके 6 या 8 से पूर्णतया विभाजित होने की प्रायकिता ज्ञात कीजिए।

One number is chosen randomly from the numbers 1 to 30. Find the probability that it is divisible by 6 or 8.

25. यदि $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 2 \\ -2 & 3 & 7 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & -3 & 6 \\ 5 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ हो, तो आव्यूह C ज्ञात कीजिए, जबकि : $3A + 2C = 2B$. 5

If $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 2 \\ -2 & 3 & 7 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & -3 & 6 \\ 5 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, then find C, if $3A + 2C = 2B$.

26. यदि $a^2 + b^2 = 47\ ab$, तो सिद्ध कीजिए :

$$\log\left(\frac{a+b}{7}\right) = \frac{\log a + \log b}{2}.$$ 5

If $a^2 + b^2 = 47\ ab$, then prove :

$$\log\left(\frac{a+b}{7}\right) = \frac{\log a + \log b}{2}.$$

27. निम्न रेखीय प्रतिबन्धों को हल करने के लिए ग्राफीय निरूपण कीजिए तथा उभयनिष्ठ क्षेत्र दर्शाइए। 5

$$3x + 7y \leq 210;\ x + y \leq 50,\ x, y \geq 0.$$

Draw the graph to solve the following linear Constraints and show the common feasible region.

$$3x + 7y \leq 210;\ x + y \leq 50,\ x, y \geq 0.$$

अथवा *(Or)*

$P = 50x + 15y$ का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए, जबकि रेखीय प्रतिबन्ध दिए हैं :

$$x + y \leq 60;\ 250\ x + 50\ y \leq 5000,\ x \geq 0;\ y \geq 0.$$

Find the maximum value of $P = 50x + 15y$ subject to linear constraints

$$x + y \leq 60;\ 250\ x + 50\ y \leq 5000,\ x \geq 0;\ y \geq 0.$$

28. महेश को नगद बिक्री पर 5% कमीशन और उधार बिक्री (Credit sales) पर 4% कमीशन दिया जाता है। यदि उसे कुल 50,000 रु. की बिक्री पर 2,400 रु. कमीशन प्राप्त होता है, तो ज्ञात कीजिए कि नगद और उधार बिक्री की राशि कितनी-कितनी होगी ? 5

Mahesh is paid a commission of 5% on cash sales and 4% on credit sales. If he is paid Rs. 2,400 on the total sales of Rs. 50,000, find the amount of cash sales and credit sales.

अथवा *(Or)*

एक विक्रेता को निश्चित मासिक वेतन तथा बिक्री पर निश्चित प्रतिशत कमीशन दिया जाता है। यदि लगातार दो माह की बिक्री क्रमश : 23,500 रु. एवं 19,900 रु. पर उसे क्रमश : 2,250 रु. और 2,034 रु. प्राप्त होते हैं, तो मासिक वेतन और कमीशन की दर ज्ञात कीजिए।

A Salesman gets a fixed monthly salary and a fixed percent commission on sales. If his sales in two consecutive months were Rs. 23,500 and Rs. 19,900 respectively and his remunerations were Rs. 2,250 and Rs. 2,034 respectively; find his monthly salary and the rate of commission.

29. किसी क्रेता के लिए अ, ब, स में कौन सा लाभदायक है ?

(अ) 40% बट्टा

(ब) 25% बट्टा + 15% बट्टा

(स) 20% बट्टा + 15% बट्टा + 5% बट्टा। 6

Which of the (a), (b) or (c) in the following is more profitable to a buyer ?

(a) 40% discount

(b) 25% discount + 15% discount

(c) 20% discount + 15% discount + 5% discount.

अथवा *(Or)*

बट्टा किसे कहते हैं ? इसके विभिन्न प्रकारों को उदाहरण सहित समझाइए।

What is Discount ? Explain different types of discount with examples.

30. सांख्यिकी में, सहसम्बन्ध से आप क्या समझते हैं ? धनात्मक और ऋणात्मक सहसम्बन्ध को उदाहरण सहित समझाइए। 6

In Statistics what do you understand by Correlation ? Explain positive and negative correlation with examples.

अथवा *(Or)*

निम्नांकित आँकड़ों के लिए सहसम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए :

x	:	1	2	3	4	5
y	:	2	5	7	8	10

Find out coefficient of correlation from the following data :

x	:	1	2	3	4	5
y	:	2	5	7	8	10