

Total No. of Pages : 32
पृष्ठों की कुल संख्या : 32

BMT
Commerce



झारखण्ड अधिविद्य परिषद्

ANNUAL INTERMEDIATE EXAMINATION – 2026
BUSINESS MATHEMATICS
(Optional)

Total Time : 3 Hours 15 minute

Full Marks : 80

कुल समय : 3 घंटे 15 मिनट

पूर्णांक : 80

General Instructions / सामान्य निर्देश :

1. This Question Booklet has *two* Parts — **Part-A** and **Part-B**.

इस प्रश्न-पुस्तिका में दो भाग — भाग-A तथा भाग-B हैं।

2. **Part-A** is of MCQ Type having 30 marks and **Part-B** is of Subjective Type having 50 marks.

भाग-A में 30 अंकों के बहुविकल्पीय प्रश्न तथा भाग-B में 50 अंकों के विषयनिष्ठ प्रश्न हैं।

3. The candidate has to answer in the Answer Booklet which will be provided separately.

परीक्षार्थी को अलग से उपलब्ध कराई गई उत्तर-पुस्तिका में उत्तर देना है।

JAC

4. **Part-A** — There are **30** Multiple Choice Questions having four (4) options (A, B, C & D). The candidate has to write the correct option in the Answer Booklet. All questions are compulsory. Each question carries **1** mark. There is no negative marking for wrong answer.

भाग-A — इसमें **30** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं जिनके 4 विकल्प (A, B, C तथा D) हैं। परीक्षार्थी को उत्तर-पुस्तिका में सही उत्तर लिखना है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। गलत उत्तर के लिए कोई अंक काटा नहीं जाएगा।

5. **Part-B** — There are *three* sections : **Section-A, B & C.**

This part is of Subjective Type having Very Short Answer, Short Answer & Long Answer Type questions. Total number of questions is **22**.

Section-A — Question Nos. **31-38** are Very Short Answer Type. Answer any **6** questions. Each question carries **2** marks.

Section-B — Question Nos. **39-46** are Short Answer Type. Answer any **6** questions. Each question carries **3** marks.

Section-C — Question Nos. **47-52** are Long Answer Type. Answer any **4** questions. Each question carries **5** marks.

भाग-B — इस भाग में तीन खण्ड — खण्ड-A, B तथा C हैं। इस भाग में अति लघु उत्तरीय, लघु उत्तरीय तथा दीर्घ उत्तरीय प्रकार के विषयनिष्ठ प्रश्न हैं। कुल प्रश्नों की संख्या **22** है।

खण्ड-A — प्रश्न संख्या **31-38** अति लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं **6** प्रश्नों के उत्तर दें।
प्रत्येक प्रश्न **2** अंक का है।

खण्ड-B — प्रश्न संख्या **39-46** लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं **6** प्रश्नों के उत्तर दें।
प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है।

खण्ड-C — प्रश्न संख्या **47-52** दीर्घ उत्तरीय हैं। किन्हीं **4** प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न **5** अंक का है।

6. *Candidate has to hand over his/her Answer Booklet to the Invigilator compulsorily before leaving the examination hall.*

परीक्षार्थी परीक्षा भवन छोड़ने के पहले अपनी उत्तर-पुस्तिका वीक्षक को अनिवार्य रूप से लौटा दें।

7. *Candidates can take away the Question Booklet after completion of the Examination.*

परीक्षा समाप्त होने के उपरांत परीक्षार्थी प्रश्न-पुस्तिका अपने साथ लेकर जा सकते हैं।

Part-A

भाग-A

(Multiple Choice Type Questions)

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

Question Nos. 1 to 30 are Multiple Choice Type. Each question has *four* options. Select the correct option and write it in the Answer Sheet. Each question carries 1 mark.

$$1 \times 30 = 30$$

प्रश्न संख्या 1 से 30 तक बहुविकल्पीय प्रकार हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प हैं। सही विकल्प चुनकर उत्तर पुस्तिका में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

$$1 \times 30 = 30$$

1. How many terms are there in the A.P. 7, 13, 19, ..., 205 ?

(A) 30

(B) 35

(C) 34

(D) 31

समान्तर श्रेढी 7, 13, 19, ..., 205 में कितने पद हैं ?

(A) 30

(B) 35

(C) 34

(D) 31

2. Geometric mean of 4 and 9 is

(A) 6

(B) 7

(C) 6.5

(D) 12

4 तथा 9 का गुणोत्तर माध्य है

(A) 6

(B) 7

(C) 6.5

(D) 12

3. Harmonic mean of a and b is

(A) $\frac{2ab}{a+b}$

(B) $\sqrt{ab}$

(C) $\frac{a+b}{2}$

(D) $\frac{a+b}{2ab}$

a तथा b का हरात्मक माध्य होगा

(A) $\frac{2ab}{a+b}$

(B) $\sqrt{ab}$

(C) $\frac{a+b}{2}$

(D) $\frac{a+b}{2ab}$

4. The first term of a G.P. is 5 and the common ratio is -2 . What is the 6th term ?

(A) -100

(B) 100

(C) -160

(D) 160

किसी गुणोत्तर श्रेणी का पहला पद 5 तथा सार्व अनुपात -2 है। छठा पद क्या होगा ?

(A) -100

(B) 100

(C) -160

(D) 160

5. The value of the determinant having two rows identical is

- (A) -1 (B) 1
(C) 0 (D) None of these

यदि सारणिक की दो पंक्तियाँ समान हों तो उसका मान होगा

- (A) -1 (B) 1
(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

6. $0!$ is equal to

- (A) 1 (B) ∞
(C) 0 (D) 5

$0!$ के बराबर है।

- (A) 1 (B) ∞
(C) 0 (D) 5

JAC

7. The n th term of a G.P. is

(A) $a + (n - 1)d$ (B) ar^{n-1}

(C) ar (D) $\frac{a}{r}$

गुणोत्तर श्रेणी का n वाँ पद है

(A) $a + (n - 1)d$ (B) ar^{n-1}

(C) ar (D) $\frac{a}{r}$

8. If 4, x and 9 are in G.P., x is equal to

(A) 4 (B) 6

(C) 9 (D) 36

यदि 4, x और 9 गुणोत्तर श्रेणी में हैं, x समान है

- (A) 4 (B) 6
(C) 9 (D) 36

9. If the ratio of the consecutive terms of a progression are same, then it is known as

- (A) Geometric progression
(B) Common ratio
(C) Arithmetic progression
(D) Common difference

श्रेणी के क्रमागत पदों का अनुपात समान है तो इसे कहा जाता है

- (A) गुणोत्तर श्रेणी (B) सार्व अनुपात
(C) समान्तर श्रेणी (D) सार्व अंतर

10. Value of ${}^{60}C_{60}$ is

(A) 1

(B) 0

(C) 60

(D) -1

${}^{60}C_{60}$ का मान है

(A) 1

(B) 0

(C) 60

(D) -1

11. The value of the determinant $\begin{vmatrix} x^2 & x \\ 5x & 5 \end{vmatrix}$ is

(A) 0

(B) 5

(C) 1

(D) 25

सारणिक $\begin{vmatrix} x^2 & x \\ 5x & 5 \end{vmatrix}$ का मान है

(A) 0

(B) 5

(C) 1

(D) 25

12. If $\begin{bmatrix} 2 & x \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ then the value of x is

(A) 2

(B) 5

(C) 1

(D) 0

यदि $\begin{bmatrix} 2 & x \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ तो x का मान है

(A) 2

(B) 5

(C) 1

(D) 0

JAC

13. Which is null set in the following ?

- (A) 0 (B) {0}
(C) { ϕ } (D) ϕ

निम्नलिखित में रिक्त समुच्चय कौन-सा है ?

- (A) 0 (B) {0}
(C) { ϕ } (D) ϕ

14. If universal set $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ and $A = \{1, 3, 4, 5\}$, then A' will be

- (A) {1, 3, 5, 6, 7} (B) {2, 6, 7}
(C) {1, 3, 4, 5} (D) {4, 6, 7}

यदि समष्टीय समुच्चय $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ और $A = \{1, 3, 4, 5\}$ तो A' होगा

- (A) {1, 3, 5, 6, 7} (B) {2, 6, 7}
(C) {1, 3, 4, 5} (D) {4, 6, 7}

15. The geometric mean of 3 and 75 is

- (A) 15 (B) 20
(C) 25 (D) 30

3 तथा 75 का गुणोत्तर माध्य होगा

- (A) 15 (B) 20
(C) 25 (D) 30

16. Null set is a of all sets.

- (A) Subset (B) Power set
(C) Universal set (D) All of these

रिक्त समुच्चय सभी समुच्चय का है।

- (A) उपसमुच्चय (B) शक्ति समुच्चय
(C) समष्टीय समुच्चय (D) इनमें से सभी

17. Which of the following is a measure of central tendency ?

- (A) Arithmetic Mean (B) Median
- (C) Mode (D) All of these

निम्न में से कौन-सी केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप है ?

- (A) समांतर माध्य (B) माधिका
- (C) बहुलक (D) इनमें से सभी

18. Which of the following is difficult to compute in the measures of central tendency ?

- (A) Mean (B) Median
- (C) Mode (D) Geometric mean

निम्नलिखित केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप में किसकी गणना कठिन है ?

- (A) माध्य (B) माधिका
(C) बहुलक (D) गुणोत्तर माध्य

19. Mode of 5, 6, 10, 6, 0, 12, 6, 13, 17, 6 is

- (A) 6 (B) 0
(C) 12 (D) 5

5, 6, 10, 6, 0, 12, 6, 13, 17, 6 का बहुलक है
3

- (A) 6 (B) 0
(C) 12 (D) 5

20. Probabilities lie between

- (A) 0 to ∞ (B) -1 to 1
(C) 0 to 1 (D) None of these

प्रायिकता के बीच पाई जाती है।

(A) 0 से ∞

(B) -1 से 1

(C) 0 से 1

(D) इनमें से कोई नहीं

21. The differential coefficient of $4x^4$ with respect to x will be

(A) $16x^4$

(B) $16x^3$

(C) $9x^3$

(D) $15x^3$

x के सापेक्ष $4x^4$ का अवकल गुणांक होगा

(A) $16x^4$

(B) $16x^3$

(C) $9x^3$

(D) $15x^3$

22. If $y = x^5 + x^2$, then $\frac{dy}{dx}$ is

(A) $5x + 2y$

(B) $6x^4 + 3x^3$

(C) $5x^4 + 2x$

(D) $5 + 2$

JAC

यदि $y = x^5 + x^2$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (A) $5x + 2y$ (B) $6x^4 + 3x^3$
(C) $5x^4 + 2x$ (D) $5 + 2$

23. If the mode is 28 and mean is 25 then median is

- (A) 25 (B) 28
(C) 26 (D) 50

यदि बहुलक 28 तथा माध्य 25 हैं तो माधिका है

- (A) 25 (B) 28
(C) 26 (D) 50

24. If ${}^nC_{18} = {}^nC_6$ then n is equal to

- (A) 20 (B) 12
(C) 24 (D) 6

यदि ${}^nC_{18} = {}^nC_6$ तब n बराबर है

- (A) 20 (B) 12
(C) 24 (D) 6

25. If $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{b, d, e, f\}$ then the value of $A \cap B$ is

- (A) $\{a, b, c, d, e, f\}$ (B) $\{b, d\}$
(C) $\{a, e, f\}$ (D) $\{c, d, e\}$

यदि $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{b, d, e, f\}$ तो $A \cap B$ का मान होगा

- (A) $\{a, b, c, d, e, f\}$ (B) $\{b, d\}$
(C) $\{a, e, f\}$ (D) $\{c, d, e\}$

26. Harmonic mean of 5 and 15 is

- (A) 7 (B) 7.2
(C) 7.5 (D) 7.8

5 तथा 15 का हरात्मक माध्य है

- (A) 7 (B) 7.2
(C) 7.5 (D) 7.8

27. The most important factor causing seasonal variations is

- (A) Growth of population
(B) Change in fashion
(C) Weather and social customs
(D) Technological improvement

मौसमी विचरणों को उत्पन्न करने वाले सबसे महत्वपूर्ण कारक है

- (A) जनसंख्या वृद्धि
(B) फैशन में परिवर्तन
(C) मौसम और सामाजिक रीतिरिवाज
(D) तकनीकी सुधार

28. What is the probability of getting odd numbers if a die is rolled ?

(A) $\frac{1}{2}$

(B) 2

(C) $\frac{1}{6}$

(D) $\frac{5}{2}$

एक पासे को लुढ़कने पर विषम संख्या आने की प्रायिकता क्या होगी ?

(A) $\frac{1}{2}$

(B) 2

(C) $\frac{1}{6}$

(D) $\frac{5}{2}$

29. What will be the probability of losing in a game if the winning probability is 0.3 ?

(A) 0.5

(B) 0.6

(C) 0.7

(D) 0.8

यदि एक खेल के जीतने की प्रायिकता 0.3 है तो इसमें हारने की प्रायिकता क्या होगी ?

(A) 0.5

(B) 0.6

(C) 0.7

(D) 0.8

30. The simplest method of interpolation is

(A) Extrapolation

(B) Graphic

(C) Lagrange method

(D) None of these

आन्तरगणन की सरलतम विधि है

(A) बाह्य गणना

(B) बिंदु रेखीय

(C) लैगरेन्ज विधि

(D) इनमें से कोई नहीं

Part-B

भाग-B

(Subjective Type Questions)

(विषयनिष्ठ प्रश्न)

Section - A

खण्ड - A

(Very short answer type questions)

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

Answer any six questions.

 $2 \times 6 = 12$

किन्हीं छः प्रश्नों के उत्तर दें।

1. If the third term of an A.P. is 18 and seventh term is 30, find the 17th term.

यदि किसी A.P. का तीसरा पद 18 और सातवाँ पद 30 हैं तो 17 वाँ पद निकालिए।

32. The second term of a G.P. is 27 and 7th term is $\frac{1}{9}$. Find the first term and the common ratio.

किसी गुणोत्तर श्रेणी का दूसरा पद 27 तथा सातवाँ पद $\frac{1}{9}$ है। पहला पद और सार्व अनुपात ज्ञात कीजिए।

33. Find the sum of five terms of the given harmonic series $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \dots$

दिए गए हरात्मक श्रेणी $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \dots$ के पाँच पदों का योगफल ज्ञात करें।

34. In how many different ways can 20 different pearls be set on a necklace ?

कितने भिन्न तरीकों से 20 अलग मोतियों को एक हार में बैठाया जा सकता है ?

35. Find the value of $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 9 \end{vmatrix}$.

मान ज्ञात करें : $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 9 \end{vmatrix}$.

36. What is the time series ?

काल श्रेणी क्या है ?

37. Calculate the mean of 14, 3, 0, 4, 5, 6.

14, 3, 0, 4, 5, 6 का माध्य निकालिए।

38. What will be the geometric mean of 20, 50, 27 and 30 without using log table ?

लघुगणन सारणी के प्रयोग के बिना 20, 50, 27 तथा 30 का गुणोत्तर माध्य ज्ञात करें।

Section - B**खण्ड - B****(Short answer type questions)****(लघु उत्तरीय प्रश्न)**

Answer any six questions.

 $3 \times 6 = 18$

किन्हीं छः प्रश्नों के उत्तर दें।

39. Find the Arithmetic Mean of the following data :

Size	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Frequency	1	9	26	59	72	52	29	7	1

निम्नलिखित समंकों के लिए अंकगणितीय माध्य ज्ञात कीजिए :

आकार	0	1	2	3	4	5	6	7	8
आवृत्ति	1	9	26	59	72	52	29	7	1

40. Find median from the following table :

Marks	10	20	30	40	50
No. of students	3	7	10	4	6

निम्न सारणी से माधिका ज्ञात करें :

अंक	10	20	30	40	50
छात्रों की संख्या	3	7	10	4	6

41. In moderately skewed distribution arithmetic mean is 32 and median is 36. Find out the mode.

एक सामान्य रूप से सममित वितरण में समान्तर माध्य 32 है तथा माधिका 36 है। बहुलक ज्ञात कीजिए।

42. Find out the value of the trend by three-yearly moving average :

Year	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Value	10	15	12	18	15	22	19

3-वर्षीय चल माध्य द्वारा उपनति मूल्य निकालें :

वर्ष	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
मूल्य	10	15	12	18	15	22	19

43. Using any interpolation method find out the likely index number

for 2013 from the following table :

Year	2011	2012	2013	2014	2015
Index	100	107	$\frac{1}{2}$	157	210

किसी भी आन्तरगणन विधि का प्रयोग करते हुए 2013 के लिए सम्भावित सूचकांक ज्ञात कीजिए :

वर्ष	2011	2012	2013	2014	2015
सूचकांक	100	107	$\frac{1}{2}$	157	210

44. The average income of 100 people is Rs. 20 and the average income of 150 people is Rs. 25. Find the average income of 50 people.

100 लोगों का औसत आय 20 रु० है तथा 150 लोगों का औसत आय 25 रु० है, तो 50 लोगों का औसत आय ज्ञात करें।

45. Explain the merits of Geometric Mean.

गुणोत्तर माध्य के गुण बताइए।

46. If $y = 5x^4 - 3x^3 + 1$, then find $\frac{dy}{dx}$.

यदि $y = 5x^4 - 3x^3 + 1$ तो $\frac{dy}{dx}$ निकालें।

Section – C

खण्ड – C

(Long answer type questions)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Answer any four questions.

5 × 4 = 20

किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दें।

47. Find mode from the following table :

Size	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Frequency	40	30	18	12	10	5

निम्न सारणी से भूयिष्ठक ज्ञात कीजिए :

आकार	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
आवृत्ति	40	30	18	12	10	5

48. A person was appointed at a salary of Rs. 700 per month. The condition of appointment was that he would receive Rs. 740 per month in the second year, Rs. 780 per month in the third year and so on the salary will increase. Find the total salary he would expect to have received by the end of 10 years.

JAC

एक व्यक्ति को 700 रु० प्रतिमाह वेतन पर नियुक्त किया गया। नियुक्ति की शर्त थी कि दूसरे वर्ष उसे 740 रु० प्रति माह, तीसरे वर्ष 780 रु० प्रतिमाह और इसी तरह वेतन वृद्धि होगी। ज्ञात कीजिए कि 10 वर्ष के अंत तक उसे कितना कुल वेतन मिलेगा।

49. Find the inverse of the following matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

निम्नलिखित मैट्रिक्स का व्युत्क्रम निकालिए :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

50. In a school there are 20 teachers who teach Mathematics or Physics. Out of them 12 teach Mathematics and 4 Physics and Mathematics. State how many teachers teach Physics.

एक विद्यालय में 20 अध्यापक हैं जो गणित अथवा भौतिकी पढ़ाते हैं। इनमें से 12 गणित तथा 4 भौतिकी एवं गणित पढ़ाते हैं। बताइए कितने अध्यापक भौतिकी पढ़ाते हैं।

51. Evaluate : $\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$.

मान निकालिए : $\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$.

52. Find the H.P. whose 7th term and 12th term are $\frac{1}{10}$ and $\frac{1}{25}$ respectively.

हरात्मक श्रेणी ज्ञात कीजिए जिसका 7 वाँ पद और 12 वाँ पद $\frac{1}{10}$ तथा $\frac{1}{25}$ हों।