

BBA–102

Business Mathematics

(व्यावसायिक गणित)

Bachelor of Business Administration
(BBA–10/12/16/17)

First Semester, Examination, 2018

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

Note : This paper is of **eighty (80)** marks containing **three (03)** Sections A, B and C. Learners are required to attempt the questions contained in these Sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्न पत्र अस्सी (80) अंकों का है जो तीन (03) खण्डों 'क', 'ख' तथा 'ग' में विभाजित है। शिक्षार्थियों को इन खण्डों में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

Section–A / खण्ड–क

(Long Answer Type Questions) / (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Section 'A' contains four (04) long answer type questions of nineteen (19) marks each. Learners are required to answer *two* (02) questions only.

नोट : खण्ड 'क' में चार (04) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं।
प्रत्येक प्रश्न के लिए उन्नीस (19) अंक निर्धारित हैं।
शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. If $H_1, H_2, \dots, H_n$ are n harmonic means between two given numbers, then show that :

$$H_1 H_2 + H_2 H_3 + \dots + H_{n-1} H_n = (n-1) H_1 H_n$$

दी गयी दो संख्याओं के बीच यदि $H_1, H_2, \dots, H_n$ का हरात्मक माध्य n है, तो दर्शाइये :

$$H_1 H_2 + H_2 H_3 + \dots + H_{n-1} H_n = (n-1) H_1 H_n$$

2. Find the inverse of the matrix :

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 0 & -5 \\ 2 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

आव्यूह का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 0 & -5 \\ 2 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

3. If $y = \sin^{-1} x$, show that :

$$(1-x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0$$

यदि $y = \sin^{-1} x$ है, तो दर्शाइये कि :

$$(1-x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 0$$

4. Evaluate :

$$(i) \int \left(\frac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{x} \right) dx$$

$$(ii) \int \sin^3 x \, dx$$

मूल्यांकन कीजिए :

$$(i) \int \left(\frac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{x} \right) dx$$

$$(ii) \int \sin^3 x \, dx$$

Section-B / खण्ड-ख

(Short Answer Type Questions) / (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Section 'B' contains eight (08) short answer type questions of eight (08) marks each. Learners are required to answer *four* (04) questions only.

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए आठ (08) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. If $y = x^2 \operatorname{cosec} x$, find $\frac{dy}{dx}$.

यदि $y = x^2 \operatorname{cosec} x$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

2. Simplify :

$$\frac{x^{m+2n} \cdot x^{3m-8n}}{x^{5m-6n}}$$

सरल कीजिए :

$$\frac{x^{m+2n} \cdot x^{3m-8n}}{x^{5m-6n}}$$

3. If a, b, c are in G. P. and $a^x = b^y = c^z$, prove that :

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{2}{y}.$$

यदि a, b, c गुणोत्तर प्रगमन हैं और $a^x = b^y = c^z$, तो सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{2}{y}.$$

4. If :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

and $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

verify $A + B = B + A$.

यदि :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

और $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

तो $A + B = B + A$ प्रमाणित कीजिए।

5. Solve :

$$x + 2y + 3z = 14$$

$$3x + y + 2z = 11$$

$$2x + 3y + z = 11$$

हल कीजिए :

$$x + 2y + 3z = 14$$

$$3x + y + 2z = 11$$

$$2x + 3y + z = 11$$

6. Find :

$$\int (2x - 3)^2 dx$$

ज्ञात कीजिए :

$$\int (2x - 3)^2 dx$$

7. If :

$$a^2 + b^2 = 7ab$$

prove that :

$$\log \frac{1}{3}(a + b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$$

यदि :

$$a^2 + b^2 = 7ab$$

तो सिद्ध कीजिए :

$$\log \frac{1}{3}(a + b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$$

8. If $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$, find $\frac{dy}{dx}$.

यदि $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

Section-C / खण्ड-ग

(Objective Type Questions) / (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Note : Section 'C' contains ten (10) objective type questions of one (01) mark each. All the questions of this Section are compulsory.

नोट : खण्ड 'ग' में दस (10) वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए एक (01) अंक निर्धारित है। इस खण्ड के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Fill in the blanks :

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

1. If $x = at^2$, $y = 2at$, then $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$.

यदि $x = at^2$, $y = 2at$ है, तो $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$ ।

2. If $a = b^c$, $b = c^a$ and $c = a^b$, then $abc = \dots\dots\dots$.

यदि $a = b^c$, $b = c^a$ और $c = a^b$ तो $abc = \dots\dots\dots$ ।

3. If $y = x^2 \sin x$, then $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$.

यदि $y = x^2 \sin x$, तो $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$ ।

4. $MC = \frac{d}{dx} \dots\dots\dots .$

$MC = \frac{d}{dx} \dots\dots\dots |$

5. $\int \cos x \, dx = \sin x$, because $\frac{d}{dx}(\sin x) = \dots\dots\dots$

$\int \cos x \, dx = \sin x$, क्योंकि $\frac{d}{dx}(\sin x) = \dots\dots\dots |$

Write True/False against the following :

निम्नलिखित के सामने सत्य/असत्य लिखिए :

6. The main value of $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{\pi}{4}$. (True/False)

$\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ का मुख्य मान $\frac{\pi}{4}$ है। (सत्य/असत्य)

7. A diagonal matrix, whose diagonal elements are equal, is called identity matrix. (True/False)

एक विकर्ण आव्यूह, तत्समक आव्यूह कहलाता है यदि इसके विकर्ण के अवयव समान होते हैं। (सत्य/असत्य)

8. $\log_b pq = \log_b p + \log_b q$. (True/False)

$\log_b pq = \log_b p + \log_b q$ | (सत्य/असत्य)

9. A matrix each of whose elements is zero is called a null matrix or zero matrix. (True/False)

एक आव्यूह, शून्य आव्यूह अथवा रिक्त आव्यूह कहलाता है,
यदि इसके सभी अवयव शून्य होते हैं। (सत्य/असत्य)

10. If $y = A \sin x + B \cos x$, then $\frac{d^2 y}{dx^2} + y = 6$.

(True/False)

यदि $y = A \sin x + B \cos x$ है, तो $\frac{d^2 y}{dx^2} + y = 6$ होते
हैं। (सत्य/असत्य)