

**Bachelor of Science (Honours) Agriculture/B.Sc. (Ag.) and MBA (ABM) Part-I
Examination of the Four/Five-Year Degree Course, 2019-2020**

**SEMESTER-I
ELEMENTARY MATHEMATICS
(MATHS-111)**

Time : 2 Hours

Maximum Marks : 100 { Section - I : 20
Section - II : 80

Attempt *all* questions.

Answer of Question No. 1 and 2 be written in the space provided alongwith the questions in Question-booklet. Answers of Question Nos. 3, 4, 5, 6 and 7 be written in the Answer-book provided for writing answers.

In case of any discrepancy in English and Hindi versions of the paper, only the English version be taken as correct.

सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।

प्रश्न संख्या 1 एवं 2 का उत्तर प्रश्न-पुस्तिका में ही दिये गये स्थान पर लिखना है।

प्रश्न संख्या 3, 4, 5, 6 एवं 7 के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में लिखें।

यदि किसी प्रश्न के अंग्रेजी व हिन्दी भाषा में किसी प्रकार की असंगति हो तो अंग्रेजी के प्रश्न को ही सही मानकर प्रश्न का उत्तर दें।

SECTION - I

खण्ड - I

Time : 20 Minutes]

[Maximum Marks : 20

The Objective part (Q. Nos. 1 and 2) is to be covered in the Question paper itself and would be collected by the invigilator after 20 minutes of the commencement of the examination.

लघुउत्तरात्मक भाग (प्र. सं. 1 एवं 2) को प्रश्न-पत्र में ही हल करना है जो कि पर्यवेक्षक द्वारा परीक्षा आरम्भ होने के 20 मिनट पश्चात ले लिया जायेगा।

1. Choose the correct answer and write the number of correct answer 1 or 2 or 3 or 4 in the square given against each sub-question. (10×1=10)

सही उत्तर चुनते हुए उसकी संख्या 1 या 2 या 3 या 4 प्रत्येक उप-प्रश्न के सामने दिये गये वर्ग में लिखिए।

(i) If (यदि) $f(x) = 2x$, $g(x) = x^2 + x$, then (तो) $(f + g)(2x) =$

(1) $4x^2 + 6x$

(2) $x^2 + x$

(3) $x^2 + 3x$

(4) $4x^2 + 3x$.

(ii) Slope of the straight line $2x - y = 1$ (सरल रेखा $2x - y = 1$ का ढाल होगा)

(1) $-1/2$

(2) $1/2$

(3) 2

(4) -2 .

(iii) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} =$

(1) na^n

(2) na^{n-1}

(3) an^{-1}

(4) a^n .

(iv) If (यदि) $f(x) = x^3 - 1$, $g(x) = 2x + 2$, then (तो) $(f - g)(2) =$

(1) 13

(2) -1

(3) 1

(4) -13 .

(v) $\int dx =$

(1) $x + c$

(2) $1 + c$

(3) c

(4) $2x.$

(vi) If order of matrix A is 2×3 and order of matrix B is 3×4 , order of matrix $A \times B$ will be

(1) 2×4

(2) 4×2

(3) 8

(4) $2 \times 3.$

यदि आव्यूह A का कोटी 2×3 है व आव्यूह B का कोटी 3×4 है तो आव्यूह $A \times B$ का क्रम होगा

(1) 2×4

(2) 4×2

(3) 8

(4) $2 \times 3.$

(vii) $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} =$

(1) -5

(2) 5

(3) 1

(4) -1.

(viii) $\frac{d^3}{dx^3}(e^x) =$

(1) $e^x + c$

(2) $e^{2x} + c$

(3) e^x

(4) e^{2x}

(ix) If A is a square matrix of order $m \times n$, then (यदि A, $m \times n$ कोटी का आव्यूह है तो)

(1) $m = n$

(2) $m > n$

(3) $m < n$

(4) $m \geq n$

(x) $\int \sec x \tan x \, dx =$

(1) $\tan x + c$

(2) $-\tan x + c$

(3) $-\sec x + c$

(4) $\sec x + c$

2. Fill in the blanks :

(10×1=10)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

(i) If the origin is shifted to point (2, 1), the coordinates of the point (4, 5) in the new coordinate will be

यदि मूल बिन्दु को बिन्दु (2, 1) पर खिसका दिया जाए तो नए निर्देशांक प्रणाली में बिन्दु (4, 5) के निर्देशांक होंगे।

(ii) Radius of the circle $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 9$ is

वृत्त $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 9$ की त्रिज्या है।

(iii) $\lim_{x \rightarrow 1} x + 2x^2 = \dots\dots\dots$

(iv) $\begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 2 & 2 & -3 \\ 0 & 6 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 10 & 2 \\ -3 & -6 & 8 \\ 14 & 10 & -1 \end{bmatrix} = \dots\dots\dots$

(v) $\begin{bmatrix} -2 & 10 & 15 \\ 4 & 3 & -2 \\ 30 & -18 & 15 \end{bmatrix}^T = \dots\dots\dots$

(vi) If $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 2 & 2 & -3 \\ 0 & 6 & 1 \end{bmatrix}$, then cofactor $C_{22} = \dots\dots\dots$

यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 2 & 2 & -3 \\ 0 & 6 & 1 \end{bmatrix}$, तो सहखंड $C_{22} = \dots\dots\dots$

(vii) Identity matrix of order 3×3 is given as

3×3 कोटी का एकाई आव्यूह लिखिये

(viii) $\int_1^2 (x-1) dx = \dots\dots\dots$.

(ix) $\frac{d}{dx}(x^{3/4}) = \dots\dots\dots$.

(x) $2 \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \dots\dots\dots$.

Bachelor of Science (Honours) Agriculture/B.Sc. (Ag.) and MBA (ABM) Part-I
Examination of the Four/Five-Year Degree Course, 2019-2020

SEMESTER-I
ELEMENTARY MATHEMATICS
(MATHS-111)

SECTION - II

खण्ड - II

Time : 1 Hour 40 Minutes]

[Maximum Marks : 80

The Subjective part (Q. Nos. 3, 4, 5, 6 and 7) is to be covered in the Answer-book provided for writing answers. The Answer-book would be collected by the invigilator when the candidate finishes as per rules.

The question paper containing the Subjective part can be taken by the candidates alongwith them. विषयात्मक भाग (प्रश्न संख्या 3, 4, 5, 6 एवं 7) के उत्तर दी गयी उत्तर-पुस्तिका में लिखने हैं। उत्तर-पुस्तिका परीक्षार्थी द्वारा प्रश्न-पत्र पूर्ण करने के बाद पर्यवेक्षक द्वारा नियमानुसार ले ली जायेगी। विषयात्मक भाग का प्रश्न-पत्र परीक्षार्थी अपने साथ ले जा सकते हैं।

3. Answers the following questions :

(5×2=10)

सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

(i) Find the derivative of (अवकलन कीजिए) $(x)^{e^x}$.

(ii) If (यदि) $x = \sin \theta$ and (तथा) $y = \cos \theta$, then find (तो ज्ञात करें) $\frac{dy}{dx}$.

(iii) Obtain (प्राप्त कीजिए) $\int e^{2x+3} dx$.

(iv) Find (ज्ञात करें) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$.

(v) Find (ज्ञात करें) $\begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 6 & 2 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 0 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$.

4. Answers the following questions :

(2×5=10)

सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

- (i) Find coordinates of the points that divide the line segment joining (1, 2), (3, -6) in three equal parts.

बिन्दुओं (1, 2) तथा (3, -6) को मिलने वाली रेखा को तीन बराबर भागों में विभाजित करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

- (ii) Evaluate (ज्ञात करें) $\int x^2 \log x \, dx$.

5. Answers the following questions :

(2×6=12)

निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

- (i) Find the derivative of $y = e^x$ with respect to x using First Principle of differentiation.

$y = e^x$ का अवकल, अवकलन के प्रथम सिद्धांत का प्रयोग कर ज्ञात करें।

- (ii) Test the continuity of the function $f(x) = \begin{cases} |2x-3| & x=1 \\ 2x-3 & x \neq 1 \end{cases}$ at $x = 1$.

$x = 1$ पर फलन $f(x) = \begin{cases} |2x-3| & x=1 \\ 2x-3 & x \neq 1 \end{cases}$ के सातत्य की जांच करिए।

6. Explain any two of the following three questions in 1-1½ pages.

(2×9=18)

निम्नलिखित तीन प्रश्नों में से किन्हीं दो के उत्तर 1-1½ पेजों में समझाइये :

(i) If (यदि) $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$, then find (तो ज्ञात कीजिये) A^{-1} .

(ii) Find the equations of the tangent lines of a circle centered at (1, 2) with radius $\sqrt{2}$ which passes through the point (-1, -2).

बिन्दु (1, 2) पर केन्द्र, त्रिज्या $\sqrt{2}$ व बिन्दु (-1, -2) से गुजरने वाले वृत्त की स्पर्श रेखाओं के समीकरण ज्ञात कीजिये।

(iii) Find the maximum and minimum values of the function $f(x) = 5x^3 + 2x^2 - 3x$.

फलन $f(x) = 5x^3 + 2x^2 - 3x$ का अधिकतम व न्यूनतम मान निकालिए।

7. Explain/describe in detail any two out of the following three questions in 2-3 pages. (2×15=30)

निम्नलिखित तीन प्रश्नों में से किन्हीं दो के उत्तर 2-3 पेजों में समझाइये :

(i) Find (ज्ञात करें) $\frac{dy}{dx}$, when (जबकि) $y = x^2 \log \cos \frac{1+x}{1-x}$.

(ii) Find the area bounded by the curves $y = x^2 + 5x$ and $y = 3 - x^2$.

वक्रों $y = x^2 + 5x$ तथा $y = 3 - x^2$ के द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(iii) If (यदि) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 9 & 2 & 0 \\ 5 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, then prove that (तो सिद्ध कीजिये) $-A^3 + 6A^2 + 8A - 41I = O$

and hence find (ज्ञात करें) A^{-1} .