



NETAJI SUBHAS OPEN UNIVERSITY

স্নাতক পাঠক্রম (BDP)

অনুশীলন পত্র (Assignment), ডিসেম্বর, ২০১৯ ও জুন, ২০২০ (December-2019 & June-2020)

ঐচ্ছিক পাঠক্রম (Elective Course)

গণিত (Mathematics), একাদশ পত্র (11th Paper), Numerical Analysis : EMT-11

পূর্ণমান : ৫০

QUESTION PAPER CUM ANSWER BOOKLET

মানের গুরুত্ব : ৩০%

(Full Marks : 50)

(Weightage of Marks : 30%)

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে। অশুদ্ধ বানান, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবে। উপাত্তে প্রশ্নের মূল্যমান সূচিত আছে।

Special credit will be given for precise and correct answer. Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and illegible handwriting.

The figures in the margin indicate full marks.

Name (in Block Letter) :

Enrolment No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Study Centre Name : Code :

To be filled by the Candidate	Serial No. of question answered														TOTAL
For Evaluator's only	Marks awarded														

Q.P. Code : **20UA127EMT11**

B.Sc.-AU-16135

Signature of Evaluator with Date



NETAJI SUBHAS OPEN UNIVERSITY

স্নাতক পাঠক্রম (BDP)

STUDENT'S COPY

অনুশীলন পত্র (Assignment), ডিসেম্বর, ২০১৯ ও জুন, ২০২০ (December-2019 & June-2020)

ঐচ্ছিক পাঠক্রম (Elective Course)

গণিত (Mathematics), একাদশ পত্র (11th Paper), Numerical Analysis : EMT-11

Name (in Block Letter) :

Enrolment No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Study Centre Name : Code :

Q.P. Code : **20UA127EMT11**

B.Sc.-AU-16135

Received Answer Booklet

Signature with seal by the Study-Centre

**জরুরী নির্দেশ / Important Instruction**

আগামী শিক্ষাবর্ষান্ত পরীক্ষায় (T.E. Exam.) নতুন ব্যবস্থা অর্থাৎ প্রশ্নসহ উত্তর পুস্তিকা (QPAB) প্রবর্তন করা হবে। এই নতুন ব্যবস্থার সাথে পরীক্ষার্থীদের অভ্যস্ত করার জন্য বর্তমান অনুশীলন পত্রে প্রতিটি প্রশ্নের নির্দেশ অনুযায়ী নির্দিষ্ট স্থানেই উত্তর দিতে হবে।

New system i.e. Question Paper Cum Answer Booklet (QPAB) will be introduced in the coming Term End Examination. To get the candidates acquainted with the new system, now assignment answer is to be given in the specific space according to the instructions.

**Detail schedule for submission of assignment for the
BDP Term End Examination December-2019 & June-2020**

1. Date of Publication : 14/02/2020
2. Last date of Submission of answer script by the student to the study centre : 07/03/2020
3. Last date of Submission of marks by the examiner to the study centre : 08/04/2020
4. Date of evaluated answer scripts distribution by the study centre to the students (Students are advised to check their assignment marks on the evaluated answer scripts and marks lists in the study centre notice board. If there is any mismatch / any other problems of marks obtained and marks in the list, the students should report to their study centre Co-ordinator on spot for correction. The study centre is advised to send the corrected marks, if any, to the COE office within five days. No change / correction of assignment marks will be accepted after the said five days. : 18/04/2020
5. Last date of submission of marks by the study centre to the Department of C.O.E. on or before : 20/04/2020

এখানে কিছু লিখবেন না

Do Not Write Anything Here

বিভাগ – ক
Group – A

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

10 × 2 = 20

Answer any two questions :

1. a) নিম্নলিখিত সারণী থেকে $f(11^{\circ}16')$ -এর মান বের করুন :

x	$f(x)$
$10^{\circ}00'$	1.3004 1660
$10^{\circ}10'$	1.3320 1169
$10^{\circ}20'$	1.3669 2967
$10^{\circ}30'$	1.4055 2000
$10^{\circ}40'$	1.4481 6891
$10^{\circ}50'$	1.4953 0324
$11^{\circ}00'$	1.5473 9474
$11^{\circ}10'$	1.6049 6475
$11^{\circ}20'$	1.6645 8944

Compute $f(11^{\circ}16')$ using following table :

x	$f(x)$
$10^{\circ}00'$	1.3004 1660
$10^{\circ}10'$	1.3320 1169
$10^{\circ}20'$	1.3669 2967
$10^{\circ}30'$	1.4055 2000
$10^{\circ}40'$	1.4481 6891
$10^{\circ}50'$	1.4953 0324
$11^{\circ}00'$	1.5473 9474
$11^{\circ}10'$	1.6049 6475
$11^{\circ}20'$	1.6645 8944

b) চার সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত 32.365012-কে Round off করুন এবং শতকরা ভ্রান্তি বের করুন। 8 + 2

Round off 32.365012 to 4 significant figures and find the percentage error.

2. a) সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ সূত্র ব্যবহার করে 11 টি Node-এর সাহায্যে $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ -এর চার সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত

আসন্ন মান নির্ণয় করুন।

Integrate numerically by Simpson's $\frac{1}{3}$ rd rule taking 11 nodes, correct to 4 significantfigure : $\int_0^1 e^{-x^2} dx$.



b) আস্তি সমেত Composite Trapezoidal সূত্রটি লিখুন।

7 + 3

Write down composite trapezoidal rule with error term.

3. a) পাওয়ার পদ্ধতিতে নিম্নলিখিত ম্যাট্রিক্সটির বৃহত্তম চার দশমিক স্থান পর্যন্ত শুদ্ধ আইগেন পেয়ার নির্ণয় করুন।

$$\begin{pmatrix} 9.6 & 1.3 & 2.1 \\ 1.3 & 8.4 & 1.5 \\ 2.1 & 1.5 & 6.9 \end{pmatrix}.$$

Use power method to find dominant eigen pair of $\begin{pmatrix} 9.6 & 1.3 & 2.1 \\ 1.3 & 8.4 & 1.5 \\ 2.1 & 1.5 & 6.9 \end{pmatrix}$, correct to

4 decimal places.

b) একটি বর্গ ম্যাট্রিক্স-এর সাংখ্যিকভাবে সবচেয়ে ছোট eigen value কিভাবে নির্ণয় করবেন ? এটির eigen vector টি কত হবে ?

7 + 3

How to find numerically smallest eigen value of a square matrix and its eigen vector.

4. a) $AX = b$ সমীকরণ সমূহের সমাধানের জন্য Gauss- Seidel পদ্ধতিটি লিখুন।

Outline Gauss-Seidel method for solving a system of linear equation $AX = b$.

b) Gauss-Seidel পদ্ধতির অভিসারী হবার শর্তটি বের করুন।

5 + 5

Find the condition of convergence of Gauss- Seidel method.

প্রথম উত্তর / First Answer :



QP Code : 20UA127EMT11

5 / 20

B.Sc.-AU-16135



QP Code : 20UA127EMT11

6 / 20

B.Sc.-AU-16135



QP Code : 20UA127EMT11

7 / 20

B.Sc.-AU-16135

দ্বিতীয় উত্তর / **Second Answer :**



QP Code : 20UA127EMT11

8 / 20

B.Sc.-AU-16135



QP Code : 20UA127EMT11

9 / 20

B.Sc.-AU-16135



বিভাগ — খ

Group – B

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

6 × 3 = 18

Answer any three questions :

5. (0, 1) অন্তরালে $2e^{-x} = \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2}$ সমীকরণটি Newton-Raphson পদ্ধতিতে সমাধান করুন।

Solve $2e^{-x} = \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2}$ in (0, 1) by Newton- Raphson method.

6. আন্তঃপাঠনের ভ্রান্তির সূত্রটি প্রমাণ করুন।

Deduce error of interpolation.

7. একটি প্রাথমিক ক্রম সম্পন্ন সাধারণ অবকল সমীকরণের সমাধানের জন্য Runge-Kutta 4পদ্ধতি বিবৃত করুন।

Outline Runge-Kutta 4 method for solving initial value problem of a 1st order ordinary differential equation.

8. Gauss-Jordan পদ্ধতিতে তিন দশমিক আসন্ন মান পর্যন্ত শুদ্ধ সমাধান করুন :

$$8 \cdot 6x_1 + 1 \cdot 2x_2 + 2 \cdot 1x_3 = 17 \cdot 4$$

$$2 \cdot 6x_1 - 9 \cdot 2x_2 + 1 \cdot 6x_3 = 15 \cdot 2$$

$$1 \cdot 4x_1 + 1 \cdot 8x_2 + 7 \cdot 4x_3 = 11 \cdot 4$$

Solve using Gauss-Jordan method :

$$8 \cdot 6x_1 + 1 \cdot 2x_2 + 2 \cdot 1x_3 = 17 \cdot 4$$

$$2 \cdot 6x_1 - 9 \cdot 2x_2 + 1 \cdot 6x_3 = 15 \cdot 2$$

$$1 \cdot 4x_1 + 1 \cdot 8x_2 + 7 \cdot 4x_3 = 11 \cdot 4$$

correct to 3 decimal place.

9. Simpson $\frac{1}{3}$ নিয়মের ভ্রান্তির সূত্রটি বের করুন ও এটির ত্রুটিহীন মাত্রা বের করুন।

Deduce error term of Simpson's $\frac{1}{3}$ rd rule and hence find its degree of precision.

10. নিউটন-কোটের সাংখ্যিক সমাকলন সহগগুলির ধর্মগুলি বলুন ও প্রমাণ করুন।

State and prove properties of Newton-Cote's numerical integration coefficient.

প্রথম উত্তর / First Answer :



QP Code : 20UA127EMT11

11 / 20

B.Sc.-AU-16135



QP Code : 20UA127EMT11

12 / 20

B.Sc.-AU-16135

দ্বিতীয় উত্তর / **Second Answer :**



QP Code : 20UA127EMT11

13 / 20

B.Sc.-AU-16135



QP Code : 20UA127EMT11

14 / 20

B.Sc.-AU-16135

তৃতীয় উত্তর / **Third Answer :**



QP Code : 20UA127EMT11

15 / 20

B.Sc.-AU-16135



বিভাগ — গ

Group – C

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিন :

3 × 4 = 12

Answer any *four* questions :

11. Polynomial আন্তঃপাঠনের সমস্যাটি বিবৃত করুন।
What do you mean by problem of polynomial interpolation ?
12. নিউটনের বিভাজিত অন্তরের আন্তঃপাঠন সূত্রটি বিবৃত করুন।
Write down Newton's Divided difference interpolation formula.
13. নিউটনের অগ্র আন্তঃপাঠন সূত্র থেকে অবকলনের সূত্রটি বের করুন।
Deduce Numerical differentiation formula from Newton forward interpolation formula.
14. Noise level কি ? এটির গুরুত্ব কি ?
What is noise level ? Discuss its importance.
15. প্রমাণ করুন যে নিউটন-র্যাফসন পদ্ধতির order of convergence দুই হবে।
Show that order of convergence of Newton- Raphson method is two.
16. Gauss elimination ও Gauss-Jordan পদ্ধতির পার্থক্যগুলি বলুন।
What is the difference between Gauss elimination and Gauss-Jordan method ?
17. প্রমাণ করুন Newton Raphson একটি স্পর্শক পদ্ধতি।
Show that Newton-Raphson method is method of tangent.
18. যদি λ , A matrix-এর একটি আইগেন মান হয় তবে প্রমাণ করুন যে $A + 2I$ -এর একটি আইগেন মান হবে $\lambda + 2$.
Show that if λ is an eigen value of a matrix A then $\lambda + 2$ will be an eigen value of the matrix $A + 2I$.

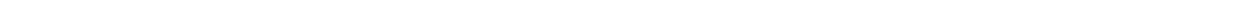
প্রথম উত্তর / **First Answer** :



QP Code : 20UA127EMT11

17 / 20

B.Sc.-AU-16135





QP Code : 20UA127EMT11

18 / 20

B.Sc.-AU-16135

দ্বিতীয় উত্তর / **Second Answer :**



QP Code : 20UA127EMT11

19 / 20

B.Sc.-AU-16135

তৃতীয় উত্তর / **Third Answer :**



QP Code : 20UA127EMT11 20 / 20

B.Sc.-AU-16135

চতুর্থ উত্তর / **Fourth Answer :**
