



(ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯೇ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಬೇಕು / To be filled by the candidate)

ನೊಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ / Roll No :

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

ವಿಷಯ/Subject : **166/Mathematics ಗಣಿತ**

ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ
Booklet Serial No.

ದಿನಾಂಕ/Date :

17	Jan	2017
----	-----	------

601028

ಮಾಧ್ಯಮ/Medium :

(ಮೇಲಿನ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಬರೆಯಬಾರದು)
(Above Serial No. should not be written anywhere else in the booklet)

ಸಂವೀಕ್ಷಕರ ಸಹಿ ಮತ್ತು ದಿನಾಂಕ
Invigilator's signature with date

--

ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು

ಈ ಪುಸ್ತಕವು 112 ಮುದ್ರಿತ ಪುಟಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ದಯವಿಟ್ಟು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗದ ಅಥವಾ ಹರಿದಿರುವ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಪುಟ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಅಥವಾ ಮುದ್ರಿತವಾಗದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಒಳಗೊಂಡಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ದೋಷವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಿ ಬೇರೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುಸ್ತಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯತಕ್ಕದ್ದು. ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬರೆಯುವ ಮೊದಲು ಈ ಪುಟದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಓದಿ.

ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರ ಪುಸ್ತಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿಗದಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನಿಗದಿತ ಸ್ಥಳಕ್ಕಿಂತ ಹೊರಗೆ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

Instructions for Candidates

This booklet contains 112 printed pages. Please check that this Booklet does not have any misprint or torn or missing pages or items, etc. If so, get replaced by a fresh Booklet.

Candidates must read the instructions on this page and the following pages carefully before attempting the paper.

Candidates should attempt questions in the space prescribed under each question in the booklet. Any answer written outside the space allotted may not be given credit.

Part A

ಭಾಗ -ಅ

Question
1

Fill in the blanks. Each sub question carries 1 mark

ಖಾಲಿ ಜಾಗವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ. ಪ್ರತಿ ಉಪ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ 1 ಅಂಕವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

(9 X 1 = 9 Marks)

A) The rank of matrix

ಈ ಮಾತೃಕೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯು

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ is } \underline{\hspace{2cm}}$$

To be used by
the evaluator
only
ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ
ಮಾತ್ರ

B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x \tan \frac{1}{x} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$

C) The polar equation of the circle $x^2 + y^2 - 2ax = 0$ is _____
 $x^2 + y^2 - 2ax = 0$ ನ ಧ್ರುವೀಯ ಸಮೀಕರಣ _____

To be used by
the evaluator
only
ಪೌಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ
ಮಾತ್ರ

D) The particular integral solution of differential equation $(D^2 + 9)y = \sin 3x$
is _____
ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣ $(D^2 + 9)y = \sin 3x$ ನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಕಲನ ಪರಿಹಾರವು

E) The greatest height attained by a particle projected vertically upwards with a velocity 39.2 m/sec is _____
39.2 m/sec ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆಕ್ಕಿಸಿದ ಕಣವು ಕ್ರಮಿಸುವ ಗರಿಷ್ಠ ಎತ್ತರವು _____

To be used by
the evaluator
only
ಮಾಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ
ಮಾತ್ರ

F) The n^{th} forward difference $\Delta^n y$ of the function $y = a^x$ is _____
 $y = a^x$ ಗೆ n ನೆಯ ಫಾರ್ವರ್ಡ್ ಡಿಫರೆನ್ಸ್ ಫಲನ $\Delta^n y$ ವು _____ ಇದೆ.

G) When the vertex is $(0, 0, 0)$ and the axis is Z -axis, then the standard equation of the right circular cone is _____
ಶೃಂಗವು $(0, 0, 0)$ ಇದ್ದು ಮತ್ತು ಅಕ್ಷವು Z -ಅಕ್ಷವಾಗಿದ್ದರೆ ಬಲ ವೃತ್ತೀಯ ಶಂಕುವಿನ ಶಿಷ್ಟ ಸಮೀಕರಣ _____

To be used I
the evaluat
only
ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ
ಮಾತ್ರ

H) A bounded function f defined on (a, b) is said to be Riemann integrable iff _____
 (a, b) ಮೇಲೆ ಬದ್ಧಫಲನ f ಅನ್ನು ರೀಮನ್ ಅನುಕಲನೀಯವಾಗಿದೆ ಎನ್ನಬೇಕಾದರೆ
iff _____

1) The limit of the sequence $\left\{ \frac{1+\cos n\pi}{n} \right\}$ is _____
 $\left\{ \frac{1+\cos n\pi}{n} \right\}$ ಸರಣಿಯ ಮಿತಿಯು _____ ಆಗಿದೆ.

To be used by
the evaluator
only
ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ
ಮಾತ್ರ

Part B

ಭಾಗ -ಬ

Question
2

Choose the correct answer and write it in your answer sheet. Each sub question carries 1 mark

ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
ಪ್ರತಿ ಉಪ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ 1 ಅಂಕವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

(5 X 1 = 5 MARKS)

A) The Euler-Cauchy equation is
ಆಯ್ಲರ್ ಕಾಷಿ ಸಮೀಕರಣವು

a) $x^2y'' + axy' + by = 0$

b) $y'' + axy' + by = 0$

c) $y'' + ay' + by = 0$

d) None of the above

ಈ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

To be used
by the
evaluator
only
ಮಾಲ್ಕಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ
ಮಾತ್ರ

B) If $f(z)$ is analytic in a simply connected domain D , then for every simple closed path C in D is

$f(z)$ ವಿಶ್ಲೇಷಣೀಯವಾಗಿ ಸರಳವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿತ ಡೊಮೈನ್ D ಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಪ್ರತಿ ಸರಳ ಆವೃತ ಪಥ C ಯು, D ಯಲ್ಲಿ

a) $\int_C f(z) dz \neq 0$

b) $\int_C f(z) dz = 0$

c) $\int_C f(z) dz = c$

d) None of the above

ಈ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

C) Type of the following differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \sin(x+y) = \sin x$ is

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ $\frac{d^2y}{dx^2} + \sin(x+y) = \sin x$?

- a) Linear
ರೇಖೀಯ
- b) Homogeneous
ಸಮರೂಪದ್ದು
- c) Linear Homogeneous
ರೇಖೀಯ ಸಮರೂಪದ್ದು
- d) Non-Linear Homogeneous.
ರೇಖೀಯವಲ್ಲದ ಸಮರೂಪದ್ದು

To be used
by the
evaluator
only
ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ
ಮಾತ್ರ

D) If $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ are eigen values of the symmetric matrix A, then $\lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \dots \cdot \lambda_n$ is

ಸಮಮಿತಿಯ ಮಾತ್ರಿಕೆ A ಯ ಏಕೈಕ ಬೆಲೆಗಳು $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ ಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಆಗ $\lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \dots \cdot \lambda_n$

- a. trace (A)
- b. det A
- c. det (A^{-1})
- d. trace (A^{-1})

E) The value of $\iint_A e^{y/x} dx dy$ where A is region bounded by $y=x, y=0, x=1$

$\iint_A e^{y/x} dx dy$ ನ ಬೆಲೆ, Aಯು $y=x, y=0, x=1$ ಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದಾಗ

- a. e
- b. $\frac{e+1}{2}$
- c. -e
- d. $\frac{e-1}{2}$

PART C

ಭಾಗ -ಕ

Question
3

Answer the following question. Each sub question carries 1 mark

(6 X 1 = 6 MARKS)

ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು 25 ಪದಗಳಿಗೆ ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಉಪ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ 1 ಅಂಕವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

- A. Find the equation of the plane passing through the point (1, -2, -3) and parallel to the plane $4x + 5y - 3z = 7$
(1, -2, -3) ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಮತ್ತು $4x + 5y - 3z = 7$ ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವ ಸಮತಲದ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

To be used
by the
evaluator
only
ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ
ಮಾತ್ರ

B. If $\phi = xyz$ is a scalar point function then prove that $\text{curl}(\text{grad } \phi) = 0$
 $\phi = xyz$ ಎಂಬುದು ಅರಿಶ ಫಲನ ಬಿಂದುವಾದರೆ $\text{curl}(\text{grad } \phi) = 0$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

13

C. Discuss the singularities of the function $f(z) = \frac{1}{\sin z - \cos z}$

ಫಲನ $f(z) = \frac{1}{\sin z - \cos z}$ ನ ಸಿಂಗ್ಯುಲಾರಿಟಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.

To be used
by the
evaluator
only
ಮಾತ್ರ
ಮಾತ್ರ
ಮಾತ್ರ

D. For the curve $x = a \cos t$, $y = a \sin t$, $z = bt$ prove that the curvature $K = \frac{a}{a^2 + b^2}$
 $x = a \cos t$, $y = a \sin t$, $z = bt$ ರೇಖೆಗೆ ವಕ್ರತೆ $K = \frac{a}{a^2 + b^2}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

To be used
by the
evaluator
only
ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ
ಮಾತ್ರ

E. Obtain partial differential equation by eliminating arbitrary function from the equation

ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಅನಿರ್ಬಂಧಿತ ಫಲನವನ್ನು ವಿಲೋಪಗೊಳಿಸಿ ಆಂಶಿಕ ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣ ಪಡೆಯಿರಿ.

$$x + y + z = f(x^2 + y^2 + z^2)$$

To be used
by the
evaluator
only
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
ಉಪಯೋಗ
ಮಾತ್ರ

F. Obtain the Lagrange's function of a particle that moves along the curve
ರೇಖೆಯ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ಕಣಕ್ಕೆ ಲಗ್ರಾಂಜ್ ಫಲನ ಪಡೆಯಿರಿ.

$$x = a(\theta - \sin\theta), y = a(1 + \cos\theta)$$

To be
by 1
evalt
on
ಮಾಲ್ಯವ
ಉಪಯೆ
ಮಾ

PART D

ಭಾಗ -ಡಿ

(Question No. 4 to 8) (ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ 4 ರಿಂದ 8)

Each sub question carries 4 mark ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ 4 ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ **(5 X 4 = 20 Marks)**

**Question
4**

Answer (I) OR (II) ಉತ್ತರಿಸಿರಿ (I) ಅಥವಾ (II)

I. Solve the following system of equations by the process of elimination

ವಿಲೋಪನ ಕ್ರಮದಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣ ಬಿಡಿಸಿ.

(4 Marks)

$$3x + 2y + z = 10$$

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

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

OR ಅಥವಾ

II. Derive equation of motion by Euler's method.

ಆಯ್ಲರ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಚಲನೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ.

(4 Marks)

To be used by
evaluator only
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ;

Question
5

Answer (I) OR (II) ಉತ್ತರಿಸಿರಿ (I) ಅಥವಾ (II)

To be used by t
evaluator onl
ಮಾಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಮ

- I. Prove that if M_1 and M_2 are complementary subspaces of a linear space L , then the space M_2 is isomorphic to quotient space L/M_1
 M_1 ಮತ್ತು M_2 ಗಳು ಪರಿಪೂರಕ ಉಪ ಅವಕಾಶಗಳು L ರೇಖೀಯ ಅವಕಾಶವು ಆಗ
 M_2 ಅವಕಾಶವು L/M_1 , ಭಾಗಲಬ್ಧ ಅವಕಾಶಕ್ಕೆ ಸಮರೂಪಿಗಳು (4 Marks)

OR ಅಥವಾ

- II. If a function f is bounded and Riemann integrable on $[a,b]$ then show that $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ $a \leq x \leq b$ is continuous on $[a,b]$. Further if f is continuous at a point c on $[a,b]$ then prove that $F'(c) = f(c)$

f ಫಲನವು ಬದ್ಧವಾದುದು ಮತ್ತು $[a,b]$ ಯ ಮೇಲೆ ರೈಮನ್ ಇಂಟಿಗ್ರಬಲ್ ಆದಲ್ಲಿ,
 $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ $a \leq x \leq b$ ಯು $[a,b]$ ಯ ಮೇಲೆ ನಿರಂತರ
ಮುಂದುವರಿದು f ಎಂಬುದು c ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ $[a,b]$ ಯ ಮೇಲೆ ನಿರಂತರವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ
 $F'(c) = f(c)$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. (4 Marks)

Question
6

Answer (I) OR (II) ಉತ್ತರಿಸಿರಿ (I) ಅಥವಾ (II)

To be
evali
ಮಾೀ
ಉಪಯ

- (I) Compute the surface area of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ using double integration.
 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ ಗೋಲದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ದ್ವಿಅನುಕಲನ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ. (4 Marks)

OR ಅಥವಾ

- (II) Find all asymptotes to the curve
ವಕ್ರರೇಖೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಅಸಂಪಾತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ (4 Marks)
 $(y - a)^2(x^2 - a^2) = x^4 + a^4$

Question
7

Answer (I) OR (II) ಉತ್ತರಿಸಿರಿ (I) ಅಥವಾ (II)

- (I) If H and K are finite subgroups of group O then prove that
H ಮತ್ತು K ಗಳು ಗ್ರೂಪ್ O ರ ಸಾಂತ ಉಪಗುಂಪುಗಳಾದರೆ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ.

(4 Marks)

$$O(HK) = \frac{O(H)O(K)}{O(H \cap K)}$$

OR ಅಥವಾ

- (II) Test for convergence of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3.6.9...3n}{7.10.13... (3n+4)} x^n \quad x > 0$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3.6.9...3n}{7.10.13... (3n+4)} x^n \quad x > 0$ ಸರಣಿಯ ಅಭಿಗಮನವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

(4 Marks)

To be used
evaluation
ಮಾಲ್ಟರ್
ಉಪಯೋಗ

Question
8

Answer (I) OR (II) ಉತ್ತರಿಸಿರಿ (I) ಅಥವಾ (II)

- (I) Form partial differential equation by eliminating a, b & c from
ಸಮೀಕರಣದಿಂದ a, b ಮತ್ತು c ವಿಲೇವಾರಿಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ. ಆಂಶಿಕ ಅವಕಲನ
ಸಮೀಕರಣ ರಚಿಸಿ. (4 Marks)

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

OR ಅಥವಾ

- (II) If the maximum horizontal range of a given gun is R, determine the
firing angle which should be used to hit a target located at a distance R/2
on the same level.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ 1 ಬಂದೂಕಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಸಮತಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು R ಆದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ R/2
ದೂರದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಡೆಯಲು ಬಳಸುವ ಗುಂಡು ಹಾರಿಸುವ
ಕೋನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ. (4 Marks)

To be use
evaluat
ಮೌಲ್ಯವ
ಉಪಯೋಗ

PART E

ಭಾಗ ಇ

(Question No. 9 to 13)

(ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ 9 ರಿಂದ 13)

Each question carries 12 marks.

ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ 12 ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. (5 X 12 = 60 Marks)

Question
9

Answer (I) OR (II) ಉತ್ತರಿಸಿರಿ (I) ಅಥವಾ (II)

I.

A) Find the eigen values and the eigen vectors of the matrix

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

ಮಾತೃಕೆ $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ಇದರ ಏಕೈಕ ಬೆಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಏಕೈಕ ಸದಿಶಗಳನ್ನು
ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿ

(6 Marks)

B) Find the unit normal vector and the equation of tangent plane to the surface $z = xy$ at the point $(2, 2, 4)$

ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಕ ಸಮತಲದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಮತ್ತು ಘಟಕ ಸಾಮಾನ್ಯ
(ರೂಢಿಯ) ಸದಿಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. $(2, 2, 4)$ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ $z = xy$

(6 Marks)

OR ಅಥವಾ

II.

A) Solve ಪರಿಹರಿಸಿ

(6 Marks)

$$\cos x \frac{dy}{dx} - y \sin x = y^3 \cos^2 x$$

B) Solve ಪರಿಹರಿಸಿ

(6 Marks)

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 8x \frac{dy}{dx} + 13y = \log x$$

Question
10

Answer (I) OR (II) ಉತ್ತರಿಸಿರಿ (I) ಅಥವಾ (II)

To be used by the
evaluator only
ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ

I.

A) Use the false position method to find a root of the function $f(x) = x^2 - x - 2 = 0$ in the range $1 < x < 3$.

ಹುಸಿಸ್ಥಾನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಫಲನ $f(x) = x^2 - x - 2 = 0$ ದರ ಮೂಲವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. ಇದರ ವ್ಯಾಪ್ತಿ $1 < x < 3$. (6 Marks)

B) Compute the integral $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin(x)} dx$ applying Simpson's 1/3 rule for $n=4$ and $n=6$ with an accuracy to five decimal places.

ಅನುಕಲ $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin(x)} dx$ ಅನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟ್ ಮಾಡಲು ಸಿಂಪ್ಸನ್‌ರ 1/3 ನಿಯಮ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ $n=4$, $n=6$ ಗೆ ಐದನೇ ದಶಮಾನ ಸ್ಥಾನದ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಿರಿ. (6 Marks)

OR ಅಥವಾ

II.

A) Prove ಸಾಧಿಸಿ

i. $div(A \pm B) = div A \pm div B$

ii. $curl(A \pm B) = curl A \pm curl B$

iii. If A is a vector function and Φ is a scalar function then A ಯು ಸದಿಶ ಫಲನ ಮತ್ತು Φ ಯು ಅದಿಶ ಫಲನವಾದರೆ ಆಗ

$$div(\Phi A) = \Phi div(A) + (grad \Phi) \cdot A. \quad (6 \text{ Marks})$$

B) Given $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$ with $x=0, y=0$ Find $y(0.2), y(0.4)$ by Runge-Kutta method.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$ ನೊಂದಿಗೆ $x=0, y=0$ ಆಗಿದೆ. $y(0.2), y(0.4)$ ನ್ನು ರುಂಗ್-ಕುಟ್ಟಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (6 Marks)

Question
11

Answer (I) OR (II) ಉತ್ತರಿಸಿರಿ (I) ಅಥವಾ (II)

To be used by
evaluator
ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ
ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ

I.

A) Show that $u = e^x \cos y + xy$ is Harmonic function. Find its Harmonic Conjugate.

$u = e^x \cos y + xy$ ಎಂಬುದು ಸಂಗತ ಫಲನ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿ. ಅದರ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಕಾಂಜುಗೇಟ್‌ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(6 Marks)

B) Solve the following linear programming problem by Simplex method. Maximize

$$z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 10$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 15$$

$$\text{and } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

ಸಿಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ರೇಖೀಯ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ.

$$z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 \text{ ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ.}$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 10$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 15$$

$$\text{ಮತ್ತು } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

(6 Marks)

OR ಅಥವಾ

II.

A) Show that every permutation $\sigma \in S_n$ can be expressed as a product of disjoint cycles.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರಮಜೋಡಣೆಯು $\sigma \in S_n$ ನ್ನು ಸಂಪರ್ಕರಹಿತ ವೃತ್ತಗಳ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿ.

(6 Marks)

B) Let R be an integrable domain in which (i) every $a \in R$ which is a product of irreducible elements (ii) every irreducible element is a prime. Then prove R is a unique factorization domain.

R ಎಂಬುದು ಇದರಲ್ಲಿ ಇಂಟಿಗ್ರಬಲ್ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ (i) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪರಿವರ್ತನೀಯ ಅಂಶಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ (ii) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಪರಿವರ್ತನೀಯ ಅಂಶವೂ ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾದುದು. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, R ಎಂಬುದು ಅನನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಪ್ರಧಾನ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

(6 Marks)

I.

A) Solve $(p^2 + q^2)y = qz$ by charpit's method.
($p^2 + q^2$)y = qz ಅನ್ನು ಚಾರ್ಪಿಟ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪರಿಹರಿಸಿ. (6 Marks)

B) For the given following data
ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ

x	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
y	7.989	8.403	8.781	9.129	9.451	9.750	10.031

Evaluate $\frac{dy}{dx}$ and $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = 1.1$

$\frac{dy}{dx}$ ಮತ್ತು $\frac{d^2y}{dx^2}$ ಬೆಲೆಯನ್ನು $x = 1.1$ ರಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ (6 Marks)

OR ಅಥವಾ

II.

A) Using Picard's method of successive approximation obtain solution of differential equation $\frac{dy}{dx} = 2 - \frac{y}{x}$ where $y=2$ when $x=1$ upto second approximation.

ಪಿಕಾರ್ಡ್‌ನ ಕ್ರಮಾಗತ ಸಮೀಪಿಕೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ವಿವಿಧ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. $\frac{dy}{dx} = 2 - \frac{y}{x}$ $x=1$ ಆಗಿದ್ದಾಗ $y=2$ ಆಗಿರುವುದು ಎರಡನೆಯ ಸಮೀಪಿಕೆಯವರೆಗೂ. (6 Marks)

B) A particle of mass m moves in a plane. Obtain Lagrange's equation of motion in plane polar coordinates.

ಒಂದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಕಣವು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ. ಸಮತಲ ಧ್ರುವ ಸಮಾನಾಧಿಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಲಗ್ರಾಂಜ್‌ನ ಚಲನೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(6 Marks)

I.

A) Convert binary number 1101.1101 to its decimal equivalent, convert hexadecimal number 12AF to a decimal number and convert the decimal 43.375 to its binary equivalent.

ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆ 1101.1101 ಅನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ಸಮ ಬೆಲೆಗೆ, ಷೋಡಶಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆ 12AF ಅನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ಬೆಲೆಗೆ ಮತ್ತು ದಶಮಾಂಶ 43.375 ಅನ್ನು ದ್ವಿಮಾನ ಬೆಲೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ. (6 Marks)

B) Explain the relation expressions, logical expressions and DO-While structure with example.

ರಿಲೇಷನಲ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಷನ್, ಲಾಜಿಕಲ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಷನ್ ಮತ್ತು ಡೂ-ವೈಲ್ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಸೋದಾಹರಣ ವಿವರಿಸಿ. (6 Marks)

OR ಅಥವಾ

II.

A) Find Taylor and Laurent series of $f(z) = \frac{-2z+3}{z^2-3z+2}$ with centre at zero.

ಕೇಂದ್ರ ಶೂನ್ಯವಿರುವಂತೆ $f(z) = \frac{-2z+3}{z^2-3z+2}$ ಟೇಲರ್ ಮತ್ತು ಲಾರೆಂಟ್ ಶ್ರೇಣಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (6 Marks)

B) State and prove Cauchy residue theorem.

ಕಾಷಿ ರೆಸಿಡ್ಯೂ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಾಧಿಸಿ. (6 Marks)