35434/D 340

Reg. No. | | | | | | | | |

IV Semester B.Sc. 3 Degree Examination, May/June 2017
(Optional) (Regular)
(2014-2015 Onwards)
MATHEMATICS
Paper – II : Group Theory, Fourier Series and Differential Equations

Time : 3 Hours Max. Marks : 80

Instructions : *1) Question paper contains* ***three*** *Parts namely* ***A, B*** *and* ***C.***
2) Answer ***all*** *questions.*

PART – A

1. Answer **any ten** of the following (2 marks **each**) :

a) Define :

i) Normal subgroup

ii) Quotient group.

b) Prove that Quotient group of an abelian group is also abelian.

c) If $f : R \to R^{+}$ is defined by $f(x) = 2^{x}, \forall x \in R$, then prove that f is a homomorphism.

d) State Dirichlet's conditions for Fourier expansion.

e) Find Fourier constant a_0, for $f(x) = x^2$ in $(-\pi, \pi)$.

f) Find half range cosine series for the function f(x) = x in (0, 2).

g) Find finite Fourier sine transform of the function f(x) = 1 in $(0, \pi)$.

h) Find the complementary function of $(D^2 - 2D + 1)y = \cos 3x$.

i) Find the particular integral of $(D^2 - 1)y = 3 - 5e^{2x}$.

j) Solve the differential equation $(D^2 - 5D + 6)y = x$.

P.T.O.

k) Solve the differential equation $(x^2D^2 + xD - 1)y = 2x^2$.

l) Show that the differential equation $(1+x^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 3x\frac{dy}{dx} + y = 0$ is exact. **(10x2=20)**

PART – B

Answer **any four** of the following (5 marks **each**) :

2. Define Kernel of a homomorphism and prove that Kernel of homomorphism is a normal subgroup.

3. Obtain Fourier series for the function $f(x) = e^{ax}$ in $[-\pi, \pi)$.

4. Find half range sine and cosine series for the function $f(x) = \pi - x$ in $(0, \pi)$.

5. Solve the differential equation $\frac{d^3y}{dx^3} + 2\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = \cosh 2x$.

6. Solve the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 2y = \sin 3x$.

7. Solve the differential equation $(2x-1)^3\frac{d^3y}{dx^3} + (2x-1)\frac{dy}{dx} - 2y = 0$. **(4x5=20)**

PART – C

Answer **any four** of the following (**10** marks **each**) :

8. a) State and prove the fundamental theorem of homomorphism of groups.

   b) Prove that subgroup H of group is normal, iff $\forall\, h \in H,\ a \in G,\ a h a^{-1} \in H$.

9. a) Obtain Fourier series for the function $f(x) = x - x^2$ in $(-\pi, \pi)$.

   b) Find half range sine and cosine series for the function

   $$f(x) = \begin{cases} x, & \text{if } 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ \pi - x, & \text{if } \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases} \text{ in } (0, \pi).$$

10. a) Find finite Fourier cosine transform for the function f(x) = 1 + x in (0, 3).

b) Obtain Fourier series for the function $f(x) = x^2$ in $(-\pi, \pi)$ and deduce

$$\frac{\pi^2}{6} = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \ldots$$

11. a) With usual notations, prove that $\frac{1}{f(D)} e^{an} V = e^{an} \frac{1}{f(D+a)} V$.

b) Solve the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = x\cos x$.

12. a) Derive the condition for a differential equation

$P_0 \frac{d^3y}{dx^3} + P_1 \frac{d^2y}{dx^2} + P_2 \frac{dy}{dx} + P_3 y = 0$ to be exact.

b) Verify the condition for exactness and solve the differential equation

$\sin x \frac{d^2y}{dx^2} - \cos x \frac{dy}{dx} + 2y \sin x = 0$. **(4x10=40)**

35424/D 240

Reg. No. | | | | | | | | |

IV Semester B.Sc. 3 Examination, May/June 2017
(Regular) (New) (2014-2015 Onwards)
CHEMISTRY (Optional)

Time : 3 Hours Max. Marks : 80

Instructions : 1) ***All*** *Sections are* ***compulsory.***

ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೂ ಉತ್ತರಿಸುವದು ಕಡ್ಡಾಯ.

2) *Answer* ***all*** *the questions in the* ***same*** *answer book.*

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯೇ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬೇಕು.

3) ***Draw*** *neat diagrams and give equations* ***wherever*** *necessary.*

ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವ ಕಡೆ ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

SECTION – A/ವಿಭಾಗ – ಎ

1. Answer **any ten** questions. **Each** carries **2** marks : **(10×2=20)**

ಬೇಕಾದ **ಹತ್ತು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. **ಪ್ರತಿ** ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ **2** ಅಂಕಗಳು :

a) What are trans urenic elements ?

ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಯುರೇನಿಕ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆಂದರೇನು ?

b) Name the microelements present in the human body.

ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

c) Write any four adverse effects of air pollutants.

ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳ ನಾಲ್ಕು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

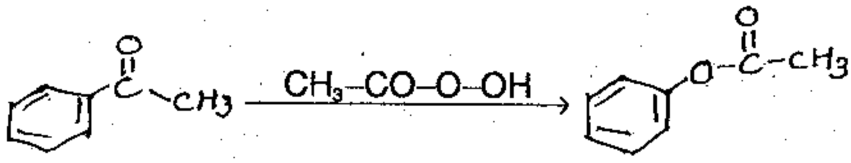
d) Define D.O.

D.O. ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

e) What type of aldehydes undergo Cannizzaro's reaction ? Give an example.

ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್‌ಗಳು ಕ್ಯಾನಿಝುರೋ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತವೆ ? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

f) What is the name of the following reaction ? What is the name of the product ?



ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಹೆಸರೇನು ? ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯೋತ್ಪನ್ನದ ಹೆಸರೇನು ?

g) Give an example for aromatic, primary amine and aromatic tertiary amine.
ಎರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಪ್ರೈಮರಿ ಹಾಗೂ ಟರ್ಸಿಯರಿ ಅಮೈನಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

h) What are Crown ethers ? Give the structure of [15]Crown – 5.
ಕ್ರೌನ್ ಈಥರ್‌ಗಳೆಂದರೇನು ? [15]Crown – 5 ದ ರಚನಾ ಸೂತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.

i) Draw the nature of the conductometric curve obtained in the conductometric titration of CH_3COOH Vs NH_4OH.
CH_3COOH Vs NH_4OH ಕಂಡಕ್ಟೋಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟೈಟ್ರೇಶನ್ ಬರುವ ನಕ್ಷೆಯ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿರಿ.

j) Define transport number of an ion.
ಅಯಾನ್‌ನ ಸ್ಥಾನಾಂತರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

k) What are consecutive reactions ?
ಕಾನ್ಸಿಕ್ಯೂಟಿವ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದರೇನು ?

l) Define ionic mobility.
ಆಯಾನಿಕ್ ಮೊಬಿಲಿಟಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

SECTION – B/ವಿಭಾಗ – ಬಿ

Answer **any four** questions : **(4×5=20)**
ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

2. What are transition elements ? Explain catalytic properties of transition elements giving examples.
ಟ್ರಾನ್ಸಿಶನ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆಂದರೇನು ? ಟ್ರಾನ್ಸಿಶನ್ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವೇಗವರ್ಧಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.

3. Explain the structure and function of Chlorophyll.
ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್‌ನ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

4. What is esterification ? Describe $A_{AC}2$ mechanism of esterification.
ಎಸ್ಟರಿಫಿಕೇಷನ್ ಎಂದರೇನು ? ಎಸ್ಟರಿಫಿಕೇಷನ್‌ನ $A_{AC}2$ ಕ್ರಿಯಾತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

5. What is aldol condensation ? Explain the mechanism of aldol condensation.
ಅಲ್ಡಾಲ್ ಕಂಡೆನ್‌ಶೇಷನ್ ಎಂದರೇನು ? ಅಲ್ಡಾಲ್ ಕಂಡೆನ್‌ಶೇಷನ್ ಕ್ರಿಯಾತಂತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

6. What are conductometric titrations ? Explain the conductometric titration of weak acid against strong base with neat diagram.
ಕಂಡಕ್ಟೋಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟೈಟ್ರೇಕರಣಗಳೆಂದರೇನು ? ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಕಂಡಕ್ಟೋಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟೈಟ್ರೇಕರಣವನ್ನು ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿರಿ.

7. What is order of a reaction ? Explain, half life period method of determining the order of a reaction.
ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಆರ್ಡರ್ ಎಂದರೇನು ? ಅರ್ಧ ಆಯುಸ್ಸು ಅವಧಿ ವಿಧಾನದಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಆರ್ಡರ್‌ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

SECTION – C/ವಿಭಾಗ – ಸಿ

Answer **any four** questions : **(4×10=40)**
ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :

8. a) What is lanthanide contraction ? Explain causes and consequences of lanthanide contraction.
ಲ್ಯಾಂಥನೈಡ್ ಸಂಕುಚನ ಎಂದರೇನು ? ಲ್ಯಾಂಥನೈಡ್ ಸಂಕುಚನದ ಕಾರಣ ಹಾಗೂ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

b) What is B.O.D. ? How is it determined experimentally ?
B.O.D. ಎಂದರೇನು ? ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ B.O.D. ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ ?

9. a) What is "Hoffmann rearrangement" ? Describe its mechanism.
"ಹಾಫ್‌ಮನ್ ಪುನರ್‌ವಿನ್ಯಾಸ" ಎಂದರೇನು ? ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ಕ್ರಿಯಾತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

b) What is diazotisation ? How do you convert aniline to (i) Chlorobenzene (ii) Phenol ?
ಡೈಯಾಝೋಟೈಜೇಶನ್ ಎಂದರೇನು ? ಅನಿಲೀನನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿರಿ :
(i) ಕ್ಲೋರೋಬೆಂಜೀನ್ (ii) ಫಿನಾಲ್ ?

10. a) How do you determine the degree of dissociation of weak electrolytes by conductance measurements ?

ಕಂಡಕ್ಟನ್ಸ್ ಮೇಜರ್‌ಮೆಂಟ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸೌಮ್ಯ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಣಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ ಹೇಗೆ ?

b) Give the comparison of collision theory and transition state theory.

ಕೊಲಿಜನ್ ಥಿಯರಿ ಹಾಗೂ ಟ್ರಾನ್ಸಿಷನ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಥಿಯರಿ – ಇವುಗಳನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡಿ. **(5+5)**

11. a) Give an example for second order reaction. Derive an expression for rate constant of a second order reaction when the concentration of the reactants are equal.

ಸೆಕೆಂಡ್ ಆರ್ಡರ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ. ಕ್ರಿಯಾಕಾರಕಗಳ ಪ್ರಬಲತೆಯು ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದಾಗ ಸೆಕೆಂಡ್ ಆರ್ಡರ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಸ್ಥಿರ ದರಕ್ಕೆ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿಸಿ.

b) In a second order reaction, the initial concentration of a reactant is 2 M. Its half life is 30 min. After 60 min. what is the concentration of a reactant ? If the concentration of both the reactants is same initially (a = b).

ಸೆಕೆಂಡ್ ಆರ್ಡರ್ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ (a = b) ಇದ್ದಾಗ, ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಕಗಳ ಪ್ರಬಲತೆ 2 M, ಇದ್ದಾಗ ಅವುಗಳ ಅರ್ಧ ಆಯುಸ್ಸು 30 ಮಿನಿಟ್. 60 ಮಿನಿಟ್‌ಗಳ ನಂತರ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಕಗಳ ಪ್ರಬಲತೆ ಎಷ್ಟು ? **(5+5)**

12. a) How is carboxylic acid converted into acid chloride and acid amide ?

ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಆಸಿಡ್‌ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಹಾಗೂ ಆಸಿಡ್ ಅಮೈಡ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

b) Describe the treatment of sewage water.

ಚರಂಡಿ ನೀರಿನ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

25405/35406/D 060

Reg. No. | | | | | | | | |

IV Semester B.Sc. 2/B.Sc. 3 Examination, May/June 2017
(Regular and Repeater)
HINDI (MIL)
पाठ्यपुस्तक : आठ एकांकी
निबंध रचना

Time : 3 Hours　　　　Max. Marks : 80

I. किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर लिखिए : (1×10=10)

1) 'तांबे के कीढे' किस शैली की रचना है ?
अ) एब्सर्ड　　ब) ब्रेख और बैंकेट　　क) एनालिसिस

2) 'रीढ़ की हड्डी' किस समस्या पर आधारित रचना है ?
अ) दहेज प्रथा　　ब) बेरोजगारी　　क) जनसंख्या

3) 'लक्ष्मी का स्वागत' एकांकी के रचनाकार कौन है ?
अ) रामकुमार वर्मा　　ब) उपेन्द्रनाथ 'अश्क'　　क) मोहन राकेश

4) मोहन राकेश किस बात के लिए प्रसिद्ध है ?
अ) कवि　　ब) अभिनेता　　क) नाटककार

5) 'तांबे के कीढे' यह नाटक कहाँ घटित होता है ?
अ) ड्राइंग रूम में　　ब) पर्वत पर　　क) रास्ते पर

6) औरंगजेब की आखिरी रात किस किले में समाप्त होती है ?
अ) रायगड़　　ब) अहमदनगर　　क) दिल्ली

7) औरंगजेब की मृत्यु के समय उसके पास कौन था ?
अ) शिवाजी　　ब) जीनत　　क) दारा

8) 'लक्ष्मी का स्वागत' एकांकी में रोशन कौन है ?
अ) एक शिक्षित युवक　　ब) डॉक्टर　　क) इंजिनियर

9) अरुण किस बीमारी से पीडित था ?

अ) टायफाइड ब) डिप्थीरिया क) निमोनिया

10) 'रतन' कौन है ?

अ) नौकर ब) वकील क) मालिक

11) 'वसंत ऋतु का नाटक' एकांकी किस समय की है ?

अ) रात आठ बजे ब) रात दस बजे क) रात नौ बजे

12) धर्मेंद्र कौन सा पद प्राप्त किया था ?

अ) आई.जी. ब) डेप्यूटि कलेक्टर क) एस.पी.

13) 'संस्कार और भावना' में किसने प्रेम विवाह किया ?

अ) अतुल ब) अविनाश क) सीमा

14) 'संस्कार और भावना' का प्रमुख पात्र कौन है ?

अ) अविनाश ब) अतुल क) माँ

15) 'हरी घास पर घंटे भर' एकांकी की युवती का नाम क्या है ?

अ) मधु ब) हेमा क) उमा

II. किन्हीं **दो** अवतरणों की सप्रसंग व्याख्या कीजिए : **(2×5=10)**

1) दुश्मनी दोस्ती में छुपकर आती है। जिन्दगी में यह हमेशा याद रखों।

2) 'चाल में तो कुछ खराबी है नहीं। चेहरे पर भी छवि है।' .... हॉ कुछ गाना–बजाना सीखा है ?'

3) 'शोर मत मचाओं ! हम तुम्हारे फायदे की बात करते हैं।'

4) 'रज्जू मन ही मन बहुत इज्जत करता है तुम्हारी।'

III. किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर लिखिए : **(2×15=30)**

1) एकांकी के तत्त्वों की दृष्टि से 'रीढ़ की हड्डी' एकांकी की विमर्शा कीजिए।

2) 'औरंगजेब की आखिरी रात' एकांकी के प्रमुख पात्रों का चरित्र–चित्रण कीजिए।

3) 'बहुत बड़ा सवाल' पर लेख लिखिए।

4) 'वसंत ऋतु का नाटक' एकांकी की आलोचना कीजिए।

IV. किन्हीं **तीन** पात्रों का परिचय दीजिए : (3×5=15)

1) 'रीढ़ की हड्डी' की उमा

2) राम भरोसे

3) युवक

4) युवती

5) संस्कार और भावना की माँ

6) अनाउंसर।

V. किसी **एक** विषय पर निबंध लिखिए : (1×15=15)

1) विज्ञान के आविष्कार

2) साहित्य और समाज

3) भारत और भ्रष्टाचार

4) शिक्षा नीति और युवा पीढ़ी।

Reg. No. [ ]

Fourth Semester B.Sc.2/B.Sc.3 Degree Examination, May/June 2017
ENGLISH BASIC
Text : English and Soft Skills
(2011 – 2012 Onwards)
(Regular & Repeaters)

Time : 3 Hours Max. Marks : 80

I. Answer **each** of the following in a **word** or a **phrase**. **(10×1=10)**

1) How did reading of standard detectives help William Morris ?
2) How many children did William Morris have ?
3) Who interviewed Skowinski ?
4) Why did Skowinski deeply desire to get the lighthouse keeper's job ?
5) What was Juan Garcia in the company ?
6) Who were paid the wages on the 5th and the 20th of every month ?
7) What was the job liked by Billy in the spinning mill ?
8) Where had Billy more promotional opportunities ?
9) What caused great fear in the mind of Govind Singh ?
10) Who had offered a gift in cash to Govind Singh ?

II. Answer **each** of the following in **one** or **two** sentences. **(5×2=10)**

1) What was the most precious jewel in Regnier's shop ?
2) Who had the patience of an Indian to face the hardships of life ?
3) Who were aristocrats among Mexican labourers ?
4) How did Tom Petty help Billy ?
5) How did the General Manager encourage Govind Singh after his retirement ?

III. Discuss William Morris competency as an assistant to Mr. Regnier. **10**

OR

Sketch the personality of Govind Singh.

IV. Bring out the way in which Mexican labourers made the management flexible. **10**

OR

How did Billy succeed in getting a job in the locomotive shed ? Explain.

V. Write short notes on **any two** of the following : **(2×5=10)**

a) The gumchewing American.

b) Skowinski's hardships.

c) Billy's practice to face the interview.

d) Govind Singh as the Gateman.

VI. Correct the following sentences : **(10×1=10)**

1) Branded shirts are superior than locally made shirts.

2) I, he and you must watch that dance.

3) 'Apple' is one of the best brand.

4) Madhu is best tennis player.

5) Kali flows through my town.

6) Veeranna is the member and the co-ordinator.

7) Shilpa's hairs are very long.

8) One should give his feedback to the authorities.

9) She has arrived, isn't she ?

10) India is called as the Asian Tiger.

VII. A) Change the following into passive voice. **(5×1=5**

1) The Government has proposed a new scheme.

2) She takes tea every morning.

3) He is reading a biography.

4) They were watching the match.

5) You shall answer the questions.

B) Change the following into reported speech. **(5×1=5)**

1) The leader said, "You are very loyal".

2) Ashwini said, "I am on top of life".

3) Amit said to Sumit, "What are you doing" ?

4) Shaista said, "How wonderful is the Gol Gumbaz !".

5) Rohul said to Sonali, "please come early".

VIII. Write an essay on :

Importance of Communication skills. **10**

OR

Leadership skills.

Reg. No. [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]

IV Semester B.Sc.3 Degree Examination, May/June 2017
MATHEMATICS (Opt.)
(Regular)
Paper – I : Vector Calculus and Infinite Series
(2014-2015 Onwards)

Time : 3 Hours Max. Marks : 80

Instructions : *1) Question paper contains **3** Parts namely **A, B, C**.*
*2) Answer **all** questions.*

PART – A

1. Answer **any ten** of the following (**2** marks **each**) : **(10×2=20)**

a) If $\vec{A} = t\hat{i} + (\cos t)\hat{j} + (\sin t)\hat{k}$, find $\left|\frac{d\vec{A}}{dt}\right|$.

b) If $\vec{A} = ae^{nt} + be^{-nt}$, where a and b are constant vectors, show that $\frac{d^2\vec{A}}{dt^2} - n^2\vec{A} = 0$.

c) If $\vec{A} = 5t^2\hat{i} + t\hat{j} - t^3\hat{k}$ and $\vec{B} = -\sin t\hat{i} - \cos t\hat{j}$, find $\frac{d}{dt}\left(\vec{A}\times\vec{B}\right)$.

d) Show that the vector $\vec{F} = (x+3y)\hat{i} + (y-3z)\hat{j} + (x-2z)\hat{k}$ is solenoidal.

e) If $\phi(x, y, z) = x^2y + y^2z + z^2$, find grad ϕ at the point (–1, 2, 1).

f) If $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ is convergent, then show that $\lim_{n\to\infty} u_n = 0$.

g) Test the series $\sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{3}{4}} + \ldots$

P.T.O.

h) State Cauchy's integral test for positive series.

i) Test the convergence of $\frac{1}{1.2.6}+\frac{1}{2.3.7}+\ldots+\ldots$

j) Discuss the convergence of $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n.n!}{n^n}$.

k) Define absolute convergent series and give an example.

l) Define alternating series and give an example.

PART – B

Answer **any four** of the following (**5** marks **each**) : **(4×5=20)**

2. If $\vec{A}$ and $\vec{B}$ are differentiable vector functions of a scalar variable t, prove that $\frac{d}{dt}\left(\vec{A}.\vec{B}\right)=\frac{d\vec{A}}{dt}.\vec{B}+\vec{A}.\frac{d\vec{B}}{dt}$.

3. Prove that div (curl $\vec{F}$) = 0.

4. Let $\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ and $\sum_{n=1}^{\infty}v_n$ be two series of +ve terms and $\lim_{n\to\infty}\frac{u_n}{v_n}$ be finite and non-zero quantity. Then prove that $\sum_{n=1}^{\infty}u_n$ and $\sum_{n=1}^{\infty}v_n$ both converge or diverge together.

5. State and prove D'Alembert's ratio test for a series of +ve terms.

6. Test the convergence of

$$\frac{x^2}{1.3}+\frac{x^4}{2.4}+\frac{x^6}{3.5}+\ldots\infty.$$

7. Discuss the convergence of the series $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}.\frac{n}{(2n-1)}$.

PART – C

Answer **any four** of the following (**10** marks **each**) : **(4×10=40)**

8\. a) Prove that necessary and sufficient condition for a vector function $\vec{f}(t)$ to have constant direction is $\vec{f} \times \frac{d\vec{f}}{dt} = \vec{0}$.

b) If $\vec{A} = x^2yz\hat{i} - 2xz^3\hat{j} + xz^2\hat{k}$ and $\vec{B} = 2z\hat{i} + y\hat{j} - x^2\hat{k}$, find $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y}(\vec{A} \times \vec{B})$ at the point (1, 0, –2).

9\. a) Prove that curl $\left(\vec{A} + \vec{B}\right)$ = curl $\vec{A}$ + curl $\vec{B}$.

b) If $\phi = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$, find (i) div (grad ϕ) (ii) curl (grad ϕ).

10\. a) Prove that the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$ is convergent if $p > 1$ and divergent if $p \leq 1$.

b) Test the convergence of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\sqrt{n^2+1} - n\right)$.

11\. a) State and prove Raabe's test for series of positive terms.

b) Test the convergence of the series $\frac{1}{2} + \frac{1.3}{2.4} + \frac{1.3.5}{2.4.6} + \ldots \infty$.

12\. a) State and prove "Leibnitz test" for an alternating series.

b) Test the convergence of the series, $\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{x^n}{n(n-1)}$, where $0 < x < 1$.

35426/D 260

Reg. No.

IV Semester B.Sc.3 Degree Examination, May/June 2017
COMPUTER SCIENCE (Optional)
Introduction to UNIX
(Regular) (2014-2015 Onwards)

Time : 3 Hours Max. Marks : 80

Instructions : *1) Answer* ***all*** *Sections.*
2) Draw diagrams ***wherever*** *necessary.*

SECTION – A

Answer **any ten** questions, **Each** carries **2** marks. **(10×2=20)**

1. What are internal commands ?
2. What is an escape sequence ?
3. What is vi editor ?
4. Define file.
5. Define shell variables.
6. What are filters ?
7. What is inode ?
8. Define hard link.
9. What is shell ?
10. What is redirection ?
11. Compare the absolute and relative path names.
12. Write a syntax and example of if-condition in UNIX.

P.T.O.

SECTION – B

Answer **any five** questions. **Each** carries **4** marks. **(5×4=20)**

13. Discuss the salient features of UNIX operating system.

14. Explain the parent-child relationship.

15. Explain briefly the fill attributes listed ls-l command.

16. What are the activities performed by the shell interpretative cycle ?

17. Explain the following commands with example

    i) cat ii) pwd iii) rmdir iv) gzip

18. How do you run a job in background ?

19. Write a shell script to compute the sum of numbers to it as arguments.

SECTION – C

Answer **any four** questions. **Each** carries **10** marks. **(4×10=40)**

20. With neat diagram explain the architecture of UNIX operating system.

21. What are the modes of vi editor ? Explain how you can switch from one mode to another.

22. What is process ? Explain the mechanism of process creation.

23. Explain grep command with different options giving suitable example.

24. Write a shell script to illustrate the use of environment variables using case construct.

25. Explain the following :

    a) pr
    b) head and tail
    c) cut and paste
    d) sort
    e) unique.