GAE-408

B. Sc. (Sem. III) Examination

Seat No._____

November / December – 2015

CC-CH-301 : Chemistry

Time : 3 Hours] [Total Marks : 70

1 (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : 14

(1) એક પરમાણ્વીય પેટીમાં રહેલા કણની શક્તિ માટેનું સમીકરણ $E_n = \frac{n^2h^2}{8ma^2}$ સાબિત કરો.

(2) ફોટોઇલેક્ટ્રીક અસર પર નોંધ લખો.

(3) ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સની મુખ્ય ધારણાઓ જણાવો.

(બ) ગમે તે એકનો જવાબ આપો : 6

(1) $\psi_x = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin\frac{n\pi}{L} \cdot x$ માટે શક્તિ ગણો.

જ્યાં $n = 0, 1, 2, 3, \ldots$

(2) રેખીયકારક, લાપ્લાસીયન કારક ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

2 (અ) ગમે તે બે ના જવાબ આપો : 14

(1) પ્રેરક અસર ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(2) સંકરણ પદાર્થના એસિડ-બેઇઝ ગુણધર્મ પર શું અસર કરે છે ? યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(3) N-N ડાયમિથાઇલ એનિલિનની બેઝિકતા N-N ડાયમિથાઇલ ઓર્થોટોલ્યુઇન કરતાં ઓછી છે. સમજાવો.

(બ) ગમે તે એકનો જવાબ આપો : 6

(1) (અ) ફિનોલ એ આલ્કોહોલ કરતાં વધુ એસિડિક છે. સમજાવો.

(બ) મેલેઇક એસિડની એસિડિકતા ફ્યુમેરિક એસિડ કરતાં વધુ છે. સમજાવો.

(2) (અ) એરોમેટિક એમાઇન કરતાં એલિફેટિક એમાઇનની બેઝિકતા વધુ છે. ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(બ) ગ્વાનીડીનમાં sp^2 કાર્બન હોવા છતાં તે પ્રબળ બેઇઝ છે. સમજાવો.

3 (અ) ગમે તે બે ના જવાબ આપો : 14

(1) તાપમાન અને દબાણની સાથે રાસાયણિક પોટેન્શિયલમાં થતો ફેરફાર સમજાવો.

(2) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રીય રીતે નીચેનું સમીકરણ ઉપજાવો.

$$K_b = \frac{0.002T_0^2}{l_v}$$

જ્યાં, K_b = અણું ઉન્નયન અચળાંક

T_0 = શુદ્ધ દ્રાવકનું સામાન્ય ઉત્કલનબિંદુ

l_v = બાષ્પીભવનની ગુપ્તગરમી (પ્રતિગ્રામ)

(3) ગીબ્સ-ડ્યુહેમ સમીકરણ તારવો.

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો : 6

(1) 100° સે. તાપમાને પાણીનું બાષ્પદબાણ 760 મિ.મિ. છે. 95° સે. તાપમાને પાણીનું બાષ્પદબાણ શોધો. આ તાપમાનના ગાળામાં પાણીની બાષ્પીભવન ગુપ્ત ઉષ્મા 548 કેલેરી ગ્રામ$^{-1}$ છે.

(2) 1 ગ્રામ કાર્બનિક પદાર્થને 25 ગ્રામ પાણીમાં દ્રાવ્ય કરતાં ઉત્કલનબિંદુમાં 0.21° સે. વધારો થાય છે. પાણીની બાષ્પીભવન ગુપ્ત ઉષ્મા 540 કેલેરી/ગ્રામ છે. તો અણુ ઉન્નયન અચળાંક K_b અને દ્રાવ્ય પદાર્થનો અણુભાર શોધો.

4 ગમે તે દસના જવાબ ટૂંકમાં આપો : 10

(1) કારક એટલે શું ?

(2) H_2^+ માટે હેમીલ્ટોનીયન ઓપરેટર લખો.

(3) $\frac{\partial^2}{\partial x^2}$ નો ઉપયોગ કરી આયગન વિધેય $Sin\ 2x$ માટે આયગન મૂલ્ય શોધો.

(4) એક પરમાણ્વિય પેટીમાં રહેલા કણની સીમા શરતો જણાવો.

(5) એસિટિલીનનું સંકરણ જણાવો.

(6) ફિનોક્સાઇડ આયનનું સસ્પંદન બંધારણ દોરો.

(7) જો કોઈ નિર્બળ એસિડ માટે $K_a = 1.70 \times 10^{-5}$ હોય તો PK_a જણાવો.

(8) $H-F, H-Cl, H-Br$ અને $H-I$ પૈકી કયો $H-$બંધ વધુ પ્રબળ જોવા મળે છે ?

(9) ક્લેપિરોન-ક્લોસિયસ સમી. નું સંકલિત સ્વરૂપ લખો.

(10) ટ્રોટનનો નિયમ લખો.

(11) આદર્શ દ્રાવણ એટલે શું ?

(12) વ્યાખ્યા આપો : આંશિક મોલર રાશિ.

ENGLISH VERSION

1 (a) Answer any two : 14

(1) Derive the equation $E_n = \frac{n^2h^2}{8ma^2}$ energy of particle which is in one dimensional box.

(2) Write a note on "Photoelectric effect".

(3) Explain basic postulate of quantum mechanics.

(b) Answer any one : 6

(1) Calculate energy for $\psi_x = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin\frac{n\pi}{L} \cdot x$

where $n = 0, 1, 2, 3, \ldots$

(2) Explain Linear operator and Laplassian operator with illustration.

2 (a) Answer any two : 14

(1) Explain with illustration – Inductive effect.

(2) What affected hybridization on acid base property ? Explain with proper example.

(3) N-N Dimethyl aniline is less basic than N-N Dimethyl ortho-toludine. Explain.

(b) Answer any one : 6

(1) (a) Explain phenol is more acidic as compared to alcohol.

(b) Acidity of maleic acid is more as compared to fumeric acid. Explain.

(2) (a) Aliphatic amine is more basic as compared to aromatic amine. Explain with example.

(b) Explain Guanidine contain sp^2 carbon however it become more basic.

3 (a) Answer any two : 14

(1) Explain the variation of chemical potential with temperature and pressure.

(2) Derive the following equation thermodynamically

$$K_b = \frac{0.002T_0^2}{l_v}$$

where, K_b = Molar elevation constant

T_0 = Normal boiling point of the solvent.

l_v = Latent heat of vaporisation per gram.

(3) Derive Gibs-Duhem equation.

(b) Solve any one example : 6

(1) The vapour pressure of water at 100°C is 760 mm. Calculate vapour pressure of water at 95°C. Given that the latent heat of vaporization of water in this temperature range is 548 cal · gm^{-1}.

(2) One gram organic substance, dissolved in 25 gram of water, increase in boiling point by 0.21°C. The latent heat of vaporization of water is 540 cal · gm^{-1}. Find out molecular weight of dissolved substance and molar elevation constant K_b.

4 Answer any ten shortly : 10

(1) What is operator ?

(2) Derive Hemiltonian operator for H_2^+.

(3) Find out a Eigen value of $\sin 2x$ by help of $\frac{\partial^2}{\partial x^2}$

(4) Mention boundary conditions for particle in one dimension box.

(5) Mention Acetiline hybridization.

(6) Draw resonating structures of phenoxide ion.

(7) If any weak acid for $K_a = 1.70 \times 10^{-5}$ then what will be PK_a value ?

(8) Which H-bond is strong in the following $H-F, H-Cl, H-Br$ and $H-I$?

(9) Write integrated form of Claypeyron-Clausius equation.

(10) Write Trouton's law.

(11) What is ideal solution ?

(12) Define : Partial molar properties.

GAE-410

Seat No._____

B. Sc. (Sem. III) Examination

November / December – 2015

Chemistry : Paper - CC CH-302

Time : 3 Hours] [Total Marks : 70

સૂચના :

(1) બધા પ્રશ્નોનાં જવાબ લખવા ફરજિયતા છે.

(2) પ્રશ્ન 1 થી 3 સુધી દરેકના 20 ગુણ તથા પ્રશ્ન-4ના 10 ગુણ છે.

1 (અ) ગમે તે **બે** પ્રશ્નોનાં જવાબ લખો : 12

(1) કેલ્થ્રેટ (પિંજર) સંયોજનો પર નોંધ લખો.

(2) XeF_2નું બંધારણ ચર્ચો.

(3) ઉમદા વાયુ એટલે શું ? ઉમદા વાયુનાં પ્રાપ્તિસ્થાન જણાવો.

(બ) ગમે તે **એક** પ્રશ્નનો જવાબ આપો : 8

(1) સંકરણને આધારે XeO_4 અને $XeOF_4$નાં બંધારણ ચર્ચો.

(2) ઝેનોન ફ્લોરાઈડ સંયોજનોનાં રાસાયણિક ગુણધર્મો ચર્ચો.

2 (અ) ગમે તે **બે** પ્રશ્નોનાં જવાબ લખો : 12

(1) ટૂંકનોંધ લખો : એમિનો એસિડનું ડાયપોલર આયન બંધારણ.

(2) એમિનો એસિડનાં સંશ્લેષણની ગ્રેબ્રિયલ-થ્રેલેમાઈડ અને સ્ટ્રેકરની પદ્ધતિઓ સમજાવો.

(3) પેપ્ટાઈડનું બંધારણ નક્કી કરવાની N-અંતિમ એસિડ સમૂહ પૃથક્કરણ પદ્ધતિ સમજાવો.

(બ) ગમે તે **એક** પ્રશ્નનો જવાબ આપો : 8

(1) દ્વિ વિસ્થાપિત બેન્ઝીન વ્યુત્પન્નોમાં સ્થાન નિર્દેશક અસર વિગતવાર સમજાવો.

(2) નીચેનાં પરિવર્તનો આપો :

(i) બેન્ઝીનમાંથી 2-નાઈટ્રો ટેરેપ્થેલિક એસિડ.

(ii) એનિલીનમાંથી સલ્ફાનિલ એમાઈડ.

3 (અ) ગમે તે **બે** પ્રશ્નોનાં જવાબ લખો : 14

(1) પૃષ્ઠ શક્તિ એટલે શું ? પેરાકોરનું સૂત્ર તારવો.

(2) નોંધ લખો : પરાવિદ્યુતાંક.

(3) વક્રીભવનાંક એટલે શું ? એબેના રિફ્રેક્ટોમીટર વડે વક્રીભવનાંકનું માપન સમજાવો.

(બ) ગમે તે **એક** જવાબ લખો :

(1) 23° સે. તાપમાને CH_3COOHની ઘનતા 1.05 ગ્રામ/મિલિ છે. Na-પ્રકાશ માટે તેનો વક્રીભવનાંક 1.372 છે. સૈદ્ધાંતિક અને અવલોકિત મોલર વક્રીભવનાંક ગણો.

(2) લેક્ટોઝનું વિશિષ્ટ ભ્રમણ 52.48° છે. 10 સેમી. કોષમાં લેક્ટોઝનું દ્રાવણ ભરી સોડિયમ પ્રકાશ વડે માપન કરતાં પ્રકાશનું ભ્રમણ 7.54° મળે છે, તો આ દ્રાવણની સાંદ્રતા ગ્રામ પ્રતિ લિટરમાં શોધો.

4 ગમે તે **દસ** પ્રશ્નોનાં જવાબ લખો : 10

(1) XeO_3 અણુનો આકાર જણાવો.

(2) રેડોન વાયુની શોધ કયા વૈજ્ઞાનિકે કરી હતી ?

(3) પંચકોણીય દ્વિપિરામિડલ આકાર ધરાવતા ઝીનોનનાં સંયોજનનું નામ અને સૂત્ર આપો.

(4) સંકરણની વ્યાખ્યા આપો.

(5) વેલાઈન અને ગ્લુટામિક એસિડનાં બંધારણીય સૂત્ર લખો.

(6) એલેનાઈલ-ફિનાઈલ એલેનાઈન ડાયપેપ્ટાઈડનું બંધારણીય સૂત્ર લખો.

(7) પ્રબળ સક્રિયકારક સમૂહનાં બે ઉદાહરણ આપો.
(8) સંસ્પંદનની વ્યાખ્યા આપો.
(9) બાષ્પ દબાણ એટલે શું ?
(10) પ્રવાહીની સ્નિગ્ધતા માપવા માટે કયું સાધન વપરાય છે ?
(11) સાપેક્ષ સ્નિગ્ધતા શોધવા માટેનું સૂત્ર લખો.
(12) વ્યાખ્યા આપો : પૃષ્ઠતાણ.

ENGLISH VERSION

Instructions :

(1) All questions are compulsory.
(2) Questions from 1 to 3 carry 20 marks each and Question 4 carries 10 marks.

1 (a) Answer any **two** : **12**

(1) Write a note on Calthrate (Pinzer) compounds.
(2) Discuss the structure of XeF_2.
(3) What is noble gas ? Give the occurrence of noble gases.

(b) Answer any one : **8**

(1) Explain the structure of XeO_4 and $XeOF_4$ on the basis of Hybridization.
(2) Discuss the chemical properties of Xenon fluorides.

2 (a) Answer any **two** : **12**

(1) Write a note on Dipolar ion structure of Amino acid.
(2) Explain synthesis of Amino acid by Grabriel Phthalimide and Strecker method.
(3) Explain the N-terminal acid residue analysis for structure determination of peptide.

(b) Answer any **one** : **8**

(1) Explain in detail – The orientation effect in disubstituted benzene.
(2) Write following conversions :
(i) 2-Nitro terephthalic acid from Benzene
(ii) Sulphanil amide from aniline

3 (a) Answer any **two** : 14

(1) What is surface energy ? Derive the formula of Perachore.

(2) Write a note on Dielectric constant.

(3) What is refractive index ? Explain method for measurement of refractive index by Abbe's refractometer.

(b) Answer any **one** : 6

(1) The density of CH_3COOH at 23°C is 1.05 gm/ml and the refractive index is 1.372 for Na-Light. Calculate the principle and observed Molar refractive index.

(2) The specific rotation of Lactose is 52.48°. By filling up Lactose solution in 10 cm cell and by measuring it with sodium light, the observed optical rotation is 7.54°. Calculate the concentration of solution in gm per litre.

4 Answer any **ten** : 10

(1) What is the shape of XeO_3 ?

(2) Who invented Radon gas ?

(3) Give name and formula of Xenon's compound containing pentagonal bipyramidal shape.

(4) Write definition of hybridization.

(5) Write the structural formula of Valine and Glutamic acid.

(6) Give the structural formula of Alanyl-Phenyl alamine dipeptide.

(7) Give two examples of strongly activating group.

(8) Give definition of Resonance.

(9) What is vapour pressure ?

(10) Which instrument is used for measurement of viscosity ?

(11) Write the equation for determination of relative viscosity.

(12) Give definition of surface tension.

GAE-417 Seat No._____

B. Sc. (Sem. III) Examination

November / December – 2015

SE-CH-301-A : Environmental Pollution

(Elective Paper)

Time : 2 Hours] [Total Marks : 50

૧ યોગ્ય વિકલ્પ શોધી જવાબ લખો : ૫

(૧) ગ્રીન હાઉસ વાયુ કયો છે ?

(A) CO_2 (B) CO

(C) O_2 (D) N_2

(૨) કેટલા ડેસિબલથી વધુ અવાજ ધ્વનિ પ્રદૂષણ કરે છે ?

(A) 300 (B) 303

(C) 80 (D) 3

(૩) વાતાવરણમાં નિષ્ક્રિય વાયુ કયો છે ?

(A) CO_2 (B) O_2

(C) N_3 (D) SO_2

(૪) નીચેનામાંથી કયો પાણીથી થતો રોગ નથી ?

(A) ટાઈફોઈડ (B) કોલેરા

(C) ન્યુમોનિયા (D) અતિસાર

(૫) આ કચરો ડિગ્રેડેબલ ઘન કચરો છે.

(A) ઓટોમોબાઈલ ઉદ્યોગોમાંથી ફેંકાતા ટુકડા

(B) ટાયર

(C) પ્લાસ્ટિક્સ

(D) શેરડીના કૂચા

૨ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : ૫

(૧) દરિયાઈ પ્રદૂષણ માટે કોણ જવાબદાર છે ?

(૨) પૃથ્વી પર પાણીના કુલ જથ્થાના કેટલા ટકા પાણી વપરાશ યોગ્ય છે ?

(૩) પ્રદૂષણ એટલે શું ?

(૪) પ્રદૂષણ નિવારણ સંબંધી બે કાયદાઓ જણાવો.

(૫) પર્યાવરણ એટલે શું ?

૩ ટૂંકમાં જવાબ આપો : (ગમે તે પાંચ) ૧૦

(૧) જલ પ્રદૂષકના પ્રકાર જણાવો.

(૨) પર્યાવરણની સુરક્ષા માટેનાં કાયદાઓ જણાવો.

(૩) ધ્વનિ પ્રદૂષણના સ્રોતો દર્શાવો.

(૪) પ્રદૂષકોનું વર્ગીકરણ આપો.

(૫) સુએજ પ્રદૂષણ એટલે શું ?

(૬) હવાના પ્રદૂષકો જણાવો.

(૭) ધ્વનિ એટલે શું ?

૪ નીચેનામાંથી ગમે તે ત્રણના સવિસ્તર જવાબ આપો : ૧૨

(૧) ટૂંકનોંધ લખો : એસિડ વર્ષા

(૨) પ્રદૂષણ અટકાવવાનાં ઉપાયો વર્ણવો.

(૩) સમજાવો : રેડિયોએકટીવ પ્રદૂષણ

(૪) CO_2 વાયુનાં પ્રદૂષણને અટકાવવાનાં ઉપાયો વર્ણવો.

(૫) પાણી પ્રદૂષણનાં પ્રકારો વર્ણવો.

૫ નીચેનામાંથી ગમે તે ત્રણના સવિસ્તર જવાબ લખો : ૧૮

(૧) પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ પર નોંધ લખો.

(૨) જનીનનાં પ્રકારો વર્ણવો.

(૩) ઘોંઘાટ અસર ન્યૂનતમ બનાવવા માટેનાં ઉપાયો જણાવો.

(૪) નોંધ લખો : ધ્વનિ પ્રદૂષણ અને માનવ સ્વાસ્થ્ય.

(૫) CO વાયુનાં પ્રદૂષણને અટકાવવાનાં ઉપાયો વર્ણવો.

ENGLISH VERSION

1 Write suitable answers : 5

(1) Which one is Green House Gas ?

(A) CO_2 (B) CO

(C) O_2 (D) N_2

(2) What is more decible degree of sound that creates noise pollution ?

(A) 300 (B) 303

(C) 80 (D) 3

(3) Which is the inactive gas in atmosphere ?

(A) CO_2 (B) O_2

(C) N_3 (D) SO_2

(4) Which of the following diseases is not caused by water ?

(A) Typhoid (B) Cholera

(C) Pneumonia (D) Diahhorea

(5) Which solid waste is degradable ?

(A) Waste from automobile

(B) Tyre

(C) Plastics

(D) Sugarcane Baggas.

2 Answer the following questions in short : 5

(1) Which factor is responsible for Sea Pollution ?

(2) How many percent of total water on the earth is usable ?

(3) What is Pollution ?

(4) Give two laws to stop Pollution.

(5) What is an Environment ?

3 Answer the following questions : (Any Five) 10

(1) Give the types of Water Pollutants.

(2) Give the laws to prevent environment.

(3) Mention the source of Noise Pollution.

(4) Give the classification of Pollution.

(5) What do you mean by Sewage Pollution ?

(6) Give the pollution of air.

(7) Define : Noise

4 Answer the following questions in detail : 12

(1) Write short note : Acid rain.

(2) Describe solution to prevent pollution.

(3) Explain : Radioactive pollution.

(4) Give the solutions to prevent pollution of CO_2 gas.

(5) Mention the types of water pollution.

5 Answer the following questions in detail : 18

(1) Write a note on : Environmental pollution.

(2) Describe the types of soil.

(3) Discuss the measures to minimize noise pollution.

(4) Write Note on : Noise pollution and Human Health.

(5) Give the solutions to prevent pollution of CO Gas.

GAE-404

GAE-404 Seat No._____

B. Sc. (Sem. III) Examination

November/December – 2015

Botany : CC-BOT-211

(New Course)

Time : 3 Hours] [Total Marks : 70

સૂચના : (૧) નીચેના બધાજ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(૨) ઉત્તરો સ્વચ્છ અને નામનિર્દેશિત આકૃતિસહ આપો.

૧ (અ) નીચેના પ્રશ્નોના વિસ્તૃત જવાબ આપો (કોઇપણ બે) ૧૪

(૧) નિપત્ર એટલે શું ? તેના પ્રકારો વર્ણવો.

(૨) કેન્દ્રોપસારી પુષ્પવિકાસક્રમ દર્શાવતા પુષ્પવિન્યાસ પ્રકારો વર્ણવો.

(૩) કલીકાનીટ વિન્યાસ એટલે શું ? તેના પ્રકારો ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઇપણ બે) ૬

(૧) નિયમિતતાને આધારે પુષ્પના પ્રકાર

(૨) જાસુદ પુષ્પના વજ્રચક્ર અને દલચક્ર

(૩) પરાગનયન અને તેના પ્રકાર.

૨ (અ) નીચેના પ્રશ્નોના વિસ્તૃત જવાબ આપો (કોઈપણ બે) ૧૪

(૧) સાયકસના અંડકની ફલન પછીની રચના અને બીજાંકુરણ વર્ણવો.

(૨) લેપીડોડેન્ડ્રોનનું વર્ગીકરણ સમજાવી તેના પ્રકાંડની અંતઃસ્થ રચનાનું વર્ણન કરો.

(૩) વર્ણવો : લાઈજીનોપ્ટેરીસ પ્રકાંડ

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ બે) ૬

(૧) સાયકસ પર્ણિકાની અંતઃસ્થ રચના.

(૨) સાયકસમાં ફલનક્રિયા

(૩) અશ્મિ નિર્માણની પ્રક્રિયા.

૩ (અ) નીચેના પ્રશ્નોના વિસ્તૃત જવાબ આપો : (કોઈપણ બે) ૧૪

(૧) કોષરસસ્તરનું રાસાયણિક બંધારણ વર્ણવો.

(૨) અર્ધિકરણની પ્રથમ પૂર્વાવસ્થા વર્ણવો.

(૩) રસસ્તરના કાર્યો પ્રવેશશીલતાને આધારે સમજાવો.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ બે) ૬

(૧) કોષરસતંતુ

(૨) રોબર્ટસનનું એકમ પટલ સંકલ્પના મોડલ

(૩) સમવિભાજનનું મહત્ત્વ.

૪ નીચેના બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નોના જવાબ આપો : ૧૦

(૧) _____માં ઉપરી જલપરાગનયન થતું નથી.

(અ) હાઈડ્રીલા

(બ) ઈલોડીયા

(ક) ફાઈકસ

(ડ) વેલીસનેરીયા

(૨) અનિયમીત પુષ્પમાં _____ હોતું નથી.

(અ) ધ્વજક

(બ) પક્ષક

(ક) નૌતલ

(ડ) પરિદલપત્ર

(૩) _____ કલગી પુષ્પવિન્યાસનું ઉદાહરણ નથી.

(અ) ભીંતભીલોડી

(બ) ગુલછડી

(ક) ગંધાતું

(ડ) શણ.

(૪) ફાઇકસમાં _____ દ્વારા પરાગનયન થાય છે.

(અ) બ્લાસ્ટોફેગા

(બ) કીટક

(ક) પતંગીયા

(ડ) મધમાખી

(૫) સાયકસના પ્રવાળમૂળમાં _____ લીલ નિવાસ કરે છે.

(અ) નોસ્ટોક

(બ) ઓસિલેટોરીયા

(ક) સ્પાયરોગાયરા

(ડ) ડાયટમ્સ.

(૬) 'લેજીનોસ્ટોમા લોમેક્સી'એ લાયજીનોપ્ટેરીસ વન.નું _____ છે.

(અ) પ્રકાંડ

(બ) બીજ

(ક) પર્ણ

(ડ) શંકુ.

(૭) મિસોઝોઇક યુગમાં _____ વન.નો ઉદ્‌ભવ થયો હતો.

(અ) લીલ

(બ) ફુગ

(ક) અનાવૃત બીજધારી

(ડ) આવૃત બીજધારી

(૮) વ્યતિસંકરણની ઘટના અર્ધીકરણના _____ તબક્કામાં થાય છે.

(અ) લેપ્ટોટીન

(બ) ઝાયગોટીન

(ક) પેકાયટીન

(ડ) ડીપ્લોટીન

(૯) કોષ દિવાલમાં એક મહાતંતુ _____ સૂક્ષ્મતંતુઓ જોડાઈને બને છે.

(અ) ૧૦૦

(બ) ૧૫૦

(ક) ૨૦૦

(ડ) ૨૫૦

(૧૦) કોષચક્રમાં આંતર અવસ્થા _____ કલાકનો સમય લે છે.

(અ) ૭

(બ) ૧૭

(ક) ૨૭

(ડ) ૩૭

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) All questions are compulsory.
(2) Illustrate your answer with neat and labelled diagram.

1 (a) Write the detail answer of following questions : (any two) 14

(1) What is Bracts ? Describe its types.

(2) Describe the types of inflorescence which is found centrifugal flower development.

(3) What is aestivation ? Explain its types with example.

(b) Write short notes : (any two) 6

(1) Flower types basis of regularity.

(2) Sepals and petals of Hibiscus flower.

(3) Pollination and its types.

2 (a) Write the detail answer of following questions : (any two) 14

(1) Describe the ovule after fertilization and seed germination.

(2) Explain the classification of Lepidodandron and describe its stem anatomy.

(3) Describe : Lyginopteris stem.

(b) Write short notes : (any two) 6

(1) Anatomy of cycus leaflet.

(2) Fertilization in cycus.

(3) Formation of fossil.

3 (a) Write the detail answer of following questions : 14
(any two)

(1) Describe the chemical composition of plasma membrane.

(2) Describe the Prophase-I stage in Meiosis.

(3) Explain the function of plasma membrane according to permeability.

(b) Write short note : (any two) 6

(1) Plasmodesmata

(2) Robbertson's unit membrane hypothesis.

(3) Significance of Mitosis.

4 Give the answer of following M.C.Qs. 10

(1) In _____ epihydrogamous is not found.

(A) Hydrilla

(B) Elodiya

(C) Ficus

(D) Vallisneria

(2) _____ is not found in zygomorphic flower.

(A) Vexillum

(B) Alae

(C) Carina

(D) Perianth

(3) _____ is not Raceme inflorescence.

(A) Laineria

(B) Polyaenthus

(C) Cleaom

(D) Crotolaria

(4) In ficus pollynation by _____.

(A) Blastophaga

(B) Honey Bee

(C) Insect

(D) Butterfly

(5) _____ algae is lived in a corolloid root of cycus.

(A) Nostock

(B) Ossilatoria

(C) Spirogyra

(D) Ditams

(6) 'Legenostoma lomaxi' is a _____ of Lyginopteris.

(A) Stem

(B) Seed

(C) Leaf

(D) Cone

(7) _____ plants are arised in Mesozoic Era.

(A) Algae

(B) Fungi

(C) Gymnosperm

(D) Angiosperm

(8) Crossing over phenomenon is take place in _____ stage of Meiosis.

(A) Laptotin

(B) Zygotin

(C) Pechitin

(D) Diplotin

(9) _____ micelle are made microfibrils in cell wall.

(A) 100

(B) 150

(C) 200

(D) 250

(10) In cell cycle interphase take place _____ hours.

(A) 7

(B) 17

(C) 27

(D) 37

* A A M - 4 0 7 *

AAM-407

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. III) Examination

October / November – 2016

CCMATH - 301 : Mathematics

(Calculus & Linear Algebra)

Time : **3** Hours] [Total Marks : **70**

Instructions : (1) All questions are compulsory.

(2) The figures to the right side indicate the marks of corrosponding question.

1 (a) Let function $\phi(x)$ is continuous at a point $(a, \phi(a)) = (a, b)$ and $\lim\limits_{(x,y)\to(a,b)} f(x, y)$ exists and equal to $l \in R$ then prove that $\lim\limits_{x\to a} f(x, \phi(x))$ exists and equal to l. **8**

OR

(a) If $z = f(x, y)$ posseses continuous partial derivative in its domain and if $x = \phi(t)$ and $y = \varphi(t)$ possess continuous derivatives in their domain $[a, b]$ then prove that $\dfrac{dz}{dt} = \dfrac{\partial z}{\partial x} \cdot \dfrac{\partial x}{\partial t} + \dfrac{\partial z}{\partial y} \cdot \dfrac{dy}{dt}$. **8**

(b) Attempt any two : **12**

(1) If $x = r \sin\theta \cos\phi$, $y = r \sin\theta \sin\phi$, $z = r \cos\theta$ then prove that $\dfrac{\partial(x, y, z)}{\partial(r, \theta, \phi)} = r^2 \cdot \sin\theta$.

(2) If $z = f(u,v)$ and $u = e^x \cos y$, $v = e^x \sin y$ then prove that $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \left(u^2 + v^2\right)\left(\frac{\partial^2 z}{\partial u^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial v^2}\right)$.

(3) Using definition of limit of function of two variables, prove that $\lim_{(x,y)\to(1,1)} \frac{x^2 + y^2}{x + y} = 1$.

2 (a) State and prove Euler's theorem. **8**

OR

(a) Explain the Lagrange's method of undetermined multiplies to determine the extreme value of a function of n-variables. **8**

(b) Attempt any two : **12**

(1) If $z = \tan^{-1}\left(\frac{x^{2/3} + x^{1/3}y^{1/3}}{x^5 + y^5}\right)$ then prove that

$$x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{13}{6}\sin 2z \text{ and}$$

$$x^2\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy\frac{\partial^2 z}{\partial x\,\partial y} + y^2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \frac{13}{6}\sin 2z\left(\frac{13}{3}\cos 2z + 1\right)$$

(2) Find the extreme values of

$f(x,y) = x^3 + y^3 - 3x - 12y + 5$.

(3) Find a point within a triangle such that the sum of squares of its distances from the sides of the triagle is minimum.

3 (a) State and prove Rank-Nullity theorem. 8

OR

(a) Let $S=\{\bar{x}_1, \bar{x}_2, \ldots\ldots, \bar{x}_{m-1}, \bar{x}_m\}$ be a finite ordered set in a vector space V with $\bar{x}_1 \neq \theta$ then show that S is linearly dependent if and only if vector $\bar{x}_i$, for some $i, 2 \leq i \leq m$ is a linear combination of precending vector $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \ldots\ldots, \bar{x}_{i-1}$. 8

(b) Attempt any two : 12

(i) Find $R(T), N(T), r(T), n(T)$ for linear transformation $T: R^4 \to R^3$, defined by $T(a,b,c,d)=(a+b, b-d, c-d)$.

(ii) Examine which of the following subsets of vector space R^3 are linearly independent

(1) $\{(1,-2,1),(0,1,2),(1,1,1)\}$

(2) $\{(2,-1,1),(3,2,1),(0,5,1)\}$

(iii) Let linear transformation $T: R^3 \to R^3$ is defined by $T(x_1, x_2, x_3)=(x_1+x_2+x_3,\ x_2+x_3,\ x_3)$.

Show that T is non-singular and also find T^{-1}.

(iv) Verify the rank-nullity theorem for the linear transformation $T: R^4 \to R^3$ defined by $T(a,b,c,d)=(a+b, b-d, c-d)$.

4 Attempt any five : 10

(i) If $u = \sqrt{xy} + \tan^{-1}\frac{y}{x}$, $x \neq 0$ then find $x u_x + y u_y$.

(ii) Verify Euler's theorem for the function

$$f(x,y) = x^2 \tan^{-1}\frac{y}{x} - y^2 \tan^{-1}\frac{x}{y}.$$

(iii) If the function $f(x,y) = \dfrac{x^3 y^3}{\left(x^2+y^2\right)^3}, (x,y) \neq (0,0)$

$= 0, \quad (x,y) = (0,0)$

then show that f is not differentiable at $(0,0)$.

(iv) If $u = f(r)$, $r^2 = x^2 + y^2$ then prove that

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = f''(r) + \frac{2}{r} f'(r).$$

(v) Let $T : R^2 \to R^2$, $T(a,b) = (a+b, 2a-b)$. Is T linear transformation ?

(vi) Does the vector (1,1,2) belong to $[(1,1,0),(1,0,1),(0,1,1)]$ in R^3 ?

(vii) Show that the set $\{(1,0,0),(1,1,0),(1,1,1)\}$ is a basis of R^3.

AAM-411

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. III) Examination

October / November - 2016

MI - 202 : Microbiology

Soil & Water Microbiology

(Core Compulsory)

Time : 3 Hours] [Total Marks : **70**

SECTION - I **(35 Marks)**

Give the answers of Multiple Choice Questions :

1 Which of the following is a group of free living nitrogen fixing bacteria?

(A) Nostoc, Anabaena and Aulosira

(B) Azotobacter and Clostridium

(C) Rhizobium leguminosarum and azospirillum

(D) All of the above

2 Mycorrhizae does not help the host plant in

(A) Enhancing its phosphorus uptake capacity

(B) Increase its tolerance to drought

(C) Increasing its resistance to insects

(D) Enhancing its resistance to root pathogens

3 The limiting factor in nitrification of soil is

(A) pH (B) Temperature

(C) Light (D) Air

4 Diatoms are an example of _____

(A) Fungi (B) Algae
(C) Protozoa (D) Actinomycetes

5 In nitrogen cycle, which of the following plays an important role ?

(A) Rhizopus (B) Mucor
(C) Nitrobacter (D) All green algae

6 Biogeochemical cycles are of

(A) Two way (B) Three way
(C) Four way (D) Five way

7 Phosphorous is mostly found in rocks in combination with

(A) Calcium (B) Iron
(C) Aluminium (D) All of these

8 Among the following biogeochemical cycle exists in

(A) Phosphorous (B) Nitrogen
(C) Sulphur (D) All of these

9 A nitrogen fixing bacteria that forms loose association with the roots of crop plants is

(A) Azotobacter (B) Bacillus polymyxa
(C) Clostridium (D) Azospirillum

10 Biofertilizers

(A) Kill pest
(B) Prevent pest growth
(C) Retain soil fertility
(D) All the above

11 The amount of water in the soil is approximately _____%.

(A) 15 (B) 25
(C) 35 (D) 45

12 Geosmin compound that gives earthy odor is produced by _____

(A) Fungi (B) Algae
(C) Protozoa (D) Actinomycetes

13 The _____ form oxygen impermeable structure is called sclerotia.

(A) Fungi (B) Algae
(C) Protozoa (D) Actinomycetes

14 Which one of the following is not a gaseous biogeochemical cycle in ecosystem ?

(A) Sulphur cycle (B) Phosphorus cycle
(C) Nitrogen cycle (D) Carbon cycle

15 _____ is a polymer of methyl D-galactouronate.

(A) Lignin (B) Cellulose
(C) Hemicelluloses (D) Pectin

16 _____ is a polymer of aromatic alcohol.

(A) Lignin (B) Cellulose
(C) Hemicelluloses (D) Pectin

17 Azotobacter is a _____ nitrogen fixing bacteria.

(A) Symbiotic (B) Non symbiotic
(C) (A) and (B) both (D) None of these

18 Frankia is a _____ nitrogen fixing bacteria.

(A) Symbiotic (B) Non symbiotic
(C) (A) and (B) both (D) None of these

19 The region where roots and soil make contact is called _____.

(A) Rhizosphere (B) Commensalism
(C) Lichens (D) Amensalism

20 Activated sludge should have the ability to settle quickly so that it can

(A) be rapidly pumped back from sedimentation tank to aeration tank
(B) absorb pathogenic bacteria present in water while sinking to the bottom of the setting tank
(C) be discarded and aerobically digested
(D) absorb colloidal organic matter

21 Which of the following is a common index organism of water contamination?

(A) Coliforms (B) Rhizobia
(C) Cyanobacteria (D) Staphylococci

22 Which of the following methods can be used to measure carbon removal during wastewater treatment?

(A) Total Organic Carbon (TOC) test
(B) Chemical Oxygen Demand (COD) test
(C) Biochemical Oxygen Demand (BOD) test
(D) All of the above

23 False positive presumptive test may be produced due to

(A) Lactose fermenting organisms other than coliforms
(B) Synergistic association of microorganism
(C) Both (A) and (B)
(D) None of these

24 E.coli gives _____ test positive
(A) Indole test and Methyl red test
(B) Voges Prskauer test and Citrate utilization test
(C) Indole test and Citrate utilization test
(D) Voges Prskauer test and Methyl red test

25 EPA stands for
(A) Environmental Protection Agency
(B) Environmental Pollution Agency
(C) Environmental Perfection Agency
(D) Environmental Protection Academy

26 The Chemical Oxygen Demand (COD) measures the
(A) amount of oxygen required for growth of microorganisms in water
(B) amount of oxygen that would be removed from the water in order to oxidize pollution
(C) amount of oxygen required to oxidize the calcium present in waste water
(D) none of the above

27 Secondary treatment uses _____ to consume wastes.
(A) micro-organisms (B) chemicals
(C) filtration (D) none of these

28 The common methods used for disinfection in waste water treatment plants are
(A) chlorination (B) UV light
(C) both (A) and (B) (D) Phenolic solvent

29 Lagoons may be characterized as
(A) anaerobic (B) facultative
(C) aerated (D) all of these

30 The methods used for biological treatment are
(A) lagoon
(B) activated sludge process
(C) oxidation ditches
(D) all of these

31 Biofertilizers include
(A) Nitrogen fixing bacteria
(B) Nitrogen fixing cyanobacteria
(C) Both bacteria and cyanobacteria
(D) Bacteria, cyanobacteria and mycorrhizal fungi

32 In commensalism
(A) Both partners are harmed
(B) Weaker partner is benefitted
(C) Both partners are benefitted
(D) None of the partner is benefitted

33 The layer of soil profile is rich in
(A) Minerals (B) Humus
(C) Litter (D) None of these

34 Lichens are well known combination of an algae and a fungus, where fungus has a
(A) A parasitic relationship with the algae
(B) A symbiotic relationship with the algae
(C) An epiphytic relationship with the algae
(D) A saprophytic relationship with the algae

35 Which of the following is not a water borne disease?
(A) Typhoid (B) Scabies
(C) Cholera (D) Hepatitis

SECTION - II
PART - A

07

Give very short answers of four of the following :

1 Function of soil microflora

OR

1 Enlist Microflora of Rhizosphere

2 Enlist organisms that decompose cellulose.

OR

2 Enlist organisms involved in phosphorus cycle.

3 Give full name: MLBB, MPN.

OR

3 Enlist steps involved in purification of drinking water.

4 Enlist methods for advance treatment of waste water

OR

4 What is TOC?

PART - B

12

Give answers of four questions in brief :

1 Define Negative association and explain commensalism in detail.

OR

1 Write note on mycorrhizae in detail.

2 Write detailed note on denitrification.

OR

2 Draw the sulphur cycle.

3 Write note on Presence Absence test.

OR

3 Write note on MPN test.

4 Write a note on BOD.

OR

4 Write a detailed note on Trickling filter

PART - C

16

Give answers of four questions in brief :

1 Define Lichens and explain Negative association of microorganism

OR

1 Define mutualism and explain any one method used for studying soil microflora.

2 Biochemical changes of sulphur cycle.

OR

2 Draw the carbon cycle.

3 Write a detailed note on standard plate count.

OR

3 What is Potable water and explain Water borne diseases.

4 Write note on Oxidation pond.

OR

4 Biodisc system.
