* A C - 3 3 5 *

AC-335 Seat No._____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

English

(Foundation Compulsory) (Old Course)

Time : **2** Hours] [Total Marks : **35**

Instruction : Indicate your options clearly.

1 (A) (i) Write a critical note on the poem "Success in Counted Sweetest". **8**

OR

(ii) Discuss the story Temple and the Mosque in detail. **8**

(B) Answer briefly any **five** of the following : **10**

(i) What was the dispute about the dustbin?

(ii) What was the distance between the mosque and the temple?

(iii) What does service to India mean according to Nehru?

(iv) Give two examples of nature imagery in the poem 'The World is too much with us".

(v) Why does the poet want to become a pagan?

(vi) What does the poet mean by the word 'nectar'?

(vii) What hope does the poet wish for the future?

(viii) Why was the narrator nervous in the bank?

2 (a) Do as directed : (any **three**) 3

(i) He taught English last year. (Change the voice)

(ii) He is too stupid to pass any exam. (Remove 'too')

(iii) As soon as he saw me, he jumped into the river. (use "No sooner")

(iv) He is sensitive person. (make negative)

(b) Correct the following sentences : (any **three**) 3

(i) He has attended the party last night.

(ii) She is ~~an~~ unique player.

(iii) Two and two make four.

(iv) He is sleeping since morning.

(c) Combine each of the following pairs of sentences into a single sentence : (any **four**) 4

(i) He is busy. He will not come.

(ii) His father came. He talked to him.

(iii) He does not play. He does not study.

(iv) I do not know. He is ill.

(v) He is intelligent. He is hard working.

3 (a) Develop a story using the following points : 7

A hard working farmer _____ four sons _____ all very lazy _____ advises _____ work hard _____ in vain _____ spoil all his wealth _____ lead a poor and miserable life _____ farmer on death bed _____ calls his sons _____ I want to reveal _____ a secret _____ a huge treasure hidden in the field _____ dies _____ sons dig the field many feet deep _____ no treasure _____ disappointed _____ curse their father _____ sow wheat _____ a bumper crop _____ become rich _____ treasure found _____ praise their father _____ learn to be industrious.

OR

(b) Prepare a speech on the death of a religious leader. 7

AC-336 Seat No._____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March – 2023

CC-CH-601 : Inorganic Chemistry : Paper-I

(Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

સૂચના : જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો. 18

(1) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણમાં σ-બંધન ચર્ચો.

(2) ચલાયમાન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી H_2 અણુ માટેના સેક્યુલર સમીકરણો મેળવો.

(3) મિથેનના અણુમાં સંકરણ કક્ષકો મેળવી તેમની વચ્ચેના બંધકોણની ચર્ચા કરો.

2 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો. 17

(1) EAN ગણો :

$Cr(CO)_6$, $Co2(CO)_8$, $Mn_2(CO)_{10}$, $Fe_2(CO)_9$

(2) ધાતુ કાર્બોનીલ સંયોજનોના બંધારણમાં IR આવૃત્તિનું મહત્ત્વ ચર્ચો.

(3) નીચેના ધાતુ કાર્બોનીલ સંયોજનોના આધુનિક બંધારણો ચર્ચો.

(i) $Cr(CO)_6$ (ii) $Fe(CO)_5$

3 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો. 18

(1) નાઈટ્રોજન સંયોગીકરણ પર નોંધ લખો.

(2) હિમોગ્લોબીન અને માયોગ્લોબીન વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

(3) આવશ્યક તત્ત્વો વિશે નોંધ લખો.

4 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો. 17

(1) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણમાં π-બંધન ચર્ચો.

(2) સૂક્ષ્મ તત્ત્વો પર નોંધ લખો.

(3) ધાતુ નાઈટ્રોસીલ સંયોજનોનું વર્ગીકરણ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

ENGLISH VERSION

Instruction : Figures to the right indicate marks of the questions.

1 Answer any two of the following. 18

(1) Discuss σ-bonding in octahedral complexes.

(2) Derive the secular equations for H_2 by using variation method.

(3) Derive wave functions for CH_4 and discuss the bond angle.

2 Answer any two of the following. 17

(1) Calculate EAN for :
$Cr(CO)_6$, $Co2(CO)_8$, $Mn_2(CO)_{10}$, $Fe_2(CO)_9$

(2) Discuss the importance of IR spectrum in the structure of metal carbonyl compounds.

(3) Explain modern structures of metal carbonyls give below:

(i) $Cr(CO)_6$ (ii) $Fe(CO)_5$

3 Answer any two of the following. **18**

(1) Write a note on nitrogen fixation.

(2) Write a short note on Haemoglobin and Myoglobin.

(3) Write a short note on Essential elements.

4 Answer any two of the following. **17**

(1) Discuss π-bonding in octahedral complexes.

(2) Write notes on Trace elements.

(3) Explain the classification of metal nitrosyl with suitable examples.

---

* A E - 4 7 0 *

AC-344

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Chemistry : CC CH-602

(Organic Chemistry)

(Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : **70**

1 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો. **17**

(1) નીચેની પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ સમજાવો.

સાયક્લો હેક્ઝીન $+Br_2 \xrightarrow{N.B.S.}$ 3 -બ્રોમો સાયક્લો હેક્ઝીન

(2) આલ્કીનનું ડાઈમેરાઈઝેશન ઉદાહરણ સહિત ચર્ચો.

(3) આલ્કીનનું આલ્કાઈલેશન તથા ક્રિયાવિધિ.

2 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો. **18**

(1) સક્રિય મિથિલીન સંયોજનો એટલે શું? EAAનું સંશ્લેષણ લખી ક્રિયાવિધિ સમજાવો.

(2) કિટો-ઈનોલ ચલરૂપકતા એટલે શું? EAAમાંથી 4-મિથાઈલ 2-હેક્ઝેનોન તથા ક્રોટોનિક એસિડના સંશ્લેષણ આપો.

(3) મેલોનીક એસ્ટરની એમીનો એસિડના સંશ્લેષણમાં અગત્ય દર્શાવો.

3 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો. 17

(1) કેન્દ્રાનુરાગી એરોમેટીક વિસ્થાપનની દ્વિ-આણ્વીય ક્રિયાવિધિ સમજાવો.

(2) ક્લોરોબેન્ઝિનમાં ઓર્થો અને પેરા સ્થાનમાં ઈલે. આકર્ષક સમૂહની હાજરી પ્રક્રિયાની સરળતા વધારે છે, જ્યારે m-સ્થાનમાં તેની હાજરી પ્રક્રિયાની સરળતા ઘટાડે છે, શાથી? સમજાવો.

(3) બેન્ઝાઈન મધ્યસ્થી બને છે, તેના પુરાવા આપો.

4 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો. 18

(1) એસિડની હાજરીમાં 2-મિથાઈલ પ્રોપીનની 2-મિથાઈલ પ્રોપેન સાથેની પ્રક્રિયા ક્રિયાવિધિ સહિત સમજાવો.

(2) મેલોનિક એસ્ટરમાંથી નીચેનાના સંશ્લેષણ આપો.

(i) ગ્લુટેરિક એસિડ

(ii) આઈસોવેલેરીક એસિડ

(iii) સાયક્લોપેન્ટેન કાર્બોક્સિલિક એસિડ

(3) P-નાઈટ્રો ક્લોરોબેન્ઝિન કરતાં 2, 4-ડાયનાઈટ્રો ક્લોરોબેન્ઝિન કેન્દ્રાનુરાગી પ્રક્રિયક સાથે ઝડપથી પ્રક્રિયા કરે છે, સમજાવો.

ENGLISH VERSION

1 Answer any **two** : 17

(1) Explain the mechanism of following reaction

cyclohaxene $+Br_2 \xrightarrow{N.B.S.}$ 3 - Bromo cyclohaxene.

(2) Discuss dimerisation of alkene with illustration.

(3) Alkylation of alkene and its mechanism.

2 Answer any **two** : **18**

(1) What is active methylene compounds? Write synthesis of EAA, explain reaction mechanism.

(2) What is keto-enol tautomerism? Give the synthesis of 4-methyl 2-hexanone from EAA.

(3) Give importance of melonic ester in synthesis of Amino acid.

3 Anwer any **two** : **17**

(1) Explain bimolecular mechanism of nucleophilic aromatic substitution.

(2) If electrophilic group is present on ortho and para position chlorobenzene then reaction occurs easily while this group is present on meta position then reaction is difficult. Why? Explain.

(3) Discuss evidence of formation of Benzyne intermediate.

4 Answer any **two** : **18**

(1) Explain with the mechanism of the reaction of 2-methyl propene with 2-methyl propane in presence of acid.

(2) Give synthesis of the following from malonic ester.

(i) Glutaric acid

(ii) Isovaleric acid

(iii) Cyclopentane carboxylic acid

(3) 2, 4-dinitro chlorobenzene reacts faster than p-nitrochloro benzene with nucleophilic reagent. Explain.

AC-352

Seat No._____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Chemistry : Paper - CCCH - 603

(Physical Chemistry) (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : **70**

સૂચના :

(1) પ્રશ્નપત્રમાં મુખ્ય **ચાર** પ્રશ્નો છે.

(2) દરેક પ્રશ્નનો સ્પષ્ટ અને મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(3) **જમણી** બાજુ દર્શાવેલા અંક પ્રશ્નના ગુણ સૂચવે છે.

જરૂરી અચળાંકો :

(1) $C = 3.0 \times 10^{10}$ cm/sec.

(2) $h = 6.625 \times 10^{-27}$ erg · sec.

(3) $K = 1.38 \times 10^{-16}$ erg · $degr^{-1}$ · $mole^{-1}$

(4) $R = 8.314$ Joule · $mole^{-1}$ · K^{-1}

(5) $R = 1.987$ Cal · $mole^{-1}$ · K^{-1}

(6) $R = 82.06$ mm · lit · $mole^{-1}$ · K^{-1}

(7) $N = 6.023 \times 10^{23}$ $mole^{-1}$

1 ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો : **18**

(1) થર્મોડાયનેમિક્સનો ત્રીજો નિયમ લખો અને સમજાવો. તેની પ્રાયોગિક ચકાસણી કઈ રીતે થઈ શકે તે સમજાવો.

(2) થર્મોડાયનેમિક્સનો શૂન્યનો નિયમ આપો અને સમજાવો.

(3) ટૂંકનોંધ લખો : નિરપેક્ષ શૂન્ય માપક્રમ.

2 ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો : 17

(1) પ્રકાશ રાસાયણિક પ્રક્રિયા અને ઉષ્મીય પ્રક્રિયા વચ્ચેનો તફાવત આપો. પ્રકાશ રાસાયણિક સમતોલન પર નોંધ લખો.

(2) પ્રકાશ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓની ક્વોન્ટમ નીપજ માપનની પ્રાયોગિક પદ્ધતિ ચર્ચો.

(3) નીચેનાનો ટૂંકમાં હેવાલ આપો :

(1) સ્ફૂરણ

(2) પશ્ચાદસ્ફૂરણ

(3) રાસાયણિક સ્ફૂરણ.

3 ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો : 18

(1) એક આણ્વીય પ્રક્રિયા માટે લિન્ડમેનના સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો.

(2) પ્રક્રિયાદરના સંઘાત સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો. આ સિદ્ધાંતની મર્યાદાઓ જણાવો.

(3) દ્વિતીય ક્ષાર અસરની સમજૂતી આપો.

4 ગમે તે **બે** દાખલા ગણો : 17

(1) નીચેની પ્રક્રિયાની પ્રમાણિત એન્ટ્રોપી ગણો :

$$C_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

$S^\circ \rightarrow 5.69\,JK^{-1} \quad 70.29\,JK^{-1} \quad 197.90\,JK^{-1} \quad 130\ JK^{-1}$

(2) એક પ્રકાશ રાસાયણિક પ્રણાલી પ્રતિ સેકન્ડે 2.0×10^{10} ક્વોન્ટા પ્રકાશનું શોષણ કરે છે. પ્રણાલીનો અભ્યાસ કરતાં જણાયું કે 20 મિનિટને અંતે પ્રક્રિયકના 0.002 મોલ પ્રક્રિયામાં ભાગ લે છે. પ્રણાલીની ક્વોન્ટમ કાર્યક્ષમતા (ϕ) શોધો.

(3) 25°C તાપમાને N_2O_5ની વિઘટન પ્રક્રિયા માટે સક્રિયતા એન્ટ્રોપી શોધો.

(આવૃત્તિ અવયવ 5.556×10^{13} સેકન્ડ–1)

ENGLISH VERSION

Instructions :

(1) In this question paper there are main four questions.

(2) Answers should be to the point and relevant.

(3) Figures to the right indicate marks of questions.

Necessary Constants :

(1) $C = 3.0 \times 10^{10}$ cm/sec.

(2) $h = 6.625 \times 10^{-27}$ erg · sec.

(3) $K = 1.38 \times 10^{-16}$ erg · $degr^{-1}$ · $mole^{-1}$

(4) $R = 8.314$ Joule · $mole^{-1}$ · K^{-1}

(5) $R = 1.987$ Cal · $mole^{-1}$ · K^{-1}

(6) $R = 82.06$ mm · lit · $mole^{-1}$ · K^{-1}

(7) $N = 6.023 \times 10^{23}$ $mole^{-1}$

1 Answer any two : **18**

(1) State and explain the third law of thermodynamics. Show how it can be verified experimentally?

(2) State and explain the zeroth law of thermodynamics.

(3) Write a note on "Absolute Temperature Scale".

2 Answer any two : **17**

(1) Give difference between photochemical and thermal reaction. Write a short note on photochemical equilibrium.

(2) Describe how to determine the quantum yield of a photochemical reaction.

(3) Give brief account of the following :

(1) Fluorescence

(2) Phosphorescence

(3) Chemiluminescence.

3 Answer any two : 18

(1) Discuss the Lindemann's theory of unimolecular reaction.

(2) Discuss the collision theory of a reaction rate. State its limitations.

(3) Explain briefly secondary salt effect.

4 Solve any two : 17

(1) Calculate standard entropy of the following reaction :

$$C_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

$S^\circ \rightarrow 5.69\,JK^{-1}$ $70.29\,JK^{-1}$ $197.90\,JK^{-1}$ $130\,JK^{-1}$

(2) A certain system absorbs 2.0×10^{10} quanta of light per second. On irradiation for 20 minutes 0.002 mole of the reactant was found to have reacted. Calculate the quantum efficiency (ϕ) of the system.

(3) Calculate the entropy of activation for decomposition of N_2O_5 at 25°C. The value of frequency factor is 5.556×10^{13} sec^{-1}).

AC-360

Seat No._____

B. Sc. (Sem.-VI) Examination

March - 2023

Chemistry : CC-CH-604

(Structural-Analytical Chemistry)

(Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : **70**

1 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો : **18**

(1) d^2-d^8 પ્રણાલી માટેનો ઓર્ગલ આલેખ સમજાવો.

(2) L-S અને j-j કપલીંગ સમજાવો.

(3) નીચેનાં આયનો માટે ધરા અવસ્થાની પદસંજ્ઞા નક્કી કરો :
Cu^{+2}, Ni^{+2}, Fe^{+2}, F^-

2 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો : **17**

(1) SO_2 જેવા કોણીય અણુમાં થતાં વિવિધ કંપનો ચર્ચો.

(2) હાઈડ્રોજન બંધનના અભ્યાસમાં IR વર્ણપટ ઉપયોગી છે સમજાવો.

(3) નીચેની સ્પેક્ટ્રલ માહિતી પરથી બંધારણ શોધો :

અણુસૂત્ર : $C_5H_{10}O$ IR: 2995, 1700(s)

NMR : (a) મલ્ટીપ્લેટ $\delta = 2.4$ ppm (1H)

(b) સિંગલેટ $\delta = 2.06$ ppm (3H)

(c) ડબ્લેટ $\delta = 1.05$ ppm (6H).

3 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો : 18

(1) કોલમ ક્રોમેટોગ્રાફી પર ટૂંકનોંધ લખો.

(2) થીન લેયર ક્રોમેટોગ્રાફી (TLC) પર ટૂંક નોંધ લખો.

(3) આયન વિનિમય ક્રોમેટોગ્રાફીની ઉપયોગિતા સમજાવી આયન વિનિમય રેઝીનની વૃતીયતા પર અસર કરતાં પરિબળો સમજાવો.

4 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ આપો : 17

(1) નીચેની પદસંજ્ઞાઓ પરથી L, S, J તથા અયુગ્મિત ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા નક્કી કરો :

^5D, ^3P, ^3F.

(2) નીચેની સ્પેક્ટ્રલ માહિતી પરથી બંધારણ શોધો :

અણુસૂત્ર : $C_9H_{11}NO$ IR: 2820, 2470 (doublet), 1645 (s), 1600,

NMR : (a) સિંગલેટ $\delta = 9.72$ ppm (1H)

(b) સિંગલેટ $\delta = 2.98$ ppm (6H)

(c) વિકૃત ક્વાર્ટેટ $\delta = 6.65$ ppm (2H)

(d) વિકૃત ક્વાર્ટેટ $\delta = 7.75$ ppm (2H)

(3) ક્રોમેટોગ્રાફી એટલે શું ? જુદી-જુદી ક્રોમેટોગ્રાફીક પદ્ધતિઓનું વર્ગીકરણ કરો.

ENGLISH VERSION

1 Answer any **two** : **18**

(1) Explain the orgel diagram for d^2-d^8 system.

(2) Explain L-S and j-j coupling.

(3) Determine the ground state term for the following ions :

Cu^{+2}, Ni^{+2}, Fe^{+2}, F^-

2 Answer any **two** : **17**

(1) Discuss the various vibrations occurring in an angular atom like SO_2.

(2) Explain that IR spectrum is a useful tool for the study of hydrogen bonding.

(3) Find the structure from the following spectral data.

Molecular formula : $C_5H_{10}O$ IR: 2995, 1700(s)

NMR : (a) Multiplate $\delta = 2.4$ ppm (1H)

(b) Singlet $\delta = 2.06$ ppm (3H)

(c) Doublet $\delta = 1.05$ ppm (6H).

3 Answer any **two** : **18**

(1) Write short note on column chromatography.

(2) Write short note on thin layer chromatography (TLC).

(3) Explain the application of ion exchange chromatography and explain the factors affecting on the selectivity of ion exchange resins.

4 Answer any **two** : 17

(1) Determine L, S, J and the number of unpaired electrons from the following terms symbols :

^5D, ^3P, ^3F.

(2) Find the structure from the following spectral data :

Molecular formula : $C_9H_{11}NO$ IR: 2820, 2470 (doublet), 1645 (s), 1600,

NMR : (a) Singlet $\delta = 9.72$ ppm (1H)

(b) Singlet $\delta = 2.98$ ppm (6H)

(c) Distorted Quartet $\delta = 6.65$ ppm (2H)

(d) Distorted Quartet $\delta = 7.75$ ppm (2H)

(3) What is Chromatography ? Classify the various chromatographic techniques.

AC-370-371-372-373-374 Seat No._____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March – 2023

Chemistry

1. Polymer Chemistry : SE-CH-605-(A) (Old Course)

2. Chemistry of Portland Cement : CC-CH-605-(B) (External) (Old Course)

3. Food Additives : SE-CH-605-(C) (New Course)

4. Soaps & Detergents : SE-CH-605-(D) (Elective)

5. Forensic Chemistry & Toxicology : SE-CH-605-(E) (Elective)

Time : 2 Hours] [Total Marks : 35

1. Polymer Chemistry : SE-CH-605-(A) (Old Course)

સૂચના : બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખવા ફરજિયાત છે.

1 નીચેનામાંથી કોઈ **બે**ના જવાબ લખો :

(1) આયોનીક પોલિમરાઈઝેશન એટલે શું ? એનાપનિક પોલિમરાઈઝેશન પ્રક્રિયા યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(2) નોંધ લખો : LDPE અને HDPE.

(3) મુક્ત મૂલક પોલિમરાઈઝેશન ક્રિયાવિધિ સમજાવો.

2 નીચેનામાંથી કોઈ બેનાં જવાબ આપો :

(1) પોલિમરનો અણુભાર શોધવાની મેમ્બ્રેન અભિસરણ પદ્ધતિની રીત વર્ણવો.

(2) નોંધ લખો : પોલિમરાઈઝેશન અંશ.

(3) ઈમલ્જન પોલિમરાઈઝેશન સવિસ્તર સમજાવો.

ENGLISH VERSION

Instruction : All questions are compulsory.

1 Answer any **two** :

(1) What is ionic polymerization ? Explain anionic polymerization with suitable example.

(2) Write a note on LDPE and HDPE.

(3) Describe the mechanism of free radical polymerization.

2 Answer any **two** :

(1) Describe membrane osmometry method for determination of molecular weight of polymers.

(2) Write a note on "Degree of Polymerization".

(3) Explain emulsion polymerization technique.

2. *Chemistry of Portland Cement : CC-CH-605-(B) (External) (Old Course)*

1 નીચેનામાંથી કોઈ પણ બેના જવાબ આપો : 18

(1) પોર્ટલેંડ સિમેન્ટના પ્રકાર સમજાવો.

(2) પોર્ટલેંડ સિમેન્ટ માટે ઈન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ ઈન્સ્ટીટયુટ વિશેષતાઓ સમજાવો.

(3) પોર્ટલેંડ સિમેન્ટ વિશે સમજાવી તેના વધારાના પ્રકાર સમજાવો.

2 નીચેનામાંથી કોઈ પણ બેના જવાબ આપો. 17

(1) પોર્ટલેંડ સિમેન્ટની બનાવટ સમજાવો.

(2) પોર્ટલેંડ સિમેન્ટમાં ઉમેરવામાં આવતા વિવિધ પદાર્થો વિશે નોંધ લખો.

(3) પોર્ટલેંડ સિમેન્ટ ઈન્ડસ્ટ્રી વિશે નોંધ લખો.

ENGLISH VERSION

1 Answers any two of the following : 18

(1) Describe the Types of Portland cement.

(2) Explain the Portland cement Indian Standard Institute (ISI) Specification of Cement.

(3) Explain the other types of Portland cement.

2 Answer any two of the following : 17

(1) Explain the Manufacturing process of Portland cement.

(2) Explain the Mixing of Additives to Portland cement.

(3) Explain the Portland cement growth of Cement Industry in India.

3. Food Additives : SE-CH-605-(C) (New Course)

સૂચના : બધા પ્રશ્નોના જવાબ લખવા.

1 ગમે તે **બે**ના વિસ્તૃત જવાબ આપો : **18**

(1) ખાદ્ય ઉમેરકોનું વિસ્તૃત વર્ગીકરણ કરો.

(2) ખાદ્ય ઉમેરકો અને તેની ક્રિયાશીલતા વિશે વિસ્તૃત ચર્ચા કરો.

(3) કોઈપણ બે ખાદ્ય ઉમેરકો નિયમન ઉપર નોંધ લખો.

2 ગમે તે **બે**ના વિસ્તૃત જવાબ આપો : **17**

(1) ખાદ્ય ઉમેરકો એટલે શું ? કુદરતી તથા કૃત્રિમ ફ્લેવર્સ પર ટૂંકનોંધ લખો.

(2) થીકનર, સ્વીટનર અને એરોમાનું ક્રિયારહસ્ય તથા રસાયણ ચર્ચો.

(3) ફ્લેવરીંગ એજન્ટ અને ઈમલ્સીફાયરનું ક્રિયારહસ્ય તથા રસાયણ ચર્ચો.

ENGLISH VERSION

Instruction : Answer all questions.

1 Answer any **two** : **18**

(1) Give detailed classification of food additives.

(2) Explain food additive and functionalities.

(3) Write a note on any two food additives regulations.

2 Answer any **two** : 17

(1) What are food additives? Write a note on natural and artificial flavours.

(2) Describe mechanism and chemistry of thickeners, sweeteners and Aroma.

(3) Explain mechanism and chemistry of flavouring agent and emulsifiers.

4. Soaps & Detergents : SE-CH-605-(D) (Elective)

1 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ લખો: 18

(1) સપાટી સફાઈ એજન્ટનો સંક્ષિપ્ત પરિચય આપો.

(2) સાબુ બનાવાની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.

(3) સપોનિફિકેશનનું વર્ણન કરો અને તેની લાક્ષણિકતા આપો.

2 નીચેનામાંથી ગમે તે **બે**ના જવાબ લખો: 17

(1) જિઓલાઈટને ડિટર્જન્ટ તરીકે વર્ણવો.

(2) શેમ્પૂનું ઉત્પાદન સમજાવો.

(3) સાશ્લેષિત પ્રક્ષાલકો એટલે શું? તેનું વર્ગીકરણ સમજાવો.

ENGLISH VERSION

1 Answer any **two** of the following: 18

(1) Give brief introduction of surface cleaning agent.

(2) Describe the process of soap making.

(3) Describe Saponification and give its characteristics.

2 Answer any **two** of the following: 17

(1) Describe Zeolites as detergents.

(2) Explain Manufacture of Shampoo.

(3) What is synthetic detergents? Explain classification of synthetic detergents.

5. *Forensic Chemistry & Toxicology : SE-CH-605-(E) (Elective)*

1 નીચેનામાંથી ગમે તે બેના જવાબ લખો. 18

(1) ફોરેન્સિક વિજ્ઞાન એટલે શું? ફોરેન્સિક વિજ્ઞાનના સિદ્ધાંતો વ્યાખ્યાયિત કરો.

(2) ગુનો શું છે? ગુનાના સિદ્ધાંતો અને નિવારણનું વર્ણન કરો.

(3) ભારતમાં કેટલી ફોરેન્સિક વિજ્ઞાન લેબોરેટરીઓ છે? FSLમાંથી કોઈપણ એક વિગતો લખો.

2 નીચેનામાંથી ગમે તે બે ના જવાબ લખો : 17

(1) વિષવિજ્ઞાન એટલે શું? વિષવિજ્ઞાનના પ્રકારો પર નોંધ લખો.

(2) બ્રાઇડ ટ્રેપ કેસ એટલે શું? રસાયણ (ફેનોલ્ફથાલિન)નો ઉપયોગ કરી તેની તપાસની વિગતો વર્ણવો.

(3) ઝેર શું છે? ઝેરનું નિષ્કર્ષણ વર્ણવો.

ENGLISH VERSION

1 Answer any two of the following : 18

(1) What is forensic science? Define the principles of forensic science.

(2) What is crime? Describe theories and prevention of crime.

(3) How many forensic science laboratories are there in India? Write details on any one of the FSL.

2 Answer any two of the following : 17

(1) What is Toxicology? Write the types of toxicology.

(2) What are the bride trap cases? Write in detail on examination of chemicals

(Phenolaphthalein)

(3) What are poisons? Write about the extraction of poisons.

AC-380-381-382-383 Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Physics

(1) ES-PHY-07 : Instruments (Old Course)

(2) ES-PHY - 08 : Optoelectronics Instruments (Old Course)

(3) ES-PHY-09 : Programming in Fortran 90 & 95 (Old Course)

(4) ES-PHY-09 : Remote Sensing and Transducers (Old Course)

Time : $1\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 35

(1) ES-PHY-07 : Instruments (Old Course)

સૂચના : સંજ્ઞાઓ પ્રચલિત અર્થ મુજબ છે.

1 (a) ગમે તે એકનો જવાબ લખો : 8

(1) બેબીનેટ કોમ્પનસેટરની રચના-કાર્ય વર્ણવો.

(2) માઈકલસન ઈન્ટર ફેરોમીટરમાં મળતી શલાકાઓ વર્ણવો.

(b) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો : 8

(1) માઈકલસન ઈન્ટરફેરોમીટરમાં અજ્ઞાત તરંગલંબાઈ શોધવાની રીત સમજાવો.

(2) માઈકલસન ઈન્ટરફેરોમીટરનો સિદ્ધાંત અને રચના કાર્ય વર્ણવો.

(3) બેબીનેટ કોમ્પનસેટરમાં સામાન્ય અને અસામાન્ય કિરણ વચ્ચે ઉદ્‌ભવતા કલા તફાવતનું સૂત્ર તારવો.

(c) ગમે તે **બે** પ્રશ્નોના જવાબ લખો : 2

(1) બેબીનેટ કોમ્પનસેટરનો એક ઉપયોગ લખો.

(2) બેબીનેટ કોમ્પનસેટરમાં મળતી શલાકાઓની તીવ્રતા _____ પર આધારિત છે.

(3) ક્વાર્ટર વેવ પ્લેટ કરતાં બેબીનેટ કોમ્પનસેટર કઈ રીતે જુદું પડે છે?

2 (a) ગમે તે **એક**નો જવાબ લખો : 7

(1) GM કાઉન્ટરની રચના સમજાવી કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો.

(2) CRTમાં વિજસ્થિતિક આવર્તન સમજાવી સંવેદિતા અંગેનું જરૂરી સૂત્ર તારવો.

(b) ગમે તે **બે**ના જવાબ લખો : 8

(1) CROના ત્રણ ઉપયોગ લખો અને એકનું સવિસ્તર વર્ણન કરો.

(2) CRO અને GM કાઉન્ટરના બે-બે ફાયદા જણાવો.

(3) CRO વડે બે એસી તરંગો વચ્ચેનો કળા તફાવત શોધવાની રીત વર્ણવો.

(c) ગમે તે **બે**ના જવાબ લખો : 2

(1) CROમાં ઈલેક્ટ્રોન ગનનું કાર્ય જણાવો.

(2) GM કાઉન્ટરના બે ઉપયોગ લખો.

(3) GM કાઉન્ટરમાં ડેડ ટાઈમ એટલે શું?

ENGLISH VERSION

Instruction : Symbols have their usual meaning.

1 (a) Attempt any **one** : 8

(1) Describe construction and working function of Babinet componsator.

(2) Describe fringies in Michelson's Interferometer.

(b) Attempt any **two** : 8

(1) Explain the method to determine unknown wavelength in Michelson Interferometer.

(2) Explain principle, construction and working function of Michelson's Interferometer.

(3) Derive the equation for the phase difference between ordinary and extra ordinary rays in Babinet compensator.

(c) Attempt any **two** : 2

(1) Write one use of Babinet Componsator.

(2) The intensity of fringes in Babinet Compensator depends on _____.

(3) How babinet compensator is differ from the quarter wave plate?

2 (a) Attempt any **one** : 7

(1) Explain construction and working process of GM counter.

(2) Explain electrostatic deflection and derive necessary formula for sensitivity of CR Tube.

(b) Attempt any **two** : 8

(1) Write three uses of CRO and describe one in detail.

(2) Write two advantages of CRO and GM counter.

(3) Describe the method to find out the phase difference between two AC waves by using CRO.

(c) Attempt any two : 2

(1) Write the working of electron gun in CRO.

(2) Write two uses of GM counter.

(3) What is deadline in GM counter.

(2) ES-PHY - 08 : Optoelectronics Instruments (Old Course)

સૂચના : (1) જરૂર હોય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.

(2) સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થ પ્રમાણે છે.

(3) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પેટાપ્રશ્નના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.

1 (અ) ગમે તે એક પ્રશ્નના જવાબ આપો. 8

(1) He-Ne લેસર સમજાવો.

(2) સ્વયમ ઉત્સર્જન સવિસ્તાર સમજાવો.

(બ) ગમે તે બે પ્રશ્નના જવાબ આપો. 8

(1) પ્રકાશીય માધ્યમમાં પ્રકાશનું એટેન્યુએશન સમજાવો.

(2) પોપુલેસન ઈન્વર્ઝન સમજાવો.

(3) રૂબી લેસર સમજાવો.

(ક) ગમે તે બે પ્રશ્નના જવાબ આપો. 2

(1) ઓપ્ટિકલ પમ્પિંગ એટલે શું?

(2) લેસરના ઉપયોગો જણાવો.

(3) રૂબી સ્ફટિકમાં કયા તત્ત્વો હોય છે?

nsducers

8

તિક્રિયા

8

ર્યો.

2

ાય છે?
ન આવે

7

મેળવો.

8

2

છે?
__ છે.

[Contd...

2 (અ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો. 7

(1) ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપમાં ઈલેક્ટ્રોસ્ટેટિક ફોકસિંગ સમજાવો.

(2) ફેબ્રીપેરોટ ઈન્ટરફેરોમીટરની રચના ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.

(બ) ગમે તે બે પ્રશ્નના જવાબ આપો. 8

(1) પ્રકાશીય અને ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપના તફાવત લખો.

(2) ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ પર ટૂંક નોંધ લખો.

(3) ફેબ્રી પેરોટ ઈન્ટર ફેરોમીટરના ઉપયોગો જણાવો.

(ક) ગમે તે બે પ્રશ્નના જવાબ આપો : 2

(1) ફેબ્રી પેરોટ ઈન્ટર ફેરોમીટરમાં વર્તુળાકાર સલાકાઓ ક્યારે મળે?

(2) ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપના મેડિકલ ક્ષેત્રે થતા ઉપયોગો જણાવો.

(3) ફોકસિંગના પ્રકારો લખો.

ENGLISH VERSION

Instruction : (1) Draw neat diagram whenever necessary.

(2) Symbol has their usual meaning.

(3) Figure to the right indicates full marks of sub questions.

I (A) Answer any one : 8

(1) Explain He-Ne laser.

(2) Explain spontaneous emission.

(B) Answer any two : 8

(1) Explain attenuation of light in optical medium.

(2) Explain population inversion.

(3) Explain Ruby Laser

(C) Answer any two : 2

(1) What is optical pumping?

(2) Mention the applications of laser.

(3) Which elements are observed in Ruby Crystal?

2 (A) Answer any one : 7

(1) Explain electrostatic focusing in electronic microscope.

(2) Discuss about the construction of Febry Parrot interferometer with diagram.

(B) Answer any two : 8

(1) State the difference between optical and electron microscope.

(2) Write a short note on electron microscope.

(3) Describe uses of Febri Parrot interferometer.

(C) Answer any two : 2

(1) When the circular fringes are observed in F.P. Interferometer?

(2) Give the applications of electron microscope in medical field.

(3) State the types of focusing.

(3) ES-PHY-09 : Programming in Fortran 90 & 95 (Old Course)

સૂચના : (1) સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થ પ્રમાણે છે.

(2) જમણી બાજુ દર્શાવેલા અંક પેટા-પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1 (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો : 8

(1) આપેલ તાપમાનનું ફેરનહીટ માપક્રમમાંથી સેલ્સિયસ માપક્રમમાં રૂપાંતર કરવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો. જ્યાં $C = (F - 32) / 1.8$.

(2) અવરોધના સમીકરણ $R = \rho L / A$ નો ઉપયોગ કરી અવરોધ R ગણવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો. R = અવરોધ, ρ = અવરોધકતા, L = લંબાઈ અને A = આડછેદ.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો : 8

(1) સાદું વ્યાજ શોધવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો. (સાદા વ્યાજનું સૂત્ર $I = PRN / 100$).

(2) આદર્શ વાયુ અવસ્થા સમીકરણ $PV = RT$ પરથી દબાણ P શોધવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો.

(3) 'Implicit Declaration' સમજાવો.

(ક) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો : 2

(1) ફોર્ટ્રાન 90માં પ્રોગ્રામનું નામ _____ કેરેક્ટર જેટલું લાંબુ હોઈ શકે છે.

(અ) 25 (બ) 52

(ક) 27 (ડ) 31

(2) Assignment ઓપરેટરનો સિમ્બોલ શું છે?

(અ) =

(બ) ==

(ક) ≈

(ડ) (અ), (બ), (ક) ત્રણેય ખોટા છે.

(3) પ્રોગ્રામના પરિચાલન દરમ્યાન કંપાઈલર બધી જ કોમેન્ટને _____.

(અ) કંપાઈલ કરશે

(બ) અવગણશે

(ક) દૂર કરશે

(ડ) (અ), (બ), (ક)માંથી એકપણ સાચું નથી

2 (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો : 7

(1) વર્તુળની ત્રિજ્યા r પરથી વર્તુળના પરિઘ અને ક્ષેત્રફળ શોધવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો.

(2) ત્રિકોણની ત્રણ બાજુઓ a, b, cના માપ આપેલ છે. ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો.
(ક્ષેત્રફળ $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$; જ્યાં $2s = a+b+c$)

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો : 8

(1) કોઈ પદાર્થનું દળ પાઉન્ડ આપેલ હોય તો તેને કિલોગ્રામમાં રૂપાંતર કરવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો.
(1 પાઉન્ડ = 0.453 કિલોગ્રામ)

(2) 'Mixed mode expression' સમજાવો.

(3) Named Constants વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

(ક) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો : 2

(1) $\frac{a+b}{a-b}$ માટે ફોર્ટ્રાન 90 સ્ટેટમેન્ટ લખો.

(2) $a^{1/3} - b^{-2}$ માટે ફોર્ટ્રાન 90 સ્ટેટમેન્ટ લખો.

(3) નીચેનામાંથી _____ માન્ય પૂર્ણાંક અચળાંક (integer constant) છે.

(અ) 44550 (બ) – 15,269

(ક) $2243 (ડ) a253

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) The symbols used have their usual meaning.

(2) Figures on the right indicate marks of sub-question.

1 (a) Write answer of any **one** question : 8

(1) Write a program to convert a temperature given in Fahrenheit to Celcius. $C = (F - 32) / 1.8$.

(2) Write a program to evaluate Resistance R using equation of resistance $R = \rho L / A$, where R = Resistance, ρ = Resistivity, L = Length and A = Cross-section.

(b) Write answer of any **two** questions : 8

(1) Write a program to find simple interest. (Formula $I = PRN / 100$)

(2) Write a program to find pressure P from ideal gas state equation $PV = RT$.

(3) Explain 'Implicit Declaration'.

(c) Write answer of any two questions : 2

(1) In Fortran 90, the program name can be up to _____ character long.

(A) 25 (B) 52

(C) 27 (D) 31

(2) What is the symbol of assignment operator?

(A) =

(B) ==

(C) ≈

(D) None of (A), (B), (C)

(3) The compiler _____ all the comments in the program.

(A) Compiles (B) Ignore

(C) Remove (D) None of these

2 (a) Write answer of any one question : 7

(1) Write a program to read the radius of a circle and compute its area and circumference.

(2) Given the side of a triangle a, b, c. Write a program to find its area.

(Area = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$; where $2s = a+b+c$)

(b) Write answer of any **two** questions : 8

(1) Write a program to convert weight of body given in pound to kilogram.
(1 pound = 0.453 kg)

(2) Explain 'Mixed mode expression'.

(3) Write a short note on Named constants.

(c) Write answer of any **two** questions : 2

(1) Write Fortran 90 statement for $\frac{a+b}{a-b}$.

(2) Write Fortran 90 statement for $a^{1/3} - b^{-2}$.

(3) Which of the following is valid integer constant?

(A) 44550 (B) – 15,269

(C) 8220 (D) a253

(4) ES-PHY-09 : Remote Sensing and Transducers
(Old Course)

1 (અ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો. 8

(1) [illegible]

(2) [illegible]

(બ) ગમે તે બે પ્રશ્નનો જવાબ આપો. 8

(1) [illegible]

(2) [illegible]

(3) [illegible]

(ક) ગમે તે બે પ્રશ્નનો જવાબ આપો. 2

(1) [illegible]

(2) [illegible]

(3) [illegible]

2 (અ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો. 7

(1) [illegible]

(2) [illegible]

(બ) ગમે તે બે પ્રશ્નનો જવાબ આપો. 8

(1) [illegible]

(2) [illegible]

(3) [illegible]

(ક) ગમે તે બે પ્રશ્નનો જવાબ આપો. 2

(1) [illegible]

(2) [illegible]

(3) [illegible] _____ છે.

ENGLISH VERSION

1 (A) Answer any one : 8

(1) Explain types of photography in detail.

(2) Explain interaction on atmosphere and earth by energy.

(B) Answer any two : 8

(1) Explain Multi-spectrum Image in short.

(2) Write a short note on Scanner.

(3) Discuss effect of atmosphere on satellite.

(C) Answer any two 2

(1) Explain solar constant.

(2) Which types of scanning are used in TV?

(3) Write full name of IR and state its bands.

2 (A) Answer any one : 7

(1) Classified transducers in detail.

(2) Explain strain gauge and obtain factor formula.

(B) Answer any two : 8

(1) Explain construction and working of Thermistor.

(2) Explain input characteristics of transducer.

(3) Explain Piezo-Electric transducer.

(C) Answer any two : 2

(1) What is scattering by atmosphere?

(2) Which device can be used as optical transducers?

(3) Thermister transducer is also known as

AC-384-385-386 Seat No._____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Botany

(1) ES-BOT-301 : Pharmacognosy of Herbal Drugs (Elective Subject) (Old Course)

(2) ES–BOT-302 - Fresh Water Ecology

(3) ES BOT-303 : Air Pollution (Old Course)

Time : 2 Hours] [Total Marks : 35

(1) ES-BOT-301 : Pharmacognosy of Herbal Drugs (Elective Subject) (Old Course)

સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં બે પ્રશ્નો છે. બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(2) જમણી બાજુ દર્શાવેલા અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(3) તમારા ઉત્તરો સ્વચ્છ અને નામનિર્દેશિત આકૃતિસહ આપો.

1 (અ) વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : (કોઈપણ એક) 10
(i) ઔષધશાસ્ત્રનો ઈતિહાસ અને પરિચય.
(ii) એફેડ્રાનું રાસાયણિક બંધારણ અને તેના ઔષધિય ઉપયોગો.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ એક) 7
(i) આલ્કેલોઈડ્સનું વર્ગીકરણ.
(ii) ઔષધોનું રાસાયણિક વર્ગીકરણ.

2 (અ) વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : (કોઈપણ એક) 10

(i) સૂક્ષ્મજીવરોધક તરીકે વપરાતી કુદરતી ઔષધિઓનું મૂલ્યાંકન.

(ii) વનસ્પતિ ઔષધશાસ્ત્રનું મૂલ્યાંકન.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ એક) 8

(i) અતિસાર. (ii) સૂક્ષ્મજીવરોધક.

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) This question paper contains two questions, all questions are compulsory.

(2) Figures at the right side indicate the marks of sub question.

(3) Illustrate your answer with labelled diagram.

1 (a) Give describe answer : (any **one**) 10

(i) History and introduction of pharmacology.

(ii) Chemical composition and uses of Ephedra.

(b) Write short note : (any **one**) 7

(i) Classification of plant alkaloids.

(ii) Chemical classification of drugs.

2 (a) Give describe answer : (any **one**) 10

(i) Evaluation of natural drugs used as a antimicrobial agents.

(ii) Phytopharmacological evaluation of herbal drugs.

(b) Write short note : (any **one**) 8

(i) Diarrhoea.

(ii) Antimicrobial.

(2) ES–BOT-302 - Fresh Water Ecology

સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નો ફરજીયાત છે.
(2) જમણીબાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના પુરા ગુણ સૂચવે છે.

1 (અ) માગ્યા પ્રમાણે સવિસ્તાર જવાબ આપો : (ગમે તે એક) 10
(1) મીઠા પાણીના નિવસનતંત્ર ઉપર અસર કરતા પરિબળો વર્ણવો.
(2) મીઠા પાણીનું સ્તરીકરણ વર્ણવો.
(બ) માગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં વર્ણવો : (ગમે તે એક) 7
(1) અનુપભૂમિ
(2) લવણભૂમિ

2 (અ) માગ્યા પ્રમાણે સવિસ્તાર જવાબ આપો : (ગમે તે એક) 10
(1) જલીય નિવસનતંત્રના પરિસ્થિતિગત પિરામિડ વર્ણવો.
(2) મીઠા પાણીના નિવસનતંત્રમાં ઊર્જા પ્રવાહ વર્ણવો.
(બ) માગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં વર્ણવો : (ગમે તે એક) 8
(1) જલીય તંત્રની સાચવણી
(2) પ્રદૂષણના ભયસ્થાનો અને ઉપાયો

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) All questions are compulsory.
(2) Figures to the right indicate full marks of the questions.

1 (A) Describe in detail : (any **one**) 10
(1) Factors affecting fresh water ecosystem.
(2) Fresh water zonation.

(B) Describe in short : (any **one**) 7

(1) Swamps

(2) Marshes

2 (A) Describe in detail. (any **one**) 10

(1) Aquatic food pyramid

(2) Energy flow in fresh water ecosystem.

(B) Describe in short : (any **one**) 8

(1) Conservation of aquatic system

(2) Threats and remediation of pollution

(3) ES BOT-303 : Air Pollution
(Old Course)

સૂચના : દરેક પ્રશ્નના જવાબમાં જરૂર હોય તો આકૃતિ દોરો.

1 (અ) નીચેના પ્રશ્નોના વિસ્તૃત જવાબ આપો. (કોઈપણ એક) **10**

(1) સલ્ફર સંયોજનોથી થતું પ્રદૂષણ

(2) હવાનું પ્રદૂષણ

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ એક) **8**

(1) વાહનોથી થતું પ્રદૂષણ

(2) ઔદ્યોગિક ચીમનીઓથી ફેલાતું પ્રદૂષણ

2 (અ) નીચેના પ્રશ્નોના વિસ્તૃત જવાબ આપો. (કોઈપણ એક) **10**

(1) હવાના પ્રદૂષણનું નિયંત્રણ અને અટકાવવાના ઉપાયો.

(2) ગ્રીનહાઉસ અસર વિશે વર્ણવો.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ એક) **7**

(1) ફ્લોરોકાર્બન - પ્રદૂષક તરીકે

(2) એસિડ વર્ષા

ENGLISH VERSION

Instruction : Illustrate your answer with labelled diagram if necessary.

1 (A) Describe in detail : (any **one**) **10**

(1) Pollution due to sulphur compound

(2) Air pollution

(B) Write short note : (any **one**) 8

(1) Pollution by vehicle

(2) Pollution due to industrial chimney

2 (A) Describe in detail : (any **one**) 10

(1) Describe prevention and control of air pollution.

(2) Describe the green house effect.

(B) Write short note : (any **one**) 7

(1) Fluorocarbons as a pollutant

(2) Acid Rain.

AC-348

Seat No._____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Botany : Paper - CC - BOT - 322

(Biochemistry & Plant Physiology) (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

સૂચના : જરૂર જણાય ત્યાં જવાબમાં સ્વચ્છ અને નામનિર્દેશીત આકૃતિ સાથે જવાબ આપો.

1 (અ) વિસ્તૃત વર્ણવો : (કોઈ પણ એક) 10

(i) ઉત્સેચકની પ્રક્રિયા પર અસર કરતાં પરિબળો

(ii) ફેટી ઍસિડનું બીટા-ઑક્સિડેશન.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈ પણ એક) 8

(i) ઉત્સેચકની કાર્ય પદ્ધતિ

(ii) વિટામિન 'ઈ'ની ખામીથી થતાં રોગો.

2 (અ) વિસ્તૃત વર્ણવો : (કોઈ પણ એક) 10

(i) પ્રકાશતંત્ર I અને II.

(ii) કેલ્વીન ચક્ર.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈ પણ એક) 7

(i) C_4 ચક્રનું મહત્ત્વ

(ii) CAM ચક્ર.

3 (અ) વિસ્તૃત વર્ણવો : (કોઈ પણ એક) 10

(i) બીજની સુષુપ્તતા માટે જવાબદાર કારકો.

(ii) જીબરેલીન.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈ પણ એક) 8

(i) લઘુ દિવસી વનસ્પતિઓ

(ii) ફ્લોરીજન સિદ્ધાંત.

4 (અ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈ પણ બે) 10

(1) ઉત્સેચકના ગુણધર્મો

(2) લાલ-પતન

(3) વાસંતિકરણ.

(બ) વૈકલ્પિક પ્રશ્નોના સાચા જવાબ આપો : 7

(1) ફેટી ઍસિડનું બીટા-ઑક્સિડેશન ક્યાં થાય છે?

(અ) કણાભસૂત્ર (બ) નિલકણ

(ક) રીબોઝોમ્સ (ડ) ઑક્સિઝોમ્સ

(2) _____ જલદ્રાવ્ય વિટામિન છે.

(અ) A (બ) C

(ક) D (ડ) E

(3) વનસ્પતિના અકાર્બનીક ખોરાકમાં _____ સૌથી વધારે હોય છે.

(અ) પ્રોટીન (બ) લીપીડ

(ક) શર્કરા (ડ) બધાજ

(4) સાયટોક્રોમતંત્રના બંધારણ માટે _____ જરૂરી છે.

(અ) Mg^{++} (બ) CO_2

(ક) O_2 (ડ) Fe^{++}

(5) એક ગ્લુકોઝના વિઘટનથી _____ ATP મળે છે.

(અ) 38 (બ) 36

(ક) 32 (ડ) 30

(6) વનસ્પતિ ચોક્કસ સમય સુધી નીચા ઉષ્ણતામાનમાં પસાર થાય તેજ પુષ્પ આપે તેને.....

(અ) બીજ શુષુપ્તતા (બ) વાસંતિકરણ

(ક) પ્રકાશ સમયકાળ (ડ) વૃદ્ધિ

(7) _____ અંતઃસ્રાવને કારણે વનસ્પતિ પ્રકાશ તરફ વૃદ્ધિ કરે છે.

(અ) જીબરેલીન (બ) ઈથિલિન

(ક) ઑક્સિન (ડ) સાયટોકાઈનીન

ENGLISH VERSION

Instruction : Illustrate your answer with neat and labeled diagram.

1 (A) Describe in detail : (any one) 10

(i) Factors influencing action of Enzymes.

(ii) Beta-oxidation of fatty acids.

(B) Write a short note : (any one) 8

(i) Mechanism of Enzymes

(ii) Deficiency disease of 'Vitamin E'.

2 (A) Describe in detail : (any one) 10

(i) Photosystem I and II.

(ii) Calvin cycle.

(B) Write a short note : (any one) 7

(i) Importance of C_4 - cycle

(ii) CAM - cycle.

3 (A) Describe in detail : (any one) 10

(i) Factors responsible for seed dormancy.

(ii) Gibberellins.

(B) Write a short note : (any one) 8

(i) Short day plants

(ii) Florigen concept.

4 (A) Write short notes : (any two) 10

(1) Properties of Enzymes

(2) Red-drop

(3) Vernalization.

(B) Give the answer of MCQs : 7

(1) Where does beta-oxidation of fatty acids take place?

(a) Mitochondria (b) Chloroplast

(c) Ribosomes (d) Oxisomes

(2) Water soluble vitamin is _____.

(a) A (b) C

(c) D (d) E

(3) _____ is more in inorganic food of plants.

(a) Protein (b) Lipid

(c) Sugars (d) All of these

(4) _____ is necessary for cytochrome system.

(a) Mg^{++} (b) CO_2

(c) O_2 (d) Fe^{++}

(5) How many ATP are formed in a Glucose?

(a) 38 (b) 36

(c) 32 (d) 30

(6) The plant flowers only if it stay at a low temperature for a certain period of time that is _____.

(a) Seed dormancy (b) Vernalization

(c) Photoperiodism (d) Growth

(7) Plants grows towards light due to _____ hormon.

(a) Gibbereline (b) Ethylene

(c) Auxine (d) Cytokinin

AC-366

Seat No._____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Botany : CC-BOT-324

(Plant Anatomy & Plant Breeding) (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર પ્રશ્નો છે. બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(2) જમણી બાજુ દર્શાવેલા અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

(3) તમારા ઉત્તરો સ્વચ્છ અને નામનિર્દેશિત આકૃતિસહ આપો.

1 (અ) વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : (કોઈપણ **એક**) 10

(i) સાટોડીના પ્રકાંડમાં અનિયમિત દ્વિતીય વૃદ્ધિ.

(ii) મૂળ-પ્રકાંડ સંક્રમણ એટલે શું? કોળુ (કૂકરબીટા)ના પ્રકાંડમાં થતું મૂળ-પ્રકાંડ સંક્રમણ વર્ણવો.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ **એક**) 8

(i) વનસ્પતિઓના વર્ગીકરણમાં ગાંઠની અંતઃસ્થરચનાનો ફાળો.

(ii) ઓર્કિડના ભેજશોષક મૂળની આંતરિક રચના.

2 (અ) વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : (કોઈપણ **એક**) 10

(i) વનસ્પતિ સંવર્ધનની તકો અને ધ્યેયો.

(ii) અસંયોગબીજાણુતા (Apospory) અને અસંયોગજન્યુતા (Apogamy).

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ **એક**) 7

(i) શુધ્ધ રેખીય (Pureline) પસંદગી પદ્ધતિના ગુણ-દોષો.

(ii) કપાસ અને ડાંગરનો ઉદ્‌ભવ.

3 (અ) વર્ણનાત્મક ઉત્તર આપો : (કોઈપણ **એક**) 10

(i) સંકરણ એટલે શું? વનસ્પતિઓનાં પુષ્પોમાં વ્યંધિકરણ કરવાની પદ્ધતિઓ વર્ણવો.

(ii) સરખામણી કરો : સમૂહ (બલ્ક) પદ્ધતિ અને વ્યક્તિગત (પેડીગ્રી) પદ્ધતિ.

(બ) ટૂંકનોંધ લખો : (કોઈપણ **એક**) 8

(i) પરાગનયન

(ii) કોથળી ચઢાવવી. (Bagging)

4 (અ) સૂચવ્યા પ્રમાણે ઉત્તર આપો : (કોઈપણ **બે**) 10

(i) શક્કરિયાના મૂળમાં અનિયમિત દ્વિતીયવૃદ્ધિ.

(ii) ઉદ્વિકાસની પદ્ધતિઓ.

(iii) વનસ્પતિ સંવર્ધનમાં નામાનિધાન ક્રિયા. (ટેગિંગ)

(બ) સૂચવ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં ઉત્તર આપો : 7

(i) વડના સ્તંભમૂળનું કાર્ય જણાવો.

(ii) વ્યાખ્યા આપો - દ્વિતીય વૃદ્ધિ.

(iii) વ્યાખ્યા આપો - અસંયોગભ્રૂણતા (એપોમિક્સીસ)

(iv) વનસ્પતિની સંકર જાતો માટે Whaleyનું મંતવ્ય જણાવો.

(v) પોલીપ્લોઈડીના કોઈપણ ચાર ફાયદા જણાવો.

(vi) વ્યાખ્યા આપો - સ્વપરાગનયન.

(vii) ઘઉંનું ઉદ્‌ભવસ્થાન જણાવો.

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) This question paper contains four questions, all questions are compulsory.

(2) Figures at the right side indicate the marks of sub question.

(3) Illustrate your answer with labelled diagram.

1 (a) Give describe answer : (any **one**) 10

(i) Anomalous secondary growth in Boerhhavia stem.

(ii) What is Root-stem transition? Describe the Root-stem transition of Cucurbita stem.

(b) Write short note : (any **one**) 8

(i) Role of nodal anatomy in the classification (Taxonomy) of plants.

(ii) Anatomy of Aerial root of Orchid.

2 (a) Give describe answer : (any **one**) 10

(i) Scopes and objectives of plant breeding.

(ii) Apospory and Apogamy.

(b) Write short note : (any **one**) 7

(i) Merits and Demerits of Pureline selection method.

(ii) Origin of cotton and paddy.

3 (a) Give describe answer : (any **one**) 10

(i) What is hybridization? Explain different process of emasculation in flowers of plant.

(ii) Do comparison : Bulk method and Pedigree method.

(b) Write short note : (any **one**) 8

(i) Pollination.

(ii) Bagging.

4 (a) Give an answer as directed : (any **two**) 10

(i) Anomalous secondary growth in the root of Ipomoea batata.

(ii) Patterns of Evolution.

(iii) Tagging in plant breeding.

(b) Give short answer as directed : 7

(i) Mention the function of stilt root of Banyan tree.

(ii) Give definition - Secondary growth.

(iii) Give definition - Apomixis.

(iv) Mention opinion of Whaley about Hybrid plants.

(v) Mention any four advantages of Polyploidy.

(vi) Give definition - Self pollination.

(vii) Mention the origin of wheat.

AC-337

Seat No._____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Mathematics : CC-MATH-601

(Abstract Algebra) (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : **70**

Instructions : (1) All questions are compulsory.
(2) Figures to the right indicate the marks of the corresponding questions.

1 (a) Prove that the characteristics of a ring R with unity is n if and only if n is the smallest positive interger with $n \cdot 1 = 0$. **6**

OR

(a) Show that the ring $(\mathbb{Z}, +, \bullet)$ is a principal ideal ring. **6**

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

(1) Prove that a ring R is commutative if and only if

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \ \forall \ a, b \in R$.

(2) Give an example of left ideal which is not a right ideal.

(3) For a given prime P, show that $\left(Z_p, +_p, \cdot_p\right)$ is an integral domain.

2 (a) State and prove Gauss's Lemma. 5

OR

(a) State and prove Eisenstein criterion. 5

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

(1) State and prove factor theorem.

(2) Find g.c.d. of $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 3$ and $g(x) = 4x^3 + 2x^2 + 2x + 2$ in $Z_5[x]$ and express it in the form of $a(x) f(x) + b(x) g(x)$.

(3) For a non-zero polynomials f and $g \in D[x]$, prove that $\deg(f \cdot g) = \deg(f) + \deg(g)$.

3 (a) Prove that an ideal I in a commutative ring R with unity is a prime ideal if and only if the quotient ring R/I is an integral domain. 5

OR

(a) Prove that a homomorphism defined on the ring $(Z, +, \cdot)$ is either zero homomorphism or an identity mapping. 5

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

(1) Find all prime and maximal ideals in the ring $(Z_{12}, +_{12}, \cdot_{12})$.

(2) If E is a ring of even integers then show that an ideal generated by 4 is a maximal ideal.

4 Attempt any **six** : 18

(1) If f is a field with n elements, then show that $a^n = a$ for each $a \in F$.

(2) Give an example of a non-commutative ring without unity element.

(3) Show that every field is an integral domain.

(4) Show that a field had no proper ideal.

(5) Is $(\mathbb{Z}_5, +_5, \cdot_5)$ be a subring of $(\mathbb{Z}_{11}, +_{11}, \cdot_{11})$? Justify your answer.

(6) Suppose $f = ([3],[0],[1],[0],[0],.....)$ and $g = ([2],[3],[4],[0],[0],.....)$, then find (fg) in $Z_5[x]$.

(7) State and prove Remainder Theorem.

(8) Check the irreducibility of a polynomial $f(x) = x^2 + 1$ in $Q[x]$ and $Z_5[x]$.

(9) "The polynomial $f(x) = x^2 - 1$ has four different zeros in Z_{15}." Is it true or it's a joke? Justify your answer.

AC-345

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Mathematics : CCMAT-602

(Analysis - II)

(Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

Instructions : (1) All questions are compulsory.
(2) The figures to the right indicate the marks of corresponding question.

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

(i) Show that continuous image of compact is compact.

(ii) Let $f_1, f_2, f_3, \ldots\ldots, f_k$ be the real function on a metric space X and Let $\overline{f}$ be the mapping of X into R^k defined by $\overline{f}(x) = (f_1(x), f_2(x), \ldots\ldots, f_k(x)), \quad (x \in X)$ then $\overline{f}$ is continuous if and only if each f_i is continuous where $i = 1, 2, 3, \ldots\ldots, k$.

(iii) State and prove Taylor's theorem.

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

(i) Using Lagrange's theorem prove that

$$0 < \frac{1}{x} \log \frac{e^x - 1}{x} < 1.$$

(ii) Define : $f(x) = x + 1, \ 0 \le x < 1$

$= 2x + 3, \ 1 \le x \le 2$

Discuss the continuity at $x = 1$.

2 (a) Attempt any two: 12

(i) Suppose (1) $C_n \geq 0$ for 1, 2, 3,..... (2) $\sum c_n$ converges, (3) $\{S_n\}$ is a sequence of distinct points in (a, b) and $\alpha(x) = \sum C_n \cdot I(x - S_n)$. If f be continuous on $[a, b]$ then prove that $\int_a^b f \, d\alpha = \sum C_n f(S_n)$.

(ii) State and prove the fundamental theorem of calculus.

(iii) If $f \in R(\alpha)$ on $[a, b]$ and c is a positive constant then prove (a) $f \in R(c\alpha)$ (b) $\int_a^b f \, d(c\alpha) = c \int_a^b f \, d\alpha$.

(b) Attempt any one: 6

(i) Suppose α increases on $[a, b]$, $a \leq x_0 \leq b$, α is continuous at x_0, $f(x_0) = 1$ and $f(x) = 0$ if $x \neq x_0$ then prove that $f \in R(\alpha)$ and $\int_a^b f \, d\alpha = 0$.

(ii) Prove that $\int_0^3 x \, d(x - [x]) = -\frac{3}{2}$

3 (a) Attempt any two : **12**

(1) Suppose K is compact subset of R and

(a) $\{f_n\}$ is a sequence at continuous function on K.

(b) $\{f_n\}$ convergence point wise to a continuous function f on K.

(c) $f_n(x) \geq f_{n+1}(x)$, $\forall x \in K$, $n = 1, 2, 3, \ldots$ then prove that $f_n \to f$ uniformly on K.

(ii) If K is a compact metric space if $f_n \in C(K)$, $n = 1, 2, 3, \ldots$ and if $\{f_n\}$ is point wise bounded and equi-continuous on K then prove that $\{f_n\}$ is uniformly bounded on K.

(iii) State and prove M_n – test for uniform convergence.

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

(i) Give an example of a sequence of functions for which

$$\lim_{n\to\infty}\left[\int_0^1 f_n(x)\,dx\right] \neq \int_0^1 \left[\lim_{n\to\infty} f_n(x)\right] dx$$

(ii) Prove that sequence $\{f_n\}$ does not converge uniformly on R, where

$$f_n(x) = \frac{nx}{1+n^2x^2},\ x \in R \text{ and } n = 1, 2, 3, \ldots.$$

4 (a) Attempt any four : **16**

(i) Suppose $f_n \in R(\alpha)$ on $[a, b]$, for $n = 1, 2, 3, \ldots\ldots$

If $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$, $a \le x \le b$ and the series convergence uniformly on $[a, b]$ then prove that $\int_a^b f \, d\alpha = \sum_{n=1}^{\infty} \int_a^b f_n d\alpha$

(ii) Let X and Y be two metric space, suppose $f : E \to Y$, where $E \subset X$ then prove that $\lim_{x \to p} f(x) = q$ if and only if $\lim_{n \to \infty} f(p_n) = q$, for every sequence $\{p_n\}$ in E such that $p_n \neq p$ and $\lim_{n \to \infty} p_n = p$.

(iii) If $f \in R(\alpha)$ on $[a, b]$ and c constant then prove that

(a) $cf \in R(\alpha)$ on $[a, b]$

(b) $\int_0^b cf \, d\alpha = c \int_a^b f \, d\alpha$

(iv) Using definition of R-S integral prove that $\int_0^2 x^2 d(2x) = \frac{16}{3}$.

(v) Let f be defined on $[a, b]$; if f has a local maximum at a point $x \in (a, b)$, and if $f'(x)$ exists, then $f'(x) = 0$.

(vi) Prove that $C(X)$ is complete metric space.

AC-353-343 Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Mathematics : CCMATH-603(A) & (B)

1. CCMATH-603(A) : General Topology (Old Course)
2. CCMATH-603(B) : Number Theory (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

1. CCMATH-603(A) : General Topology (Old Course)

Instructions : (1) All questions are compulsory.
(2) The figures to the right indicate the marks of corresponding questions.

1 (a) Prove that a subset O of a topological space X is open iff O is a nbhd of each of its points. **5**

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

(i) Let X be a nonempty set and $\Im = \{\Phi, A, B, X\}$ where A and B are nonempty distinct proper subset of X. Find what conditions A and B must satisfy so that $\Im$ becomes a topology on X.

(ii) Let X be an uncountable set. If $\Im$ consists of Φ and all those subsets of X whose complements are countable then show that topological space $(X, \Im)$ is not a Housdorff space.

(iii) If A and B are subsets of a topological space X then show that
$\overline{A \cup B} = \overline{A} \cup \overline{B} = \overline{A \cap B} \subset \overline{A} \cap \overline{B}$.

2 (a) Show that a function $f:(X, \Im) \to (Y, \Im')$ is continuous iff for each open subset O of Y, f^{-1} (O) is an open subset of X. 6

OR

(a) If $(Y, \Im')$ is a subspace of a topological space $(X, \Im)$ then show that $F' \subset Y$ is relatively closed in Y iff there exist a closed subset F on X such that $F' = F \cap Y$. 12

(b) Attempt any one : 12

(i) Find $\overline{A}$, Bdry(A) and Int(A) for $A = \{b, c, d\}$ in a topological space $X = \{a, b, c, d, e\}$, $\Im = \{\Phi, X, \{b\}, \{b, c\}, \{b, d, e\}, \{a, b, c\}, \{b, c, d, e\}\}$.

(ii) Define Bdry(A) and prove that $\overline{A} = A \cup$ Bdry(A).

(iii) Prove $\overline{A}_Y \subset \overline{A}_X$ and give an example to show that $\overline{A}_X \neq \overline{A}_Y$ in a subspace $(Y, \Im')$ of a topological space $(X, \Im)$ for $A \subset Y$.

3 (a) Let $Y = \{0, 1\}$ be the discrete space. Show that a topological space X is connected iff all continuous mapping $f : X \to Y$ are constant mapping. 5

OR

(a) If A is a non empty connected subset of a topological space X which is open and closed then prove that A is component.

(b) Attempt any two : 6

(i) Let A and B are connected subsets of a topological space X and $A \cap B \neq \Phi$, then prove that $A \cup B$ is connected.

(ii) Prove that fix point is a topological property.

(iii) If A and B be any nonempty subsets of a topological space X, then prove that $A \cup B$ is disconnected if $(\overline{A} \cap B) \cup (A \cap \overline{B}) = \varnothing$.

4 Attempt any three : 18

(i) Let N be the set of all +ve integers. For $n \in N$, let $O_n = \{n, n+1, n+2, ...\}$ and $\Im = \{\Phi, O_1, O_2, O_3, ...\}$ then show that $\Im$ is a topology on N.

(ii) If $X = \{a, b, c, d, e\}$, $\Im = \{\Phi, X, \{b\}, \{b, c\}, \{b, d, e\}, \{a, b, c\}. \{b, c, d, e\}\}$, then write all nbhds of points a and d.

(iii) Let $X = \{1, 2, 3, 4\}$ and $\Im = \{\Phi, X, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}, \{2, 3, 4\}\}$, $f : X \to X$ be defined by $f(1) = 2$, $f(2) = 4$, $f(3) = 2$ and $f(4) = 3$. Then show that f is not continuous at 3 but it is continuous at 4.

(iv) $X = \{a, b, c, d, e\}$, $\Im = \{\Phi, X, \{a\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}, \{b, c, d, e\}\}$, then find all components of topological space $(X, \Im)$.

2. CCMATH-603(B) : Number Theory (Old Course)

Instructions :

(1) There are four questions.

(2) Figures to the right indicate marks of the corresponding question.

1 (A) Given integers a and b, not both of which are zero, then there exist x and y such that $gcd(a,b) = ax + by$. **5**

OR

(A) For positive integers a and b show that $gcd(a,b)lcm(a,b) = ab$. **5**

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

(1) Using Mathematical induction show that $8|5^{2n} + 7$.

(2) Use the Euclidean Algorithm to obtain integers x and y satisfying :

$gcd(24,138) = 24x + 138y$

(3) Solve the Diophantine equation :

$54x + 21y = 906$.

2 (A) Prove : There is an infinite number of primes. **6**

OR

(A) Prove : If $ca \equiv cb (\text{mod } n)$, then $a \equiv b \left(\text{mod } \frac{n}{d} \right)$, where $d = gcd(c,n)$. **6**

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

(1) Find the remainder obtained upon dividing the following sum by 12.

$1! + 2! + 3! + \ldots 99! + 100!$

(2) Solve the linear congruence :

$140x \equiv 133 \pmod{301}$.

(3) Solve the simultaneous linear congruence :

$x \equiv 5 \pmod 6$, $x \equiv 4 \pmod{11}$, $x \equiv 3 \pmod{17}$

3 (A) Let p be a prime and suppose that $p \nmid a$. 5

Then show that $a^{p-1} \equiv 1 \pmod p$.

OR

(A) State and prove Wilson's theorem. 5

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

(1) Find the unit digit of 3^{100} by use of Fermat's theorem.

(2) Show that $18! \equiv -1 \pmod{437}$.

(3) Using Euler's theorem for any integer a, show that $a^{37} \equiv a \pmod{1729}$.

4 (A) The quadratic congruence $x^2 + 1 \equiv 0 \pmod p$, where p is an odd prime, has a solution iff $p \equiv 1 \pmod 4$. 6

OR

(A) If p and q are distinct primes, prove that 6

$p^{q-1} + q^{p-1} \equiv 1 \pmod{pq}$.

(B) Do as Directed :

(1) If $gcd(a,b)=1$ then a and b are said to be _____.

(a) consecutive integer
(b) prime
(c) divisibility
(d) Relatively prime

(2) If $a \mid c$ and $b \mid c$, with $gcd(a,b)=1$, then _____.

(a) $ac \mid b$ (b) $bc \mid a$
(c) $ab \mid c$ (d) None of these

(3) $1+3+5...+(2n-1) =$ _____, for all $n \geq 1$.

(a) n^3 (b) n
(c) n^4 (d) n^2

(4) If $a=12$, gcd is 1 and lcm is 60 then $b =$ _____.

(a) 5 (b) 60
(c) 12 (d) 720

(5) Find the prime number in below.

(a) 30031 (b) 510511
(c) 2311 (d) 30033

(6) Find the reminder when the number $2^{20}+1$ is divided by 7.

(a) 5 (b) 4
(c) 6 (d) 1

(7) Find the solution of $5x \equiv 2 (\text{mod } 26)$.

(a) 5 (b) 10
(c) –5 (d) –10

(8) If $a \equiv b \pmod{n}$ and $c \equiv d \pmod{n}$ then _____ ?

(a) $a+c \equiv b+d \pmod{n}$

(b) $a-c \equiv b-d \pmod{n}$

(c) $ac \equiv bd \pmod{n}$

(d) All of these

(9) Find the remainder when $1!+2!+3!+\ldots\ldots+99!+100!$ is divided by 6.

(a) 3 (b) 4

(c) 7 (d) 6

(10) What is the remainder when 13^{18} is divisible by 19 ?

(a) 13 (b) 14

(c) 3 (d) 1

(11) What is the remainder when 3^{2023} is divided by 23 ?

(a) 8 (b) 13

(c) 15 (d) 17

(12) State Euler's theorem.

AC-361-363 Seat No._____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March - 2023

Mathematics : CC-MAT-604 - (A) and (B)

1. CC-MAT-604 - (A) : Graph Theory (Old Course)

2. CC-MAT-604 - (B) : Operation Research (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : **70**

1. CC-MAT-604 - (A) : Graph Theory (Old Course)

Instructions : (1) All questions are compulsory.

(2) Figures to the right indicate marks of the corresponding questions.

1 (a) Define Euler line and Euler graph with illustration. **6**

OR

(a) Define simple graph. Prove that a simple graph with n vertices and k components can have atmost $(n-k)(n-k+1)/2$ edges. **6**

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

(1) Define rooted tree and spanning tree with illustration.

(2) Illustrate the terms Walk, Trial, Path, Circuits in one graph.

(3) Prove or disprove :

(i) The union of any two distinct walks joining two points contains acycle.

(ii) The union of any two distinct paths joining two points contains a cycle.

2 (a) Prove the K_5 is non-planar. 5

OR

(a) Define cut set with illustration. 5

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

(1) Find the edge connectivity and vertex connectivity of the following graph.

(2) Define orthogonal vectors in a graph with dot product and give an example.

(3) Define geometric dual with illustration.

3 (a) Define proper colouring with illustration. 6

OR

(a) Explain adjacency matrix with illustration. 6

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

(1) Prove that if $A(G)$ is an incidence matrix of a connected graph G with n vertices, then the rank of $A(G)$ is $n-1$.

(2) Write any three properties of acyclic digraph.

(3) Define circuit matrix with illustration.

4 (a) Define ring sum of two graph with illustration. 5

OR

(a) Prove that any tree with atleast two vertices is a bipartite graph. 5

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

(1) Explain "Travelling-Salesman Problem" related to the Hamiltonian circuits.

(2) Define covering and minimal covering with illustration.

(3) Define Separable graph with illustration.

2. CC-MAT-604 - (B) : Operation Research (Old Course)

1 (a) State and prove the necessary and sufficient condition for a feasible solution of a transportation problem. **6**

OR

(a) Prove that the number of basic variables in a T.P. is at the most $m + n - 1$. **6**

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

(1) Solve the transportation problem by MODI method.

	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	Supply
O_1	7	4	8	5	8	6
O_2	9	6	12	5	7	5
O_3	12	7	9	4	8	7
O_4	9	6	10	5	12	7
Requirement	5	8	5	9	3	

(2) Find the optimum solution of the following T.P. by MODI method.

	A	B	C	D	Supply
P	3	4	7	4	10
Q	2	3	6	5	13
R	5	4	4	7	20
S	9	9	5	5	12
Demand	8	12	20	20	

(3) Solve the following assignment problem for maximum profit.

	Machines			
Operators	15	10	12	13
	16	9	14	15
	13	9	14	12
	12	10	11	9
	13	14	12	10

2 (a) Explain the Johnson's Algorithm for n-jobs through m-machine problem. **6**

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

(1) Solve the following assignment problem.

	J_1	J_2	J_3	J_4
A	12	10	6	9
B	8	-	8	10
C	16	8	10	10
D	16	12	12	11

(2) Obtain minimum elapsed time to perform all the jobs through the given 2 machines from the given table :

Job	1	2	3	4	5	6	7
Machine A	3	12	15	6	10	11	9
Machine B	8	10	10	6	12	1	3

(3) Optimum sequence that minimize the total elapsed time for the following sequencing problem. Obtain the total elapsed time T :

Job	1	2	3	4	5
Machine A	8	10	6	7	11
Machine B	5	6	2	3	4
Machine C	4	9	8	6	5

3 (a) For a real valued function $f(x, y)$ both $\max_x \min_y f(x, y)$ and $\min_y \max_x f(x, y)$ exists. Prove that $\max_x \min_y f(x, y) \leq \min_y \max_x f(x, y)$. 6

OR

(a) Write short notes on : 6

(1) Two person zero sum game

(2) Pay-off Matrix

(3) Saddle point

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

(1) Solve the following game using the Dominance Principle. Also find the value of the game by matrix method.

Player B

$$\text{Player A} \begin{bmatrix} 12 & 7 & 8 & 5 \\ 9 & 6 & 10 & 12 \\ 18 & 9 & 6 & 9 \\ 9 & 12 & 9 & 15 \end{bmatrix}$$

(2) For the following Pay-off Matrix, transform the zero-sum game into L.P.P. and solve it by Simplex method.

		Player B		
		B_1	B_2	B_3
Player A	A_1	−1	1	3
	A_2	3	2	−1
	A_3	4	1	1

(3) Solve the following 2×5 game graphically.

Player B

Player A $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 6 & -1 & 7 \\ -1 & 5 & -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

16

4 Attempt any **two** :

(a) Obtain initial basic feasible solution of the following T.P. by LCM and VAM.

	D_1	D_2	D_3	D_4	Supply
O_1	5	9	6	5	15
O_2	8	9	6	7	15
O_3	5	6	9	7	15
Requ.	10	12	10	13	

(b) Solve the following game by Simplex method.

B

A $\begin{bmatrix} 6 & 2 & 7 \\ 1 & 9 & 3 \end{bmatrix}$

(c) Solve the following game using Dominance Principle.

		Player B			
Player A		5	4	6	2
		5	6	4	6
		6	4	6	2
		2	6	2	10

AC-375

Seat No._____

B. Sc. (Sem.-VI) Examination

March – 2023

Mathematics : ES MAT-32

(Business Mathematics-4)

(Old Course)

Time : **2** Hours] [Total Marks : **50**

Instructions :

(1) All questions 1, 2 and 3 are compulsory.

(2) The figures to the right indicated the marks of corresponding questions.

1 Attempt any **three** : (each of **6** marks.)

(a) Explain linear model for optimization of linear function with n decision variables. **6**

(b) Solve following LPPs by Graphical Method **6**

$Max\ Z = 300x + 400y$

Subject to the constraints $x \leq 5$

$y \leq 6$

$x + y \leq 8,\ x, y \geq 0$

(c) Solve following *LPPs* by Graphical Method **6**

$Min\ Z = -50x + 20y$

Subject to the constraints $2x - y \geq -5$

$3x + y \geq 3$

$2x - 3y \leq 12, x, y \geq 0$

(d) Solve following *LPPs* by Graphical Method 6

Max $Z = -3x - 2y$

Subject to the constraints $x + y \geq 1$

$x + y \leq 7$

$x + 2y \geq 10$

$y \leq 3, x, y \geq 0$

2 (a) Find the two regression equations between price and quality of commodity : 7

Price	25	28	35	32	31	36	29	38	34	32
Quality	43	46	49	41	36	32	31	30	33	39

OR

(a) From the data given below find the two regression equations : 7

Age	56	42	72	39	63	47	52	49	40	42	68	60
Height	127	112	140	118	129	116	130	125	115	120	135	133

Attempt any **two** : (Each of **5** Marks)

(b) Calculate Pearson's coefficient of correlation from the following data : 5

Price – A	12	9	8	10	11	13	7
Price – B	14	8	6	9	11	12	3

(c) Calculate the rank correlation for following data of marks out of 100 : 5

Maths	35	90	70	40	95	45	60	85	80	50
Physics	45	70	65	30	90	40	50	75	85	60

(d) Calculate the rank correlation coefficient between height and weights below : 5

Height	57	59	62	63	64	65	55	58	57
Weight	113	117	126	126	130	129	111	116	112

3 Attempt any **three** : (Each of **5** Marks)

(a) Explain following terms 5

- Objective function
- Constraints
- Feasible solution
- Basic feasible solution
- Unbounded solution

(b) Explain following terms : 5

- Correlation
- Positive and negative correlation
- Scatter diagram
- Rank coefficient and discuss about tie for ranks.

(c) Give an example of Solution of LP Model such that 5

I. Solution is non-degenerate but basic feasible.

II. Multiple but degenerate

(d) Find Standard deviation of Y and mean of X and Y from regression equation 5

$8X - 10Y + 66 = 0$ and $40X - 18Y - 214 = 0$

AC-341 Seat No._____

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

MI-601 : Microbiology

(Immunology) (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

1 (A) Answer any two: 12

(a) Describe types of immunity in terms of host defense.

(b) Organs of immune system

(c) Types of immune response.

(d) Active vls passive immunity

(B) Answer any three in brief : 6

(a) Define an antigen.

(b) What is immunological memory?

(c) What is herd immunity?

(d) Where does T cells and B cells originate?

2 (A) Answer any two: 12

(a) Structure and function of any three immuno globulins.

(b) Discuss types of antigens.

(c) Monoclonal antibodies and its applications.

(D) Discuss cell associated antigens and MHC molecules.

(B) Answer any three in brief: 6

(a) Define hapten.

(b) What is epitope?

(c) What are polyclonal antibodies?

(d) Who discovered Rh blood group system?

3 (A) Answer any two: 12

(a) Discuss compliment fixation.

(b) Discuss immune-electrophoresis and its applications.

(c) Western blott technique.

(d) ELISA.

(B) Answer any three in brief: 6

(a) Which test is performed for detection of AIDS.

(b) Define titre.

(c) What is the use of immune-fluorescence?

(d) What is Sero typing?

4 (A) Answer any two: 12

(a) Various types of hypersensitivity.

(b) B. Discuss auto-immune diseases.

(c) Discuss acquired immunodeficiency diseases.

(d) Types of grafts.

(B) Answer any two in brief: 4

(a) What is a xenograft?

(b) What is sensitization?

(c) What are mediators?

AC-349

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

MB-602 : Microbiology (Core)

(Industrial Microbiology) (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

1 (A) Answer any two questions from the following: 14

(1) Write a detail note on the range of fermentation processes.

(2) Define: Isolation and discuss its criteria for industrially important organisms.

(3) Explain the role of induced mutants in strain improvement.

(B) Answer any four questions from following: 4

(1) Define: Screening

(2) What is feedback control system?

(3) Define: Enrichment

(4) Enlist the preservation method for culture.

(5) Define: Fermentation

2 (A) Answer any two questions from following: 14

(1) Write a note on antifoam agents.

(2) Explain the principles of media formulation and describe the nitrogen sources and metabolic regulators used in media preparation.

(3) Describe principles of filtration and give its uses in industry.

(B) Answer any three questions from the following: 3

(1) Write a full form of STR.

(2) Explain term contaminants.

(3) Define: Sterilization

(4) Name any two sources of contamination in a bioreactor.

3 (A) Answer any two questions from following: 14

(1) Describe principle, working and application of adsorption chromatography.

(2) Write about problems and designing of DSP.

(3) Give an account on drying and crystallization.

(B) Answer any four questions from the following: 4

(1) What is cell disruption method?

(2) How bioassay is superior to chemical assay ?

(3) Write two precipitant used for product recovery.

(4) Write two industrial centrifuges used for product recovery.

(5) What is strain degeneration?

4 (A) Answer any two questions from following: 14

(1) Discuss strain improvement, media and recovery with reference to Penicillin fermentation.

(2) Write a note on Ethanol Production.

(3) Mechanism of Citric acid biosynthesis and formulation of media used for citric acid fermentation.

(B) Answer any three from the following questions: 3

(1) Give application of vitamin B_{12}.

(2) Write the application of SCP.

(3) Name two amylase producing fungi.

(4) Write the precursors used for vitamin B_{12} production.

AC-357 Seat No._____

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

MB-603 : Microbiology (Core)

(Medical Microbiology) (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

1 (A) Answer any two questions from the following: **14**

(1) Discuss bacterial diseases of Respiratory system.

(2) Discuss etiology of bacterial diseases in Urinary and reproductive system.

(3) Write a note on Digestive system.

(B) Answer any four questions from following : **4**

(1) Name the causative agents of Acne and syphilis.

(2) Explain term: *ophthalmia neonatorum.*

(3) Enlist the diseases caused by viruses in human.

(4) Write the diseases name caused by protozoa.

(5) Write any two symptoms of the Hepatitis

2 (A) Answer any two questions from following: **14**

(1) Discuss normal microbial flora of skin.

(2) Explain chemical barriers of non-specific host defenses.

(3) Discuss the process of establishment of the infection.

(B) Answer any three questions from the following: 3

(1) Mention the advantages of normal flora.

(2) Give two physical barriers as nonspecific host defense.

(3) Explain term: Bacterial endotoxin.

(4) What is difference between resident flora and transient flora ?

3 (A) Answer any two questions from following: 14

(1) Write a note on Morbidity and Mortality rate.

(2) Discuss in detail Herd immunity.

(3) Discuss Control of Epidemics.

(B) Answer any four questions from the following: 4

(1) What is STD? Give the examples of it.

(2) Explain term Carrier.

(3) What is Epizootics and zoonoses ?

(4) Enlist the Airborne diseases.

(5) Define: antigenic shift.

4 (A) Answer any two questions from following: 14

(1) Give an account on Types of Vaccines.

(2) Write a short note on Prophylactic use of immunoglobulin.

(3) Discuss application of Prophylactic therapies.

(B) Answer any three from the following questions: 3

(1) Give the example of DNA vaccine.

(2) Define: Vaccine.

(3) What is toxoids ?

(4) Explain term Antiserum.

AC-367 Seat No._____

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

MI-604 : Microbiology (Core)

(Bioprocess Technology) (Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : 70

1 (A) Answer any two questions from the following: 14

(1) Detail note on SCP production.

(2) What is Bioleaching? Discuss in detail.

(3) Write detailed note on bio insecticide with suitable examples.

(B) Answer any four questions from following: 4

(1) Define: Bio-fertilizer

(2) What is MEOR?

(3) is the full name of SCP

(4) Which microorganisms are used for SCP production?

(5) What is the significance of bioleaching?

2 (A) Answer any two questions from following: 14

(1) Compare and contrast between primary metabolites and secondary metabolites.

(2) Write detail note on different methods for strain improvement.

(3) Write in brief about significance of strain improvement and future prospects.

(B) Answer any three questions from the following: 3

(1) In which phase of the cell cycle primary metabolites are produced by microbes?

(2) Give any two examples of secondary metabolites.

(3) What is the role of biotechnology in strain improvement?

(4) Is citric acid a secondary metabolite?

3 (A) Answer any two questions from following: 14

(1) What are the main parameters to be controlled in fermentation industries? What is the significance of control?

(2) Write a brief note on Biosensors.

(3) Discuss recent trands in fermentation control.

(B) Answer any four questions from the following: 4

(1) Define: Scale up.

(2) Give any two examples of Biosensors

(3) Which combined methods are used for fermentation control?

(4) What are the different stages of scale up?

(5) Why pH control is important in fermentation?

4 (A) Answer any two questions from following: **14**

(1) Discuss in detail about fermentation economics for isolation and stain improvement.

(2) Explain fermentation economics for sterilization.

(3) Write in detail about fermentation economics for effluent treatment.

(B) Answer any three from the following questions: **3**

(1) What is fermentation economics?

(2) How aeration affect fermentation economics?

(3) What is the significance of fermentation economics?

(4) What are the advantages of fermentation?

AC-379 Seat No._____

B. Sc. (Sem. - VI) Examination

March - 2023

MI-605-SE : Microbiology

(Hematology & Blood Banking)

(Old Course) (Elective)

Time : 1 Hours] [Total Marks : 35

1 (A) Answer any two question from the following:. 12

(1) Write a note-on ABO and Rh blood grouping systems.

(2) Differentiate between plasma and serum.

(3) Discuss structure and functions of RBC.

(B) Answer any six questions from following: 6

(1) What is Bombay type blood group?

(2) Give full form of WBC.

(3) Define: Leucopoiesis.

(4) What is the role of T lymphocytes?

(5) Who proposed ABO blood grouping system?

(6) Define: Serum.

(7) Which blood group known as Universal Recipient?

2 (A) Answer any two question from the following: 12

(1) Write a note on Cross matching.

(2) Note on Hemolytic disease of the Newborn.

(3) Write note on function of blood bank.

(B) Answer any five questions from following:. 5

(1) Enlist types of blood grouping.

(2) Enlist the types of blood clotting factors.

(3) The presence of antibody in serum is known as _____.

(4) Write the full form of HDNB.

(5) What is plasma?

(6) Give two examples of anticoagulation agent.
