

(Pages : 3)

P – 1531

Reg. No. :

Name :

Second Semester B.Sc. Degree Examination, September 2022

Career Related First Degree Programme Under CBCSS

Group2(a) – Physics and Computer Applications

Foundation Course

PC 1221 : PROGRAMMING IN C

(2021 Admission)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

SECTION – A (Very Short answer questions)

Answer all questions. Each question carries 1 mark.

1. What do you mean by algorithm?
2. What do you mean by object code?
3. Mention few input statements in C.
4. How to return a value from function?
5. What is pointers in C?
6. What is a binary file?
7. What is a variable in C?
8. Write syntax of do—While statement in C.
9. Write C program to find largest of 3 numbers.
10. What do you mean by pointers to arrays in C?

(10 × 1 = 10 Marks)

P.T.O.

SECTION – B (Brief answer questions)

Answer **any eight** questions. Each question carries **2** mark.

11. What is a keyword in C?
12. What are the various types of files?
13. Write note on Union in C.
14. What do you mean by dynamic memory allocation?
15. Explain storage classes in C.
16. Explain how to declare two dimensional array in C.
17. Write C program to find denomination of notes.
18. Write notes on & and * operators in C.
19. Write syntax of switch statement in C.
20. What do you mean by modular programming?
21. Explain the advantages of algorithm.
22. What are various flowchart symbols?
23. Write an algorithm to add two complex numbers.
24. Explain various types of string handling functions in C?
25. What is recursion?
26. What is library function in C?

(8 × 2 = 16 Marks)

SECTION – C (Short essay type questions)

Answer **any six** questions. Each question carries **4** marks.

27. Explain data types in C.
28. Write short note on operators in C.
29. Write C program to find sum and reverse of digits of a number.

30. Explain pointers in C.
31. Write short note on file operations in C.
32. Explain the various C tokens
33. Explain the structures of C program.
34. Compare call by value and call by reference mechanism in C with example.
35. Write C program to append two arrays.
36. Short note on two-dimensional array in C.
37. Short notes on structures in C.
38. Write C program to generate n Fibonacci numbers.

(6 × 4 = 24 Marks)

SECTION – D (Long essay)

Answer **any two** questions. Each question carries **15** marks.

39. Explain various control statements in C with suitable examples.
40. Explain functions in C with example.
41. Explain arrays in C with examples.
42. Write C program to find transpose of a matrix.
43. Write C program to copy contents from one file to another.
44. Explain files in C.

(2 × 15 = 30 Marks)

(Pages : 4)

P – 1418

Reg. No. :

Name :

Second Semester B.A./B.Sc./B.Com. Degree Examination, September 2022

Career Related First Degree Programme under CBCSS

Language Course IV – Additional Language – Malayalam

ML 1211.3 : ഭൃശ്യകലാസാഹിത്യം

(2021 Admission)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

I. ഒരു വാക്കിലോ വാക്യത്തിലോ ഉത്തരമെഴുതുക.

1. ശ്രീകൃഷ്ണചരിതം മണിപ്രവാളം ആരുടെ കൃതി?

2. 'സദാരാമ' ഏതു വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു?

3. മലയാളത്തിലെ ആദ്യത്തെ കളർ സിനിമ.

4. സംസ്കൃത നാടക ലക്ഷണമനുസരിച്ച് ഏതു തരത്തിലുള്ള നായകനാണ് നാടകത്തിന് അഭികാമ്യം?

5. കൃഷ്ണൻ നമ്പ്യാരുടെ 'കല്യാണസൗഗന്ധികം' ഏതു തുള്ളൽ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു?

6. കൃഷ്ണനാട്ടത്തിന്റെ ഉപജ്ഞാതാവ്.

7. കഥകളി മുദ്രകൾക്ക് അടിസ്ഥാനമായി സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ള ഗ്രന്ഥം.

8. ലോകപൈതൃക പട്ടികയിൽ ഇടം നേടിയ കേരളീയ കലാരൂപം.

P.T.O.

- 22. കഥകളി രചനയുടെ പശ്ചാത്തലം എന്താണ്?
- 21. കഥകളി രചനയുടെ പശ്ചാത്തലം എന്താണ്?
- 20. കഥകളി രചനയുടെ പശ്ചാത്തലം എന്താണ്?
- 19. 'പാലക്കാട്' എന്ന പേരിൽ എന്താണ് രചന?
- 18. 'കഥകളി' എന്ന പേരിൽ എന്താണ് രചന?
- 17. കഥകളി രചനയുടെ പശ്ചാത്തലം എന്താണ്?
- 16. കഥകളി രചനയുടെ പശ്ചാത്തലം എന്താണ്?
- 15. 'കഥകളി' എന്ന പേരിൽ എന്താണ് രചന?
- 14. 'കഥകളി' എന്ന പേരിൽ എന്താണ് രചന?
- 13. 'കഥകളി' എന്ന പേരിൽ എന്താണ് രചന?
- 12. 'കഥകളി' എന്ന പേരിൽ എന്താണ് രചന?
- 11. 'കഥകളി' എന്ന പേരിൽ എന്താണ് രചന?
- 10. 'കഥകളി' എന്ന പേരിൽ എന്താണ് രചന?
- 9. 'കഥകളി' എന്ന പേരിൽ എന്താണ് രചന?

(10 x 1 = 10 Marks)

(6 x 4 = 24 Marks)

- 38. ചേരിരാജാവിലെ കോട്ടാരത്തിൽ മരയന്തിക്കു ലഭിച്ച സ്വീകരണം എങ്ങനെയായിരുന്നു?
- 37. സങ്കീർണ്ണമായ വ്യക്തിത്വങ്ങളെക്കുറിച്ചു കോട്ടായി കോട്ടാളം കണക്കാക്കാമോ? പാഠഭാഗത്തെ തുടർച്ചയായി വ്യാഖ്യയിക്കുക.
- 36. നിന്ദിത സാഹിത്യകൃതികൾ കഴിയാതെ - സാഹിത്യപ്രായം രേഖപ്പെടുത്തുക.
- 35. ദുഃഖോന്മുഖനായി മാറിയ സന്ധ്യയെക്കുറിച്ചു പാഠകന്മാർക്കു പാഠകന്മാർക്കു വ്യക്തിഗതമായി വ്യാഖ്യയിക്കുക.
- 34. പഠനം, ശിക്ഷണം, ഓട്ടം, കളി, കളിപ്പോറ്റിന്റെ വേദപുസ്തകങ്ങളുടെ വേദപുസ്തകങ്ങളെക്കുറിച്ച് എങ്ങനെയാണിത്?
- 33. ദൈവങ്ങൾക്കു എന്താണ്?
- 32. മുമ്പിൽ നിന്നും അകലുന്നതിനെക്കുറിച്ചു പറയുന്നതിന്റെ പശ്ചാത്തപ്യമായിട്ട്, 'അമ്മേ' എന്നു വിളിക്കുന്നതിന്റെ പശ്ചാത്തപ്യമായിട്ട് -
- 31. കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളുടെ കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളുടെ കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളെക്കുറിച്ചു പറയുന്നതിന്റെ പശ്ചാത്തപ്യമായിട്ട്.
- 30. കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളുടെ കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളുടെ കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളെക്കുറിച്ചു പറയുന്നതിന്റെ പശ്ചാത്തപ്യമായിട്ട്.
- 29. എന്താണ് കഴിയാതെ? കഴിയാതെ പാഠകന്മാർക്കു എന്താണ്?
- 28. 'പാപത്തിന്റെ കഴിയാതെ' - 'ഈ വാക്കുകളിൽ' 'അമ്മേ' എന്നു വിളിക്കുന്നതിന്റെ പശ്ചാത്തപ്യമായിട്ട്.
- 27. തന്മൂലം കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളുടെ കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളെക്കുറിച്ച് എന്താണ്?
- III. നീ വാക്കുകളിൽ കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളുടെ കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളെക്കുറിച്ച്.

(8 x 2 = 16 Marks)

- 26. മലയാളത്തിലെ മലയാളികളുടെ പ്രത്യേകതകൾ എന്താണ്?
- 25. ധാരാളമായൊരു എഴുത്താണ്?
- 24. ദുഃഖോന്മുഖനായി മാറിയ സന്ധ്യയെക്കുറിച്ചു പാഠകന്മാർക്കു പാഠകന്മാർക്കു വ്യക്തിഗതമായി വ്യാഖ്യയിക്കുക.
- 23. മലയാളികൾക്കു കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളുടെ കോട്ടായി വേദപുസ്തകങ്ങളെക്കുറിച്ച്.

IV. മൂന്നു വാക്കിൽ കവിയാതെ രണ്ടു ചോദ്യത്തിനുത്തരമെഴുതുക.

39. നാടകസാഹിത്യരംഗത്ത് സി.ജെ. തോമസിന്റെ സംഭാവനകൾ എന്തെല്ലാം?

40. സിനിമയിൽ തിരക്കഥയുള്ള പ്രാധാന്യം 'ഓപ്പോൾ' നെ മുൻനിർത്തി പരിശോധിക്കുക.

41. സംസ്കൃതനാടക ലക്ഷണം പൂർണ്ണമായി പാലിക്കുന്ന കൃതിയാണ് അഭിജ്ഞാനശാകുന്തളം - സമർത്ഥിക്കുക.

42. കഥകളിയുടെ വികാസപരിണാമങ്ങൾ വിവരിക്കുക.

43. പ്രമേയസീകരണത്തിലും അവതരണത്തിലും ന്യൂജനറേഷൻ സിനിമകൾ കൊണ്ടുവന്ന മാറ്റങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

44. നളചരിതം ആട്ടക്കഥ നരചരിതമായി മാറുന്നതെങ്ങനെ?

(2 × 15 = 30 Marks)

(Pages : 4)

P – 1532

Reg. No. :

Name :

Second Semester B.Sc. Degree Examination, September 2022

Career Related First Degree Programme under CBCSS

Physics with Computer Applications

Core Course

PC 1241 — ENVIRONMENTAL STUDIES

(2020 Admission Onwards)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

SECTION – A

(Very Short answer type)

Answer **all** questions (**One** word or **one** sentence)

1. What are endemic species?
2. Any two example of ex-situ conservation?
3. What is algal bloom?
4. Define biodiversity hotspots.
5. World Environment day is celebrated on _____
6. Define biogeochemical cycle.
7. What is the full form of DDT?

P.T.O.

8. Average rainfall in India is _____.
9. Define artificial ecosystem.
10. Explain Global warming.

(10 × 1 = 10 Marks)

SECTION – B

(Short answer type)

Answer any **8** questions.

11. What is ecological succession?
12. How acid rain is formed?
13. What is in a food web?
14. What are different types of ecology?
15. What are the characteristics of cold desert?
16. Why ozone layer important?
17. What are point sources of air pollution?
18. What are Human-induced landslides (HIL)?
19. Explain Reforestation.
20. What is symbiosis?
21. State Catalytic converter.
22. Explain Biomass energy.
23. What is Hydrological cycle?

24. Define environmental ethics.
25. Explain eutrophication.
26. Define demography.

(8 × 2 = 16 Marks)

SECTION – C

(Short essay type not exceeding **120** words)

Answer any **6** questions.

27. What are the causes of ozone layer depletion?
28. What are the effects of water logging on plants?
29. What is overgrazing? Discuss its effects?
30. Describe ground water pollution.
31. What are major types of fossil fuels?
32. How can you do rainwater harvesting for house?
33. Discuss about zero emissions vehicles.
34. Describe the major gases in atmosphere.
35. Write short notes on desert ecosystem.
36. Explain the sources of noise pollution.
37. What are the differences between producers and consumers explain with examples?
38. Comment on 3R principle.

(6 × 4 = 24 Marks)

SECTION – D

(Long essay type)

Answer any **2** questions.

39. What are effects of modern agriculture on environment?
40. Environment education can play an important role in environmental protection. Explain.
41. Write an essay on grassland ecosystem.
42. Salient features of Air act, 1981.
43. Explain rain water harvesting.
44. Describe the major sources of water pollution.

(2 × 15 = 30 Marks)

Reg. No. :

Name :

Second Semester B.A./B.Sc. Degree Examination, September 2022

Career Related First Degree Programme Under CBCSS

Language Course : Additional Language – Hindi

HN 1211.3 – HINDI — PADYASAHITYA

(2020 Admission Onwards)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

I. निर्देश : एक या दो वाक्यों में उत्तर लिखिए।

1. 'मैं देख पा रही थी शिक्षा और विद्या का वह अद्वितीय केंद्र' किसके बारे में कहा है? पंक्ति के रचयिता कौन है?
2. 'मरने से नहीं डरता हूँ' किसकी कविता है?
3. अरुण कमल को किस काव्य संग्रह के लिए साहित्य अकादमी पुरस्कार मिला?
4. बच्चनजी के मतानुसार मधुशाल, साकी, पीनेवाला किसके प्रतीक हैं?
5. तुलसीदास का सर्वाधिक लोकप्रिय महाकाव्य।
6. पिता अपने बच्चे को क्यों मारता है?
7. 'देखा मुझे उस दृष्टि से
जो मार खा रोयी नहीं' किस कविता की पंक्ति है? रचयिता कौन है?
8. 'वह तोडती पत्थर' किसकी कविता है? किस प्रकार की कविता है?

9. कीर्ती चौधरी का असली नाम क्या है?
10. 'कर दिया मधु और सौरभ दान सारा एक दिन
किन्तु रोता कौन है तेरे लिए दानी सुमन' यह किस कविता की पंक्तियाँ हैं? कौन दान करता है?

(10 × 1 = 10 Marks)

II. निर्देश : किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर दो या तीन वाक्यों में लिखिए।

11. अध्यापक पिताजी अपने को क्यों दोषी मानता है?
12. अरुण कमल का परिचय दीजिए।
13. 'ऐसी बानी बोलिए, मन का आषा खोय।
अपना मान सीतल करै, औरन को सुख होय' अर्थ स्पष्ट कीजिए।
14. किन परिस्थितियों में नारी पत्थर तोड़ रही थी?
15. धरती पर पड़ा हुआ फूल की हालत कैसा है?
16. संस्कृत अध्यापिका क्या पढ़ाते वक्त लड़कियां जम जाती थीं?
17. गुरु ईश्वर से भी बड़ा है कबीरदासजी ने कैसे स्पष्ट किया है?
18. श्यामसुंदर की लीला ही अदभुत है, उसे तो मुनिजन भी नहीं समझ पाते। सूरदासजी ने इसके संबंध में क्या कहा है?
19. 'कनक-कनक ते सौगुनी, मादकता अधिकाय
यह खाये बौराय जग, या पाये बौराय'। अर्थ व्यक्त कीजिए।
20. 'किरण' कविता में प्रकृति के मानवीकरण का उदाहरण व्यक्त कीजिए।
21. पंतजी के मतानुसार जीवन का परिपूरन कैसे होता है?
22. 'जड़ चेतन गुण दोषमय, बिस्व कीन्ह करता।
संत हंस गुन गहहि पय, परिहारि वारि विकार'। अर्थ स्पष्ट कीजिए।

23. 'देखा मुझे उस दृष्टि से
जो मार खा
रोयी नहीं' किस कविता की पंक्तियाँ हैं? संदर्भ क्या है?
24. एकलव्य ने गुरु के चरणों पर क्या-क्या चढ़े दिये?
25. 'चाहती नहीं लेकिन
कोई करने बैठे
मेरी सप्रसंग व्याख्या' किस कविता की पंक्तियाँ हैं? आशय स्पष्ट कीजिए
26. सुमित्रानंदन पंत का परिचय दीजिए।

(8 × 2 = 16 Marks)

III. निर्देश : किन्हीं छः प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

27. 'एकलव्य' कविता का भाव स्पष्ट कीजिए।
28. सूरदासजी के बाल लीला वर्णन पर प्रकाश डालिए।
29. 'सीस मुकुट कटि काछनी, कर मुरली उर माल।
इहि मानक मो मन बरसौ, सदा बिहारीलाल' व्याख्या कीजिए।
30. 'किरण' कविता में कवि किरण से क्या-क्या प्रश्न पूछते हैं?
31. सेवा मुक्त मास्टर क्यों अपनी मुक्ति चाहता है?
32. 'मुरझाया फूल' कविता के आधार पर फूल की दानी प्रकृति पर प्रकाश डालिए।
33. 'वह तोडती पत्थर' के आधार पर निराला का प्रगतिवादी स्वर स्पष्ट कीजिए।
34. 'लाली मेरे लाल की, जित देखें तित लाल।
लाली देखन मैं गई, मैं भी हो गई लाल'। अर्थ व्यक्त कीजिए।

35. नालंदा की विशेषताएं क्या-क्या हैं?
36. 'बेजगह' कविता में चित्रित स्त्री-पुरुष विवेचा व्यक्त कीजिए।
37. चंद्रकांत देवताले किस तरह जिंदा रहने से नफ़रत करते हैं?
38. कबीरदास का परिचय दीजिए।

(6 × 4 = 24 Marks)

IV. निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

39. 'नालंदा के खंडहर' कविता का सारांश लिखिए।
40. 'मुरझाया फूल' कविता में अभिव्यक्त जीवन की क्षणभंगुरता पर प्रकाश डालिए।
41. सूरदास की कृष्ण भक्ति पर प्रकाश डालिए।
42. 'मुक्ति' कविता का भाव स्पष्ट कीजिए।
43. 'मधुशाला' कविता का सारांश लिखिए।
44. 'सुख-दुःख' कविता में अभिव्यक्त विचार स्पष्ट कीजिए।

(2 × 15 = 30 Marks)

(Pages : 6)

P – 1533

Reg. No. :

Name :

Second Semester B.Sc. Degree Examination, September 2022

Career Related First Degree Programme Under CBCSS

Mathematics

Complementary Course II for Physics and Computer Applications

**MM 1231.6 – MATHEMATICS-II – PARTIAL DIFFERENTIATION, VECTOR
DIFFERENTIATION, COMPLEX NUMBERS AND MULTIPLE INTEGRALS**

(2020 Admission Onwards)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 80

SECTION – I

All the **first ten** questions are compulsory. They carry 1 mark each.

1. Find f_{xy} for the function $f(x, y) = 2x^2y - xy$.
2. Show that $(2xy - \sin x)dx + (x^2 - \cos y)dy = 0$ is exact.
3. Define curl of a vector field.
4. Define normal derivative of a function ϕ .
5. State de Moivre's theorem.
6. Find $\frac{dy}{dx}$ of $\sinh(x^3)$.

P.T.O.

7. Find z_1, z_2 where $z_1 = 6e^{4i}$ and $z_2 = -e^{2i}$.
8. Evaluate $\int_1^3 \int_2^4 (40 - 2xy) dy dx$.
9. Define Jacobian of x, y with respect to u, v .
10. Reverse the order of integration in $\int_0^a \int_y^a f(x, y) dx dy$.

(10 × 1 = 10 Marks)

SECTION – II

Answer any eight questions. These questions carry 2 marks each.

11. Find the total differential of the function $f(x, y) = \sqrt{y} \sin x$.
12. Find $\frac{df}{dx}$ for the function $f(x, y) = x^3 - 8xy$, given that $y = \sin^{-1} x$.
13. Write the limit definition of $\frac{df}{dx}$ and $\frac{df}{dy}$, where $f = f(x, y)$.
14. State Taylor's theorem for two variables x and y .
15. Find the Laplacian of the scalar field $\phi = xyz$.
16. Find the divergence of $\vec{F}(x, y, z) = yz\vec{i} + xy^2\vec{j} + yz^2\vec{k}$.
17. Find the direction in which the function $f(x, y) = xe^y$ decrease fastest at the point (2, 0).
18. Write Frenet – Serret formulae.

19. Write the real and imaginary part of e^{iz} .
20. Express $\cos 3\theta$ in terms of powers of $\cos \theta$.
21. Prove that $z^n + \frac{1}{z^n} = 2\cos n\theta$, if $z = e^{i\theta}$.
22. Prove the identity $\sinh^{-1}(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$.
23. Use a double integral to find the volume of the solid that is bounded above by the plane $z = 4 - x - y$ and below by the rectangle $R = [0, 1] \times [0, 2]$.
24. Evaluate the triple integral $\iiint_G 12xy^2z^3 dV$ over the rectangular box G defined by the inequalities $-1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 3, 0 \leq z \leq 2$.
25. Define spherical polar coordinates.
26. Set up a double integral of $f(x, y)$ over the region given by
 $0 < x < 1, x < y < x + 1$.

(8 × 2 = 16 Marks)

SECTION – III

Answer any six questions. These questions carry 4 marks each.

27. Show that $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$ for the function $f(x, y) = x^2 \sin(y)$.
28. Find $\frac{dz}{dt}$ if $z = 3x^2y^3$, where $x = t^4, y = t^3$.

29. Write the conditions for maxima, minima and saddle points for a function of two real variables.
30. Find the velocity and position vectors of the particle, if the acceleration vector $\vec{a}(t) = \sin t \vec{i} + \cos t \vec{j} + e^t \vec{k}$; $\vec{v}(0) = \vec{k}$; $\vec{r}(0) = -\vec{i} + \vec{k}$.
31. Let $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ and $r = |\vec{r}|$ let f be a differentiable function of one variable, then show that $\nabla f(r) = \frac{f'(r)}{r} \vec{r}$.
32. The position vector of a particle in plane polar coordinates is $r(t) = \rho(t)\hat{e}_\rho$. Find expressions for the velocity and acceleration of the particle in these coordinates.
33. Find the cube root of unity.
34. Prove that the roots of a polynomial real coefficients occur in conjugate pairs.
35. Show that i^{-1} is a real number.
36. Draw the region of integration and evaluate $\int_0^1 \int_{-x}^{x^2} y^2 x dy dx$.
37. Use a double integral to find the volume of the tetrahedron bounded by the coordinate planes and the plane $z = 4 - 4x - 2y$.
38. Evaluate $\int_0^2 \int_{y/2}^1 e^{x^2} dx dy$.

(6 × 4 = 24 Marks)

SECTION – IV

Answer **any two** questions. These questions carry **15** marks each.

39. (a) Locate all relative extrema and saddle points of $f(x,y) = 4xy - x^4 - y^4$. 7
- (b) The temperature of a point (x,y) on a unit circle is given by $T(x,y) = 1 + xy$. Find the temperature of the two hottest points on the circle. 8
40. (a) Express the vector field $a = yzi - yj + xz^2k$ in cylindrical polar coordinates, and hence calculate its divergence. Show that the same result is obtained by evaluating the divergence in Cartesian coordinates. 7
- (b) Find $\nabla \cdot (\nabla \times \vec{F})$ and $\nabla \times (\nabla \times \vec{F})$ where $\vec{F}(x,y,z) = e^{xz}\vec{i} + 4xe^y\vec{j} - e^{yz}\vec{k}$. 8
41. (a) Find the derivative with respect to x of $e^{8x}(\sin 2x)$ using complex exponential. 7
- (b) Find a closed-form expression for the inverse hyperbolic function $y = \tanh^{-1} x$. Hence find the value of x for which $\tan^{-1} x = 1/2$. 8
42. (a) Find the volume of the solid enclosed between the paraboloids $z = 5x^2 + 5y^2$ and $z = 6 - 7x^2 - y^2$. 7
- (b) Determine the volume of the region that lies behind the plane $x + y + z = 8$ and in front of the region in the yz -plane that is bounded by $z = \frac{3}{2}\sqrt{y}$ and $z = \frac{3}{4}y$. 8

43. (a) Let f be a differentiable function of three variables and suppose that $w = f(x - y, y - z, z - x)$ show that $\frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$. 7
- (b) Solve the equation $2\cosh 2x + 10\sinh 2x = 5$. 8
44. (a) Show that $\nabla \times (\phi a) = \nabla \phi \times a + \phi \nabla \times a$. 7
- (b) Evaluate $\iint_R \frac{x-y}{x+y} dA$ where R is the region enclosed by $x - y = 0, x - y = 1, x + y = 1$, and $x + y = 3$. 8

(2 × 15 = 30 Marks)