

(6)

Code No. : S-258

**OR**

फलन  $u = x^2 + y^2 + z^2$  का निम्निष्ठ मान ज्ञात कीजिये। जहाँ  
दिया गया है।

Find the minimum value of the function  
given.

where

Roll No.....

Total No. of Sections : 03

Total No. of Printed Pages : 06

**Code No. : S-258****Annual Examination - 2018****B.Sc.-II****MATHEMATICS****Paper - I****ADVANCED CALCULUS****Max.Marks : 50****Min.Marks : 17****Time : 3 Hrs.**

**Vhi % [k.M ^\* eanl vfry?k\kjh iz u g ftUgagdy djuk vfuok; ZgA [k.M ^\* eay?k\kjh c'u ,oa [k.M ^\* eanh?kZm\kjh c'u gA [k.M ^\* dks I cl s i gysgy djA**

**Note :** Section 'A', containing 10 very short-answer-type questions, is compulsory.  
Section 'B' consists of short-answer-type questions and Section 'C'

**consists of long-answer-type questions. Section 'A' has to be solved first.**

$$\left| \int_{n^{-4a}}^{x_1} \int_{n^{-4a}}^{y_1} \int_{n^{-4a}}^{z_1} \frac{2}{n} f(x, y) dx \right| = \frac{(2\pi)^2}{n^2} \text{Section 1- 'A'}$$

**fuEukfdr vfry?k\kjh c'u ,ds m\kj , d ; k nks okD; ka ea na**

**Answer the following very short-answer-type questions in one or two sentences.**

**(1x10=10)**

प्रश्न 1. अनुक्रम  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$  (a) अभिसारी (b) अपसारी है।

Sequence  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$  is (a) convergent  
(b) divergent.

प्रश्न 2. अनुक्रम  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$  (a) अभिसारी (b) अपसारी है।

Sequence  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$  is (a) convergent (b) divergent.

**OR**

समाकलन के क्रम को बदलो -

Change the order of Integration-

---x---

(2)

Code No. : S-258

प्रश्न 3.  $f(x) = \sin^2 x$  के सभी परिमित मानों के लिये (a) सतत (b) असतत हैं।

$f(x) = \sin^2 x$  is (a) continuous (b) not continuous for all finite values of  $x$ .

$$\text{प्रश्न 4. } f(x) = 0 \begin{cases} e^{-\frac{1}{x^2}} & x \neq 0 \\ \sin(\frac{1}{x}), & \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

तो  $x=0$  पर  $f(x)$  (a) अवकलनीय है (b) अवकलनीय नहीं है।

Then  $f(x)$  is (a) differentiable (b) not differentiable at  $x=0$ .

प्रश्न 5.

- का (a) अस्तित्व है      (b) अस्तित्व नहीं है।  
 (a) Exists                        (b) Does not exists.

प्रश्न 6. यदि If  $u = x^2 + y^2 + z^2$

तो then

प्रश्न 7.  $y = mx + \sqrt{a^2 m^2 + b^2}$  का एनवेलोप— — होगा। जहाँ 'm' एक प्राचल है।

has the envelope ---- where 'm' is the parameter.

प्रश्न 8. दो स्वतंत्र चर  $(x,y)$  के उच्चिष्ठ या निम्निष्ठ मानों के लिये लेगरांजे का प्रतिबन्ध लिखिये।

Write the Langranges condition for maxima or minima of two independent variables  $(x,y)$ .

प्रश्न 9.

प्रश्न 10.  $\sqrt{m} \sqrt{m + \frac{1}{2}} = \dots$

(5)

Code No. : S-258

प्रश्न 2. अवकलनों के लिये डार्बू का मध्यमान प्रमेय लिखो व सिद्ध करो।

Write & prove the Darboux Intermediate value theorem for derivatives.

**OR**

परिमित रूप में लेगरांजे रूप के अवशेष सहित टेलर प्रमेय को लिखो व सिद्ध करो।

Write & prove Taylor theorem in finite form with Lagranges form of Remainder.

प्रश्न 3. यदि If

तो दर्शाओं कि then show that

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 y}{x^4 + y^2}$$

~~प्रश्न 4. यदि  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin^2 2z \frac{d^2 y}{dz^2} + \sin 4z \frac{dy}{dz} + 4y}{x^4 + y^2} = 0$  तो इसका एनवेलोप नहीं है।~~ does not exists.

$$f(x, y) = \begin{cases} \text{समीकरण } \sin^2 2z \frac{d^2 y}{dz^2} + \sin 4z \frac{dy}{dz} + 4y = 0 \text{ का रूपान्तरण} \\ 0 \text{ रखकर करो। } \quad (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Transform the equation

by substituting

प्रश्न 4. सरल रेखाओं के कुल का एनवेलोप ज्ञात करो जबकि

जहाँ a व b प्राचल हैं व c एक अचर है।

Find the envelope of family of straight lines

where

, a & b are parameters & c is a constant.

P.T.O.

(3)

Code No. : S-258

**Section - 'B'**

fuEukfdr y?kq mYkjh; c'uka ds mYkj 150&200 'kCn I hek ea na  
 Answer the following short-answer-type questions with word limit 150-200  
 (3x5=15)

प्रश्न 1. दर्शाओं कि Show that

**OR**

निम्न श्रेणी की अभिसारिता की जाँच करो :

Test for convergency :

$$2x + \frac{3.x^2}{8} + \frac{4.x^3}{27} + \dots + \frac{(n+1)x^n}{n^3} + \dots x > 0$$

प्रश्न 2. निम्न फलन के सातत्य की जाँच पर करो :

Test for continuity of following function at : [2+0]

Test for continuity of following function at : [2+0]

$f(x) = \frac{\sqrt{5x^2 + 4}}{5n^2 - 4}$  for  $x \neq 0$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{5x^2 + 4}}{5n^2 - 4} & , x \neq 0 \\ 1 & , x = 0 \end{cases}$$

**OR**

फलन  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$  के लिये अन्तराल में लेगरान्जे के मध्यमान प्रमेय को सत्यापित कीजिये।

Verify Lagranges mean value theorem for function in the interval [2, 4].

प्रश्न 3. समघात फलनों पर यूलर प्रमेय को लिखो व सिद्ध करो।

Write the Euler theorem on homogeneous function and prove it.

P.T.O.

(3)

Code No. : S-258

**Section - 'B'**

fuEukfdr y?kq mYkjh; c'uka ds mYkj 150&200 'kCn I hek ea na  
 Answer the following short-answer-type questions with word limit 150-200  
 (3x5=15)

प्रश्न 1. दर्शाओं कि Show that

**OR**

निम्न श्रेणी की अभिसारिता की जाँच करो :

Test for convergency :

$$2x + \frac{3.x^2}{8} + \frac{4.x^3}{27} + \dots + \frac{(n+1)x^n}{n^3} + \dots x > 0$$

प्रश्न 2. निम्न फलन के सातत्य की जाँच पर करो :

Test for continuity of following function at : [2+0]

$n \rightarrow \infty$   $f(x) = \frac{\sqrt{5x^2 + 4}}{5n^2 - 4}$  for  $x \neq 0$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{5x^2 + 4}}{5n^2 - 4} & , x \neq 0 \\ 1 & , x = 0 \end{cases}$$

**OR**

फलन  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$  के लिये अन्तराल में लेगरान्जे के मध्यमान प्रमेय को सत्यापित कीजिये।

Verify Lagranges mean value theorem for function in the interval [2, 4].

प्रश्न 3. समघात फलनों पर यूलर प्रमेय को लिखो व सिद्ध करो।

Write the Euler theorem on homogeneous function and prove it.

P.T.O.

(4)

**Code No. : S-258****OR**

यदि If

तो दर्शाओं कि then show that.

प्रश्न 4. परवलय  $y^2 = 4ax$  का केन्द्रज ज्ञात कीजिये।Find the evolute of parabola  $y^2 = 4ax$ **OR**मूलबिन्दु से समतल  $x + 2y - 2z - 12 = 0$  की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिये।

FIInd the minimum distance of plane from origin.

प्रश्न 5. दर्शाओं कि Show that :

**OR**

समाकलन के क्रम का परिवर्तन कीजिये।

Change the order of Integration.

$$\int_0^a \int_{mx}^{1x} V \ dx \ dy$$

**Section - 'C'**

fuEukifdr nh?kz mYkjh; c'uksa ds mYkj 300&350 'kCn I hek ea na  
**Answer the following long-answer-type questions with word limit 300-350** (5x5=25)

प्रश्न 1. कॉशी का सीमा पर प्रथम प्रमेय लिखो व सिद्ध करो।

Write &amp; prove Cauchy's first theorem on Limit.

**OR**

निम्न श्रेणी की निरपेक्ष अभिसारिता की जाँच कीजिये।

Test for absolute convergence of following series.

$$1 - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} - \dots \dots (-1)^{n-1} \frac{1}{\sqrt{n}} + \dots$$

**Code No. : S-258**

(4)

**Code No. : S-258****OR**

यदि If

तो दर्शाओं कि then show that.

प्रश्न 4. परवलय  $y^2 = 4ax$  का केन्द्रज ज्ञात कीजिये।Find the evolute of parabola  $y^2 = 4ax$ **OR**मूलबिन्दु से समतल  $x + 2y - 2z - 12 = 0$  की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिये।

FIInd the minimum distance of plane from origin.

प्रश्न 5. दर्शाओं कि Show that :

**OR**

समाकलन के क्रम का परिवर्तन कीजिये।

$$\frac{\partial}{\partial} (u, v, w) = \int_0^a \int_{mx}^{1x} V \ dx \ dy$$

Change the order of Integration.

**Section - 'C'**

fuEukifdr nh?kz mYkjh; c'uksa ds mYkj 300&350 'kCn I hek ea na  
**Answer the following long-answer-type questions with word limit 300-350** (5x5=25)

प्रश्न 1. कॉशी का सीमा पर प्रथम प्रमेय लिखो व सिद्ध करो।

Write &amp; prove Cauchy's first theorem on Limit.

**OR**

निम्न श्रेणी की निरपेक्ष अभिसारिता की जाँच कीजिये।

Test for absolute convergence of following series.

$$1 - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} - \dots \dots (-1)^{n-1} \frac{1}{\sqrt{n}} + \dots$$