

(222)

4068

Printed Pages—4]

5B.Sc.(IT)2

Bachelor of Science (Information Technology)
(Fifth Semester) Examination Dec., 2009

HARDWARE MAINTENANCE

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours]

[पूर्णांक/Max. Marks : 100

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 40

निर्देश :

1. प्रश्न-पत्र पाँच इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है।
2. प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का उत्तर दीजिए। इस प्रकार कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. सभी प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए।

Instructions :

1. The Question Paper is divided in five Units. Each Unit carries an internal choice.
2. Attempt one question from each Unit. Thus attempt five questions in all.
3. All questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.

इकाई I

(Unit I)

1. (a) जंपर्स, DIP स्विच को परिभाषित कीजिये।

Define Jumpers, DIP switches.

10

P.T.O.

- (b) 286 माइक्रोप्रोसेसर की संरचना को समझाइये ।
Explain the architecture of 286 microprocessor. 10

अथवा

(Or)

2. (a) कम्प्यूटर सिस्टम में प्रयुक्त होने वाली विभिन्न प्रकार की RAM की विवेचना कीजिये ।
Discuss various types of RAM used in computer systems. 10
- (b) SMPS के रोल को समझाइये ।
Explain the role of SMPS. 10

इकाई II

(Unit II)

3. (a) BIOS के कार्यों को समझाइये ।
Explain the functions of BIOS. 10
- (b) मदरबोर्ड के विभिन्न घटकों की विवेचना कीजिये ।
Discuss the various components of motherboard. 10

अथवा

(Or)

4. (a) SCSI तथा IDE/EIDE हार्डडिस्क के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिये ।
Differentiate between SCSI and IDE/EIDE HDD. 10
- (b) हार्डडिस्क की पार्टिशनिंग तकनीक को समझाइये ।
Discuss the partitioning technique of HDD. 10

इकाई III

(Unit III)

5. (a) मॉडम की कंप्रेशन तकनीकों की विवेचना कीजिये ।
Discuss compression techniques of modem. 10

(b) लेसर प्रिंटर तथा डेस्कजेट प्रिंटर में अंतर स्पष्ट कीजिये ।

Differentiate between Deskjet and Laserprinter. 10

अथवा

(Or)

6. (a) रिजॉल्यूशन तथा एस्पेक्ट रेशिओ को परिभाषित कीजिये ।

Define resolution and aspect ratio. 10

(b) DOS की संरचना को समझाइये तथा config.sys को समझाइये ।

Discuss the structure of DOS and explain config.sys. 10

इकाई IV

(Unit IV)

7. (a) विन्डोज 9X की विभिन्न रजिस्ट्री फाइलों को समझाइये ।

Discuss various registry files of Windows 9X. 10

(b) डिवाइस ड्राइवर को परिभाषित कीजिये तथा उदाहरण सहित समझाइये ।

Define device driver and explain with the help of examples. 10

अथवा

(Or)

8. (a) विन्डोज 3X में ट्रबलशूटिंग को समझाइये ।

~~Discuss the troubleshooting steps of Window 3X.~~ 10

(b) विन्डोज की पेजिंग तकनीक को समझाइये ।

Explain the paging technique of Windows. 10

इकाई V

(Unit V)

9. पोर्टेबल कम्प्यूटर्स की पावर प्रबंधन तकनीक को समझाइये ।

Discuss the power management technique of portable computer. 20

अथवा

(Or)

10. (a) CD-ROM की संरचना को समझाइये ।

Explain the architecture of CD-ROM. 10

- (b) साउन्ड कार्ड के कार्य को विस्तार से समझाइये ।

Discuss the function of sound card in detail. 10

(223)

Printed Pages—4]

4069

5BSc(IT)3

Bachelor of Science (Information Technology)

(Fifth Semester) Examination, Dec. 2009

DATA COMMUNICATION

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours]

[पूर्णांक/Max. Marks : 100

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 40

निर्देश :

1. प्रश्नपत्र **पाँच** इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है।
2. प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का उत्तर दीजिए। इस प्रकार कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. **सभी** प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाय।

Instructions :

1. The Question Paper is divided in *five* Units. Each Unit carries an internal choice.
2. Attempt *one* question from each Unit. Thus attempt *five* questions in all.
3. *All* questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.

इकाई I

(Unit I)

1. (a) आप डिजिटल सिग्नल एवं एनालॉग सिग्नल से क्या समझते हैं ? चित्र के साथ वर्णन कीजिये ।

What do you understand about analog signal and digital signal ? Discuss

with diagram. 10

- (b) एम्प्लीट्यूड मॉड्युलेशन एनवेलप क्या है ? चित्र सहित समझाइये ।

What is amplitude modulation envelop ? Discuss with diagram. 10.

P.T.O.

2. (a) कॉरिलेशन एम्पलीट्यूड क्या है ? लीनियर एवं ऐंगुलर मॉड्यूलेशन को समझाइये ।
What is correlation amplitude ? Explain about linear and angle modulation. 10
- (b) कम्यूनिकेशन चैनल में डिस्टॉर्शन के कारणों को समझाइये ।
Explain the reasons for distortion over communication channel ? 10

इकाई II

(Unit II)

3. (a) पल्स टाइम मॉड्यूलेशन सिस्टम का ब्लॉक डायग्राम बनाइये एवं उसे समझाइये ।
Draw block diagram of pulse time modulation system and explain it. 10
- (b) सिंक्रोनस टी.डी.एम. एवं ऐसिंक्रोनस टी.डी.एम. में अन्तर को लिखिये ।
Write difference between synchronous T.D.M. and asynchronous T.D.M. 10
4. (a) पल्स मॉड्यूलेशन क्या है ? पल्स एम्पलीट्यूड मॉड्यूलेशन के बारे में समझाइये ।
What is pulse modulation ? Discuss about pulse amplitude modulation. 10
- (b) डिफरेंशियल पी.सी.एम. का वर्णन कीजिये ।
Explain differential PCM. 10

इकाई III

(Unit III)

5. (a) डेल्टा मॉड्यूलेशन से आप क्या समझते हैं ? एडाप्टिव डेल्टा मॉड्यूलेशन की मूल कमियाँ क्या हैं ?
What do you understand about delta modulation ? What are the basic drawbacks of adaptive delta modulation ? 10
- (b) डिजिटल ट्रांसमिशन का सिद्धान्त क्या है ? वर्णन कीजिये ।
What is the principle of digital transmission ? Explain it. 10

6. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

- (a) सेल रिले
- (b) Mray PSK
- (c) पैकेट स्विचिंग
- (d) फ्लैट-टॉप सैम्पलिंग

Write short notes on the following :

20

- (a) Cell relay
- (b) Mray PSK
- (c) Packet switching
- (d) Flat-top sampling.

इकाई IV

(Unit IV)

7. (a) DPSK एवं QPSK में विभिन्न तुलनाओं को समझाइये ? DPSK एवं QPSK के ब्लॉक डायग्राम बनाइये।

Discuss different comparisons of DPSK and QPSK ? Draw block diagram of DPSK and QPSK.

10

(b) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) एरर करेक्टिंग मॉडेम
- (ii) डाटा कम्प्रेसन इन मॉडेम

Write short notes on the following :

10

- (i) Error correcting modem
- (ii) Data compression in modem.

8. (a) लाइन कोडिंग पल्स शेपिंग से आप क्या समझते हैं ? वर्णन कीजिये ।
What do you understand about line coding pulse shaping ? Explain it. 10
- (b) एम-अरे एफ.एस.के को डायग्राम सहित समझाइये ।
Draw and explain M-array FSK. 10

इकाई V

(Unit V)

9. (a) हैमिंग कोड, पैरिटी चैक एवं हैमिंग डिस्टेन्स को समझाइए ।
Explain Hamming's code, Parity check and Hamming distance. 10
- (b) एन्ट्रॉपी क्या है ? ज्वाइन्ट एवं कन्डीशनल एन्ट्रॉपी को समझाइये ।
What is entropy ? Explain about joint and conditional entropy. 10
10. (a) BSC (बी.एस.सी) कोड क्या है ? समझाइए ।
What is BSC code ? Explain. 10
- (b) हम चैनल कॅपेसिटी बी.एस.सी. में कैसे नाप सकते हैं ? समझाइये ।
How can we measure channel capacity of BSC ? Discuss it. 10

(224)

4070

Printed Pages—4+1]

5B.Sc.(IT)4

Bachelor of Science (Information Technology)

(Fifth Semester) Examination, Dec. 2009

FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS—V

(Optimization and Graph Theory)

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours]

[पूर्णांक/Max. Marks : 100

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 40

निर्देश :

1. प्रश्न-पत्र पाँच इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है।
2. प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का उत्तर दीजिए। इस प्रकार कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. सभी प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डेटा माना जा सकता है।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए।

Instructions :

1. The Question Paper is divided in five Units. Each Unit carries an internal choice.
2. Attempt one question from each Unit. Thus attempt five questions in all.
3. All questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.

इकाई I

(Unit I)

1. (a) फाइनाइट डाइमेंशनल वेक्टर स्पेस $V(F)$ के लिए माना कि w_1 तथा w_2 दो उपसमष्टि हैं, तो सिद्ध कीजिये कि

$$\dim(w_1 + w_2) = \dim w_1 + \dim w_2 - \dim(w_1 \cap w_2)$$

Let w_1 and w_2 be 2 subspaces for finite dimensional vector space $V(F)$, then prove that :

$$\dim(w_1 + w_2) = \dim w_1 + \dim w_2 - \dim(w_1 \cap w_2)$$

P.T.O.

(b) एक सदिश समष्टि $R^3(R)$ में $\alpha = (1, 2, 1)$, $\beta = (3, 1, 5)$, $\gamma = (3, -4, 5)$ है। सिद्ध कीजिये कि उपसमष्टि स्पान सिस्टम $s = \{\alpha, \beta\}$ तथा $T = \{\alpha, \beta, \gamma\}$ एकसमान हैं। 10

In the vector space $R^3(R)$, let $\alpha = (1, 2, 1)$, $\beta = (3, 1, 5)$, $\gamma = (3, -4, 5)$, show that subspace spanned system $s = \{\alpha, \beta\}$ and $T = \{\alpha, \beta, \gamma\}$ are the same.

2. (a) सिद्ध कीजिये कि समुच्चय $\{(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 1, 1)\}$ एक $C^3(c)$ का बेसिस है तथा सदिश $(3 + 4i, 6i, 3 + 7i)$ के बिन्दु $C^3(c)$ में ज्ञात कीजिये। 10
Show that the set $\{(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 1, 1)\}$ is a basis of $C^3(c)$. Hence find the coordinates of the vector $(3 + 4i, 6i, 3 + 7i)$ in $C^3(c)$.

(b) सिद्ध कीजिये कि दो फाइनाइट डायमेशनल वेक्टर स्पेस U तथा V उसी क्षेत्र F पर स्थित समाकृति है यदि और केवल यदि वे समान माप के हैं अर्थात् 10

$$U(F) = V(F) \Rightarrow \dim U = \dim V.$$

Prove that two finite dimensional vector spaces U and V over the same field F are the isomorphic if and only if they have the same dimension i.e. :

$$U(F) = V(F) \Rightarrow \dim U = \dim V.$$

इकाई II

(Unit II)

3. (a) हल कीजिये : 10

Solve :

$$\frac{dy}{dx} + \sqrt{1-y^2} = 0.$$

(b) एक फलन $f = x^2 - y^2 + 2z^2$ का दिशात्मक अवकल बिन्दु $(1, 2, 3)$ पर दिशा

रेखा PQ पर निकालिए, जहाँ $Q = (5, 0, 4)$ है। 10

Find the directional derivative of the function $f = x^2 - y^2 + 2z^2$ at the point $(1, 2, 3)$ in the direction of the line PQ , where $Q = (5, 0, 4)$.

4. (a) $x^2 + y^2 + z^2 = 29$ तथा $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y - 8z - 47 = 0$ गोलों के (4, -3, 2) पर प्रतिच्छेदन कोण ज्ञात कीजिये । 10

Find the angle of intersection at (4, -3, 2) of spheres $x^2 + y^2 + z^2 = 29$ and $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y - 8z - 47 = 0$.

- (b) हल कीजिये : 10

Solve :

$$3e^x \tan y \, dx + (1 - e^x) \sec^2 y \, dy = 0.$$

इकाई III

(Unit III)

5. न्यूटन-राफसन विधि द्वारा दिये गये समीकरण के मूल ज्ञात कीजिये : 10

Use the Newton-Raphson method to find the root of the equation:

$$x^2 - 3x - 6 = 0.$$

- (b) सिद्ध कीजिये कि दो convex समुच्चयों का छेदन बिन्दु भी convex समुच्चय होगा । 10

Prove that intersection of two convex sets is also convex set.

6. (a) न्यूटन-राफसन विधि द्वारा समीकरण $x = e^{-x}$ का वास्तविक मूल ज्ञात कीजिये । 10

Find the real root of the equation $x = e^{-x}$ using Newton-Raphson method.

- (b) एक फलन के लिए Hessian को समझाइये । इसके उपयोग भी बताइये । 10

Explain Hessian for a function and its uses.

इकाई IV

(Unit IV)

7. (a) सिम्पलेक्स विधि द्वारा निम्न रेखिक प्रोग्रामिंग प्रॉब्लम को हल कीजिये : 14

Solve the following L.P.P. by Simplex method.

$$\text{Maximize } Z = 5x_1 + 7x_2$$

$$\text{Subject to : } x_1 + x_2 \leq 4,$$

$$3x_1 + 8x_2 \leq 24,$$

$$10x_1 + 7x_2 \leq 35,$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

(b) निम्न को परिभाषित कीजिये :

6

Define the following :

- (i) Tree
- (ii) Spanning tree
- (iii) Rooted tree
- (iv) Trivial tree.

8. (a) डी ट्रेवर्सल एल्गोरिथ्म क्या है ? इसके विभिन्न प्रकारों को समझाइये । 10

What is tree traversal algorithm ? Discuss various types of it.

(b) Stack चरों तथा Surplus चरों को परिभाषित कीजिये । सिम्पलेक्स एल्गोरिथ्म को भी समझाइये । 10

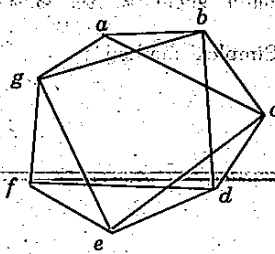
Define stack variables and surplus variables. Discuss Simplex algorithm.

इकाई V

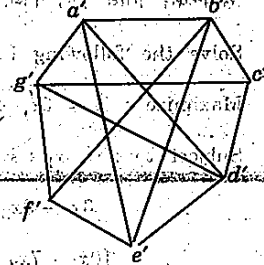
(Unit V)

9. (a) जाँच कीजिये कि दिये गये ग्राफ आइसोमोर्फिक हैं या नहीं ? 10

Examine whether the following graphs are isomorphic or not ?



Graph G



Graph G'

(b) सिद्ध कीजिये कि एक ट्री जिसमें n शीर्ष हैं, ठीक $(n - 1)$ कोरें रखती है । 10

Prove that a tree with n vertices has exactly $(n - 1)$ edges.

10. (a) सिद्ध कीजिये कि एक अदिशात्मक ग्राफ कनेक्टेड है सिर्फ और सिर्फ जब G एक स्पानिंग ट्री रखता है । 10

Prove that a non-directed graph G is connected if and only if G contains a spanning tree.

(b) एक सपाट कनेक्टेड ग्राफ G के लिए सिद्ध कीजिये कि : 10

In a plane connected graph G , prove that :

$$|E| \leq 3|V| - 6.$$

(225)

4071

Printed Pages—4+2]

5B.Sc.(IT)5

**Bachelor of Science (Information Technology)
(Fifth Semester) Examination, Dec. 2009**

MATHEMATICAL ANALYSIS

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours]

[पूर्णांक/Max. Marks : 100

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 40

निर्देश :

1. प्रश्न-पत्र पाँच इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है।
2. प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का उत्तर दीजिए। इस प्रकार कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. सभी प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए।

Instructions :

1. The Question Paper is divided in five Units. Each unit carries an internal choice.
2. Attempt one question from each Unit. Thus attempt five questions in all.
3. All questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.

इकाई I

(Unit I)

1. (a) कॉशी अनुक्रम को परिभाषित कीजिये। यह भी दिखाइये कि प्रत्येक अभिसारी अनुक्रम जो कि वास्तविक संख्याओं की है, कॉशी अनुक्रम है। 10

Define Cauchy sequence. Also show that every convergent sequence of real numbers is a Cauchy sequence.

P.T.O.

(b) सिद्ध कीजिये कि कोई परिमेय संख्या x इस प्रकार नहीं है कि $x^2 = 3$. 10

Prove that there exists no rational number x such that $x^2 = 3$.

अथवा

(Or)

2. (a) यदि a तथा b दो वास्तविक संख्यायें इस प्रकार हैं कि प्रत्येक $\epsilon > 0$ के लिए $a \leq b + \epsilon$, तब दर्शाइये कि $a \leq b$. 10

If a and b are real numbers such that $a \leq b + \epsilon$ for every $\epsilon > 0$, then show that $a \leq b$.

(b) सम्मिश्र संख्या को परिभाषित कीजिये। संक्षेप में इसका ज्यामितीय निरूपण भी कीजिये। 10

Define complex number. Also briefly give its geometrical representation.

इकाई II

(Unit II)

3. (a) सिद्ध कीजिये कि (\mathbb{R}, d) , जहाँ $d(x, y) = |x - y|$, एक पूर्ण दूरीक समष्टि है। 10

Prove that (\mathbb{R}, d) , where $d(x, y) = |x - y|$, is a complete metric space.

(b) बोल्जानो-वाइएस्ट्रास प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिये। 10

State and prove Bolzano-Weierstrass theorem.

अथवा

(Or)

4. (i) सिद्ध कीजिये कि किसी समुच्चय के उच्चक तथा निम्नक अद्वितीय होते हैं। 10

Prove that the supremum and the infimum of a set are unique.

(ii) निम्न समुच्चय S का उच्चक तथा निम्नक ज्ञात कीजिये। 10

Find the supremum and infimum of the following set S :

$$S = \left\{ \frac{3n+2}{2n+1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

इकाई III

(Unit III)

5. (a) फलन $f(x)$ परिभाषित है : 10

$$f(x) = 1 + x \text{ यदि } x \leq 2$$

$$f(x) = 5 - x \text{ यदि } x \geq 2$$

क्या $f(x)$, $x = 2$ पर सतत है ?

A function $f(x)$ is defined as :

$$f(x) = 1 + x \text{ if } x \leq 2$$

$$f(x) = 5 - x \text{ if } x \geq 2$$

Is $f(x)$ continuous at $x = 2$?

- (b) सततता के लिए कॉशी की परिभाषा समझाइये । 10

Explain the Cauchy's definition for continuity.

अथवा

(Or)

6. (a) हेन-बोरल प्रमेय का कथन लिखिये तथा इसे व्याख्यायित कीजिये । 10

Discuss the statement of Heine-Borel theorem.

- (b) सिद्ध कीजिये कि एक अभिसारी अनुक्रम परिवर्द्ध होता है परन्तु इसका विलोम सत्य

नहीं है । 10

Prove that a convergent sequence is bounded but the converse is not true.

इकाई IV

(Unit IV)

7. (a) दिखाइये कि फलन

10

$$f(x) = |x| + |x-1|,$$

$x = 0$ व $x = 1$ पर अवकलनीय नहीं है।

Show that the function

$$f(x) = |x| + |x-1|$$

is not differentiable at $x = 0$ and $x = 1$.

- (b) ज्ञात करो $f'(1)$ यदि :

10

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{2x^2-7x+5}, & \text{जब } x \neq 1 \\ -\frac{1}{3}, & \text{जब } x = 1 \end{cases}$$

Find $f'(1)$ if :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{2x^2-7x+5}, & \text{when } x \neq 1 \\ -\frac{1}{3}, & \text{when } x = 1 \end{cases}$$

अथवा

(Or)

8. (a) टेलर प्रमेय को लिखकर सत्यापित कीजिये।

10

State and prove Taylor's theorem.

- (b) सिद्ध कीजिये कि एक अवकलनीय फलन हमेशा सतत होता है परंतु इसका विलोम सत्य नहीं है । 10

Prove that a differentiable function is always continuous but the converse is not true.

इकाई V

(Unit V)

9. (a) दिखाइये कि श्रेणी 10

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1+n^2x}$$

अन्तराल $[1, \infty)$ में एकसमान अभिसारी होती है ।

Show that the series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1+n^2x}$$

converges uniformly in $[1, \infty)$.

- (b) सिद्ध कीजिये : 10

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{n(n+1)}$$

एकसमान अभिसारी $(0, k)$, $k > 0$ अंतराल में तो है परन्तु $(0, \infty)$ में नहीं है ।

Prove that :

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{n(n+1)}$$

is uniformly convergent on $(0, k)$, $k > 0$ but not on $(0, \infty)$.

अथवा

(Or)

10. (a) यदि $f \in R[a, b]$ तब सिद्ध कीजिये कि $|f| \in R[a, b]$, दिखाइये कि : 10

$$\left| \int_a^b f(x) dx \right| \leq \int_a^b |f(x)| dx.$$

If $f \in R[a, b]$, then prove that $|f| \in R[a, b]$, show that :

$$\left| \int_a^b f(x) dx \right| \leq \int_a^b |f(x)| dx.$$

- (b) अन्तराल $-\pi < x < \pi$ में $f(x)$ को फूरिये श्रेणी ज्ञात कीजिये जहाँ $f(x) = x + x^2$ ।
तत्पश्चात् दर्शाइये कि : 10

$$\frac{\pi^2}{6} = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots$$

Find the Fourier series of $f(x)$ in the interval $-\pi < x < \pi$, where $f(x) = x + x^2$.

Hence show that :

$$\frac{\pi^2}{6} = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots$$