



Series HMJ/C

SET-4



कोड नं. **364/C**  
Code No.

रोल नं. 

--	--	--	--	--	--	--	--

Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ <b>15</b> हैं ।	(I) Please check that this question paper contains <b>15</b> printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में <b>34</b> प्रश्न हैं ।	(III) Please check that this question paper contains <b>34</b> questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

## अनुप्रयुक्त गणित

### APPLIED MATHEMATICS

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

.364/B

1

P.T.O.



**collegedunia.com**  
India's largest Student Review Platform





## सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- यह प्रश्न-पत्र चार खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग एवं घ । इस प्रश्न-पत्र में 34 प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- खण्ड क में 20 प्रश्न हैं, प्रत्येक का 1 अंक है ।
- खण्ड ख में 5 प्रश्न हैं, प्रत्येक के 2 अंक हैं ।
- खण्ड ग में 5 प्रश्न हैं, प्रत्येक के 4 अंक हैं ।
- खण्ड घ में 4 प्रश्न हैं, प्रत्येक के 5 अंक हैं ।
- प्रश्न-पत्र में कोई भी व्यापक विकल्प नहीं है । तथापि आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं, 1 अंक के तीन प्रश्नों में, 2 अंकों के दो प्रश्नों में, 4 अंकों के दो प्रश्नों में और 5 अंकों के दो प्रश्नों में । आपको इस तरह के प्रश्नों में सिर्फ एक विकल्प का ही उत्तर देना है ।
- इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।
- कैल्कुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

### खण्ड क

नोट : प्रश्न संख्या 1 से 10 बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं । सही विकल्प का चयन कीजिए ।

- $$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-x} - e^x}{x}$$
 बराबर है
  - 2
  - 1
  - 1
  - 2

1

- $$\int x\sqrt{x+2} \, dx$$
 बराबर है

1

- $\frac{2}{5}(x+2)^{5/2} - \frac{2}{3}(x+2)^{3/2} + c$
- $\frac{5}{2}(x+2)^{5/2} + \frac{3}{2}(x+2)^{3/2} + c$
- $\frac{2}{5}(x+2)^{5/2} - \frac{4}{3}(x+2)^{3/2} + c$
- $\frac{2}{5}(x+2)^{5/2} + \frac{4}{3}(x+2)^{3/2} + c$







## General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper comprises **four** sections — A, B, C and D. There are **34** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.
- (ii) **Section A** comprises of **20** questions of **1** mark each.
- (iii) **Section B** comprises of **5** questions of **2** marks each.
- (iv) **Section C** comprises of **5** questions of **4** marks each.
- (v) **Section D** comprises of **4** questions of **5** marks each.
- (vi) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **3** questions of one mark, **2** questions of two marks, **2** questions of four marks and **2** questions of five marks. Only one of the choices in such questions have to be attempted.
- (vii) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.
- (viii) Use of calculator is **not** permitted.

## SECTION A

**Note :** Question numbers 1 to 10 are multiple choice type questions. Select the correct option.

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-x} - e^x}{x}$  is equal to

1

- (A) 2
- (B) 1
- (C) -1
- (D) -2

2.  $\int x\sqrt{x+2} dx$  is equal to

1

- (A)  $\frac{2}{5}(x+2)^{5/2} - \frac{2}{3}(x+2)^{3/2} + c$
- (B)  $\frac{5}{2}(x+2)^{5/2} + \frac{3}{2}(x+2)^{3/2} + c$
- (C)  $\frac{2}{5}(x+2)^{5/2} - \frac{4}{3}(x+2)^{3/2} + c$
- (D)  $\frac{2}{5}(x+2)^{5/2} + \frac{4}{3}(x+2)^{3/2} + c$







3. यदि  $A = \begin{bmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{bmatrix}$  ( $i^2 = -1$ ) तथा  $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  हो, तो  $AB$  बराबर है 1
- (A)  $\begin{bmatrix} 0 & i \\ i & 0 \end{bmatrix}$
- (B)  $\begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{bmatrix}$
- (C)  $\begin{bmatrix} i & -i \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
- (D)  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ i & 0 \end{bmatrix}$
4. यदि  $A$  एक  $5 \times p$  आव्यूह है,  $B$  एक  $2 \times q$  आव्यूह है, तो आव्यूह  $AB$  की कोटि  $5 \times 4$  है।  $p$  और  $q$  के मान क्या हैं? 1
- (A)  $p = 2, q = 4$
- (B)  $p = 4, q = 2$
- (C)  $p = 2, q = 2$
- (D)  $p = 4, q = 4$
5. यदि किसी कूट भाषा में 'STUDENT' को 'UVWFGPV' लिखा जाता है, तो 'TEACHER' को उसी कूट भाषा में लिखा जाएगा 1
- (A) VGCEJGT
- (B) VGCEIGT
- (C) VGDEJGT
- (D) VGCDJGT
6.  $p \vee q$  की सत्यमान सारणी में T's (TRUTHS) की संख्या है 1
- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1
7. एक अनभिन्नत पासा उछाला गया। एक विषम संख्या या 3 का गुणज प्राप्त होने की प्रायिकता क्या है? 1
- (A)  $\frac{3}{4}$
- (B)  $\frac{1}{2}$
- (C)  $\frac{2}{3}$
- (D)  $\frac{1}{3}$







3. If  $A = \begin{bmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{bmatrix}$  ( $i^2 = -1$ ) and  $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ , then  $AB$  is equal to 1
- (A)  $\begin{bmatrix} 0 & i \\ i & 0 \end{bmatrix}$
- (B)  $\begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{bmatrix}$
- (C)  $\begin{bmatrix} i & -i \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
- (D)  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ i & 0 \end{bmatrix}$
4. If  $A$  is a  $5 \times p$  matrix,  $B$  is a  $2 \times q$  matrix, then the order of the matrix  $AB$  is  $5 \times 4$ . What are the values of  $p$  and  $q$ ? 1
- (A)  $p = 2, q = 4$
- (B)  $p = 4, q = 2$
- (C)  $p = 2, q = 2$
- (D)  $p = 4, q = 4$
5. If 'STUDENT' is coded as 'UVWFGPV' in a certain language, then 'TEACHER' will be coded in that language as 1
- (A) VGCEJGT
- (B) VGCEIGT
- (C) VGDEJGT
- (D) VGCDJGT
6. The number of T's (TRUTHS) in the truth table of  $p \vee q$  is 1
- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1
7. An unbiased die is thrown. What is the probability of getting an odd number or a multiple of 3? 1
- (A)  $\frac{3}{4}$
- (B)  $\frac{1}{2}$
- (C)  $\frac{2}{3}$
- (D)  $\frac{1}{3}$







8. 52 पत्तों की अच्छी तरह से फेंटी गई एक साधारण गड्डी में से एक पत्ता निकाला गया और एक जुआरी इसके पान का पत्ता या बादशाह होने पर दाँव लगाता है। इस दाँव के घटित न होने की संभाव्यता क्या है ?

1

- (A) 4 : 9  
(B) 1 : 4  
(C) 4 : 1  
(D) 9 : 4

9. यदि  $A(-2, 1)$ ,  $B(2, 3)$  तथा  $C(-2, -4)$  तीन बिन्दु हैं और रेखाओं BC तथा BA के बीच का कोण  $\theta$  है, तो  $\tan \theta$  बराबर है

1

- (A)  $\frac{1}{2}$   
(B)  $\frac{1}{3}$   
(C)  $\frac{2}{3}$   
(D)  $\frac{3}{4}$

10. यदि एक रेखा के दो निर्देशांक-अक्षों के बीच बने अंतःखंड का मध्य-बिन्दु  $M(2, 3)$  है, तो रेखा का समीकरण है

1

- (A)  $2x + 3y = 13$   
(B)  $x + y = 5$   
(C)  $2x + y = 7$   
(D)  $3x + 2y = 12$

नोट : प्रश्न संख्या 11 से 15 तक के प्रश्नों में खाली स्थानों को भरिए।

11. यदि  $p =$  मोहित एक अध्यापक है,  $q =$  रोहित एक ईमानदार लड़का है, तो  $p \Rightarrow \sim q$  का शाब्दिक कथन है \_\_\_\_\_।

1

अथवा

रवि, दिनेश से बड़ा परन्तु मानव से छोटा है। दिनेश और पारस हम-उम्र हैं परन्तु मुकेश से बड़े हैं। तब पारस, मुकेश से \_\_\_\_\_ है।

1

12. एक वस्तु का वर्तमान वर्ष में मूल्य और उस वस्तु का आधार वर्ष में मूल्य का प्रतिशत के रूप में अभिव्यक्त अनुपात कहलाता है \_\_\_\_\_।

1

13. यदि  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$  है, तो  $A^4 =$  \_\_\_\_\_.

1

अथवा

दिए गए  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  तथा  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$  के लिए आव्यूहों AB की कोटि है \_\_\_\_\_।

1







8. A card is drawn from an ordinary pack of 52 cards and a gambler bets that it is a heart or a king card. What are the odds against his winning this bet? 1
- (A) 4 : 9  
 (B) 1 : 4  
 (C) 4 : 1  
 (D) 9 : 4
9. If A(-2, 1), B(2, 3) and C(-2, -4) are three points and  $\theta$  is the angle between the lines BC and BA, then  $\tan \theta$  is equal to 1
- (A)  $\frac{1}{2}$   
 (B)  $\frac{1}{3}$   
 (C)  $\frac{2}{3}$   
 (D)  $\frac{3}{4}$
10. If segment of the line intercepted between the coordinate-axes is bisected at the point M(2, 3), then the equation of this line is 1
- (A)  $2x + 3y = 13$   
 (B)  $x + y = 5$   
 (C)  $2x + y = 7$   
 (D)  $3x + 2y = 12$

**Note :** Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. If  $p =$  Mohit is a teacher,  $q =$  Rohit is an honest boy, then verbal statement for  $p \Rightarrow \sim q$  is \_\_\_\_\_ . 1

**OR**

Ravi is older than Dinesh but younger than Manav. Dinesh is as old as Paras but older than Mukesh. Then Paras is \_\_\_\_\_ than Mukesh. 1

12. The ratio, expressed as a percentage, of the price of an item in the current year to the price of the item in the base year is called \_\_\_\_\_ . 1

13. If  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ , then  $A^4 =$  \_\_\_\_\_ . 1

**OR**

Given  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ , the order of the matrix AB is \_\_\_\_\_ . 1







14.  $x$ -अक्ष के समान्तर व बिन्दु  $(2, -4)$  से गुज़रने वाली रेखा का समीकरण है \_\_\_\_\_ । 1
15. किसी बिन्दु पर एक अवकलनीय फलन, उस बिन्दु पर \_\_\_\_\_ भी होता है । 1

**नोट :** प्रश्न संख्या 16 से 20 तक के प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

16. 1 से 25 तक अंकित 25 लॉटरी की टिकटों में से, दो टिकट यादृच्छया एक-साथ निकाली जाती हैं । किसी भी टिकट पर अभाज्य संख्या न होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 1
17. एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या के बनाने में जो तीन मुख्य घटक होते हैं, उन्हें लिखिए । 1
18. यदि  $E_1$  तथा  $E_2$  दो ऐसी घटनाएँ हैं, जिनमें  $E_1, E_2$  का उपसमुच्चय है, तो  $P(E_2|E_1)$  का मूल्यांकन कीजिए । 1
19. निम्नलिखित संख्या-श्रेणी में रिक्त स्थान पर क्या संख्या होनी चाहिए ? 1  
1, 5, 10, 16, 23, 31, ...

**अथवा**

यदि  $p =$  वह लम्बा है तथा  $q =$  वह सुन्दर है, तो  $p$  और  $q$  का प्रयोग करते हुए, निम्नलिखित कथन को सांकेतिक रूप में लिखिए : 1

“वह लम्बा है, या वह छोटा और सुन्दर है।”

20. त्रिभुज  $ABC$  के शीर्ष  $A$  से गुज़रने वाली माध्यिका का समीकरण ज्ञात कीजिए, जबकि शीर्ष  $A(2, 5), B(-4, 9)$  तथा  $C(-2, -1)$  हैं । 1

**खण्ड ख**

21. एक फर्म जानती है कि उसके एक उत्पाद का माँग फलन रेखीय है । फर्म यह भी जानती है कि ₹ 4 प्रति इकाई की कीमत से वह 1400 इकाइयाँ बेच सकती है और ₹ 2 प्रति इकाई की कीमत से वह 1800 इकाइयाँ बेच सकती है । इस उत्पाद का सीमांत राजस्व फलन ज्ञात कीजिए । 2

**अथवा**

वे अंतराल ज्ञात कीजिए जिनमें फलन  $f(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$  वर्धमान या हासमान है । 2

22.  $x$  का मान ज्ञात कीजिए, यदि 2

$$\begin{bmatrix} x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 3 \end{bmatrix} = 0$$







14. The equation of a line through (2, -4) and parallel to x-axis is \_\_\_\_\_ . 1
15. A function which is differentiable at a point is also \_\_\_\_\_ thereat. 1

**Note :** Answer the following question numbers 16 to 20.

16. In a lottery of 25 tickets, numbered 1 to 25, two tickets are drawn simultaneously. Find the probability that none of the tickets has prime number. 1
17. State the three major components for the formulation of a Linear Programming Problem (LPP). 1
18. If  $E_1$  and  $E_2$  are two events, where  $E_1$  is a subset of  $E_2$ , then evaluate  $P(E_2 | E_1)$ . 1
19. What should come in place of blank space in the following number series ? 1  
1, 5, 10, 16, 23, 31, ...

**OR**

If  $p =$  He is tall and  $q =$  He is handsome, then using  $p$  and  $q$ , write the following statement in symbolic form

“He is tall, or he is short and handsome.” 1

20. Find the equation of the median through vertex A of the triangle ABC, having vertices A(2, 5), B(-4, 9) and C(-2, -1). 1

### SECTION B

21. A firm knows that the demand function for one of its products is linear. It also knows that it can sell 1400 units when the price is ₹ 4 per unit and it can sell 1800 units at a price ₹ 2 per unit. Find the marginal revenue function of this product. 2

**OR**

Find the intervals in which the function  $f(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$  is increasing or decreasing. 2

22. Find the value of  $x$ , if 2

$$\begin{bmatrix} x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 3 \end{bmatrix} = 0$$







23. दो पासे एक साथ उछाले गए । एक पासे पर 3 का गुणज व दूसरे पासे पर 2 का गुणज आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 2

अथवा

एक थैले में 4 सफेद, 7 हरी व 9 नीली गेंदें हैं । यदि दो गेंदें यादृच्छया निकाली जाती हैं, तो इन गेंदों की एक ही रंग की होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 2

24. हरमीत की 1996 में शुद्ध साप्ताहिक आय ₹ 1,800 है । वर्ष 1996 में उपभोक्ता सूचकांक 160 था । यह बढ़कर वर्ष 2004 में 200 हो गया था । क्षति की पूर्ति के रूप में हरमीत को कितना अतिरिक्त महँगाई भत्ता देना होगा ? 2

25. आव्यूह विधि से, निम्न रैखिक समीकरण निकाय का हल ज्ञात कीजिए :

$$7x + 2y = 11$$

$$4x - y = 2$$

खण्ड ग

26. यदि  $\sqrt{1-x^2} + \sqrt{1-y^2} = 4(x-y)$  है, तो दर्शाइए कि  $\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1-y^2}}{\sqrt{1-x^2}}$  . 4

अथवा

यदि  $f'(x) = 3x^2 - 4x - \frac{2}{x^3}$  तथा  $f(1) = 0$  है, तो  $f(2)$  ज्ञात कीजिए । 4

27. दशमलव संख्या 33.3125 को द्वि-आधारी संख्या में परिवर्तित कीजिए । 4

28. एक सूक्ष्म-बम (गोला) आक्रमण में किसी एक बम से लक्ष्य-भेदन की संभावना 50% है । लक्ष्य को पूर्ण-रूप से भेदने के लिए दो बमों का सीधा आक्रमण ज़रूरी है । पूर्ण-रूप से लक्ष्य-भेदन की संभावना 99% या अधिक प्राप्त करने के लिए कितने बमों से आक्रमण करना होगा ? 4

अथवा

525 पृष्ठों की एक पुस्तक में 42 मुद्रण की गलतियाँ हैं । यदि ये गलतियाँ पूरी पुस्तक में यादृच्छया फैली हुई हैं, तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यादृच्छया चयनित 10 पृष्ठों में अधिक-से-अधिक 2 गलतियाँ होंगी । (दिया गया है  $e^{-0.8} = 0.45$ ) 4







23. Two dice are thrown simultaneously. Find the probability of getting a multiple of 3 on one dice and a multiple of 2 on the other dice. 2

**OR**

An urn contains 4 white, 7 green and 9 blue balls. If two balls are drawn at random, find the probability that the drawn balls are of the same colour. 2

24. Net weekly income of Harmeet was ₹ 1,800 in 1996. The consumer index number was 160 in 1996. It rose to 200 in 2004. Calculate the additional dearness allowance to be paid to her if she has to be rightly compensated. 2

25. Solve the system of linear equations, using matrix method : 2

$$7x + 2y = 11$$

$$4x - y = 2$$

**SECTION C**

26. If  $\sqrt{1-x^2} + \sqrt{1-y^2} = 4(x-y)$ , then show that  $\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1-y^2}}{\sqrt{1-x^2}}$ . 4

**OR**

If  $f'(x) = 3x^2 - 4x - \frac{2}{x^3}$  and  $f(1) = 0$ , then find  $f(2)$ . 4

27. Convert the decimal number 33.3125 into its binary equivalent. 4

28. In a precision bombing attack, there is a 50% chance that any one bomb will strike the target. Two direct hits are required to destroy the target completely. How many bombs must be dropped to give a 99% chance or better, of completely destroying the target ? 4

**OR**

A book of 525 pages contains 42 typographical errors. If these errors are randomly distributed throughout the book, what is the probability that 10 pages selected at random, will have at most 2 errors ?

(Given  $e^{-0.8} = 0.45$ ) 4







29. निम्न दिए गए व्यवरों के अंतर्गत  $7x + 6y$  का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए :

4

$$x + y \geq 2$$

$$2x + 3y \leq 6$$

$$x \geq 0 \text{ तथा } y \geq 0.$$

30. नीचे दिए गए आँकड़ों से 2009 को आधार वर्ष मानते हुए वर्ष 2015 के लिए, समुच्चयी व्यय विधि से उपभोक्ता मूल्य सूचकांक ज्ञात कीजिए :

4

वस्तु	मात्रा	2009 में मूल्य (₹ में)	2015 में मूल्य (₹ में)
A	40	16.00	20.00
B	20	40.00	60.00
C	15	2.00	3.00
D	20	5.25	7.25
E	6	2.50	4.50

खण्ड घ

31. किसी आयत के ऊपर बने अर्धवृत्त के आकार वाली एक खिड़की है। खिड़की का संपूर्ण परिमाण 10 मी. है। पूर्णतया खुली खिड़की से अधिकतम प्रकाश आने के लिए खिड़की के आयताकार भाग की विमाएँ ज्ञात कीजिए।

5

अथवा

संख्या 8 को दो धनात्मक संख्याओं में इस प्रकार से विभाजित कीजिए कि एक संख्या का वर्ग और दूसरी संख्या के घन का योगफल न्यूनतम हो।

5

32. निम्नलिखित में कौन-सा निवेश अधिक लाभ का है ?

5

“16% वाले ऋणपत्र जो 8% बढ़ोतरी (अधिमूल्य) पर उपलब्ध हैं

या

15% वाले ऋणपत्र जो 5% कटौती पर उपलब्ध हैं।”







29. Find the maximum value of  $7x + 6y$  subject to the constraints : 4

$$x + y \geq 2$$

$$2x + 3y \leq 6$$

$$x \geq 0 \text{ and } y \geq 0.$$

30. Construct the consumer price index number using Aggregate Expenditure method for the year 2015 with 2009 as the base year, from the data given below : 4

Commodity	Quantity	Price in 2009 (in ₹)	Price in 2015 (in ₹)
A	40	16.00	20.00
B	20	40.00	60.00
C	15	2.00	3.00
D	20	5.25	7.25
E	6	2.50	4.50

### SECTION D

31. A window is in the form of a rectangle mounted by a semi-circular opening. The total perimeter of the window is 10 m. Find the dimensions of the rectangular part of the window to admit maximum light through the whole opening. 5

OR

Divide the number 8 into two positive numbers such that the sum of the cube of one and the square of the other is minimum. 5

32. Which of the following is a better investment ?  
"16% debentures at 8% premium or 15% debentures at 5% discount." 5







33. निम्न व्यवरोधों के अन्तर्गत  $z = 5x + 2y$  का अधिकतम तथा न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए : 5

$$-2x - 3y \leq -6$$

$$x - 2y \leq 2$$

$$6x + 4y \leq 24$$

$$-3x + 2y \leq 3$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

अथवा

एक फर्नीचर व्यापारी केवल दो वस्तुओं – कुर्सी व मेज़ का ही काम करता है। वह ₹ 5,000 का निवेश करता है और उसके पास कुल 60 वस्तुओं को रखने का स्थान ही उपलब्ध है। एक मेज़ का क्रय मूल्य ₹ 250 व एक कुर्सी का क्रय मूल्य ₹ 50 है। वह एक मेज़ को ₹ 50 लाभ और एक कुर्सी को ₹ 15 लाभ पर बेचता है। यह मानते हुए कि वह सभी खरीदी गई कुर्सियाँ व मेज़ बेच लेता है, तो वह कितनी धनराशि निवेश करे ताकि उसे अधिकतम लाभ हो ? उपर्युक्त को रैखिक प्रोग्रामन समस्या बनाकर हल कीजिए। 5

34. अकबर एक कम्पनी के ₹ 100 मूल्य वाले शेयरों को खरीदने में ₹ 6,060 का निवेश करता है। एक वर्ष पश्चात् कम्पनी 15% लाभांश की घोषणा करती है जिससे उसे ₹ 600 का लाभांश प्राप्त होता है। ये शेयर उसने कितने रुपये (मूल्य) में खरीदे, यदि उसने 1% दलाली भी दी हो ? 5







33. Find the maximum and the minimum values of  $z = 5x + 2y$  subject to the constraints :

5

$$-2x - 3y \leq -6$$

$$x - 2y \leq 2$$

$$6x + 4y \leq 24$$

$$-3x + 2y \leq 3$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

**OR**

A furniture dealer deals in only two items : chairs and tables. He has ₹ 5,000 to invest and a space to store at most 60 pieces. A table costs him ₹ 250 and a chair ₹ 50. He sells a table at a profit of ₹ 50 and a chair at a profit of ₹ 15. Assuming that he can sell all the items he buys, how should he invest his money in order that he may maximize his profit ? Formulate the above as a linear programming problem.

5

34. Akbar invested ₹ 6,060 in the shares of face value ₹ 100 each of a company. At the end of the year, the company declared dividend of 15%, which gave him an income of ₹ 600. At what price was the share quoted if the brokerage was 1% ?

5

