Series : JBB/2

SET – 1

कोड नं.
Code No. **430/2/1**

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 **15** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **15** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिनें 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 **40** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **40** questions.
(IV)	**कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, 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.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

*निर्धारित समय : **3** घण्टे* — *अधिकतम अंक : **80***

*Time allowed : **3** hours* — *Maximum Marks : **80***

सामान्य निर्देश :

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

(i) *प्रश्न-पत्र **चार** खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग एवं घ ।*

*इस प्रश्न-पत्र में कुल **40** प्रश्न हैं । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) ***खण्ड-क** में प्रश्न संख्या **1** से **20** तक **20** प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न **एक** अंक का है ।*

(iii) ***खण्ड-ख** में प्रश्न संख्या **21** से **26** तक **6** प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न **दो** अंकों का है ।*

(iv) ***खण्ड-ग** में प्रश्न संख्या **27** से **34** तक **8** प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न **तीन** अंकों का है ।*

(v) ***खण्ड-घ** में प्रश्न संख्या **35** से **40** तक **6** प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न **चार** अंकों का है ।*

(vi) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले दो प्रश्नों में, तीन-तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में, चार-चार अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में **केवल एक ही विकल्प का उत्तर** लिखिए ।*

(vii) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

(viii) *कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।*

खण्ड – क

प्रश्न संख्या **1 – 10** तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक का **1** अंक है । सही विकल्प चुनिए ।

1. दो संख्याओं का म.स. (HCF) 27 है तथा उनका ल.स. (LCM) 162 है । यदि एक संख्या 54 है, तो दूसरी संख्या है :

   (a) 36 (b) 35 (c) 9 (d) 81 **1**

2. संचयी बारंबारता सारणी का उपयोग होता है ज्ञात करने में :

   (a) माध्य (b) माध्यिका (c) बहुलक (d) सभी में **1**

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper comprises* ***four*** *sections – A, B, C and D.*

This question paper carries 40 questions. ***All*** *questions are compulsory.*

(ii) ***Section A*** *– Question no.* ***1*** *to* ***20*** *comprises of* ***20*** *questions of* ***one*** *mark each.*

(iii) ***Section B*** *– Question no.* ***21*** *to* ***26*** *comprises of* ***6*** *questions of* ***two*** *marks each.*

(iv) ***Section C*** *– Question no.* ***27*** *to* ***34*** *comprises of* ***8*** *questions of* ***three*** *marks each.*

(v) ***Section D*** *– Question no.* ***35*** *to* ***40*** *comprises of* ***6*** *questions of* ***four*** *marks each.*

(vi) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in 2 questions of one mark, 2 questions of two marks, 3 questions of three marks and 3 questions of four marks. You have to attempt only* ***one*** *of the choices in such questions.*

(vii) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

(viii) *Use of calculators is not permitted.*

Section – A

Question numbers **1** to **10** are multiple choice questions of **1** mark each. Select the correct option.

1. HCF of two numbers is 27 and their LCM is 162. If one of the number is 54, then the other number is

(a) 36 (b) 35 (c) 9 (d) 81 **1**

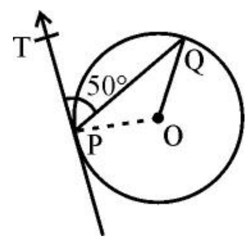
2. The cumulative frequency table is useful in determining

(a) Mean (b) Median

(c) Mode (d) All of these **1**

3. आकृति-1 में, O वृत्त का केन्द्र है । PQ एक जीवा है तथा PT, P पर एक स्पर्श रेखा है, जो PQ के साथ 50° का कोण बनाती है । $\angle POQ$ का मान है

(a) 130° (b) 90° (c) 100° (d) 75° **1**



आकृति-1

4. $2\sqrt{3}$ एक

(a) पूर्णांक है । (b) परिमेय संख्या है ।

(c) अपरिमेय संख्या है । (d) एक पूर्ण संख्या है । **1**

5. दो सिक्के एक साथ उछाले गए । अधिक से अधिक एक चित्त आने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ **1**

6. यदि बहुपद $(3x^2 + 8x + k)$ का एक शून्यक दूसरे का व्युत्क्रम है, तो k का मान है :

(a) 3 (b) –3 (c) $\frac{1}{3}$ (d) $-\frac{1}{3}$ **1**

7. $\frac{23}{2^5 \times 5^2}$ का दशमलव प्रसार दशमलव के कितने स्थानों के बाद साँत होगा ?

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 1 **1**

8. एक तीन घात वाले बहुपद के शून्यकों की अधिकतम संख्या है :

(a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 3 **1**

3. In Fig. 1, O is the centre of circle. PQ is a chord and PT is tangent at P which makes an angle of 50° with PQ. $\angle$ POQ is

(a) 130° (b) 90° (c) 100° (d) 75° **1**

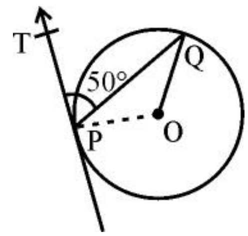


Figure-1

4. $2\sqrt{3}$ is

(a) an integer (b) a rational number

(c) an irrational number (d) a whole number **1**

5. Two coins are tossed simultaneously. The probability of getting at most one head is

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ **1**

6. If one zero of the polynomial $(3x^2 + 8x + k)$ is the reciprocal of the other, then value of k is

(a) 3 (b) –3 (c) $\frac{1}{3}$ (d) $-\frac{1}{3}$ **1**

7. The decimal expansion of $\frac{23}{2^5 \times 5^2}$ will terminate after how many places of decimal ?

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 1 **1**

8. The maximum number of zeroes a cubic polynomial can have, is

(a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 3 **1**

9. बिंदु (–12, 5) की मूल बिंदु से दूरी है :

(a) 12 (b) 5 (c) 13 (d) 169 **1**

10. यदि एक वृत्त का केन्द्र (3, 5) है तथा एक व्यास के अंत बिंदु (4, 7) तथा (2, y) हैं, तो y का मान है :

(a) 3 (b) –3 (c) 7 (d) 4 **1**

प्रश्नों **11** से **15** में रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए :

11. मूल बिंदु तथा बिंदुओं (4, 0) तथा (0, 6) से बनी त्रिभुज का क्षेत्रफल है ________. **1**

अथवा

बिंदुओं A(1, 3) तथा B(4, 6) को मिलाने वाले रेखाखंड को 2 : 1 में विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक हैं : ________. **1**

12. द्विघात समीकरण $x^2 - x - 6 = 0$ के मूलों के मान ________ हैं। **1**

13. यदि $\sin \theta = \frac{5}{13}$ है, तो $\tan \theta$ का मान ________ है। **1**

14. $(\tan^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ)$ का मान है ________ **1**

15. दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं में 3 : 4 का अनुपात है, तो उन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात है ________ **1**

प्रश्नों **16** से **20** के उत्तर दीजिए :

16. $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए। **1**

अथवा

मान ज्ञात कीजिए : $(\tan 23^\circ) \times (\tan 67^\circ)$ **1**

9. The distance of the point (–12, 5) from the origin is

(a) 12 (b) 5 (c) 13 (d) 169 **1**

10. If the centre of a circle is (3, 5) and end points of a diameter are (4, 7) and (2, y), then the value of y is

(a) 3 (b) –3 (c) 7 (d) 4 **1**

Question numbers **11** to **15,** fill in the blanks :

11. The area of triangle formed with the origin and the points (4, 0) and (0, 6) is ________. **1**

OR

The co-ordinate of the point dividing the line segment joining the points A(1, 3) and B(4, 6) in the ratio 2 : 1 is ________. **1**

12. Value of the roots of the quadratic equation, $x^2 - x - 6 = 0$ are ________. **1**

13. If $\sin \theta = \frac{5}{13}$, then the value of $\tan \theta$ is ________. **1**

14. The value of $(\tan^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ)$ is ________. **1**

15. The corresponding sides of two similar triangles are in the ratio 3 : 4, then the ratios of the area of triangles is _________. **1**

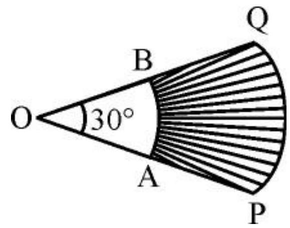
Question numbers **16** to **20**, answer the following :

16. Find the value of $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$. **1**

OR

Evaluate : $(\tan 23^\circ) \times (\tan 67^\circ)$ **1**

17. आकृति-2 में, दो सकेन्द्रीय वृत्तों, जिनका केन्द्र O है तथा जिनकी त्रिज्याएँ 7 सेमी तथा 3.5 सेमी हैं, की $\widehat{PQ}$ तथा $\widehat{AB}$ दो चापें हैं । यदि $\angle POQ = 30^\circ$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 1



आकृति-2

18. अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों वाली ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया । एक काला बादशाह आने की प्रायिकता क्या है ? 1

19. 25 मी लंबी एक सीढ़ी एक भवन के शिखर तक ही पहुँचती है, जो भूमि से 24 मी की ऊँचाई पर है । सीढ़ी के पाद तथा भवन के आधार के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए । 1

20. यदि $3k - 2$, $4k - 6$ तथा $k + 2$ एक समांतर श्रेढ़ी के क्रमित पद हैं, तो k का मान ज्ञात कीजिए । 1

खण्ड – ख

प्रश्न संख्या **21** से **26** तक प्रत्येक प्रश्न के **2** अंक है ।

21. एक लॉटरी में 10 में इनाम तथा 25 खाली हैं । एक इनाम पाने की प्रायिकता क्या है ? 2

22. तीन बच्चों वाले एक परिवार में, कम से कम दो लड़के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 2

अथवा

दो पासे एक साथ उछाले गए । निम्न की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) दोनों पासों पर सम संख्या आने की

(ii) दो संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की 2

17. In figure-2 $\widehat{PQ}$ and $\widehat{AB}$ are two arcs of concentric circles of radii 7 cm and 3.5 cm resp., with centre O. If $\angle$ POQ = 30°, then find the area of shaded region. **1**

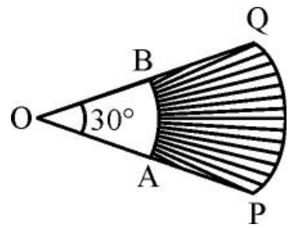


Fig.-2

18. A card is drawn at random from a well shuffled deck of 52 playing cards. What is the probability of getting a black king ? **1**

19. A ladder 25 m long just reaches the top of a building 24 m high from the ground. What is the distance of the foot of ladder from the base of the building ? **1**

20. If 3k – 2, 4k – 6 and k + 2 are three consecutive terms of A.P., then find the value of k. **1**

Section – B

Question numbers **21** to **26** carry **2** marks each.

21. In a lottery, there are 10 prizes and 25 blanks. What is the probability of getting a prize ? **2**

22. In a family of three children, find the probability of having at least two boys. **2**

OR

Two dice are tossed simultaneously. Find the probability of getting

(i) an even number on both dice.

(ii) the sum of two numbers more than 9. **2**

23. दो सकेन्द्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 5 सेमी तथा 3 सेमी हैं । बड़े वृत्त की उस जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिए जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है । **2**

24. सिद्ध कीजिए कि : $\frac{1}{1+\sin\theta}+\frac{1}{1-\sin\theta} = 2\sec^2\theta$ **2**

अथवा

सिद्ध कीजिए कि : $\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ **2**

25. मोटर साइकिल के एक पहिए की त्रिज्या 35 सेमी है । 11 मी की दूरी तय करने में पहिए को कितने चक्कर लगाने आवश्यक हैं ? **2**

26. $(2x^2 - x + 3)$ को $(2 - x)$ से भाग दीजिए । भागफल तथा शेषफल भी लिखिए । **2**

खण्ड – ग

प्रश्न संख्या **27** से **34** तक प्रत्येक प्रश्न के **3** अंक हैं ।

27. यदि α तथा β बहुपद $f(x) = 5x^2 - 7x + 1$ के शून्यक हैं, तो $\left(\frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\alpha}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए । **3**

28. 7 सेमी लंबाई का एक रेखाखंड खींचिए तथा इसे 2 : 3 के अनुपात में विभाजित कीजिए । **3**

अथवा

4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए तथा इसके केन्द्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए । **3**

29. एक घड़ी की मिनट वाली सुई 21 सेमी लंबी है । इसके द्वारा 20 मिनट में रचित क्षेत्र का क्षेत्रफल तथा इसकी नोक द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए । **3**

30. यदि $x = 3\sin\theta + 4\cos\theta$ तथा $y = 3\cos\theta - 4\sin\theta$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $x^2 + y^2 = 25$ **3**

अथवा

यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$. **3**

23. Two concentric circles are of radii 5 cm and 3 cm. Find the length of the chord of larger circle which touches the smaller circle. **2**

24. Prove that : $\frac{1}{1+\sin\theta}+\frac{1}{1-\sin\theta}=2\sec^2\theta$ **2**

OR

Prove that : $\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta}=\cos^2\theta-\sin^2\theta$ **2**

25. The wheel of a motorcycle is of radius 35 cm. How many revolutions are required to travel a distance of 11 m ? **2**

26. Divide $(2x^2 - x + 3)$ by $(2 - x)$ and write the quotient and the remainder. **2**

Section – C

Question numbers **27** to **34** carry **3** marks each.

27. If α and β are the zeroes of the polynomial $f(x) = 5x^2 - 7x + 1$, then find the value of $\left(\frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\alpha}\right)$. **3**

28. Draw a line segment of length 7 cm and divide it in the ratio 2 : 3. **3**

OR

Draw a circle of radius 4 cm and construct the pair of tangents to the circle from an external point, which is at a distance of 7 cm from its centre. **3**

29. The minute hand of a clock is 21 cm long. Calculate the area swept by it and the distance travelled by its tip in 20 minutes. **3**

30. If $x = 3\sin\theta + 4\cos\theta$ and $y = 3\cos\theta - 4\sin\theta$ then prove that $x^2 + y^2 = 25$. **3**

OR

If $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$; then prove that $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$. **3**

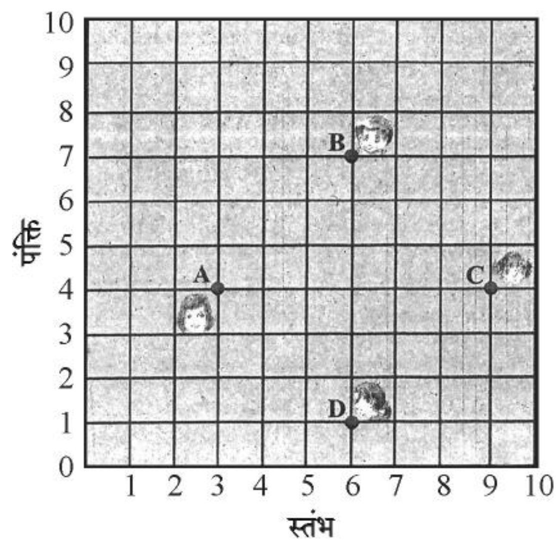
31. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है। **3**

अथवा

यूक्लिड एल्गोरिथ्म के प्रयोग से 272 तथा 1032 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात कीजिए। **3**

32. एक आयत ABCD के अन्तः क्षेत्र में एक बिंदु P स्थित है, तो सिद्ध कीजिए कि $PA^2 + PC^2 = PB^2 + PD^2$ **3**

33. किसी कक्षा में, चार मित्र बिंदुओं A, B, C और D पर बैठे हुए हैं, जैसा कि आकृति-3 में दर्शाया गया है चंपा और चमेली कक्षा के अंदर आती हैं और कुछ मिनट तक देखने के बाद, चंपा, चमेली से पूछती है, 'क्या तुम नहीं सोचती हो कि ABCD एक वर्ग है ?' चमेली इससे सहमत नहीं है। दूरी सूत्र का प्रयोग करके, बताइए कि इनमें कौन सही है ? **3**



आकृति-3

34. आलेख द्वारा हल कीजिए :

$$2x - 3y + 13 = 0; \; 3x - 2y + 12 = 0$$ **3**

31. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number. **3**

OR

Using Euclid's algorithm, find the HCF of 272 and 1032. **3**

32. In a rectangle ABCD, P is any interior point. Then prove that $PA^2 + PC^2 = PB^2 + PD^2$. **3**

33. In a classroom, 4 friends are seated at the points A, B, C and D as shown in Fig. 3. Champa and Chameli walk into the class and after observing for a few minutes Champa asks Chameli, "Don't you think ABCD is a square ?" Chameli disagrees. Using distance formula, find which of them is correct. **3**

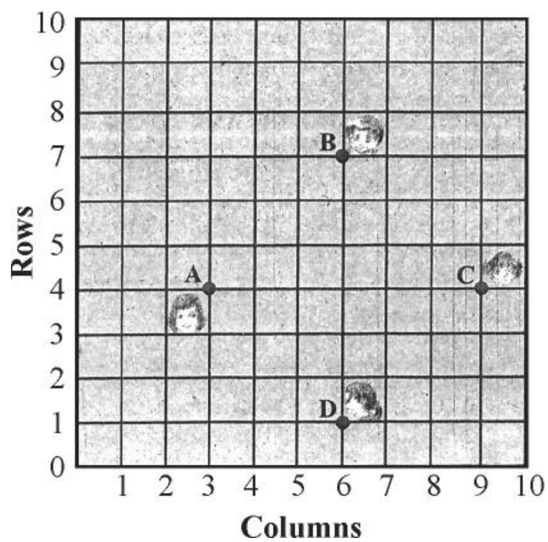


Figure-3

34. Solve graphically :

$$2x - 3y + 13 = 0;\ 3x - 2y + 12 = 0$$ **3**

खण्ड – घ

प्रश्न संख्या **35** से **40** तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

35. दो क्रमागत धनपूर्णांकों का गुणनफल 306 है, तो पूर्णांक ज्ञात कीजिए। **4**

36. एक समांतर श्रेढ़ी का 17वाँ पद इसके 8 वें पद के दुगुने से 5 अधिक है। यदि इस समांतर श्रेढ़ी का 11वाँ पद 43 है, तो इसका nवाँ पद ज्ञात कीजिए। **4**

अथवा

समांतर श्रेढ़ी 3, 5, 7, 9, ... के कितने पदों का योगफल 120 होगा ? **4**

37. एक नदी के एक किनारे पर खड़ा एक व्यक्ति, नदी के दूसरे किनारे पर खड़े एक वृक्ष के शिखर का उन्नयन कोण 60° पाता है। जब वह किनारे से 30 मी दूर जाता है, तो वह उन्नयन कोण 30° पाता है। वृक्ष की ऊँचाई तथा नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। [$\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए] **4**

38. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के समान होता है। **4**

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती है। **4**

39. ऊँचाई 15 सेमी तथा व्यास 16 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से इसी ऊँचाई और इसी व्यास वाला एक शंक्वाकार खोल काट लिया जाता है। शेष बचे ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। (अपना उत्तर π के पदों में ही दीजिए।) **4**

अथवा

एक शंकु की ऊँचाई 10 सेमी है। इस शंकु को उसकी ऊँचाई के बीचोबीच से होकर जाते हुए एक तल से दो भागों में काटा गया है, जबकि तल शंकु के आधार के समांतर है। दोनों भागों के आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए। **4**

40. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक 36 है, तो लुप्त बारंबारता (f) ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
बारंबारता	8	10	f	16	12	6	7

Section – D

Question numbers **35** to **40** carry **4** marks each.

35. The product of two consecutive positive integers is 306. Find the integers. **4**

36. The 17^{th} term of an A.P. is 5 more than twice its 8^{th} term. If 11^{th} term of A.P. is 43; then find its n^{th} term. **4**

OR

How many terms of A.P. 3, 5, 7, 9, … must be taken to get the sum 120 ? **4**

37. A person standing on the bank of a river observes that the angle of elevation of the top of a tree standing on opposite bank is 60°. When he moves 30 m away from the bank, he finds the angle of elevation to be 30°. Find the height of the tree and width of the river. [Take $\sqrt{3}$ = 1.732] **4**

38. Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of the squares of their corresponding sides. **4**

OR

Prove that the length of tangents drawn from an external point to a circle are equal. **4**

39. From a solid cylinder whose height is 15 cm and the diameter is 16 cm, a conical cavity of the same height and same diameter is hollowed out. Find the total surface area of remaining solid. (Give your answer in terms of π) **4**

OR

The height of a cone is 10 cm. The cone is divided into two parts using a plane parallel to its base at the middle of its height. Find the ratio of the volumes of the two parts. **4**

40. The mode of the following frequency distribution is 36. Find the missing frequency (f).

Class	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Frequency	8	10	f	16	12	6	7

4