



7. (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, If you wish, you can answer in any one of the languages listed below :

English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Odia, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.

You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

- (b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the questions will be yours only.

**सामान्य अनुदेश :**

1. परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।
2. कृपया प्रश्न-पत्र को जाँच लें कि प्रश्न-पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।
3. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों में आपको चार विकल्पों (A), (B), (C) तथा (D) में से कोई एक उत्तर चुनना है तथा दी गई उत्तर-पुस्तिका में आप सही उत्तर लिखें।
4. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के साथ-साथ सभी प्रश्नों के उत्तर निर्धारित अवधि के भीतर ही देने हैं। वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के लिए अलग से समय नहीं दिया जाएगा।
5. उत्तर-पुस्तिका में पहचान-चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा।
6. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्न-पत्र का कोड नं० 59/OS/2, सेट **B**, लिखें।
7. (क) प्रश्न-पत्र केवल हिन्दी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :  
अंग्रेजी, हिन्दी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगू, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिन्धी।  
कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।  
(ख) यदि आप हिन्दी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं, तो प्रश्नों को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।



## MATHEMATICS

गणित

(211)

Time : 2½ Hours ]

[ Maximum Marks : 85

समय : 2½ घण्टे ]

[ पूर्णांक : 85

*Note* : (i) Question Numbers (1 to 15) are Multiple Choice Questions. Each question carries **one** mark. For each question, **four** alternative choices (A), (B), (C) and (D) are provided of which only one is correct. You have to select the correct alternative and indicate it in the Answer-Book provided to you by writing (A), (B), (C) or (D) as the case may be.

(ii) Question Numbers (16–25) carry 2 marks each.

(iii) Question Numbers (26–33) carry 4 marks each.

(iv) Question Numbers (34–36) carry 6 marks each.

(v) All questions are **compulsory**.

**निर्देश** : (i) प्रश्न संख्या (1 से 15) तक बहुविकल्पी प्रश्न (Multiple Choice Questions) हैं। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक सही है। आपको सही विकल्प चुनना है तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर अपनी उत्तर-पुस्तिका में (A), (B), (C) अथवा (D), जो भी हो, लिखकर दर्शाना है।

(ii) प्रश्न संख्या (16–25) तक प्रत्येक के 2 अंक हैं।

(iii) प्रश्न संख्या (26–33) तक प्रत्येक के 4 अंक हैं।

(iv) प्रश्न संख्या (34–36) तक प्रत्येक के 6 अंक हैं।

(v) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।



1.  $P$  is a point lying outside a circle with centre  $O$ . A tangent  $PA$  touches the circle at  $A$ . If  $PA=15$  cm,  $OP=17$  cm, then the radius of the circle is

(A) 8 cm (B) 5 cm  
(C) 6 cm (D) 9 cm

1

एक वृत्त, जिसका केंद्र  $O$  है, के बाहर एक बिंदु  $P$  है। एक स्पर्शरेखा  $PA$ , वृत्त को  $A$  पर स्पर्श करती है। यदि  $PA=15$  से० मी० तथा  $OP=17$  से० मी० है, तो वृत्त की त्रिज्या है

(A) 8 से० मी० (B) 5 से० मी०  
(C) 6 से० मी० (D) 9 से० मी०

2. The ratio of 3 kg and 1 kg 250 gm is

(A) 5 : 12 (B) 12 : 5  
(C) 12 : 1 (D) 1 : 12

1

3 कि० ग्रा० तथा 1 कि० ग्रा० 250 ग्रा० में अनुपात है

(A) 5 : 12 (B) 12 : 5  
(C) 12 : 1 (D) 1 : 12

3. The circumference of the base of a cylinder is 44 cm, then its radius is

(A) 14 cm (B) 28 cm  
(C) 21 cm (D) 7 cm

1

एक बेलन के आधार की परिधि 44 से० मी० है, तो इसकी त्रिज्या है

(A) 14 से० मी० (B) 28 से० मी०  
(C) 21 से० मी० (D) 7 से० मी०

4. If  $\sin 2A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , then  $A$  is

(A)  $30^\circ$  (B)  $0^\circ$   
(C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$

1

यदि  $\sin 2A = \frac{\sqrt{3}}{2}$  है, तो  $A$  का मान है

(A)  $30^\circ$  (B)  $0^\circ$   
(C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$



5. To divide the line segment  $AB$  in the ratio  $2 : 3$ , a ray  $AX$  is drawn such that  $\angle BAX$  is acute.  $AX$  is then marked at equal intervals, then the minimum number of these marks is

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

1

एक रेखाखण्ड  $AB$  को  $2 : 3$  के अनुपात में बाँटने के लिए एक किरण  $AX$  इस प्रकार खींची गई कि  $\angle BAX$  न्यून कोण हो।  $AX$  को समान अन्तरालों पर चिह्नित किया गया, तो इन चिह्नों की न्यूनतम संख्या है

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

6. The HCF of  $3^3 \times 5$  and  $3^2 \times 5^2$  is

(A) 125 (B) 135

(C) 15 (D) 45

1

$3^3 \times 5$  तथा  $3^2 \times 5^2$  का म० स० (HCF) है

(A) 125 (B) 135

(C) 15 (D) 45

7. The quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$ , where  $a \neq 0$ , has no real roots, if

(A)  $b^2 - 4ac > 0$  (B)  $b^2 - 4ac = 0$

(C)  $b^2 - 4ac < 0$  (D)  $b^2 \neq 4ac$

1

द्विघात समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$ , के वास्तविक मूल नहीं हैं, यदि

(A)  $b^2 - 4ac > 0$  (B)  $b^2 - 4ac = 0$

(C)  $b^2 - 4ac < 0$  (D)  $b^2 \neq 4ac$

8. Which number is 60% less than 80?

1

(A) 48 (B) 42

(C) 32 (D) 12

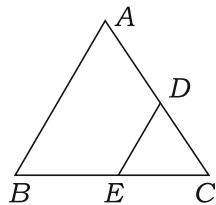
कौन-सी संख्या 80 से 60% कम है?

(A) 48 (B) 42

(C) 32 (D) 12



9. In the given figure of  $\triangle ABC$ ,  $DE \parallel AB$ . If  $AD = 2x$ ,  $DC = x + 3$ ,  $BE = 2x - 1$  and  $CE = x$ , then the value of  $x$  is



(A)  $\frac{3}{5}$

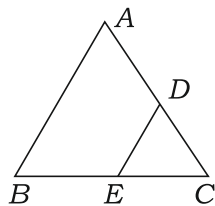
(B)  $\frac{2}{5}$

(C)  $\frac{4}{5}$

(D) 1

1

दी गई आकृति  $\triangle ABC$  में  $DE \parallel AB$  है। यदि  $AD = 2x$ ,  $DC = x + 3$ ,  $BE = 2x - 1$  तथा  $CE = x$  है, तो  $x$  का मान है



(A)  $\frac{3}{5}$

(B)  $\frac{2}{5}$

(C)  $\frac{4}{5}$

(D) 1

10.  $0.\overline{001}$  is equal to

(A)  $\frac{1}{99}$

(B)  $\frac{1}{999}$

(C)  $\frac{1}{9}$

(D)  $\frac{1}{9999}$

1

$0.\overline{001}$  बराबर है

(A)  $\frac{1}{99}$

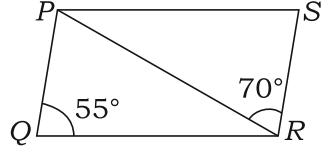
(B)  $\frac{1}{999}$

(C)  $\frac{1}{9}$

(D)  $\frac{1}{9999}$



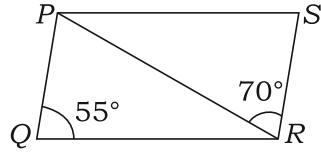
11. In the given figure, if PQRS is a parallelogram, then the measure of  $\angle PRQ$  is



- (A)  $55^\circ$  (B)  $70^\circ$   
 (C)  $125^\circ$  (D)  $25^\circ$

1

दी गई आकृति में यदि PQRS एक समांतर चतुर्भुज है, तो  $\angle PRQ$  की माप है



- (A)  $55^\circ$  (B)  $70^\circ$   
 (C)  $125^\circ$  (D)  $25^\circ$

12. The rationalising factor of  $\sqrt{18}$  is

- (A)  $\sqrt{18}$  (B)  $\sqrt{3}$   
 (C)  $\sqrt{2}$  (D)  $\sqrt{6}$

1

$\sqrt{18}$  का परिमेयीकरण गुणांक है

- (A)  $\sqrt{18}$  (B)  $\sqrt{3}$   
 (C)  $\sqrt{2}$  (D)  $\sqrt{6}$

13. If the distance between the points  $(4, k)$  and  $(1, 0)$  is 5, then what can be the possible values of  $k$ ?

1

- (A)  $\pm 2$  (B)  $\pm 3$   
 (C)  $\pm 4$  (D)  $\pm 5$

यदि बिंदुओं  $(4, k)$  तथा  $(1, 0)$  के बीच की दूरी 5 है, तो  $k$  के सम्भव मान हैं

- (A)  $\pm 2$  (B)  $\pm 3$   
 (C)  $\pm 4$  (D)  $\pm 5$



14. The value of  $\sin 60^\circ \cdot \sec 60^\circ$  is

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

1

$\sin 60^\circ \cdot \sec 60^\circ$  का मान है

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

15. The surface area of a cube of side 27 cm (in sq. cm) is

- (A) 2916 (B) 729  
(C) 4374 (D) 19683

1

27 से० मी० भुजा वाले एक घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल (वर्ग से० मी० में) है

- (A) 2916 (B) 729  
(C) 4374 (D) 19683

16. Prove that  $\cot 77^\circ = \tan 13^\circ$ .

2

सिद्ध कीजिए :  $\cot 77^\circ = \tan 13^\circ$

17. Find the mode of the following data :

2

19, 18, 17, 16, 17, 15, 14, 15, 17, 9

निम्न आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए :

19, 18, 17, 16, 17, 15, 14, 15, 17, 9

18. Find the compound interest on ₹ 50,000 at 16% per annum for 2 years, compounded annually.

2

₹ 50,000 पर 16% वार्षिक दर से 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए, जबकि ब्याज वार्षिक संयोजित होता है।





- 19.** The radii of two right-circular cylinders are in the ratio 2 : 3 and their heights are in the ratio 5 : 3. Find the ratio of their volumes. 2  
दो लंबवृत्तीय बेलनों की त्रिज्याओं में 2 : 3 का अनुपात है तथा उनकी ऊँचाइयों में 5 : 3 का अनुपात है। उनके आयतनों में अनुपात ज्ञात कीजिए।
- 20.** A straight line  $MN$  cuts  $x$ -axis at point  $M(6, 0)$  and  $y$ -axis at point  $N(0, 8)$ . Find the length  $MN$ . 2  
एक सरल रेखा  $MN$ ,  $x$ -अक्ष को बिंदु  $M(6, 0)$  तथा  $y$ -अक्ष को बिंदु  $N(0, 8)$  पर प्रतिच्छेद करती है, तो  $MN$  की लंबाई ज्ञात कीजिए।
- 21.** Simplify (सरल कीजिए) : 2  
$$\frac{\frac{1}{7^5}}{\frac{1}{7^3}}$$
- 22.** Show that the diagonals of a rectangle are equal. 2  
दर्शाइए कि एक आयत के विकर्ण समान होते हैं।
- 23.** The three angles of a quadrilateral are  $90^\circ$ ,  $50^\circ$  and  $70^\circ$ . Find the measure of the fourth angle. 2  
एक चतुर्भुज के तीन कोणों की माप  $90^\circ$ ,  $50^\circ$  तथा  $70^\circ$  है, तो इसके चौथे कोण की माप ज्ञात कीजिए।
- 24.** If  $\angle A + \angle B = 90^\circ$  and  $\sec A = \frac{2}{3}$ , then find the value of  $\operatorname{cosec} B$ . 2  
यदि  $\angle A + \angle B = 90^\circ$  तथा  $\sec A = \frac{2}{3}$  है, तो  $\operatorname{cosec} B$  का मान ज्ञात कीजिए।
- 25.** Two dice are thrown together once. Find the probability of getting same number on both dice. 2  
दो पासों को एक बार इकट्ठा उछाला गया। दोनों पासों पर एक ही संख्या के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
- 26.** Prove that the sum of the three angles of a triangle is  $180^\circ$ . 4  
सिद्ध कीजिए कि एक त्रिभुज के तीनों कोणों का योगफल  $180^\circ$  होता है।



27. If  $\cos(A+B)=0$  and  $\cos(A-B)=\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $0^\circ < A+B \leq 90^\circ$  and  $A > B$ , then find  $A$  and  $B$ . 4

यदि  $\cos(A+B)=0$  तथा  $\cos(A-B)=\frac{\sqrt{3}}{2}$  है, जहाँ  $0^\circ < A+B \leq 90^\circ$  तथा  $A > B$  है, तो  $A$  तथा  $B$  ज्ञात कीजिए।

28. A survey of 210 villagers of a village was done to find which activity they prefer to do in their free time and the information thus collected is recorded in the following table :

<i>Preferred activity</i>	<i>Number of villagers</i>
Playing	65
Reading books	50
Watching TV	40
Listening to music	25
Gossiping	30

Draw a bar graph for this data. 4

एक गाँव के 210 ग्रामीणों का सर्वे यह जानने के लिए किया गया कि वे अपने खाली समय में कौन-सा कार्य करते हैं तथा इस प्रकार प्राप्त आँकड़ों को नीचे दी गई सारिणी में लिखा गया है :

<i>पसंदीदा कार्य</i>	<i>ग्रामीणों की संख्या</i>
खेलना	65
किताबें पढ़ना	50
टी० वी० देखना	40
संगीत सुनना	25
गप्पे लड़ाना	30

उपरोक्त आँकड़ों से एक दण्ड आलेख बनाइए।

**Or / अथवा**

**( For Visually Handicapped Students only )**

( केवल दृष्टि विकलांग विद्यार्थियों के लिए )

For the following frequency distribution, find the median :

$x_i$	:	2	3	4	5	6	7
$f_i$	:	4	9	16	14	11	6



निम्न बारंबारता बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए :

$x_i$	:	2	3	4	5	6	7
$f_i$	:	4	9	16	14	11	6

- 29.** A dealer allows a discount of 10% on the marked price of a camera costing him ₹ 600. To make a profit of 20%, find the marked price of the camera. 4

एक डीलर ₹ 600 क्रय-मूल्य के एक कैमरे के अंकित मूल्य पर 10% बट्टा देता है। 20% लाभ प्राप्त करने के लिए कैमरे का अंकित मूल्य ज्ञात कीजिए।

- 30.** If  $O$  is the circumcentre of a triangle  $ABC$ , then prove that  $\angle OBC + \angle BAC = 90^\circ$ . 4

यदि  $O$ , त्रिभुज  $ABC$  का परिकेंद्र है, तो सिद्ध कीजिए कि  $\angle OBC + \angle BAC = 90^\circ$ .

- 31.** What least should be added to the polynomial  $x^3 - 6x^2 + 11x + 8$  so that it is completely divisible by  $x^2 - 3x + 2$ ? 4

बहुपद  $x^3 - 6x^2 + 11x + 8$  में न्यूनतम क्या जोड़ा जाए, ताकि यह  $x^2 - 3x + 2$  से पूर्णतया विभाजित हो जाए?

- 32.** The sum of three numbers in AP is 12 and the sum of their cubes is 288. Find the numbers. 4

तीन संख्याओं, जो समांतर श्रेणी में हैं, का योगफल 12 है तथा उनके घनों का योगफल 288 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

- 33.** A bag contains 25 cards numbered from 1 to 25. A card is drawn at random from the bag. Find the probability that the number on the drawn card is—

(a) divisible by 3 or 5;

(b) a perfect square. 4

एक थैले में 25 कार्ड हैं, जिन पर 1 से 25 तक संख्याएँ अंकित हैं। थैले में से यादृच्छया एक कार्ड निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाले गए कार्ड पर अंकित संख्या—

(क) 3 या 5 से भाज्य हो;

(ख) एक पूर्ण वर्ग संख्या हो।



- 34.** Some water is there in a right-circular cylindrical container of diameter 24 cm. 60 solid conical pieces of iron having diameter of base 6 cm and height 4 cm are completely immersed in the water. Find the rise in the level of water. 6

24 से० मी० व्यास वाले एक लंबवृत्तीय बेलनाकार बर्तन में कुछ पानी है। इसमें 60 शंकाकार ठोस लोहे के टुकड़े इस प्रकार डाले गए कि यह पानी में पूरी तरह डूब गए जबकि प्रत्येक के आधार का व्यास 6 से० मी० तथा ऊँचाई 4 से० मी० है। पानी के स्तर में हुई वृद्धि ज्ञात कीजिए।

- 35.** 2 men and 7 boys can do a piece of work in 4 days. It can be done by 4 men and 4 boys in 3 days. How long would it take for a man or a boy to do it? 6

2 पुरुष और 7 लड़के मिलकर एक कार्य को 4 दिनों में पूरा कर पाते हैं। 4 पुरुष और 4 लड़कों द्वारा यह कार्य 3 दिनों में पूरा हो जाता है, तो 1 पुरुष अथवा 1 लड़का इस कार्य को कितने दिनों में पूरा कर पाएगा?

- 36.** Draw a line segment of length 7 cm. Find a point  $P$  on it, which divides it in the ratio 3 : 5. 6

7 से० मी० लंबाई का एक रेखाखण्ड खींचिए। इस रेखाखण्ड पर एक ऐसा बिंदु  $P$  ज्ञात कीजिए, जो इस रेखाखण्ड को 3 : 5 के अनुपात में बाँटे।

**Or / अथवा**

**( For Visually Handicapped Students only )**

( केवल दृष्टि विकलांग विद्यार्थियों के लिए )

Write the steps for constructing a circle of radius 3 cm and then from a point  $P$  at a distance of 6 cm from its centre, draw two tangents to the circle.

3 से० मी० त्रिज्या का एक वृत्त बनाकर इसके केंद्र से 6 से० मी० की दूरी पर स्थित एक बिंदु  $P$  से वृत्त पर दो स्पर्शरेखाएँ खींचने के लिए रचना के पद लिखिए।

\*\*\*

