

041/X/SA2/20/A1

**Class - X**  
**MATHEMATICS**

Time : 3 to 3½ hours

समय : 3 से 3½ घण्टे

Maximum Marks : 80

अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 11

कुल पृष्ठों की संख्या : 11

**General Instructions :**

1. All questions are **compulsory**.
2. The question paper consists of **34** questions divided into **four** sections **A, B, C** and **D**. **Section - A** comprises of **10** questions of **1 mark** each, **Section - B** comprises of **8** questions of **2 marks** each, **Section - C** comprises of **10** questions of **3 marks** each and **Section - D** comprises of **6** questions of **4 marks** each.
3. Question numbers **1 to 10** in **Section - A** are multiple choice questions where you are to select **one correct** option out of the given four.
4. There is no overall choice. However, internal choice has been provided in **1** question of **two marks**, **3** questions of **three marks** each and **2** questions of **four marks** each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
5. Use of calculator is **not** permitted.
6. An additional **15** minutes time has been allotted to read this question paper only.

**सामान्य निर्देश :**

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं, जो **चार** खण्डों **अ, ब, स व द** में विभाजित है। **खण्ड - अ** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है, **खण्ड - ब** में **8** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है, **खण्ड - स** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है, **खण्ड - द** में **6** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है।
3. **खण्ड - अ** में प्रश्न संख्या **1** से **10** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। दिए गए चार विकल्पों में से **एक सही** विकल्प चुनें।
4. इसमें कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है, लेकिन आंतरिक विकल्प **1** प्रश्न **2** अंकों में, **3** प्रश्न **3** अंकों में और **2** प्रश्न **4** अंकों में दिए गए हैं। आप दिए गए विकल्पों में से एक विकल्प का चयन करें।
5. कैलकुलेटर का प्रयोग **वर्जित** है।
6. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए **15** मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है। इस अवधि के दौरान छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

## SECTION - A

Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each. In each of the questions 4 alternatives have been given out of which only one is correct. Choose the correct one.

1. The value of  $p$  for which the quadratic equation  $x(x-4) + p = 0$  has real roots, is :  
 (A)  $p < 4$                       (B)  $p \geq 4$                       (C)  $p = 4$                       (D) None of these
2. What is the common difference of the A.P. in which  $a_{18} - a_{14} = 32$  ?  
 (A) 8                      (B) -8                      (C) 4                      (D) -4
3. If the radii of two concentric circles are 5 cm and 13 cm, then the length of the chord of one circle which is tangent to the other circle is :  
 (A) 12 cm                      (B) 24 cm                      (C) 6 cm                      (D) 18 cm
4. In the given Fig.1 if PA and PB are tangents to the circle with centre O such that  $\angle APB = 50^\circ$ , then  $\angle OAB$  is :

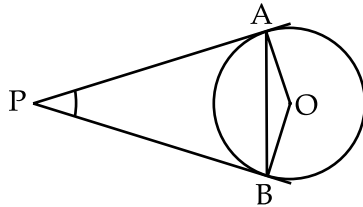


Fig.1

- (A)  $25^\circ$                       (B)  $30^\circ$                       (C)  $50^\circ$                       (D)  $40^\circ$
5. If the probability of winning a game is 0.995, then the probability of losing is :  
 (A) 1                      (B) 0.05                      (C) 0.0050                      (D) 0.0
6. The length of the shadow of a 20 m tall pole, on the ground when the sun's elevation is  $45^\circ$  is :  
 (A) 20 m                      (B)  $20\sqrt{2}$  m                      (C) 50 m                      (D)  $40\sqrt{2}$  m
7. A wire is in the shape of a circle of radius 21 cm. It is bent to form a square. The side of the square is :  $\left[ \pi = \frac{22}{7} \right]$   
 (A) 22 cm                      (B) 33 cm                      (C) 44 cm                      (D) 66 cm
8. A solid sphere of diameter 6 cm is melted and drawn into a wire of radius 4 mm. The length of wire is :  
 (A) 900 cm                      (B) 90 cm                      (C) 900 m                      (D) 225 cm

9. PQ is tangent to circle with centre O. The radius of circle if PO=5 cm and PQ=4 cm, is :

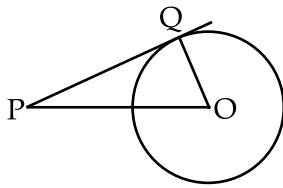


Fig.2

- (A) 5 cm                      (B) 3 cm                      (C) 7 cm                      (D) 3.5 cm
10. In the given fig.3, angle OBC = 30°, then value of  $x$  is :

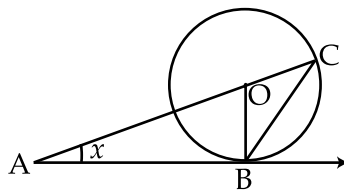


Fig.3

- (A) 100°                      (B) 110°                      (C) 30°                      (D) 15°

### SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Find the number of terms of the series :  
 $-5 + (-8) + (-11) + \dots + (-230)$
12. Check whether the points (2, 2), (4, 0) and (-6, 10) are collinear.
13. Find the number of solid cylindrical structures of radius 7 cm and height 10 cm which can be made from a solid cylinder of radius 7 m and height 10 m.
14. Find the value of  $k$  such that the quadratic equation :  $x(x - 2k) + 6 = 0$ , has real and equal roots.
15. A chord of a circle of radius 12 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the corresponding segment of the circle. [use  $\pi = 3.14$  and  $\sqrt{3} = 1.73$ ]
16. Find the ratio in which the  $y$ -axis divides the join of (5, -6) and (-1, -4).
17. Two tangents PA and PB are drawn from an external point P to a circle with centre O. Prove that AOBP is a cyclic quadrilateral.

18. From a deck of playing cards all aces and clubs are removed, a card is drawn at random from the remaining cards. Find the probability that it is :
- (a) A black face card. (b) A red card

**OR**

A bag contain cards numbered 3 to 102, one card is drawn at random. Find the probability that it is :

- (a) An even number (b) a number divisible by 5

### SECTION - C

**Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.**

19. From a point on the ground 120 m away from the base of a pole, the elevation of the top of a pole was found to be  $30^\circ$ . Find the vertical height of the pole. [use  $\sqrt{3} = 1.732$ ]
20. A spherical solid ball of diameter 21 cm is melted and recast into cubes, each of side 1 cm. Find the number of cubes so formed.

**OR**

A solid sphere of diameter 14 cm is cut into two halves by a plane passing through the centre. Find the combined surface area of the two hemispheres so formed.

21. If the sum of first  $n$  terms of an A.P. is  $4n^2 - n$ , find the 12<sup>th</sup> term.
22. Solve the given equation for  $x$  :

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x} = \frac{1}{a + b + x}$$

**OR**

Solve :

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x - 2} = 3$$

23. Find the area of the quadrilateral ABCD formed by the joining of the following points in order :  
A(2, 9), B(3, 5), C(5, 5), D(7, 9)
24. From a bag containing 5 red, 6 black and 7 yellow balls, a ball is drawn at random. Find the probability that it is :
- (a) Not yellow ball  
(b) Neither black nor red  
(c) Either black or yellow
25. Find a point on  $y$  axis which is equidistant from (2, 2) and (9, 9).

26. A quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle. Prove that  $AB + CD = AD + BC$ .

OR

In the given fig.4, two tangents PQ and PR are drawn to a circle with centre O from an external point P. Prove that  $\angle QPR = 2\angle OQR$ .

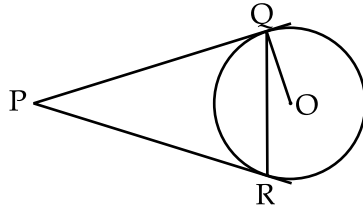


Fig.4

27. Draw a right triangle in which the sides (other than the hypotenuse) are of length 6 cm and 4 cm. Then construct another similar triangle whose sides are  $\frac{3}{5}$  times the corresponding sides of the given triangle.
28. In fig.5, find the area of the shaded region, where a circular arc of radius 6 cm is drawn with a vertex O of an equilateral triangle OAB of side 12 cm as centre.

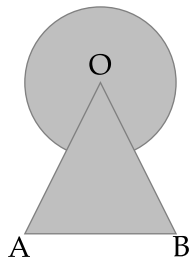


Fig.5

### SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. A plane left 30 min late due to bad weather, but in order to reach its destination 1500 km away on time it has to increase its speed by 250 km/hr. Find the original speed.
30. A gulab jamun, contains sugar syrup up to about 30% of its volume. Find approximately how much syrup would be found in 45 such gulab jamuns, each shaped like a cylinder with two hemispherical ends with total length 5 cm and diameter 2.8 cm.

OR

A solid iron pole consists of a cylinder of height 220 cm and base diameter 24 cm, which is surmounted by another cylinder of height 60 cm and radius 8 cm. Find the mass of the pole, given that  $1 \text{ cm}^3$  of iron has 8 gm mass.

31. A spiral is made up of successive semicircles, with centers alternately at A and B, starting from A, of radius 0.5 cm, 1 cm, 1.5 cm, ..... What is the total length of such a spiral made up of thirteen consecutive semicircles ?

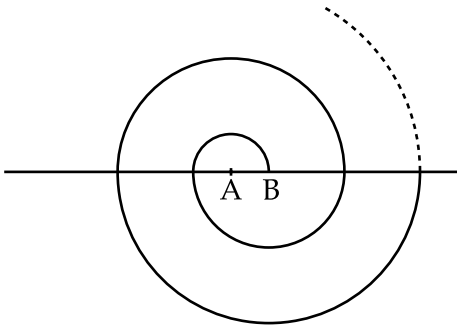


Fig.6

32. A container open at the top and made up of a metal sheet, is in the form of a frustum of cone of height 16 cm with radii of its lower and upper ends as 8 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the container, at the rate of Rs. 20 per litre. (use  $\pi = 3.14$ ).
33. Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.
34. From the top of a light house the angle of depression of a ship sailing towards it was found to be  $30^\circ$ . After 10 seconds the angle of depression changes to  $60^\circ$ . Assuming that the ship is sailing at uniform speed, find how much time it will take to reach the light house.

OR

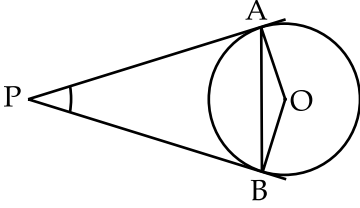
From a point on the ground the angle of elevation of the bottom and the top of a flagstaff situated on the top of a 120 m tall house, was found to be  $30^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. Find the height of the flagstaff.

- o O o -

खंड - अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक सही है। सही विकल्प चुनिए।

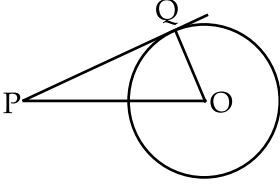
- समीकरण  $x(x-4)+p=0$  के वास्तविक मूल होने के लिए  $p$  का मान है :  
 (A)  $p < 4$  (B)  $p \geq 4$  (C)  $p = 4$  (D) इनमें से कोई भी नहीं।
- उस समांतर श्रेणी का सार्वअंतर क्या है जिसमें  $a_{18} - a_{14} = 32$  है ?  
 (A) 8 (B) -8 (C) 4 (D) -4
- यदि दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएं 5 सेमी तथा 13 सेमी हैं तो एक वृत्त की वह जीवा जो दूसरे वृत्त की स्पर्श रेखा है, की लम्बाई है :  
 (A) 12 सेमी (B) 24 सेमी (C) 6 सेमी (D) 18 सेमी
- दी गई आकृति 1 में यदि PA तथा PB केंद्र O वाले वृत्त की स्पर्श रेखाएं हैं तथा  $\angle APB = 50^\circ$  है तो  $\angle OAB$  का मान है :



आकृति 1

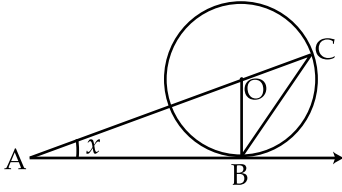
- (A)  $25^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $50^\circ$  (D)  $40^\circ$
- एक खेल को जीतने की प्रायिकता 0.995 है तो उसे हारने की प्रायिकता है :  
 (A) 1 (B) 0.05 (C) 0.0050 (D) 0.0
- यदि सूर्य का उन्नतांश  $45^\circ$  है तो एक 20 मी. ऊँचे खंभे की भूमि पर बनी छाया की लम्बाई है :  
 (A) 20 मी. (B)  $20\sqrt{2}$  मी. (C) 50 मी. (D)  $40\sqrt{2}$  मी.
- एक तार 21 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के रूप में है। इसे एक वर्ग के रूप में मोड़ा गया। वर्ग की भुजा है :  $\left[ \pi = \frac{22}{7} \text{ ह।} \right]$   
 (A) 22 सेमी (B) 33 सेमी (C) 44 सेमी (D) 66 सेमी
- 6 सेमी व्यास वाले एक ठोस गोले को पिघला कर एक तार के रूप में खींचा गया जिसकी त्रिज्या 4 मि.मी. है। इस तार की लंबाई है :  
 (A) 900 सेमी (B) 90 सेमी (C) 900 मी (D) 225 सेमी

9. आकृति 2 में, O केन्द्र वाले वृत्त की PQ एक स्पर्श रेखा है। यदि OP = 5 सेमी तथा PQ = 4 सेमी है तो वृत्त की त्रिज्या है :



आकृति 2

- (A) 5 सेमी (B) 3 सेमी (C) 7 सेमी (D) 3.5 सेमी
10. आकृति 3 में,  $\angle OBC = 30^\circ$  है तो,  $x$  का मान है :



आकृति 3

- (A)  $100^\circ$  (B)  $110^\circ$  (C)  $30^\circ$  (D)  $15^\circ$

**खंड - ब**

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

11. निम्न श्रेणी के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए।  
 $-5 + (-8) + (-11) + \dots + (-230)$
12. जाँच कीजिए कि क्या बिंदु (2, 2), (4, 0) तथा (-6, 10) सरिख हैं।
13. ज्ञात कीजिए कि एक 7 मी त्रिज्या तथा 10 मी ऊँचाई वाले ठोस बेलन से 7 सेमी त्रिज्या तथा 10 सेमी ऊँचाई वाले, कितने ठोस बेलन बनाए जा सकते हैं?
14.  $k$  का वह मान ज्ञात कीजिए जिससे समीकरण  $x(x - 2k) + 6 = 0$  के वास्तविक तथा समान मूल हों।
15. 12 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक जीवा वृत्त के केन्द्र पर  $60^\circ$  का कोण अंतरित करती है। संगत वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [ $\pi = 3.14$  तथा  $\sqrt{3} = 1.73$  लाजिए।]
16. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें  $y$  अक्ष, बिंदुओं (5, -6) तथा (-1, -4) को मिलाने वाले रेखा खण्ड को बाँटता है।
17. O केन्द्र वाले वृत्त पर एक बाह्य बिन्दु P से दो स्पर्श रेखाएँ PA तथा PB खींची गईं। सिद्ध कीजिए कि AOBP एक चक्रीय चतुर्भुज है।



18. एक ताश की गड्डी में से सभी इक्के तथा चिड़ी के पत्ते निकाल दिए गए। बचे हुए पत्तों में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह पत्ता :

(अ) एक काला तसवीर वाला पत्ता है। (ब) एक लाल पत्ता है।

**अथवा**

एक थैले में कार्ड है जिनपर 3 से 102 तक की संख्याएँ लिखी हैं। इस थैले में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस पत्ते पर लिखी संख्या :

(अ) एक सम संख्या है। (ब) 5 से भाज्य संख्या है।

**खंड स**

**प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।**

19. भूमि पर एक खंभे के पाद से 120 मी दूर एक बिंदु से खंभे के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। खंभे की सीधी ऊँचाई ज्ञात कीजिए।  $[\sqrt{3} = 1.732$  लाजए।]

20. 21 सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस गोले को पिघला कर 1 सेमी भुजावाले घनों में ढाला गया। इस प्रकार बने घनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

**अथवा**

14 सेमी व्यास वाले एक गोले को इसके केंद्र से जाने वाले समतल द्वारा दो अर्धगोलों में बांटा गया। दोनो अर्धगोलों का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

21. एक समांतर श्रेणी के प्रथम  $n$  पदों का योग  $4n^2 - n$  है। इस श्रेणी का 12 वां पद ज्ञात कीजिए।

22. दी गई समीकरण  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x} = \frac{1}{a + b + x}$  को  $x$  के लिए हल कीजिए।

**अथवा**

हल कीजिए :  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x - 2} = 3$

23. बिंदुओं A(2, 9), B(3, 5), C(5, 5), तथा D(7, 9) द्वारा बने चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

24. एक थैले में से, जिसमें 5 लाल 6 काले तथा 7 पीले गेंद हैं, एक गेंद यादृच्छया निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद :

(अ) पीला नहीं है। (ब) न काला और न लाल है।

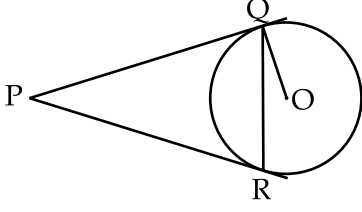
(स) काला या पीला है।

25.  $y$  - अक्ष पर वह बिंदु ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (2, 2) तथा (9, 9) से समदूरस्थ है।

26. एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज ABCD खींचा गया। सिद्ध कीजिए कि  $AB + CD = AD + BC$

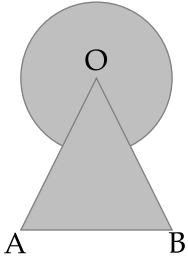
**अथवा**

दी गई आकृति 4 में, O केंद्र वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से दो स्पर्श रेखाएँ PQ तथा PR खींची गई । सिद्ध कीजिए कि  $\angle QPR = 2\angle OQR$  ।



आकृति 4

27. एक समकोण त्रिभुज खींचिए जिसकी भुजाएँ (कर्ण के अतिरिक्त) 6 सेमी तथा 4 सेमी हैं। अब एक अन्य समरूप त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ, दी गई त्रिभुज की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{5}$  गुनी हों।
28. आकृति 5 में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसमें 12 सेमी भुजा वाली समबाहु त्रिभुज OAB के शीर्ष O से 6 सेमी त्रिज्या की एक वृत्तीय चाप खींची गई है।



आकृति 5

### खंड - द

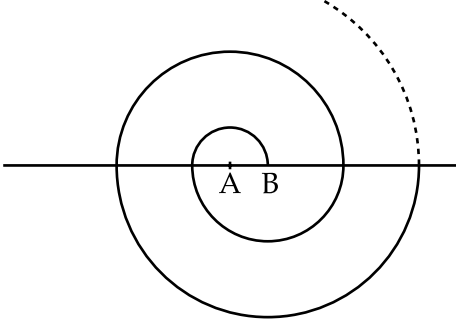
प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

29. खराब मौसम के कारण एक विमान 30 मिनट देरी से चला, परन्तु 1500 किमी की दूरी पर अपने नियत स्थान तक समय पर पहुँचने के लिए, इसे अपनी गति 250 किमी प्रति घंटा बढ़ानी पड़ी। इस की वास्तविक गति ज्ञात कीजिए।
30. एक गुलाबजामुन में उसके आयतन की लगभग 30% चीनी की चाशनी होती है। 45 गुलाबजामुनों में लगभग कितनी चाशनी होगी, यदि प्रत्येक गुलाबजामुन एक बेलन के आकार का है, जिसके दोनो सिरे अर्ध गोलाकार हैं तथा इसकी कुल लंबाई 5 सेमी और व्यास 2.8 सेमी है।

### अथवा

एक ठोस लोहे का खंभा, 220 सेमी ऊँचाई तथा 24 सेमी व्यास वाले एक बेलन पर 60 सेमी ऊँचाई तथा 8 सेमी त्रिज्या वाला एक अन्य बेलन अध्यारोपित है। यदि 1 घन सेमी लोहे का भार 8 ग्राम है तो खंभे का भार ज्ञात कीजिए।

31. केद्र A से प्रारम्भ करते हुए , बारी बारी से केंद्रों A और B को लेते हुए , त्रिज्याओं 0.5 सेमी, 1.0 सेमी, 1.5 सेमी 2.0 सेमी, ..... वाले उत्तरोत्तर अर्धवृत्तों को खींचकर एक सर्पिल बनाया गया है। तेरह, क्रमागत अर्धवृत्तों से बने इस सर्पिल की कुल लंबाई क्या है?  $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लाजिए।}\right)$



आकृति 6

32. धातु की चादर से बना और ऊपर से खुला एक बर्तन शंकु के एक छिन्नक के आकार का है, जिसकी ऊँचाई 16 सेमी है तथा निचले और ऊपरी सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी और 20 सेमी हैं। 20 रु. प्रति लीटर की दर से इस बर्तन को पूरा भर सकने वाले दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए। ( $\pi = 3.14$  लीजिए।)
33. सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाईयाँ बराबर होती हैं।
34. एक लाइट हाउस के शिखर से, उसकी ओर आते हुए एक समुद्री जहाज का अवनमन कोण  $30^\circ$  पाया गया। 10 सेकिंड के बाद अवनमन कोण बदल कर  $60^\circ$  हो जाता है। यदि जहाज एक समान गति से चल रहा है तो ज्ञात कीजिए कि उसे लाइट हाउस तक पहुँचने में कितना समय लगेगा?

अथवा

भूमि के एक बिंदु पर, 120 मी ऊँचे एक भवन के शिखर पर लगे झण्डे के पाद तथा शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  तथा  $45^\circ$  हैं। झण्डे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- o O o -