





8. The distance between the tops of two building of height 53 m and 117 m respectively is 136 m. What will be the distance (in m) between two building?

दो भवन जिनकी ऊँचाई क्रमशः **53 m** और **117 m** के भीर्श के बीच की दूरी **136 m** है। दो भवन के पादों के बीच की दूरी (m) कितनी होगी?



- 9.** From a point P on a level ground, the angle of elevation of the top of a tower is  $30^\circ$ . If the tower is  $110\sqrt{3}$  m high, what is the distance (in m) of point P from the foot of the tower?

समतल भूमि पर किसी बिन्दु P से एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। मीनार  $110\sqrt{3}$  मीटर ऊँची है, तो मीनार के पाद से बिन्दु P की दूरी (मीटर में) क्या है?

- (a) 330  
(b) 220  
(c) 115  
(d) 110

10. A pole stands vertically on the ground with the help of a 12-metre steel wire tied to its top and affixed on the ground. If the steel wire makes an angle of  $30^\circ$  with the horizontal ground, then the height of the pole is equal to:

एक खंभा जमीन पर लंबवत रूप से 12 मीटर के स्टील के तार की मदद से खड़ा है जो उसके शीर्ष पर बंधा हुआ है और जमीन पर चिपका हुआ है। यदि स्टील का तार क्षैतिज जमीन से  $30^\circ$  का कोण बनाता है, तो खंभे की ऊँचाई बराबर है: \ (CHSL MAINS 2023)

- [a] 8 meters      [b]  $6\sqrt{3}$  meters      [c]  $8\sqrt{3}$  meters      [d] 6 meters

- 11.** From a point P on a level ground, the angle of elevation of the top of the tower is  $30^\circ$ . If the distance of point P from the foot of the tower is 510 m, then 50% of the height of the tower (in m) is:

समतल भूमि पर एक बिन्दु P से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। यदि मीनार के पाद से बिन्दु P की दूरी 510 m है, तो मीनार की ऊँचाई का 50% (मीटर में) ज्ञात कीजिए।

- (a) 85  
(b)  $\frac{85\sqrt{3}}{3}$   
**(c)**  $85\sqrt{3}$   
(d)  $150\sqrt{3}$

- 12.** The string of a kite is 158 m long and it makes an angle of  $30^\circ$  with the horizontal. What is the height (in m) of the kite? Assume there is no slack in the string.

किसी पतंग की डोर की लंबाई  $158\text{ m}$  है और यह क्षेत्रिज के साथ  $30^\circ$  का कोण बनाती है। पतंग की ऊँचाई (मीटर में) कितनी है? मान लें कि डोर ढीली (slack) नहीं है।

- (a) 100  
(b) 99  
**(c) 79**  
(d) 80

- 13.** A kite is flying at a height of 138 m above the ground. It is attached to a string inclined at  $45^\circ$  to the horizontal. What is the approximate length (in m) of the string?



एक पतंग जमीन से 138 m की ऊंचाई पर उड़ रही है। यह क्षैतिज से  $45^\circ$  पर झुके हुए मांझे से जुड़ी हुई है। मांझे की अनुमानित लंबाई (मीटर में) कितनी है?

- (a) 194
- (b) 190
- (c) 193
- (d) 195**

**14.** A kite is flying at a height of 123 m. The thread attached to it is assumed to be stretched straight and makes an angle of  $60^\circ$  with the level ground. The length of the string is:

एक पतंग 123 m की ऊंचाई पर उड़ रही है। इसके साथ जुड़ा हुआ धागा सीधा तना हुआ माना जाता है और समतल भूमि के साथ  $60^\circ$  का कोण बनाता है। धागे की लंबाई ज्ञात करें।

- (a) 140
- (b) 139
- (c) 142**
- (d) 138

**15.** The tops of two poles of heights 18m and 30.5m are connected by a wire. If the wire makes an angle of  $30^\circ$  with the horizontal, what is the length (in m) of the wire?

18 m और 30.5m ऊंचाई वाले दो खंभों के शीर्ष एक तार से जुड़े हुए हैं। यदि तार क्षैतिज से  $30^\circ$  का कोण बनाता है, तो तार की लंबाई (मीटर में) क्या है?

- (a) 20
- (b) 25
- (c) 28
- (d) 36**

**16.** A ladder is resting against a wall. The angle between the foot of the ladder and wall is  $60^\circ$ , and the foot of the ladder is 3.6 m away from the wall. The length of the ladder (in m) is:

दीवार की तरफ झुकी हुई सीढ़ी का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और सीढ़ी का आधार दीवार से 3.6 m दूर है। सीढ़ी की लंबाई (m में) ज्ञात करें।

- (a) 5.4
- (b) 3.6**
- (c) 14.4
- (d) 7.2

**17.** A ladder is placed against a wall such that it just reaches the top of the wall. The foot of the ladder is at a distance of 6 m from the wall the angle of elevation of the top of the wall from the base of the ladder is  $15^\circ$ . What is the length (in m) of the ladder?

एक सीढ़ी को एक दीवार के सहारे इस प्रकार रखा जाता है, कि यह दीवार के शीर्ष पर पहुंचती है।

सीढ़ी का पाद दीवार से 6 mीटर की दूरी पर है, सीढ़ी के आधार से दीवार के शीर्ष का उन्नयन कोण  $15^\circ$  है, सीढ़ी की लंबाई (मीटर में) क्या है?

- (a)  $6\sqrt{6} - 6\sqrt{3}$**
- (b)  $6\sqrt{6} - 6\sqrt{2}$**
- (c)  $6\sqrt{2} - 1$**
- (d)  $6\sqrt{3} - 6\sqrt{2}$**

**18.** An person 1.8 meters tall is  $30\sqrt{3}$  metre ways from a tower. If the angle of elevation from his eye to the top of the tower is 30 degree, then what is the height (in m) of the tower?

1.8 mीटर लंबा एक व्यक्ति एक टावर से  $30\sqrt{3}$  mीटर की दूरी पर है। यदि उसकी आँख से मीनार के भीर्ष तक उन्नयन कोण  $30^\circ$  है, तो मीनार की ऊंचाई (मीटर में) क्या है? (CGL MAINS 2020)

- (a) 30.5
- (b) 37.8
- (c) 31.8
- (d) 32.5**

**19.** From the top of a straight pole 17.75 m high, the angle of elevation of the top of a straight tower is  $60^\circ$ . If the tower was 57.75 m high, then at what distance (in m) was the base of the tower from the base of the pillar?

17.75 m ऊंचे एक सीधे खड़े खम्भे के शीर्ष से, एक सीधी कड़ी मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण  $60^\circ$  था। यदि मीनार 57.75 m ऊंची थी, तो खम्भे के आधार से मीनार का आधार कितनी दूरी (m में) पर था?



## Height and Distance

Maths By Gagan Pratap

ऊँचाई और दूरी

## Maths Special Batch

By Gagan Pratap

- A)  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$
- B)  $\frac{77}{4}\sqrt{3}$
- C)  $\frac{151\sqrt{3}}{6}$
- D)  $40\sqrt{3}$

**20.** From a point exactly midway between the foot of two towers P and Q, the angles of elevation of their tops are  $30^\circ$  and  $60^\circ$ , respectively. The ratio of the height of P to that of Q is:

दो टावरों P और Q के पैर के बीच बिल्कुल एक बिंदु से, उनके शीर्ष की ऊँचाई के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $60^\circ$  हैं। P की Q की ऊँचाई का अनुपात है: (CGL MAINS 2019)

- (a)  $2:3\sqrt{3}$
- (b)  $1:2\sqrt{3}$
- (c)  $1:3$
- (d)  $1:2$

**21.** P and Q are two points on the ground on either side of a pole. The angles of elevation of the top of the pole as observed from P and Q are  $60^\circ$  and  $30^\circ$  respectively and the distance between them is  $84\sqrt{3}$  m. What is the height (in m) of the pole?

एक खंभे के दोनों ओर आधार पर P और Q, दो बिंदु हैं। P और Q के हिसाब से खंभे के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः  $60^\circ$  और  $30^\circ$  हैं तथा उनके बीच की दूरी  $84\sqrt{3}$  मीटर है। खंभे की ऊँचाई (मीटर में) क्या है? (CGL MAINS 2018)

- (a) 63
- (b) 60
- (c) 73.5
- (d) 52.5

**22.** Two men on either side of a temple of 75 metre height observe its top at the angles of elevation  $30^\circ$  and  $60^\circ$ , respectively. The distance (in metres) between the two men is:

75 मीटर ऊँचाई के एक मंदिर के दोनों ओर एक-एक व्यक्ति क्रमशः  $30^\circ$  और  $60^\circ$  उन्नयन कोण पर इसके शिखर को देखते हैं। दो व्यक्तियों के बीच की दूरी (मीटर में) है:

- 1.  $\frac{20}{\sqrt{3}}$
- 2.  $\frac{100}{\sqrt{3}}$
- 3.  $\frac{200}{\sqrt{3}}$
- 4.  $100\sqrt{3}$

(ICAR Technician 2023)

**23.** Two pillars A and B of the same height are on opposite sides of a road which is 40 m wide. The angles of elevation of the tops of the pillars A and B are  $30^\circ$  and  $45^\circ$ , respectively, at a point on the road between the pillars. What is the distance (in m) of the point from the foot of pillar A?

समान ऊँचाई वाले दो स्तंभ A और B, एक ऐसी सड़क के दोनों ओर स्थित हैं जिसकी चौड़ाई 40 m है। दोनों स्तंभों के बीच सड़क पर स्थित एक बिंदु से स्तंभों A और B के शीर्षों के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $45^\circ$  हैं। स्तंभ A के पाद से उस बिंदु की दूरी (m में) कितनी है?

(CGL MAINS 2021)

- (a)  $40(\sqrt{3} - 1)$
- (b)  $20(2 - \sqrt{3})$
- (c)  $20(3 - \sqrt{3})$
- (d)  $39\sqrt{3}$

**24.** Two points A and B are on the ground and on opposite sides of a tower. A is closer to the foot of tower by 42 m than B. If the angles of elevation of the top of the tower, as observed from A and B are  $60^\circ$  and  $45^\circ$ , respectively, then the height of the tower is closest to:

भूमि पर दो बिंदु A और B स्थित हैं, जो एक टॉवर के दोनों ओर एक-दूसरे की विपरीत दिशाओं में हैं। A, B की तुलना में टॉवर के पाद के 42 m अधिक निकट है। यदि A और B से अवलोकित किए गए टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः  $60^\circ$  और  $45^\circ$  हैं, तो टॉवर की ऊँचाई लगभग कितनी है?

- (a) 87.6 m
- (b) 98.6 m
- (c) 88.2 m
- (d) 99.4 m

**25.** Two pillars of equal height stand on either side of a roadway which is 150 m wide. At a point in the road between pillars, the elevations of the pillars are  $x^\circ$  and  $y^\circ$  so that  $\tan x^\circ = \frac{2}{5}$ ,  $\tan y^\circ = \frac{3}{5}$ , then the height of each pillar is:

150 m चौड़ी एक सड़क के दोनों ओर समान ऊँचाई वाले दो खंभे लगे हुए हैं। इन खंभों के बीच, सड़क के एक बिंदु से खंभों के उन्नयन कोण  $x^\circ$  और  $y^\circ$  इस प्रकार हैं कि  $\tan x^\circ = \frac{2}{5}$ ,  $\tan y^\circ = \frac{3}{5}$ , तो प्रत्येक खंभे की ऊँचाई होगी: (CGL

MAINS 2023)

- (a) 39 m
- (b) 42 m
- (c) 36 m
- (d) 33 m



- 26.** A pole stands vertically on a road, which goes in the north-south direction. P, Q are two points towards the north of the pole, such that  $PQ = b$ , and the angles of elevation of the top of the pole at P, Q are  $\alpha, \beta$  respectively. Then the height of the pole is:

एक खंभा उस सड़क पर उर्ध्वाधर रूप से खड़ा हुआ है, जो उत्तर दक्षिण दिशा में जाती है। P, Q खंभे के उत्तर में स्थित दो ऐसे बिन्दु हैं, कि  $PQ = b$  और P, Q से खंभे के उन्नयन कोण क्रमशः  $\alpha, \beta$  हैं। खंभे की ऊँचाई ज्ञात करो।

(a)  $\frac{b}{\tan\beta - \tan\alpha}$       (b)  $\frac{b \tan\alpha}{\tan\beta}$       (c)  $\frac{b}{\tan\beta + \tan\alpha}$       (d)  $\frac{b}{\cot\beta - \cot\alpha}$

- 27.** From the top of a tower, the angles of depression of two objects on the ground on the same side of it, are observed to be  $60^\circ$  and  $30^\circ$  respectively and the distance between the objects is  $400\sqrt{3}$  m. The height (in m) of the tower is:

एक मीनार के ऊपर से, एक ही तरफ जमीन पर दो वस्तुओं के अवनमन कोण क्रमशः  $60^\circ$  और  $30^\circ$  हैं और वस्तुओं के बीच की दूरी  $400\sqrt{3}$  मीटर है। मीनार की ऊँचाई (मीटर में) है:

(a)  $800\sqrt{3}$       (b) 600  
(c)  $600\sqrt{3}$       (d) 800

- 28.** As observed from the top of a light house,  $120\sqrt{3}$  m above the sea level, the angle of depression of a ship sailing towards it changes from  $30^\circ$  to  $60^\circ$ . The distance travelled by the ship during the period of observation is:

जब लाइट हाउस (light house) के शीर्ष से, समुद्र तल से  $120\sqrt{3}$  m ऊपर देखा जाता है, तो इसकी ओर आ रहे जहाज का अवनमन कोण  $30^\circ$  से  $60^\circ$  हो जाता है। अवलोकन अवधि के दौरान जहाज द्वारा तय की जाने वाली दूरी ज्ञात कीजिए।

(a) 240 m      (b)  $240\sqrt{3}$  m      (c)  $180\sqrt{3}$  m      (d) 180 m

- 29.** When the sun's angle of depression changes from  $30^\circ$  to  $60^\circ$ , the length of the shadow of a tower decreases by 70 m. What is the height of the tower?

जब सूर्य का अवनमन कोण  $30^\circ$  से  $60^\circ$  तक बदल जाता है, तो टावर की छाया की लंबाई 70 मीटर कम हो जाती है। टावर की ऊँचाई कितनी है?

(a) 45.65 m      (b) 60.55 m  
(c) 65.55 m      (d) 36.55 m

- 30.** From the top of a hill 240 m high, the angles of depression of the top and bottom of a pole are  $30^\circ$  and  $60^\circ$ , respectively. The difference (in m) between the height of the pole and its distance from the hill is:

240 m ऊँची पहाड़ी के शीर्ष से, किसी खंभे के शीर्ष और तल का अवनमन कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $60^\circ$  है। खंभे की ऊँचाई और पहाड़ी से उसकी दूरी के बीच का अंतर (m में) ज्ञात कीजिए।

(a)  $80(2 - \sqrt{3})$       (b)  $120(\sqrt{3} - 1)$   
(c)  $120(2 - \sqrt{3})$       (d)  $80(\sqrt{3} - 1)$

- 31.** The angles of elevation of the top of a tree 220 m high from two points lie on the same plane are  $30^\circ$  and  $45^\circ$ . What is the distance between the two points?

220 मीटर ऊँचे एक पेड़ के शीर्ष का उन्नयन कोण समतल पर स्थित दो बिन्दुओं से क्रमशः  $30^\circ$  और  $45^\circ$  हैं। दोनों बिन्दुओं के बीच की दूरी क्या है?

(a) 193.22      (b) 144.04  
(c) 176.12      (d) 161.05

- 32.** The length of the shadow of a vertical tower on level ground increases by 8.4 m when the altitude of the sun changes from  $45^\circ$  to  $30^\circ$ . What is the height of the tower (in m)?

जब सूर्य का उन्नयन कोण  $45^\circ$  से  $30^\circ$  हो जाता है, तो समतल भूमि पर एक ऊर्ध्वाधर मीनार की छाया की लंबाई 8.4 m बढ़ जाती है। मीनार की ऊँचाई (m में) कितनी है?

(a)  $4.2(\sqrt{3}-1)$   
(b)  $8.4(\sqrt{3}+3)$



- (c)  $4.2(\sqrt{3}+3)$   
 (d)  $4.2(\sqrt{3}+1)$

33. A and B are standing on the same side of a wall and observe that the angles of elevation to the top of the wall are  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. If the height of the wall is 50 m, the distance between A and B is:

**A** और **B** एक दीवार के एक ही तरफ खड़े हैं और ये पाते हैं कि दीवार के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$  और  $60^\circ$  हैं। यदि दीवार की ऊँचाई 50 मीटर है, तो **A** और **B** के बीच की दूरी है:



34. Golu is standing of some distance from a 60m tall building. Golu is 1.8 m tall. When Golu walks towards the building then the angle of elevation from his head becomes  $60^\circ$  from  $45^\circ$ . how much distance Golu covered towards the building?

गोलू, 60 मीटर ऊंची भवन से कुछ दूरी पर खड़ा है। गोलू 1.8 मीटर लंबा है। जब गोलू भवन की ओर बढ़ता है तो उसके सिर से भवन का उन्नयन कोण  $60^\circ$  से  $45^\circ$  हो जाता है। गोलू भवन से कितनी दूरी पर है?

- (a)  $19.6(4-\sqrt{3})$       (b)  $19.4(3-\sqrt{3})$   
 (c)  $58.2 - 24.6\sqrt{3}$       (d)  $19.4(\sqrt{3}+1)$

35. A navy captain going away from a lighthouse at a speed of  $4[3-\sqrt{3}]$  m/s. He observes that it takes him 1 min to change the angle of elevation of the top of the lighthouse from  $60^\circ$  to  $45^\circ$ , what is the height (in m) of the light house?

एक नौसेना कप्तान  $4[3-\sqrt{3}]$  की गति से प्रकाश स्तंभ से दूर जा रहा है। वह देखता है कि प्रकाश स्तंभ के शीर्ष का उन्नयन कोण  $60^\circ$  से  $45^\circ$  तक बदलने में 1 मिनट का समय लगता है, लाइट हाउस की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

- (a)  $360\sqrt{3}$       (b) 720  
 (c) 480      (d)  $480\sqrt{3}$

36. A person from the top of a hill observes a vehicle moving towards him at a uniform speed. It takes 10 minutes for the angle of depression to change from  $45^\circ$  to  $60^\circ$ . After this the time required by the vehicle to reach the bottom of the hill is

एक पहाड़ी की चोटी से एक व्यक्ति एक समान गति से उसकी ओर बढ़ते वाहन का अवलोकन करता है। वाहन का अवनमन कोण  $45^\circ$  से  $60^\circ$  बदलने में 10 मिनट लगते हैं। इसके बाद वाहन को पहाड़ी के नीचे पहुंचने के लिए कितना समय लगेगा ?

- (a) 12 minutes 20 seconds      (b) 13 minutes  
(c) 13 minutes 40 seconds      (d) 14 minutes 24 seconds

37. If the angles of the elevation of the top of a tower from 3 collinear points A, B and C on a line leading to foot of tower are  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively, then find the ratio AB : BC?

टॉवर के पाद से जाने वाली रेखा पर तीन संरेख बिंदु **A**, **B** और **C** से टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः पर  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  और  $60^\circ$  हैं। तो  $\overline{AB} : \overline{BC}$  ज्ञात करें?

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

38. From a point P, the angle of elevation of a tower is such that its tangent is  $\frac{3}{4}$ . On walking 560m towards the tower the tangent of the angle of elevation of the tower becomes  $\frac{4}{3}$ . What is the height (in m) of the tower?



एक बिंदु P से, एक टॉवर का उन्नयन कोण ऐसा है कि इसकी स्पर्शज्या  $\frac{3}{4}$  है, टॉवर की ओर 560 मीटर चलने पर टॉवर के उन्नयन कोण की स्पर्शज्या  $4/3$  हो जाती है। टॉवर की ऊँचाई क्या है (मीटर में)?



**39.** From the top of a tower the angle of elevation of top of a building is  $60^\circ$  and the angle of depression of foot of the building is  $\theta$  such that  $\tan \theta = \frac{3}{4}$ . What is the height of tower to nearest meters if building is 273m high?

एक टावर के शीर्ष से एक ईमारत के शीर्ष का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और ईमारत के पाद का अवनमन कोण  $\theta$  है,  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  टावर की ऊँचाई निकटतम मीटर में क्या है यदि ईमारत 273 मीटर ऊँची है?



**40.** The angle of elevation of the top of an unfinished tower at a point distant 78 m from its base is  $30^\circ$ . How much higher must the tower be raised (in m) so that the angle of elevation of the top of the finished tower at the same point will be  $60^\circ$ ?

एक अधूरी मीनार के आधार से 78 मी. की दूरी से अधूरी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। मीनार को कितना ऊँचा (मीटर में) बनाया जाना चाहिए ताकि उसी बिन्दु से तैयार मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  हो जाए?

- (a)  $78\sqrt{3}$   
(b)  $80$   
**(c)  $52\sqrt{3}$**   
(d)  $26\sqrt{3}$

41. The angle of elevation of top of a tree from a point on the ground which is 300 m away from the base of the tree is  $30^\circ$ . When the height of the tree increases, the angle of elevation changes to  $60^\circ$ . Find out the increase in the height of the tree.

एक पेड़ के भीर्श का भूमि पर स्थित उस बिंदु से उन्नयन कोण  $30^\circ$  है, जो पेड़ के तल से **300 m** की दूरी पर है। जब पेड़ की ऊँचाई बढ़ जाती है, तो उसी बिंदु से उसके भीर्श का उन्नयन कोण  $60^\circ$  हो जाता है। पेड़ की ऊँचाई में कितनी वृद्धि हुई है? (पूर्णांक के निकटतम)

- (a) 346 m      (b) 364 m      (c) 342 m      (d) 384 m

42. A pole is standing at top of a house. Height of house is 25m. The angle of elevation of the top of the house from point P is  $45^{\circ}$  and the angle of elevation of the top of pole from P is  $60^{\circ}$ . Point P is on the ground. What is the height (in m) of pole?

एक पोल एक घर के ऊपर स्थित है। घर की ऊँचाई 25 मीटर है। धरातल पर स्थित बिंदु P से घर के शीर्ष का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है और P से पोल के शीर्ष का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। पोल की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

- (a)  $10(\sqrt{3}+1)$       (b)  $15(\sqrt{3}+1)$   
(c)  $25(\sqrt{3}-1)$       (d)  $20(\sqrt{3}-1)$

43. A pole of length 7 m is fixed vertically on the top of a tower. The angle of elevation of the top of the pole observed from a point on the ground is  $60^\circ$  and the angle of depression of the same point on the ground from the top of the tower is  $45^\circ$ . The height (in m) of the tower is:

एक टॉवर के भीर्श पर **7m** लंबी एक छड़ उर्ध्वाधर रूप से स्थापित की गई है। भूमि पर एक बिंदु से छड़ के भीर्श का अवलोकित किया गया उन्नयन कोण  **$60^\circ$**  है और टॉवर के भीर्श से भूमि पर उसी बिंदु का अवनमन कोण  **$45^\circ$**  है। टॉवर की **ऊँचाई (m में)** कितनी है?

- (a)  $7(2\sqrt{3} - 1)$       (b)  $\frac{7}{2}(\sqrt{3} + 2)$       (c)  $7\sqrt{3}$       (d)  $\frac{7}{2}(\sqrt{3} + 1)$



**44.** A poster is on top of a building. A person is standing on the ground at a distance of 50 m from the building.

The angles of elevation to the top of the poster and bottom of the poster are  $45^\circ$  and  $30^\circ$ , respectively. What is 200% of the height (in m) of the poster?

एक इमारत के शीर्ष पर एक पोस्टर लगा है। एक व्यक्ति इमारत से 50 m की दूरी पर जमीन पर खड़ा है। पोस्टर के ऊपरी और पोस्टर के निचले सिरे के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$  और  $30^\circ$  हैं। पोस्टर की ऊँचाई (मीटर में) का 200% कितना है?

- (a)  $\frac{25}{3}(3 - \sqrt{3})$
- (b)  $\frac{75}{3}(3 - \sqrt{3})$
- (c)  $\frac{50}{3}(3 - \sqrt{3})$
- (d)  $\frac{100}{3}(3 - \sqrt{3})$

**45.** The angle of elevation of the top of an upright tower from the top of a straight pole

$24\sqrt{3}$  feet high is  $60^\circ$ . If the base of the pillar was at a distance of 60 feet from the base of the tower, then what was the height (in feet) of the tower?

$24\sqrt{3}$  फीट ऊँचे एक सीधे खड़े खम्बे के शिखर से एक सीधी खड़ी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  था। यदि खम्बे का आधार मीनार के आधार से 60 फीट की दूरी पर था, तो मीनार की ऊँचाई (फीट में) क्या थी ?

- A)  $44\sqrt{3}$
- B)  $36\sqrt{3}$
- C)  $60\sqrt{3}$
- D)  $84\sqrt{3}$

**46.** From the top of a tower, the angle of depression of the top of a 10 m high building is  $60^\circ$ . If the distance between the tower and the building is  $50\sqrt{3}$  m, find the height of the tower.

किसी टावर के शीर्ष से, 10m ऊँची बिल्डिंग के शीर्ष का अवनमन कोण  $60^\circ$  है। यदि टावर और बिल्डिंग के बीच की दूरी  $50\sqrt{3}$ m है, तो उस टावर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। (CGL MAINS 2023)

- (a) 140 m
- (b) 100 m
- (c) 150 m
- (d) 160 m

**47.** A vertical pole and a vertical tower are on the same level of ground in such a way that from the top of the pole, the angle of elevation of the top of the tower is  $60^\circ$  and the angle of depression of the bottom of the tower is  $30^\circ$ . If the height of the tower is 76 m, then find the height (in m) of the pole.

एक ऊर्ध्वाधर खम्बा और एक ऊर्ध्वाधर मीनार समतल जमीन पर इस प्रकार स्थिति हैं कि खम्बे के शीर्ष से मीना के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  तथा मीनार के तल का अवनमन कोण  $30^\circ$  है। यदि मीना की ऊँचाई 76 m है, तो खम्ब की ऊँचाई (मीटर में) ज्ञात कीजिए।

- (a) 38
- (b)  $19\sqrt{3}$
- (c) 19
- (d) 57

**48.** From the top of a house A in a street, the angle of elevation and depression of the top and foot of another house B on the opposite side of the street are  $60^\circ$  and  $45^\circ$ , respectively. If the height of house A is 36 m, then what is the height of house B?

एक गली में स्थित मकान A के भीर्ष से, सड़क के दूसरी ओर स्थित एक अन्य मकान B के भीर्ष और पाद के उन्नयन और अवनमन कोण कम”T:  $60^\circ$  और  $45^\circ$  हैं। यदि मकान A की ऊँचाई 36 मी है, तो मकान B की ऊँचाई कितनी है?

- (a) 98 m
- (b) 91 m
- (c) 93 m
- (d) 94 m



49. The angle of elevation of the top of a tower from the top of a building whose height is 680 m is  $45^\circ$  and the angle of elevation of the top of same tower from the foot of the same building is  $60^\circ$ . What is the height (in m) of the tower?

680 मीटर ऊँचाई वाले एक भवन के शिखर से एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है तथा उसी भवन के आधार से उसी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। मीनार की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

- A)  $340(3 + \sqrt{3})$
- B)  $310(3 - \sqrt{3})$
- C)  $310(3 + \sqrt{3})$
- D)  $340(3 - \sqrt{3})$

50. The angles of depression of the top and bottom of a 12 m tall building, from the top of a multi-storage are  $45^\circ$  and  $60^\circ$ , respectively. The distance between the two buildings (in m) is:

एक बहुमंजिला भवन के शीर्ष से, एक 12 मीटर ऊँचे भवन के शीर्ष और तल के अवनमन क्रमशः  $45^\circ$  और  $60^\circ$  है। दोनों भवनों के बीच की दूरी (मीटर में) कितनी होगी?

- 1.  $\sqrt{3}+2$
- 2.  $\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)$
- 3.  $6(\sqrt{3}+1)$
- 4.  $6(\sqrt{3}-1)$

(ICAR Technician 2023)

51. The angle of elevation of the top of the building from the foot of the tower is  $30^\circ$  and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is  $60^\circ$ . If the tower is 72 m high, find the height of the building.

टॉवर के पाद से भवन के शीर्ष का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है और भवन के पाद से टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। यदि टॉवर 72 मीटर ऊँचा है, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- (a)  $18\sqrt{3}$  m
- (b) 24 m
- (c) 36 m
- (d) 28.8 m

52. An aeroplane when flying at a height of 5000 m from the ground passes vertically above another aeroplane at an instant, when the angles of elevation of the two aeroplanes from the same point on the ground are  $60^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. The vertical distance between the aeroplanes at that instant is:

जमीन से 5000 मीटर की ऊँचाई पर उड़ान भरने वाला एक हवाई जहाज, दूसरे हवाई जहाज के ऊपर से गुजरता है, जब जमीन पर एक ही बिंदु से दो हवाई जहाज की ऊँचाई के कोण क्रमशः  $60^\circ$  और  $45^\circ$  होते हैं। उस समय हवाई जहाज के बीच ऊर्ध्वाधर दूरी है:

- (a)  $5000 (\sqrt{3} - 1)$  m
- (b)  $5000 (3 - \sqrt{3})$  m
- (c)  $5000 (1 - 1/\sqrt{3})$  m
- (d) 4500 m

53. The angle of elevation of an aeroplane from a point on the ground is  $60^\circ$ . After flying for 30 sec, the angle of elevation changes to  $30^\circ$ . If the aeroplane is flying at a height of 4500 m, then what is the speed (in m/s) of aeroplane?

धरातल पर एक बिंदु से हवाई जहाज का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। उड़ान भरने के 30 सेकंड बाद, जहाज का उन्नयन कोण  $30^\circ$  में बदल जाता है। यदि हवाई जहाज 4500 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रहा है, तो हवाई जहाज की गति (m/s) में क्या है?

- (a) 173.2
- (b)  $140\sqrt{3}$
- (c) 100
- (d) 160

54. From an aeroplane flying above a river at an altitude of 1200m, it is observed that the angles of depression of opposite points on the two banks of a river are  $30^\circ$  &  $\theta$ . If the width of the river is 3000m, then which one of the following is correct?



## Height and Distance

Maths By Gagan Pratap

ऊंचाई और दूरी

## Maths Special Batch

By Gagan Pratap

नदी के ऊपर 1200 मीटर की ऊंचाई पर उड़ने वाले हवाई जहाज से यह देखा गया है कि नदी के दोनों किनारों पर विपरीत बिंदुओं के अवनमन कोण  $30^\circ$  और  $\theta$  हैं। यदि नदी की चौड़ाई 3000 मीटर है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

- A)  $\theta < 30^\circ$       C)  $30^\circ < \theta < 45^\circ$   
 B)  $45^\circ < \theta < 60^\circ$       D)  $60^\circ < \theta < 90^\circ$

55. The top of a broken tree touches the ground at an angle of  $60^\circ$  and at a distance of 45 m from the base of the tree. The total height of the tree before its broken was?

एक टूटे हुए पेड़ का शीर्ष  $60^\circ$  के कोण पर और पेड़ के आधार से 45 मीटर की दूरी पर जमीन को छूता है। पेड़ की कुल ऊंचाई इसके टूटने से पहले कितनी थी?

- (a) 141.3 m      (b) 153.45 m      (c) 167.85 m      (d) 137.24 m

56. Two points P and Q are at a distance of x and y (where  $y > x$ ) respectively from the base of a building and on a straight line. If the angles of elevation of the top of the building from point P and Q are complementary, then what is the height of the building?

दो बिंदु P और Q, एक भवन के आधार से क्रमशः x और y (जहाँ  $y > x$ ) की दूरी पर हैं और बिंदु P और Q से भवन के शीर्ष के उन्नयन के कोण एक दूसरे के कोटि पूरक हैं। फिर भवन की ऊंचाई कितनी है?

- (a)  $xy$       (b)  $\sqrt{\frac{x}{y}}$   
 (c)  $\sqrt{\frac{y}{x}}$       (d)  $\sqrt{xy}$

57. The angles of elevation of a pole from two points which are 75m and 48m away from its base are  $\alpha$  and  $\beta$  respectively. If  $\alpha$  and  $\beta$  are complementary, then the height of the tower is:

एक खंभे के आधार से 75 m और 48 m की दूरी पर स्थित दो बिंदुओं से खंभे के उन्नयन कोण क्रमशः  $\alpha$  और  $\beta$  हैं। यदि  $\alpha$  और  $\beta$  पूरक हैं, तो खंभे की ऊंचाई ज्ञात कीजिये।

- (a) 54.5m      (b) 61.5 m  
 (c) 60 m      (d) 50 m

58. A boy is standing on the ground and flying a kite with  $80\sqrt{2}$  metres of string at an elevation of  $45^\circ$ . Another boy is standing on the roof of a 20-metre-high building and flying a kite at an elevation of  $30^\circ$ . What is the length of string (in metres) required by the second boy so that the two kites just meet, if both the boys are on opposite side of the kites.

एक लड़का जमीन पर खड़ा है और  $45^\circ$  पर  $80\sqrt{2}$  मीटर की डोर के साथ पतंग उड़ा रहा है। एक अन्य लड़का 20 मीटर ऊंची इमारत की छत पर खड़ा है और  $30^\circ$  की ऊंचाई पर पतंग उड़ा रहा है।, यदि दोनों लड़के पतंग के विपरीत दिशा में हैं, दूसरे लड़के को डोरी की कितनी लंबाई (मीटर में) चाहिए ताकि दोनों पतंगें मिल सकें?

1. 100      2. 150      3. 120      4. 130

(ICAR Technician 2023)

59. A tower standing on a horizontal plane subtends a certain angle at a point 160 m apart from the foot of the tower. On advancing 100 m towards it, the tower is found to subtend an angle twice as before. The height of the tower is:

एक क्षितिज धरातल पर खड़ा एक टॉवर, अपने पाद से 160 मीटर दूरी पर स्थित एक बिंदु पर एक निर्दिष्ट कोण बनाता है। इसकी ओर 100 मीटर आगे बढ़ने पर, टॉवर द्वारा बनाया गया कोण पहले की तुलना में दो गुना हो जाता है। टॉवर की ऊंचाई है:

- (a) 80 m      (b) 75 m  
 (c) 60 m      (d) 100m

60. Find the height of a mountain, If the elevation of its top of an unknown distance from the base is  $30^\circ$  and at a distance 10km further off from the mountain, along the same line, the angle of elevation is  $15^\circ$ ?

किसी पर्वत की ऊंचाई का पता लगाएं, यदि इसके आधार से किसी अज्ञात दूरी से पर्वत के शीर्ष का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है और पर्वत से 10 किमी दूर की ओर जाने पर, उसी रेखा के साथ, पर्वत के शीर्ष का उन्नयन कोण  $15^\circ$  है?



61. A balloon leaves from a point P rises at a uniform speed. After 6 mins, an observer situated at a distance of  $450\sqrt{3}$  m, from point P observes that angle of elevation of the balloon is  $60^\circ$ . Assume that point of observation and point P are on the same level. What is the speed (in m/s) of the balloon?

बिंदु **P** से एक गुब्बारा ऊपर की ओर उड़ता है, जो एक समान गति से बढ़ता है। 6 मिनट के बाद, बिंदु **P** से  $450\sqrt{3}$  m की दूरी पर स्थित एक निरीक्षक देखता है कि गुब्बारा का उन्नयन कोण **60°** है। मान लें कि निरीक्षक और बिंदु **P** एक ही क्षैतिज पर हैं तब गुब्बारे की गति (**m/s** में) क्या है?



62. A spherical balloon of radius  $r$  subtends angle  $60^\circ$  at the eye of the observer. If the angle of elevation of its centre is  $60^\circ$  and  $h$  is the height of the centre of the balloon, which one of the following is correct?

त्रिज्या  $r$  का एक गोलाकार गुब्बारा, एक दर्शक के आँख पर  $60^\circ$  का कोण बनाता है। यदि इसके केंद्र का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और गुब्बारे के केंद्र की ऊंचाई  $h$  है, तो निम्न में से कौन सा सही है?



63. A man of height  $m$  is standing on the bank of a lake. If the angle of elevation of a cloud at the eye of the man is  $\alpha$  and the angle of depression of the shadow of the cloud in the water of the lake is  $\beta$ , the height of the cloud from the surface of the lake is:

एक झील के किनारे  $m$  ऊंचाई का एक आदमी खड़ा है। यदि आदमी की आंख पर एक बादल का उन्नयन कोण  $\alpha$  है और झील के पानी में बादल की छाया का अवनमन कोण  $\beta$ , है, तो झील की सतह से बादल की ऊंचाई है

- $$\begin{array}{ll} \text{(a)} \frac{h(\cot \alpha - \cot \beta)}{(\cot \alpha + \cot \beta)} & \text{(b)} h(\tan \alpha + \tan \beta) \\ \text{(c)} \frac{h \tan \alpha}{(\tan \beta - \tan \alpha)} & \text{(d)} h \left( \frac{\cot \alpha + \cot \beta}{\cot \alpha - \cot \beta} \right) \end{array}$$

64. The angle of elevation of a cloud from a point 60 m above a lake is  $45^\circ$  and the angle of depression of the reflection of cloud in the lake is  $60^\circ$ . Find the height of the cloud from the surface of lake?

एक झील के 60 मीटर ऊपर एक बिंदु से एक बादल का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है और झील में बादल के प्रतिविंध का अवनमन कोण  $60^\circ$  है। झील की सतह से बादल की ऊँचाई ज्ञात करें?



65. On the top of a hemispherical dome of radius  $r$ , there stands a flag of height  $h$ . From a point on the ground, the elevation of the top flag is  $30^\circ$ . After moving a distance  $d$  towards the dome, when the flag is just visible, the elevation is  $45^\circ$ . The ratio of  $h$  to  $r$  is equal to.

r त्रिज्या वाले एक अर्ध गोलाकार गुम्बद के शीर्ष पर h ऊंचाई वाला एक झांडा लगा है। तल के एक बिंदु से झांडे के शीर्ष का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। गुम्बद की ओर d दूरी चलने के बाद यहाँ तक झांडा मात्र दिखाई देता रहे। उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। यहाँ h से r का अनुपात किसके बराबर है?

- a)  $\sqrt{2}-1$   
 b)  $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$   
 c)  $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$  d)  $\frac{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{2}-1)}{2\sqrt{2}}$



- 66.** A clock tower stands at the crossing of two roads which point in the north-south and the east-west directions. P, Q, R and S are points on the roads due north, east, south and west respectively, where the angles of elevation of the top of the tower are respectively  $\alpha, \beta, \gamma$  and  $\delta$ . Then  $\left(\frac{PQ}{RS}\right)^2$  is equal to:

एक घंटाघर दो ऐसी सड़कों के चौराहे पर स्थित है जो उत्तर-दक्षिण और पूर्व-पश्चिम दिशाओं की ओर जाती है। P, Q, R और S सड़क की कम्ती: उत्तर, पूर्व, दक्षिण और पश्चिम दिशाओं में स्थित ऐसे बिंदु हैं, जहां से घंटाघर के भीरा के उन्नयन कोण कम्ती:  $\alpha, \beta, \gamma$  और  $\delta$  हैं।  $\left(\frac{PQ}{RS}\right)^2$  का मान ज्ञात कीजिए।

(a)  $\frac{\cot^2 \alpha + \cot^2 \beta}{\cot^2 \gamma + \cot^2 \delta}$       (b)  $\frac{\cot^2 \alpha + \cot^2 \delta}{\cot^2 \gamma + \cot^2 \beta}$       (c)  $\frac{\tan^2 \alpha + \tan^2 \delta}{\tan^2 \beta + \tan^2 \gamma}$       (d)  $\frac{\tan^2 \alpha + \tan^2 \beta}{\tan^2 \gamma + \tan^2 \delta}$

- 67.** A vertical tower standing at the corner of a rectangular field subtends angles of  $60^\circ$  and  $45^\circ$  at the two nearer corners. If  $\theta$  is the angle that the tower subtends at the farthest corner, then what is  $\cot \theta$  equal to?

आयताकार खेत के एक कोने पर खड़े एक उर्ध्वाधर खंभा अपने नजदीक के दो कोनों से कम्ती:  $60^\circ$  और  $45^\circ$  का कोण बनाता है। यदि सबसे दूर स्थित कोने से खंभा  $\theta$  कोण बनाता है तो  $\cot \theta$  का मान ज्ञात करो।

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

- 68.** A ladder rests against a wall making an angle  $\alpha$  with horizontal. The foot of the ladder is pulled away from the wall through a distance 'a' so that it slides a distance 'b' down the wall making an angle  $\beta$  with the horizontal then value of  $a/b$  is

एक सीढ़ी दीवार के सहारे क्षैतिज के साथ  $\alpha$  कोण बनाते हुए टिकी हुई है। सीढ़ी के पैर को दीवार से 'a' यूनिट दूर खींचा जाता है ताकि वह दीवार पर 'b' यूनिट दूरी नाचे खिसक जाए जिससे अब सीढ़ी क्षैतिज के साथ  $\beta$  कोण बनाती है, तब  $a/b$  का मान है

a)  $\tan \frac{\alpha+\beta}{2}$     b)  $\tan \frac{\alpha-\beta}{2}$     c)  $\cot \frac{\alpha+\beta}{2}$     d)  $\cot \frac{\alpha-\beta}{2}$