

# टेलवे परीक्षा में पूछे गए एडवांस गणित के प्रश्न भाग III त्रिकोणमिति



1. यदि क्षेत्रज जमीन पर एक ऊर्ध्वाधर पोल की छाया की लंबाई इसकी ऊँचाई की  $\sqrt{3}$  गुना है तो उन्नयन कोण है |

- (A)  $40^\circ$
- (B)  $50^\circ$
- (C)  $30^\circ$
- (D)  $45^\circ$

A. C

B. D

C. B

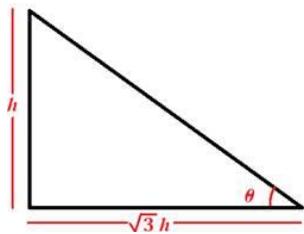
D. A

Ans. A

Sol. .

Let the height of pole be = h

Angle of elevation =  $\theta$



$$\tan \theta = \frac{h}{\sqrt{3}h}$$

$$\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan \theta = \tan 30^\circ.$$

2. यदि  $\cos A = 12/13$  है, तो  $\sin A (1 - \tan A)$  = ?

- (A)  $32 / 135$
- (B)  $32 / 137$
- (C)  $35 / 152$
- (D)  $35 / 156$

A. (C)

B. (B)

C. (D)

D. (A)

Ans. C

Sol.

$$\cos A = 12/13 = B/H \text{ So } P = 5$$

$$\sin A (1 - \tan A) = 5/13(1 - 5/12) = 35/156$$

3. एक सीधी सड़क के ऊपर ऊर्ध्वाधर रूप से एक हवाई जहाज से एक ही दिशा में दो पत्थरों के अवनमन कोण क्रमशः  $30^\circ$  तथा  $45^\circ$  है। यदि हवाई जहाज 1.365 किमी की ऊँचाई पर उड़ रहा है तो दोनों पत्थरों के बीच की दूरी कितनी है?

- (A) 1 कि.मी.
- (B) 2 कि.मी.
- (C) 3 कि.मी.
- (D) 4 कि.मी.

A. (D)

B. (A)

C. (C)

D. (B)

Ans. B

Sol.

$$\text{distance} = 1.365(3^{1/2} - 1) = 1.365 \times 0.732 \\ = 1 \text{ km}$$

4. जब सूर्य के द्वारा अवनमन कोण  $60^\circ$  से  $30^\circ$  होता है, तो जमीन पर एक टॉवर की परछाई 30% से बढ़ जाती है। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- (A)  $12\sqrt{3}$  मीटर
- (B)  $16\sqrt{3}$  मीटर
- (C)  $17\sqrt{3}$  मीटर
- (D)  $15\sqrt{3}$  मीटर

A. (D)

B. (C)

C. (B)

D. (A)

Ans. A

Sol.

Let the height be h

A.T.Q.

$$\tan 60 = \frac{h}{x}$$



## Gradeup Green Card

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

$$\tan 30 = \frac{h}{x + 30}$$

$$x \tan 60 = (x + 30) \tan 30$$

$$x\sqrt{3} = \frac{x + 30}{\sqrt{3}}$$

$$x = 15$$

$$\text{Then, } h = 15\sqrt{3}$$

5. एक दीवार के सहरे तिरछी खड़ी हुई सीढ़ी का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और इसका निचला सिरा दीवार से 8 मीटर की दूरी पर है। सीढ़ी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

(A) 10 मीटर

(B) 13 मीटर

(C) 15 मीटर

(D) 16 मीटर

A. (A)

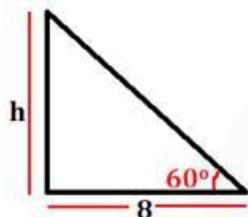
B. (B)

C. (D)

D. (C)

Ans. C

Sol.



Let the height =  $h$  and length of ladder be  $l$

$$\frac{h}{8} = \tan 60^\circ$$

$$h = 8\sqrt{3}.$$

$$l = (h^2 + 8^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 16$$

6. यदि  $\sqrt{3} \tan \theta = 1$  है, तो  $\cos 2\theta$  का मान ज्ञात कीजिए।

(A)  $\frac{1}{2}$

(B)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(C)  $\frac{1}{3}$

(D) 1

A. (B)

B. (D)

C. (C)

D. (A)

Ans. D

Sol.

$$\sqrt{3} \tan \theta = 1$$

$$\tan \theta = 1/\sqrt{3}$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$\cos 2\theta = \cos(2 \times 30^\circ) = \cos 60^\circ = 1/2$$

7.  $\tan 30^\circ$  का मान है :

(A)  $\sqrt{3}$

(B)  $\sqrt{3}/2$

(C)  $1/\sqrt{3}$

(D) 1

A. (A)

B. (C)

C. (D)

D. (B)

Ans. B

Sol.

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$8. \text{ यदि } A = \frac{15}{8} \text{ एवं } B = \frac{7}{24} \text{ तो } \cos(A + B) =$$

(A)  $\frac{87}{425}$

(B)  $\frac{304}{425}$

(C)  $\frac{297}{425}$

(D)  $\frac{416}{425}$



### Gradeup Green Card

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

- A. (A)  
B. (C)  
C. (B)  
D. (D)

Ans. A

Sol.

$$\tan A = 15/8$$

Then,

$$\sin A = \frac{15}{\sqrt{15^2+8^2}} = \frac{15}{\sqrt{289}} = 15/17$$

$$\cos A = \frac{8}{\sqrt{15^2+8^2}} = \frac{8}{\sqrt{289}} = 8/17$$

Similarly,  $\tan B = 7/24$

Then,  $\sin A = 7/25$  and  $\cos A = 24/25$

$$\begin{aligned} \cos(A+B) &= \cos A \cos B - \sin A \sin B \\ &= (8/17) \times (24/25) - (15/17) \times (7/25) \\ &= (192 - 105)/425 = 87/425 \end{aligned}$$

9. यदि  $\sin x = \frac{4}{5}$  तो  $\sec^2 x - 1 = ?$

- (A)  $\frac{16}{25}$   
(B)  $\frac{25}{9}$   
(C)  $\frac{9}{16}$   
(D)  $\frac{16}{9}$

- A. (A)  
B. (D)  
C. (B)  
D. (C)

Ans. B

Sol.

$$\sin x = 4/5$$

$$\cos x = 3/5 \text{ & } \tan x = 4/3$$

$$\sec^2 x - 1 = \tan^2 x = (4/3)^2 = 16/9$$

10. यदि  $\sin A = \frac{4}{5}$  एवं  $\sin B = \frac{5}{13}$  तो  $\cos(A + B) = ?$

- (A)  $\frac{16}{65}$

- (B)  $\frac{63}{65}$   
(C)  $\frac{33}{65}$   
(D)  $\frac{56}{65}$

- A. (B)  
B. (A)  
C. (D)  
D. (C)

Ans. B

Sol.

$$\text{Given } \sin A = 4/5 \text{ than } \cos A = 3/5$$

$$\text{And } \sin B = 5/13 \text{ than } \cos B = 12/13$$

$$\begin{aligned} \cos(A+B) &= \cos A \cos B - \sin A \sin B \\ &= 3/5 \times 12/13 - 4/5 \times 5/13 = (36-20)/65 = 16/65 \end{aligned}$$

11. यदि  $\cot x = \frac{5}{12}$  तो  $\sin^2 x + 1 = ?$

- (A)  $\frac{194}{169}$   
(B)  $\frac{216}{65}$   
(C)  $\frac{331}{169}$   
(D)  $\frac{313}{169}$

- A. (A)  
B. (D)  
C. (B)  
D. (C)

Ans. B

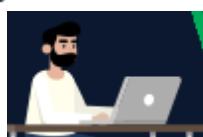
Sol.

$$\cot x = \frac{B}{P} = \frac{5}{12}$$

$$H = \sqrt{P^2 + B^2} = \sqrt{169} = 13$$

$$\sin x = \frac{P}{H} = \frac{12}{13}$$

$$\sin^2 x + 1 = \left(\frac{12}{13}\right)^2 + 1 = \frac{144 + 169}{169} = \frac{313}{169}$$



**Gradeup Green Card**

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

12.  $\cosec^2 A \times \cos^2 A = ?$

(A)  $\tan^2 A$

(B)  $\cot^2 A$

(C) 1

(D)  $\sec^2 A$

A. (A)

B. (D)

C. (C)

D. (B)

Ans. D

Sol.

$$\cosec^2 A \times \cos^2 A = \frac{1}{\sin^2 A} \times \cos^2 A = \cot^2 A$$

13. यदि  $\sin \theta = \frac{5}{13}$ , तो  $\cos \theta$  का मान ज्ञात कीजिए।

(A)  $\frac{8}{13}$

(B)  $\frac{12}{13}$

(C)  $\frac{23}{13}$

(D) 1

A. (D)

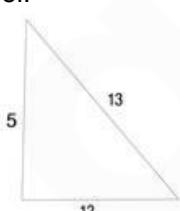
B. (C)

C. (B)

D. (A)

Ans. C

Sol.



$$\sin \theta = \frac{5}{13}$$

$$\cos \theta = \frac{12}{13}$$

14. उस कोण की माप ज्ञात कीजिए जो अपने अनुपूरक कोण का एक चौथाई हो।

(A)  $45^\circ$

(B)  $36^\circ$

(C)  $90^\circ$

(D)  $58^\circ$

A. (D)

B. (B)

C. (C)

D. (A)

Ans. B

Sol.

Let the angle be 'x', so its supplementary angle will be  $180^\circ - x$

$$\text{According to question } x = \frac{1}{4} \times (180 - x)$$

$$5x = 180^\circ$$

$$x = 36^\circ$$

15. एक 20 मीटर लम्बी सीढ़ी, एक खड़ी दीवार पर टिकी है। यह जमीन से 30 डिग्री का कोण बनाती है। सीढ़ी दीवार की कितनी ऊँचाई तक पहुँचेगी?

(A) 10 मीटर

(B) 17.32 मीटर

(C) 34.64 मीटर

(D) 30 मीटर

A. (D)

B. (B)

C. (A)

D. (C)

Ans. C

Sol.

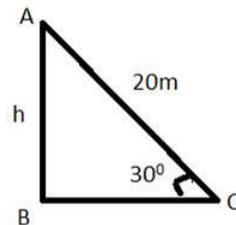
Let height AB = h

In triangle ABC

$$\sin 30^\circ = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{h}{20}$$

$$h = 10 \text{ m}$$



**Gradeup Green Card**

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

16. 15 मीटर तथा 20 मीटर के दो खंभे जमीन पर सीधे खड़े हैं। उनके बीच की दूरी 12 मीटर है, तो उनके सबसे ऊपरी छोरों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

- (A) 11 मी.
- (B) 12 मी.
- (C) 13 मी.
- (D) 14 मी.

A. (A)

B. (C)

C. (D)

D. (B)

Ans. B

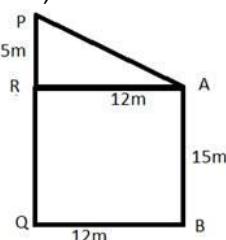
Sol.

$$PQ = 20 \text{ m}$$

$$AB = 15 \text{ m}$$

$$PR = 20 - 15 = 5 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Distance between top of poles } AP &= \sqrt{(12^2 + 5^2)} = 13 \text{ m} \\ &\text{Distance between top of poles } PR = \sqrt{(12^2 + 5^2)} = 13 \text{ m} \end{aligned}$$



17. एक 20 मीटर लंबी सीढ़ी एक खड़ी दीवार पर टिकी है। यह जमीन के साथ  $60^\circ$  डिग्री का कोण बनाती है। दीवार से सीढ़ी के पैरों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

- (A) 10 मी.
- (B) 17.32 मी.
- (C) 34.64 मी.
- (D) 30 मी.

A. (B)

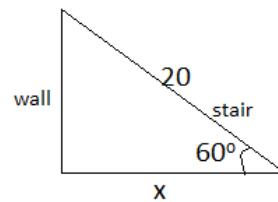
B. (D)

C. (C)

D. (A)

Ans. D

Sol.



Let the distance between foot of stair and wall is  $x$

$$\cos 60^\circ = x/20$$

$$\frac{1}{2} = x/20$$

$$x = 10 \text{ m}$$

18. 12 मी. और 17 मी. लंबे खंभे जमीन पर सीधे खड़े हैं। उनके पैरों के बीच की दूरी 12 मी. है, तो उनके शीर्ष छोरों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

- (A) 11 मी.
- (B) 12 मी.
- (C) 13 मी.
- (D) 14 मी.

A. (D)

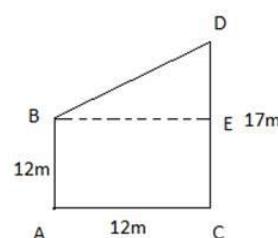
B. (A)

C. (C)

D. (B)

Ans. C

Sol.



$$DE = 17 - 12 = 5 \text{ m}$$

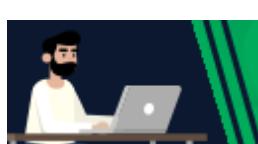
Therefore,

$$BD = \sqrt{BE^2 + DE^2}$$

$$= \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$BD = 13 \text{ m}$$

19. यदि  $5 \tan\theta = 4$  तो  $(3 \sin \theta - 2 \cos \theta) / (2 \sin \theta + 3 \cos \theta)$  का मान ज्ञात कीजिए।



**Gradeup Green Card**

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

- (A)  $\frac{6}{23}$
- (B)  $\frac{2}{23}$
- (C)  $\frac{4}{23}$
- (D)  $\frac{5}{23}$

- A. (D)
- B. (B)
- C. (C)
- D. (A)

Ans. B

Sol.

$$\text{Given, } \tan \theta = 4/5$$

In the above expression,

$$(3 \sin \theta - 2 \cos \theta) / (2 \sin \theta + 3 \cos \theta)$$

On dividing both numerator and denominator by  $\cos \theta$ , we get

$$(3\tan \theta - 2) / (2\tan \theta + 3)$$

On putting the value of  $\tan \theta$  in the above equation, we get

$$(3*4/5 - 2) / (2*4/5 + 3) = 2/23$$

20.  $\tan(1125^\circ)$  का मान है

- (A) 1
- (B) -1
- (C) 0
- (D)  $\infty$

- A. (C)
- B. (D)
- C. (B)
- D. (A)

Ans. D

Sol.

$$\tan(360^\circ + 360^\circ + 360^\circ + 45^\circ) = \tan 45^\circ = 1$$

21.  $(\cosec^2 \theta + 2\tan \theta \cot \theta - \cot^2 \theta)$  का मान है :

- (A) 3
- (B) 2
- (C) 1
- (D) 0

- A. (D)
- B. (B)
- C. (C)
- D. (A)

Ans. D

Sol.

We know that

$$\cosec^2 \theta = 1 + \cot^2 \theta \Rightarrow \cosec^2 \theta - \cot^2 \theta = 1 \text{ and,}$$

$$\cot \theta = 1/\tan \theta \Rightarrow \cot \theta \tan \theta = 1$$

putting above values in the expression, we get

$$(\cosec^2 \theta + 2\tan \theta \cot \theta - \cot^2 \theta) = (1+2) = 3$$

22. यदि  $\tan \theta = \frac{5}{12}$ , है तो,  $(\cos \theta + \sin \theta + \tan \theta \times \cot \theta) = ?$  का मान ज्ञात करें।

- (A)  $\frac{5}{13}$
- (B)  $\frac{12}{13}$
- (C)  $\frac{17}{13}$
- (D)  $\frac{30}{13}$

- A. (C)
- B. (A)
- C. (D)
- D. (B)

Ans. C

Sol.

$$\tan \theta = 5/12$$

$$\cos \theta = 12/13$$

$$\sin \theta = 5/13$$

In the given expression, on putting the above values



## Gradeup Green Card

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

$$\begin{aligned} \cos\theta + \sin\theta + \tan\theta \times \cot\theta \\ = 12/13 + 5/13 + 1 \\ = 17/13 + 1 \\ = 30/13 \end{aligned}$$

23. यदि  $\cos\theta = \frac{4}{5}$ , है, तो  $(\sec\theta + \cosec\theta) = ?$

- (A)  $\frac{7}{5}$
- (B)  $\frac{15}{12}$
- (C)  $\frac{35}{12}$
- (D)  $\frac{12}{5}$

- A. (C)
- B. (A)
- C. (B)
- D. (D)

Ans. A

Sol.

If  $\cos\theta = 4/5$

then  $\sec\theta = 5/4$  and  $\cosec\theta = 5/3$   
 $= 5/4 + 5/3$   
 $= 35/12$

24.  $(\sin q + \cos q)^2$  का मान है = ?

- (A)  $1 + \sin^2 q$
- (B)  $\sin^2 q + \cos^2 q$
- (C)  $1 + 2 \cos q \sin q$
- (D)  $\cos^2 q + 1$

- A. (C)
- B. (B)
- C. (D)
- D. (A)

Ans. A

Sol.

$$\begin{aligned} (\sin q + \cos q)^2 \\ = \sin^2 q + \cos^2 q + 2 \cos q \sin q \\ = 1 + 2 \cos q \sin q \end{aligned}$$

25. यदि  $\sin p = 1/\sqrt{2}$  तो  $(\tan p + \cos p) = ?$

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

- A. (B)
- B. (A)
- C. (C)
- D. (D)

Ans. D

Sol.

$\sin p = 1/\sqrt{2}$

$p = 45$  degrees

$$\tan 45 + \cos 45 = 1+1/\sqrt{2} = \frac{(1+\sqrt{2})}{\sqrt{2}}$$

26.  $\tan(-405^\circ)$  का मान है?

- (A) 1
- (B) -1
- (C)  $\infty$
- (D) 0

- A. (D)
- B. (C)
- C. (B)
- D. (A)

Ans. C

Sol.  $\tan(-405^\circ)$  चौथे चतुर्थांश में है।

$$\begin{aligned} \tan(-405^\circ) &= \tan(-360^\circ - 45^\circ) = \tan(-45^\circ) \\ &= -\tan 45^\circ = -1 \end{aligned}$$

27.  $\sin^2 21^\circ + \sin^2 69^\circ$  बराबर है-

- A.  $2 \sin^2 21^\circ$
- B.  $2 \sin^2 69^\circ$
- C. 1
- D. 0



**Gradeup Green Card**

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

Ans. C

$$\text{Sol. } \sin^2 21^\circ + \sin^2(90^\circ - 21^\circ) = \sin^2 21^\circ + \cos^2 21^\circ = 1 \dots \dots \dots (\sin(90^\circ - x) = \sin x)$$

28.  $(4 \sec^2 \theta + 9 \operatorname{cosec}^2 \theta)$  का न्यूनतम मान है

- A. 1
- B. 19
- C. 25
- D. 7

Ans. C

$$\text{Sol. } (4 \sec^2 \theta + 9 \operatorname{cosec}^2 \theta)$$

$$\Rightarrow 4(1 + \tan^2 \theta) + 9(1 + \cot^2 \theta) \\ \Rightarrow 13 + (4 \tan^2 \theta + 9 \cot^2 \theta)$$

We know;

$$\Rightarrow AM \geq GM$$

$$\Rightarrow (4 \tan^2 \theta + 9 \cot^2 \theta)/2 \geq \sqrt{(4 \tan^2 \theta)(9 \cot^2 \theta)}$$

$$\Rightarrow (4 \tan^2 \theta + 9 \cot^2 \theta) \geq 2 \sqrt{36}$$

$$\Rightarrow \geq 12$$

Therefore min value of  $(4 \sec^2 \theta + 9 \operatorname{cosec}^2 \theta) = 13 + 12 = 25$

29. यदि  $\cos \theta + \sec \theta = 2$ , तो  $\cos^6 \theta + \sec^6 \theta$  का मान ज्ञात कीजियें?

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 8

Ans. B

Sol.

$$\cos \theta + \sec \theta = 2$$

Squaring both the sides,

$$(\cos \theta + \sec \theta)^2 = \cos^2 \theta + \sec^2 \theta + 2$$

$$\cos \theta \sec \theta$$

$$\sec \theta = 1/\cos \theta$$

Thus we get,

$$\cos^2 \theta + \sec^2 \theta = 2, \text{ this means } \theta = 0$$

So on putting  $\theta = 0$  we will get the value of  $\cos^6 \theta + \sec^6 \theta = 2$

Hence Option B is correct.

**Alternate Method:**

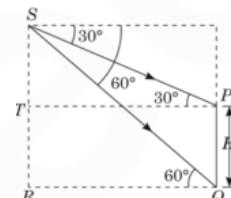
We can also assume  $\cos \theta = x$  and then  $x + 1/x = 1$  when  $x = 1$

$$\cos^6 \theta + \sec^6 \theta = 2$$

30. 90 मीटर ऊंची एक चट्टान के ऊपर से, एक टावर के शिखर एवं पाद का अवनमन कोण क्रमशः 30 डिग्री और 60 डिग्री प्रेक्षित किये जाते हैं। टावर की ऊंचाई क्या है?

- A. 45 मीटर
- B. 60 मीटर
- C. 75 मीटर
- D. 30 मीटर

Ans. B



Sol. Let  $H$  be the height of the tower  $PQ$ ,  $SR = 90$  m

From Triangle  $QRS$ ,

$$\frac{90}{QR}$$

$$\tan 60^\circ =$$

$$QR = \frac{90}{\tan 60^\circ} = 90/\sqrt{3} = 30\sqrt{3}$$

From Triangle  $PTS$ ,

$$\tan 30^\circ = ST/PT = (90 - H)/QR = (90 - H)/30\sqrt{3}$$

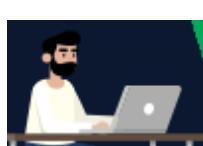
$$\Rightarrow 90 - H = 30\sqrt{3} \times \tan 30^\circ$$

$$90 - H = 30$$

$$H = 60 \text{ m}$$

Hence Option B is correct

31. यदि  $5\cos \theta + 12 \sin \theta = 13$ , तब  $\tan \theta$  का मान बराबर है-

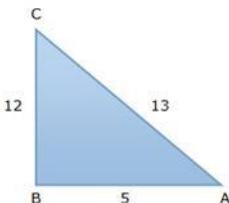


**Gradeup Green Card**

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

- A.  $\frac{13}{12}$
- B.  $\frac{12}{13}$
- C.  $\frac{12}{5}$
- D.  $\frac{5}{12}$

Ans. C



Sol.

$$5\cos\theta + 12\sin\theta = 13$$

हम जानते हैं कि 5, 12, 13 एक पायथागॉरियन ट्रिपलेट हैं।

$$\frac{5}{13}\cos\theta + \frac{12}{13}\sin\theta = 1$$

$$\sin\phi\cos\theta + \cos\phi\sin\theta = \sin 90^\circ$$

$$\sin(\theta + \phi) = \sin 90^\circ$$

$$\theta + \phi = 90^\circ$$

$$\theta = 90^\circ - \phi$$

$$\therefore \tan\theta = \tan(90^\circ - \phi) = \cot\phi$$

$$= \frac{12}{5}$$

32. एक मीनार के आधार से 20 मीटर दूरी पर स्थित बिंदु से मीनार की चोटी का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। मीनार की ऊँचाई का पता लगाएँ।

- (A) 30.6 मीटर
- (B) 34.6 मीटर
- (C) 36.4 मीटर
- (D) 36 मीटर

- A. (B)
- B. (C)
- C. (A)
- D. (D)

Ans. A

Sol. Distance from the foot of the tower (base) = 20m

The angle of elevation =  $60^\circ$

now  $\tan(60^\circ) = \sqrt{3} = \text{height/base}$

$$\text{height} = 20\sqrt{3} = 34.6 \text{ m}$$

33.  $\sqrt{\frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta}} \div \frac{\cos\theta}{1 + \sin\theta}$  का मान किसके बराबर है।

A. -1

B. 1

C. ♦

D. 2

Ans. B

Sol.

$$\begin{aligned} & \sqrt{\frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta}} \div \frac{\cos\theta}{1 + \sin\theta} \\ &= \frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sqrt{\sec^2\theta - \tan^2\theta}} \div \frac{\cos\theta}{1 + \sin\theta} \\ &= \frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta - \tan\theta} \times \frac{1 + \sin\theta}{\cos\theta} \\ &= \frac{1}{\cos\theta} \times \frac{1 + \sin\theta}{\cos\theta} \\ &= \frac{1 - \sin^2\theta}{\cos^2\theta} \\ &= \frac{\cos^2\theta}{\cos^2\theta} = 1 \end{aligned}$$

34. P की लम्बाई 5 फीट है, और उसने ध्यान दिया कि उसकी परछाई की लम्बाई 7 फीट है। उसके बाद उसने मापा कि स्कूल की इमारत की परछाई की लम्बाई 42 फीट बनती है। तो स्कूल की इमारत की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

- (A) 50 फीट
- (B) 36 फीट
- (C) 30 फीट
- (D) 32 फीट



## Gradeup Green Card

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

- A. (D)  
B. (A)  
C. (B)  
D. (C)

Ans. D

Sol.

Let  $\theta$  be the angle of elevation of the sun.  
Therefore,  $\tan \theta = \text{height of the man/length of man's shadow} = \text{height of the building / length of its shadow}$

$$\text{Height of the building} = (5/7) \times 42 = 30 \text{ ft.}$$

35. यदि  $\frac{\tan \theta + \sin \theta}{\tan \theta - \sin \theta} = \frac{k+1}{k-1}$ , है तो k का मान क्या होगा?

- A. cosec  $\theta$   
B. sec  $\theta$   
C. cos  $\theta$   
D. sin  $\theta$

Ans. B

Sol.

$$\text{Given, } \frac{\tan \theta + \sin \theta}{\tan \theta - \sin \theta} = \frac{k+1}{k-1},$$

$$\frac{\sin \theta (\sec \theta + 1)}{\sin \theta (\sec \theta - 1)} = \frac{k+1}{k-1}$$

$$\frac{(\sec \theta + 1)}{(\sec \theta - 1)} = \frac{k+1}{k-1}$$

By comparing, we get  $k = \sec \theta$

36.

$$(\cosec \theta - \cot \theta)^2 (1 + \cos \theta)^2 \div \cos^2 \theta = ?$$

का मान ज्ञात करें।

- A.  $\tan^2 \theta$   
B.  $\cot^2 \theta$   
C. cosec  $\theta$   
D.  $\sin^2 \theta$

Ans. A

Sol.

$$(\cosec \theta - \cot \theta)^2 (1 + \cos \theta)^2 \div \cos^2 \theta$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(1 - \cos \theta)^2}{\sin^2 \theta} \times \frac{(1 + \cos \theta)^2}{\cos^2 \theta} \\
 &= \frac{(1 - \cos^2 \theta)^2}{\sin^2 \theta \cos^2 \theta} \\
 &= \frac{\sin^4 \theta}{\sin^2 \theta \cos^2 \theta} \\
 &= \tan^2 \theta
 \end{aligned}$$

37.  $(\sec^2 \theta + 2 \tan \theta \times \cot \theta - \tan^2 \theta)$  का मान है?

- (A) 0  
(B) 1  
(C) 2  
(D) 3

- A. (D)  
B. (A)  
C. (B)  
D. (C)

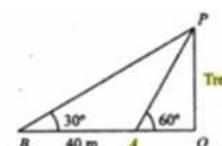
Ans. A

$$\begin{aligned}
 &\sec^2 \theta + 2 \tan \theta \times \cot \theta - \tan^2 \theta \\
 &\sec^2 \theta - \tan^2 \theta + 2 \\
 &1+2 = 3
 \end{aligned}$$

38. एक व्यक्ति नदी के तट पर खड़े होकर तट के दूसरी तरफ एक पेड़ के शिखर का उन्नयन कोण 60 °प्रेक्षित करता है। जब वह नदी के तट से 40 मीटर दूर था, तब उन्नयन कोण 30 ° था। पेड़ की ऊंचाई क्या है?

- A. 35.64 मीटर  
B. 38.64 मीटर  
C. 42.64 मीटर  
D. 34.64 मीटर

Ans. D



Sol.

Let the height of the tree be h

$$\tan 60^\circ = OP/OA = \sqrt{3}$$



**Gradeup Green Card**

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

$$OP = \sqrt{3} OA$$

Also  $OP/(OA+40) = \tan 30 = 1/\sqrt{3}$

$$OA+40 = \sqrt{3} OP = 3OA$$

$$2 OA = 40$$

$$OA = 20$$

$$H = 20\sqrt{3} = 34.64$$

39. यदि  $\tan^2 \theta - 3 \sec \theta + 3 = 0; 0 < \theta < 90^\circ$  है, तो  $\sec \theta + \tan \theta$  ? का मान ज्ञात करें।

A.  $2 + \sqrt{3}$

B.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

C.  $2 - \sqrt{3}$

D.  $\sqrt{3}$

Ans. A

Sol.

$$\tan^2 \theta - 3 \sec \theta + 3 = 0$$

$$\sec^2 \theta - 3 \sec \theta + 2 = 0$$

$$(\sec \theta - 2)(\sec \theta - 1) = 0$$

$$\theta = 60^\circ \text{ or } 0^\circ$$

$$\text{But } 0 < \theta < 90^\circ \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

$$\sec \theta + \tan \theta = 2 + \sqrt{3}$$

40. एक त्रिभुज ABC के लिए,  $\tan A = \frac{3}{4}$  और

$$\tan B = \frac{5}{12}$$

तो  $\sin(2A+B)$  ? का मान ज्ञात करें।

A. 333/325

B. 323/325

C. 332/352

D. 323/352

Ans. B

Sol.

$$\sin A = \frac{3}{5} \text{ and } \cos A = \frac{4}{5}$$

$$\sin B = \frac{5}{13} \text{ and } \cos B = \frac{12}{13}$$

$$\begin{aligned} \sin(2A+B) &= \sin 2A \cos B + \cos 2A \sin B \\ &= 2 \sin A \cos A \cos B + (1 - 2 \sin^2 A) \sin B \\ &= 2 \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{12}{13} + \left(1 - 2 \times \frac{9}{25}\right) \times \frac{5}{13} \\ &= \frac{288}{325} + \frac{7}{25} \times \frac{5}{13} \\ &= \frac{288}{325} + \frac{35}{325} = \frac{323}{325} \end{aligned}$$

$$41. 1 + \tan^2 2\theta = ?$$

(A)  $\cot^2 \theta$

(B)  $\sec^2 2\theta$

(C)  $\sec 2\theta$

(D)  $\operatorname{cosec}^2 \theta$

A. (A)

B. (C)

C. (D)

D. (B)

Ans. D

Sol.

$$1 + \tan^2 2\theta = \sec^2 2\theta \text{ (trigonometric identity)}$$

42. यदि  $\cot \theta = 4/5$  है तो  $\frac{5 \cos \theta - \sin \theta}{5 \cos \theta + \sin \theta}$  का मान ज्ञात करें।

A. 3/7

B. 2/5

C. 3/5

D. 1

Ans. C

Sol.

$$\frac{5 \cos \theta - \sin \theta}{5 \cos \theta + \sin \theta}$$

$$= \frac{\sin \theta \left(5 \frac{\cos \theta}{\sin \theta} - 1\right)}{\sin \theta \left(5 \frac{\cos \theta}{\sin \theta} + 1\right)}$$

$$= \frac{5 \cot \theta - 1}{5 \cot \theta + 1}$$



**Gradeup Green Card**

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests

$$= \frac{5 \times \frac{4}{5} - 1}{5 \times \frac{4}{5} + 1}$$

$$= \frac{3}{5}.$$

43. एक त्रिभुज ABC के लिए,  $\tan A = \frac{3}{4}$  और  $\tan B = \frac{5}{12}$  है। तो  $\sin(2A + B)$ ? का मान क्या है।

- A. 333/325
- B. 323/325
- C. 332/352

D. 323/352

Ans. B

Sol.  $\sin A = \frac{3}{5}$  and  $\cos A = \frac{4}{5}$

$\sin B = \frac{5}{13}$  and  $\cos B = \frac{12}{13}$

$$\begin{aligned} \sin(2A + B) &= \sin 2A \cos B + \cos 2A \sin B \\ &= 2 \sin A \cos A \cos B + (1 - 2 \sin^2 A) \sin B \\ &= 2 \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{12}{13} + \left(1 - 2 \times \frac{9}{25}\right) \times \frac{5}{13} \\ &= \frac{288}{325} + \frac{7}{25} \times \frac{5}{13} \\ &= \frac{288}{325} + \frac{35}{325} = \frac{323}{325} \end{aligned}$$



## Gradeup Green Card

Unlimited Access to All 350+ SSC & Railways Mock Tests



## Gradeup Green Card

### Features:

- › 350+ Full-Length Mocks
- › 30+SSC & Railways Exams Covered
- › Tests Available in English & Hindi
- › Performance Analysis & All India Rank
- › Previous Year Question Papers in Mock Format
- › Available on Mobile & Desktop



[www.gradeup.co](http://www.gradeup.co)