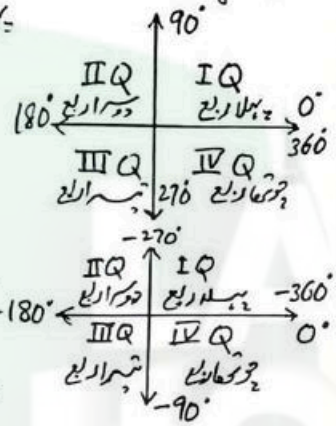
Exercise 6.1

QNo:1 Find Quadrant ربع معلوم کریں Write co-terminal angles

i) 65° IQ پہلا ربع



Co-terminal angle کوٹرمینل زاویے

$= 65^\circ + 360^\circ = 425^\circ$

or $= 65 - 360^\circ = -295^\circ$

(ii) 135° IIQ دوسرا ربع

Co-terminal angle

$= 135^\circ + 360^\circ = 495^\circ$

or $= 135^\circ - 360^\circ = -225^\circ$

(iii) -40° IVQ چوتھا ربع

Co-terminal angle $= -40 + 360^\circ = 320^\circ$

or $= -40 - 360^\circ = -400^\circ$

iv) 210° IIIQ تیسرا ربع

Co-terminal angle $= 210^\circ + 360^\circ = 570^\circ$

or $= 210^\circ - 360^\circ = -150^\circ$

(v) -150° IIIQ تیسرا ربع

Co-terminal angle $= -150^\circ + 360^\circ = 210^\circ$

or $= -150^\circ - 360^\circ = -510^\circ$

QNo:2 ڈگری (D) منٹ (m) سیکنڈ (s) میں تبدیل کریں

(i) 123.456°

$= 123^\circ + (0.456 \times 60)'$

$= 123^\circ + 27.36' = 123^\circ + 27' + (0.36 \times 60)''$

$= 123^\circ + 27' + 21.6'' = 123^\circ 27' 21.36''$

(ii) 58.7891°

$= 58^\circ + (0.7891 \times 60)'$

$= 58^\circ + 47.346' = 58^\circ + 47' + (0.346 \times 60)''$

$= 58^\circ + 47' + 20.76''$

$= 58^\circ 47' 20.76''$

(iii) 90.5678°

$= 90^\circ + (0.5678 \times 60)'$

$= 90^\circ + 34.068' = 90^\circ + 34' + (0.068 \times 60)''$

$= 90^\circ + 34' + 4.08'' = 90^\circ 34' 4.08''$

QNo:3 Convert into Decimal degree اعشاری ڈگری میں تبدیل کریں۔

(i) $65^\circ 32' 15''$

$= 65^\circ + \left(\frac{32}{60}\right)^\circ + \left(\frac{15}{60 \times 60}\right)^\circ$

$= 65^\circ + 0.5333^\circ + 0.004167^\circ = 65.5375^\circ$

(ii) $42^\circ 18' 45''$

$= 42^\circ + \left(\frac{18}{60}\right)^\circ + \left(\frac{45}{60 \times 60}\right)^\circ$

$= 42^\circ + 0.3^\circ + 0.0125^\circ = 42.3125^\circ$

(iii) $78^\circ 45' 36''$

$= 78^\circ + \left(\frac{45}{60}\right)^\circ + \left(\frac{36}{60 \times 60}\right)^\circ$

$= 78^\circ + 0.75^\circ + 0.01^\circ = 78.76^\circ$

QNo:4 ریڈین (radians) میں تبدیل کریں

(i) 36°

$= 36 \times \frac{\pi}{180}$

$= \frac{\pi}{5}$ rad

(ii) 22.5°

$= 22.5 \times \frac{\pi}{180}$

$= \frac{225}{10} \times \frac{\pi}{180}$

$= \frac{\pi}{8}$ rad

(iii) 67.5°

$= \frac{675}{10} \times \frac{\pi}{180}$

$= \frac{3\pi}{8}$ rad

QNo:5 ڈگری (degrees) میں تبدیل کریں

(i) $\frac{\pi}{16}$ rad

$= \frac{\pi}{16} \times \frac{180}{\pi}$

$= 11.25^\circ$

(ii) $\frac{11\pi}{5}$ rad

$= \frac{11\pi}{5} \times \frac{180}{\pi}$

$= 396^\circ$

(iii) $\frac{7\pi}{6}$ rad

$= \frac{7\pi}{6} \times \frac{180}{\pi}$

$= 210^\circ$

05/06/2025

QNo:6 قوس کی لمبائی (arc length) اور علاقہ کا رقبہ area of sector معلوم کریں

(i) $r = 6\text{cm}$, $\theta = \frac{\pi}{3}\text{ rad}$, $l = ?$, علاقہ کا رقبہ $= ?$ area of sector

$l = r\theta$

$= 6 \times \frac{\pi}{3}$

$= 2(3.14)$

$= 6.28\text{ cm}$

Area (رقبہ)

$A = \frac{1}{2}r^2\theta$

$= \frac{1}{2}(6)^2(\frac{\pi}{3})$

$= \frac{1}{2}(36)(\frac{\pi}{3})$

$= 6(3.14)$

$= 18.84\text{ cm}^2$

(ii) $r = \frac{4.8}{\pi}\text{ cm}$, $\theta = \frac{5\pi}{6}\text{ rad}$, $l = ?$

علاقہ کا رقبہ (area of sector) $A = ?$

$l = r\theta$

$= \frac{4.8}{\pi} \times \frac{5\pi}{6}$

$= 4\text{ cm}$

Area of sector علاقہ کا رقبہ

$A = \frac{1}{2}r^2\theta$

$= \frac{1}{2}\left(\frac{4.8}{\pi}\right)^2\left(\frac{5\pi}{6}\right)$

$= \frac{1}{2} \times \frac{23.04}{\pi^2} \times \frac{5\pi}{6}$

$= \frac{1}{2} \times \frac{23.04}{3.14} \times \frac{5}{6}$

$= 3.057 = 3.06\text{ cm}^2$

QNo:7 (Central angle) اگر علاقہ کے مرکزی زاویے کی مقدار 60° اور ردآس 12cm (radius) ہو تو اس علاقہ کا رقبہ (area of sector) معلوم کریں اور یہ دائرے کے کل رقبہ کا کتنا ہوگا (the percentage of total area of circle)

Sol $\theta = 60° = 60 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{3}\text{ rad}$

$r = 12\text{cm}$ Area (رقبہ) of sector $= ?$

(% of total area) دائرہ کے کل رقبہ کا % $= ?$

$A = \frac{1}{2}r^2\theta$

$= \frac{1}{2}(12)^2(\frac{\pi}{3})$

$= \frac{1}{2} \times 144 \times \frac{\pi}{3}$

$= 75.36\text{ cm}^2$

$= 75.4\text{ cm}^2$

دائرہ کا کل رقبہ $= \pi r^2$

Total area $= (3.14)(12)^2$

$= 3.14 \times 144$

$= 452.16\text{ cm}^2$

دائرہ کے کل رقبہ کا % $= \frac{\text{علاقہ کا رقبہ}}{\text{دائرہ کا کل رقبہ}} \times 100$

$= \frac{75.4}{452.16} \times 100 = 16.67\%$

QNo:8 اس علاقہ کے رقبہ کی % معلوم کریں جس کا مرکزی زاویہ $\frac{\pi}{8}$ ریڈین ہو۔

Find % of area of sector

Sol $\theta = \frac{\pi}{8}\text{ rad}$

Area of sector علاقہ کا رقبہ $= \frac{1}{2}r^2\theta$

کل رقبہ $=$ Total area of circle $= \pi r^2$

علاقہ کے رقبہ کی % $= \frac{\text{علاقہ کا رقبہ}}{\text{دائرہ کا کل رقبہ}} \times 100$

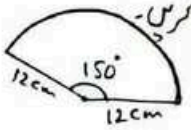
% of area sector

$= \frac{\frac{1}{2}r^2\theta}{\pi r^2} \times 100 = \frac{1}{2} \times \frac{\theta}{\pi} \times 100$

$= \frac{1}{2} \times \frac{\pi/8}{\pi} \times 100 = \frac{1}{2} \times \frac{\pi}{8} \times \frac{1}{\pi} \times 100$

$= \frac{1}{16} \times 100 = 6.25\%$

QNo:9 ایک دائروی علاقہ جس کا ردآس 12cm ہے اور مرکزی زاویہ 150° ہے اس علاقہ کو کاٹا گیا اور ایک کون بنائی گئی۔ اس کون کی ترچھی بلندی (slant height) اور قاعدے کا ردآس (radius) معلوم کریں۔



Sol $r = 12\text{cm}$

$\theta = 150° = 5 \times 30 \times \frac{\pi}{180}$

$= \frac{5\pi}{6}$

$l = r\theta$

$= (12)(\frac{5\pi}{6}) = 10\pi$

قوس کی لمبائی (Arc length of sector) = کون کا محیط (Circumference of cone)

$10\pi = 2\pi R$ R کون کا ردآس ہے

$R = \frac{10\pi}{2\pi} = 5\text{cm}$

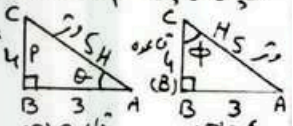
کون کی ترچھی بلندی اصل سیکٹر کے ردآس کے برابر ہے لہذا

ترچھی بلندی $= r = 12\text{cm}$

Exercise 6.2

QNo: 1 trigonometric ratio کی نسبتیں معلوم کریں

(a)



i) $\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{\text{Perp}}{\text{Hyp}} = \frac{4}{5}$

ii) $\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{B}{H} = \frac{3}{5}$

iii) $\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{P}{B} = \frac{4}{3}$

iv) $\sec\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}} = \frac{H}{B} = \frac{5}{3}$

v) $\text{Cosec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}} = \frac{H}{P} = \frac{5}{4}$

vi) $\cot\phi = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{عمود}} = \frac{B}{P} = \frac{4}{3}$

vii) $\tan\phi = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{P}{B} = \frac{3}{4}$

viii) $\text{Cosec}\phi = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}} = \frac{H}{P} = \frac{5}{3}$

ix) $\sec\phi = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}} = \frac{H}{B} = \frac{5}{4}$

x) $\cos\phi = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{B}{H} = \frac{4}{5}$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{P}{H}$

$\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{B}{H}$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{P}{B}$

$\text{Cosec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}} = \frac{H}{P}$

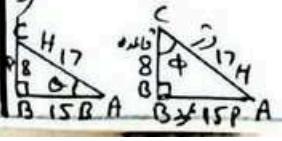
$\sec\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}} = \frac{H}{B}$

$\cot\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{عمود}} = \frac{B}{P}$

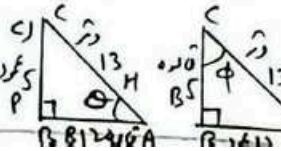
(b) اور (c) پارٹس اسی طرح کرنے ہیں

مشق

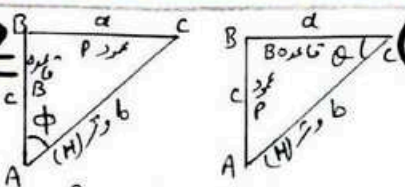
b)



c)



QNo:2



i) $\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{P}{H} = \frac{c}{b}$

ii) $\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{B}{H} = \frac{a}{b}$

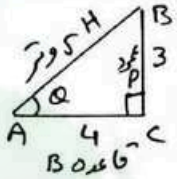
iii) $\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{P}{B} = \frac{c}{a}$

iv) $\sin\phi = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{P}{H} = \frac{a}{b}$

v) $\cos\phi = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{B}{H} = \frac{c}{b}$

vi) $\tan\phi = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{P}{B} = \frac{a}{c}$

QNo:3 Verify تصدیق کریں



i) $\sin\theta \operatorname{Cosec}\theta = 1$

$\frac{\text{عمود}(P)}{\text{وتر}(H)} \times \frac{\text{وتر}(H)}{\text{عمود}(P)} = 1$

$\frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = 1 \Rightarrow 1 = 1$ (Proved)

ii) $\cos\theta \sec\theta = 1$

$\frac{\text{قاعدہ}(B)}{\text{وتر}(H)} \times \frac{\text{وتر}(H)}{\text{قاعدہ}(B)} = 1$

$\frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = 1 \Rightarrow 1 = 1$ (verified)

iii) $\tan\theta \cot\theta = 1$

$\frac{\text{عمود}(P)}{\text{قاعدہ}(B)} \times \frac{\text{قاعدہ}(B)}{\text{عمود}(P)} = 1$

$\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1 \Rightarrow 1 = 1$ (Verified)

QNo:4

i) $\sin 30^\circ = \sin(90^\circ - 60^\circ) = \underline{\cos 60^\circ}$

ii) $\cos 30^\circ = \cos(90 - 60) = \underline{\sin 60^\circ}$

iii) $\tan 30^\circ = \tan(90^\circ - 60^\circ) = \underline{\cot 60^\circ}$

iv) $\tan 60^\circ = \tan(90^\circ - 30^\circ) = \underline{\cot 30^\circ}$

v) $\sin 60^\circ = \sin(90^\circ - 30^\circ) = \underline{\cos 30^\circ}$

vi) $\cos 60^\circ = \cos(90 - 30^\circ) = \underline{\sin 30^\circ}$

viii) $\sin 45^\circ = \sin(90^\circ - 45^\circ) = \underline{\cos 45^\circ}$

viii) $\tan 45^\circ = \tan(90^\circ - 45^\circ) = \underline{\cot 45^\circ}$

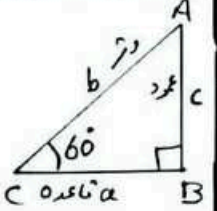
ix) $\cos 45^\circ = \cos(90^\circ - 45^\circ) = \underline{\sin 45^\circ}$

QNo:5

$m\angle B = 90^\circ$

$m\angle C = 60^\circ$

$\sin m\angle A = \frac{a}{b}$



$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180^\circ$

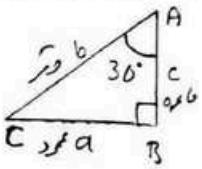
$m\angle A + 90^\circ + 60^\circ = 180^\circ$

$m\angle A + 150^\circ = 180^\circ$

$m\angle A = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

i) $\frac{m\overline{BC}}{m\overline{AB}} = \frac{a}{c}$

ii) $\cos 60^\circ = \frac{\text{قاعدہ}\ B}{\text{وتر}\ H} = \frac{a}{b}$



iii) $\tan 60^\circ = \frac{\text{عمود}\ P}{\text{قاعدہ}\ B} = \frac{c}{a}$

iv) $\operatorname{Cosec}\frac{\pi}{3} = \operatorname{Cosec} 60^\circ = \frac{\text{وتر}\ H}{\text{عمود}\ P} = \frac{b}{c}$

v) $\cot 60^\circ = \frac{\text{قاعدہ}\ B}{\text{عمود}\ P} = \frac{a}{c}$

vi) $\sin 30^\circ = \frac{\text{عمود}\ P}{\text{وتر}\ H} = \frac{a}{b}$

vii) $\cos 30^\circ = \frac{\text{قاعدہ}\ B}{\text{وتر}\ H} = \frac{c}{b}$

viii) $\tan\frac{\pi}{6} = \tan 30^\circ = \frac{\text{عمود}\ P}{\text{قاعدہ}\ B} = \frac{a}{c}$

ix) $\sec 30^\circ = \frac{\text{وتر}\ H}{\text{قاعدہ}\ B} = \frac{b}{c}$

x) $\cot 30^\circ = \frac{\text{قاعدہ}\ B}{\text{عمود}\ P} = \frac{c}{a}$

Exercise 6.3

QNo:1 اگر θ پہلے ربع (IQ) میں ہو تو باقی تکونیاتی نسبتیں معلوم کریں۔

(i) $\sin\theta = \frac{2}{3}$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}\ P}{\text{وتر}\ H} = \frac{2}{3} \Rightarrow$ عمود $P = 2$, وتر $H = 3$

قاعدہ (B) معلوم کرنے کے لیے مسئلہ فیثاغورث کی رو سے

$(\text{وتر}\ H)^2 = (\text{عمود}\ P)^2 + (\text{قاعدہ}\ B)^2$

$(3)^2 = (2)^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$9 = 4 + (\text{قاعدہ})^2$

$(\text{قاعدہ})^2 = 9 - 4 = 5 \Rightarrow \text{قاعدہ} = \sqrt{5}$

$\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$; $\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$\operatorname{Cosec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}} = \frac{3}{2}$; $\sec\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$

$\cot\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{عمود}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

(ii) $\cos\theta = \frac{3}{4}$

$\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{3}{4} \Rightarrow$ قاعدہ $(B) = 3$, وتر $(H) = 4$

عمود (P) معلوم کرنے کے لیے مسئلہ فیثاغورث کی رو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(4)^2 = (\text{عمود})^2 + (3)^2$

$16 = (\text{عمود})^2 + 9$

$(\text{عمود})^2 = 16 - 9 = 7 \Rightarrow \text{عمود}(P) = \sqrt{7}$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$; $\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{\sqrt{7}}{3}$

$\operatorname{Cosec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}} = \frac{4}{\sqrt{7}}$; $\sec\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}} = \frac{4}{3}$

$\cot\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{عمود}} = \frac{3}{\sqrt{7}}$

(iii) $\tan\theta = \frac{1}{2}$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{1}{2} \Rightarrow$ عمود $= 1$, قاعدہ $= 2$

وتر معلوم کرنے کے لیے مسئلہ فیثاغورث کی رو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(\text{وتر})^2 = (1)^2 + (2)^2$

$(\text{وتر})^2 = 1+4 = 5 \Rightarrow \text{وتر} = \sqrt{5}$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$; $\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$\text{Cosec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}} = \frac{\sqrt{5}}{1}$; $\sec\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

$\cot\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{عمود}} = \frac{2}{1}$

(iv) $\sec\theta = 3$

$\sec\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}} = \frac{3}{1} \Rightarrow$ وتر $(H) = 3$; قاعدہ $= 1$

عمود معلوم کرنے کے لیے مسئلہ فیثاغورث کی رو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(3)^2 = (\text{عمود})^2 + (1)^2$

$9 = (\text{عمود})^2 + 1$

$(\text{عمود})^2 = 9-1 = 8 \Rightarrow \text{عمود} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

$\sqrt{8} = \sqrt{2\cdot 2\cdot 2} = \sqrt{2^2}\cdot 2 = 2\sqrt{2}$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$; $\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{1}{3}$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{2\sqrt{2}}{1}$; $\text{Cosec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}} = \frac{3}{2\sqrt{2}}$

$\cot\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{عمود}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

(v) $\cot\theta = \sqrt{\frac{3}{2}}$

$\cot\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{عمود}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \Rightarrow$ قاعدہ $= \sqrt{3}$, عمود $= \sqrt{2}$

وتر معلوم کرنے کے لیے مسئلہ فیثاغورث کی رو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(\text{وتر})^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2 = 2+3 = 5$

$\text{وتر} = \sqrt{5}$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{2}{5}}$; $\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{3}{5}}$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$; $\text{Cosec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{5}{2}}$

$\sec\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{5}{3}}$

QNo:2

$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

$\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

$\sin\theta = \frac{1}{\text{Cosec}\theta}$

$\text{Cosec}\theta = \frac{1}{\sin\theta}$

$\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$

$\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$

$\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$

$\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$

QNo:2 $(\sin\theta+\cos\theta)^2 = 1+2\sin\theta\cos\theta$

LHS $= (\sin\theta+\cos\theta)^2$ $\quad (a+b)^2 = a^2+b^2+2ab$

$= \sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta$

$= 1 + 2\sin\theta\cos\theta$ $\quad \because \sin^2\theta+\cos^2\theta = 1$

$=$ RHS

QNo:3 $\frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{1}{\tan\theta}$

LHS $= \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

$= \cot\theta$ $\quad \because \cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

$= \frac{1}{\tan\theta}$ $\quad \because \tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$ or $\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$

$=$ RHS

QNo:4 $\frac{\sin\theta}{\text{Cosec}\theta} + \frac{\cos\theta}{\sec\theta} = 1$

LHS $= \frac{\sin\theta}{\text{Cosec}\theta} + \frac{\cos\theta}{\sec\theta}$

$= \sin\theta \times \frac{1}{\text{Cosec}\theta} + \cos\theta \times \frac{1}{\sec\theta}$

$= \sin\theta \times \sin\theta + \cos\theta \times \cos\theta$ $\quad \because \sin\theta = \frac{1}{\text{Cosec}\theta}$ & $\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$

$= \sin^2\theta + \cos^2\theta$

$= 1$

$=$ RHS

QNo:5 $\cos^2\theta - \sin^2\theta = 2\cos^2\theta - 1$

LHS $= \cos^2\theta - \sin^2\theta$ $\quad \because \sin^2\theta+\cos^2\theta = 1$, $\sin^2\theta = 1-\cos^2\theta$

$= \cos^2\theta - (1-\cos^2\theta)$

$= \cos^2\theta - 1 + \cos^2\theta$

$= 2\cos^2\theta - 1$

$=$ RHS

QNo:6 $\cos^2\theta - \sin^2\theta = 1 - 2\sin^2\theta$

LHS $= \cos^2\theta - \sin^2\theta$ $\quad \because \sin^2\theta+\cos^2\theta = 1$, $\cos^2\theta = 1-\sin^2\theta$

$= 1 - \sin^2\theta - \sin^2\theta$

$= 1 - 2\sin^2\theta$

$=$ RHS

QNo:7 $\frac{1-\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}$

LHS $= \frac{1-\sin\theta}{\cos\theta}$

$= \frac{1-\sin\theta}{\cos\theta} \times \frac{1+\sin\theta}{1+\sin\theta}$

$= \frac{1-\sin^2\theta}{\cos\theta(1+\sin\theta)}$ $\quad \because \sin^2\theta+\cos^2\theta = 1$, $\cos^2\theta = 1-\sin^2\theta$

$= \frac{\cos^2\theta}{\cos\theta(1+\sin\theta)} = \frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}$

$=$ RHS

CamScanner

QNo:8 $(\sec\theta-\tan\theta)^2=\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}$

$LHS=(\sec\theta-\tan\theta)^2$

$=\left(\frac{1}{\cos\theta}-\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)^2$ $\because \cos\theta=\frac{1}{\sec\theta}$ or $\sec\theta=\frac{1}{\cos\theta}$

$=\left(\frac{1-\sin\theta}{\cos\theta}\right)^2$ $\because \tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

$=\frac{(1-\sin\theta)^2}{\cos^2\theta}$ $\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1$, $\cos^2\theta=1-\sin^2\theta$

$=\frac{(1-\sin\theta)^2}{1-\sin^2\theta}$

$=\frac{(1-\sin\theta)^2}{(1)^2-(\sin\theta)^2}=\frac{(1-\sin\theta)^2}{(1+\sin\theta)(1-\sin\theta)}$

$=\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}=RHS$

QNo:9 $(\tan\theta+\cot\theta)^2=\sec^2\theta\operatorname{cosec}^2\theta$

$LHS=(\tan\theta+\cot\theta)^2$

$=\left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)^2$

$=\left(\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\cos\theta\sin\theta}\right)^2=\left(\frac{1}{\cos\theta\sin\theta}\right)^2$

$=(\sec\theta\operatorname{cosec}\theta)^2$ $\because \cos\theta=\frac{1}{\sec\theta}$, $\sec\theta=\frac{1}{\cos\theta}$, $\operatorname{cosec}\theta=\frac{1}{\sin\theta}$

$=\sec^2\theta\operatorname{cosec}^2\theta$

$=RHS$

QNo:10 $\frac{\tan\theta+\sec\theta-1}{\tan\theta-\sec\theta+1}=\tan\theta+\sec\theta$

$LHS=\frac{\tan\theta+\sec\theta-1}{\tan\theta-\sec\theta+1}$ $\because \tan^2\theta+1=\sec^2\theta$, $1=\sec^2\theta-\tan^2\theta$

$=\frac{\tan\theta+\sec\theta-(\sec^2\theta-\tan^2\theta)}{\tan\theta-\sec\theta+1}$

$=\frac{(\tan\theta+\sec\theta)-[(\sec\theta+\tan\theta)(\sec\theta-\tan\theta)]}{\tan\theta-\sec\theta+1}$

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

شمار کنندہ سے $(\tan\theta+\sec\theta)$ مشترک لیجیے

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

$=\tan\theta+\sec\theta=RHS$

QNo:11 $\sin^3\theta-\cos^3\theta=(\sin\theta-\cos\theta)(1+\sin\theta\cos\theta)$

$LHS=\sin^3\theta-\cos^3\theta$ $\because a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$

$=(\sin\theta-\cos\theta)(\sin^2\theta+\sin\theta\cos\theta+\cos^2\theta)$

$=(\sin\theta-\cos\theta)(\sin^2\theta+\cos^2\theta+\sin\theta\cos\theta)$

$=(\sin\theta-\cos\theta)(1+\sin\theta\cos\theta)=RHS$

QNo:12 $\sin^6\theta-\cos^6\theta=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)(1-\sin^2\theta\cos^2\theta)$

$LHS=\sin^6\theta-\cos^6\theta$ $\because a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$

$=(\sin^2\theta)^3-(\cos^2\theta)^3$

$=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)\left((\sin^2\theta)^2+\sin^2\theta\cos^2\theta+(\cos^2\theta)^2\right)$

$=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)(\sin^4\theta+\sin^2\theta\cos^2\theta+\cos^4\theta)$

$=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)(\sin^4\theta+\cos^4\theta+\sin^2\theta\cos^2\theta)$

$=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)((\sin^2\theta)^2+(\cos^2\theta)^2+2\sin^2\theta\cos^2\theta-2\sin^2\theta\cos^2\theta+\sin^2\theta\cos^2\theta)$

$=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)((\sin^2\theta+\cos^2\theta)^2-\sin^2\theta\cos^2\theta)$

$=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)((1)^2-\sin^2\theta\cos^2\theta)$

$=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)(1-\sin^2\theta\cos^2\theta)$

$=RHS$ (2nd method) متبادل طریقہ

$LHS=\sin^6\theta-\cos^6\theta$

$=(\sin^3\theta)^2-(\cos^3\theta)^2$

$=(\sin^3\theta+\cos^3\theta)(\sin^3\theta-\cos^3\theta)$

$=(\sin\theta+\cos\theta)(\sin^2\theta-\sin\theta\cos\theta+\cos^2\theta)(\sin\theta-\cos\theta)(\sin^2\theta+\sin\theta\cos\theta+\cos^2\theta)$

$=(\sin\theta+\cos\theta)(\sin\theta-\cos\theta)(\sin^2\theta+\cos^2\theta-\sin\theta\cos\theta)(\sin^2\theta+\cos^2\theta+\sin\theta\cos\theta)$

$=((\sin\theta)^2-(\cos\theta)^2)(1-\sin\theta\cos\theta)(1+\sin\theta\cos\theta)$

$=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)((1)^2-(\sin\theta\cos\theta)^2)$

$=(\sin^2\theta-\cos^2\theta)(1-\sin^2\theta\cos^2\theta)$

$=RHS$.

Exercise 6.4

θ	0°	$30^\circ=\pi/6$	$45^\circ=\pi/4$	$60^\circ=\pi/3$	$90^\circ=\pi/2$
$\sin\theta$	0	$1/2$	$1/\sqrt{2}$	$\sqrt{3}/2$	1
$\cos\theta$	1	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{2}$	$1/2$	0
$\tan\theta$	0	$1/\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞

QNo:1

(i) $\sin 30^\circ=1/2$ (ii) $\cos 30^\circ=\sqrt{3}/2$

(iii) $\tan\frac{\pi}{6}=\frac{1}{\sqrt{3}}$ (iv) $\tan 60^\circ=\sqrt{3}$

(v) $\sec 60^\circ=\frac{1}{\cos 60^\circ}=2$ (vi) $\cos\pi/3=1/2$

(vii) $\cot 60^\circ=\frac{1}{\tan 60^\circ}=\frac{1}{\sqrt{3}}$ (viii) $\sin 60^\circ=\sqrt{3}/2$

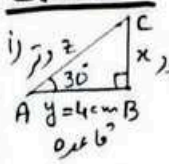
(ix) $\sec 30^\circ=\frac{1}{\cos 30^\circ}=\frac{2}{\sqrt{3}}$ (x) $\operatorname{cosec} 30^\circ=\frac{1}{\sin 30^\circ}=\frac{2}{1}$

(xi) $\sin 45^\circ=1/\sqrt{2}$ (xii) $\cos\frac{\pi}{4}=\frac{1}{\sqrt{2}}$

06/06/2025

Exercise 6.5 (47)

QNo:1

i) 

عمود
وتر
قاعدہ

قاعدہ (Base) = 4cm

عمود (Perp) = x = ?

وتر (Hyp) = z = ?

$\theta = 30^\circ$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} \quad \frac{P}{B}$

$\tan 30^\circ = \frac{x}{4}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{4}$

$x = \frac{4}{\sqrt{3}}$ cm

$\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}}$

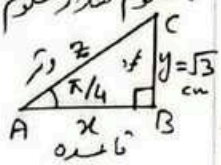
$\cos 30^\circ = \frac{4}{z}$

$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{z}$

$z\sqrt{3} = 8$

$z = \frac{8}{\sqrt{3}}$

ii) نامعلوم مقدار معلوم کریں



عمود (Perp) = $y = \sqrt{3}$ cm

قاعدہ (Base) = x = ?

وتر (Hyp) = z = ?

$\theta = \pi/4 = 45^\circ$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} \quad \frac{P}{B}$

$\tan\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{3}}{x}$

$1 = \frac{\sqrt{3}}{x}$

$x = \sqrt{3}$ cm

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}}$

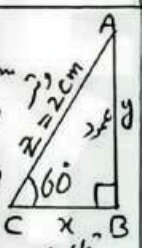
$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{3}}{z}$

$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{z}$

$z = \sqrt{2} \times \sqrt{3}$

$z = \sqrt{6}$ cm

(iii)



وتر (H) = 2cm

عمود (P) = y = ?

قاعدہ (B) = x = ?

$\theta = 60^\circ$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}}$

$\sin 60^\circ = \frac{y}{2}$

$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{y}{2}$

$y = \frac{x\sqrt{3}}{x}$

$y = \sqrt{3}$ cm

$\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}}$

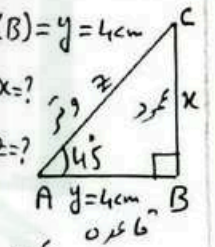
$\cos 60^\circ = \frac{x}{2}$

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

$x = \frac{x}{z}$

$x = 1$ cm

iv)



قاعدہ (B) = y = 4cm

عمود (P) = x = ?

وتر (H) = z = ?

$\theta = 45^\circ$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$

$\tan 45^\circ = \frac{x}{4}$

$1 = \frac{x}{4}$

$x = 4$ cm

$\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}}$

$\cos 45^\circ = \frac{4}{z}$

$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{4}{z}$

$z = 4\sqrt{2}$ cm

06/06/2025

QNo:2 Evaluate حل کریں

(i) $2\sin 60^\circ \cos 60^\circ$

$= 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$

$= \sqrt{3}/2$

(ii) $2\cos\frac{\pi}{6}\sin\frac{\pi}{6}$

$= 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$

$= \sqrt{3}/2$

(iii) $2\sin 45^\circ + 2\cos 45^\circ$

$= 2\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) + 2\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

$= \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{2}}$

$= \frac{2+2}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}}$

(iv) $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ$

$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$

$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$= \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3+1}{4} = \frac{4}{4} = 1$

(v) $\cos 60^\circ \cos 30^\circ - \sin 60^\circ \sin 30^\circ$

$= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} = 0$

(vi) $\sin 60^\circ \cos 30^\circ - \cos 60^\circ \sin 30^\circ$

$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$

$= \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3-1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

(vii) $\cos 60^\circ \cos 30^\circ + \sin 60^\circ \sin 30^\circ$

$= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{3}}{4} = \frac{2\sqrt{3}}{4_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(viii) $\tan\frac{\pi}{6}\cot\frac{\pi}{6} + 1$

$= \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{1}\right) + 1 = 1 + 1 = 2$

QNo:3 $\sin\frac{\pi}{4} = \cos\frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ اگر

i) $2\sin 45^\circ - 2\cos 45^\circ$

$= 2\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) - 2\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

$= \frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{2}}$

$= 0$

(ii) $3\cos 45^\circ + 4\sin 45^\circ$

$= 3\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) + 4\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

$= \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{3+4}{2}$

$= \frac{7}{\sqrt{2}}$

(iii) $5\cos 45^\circ - 3\sin 45^\circ$

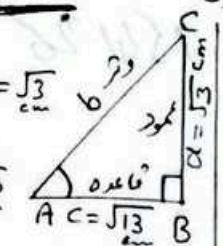
$= 5\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) - 3\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

$= 5/\sqrt{2} - 3/\sqrt{2} = \frac{5-3}{\sqrt{2}} = 2/\sqrt{2}$

$= \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{(\sqrt{2})^2} = \frac{x\sqrt{2}}{x} = \sqrt{2}$

QNo:2 نامعلوم مقدار معلوم کریں

(i)



عمود $= a = \sqrt{3}$ cm

قاعدہ $= c = \sqrt{13}$ cm

وتر $= b = ?$

مسئلہ فیثاغورث کی رو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$b^2 = a^2 + c^2$

$b^2 = (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{13})^2$

$= 3 + 13 = 16$

$b = \sqrt{16} = 4$ cm

$\tan m\angle A = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$

$\tan m\angle A = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$

$\tan m\angle A = 0.48038$

$m\angle A = \tan^{-1} 0.48038$

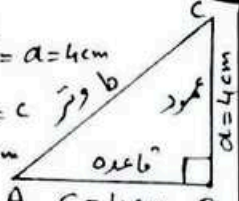
$= 25.65^\circ$

$m\angle C = m\angle B - m\angle A$

$= 90^\circ - 25.65^\circ$

$= 64.35^\circ$

(ii)



عمود $= a = 4$cm

قاعدہ $= c = 4$cm

وتر $= b = ?$

مسئلہ فیثاغورث کی رو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$b^2 = a^2 + c^2$

$b^2 = (4)^2 + (4)^2$

$b^2 = 16 + 16 = 32$

$b = \sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2}$

$= 4\sqrt{2}$ cm

$\tan m\angle A = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$

$\tan m\angle A = \frac{4}{4}$

$\tan m\angle A = 1$

$m\angle A = \tan^{-1}(1)$

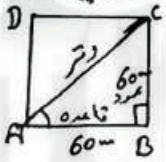
$= 45^\circ$

$m\angle C = m\angle B - m\angle A$

$= 90^\circ - 45^\circ$

$= 45^\circ$

QNo:3 ایک مربع نما کھیت کا ایک ضلع 60 میٹر ہے اس کھیت کے وتر کی مقدار معلوم کریں۔



مربع کا عمود $= 60$m

قاعدہ " $= 60$m

وتر " $= ?$

$m\angle B = 90^\circ$

مسئلہ فیثاغورث کی رو سے $(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$= (60)^2 + (60)^2$

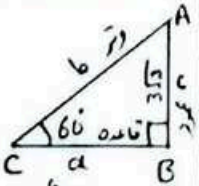
$= 3600 + 3600 = 7200$

وتر $= \sqrt{7200} = \sqrt{3600 \times 2} = 60\sqrt{2}$ m

QNo:4 مثلثوں کو حل کریں جبکہ $m\angle B = 90^\circ$

i) $m\angle C = 60^\circ$, $c = 3\sqrt{3}$ cm

$m\angle A = ?$ $a = ?$, $b = ?$



$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$

$\tan 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{a}$

$\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{a}$

$a = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$a = 3$cm

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}}$

$\sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{b}$

$\sqrt{3}/2 = \frac{3\sqrt{3}}{b}$

$b = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \times 2 = 6$cm

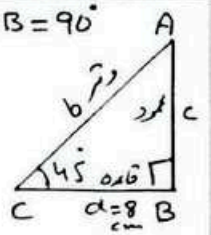
$m\angle A = m\angle B - m\angle C$

$= 90^\circ - 60^\circ$

$= 30^\circ$

(ii) $m\angle C = 45^\circ$, $a = 8$cm, $m\angle B = 90^\circ$

$m\angle A = ?$, $b = ?$, $c = ?$



$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$ | $\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}}$

$\tan 45^\circ = \frac{c}{8}$ | $\cos 45^\circ = \frac{8}{b}$

$1 = \frac{c}{8}$ | $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{8}{b}$

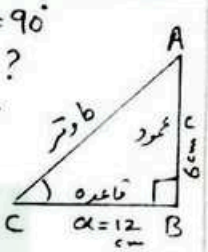
$c = 8$cm | $b = 8\sqrt{2}$ cm

$m\angle A = m\angle B - m\angle C$

$= 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

iii) $a = 12$cm, $c = 6$cm, $m\angle B = 90^\circ$

$b = ?$, $m\angle A = ?$, $m\angle C = ?$



مسئلہ فیثاغورث کی رو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$b^2 = (c)^2 + (a)^2$

$b^2 = (6)^2 + (12)^2$

$= 36 + 144 = 180$

$b = \sqrt{180} = \sqrt{36 \times 5} = 6\sqrt{5}$ cm

$\tan m\angle C = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{6}{12}$

$\tan m\angle C = 0.5$

$m\angle C = \tan^{-1} 0.5$

$= 26.56^\circ$

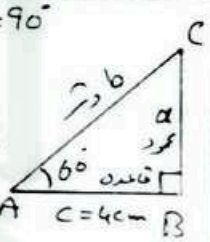
$m\angle A = m\angle B - m\angle C$

$= 90^\circ - 26.56^\circ$

$= 63.44^\circ$

(iv) $m\angle A = 60^\circ$, $c = 4$cm, $m\angle B = 90^\circ$

$m\angle C = ?$, $a = ?$, $b = ?$



$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{a}{c}$ | $\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{c}{b}$

$\tan 60^\circ = \frac{a}{4}$ | $\cos 60^\circ = \frac{4}{b}$

$\sqrt{3} = \frac{a}{4}$ | $\frac{1}{2} = \frac{4}{b}$

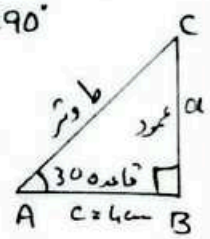
$a = 4\sqrt{3}$ cm | $b = 8$ cm

$m\angle C = m\angle B - m\angle A$

$= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

v) $m\angle A = 30^\circ$, $c = 4$cm, $m\angle B = 90^\circ$

$m\angle C = ?$, $a = ?$, $b = ?$



$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{a}{c}$ | $\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{c}{b}$

$\tan 30^\circ = \frac{a}{4}$ | $\cos 30^\circ = \frac{4}{b}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{a}{4}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{b} \Rightarrow b\sqrt{3} = 8$

$a = \frac{4}{\sqrt{3}}$ cm | $b = \frac{8}{\sqrt{3}}$ cm

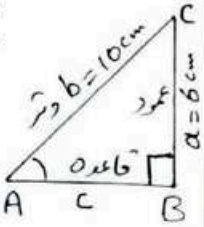
$m\angle C = m\angle B - m\angle A$

$= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

CamScanner

(vi) $b = 10cm$, $a = 6cm$, $m\angle B = 90^\circ$

$c = ?$, $m\angle A = ?$, $m\angle C = ?$



مسئلہ فیثاغورث کی رُو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(b)^2 = (6)^2 + (c)^2$

$100 = 36 + c^2$

$c^2 = 100 - 36 = 64$

$c = \sqrt{64} = 8\ cm$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{6}{10}$

$\sin m\angle A = 0.6$

$m\angle A = \sin^{-1} 0.6$

$= 36.9^\circ$

$m\angle C = m\angle B - m\angle A$

$= 90^\circ - 36.9^\circ$

$= 53.1^\circ$

QNo: 5

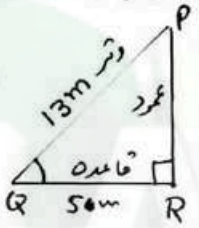
فرض کریں R اور Q دو نقاط نہر کے ایک ہی کنارے پر واقع ہیں ایک اور نقطہ P نقطہ R کی سیدھ میں دوسرے کنارے پر لیا گیا ہے نہر کی چوڑائی معلوم کریں اور زاویہ PQR ریڈین میں معلوم کریں

Sol

نہر کی چوڑائی $= PR = \text{عمود} = ?$

$PQ = \text{وتر} = 13m$, $QR = \text{قاعدہ} = 5m$

$\angle PQR = ?$



مسئلہ فیثاغورث کی رُو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(13)^2 = (PR)^2 + (5)^2$

$169 = (PR)^2 + 25$

$(PR)^2 = 169 - 25 = 144$

$PR = \sqrt{144} = 12m$

$\cos(\angle PQR) = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{5}{13} = 0.3846$

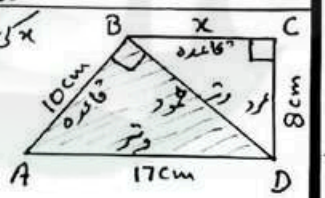
$\angle PQR = \cos^{-1} 0.3846 = 67.38^\circ$

$= 67.38 \times \frac{\pi}{180} = 1.18\ rad$

$= 67.38 \times \frac{3.14}{180} = 1.18\ rad$

QNo: 6

x کی قیمت معلوم کریں



میں $\triangle ABD$

$\overline{AB} = \text{قاعدہ} = 10cm$

$\overline{AD} = \text{وتر} = 17cm$

$\overline{BD} = \text{عمود} = ?$

مسئلہ فیثاغورث کی رُو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(17)^2 = (BD)^2 + (10)^2$

$289 = (BD)^2 + 100$

$(BD)^2 = 289 - 100$

$(BD)^2 = 189$

$BD = \sqrt{189}\ cm$

میں $\triangle BCD$

$\overline{BD} = \text{وتر} = \sqrt{189}$

$\overline{CD} = \text{عمود} = 8cm$

$BC = \text{قاعدہ} = x = ?$

مسئلہ فیثاغورث کی رُو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(\sqrt{189})^2 = (8)^2 + x^2$

$189 = 64 + x^2$

$x^2 = 189 - 64 = 125$

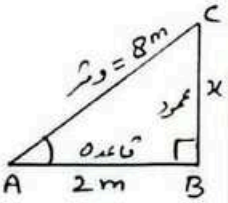
$x = \sqrt{125} = \sqrt{5 \times 5 \times 5}$

$x = \sqrt{5^2 \times 5} = 5\sqrt{5}\ cm$

49 QNo: 7

ایک سیڑھی دیوار کے ساتھ اس طرح کھڑی کی گئی ہے کہ اسی کا پایہ دیوار سے 2 میٹر کے فاصلے پر ہے اگر سیڑھی کی لمبائی 8 میٹر ہو تو دیوار کی بلندی معلوم کریں۔

Sol



$\overline{AB} = \text{سیڑھی کا دیوار سے فاصلہ} = \text{قاعدہ} = 2m$

$\overline{AC} = \text{سیڑھی کی لمبائی} = \text{وتر} = 8m$

$\overline{BC} = \text{دیوار کی بلندی} = \text{عمود} = x = ?$

مسئلہ فیثاغورث کی رُو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

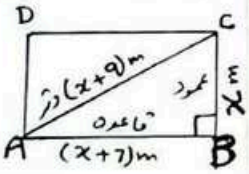
$(8)^2 = (x)^2 + (2)^2$

$64 = x^2 + 4 \Rightarrow x^2 = 64 - 4 = 60$

$x = \sqrt{60} = 7.75\ m$

QNo: 8

ایک مستطیلی کھیت کا وتر $(x+9)m$ اور اضلاع $(x+7)m$ اور xm ہیں۔ x کی قیمت معلوم کریں۔



میں $\triangle ABC$

$\overline{AC} = \text{وتر} = (x+9)m$

$\overline{BC} = \text{عمود} = xm$

$\overline{AB} = \text{قاعدہ} = (x+7)m$

مسئلہ فیثاغورث کی رُو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(x+9)^2 = (x)^2 + (x+7)^2$

$x^2 + 81 + 18x = x^2 + x^2 + 49 + 14x$

$x^2 + 81 + 18x = 2x^2 + 14x + 49$

$2x^2 - x^2 + 14x - 18x + 49 - 81 = 0$

$x^2 - 4x - 32 = 0$

$x^2 - 8x + 4x - 32 = 0$

$x(x-8) + 4(x-8) = 0$

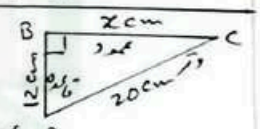
$(x-8)(x+4) = 0$

$x - 8 = 0$ or $x + 4 = 0$

$x = 8$ or $x = -4$

$x = 8m$ ضلع کی لمبائی منفی نہیں ہو سکتی لہذا

QNo: 9



عمود $= x = ?$

قاعدہ $= 12cm$

وتر $= 20cm$

مسئلہ فیثاغورث

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

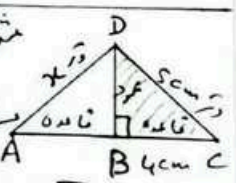
$(20)^2 = (x)^2 + (12)^2$

$400 = x^2 + 144$

$x^2 = 400 - 144 = 256$

$x = \sqrt{256}$

$= 16cm$



$\overline{BC} = \text{قاعدہ} = 4cm$ میں BCD مثلث

$\overline{CD} = \text{وتر} = 5cm$, $\overline{BD} = \text{عمود} = ?$

مسئلہ فیثاغورث $(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(5)^2 = (BD)^2 + (4)^2$

$25 = (BD)^2 + 16$

$(BD)^2 = 25 - 16 = 9$

$BD = \sqrt{9} = 3cm$

میں $\triangle ABD$

$\overline{AB} = \text{قاعدہ} = 4cm$

$\overline{AD} = \text{وتر} = x = ?$

$\overline{BD} = \text{عمود} = 3cm$

$m\overline{AB} = m\overline{BC}$

مسئلہ فیثاغورث کی رو سے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$(x)^2 = (3)^2 + (4)^2$

$x^2 = 9 + 16$

$x^2 = 25$

$x = \sqrt{25}$

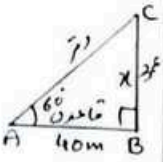
$x = 5cm$

08/06/2025

Exercise 6.6

QNo: 1
زمین کی سطح پر 40m کے فاصلے سے کسی عمارت کے پوسٹ کی پوسٹ سے اوپر والی سطح کا زاویہ نزول 60° ہے پوسٹ کی بلندی معلوم کریں

$\overline{AB}$ = پوسٹ سے فاصلہ = قاعدہ = 40m
$\overline{BC}$ = پوسٹ کی بلندی (height of post) = عمود = x = ?
زاویہ نزول = angle of elevation = $\theta = 60°$

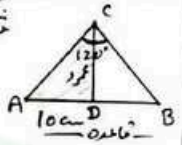


$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$
$\tan 60° = \frac{x}{40}$
$\sqrt{3} = \frac{x}{40}$

$x = 40\sqrt{3}$
$= 40(1.732)$
$= 69.28$ m

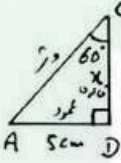
QNo: 2
ایک مساوی الساقین مثلث میں راسی زاویہ 120° ہے اگر مثلث کے قاعدہ کی لمبائی 10cm ہو تو عمود کی مقدار معلوم کریں

مثلث ABC میں عمودی ناصف $\overline{CD}$ قاعدہ $\overline{AB}$ پر (right bisector)



$\overline{AD} = \overline{BD} = \frac{10}{2} = 5$cm
$m\angle ACD = m\angle BCD = \frac{120}{2} = 60°$
عمود کی مقدار = length of amplitude = CD = x = ?

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$
$\tan 60° = \frac{5}{x}$
$\sqrt{3} = \frac{5}{x}$
$x = \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5}{1.732} = 2.89$ cm

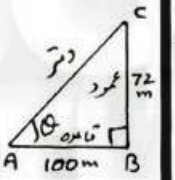


میں $\triangle ACD$
عمود = $\overline{AD}$ = 5cm
قاعدہ = $\overline{CD}$ = x = ?
$m\angle ACD = 60°$

QNo: 3
ایک درخت کی اونچائی 72m ہے اس درخت سے 100m کے فاصلہ پر اس کے اوپر والے سرے کا زاویہ نزول معلوم کریں۔

$\overline{AB}$ = قاعدہ = 100m
$\overline{BC}$ = عمود = 72m
زاویہ نزول = θ = ?

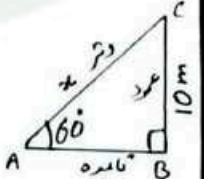
$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{72}{100} = 0.72$
$\theta = \tan^{-1} 0.72 = 35.7°$



QNo: 4
ایک سیڑھی زمین کے ساتھ 60° کا زاویہ بناتی ہے اور دیوار کے ساتھ 10m کی بلندی تک پہنچتی ہے اس سیڑھی کی لمبائی معلوم کریں۔

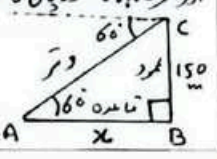
$\overline{BC}$ = دیوار کی بلندی = عمود = 10m
$\overline{AC}$ = سیڑھی کی لمبائی = وتر = x = ?
$\theta = 60°$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{10}{x}$
$\sin 60° = \frac{10}{x}$
$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{10}{x} \Rightarrow \sqrt{3}x = 20$
$x = 20/\sqrt{3} = 20/1.732 = 11.55$m



QNo: 5
سمندر کی سطح سے ایک روشنی کے مینار کی اونچائی 150m ہے اگر اس مینار کی اوپر والی سطح سے کسی بحری جہاز کا زاویہ انخفاض 60° ہو تو اس جہاز اور بحری جہاز کا درمیانی فاصلہ معلوم کریں۔

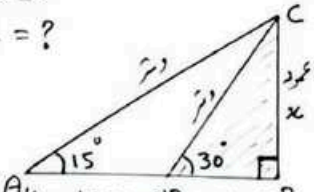
$\overline{BC}$ = مینار کی اونچائی = عمود = 150m
$\overline{AB}$ = درمیانی فاصلہ = قاعدہ = x = ?
زاویہ انخفاض = 60°



$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$
$\tan 60° = \frac{150}{x}$
$\sqrt{3} = \frac{150}{x} \Rightarrow x = \frac{150}{\sqrt{3}} = \frac{150}{1.732}$
$x = 86.6$ m

QNo: 6
زمین کی سطح سے ایک نقطہ سے کسی ستون کی اوپر والی سطح کا زاویہ نزول 15° ہے اگر ستون کی طرف 100m چلنے کے بعد زاویہ نزول کی مقدار 30° ہو جاتی ہے تو ستون کی اونچائی معلوم کریں۔

$\triangle BCD$ میں
$\overline{BC}$ = ستون کی اونچائی = عمود = x = ?
$\overline{BD} = y$, $\theta = 30°$



$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$
$\tan 30° = \frac{x}{y}$
$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{y} \Rightarrow y = x\sqrt{3} = 1.732x$

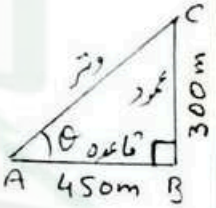
$\triangle ABC$ میں
$\overline{BC}$ = عمود = x = ?
$\overline{AB}$ = قاعدہ = y + 100
$\theta = 15°$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$
$\tan 15° = \frac{x}{y+100}$
$0.268 = \frac{x}{1.732x + 100}$
$x = 0.268(1.732x + 100)$
$x = 0.464x + 26.8$
$x - 0.464x = 26.8$
$0.536x = 26.8$
$x = \frac{26.8}{0.536} = 50$ m

QNo: 7
اگر 300m اونچے مینار کا سایہ 450m ہو تو سورج کے زاویہ نزول کی مقدار معلوم کریں۔

$\overline{BC}$ = مینار کی بلندی = عمود = 300m
$\overline{AB}$ = سایہ = قاعدہ = 450m
زاویہ نزول = θ = ?

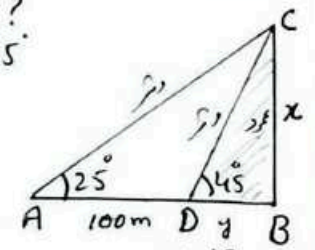
$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{300}{450}$
$\tan\theta = 0.667$
$\theta = \tan^{-1} 0.667 = 33.69°$



QNo: 8
کسی پہاڑی کی چوٹی کا زاویہ نزول 25° ہے پہاڑی کی طرف 100m چلنے کے بعد زاویہ نزول کی مقدار 45° ہو جاتی ہے پہاڑی کی اونچائی معلوم کریں۔

$\triangle BCD$ میں
$\overline{BC}$ = پہاڑی کی اونچائی = عمود = x = ?
فرض کیا $\overline{BD} = y$, $\theta = 45°$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$
$\tan 45° = \frac{x}{y}$
$1 = \frac{x}{y} \Rightarrow y = x$



$\triangle ABC$ میں
$\overline{BC}$ = پہاڑی کی اونچائی = عمود = x = ?
$\overline{AB}$ = قاعدہ = y + 100
$\theta = 25°$

اعادہ مشق R. Exercise 6

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$

$\tan 25^\circ = \frac{x}{y+100} = \frac{x}{x+100}$

$0.4663 = \frac{x}{x+100} \Rightarrow x = 0.4663(x+100)$

$x = 0.4663x + 46.63$

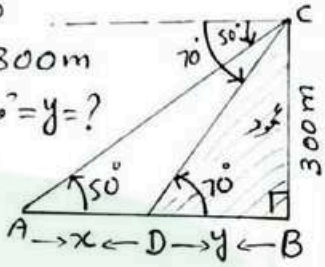
$x - 0.4663x = 46.63$

$0.5337x = 46.63$

$x = \frac{46.63}{0.5337} = 87.37 = 87.4\ m$

QNo:9

ایک اونچی پہاڑی کی چوٹی سے نزدیکی دریا کے کنارے 300 m پر کسی نقطہ کا زاویہ صعود 70 کا ہے اور دریا کے دوسرے کنارے کا زاویہ صعود 50 کا ہے۔ دریا کی چوڑائی اور پہاڑی کی بنیاد سے دریا کا فاصلہ معلوم کریں



ΔBCD میں

$\overline{BC}$ = پہاڑی کی اونچائی = عمود = 300m

$\overline{BD}$ = پہاڑی اور دریا میں فاصلہ = قاعدہ = y = ?

$\theta = 70^\circ$

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$

$\tan 70^\circ = \frac{300}{y}$

$2.747 = \frac{300}{y} \Rightarrow y = \frac{300}{2.747} = 109.2\ m$

پس پہاڑی کی بنیاد سے دریا کا فاصلہ 109.2m ہے

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$

$\tan 50^\circ = \frac{300}{x+y}$

$1.192 = \frac{300}{x+109.2}$

$x + 109.2 = \frac{300}{1.192} = 251.67$

$x = 251.67 - 109.2 = 142.47 = 142.5\ m$

ΔABC میں

$\overline{BC}$ = عمود = 300m

$\overline{AB}$ = قاعدہ = x + y

$\theta = 50^\circ$

$\overline{AD}$ = دریا کی چوڑائی = x = ?

پس دریا کی چوڑائی 142.5 m ہے

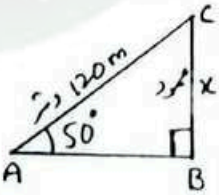
QNo:10

ایک پتنگ کے ساتھ 120m لمبا دھاگہ بندھا ہوا ہے اور اس کا زاویہ نزول 50° کا ہے۔ پتنگ اڑانے والے کے ہاتھ سے کتنی دور ہے؟

$\overline{AC}$ = پتنگ کی لمبائی = وتر = 120 m

$\theta = 50^\circ$

بلندی = $\overline{BC}$ = عمود = x = ?



$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}}$

$\sin 50^\circ = \frac{x}{120}$

$0.766 = \frac{x}{120}$

$x = 120 \times 0.766 = 91.92\ m$

09/06/2025

QNo:2 (a)

ریڈین میں تبدیل کریں

i) $255^\circ 17'$

$= 255 \times \frac{\pi}{180}$

$= \frac{17\pi}{12}$

ii) $75^\circ 45'$

$= 75^\circ + \left(\frac{45}{60}\right)^\circ$

$= 75^\circ + 0.75^\circ$

$= 75.75^\circ$

$= 75.75 \times \frac{\pi}{180}$

$= \frac{7575}{100} \times \frac{\pi}{180}$

$= \frac{101\pi}{240}$

iii) 142.5°

$= \frac{1425}{10} \times \frac{\pi}{180}$

$= \frac{19\pi}{24}$

(b)

ڈگری منٹ میں تبدیل کریں

i) $\frac{17\pi}{24}$

$= \frac{17\pi}{24} \times \frac{180}{\pi}$

$= \frac{255}{2} = 127.5^\circ$

$= 127^\circ + (0.5 \times 60)'$

$= 127^\circ + 30'$

$= 127^\circ 30'$

ii) $\frac{7\pi}{12}$

$= \frac{7\pi}{12} \times \frac{180}{\pi}$

$= 105^\circ$

iii) $\frac{11\pi}{16}$

$= \frac{11\pi}{16} \times \frac{180}{\pi}$

$= \frac{495}{4} = 123.75^\circ$

$= 123^\circ + (0.75 \times 60)'$

$= 123^\circ + 45'$

$= 123^\circ 45'$

QNo:3

ثابت کریں

(i) $\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta} = \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}$

LHS $= \frac{\sin\theta}{1-\cos\theta}$

$= \frac{\sin\theta}{1-\cos\theta} \times \frac{1+\cos\theta}{1+\cos\theta}$

$= \frac{\sin\theta(1+\cos\theta)}{1-\cos^2\theta}$ $\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$, $\sin^2\theta = 1 - \cos^2\theta$

$= \frac{\sin\theta(1+\cos\theta)}{\sin^2\theta}$

$= \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}$ = RHS

(ii) $\sin\theta(\text{cosec}\theta - \sin\theta) = \frac{1}{\sec^2\theta}$

LHS $= \sin\theta(\text{cosec}\theta - \sin\theta)$

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

$= \sin\theta\left(\frac{1-\sin^2\theta}{\sin\theta}\right)$

$= 1 - \sin^2\theta$ $\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$, $\cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta$

$= \cos^2\theta$

$= \frac{1}{\sec^2\theta}$ = RHS $\because \cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$

(iii) $\frac{\text{Cosec}\theta - \text{Sec}\theta}{\text{Cosec}\theta + \text{Sec}\theta} = \frac{1-\tan\theta}{1+\tan\theta}$

$LHS = \frac{\text{Cosec}\theta - \text{Sec}\theta}{\text{Cosec}\theta + \text{Sec}\theta} = \frac{\frac{1}{\sin\theta} - \frac{1}{\cos\theta}}{\frac{1}{\sin\theta} + \frac{1}{\cos\theta}}$

$= \frac{\frac{\cos\theta - \sin\theta}{\sin\theta\cos\theta}}{\frac{\cos\theta + \sin\theta}{\sin\theta\cos\theta}} = \frac{\cos\theta - \sin\theta}{\sin\theta\cos\theta} \times \frac{\sin\theta\cos\theta}{\cos\theta + \sin\theta}$

$= \frac{\cos\theta - \sin\theta}{\cos\theta + \sin\theta} = \frac{\cos\theta/\cos\theta - \sin\theta/\cos\theta}{\cos\theta/\cos\theta + \sin\theta/\cos\theta}$

$= \frac{1-\tan\theta}{1+\tan\theta}$ $\because \sin\theta/\cos\theta = \tan\theta$

iv) $\tan\theta + \cot\theta = \frac{1}{\sin\theta\cos\theta}$

$LHS = \tan\theta + \cot\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

$= \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\cos\theta\sin\theta} = \frac{1}{\sin\theta\cos\theta}$

$= RHS$

v) $\frac{\cos\theta+\sin\theta}{\cos\theta-\sin\theta} + \frac{\cos\theta-\sin\theta}{\cos\theta+\sin\theta} = \frac{2}{1-2\sin^2\theta}$

$LHS = \frac{\cos\theta+\sin\theta}{\cos\theta-\sin\theta} + \frac{\cos\theta-\sin\theta}{\cos\theta+\sin\theta}$

$= \frac{(\cos\theta+\sin\theta)^2 + (\cos\theta-\sin\theta)^2}{(\cos\theta-\sin\theta)(\cos\theta+\sin\theta)}$

$= \frac{\cos^2\theta + \sin^2\theta + 2\cos\theta\sin\theta + \cos^2\theta + \sin^2\theta - 2\cos\theta\sin\theta}{\cos^2\theta - \sin^2\theta}$

$= \frac{1+1}{1-\sin^2\theta-\sin^2\theta} = \frac{2}{1-2\sin^2\theta} = RHS$

(vi) $\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta} = (\text{Cosec}\theta + \cot\theta)^2$

$RHS = (\text{Cosec}\theta + \cot\theta)^2$ $\because \text{Cosec}\theta = \frac{1}{\sin\theta}$, $\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

$= \left(\frac{1}{\sin\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)^2$

$= \left(\frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}\right)^2 = \frac{(1+\cos\theta)^2}{\sin^2\theta}$

$= \frac{(1+\cos\theta)^2}{1-\cos^2\theta} = \frac{(1+\cos\theta)^2}{(1+\cos\theta)(1-\cos\theta)}$

$= \frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta} = LHS$

QNo:4 $\tan\theta = \frac{3}{\sqrt{2}}$ باقی نکونیاتی نسبتیں معلوم کریں θ پہلے ربع میں ہے

$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}} = \frac{3}{\sqrt{2}}$

عمود $= 3$, قاعدہ $= \sqrt{2}$

وتر معلوم کرنے کے لیے

$(\text{وتر})^2 = (\text{عمود})^2 + (\text{قاعدہ})^2$

$= (3)^2 + (\sqrt{2})^2 = 9 + 2 = 11$

وتر $= \sqrt{11}$

$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}} = \frac{3}{\sqrt{11}}$; $\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{11}} = \sqrt{\frac{2}{11}}$

$\text{Cosec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{عمود}} = \frac{\sqrt{11}}{3}$ $\text{Sec}\theta = \frac{\text{وتر}}{\text{قاعدہ}} = \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{11}{2}}$

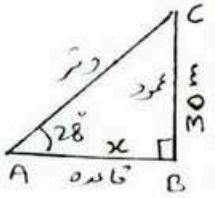
$\cot\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{عمود}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$

QNo:5 زمین پر ایک مقام سے 30 m اونچی عمارت کی چوٹی کا زاویہ 28° ہے عمارت کی بنیاد سے مقام کتنا دور ہے؟

$\overline{BC}$ = اونچائی = عمود = 30m

$\overline{AB}$ = عمارت سے فاصلہ = قاعدہ = x = ?

$\theta = 28°$



$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$

$\tan 28° = \frac{30}{x}$

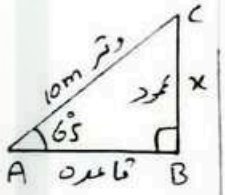
$0.5317 = \frac{30}{x} \Rightarrow x = \frac{30}{0.5317} = 56.42m$

QNo:6 دیوار کے ساتھ لگی ہوئی سیڑھی زمین کے ساتھ 65° کا زاویہ بناتی ہے۔ اگر سیڑھی 10 m لمبی ہو تو یہ دیوار پر کتنی اونچائی تک پہنچتی ہے؟

$\overline{AC}$ = سیڑھی کی لمبائی = وتر = 10m

$\overline{BC}$ = دیوار کی اونچائی = عمود = x = ?

$\theta = 65°$



$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}}$

$\sin 65° = \frac{x}{10}$

$0.9063 = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 10(0.9063)$

$x = 9.063 = 9.06m$