

கிரண்டாம் கிடைபடுவது தேர்வு - 2024 [தேர்வுகளை மாற்றலாம்]

Part - I / பகுதி - A

I. choose the best answer. சரியான கிடைபடுவது தேர்வுகளை மாற்றலாம்.

1. If 'A' is a  $2 \times 3$  matrix and 'B' is a  $3 \times 4$  matrix, how many columns does AB have?

A என்ற அணியின் வரிசை  $2 \times 3$ , B என்ற அணியின் வரிசை  $3 \times 4$  எனில் AB என்ற அணியின் நிரல்களின் எண்ணிக்கை...

(a) 3

(b) 4

(c) 2

(d) 5

order of A

A அணியின் வரிசை =  $2 \times 3$

order of B

=  $3 \times 4$

B அணியின் வரிசை

order of AB

=  $A_{2 \times 3} \times B_{3 \times 4}$

AB இன் வரிசை

= AB  $2 \times 4$

$n = 4$

2. Find the matrix if  $2x + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$

$2x + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$  எனில் x அணியை காண்க.

(a)  $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

(b)  $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

(c)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

(d)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

$$2x + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$$

$$2x = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -5 & -7 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 5-1 & 7-3 \\ 9-5 & 5-7 \end{pmatrix}$$

$$2x = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$$

$$x = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$$

$$x = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

3. If the ratio of height of a tower and the length of shadow is  $\sqrt{3}:1$ , then the angle of elevation of the Sun has measure.

ஒரு கோபுரத்தின் உயரத்திற்கும் அதன் நிழல்தொலைவுக்கும் உள்ள விகிதம்  $\sqrt{3}:1$  எனில், சூரியனை காணும் மூன்று கோண என்னவாகும்.

- (a)  $45^\circ$                       (b)  $30^\circ$                       (c)  $90^\circ$                       (d)  $60^\circ$

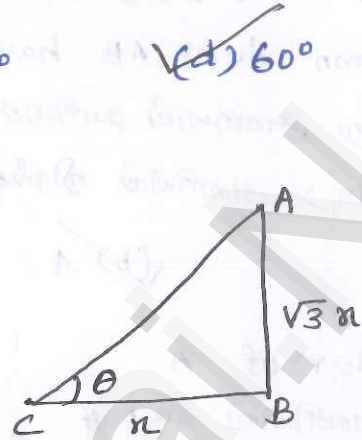
$$\tan \theta = \frac{AB}{BC}$$

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

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

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

$$\theta = 60^\circ$$



4. A tower is 60m height. Its shadow reduces by 'x' metres. When the angle of elevation of Sun increases from  $30^\circ$  to  $45^\circ$  then 'x' is equal to .....

- (a) 41.92 m                      (b) 43.92 m                      (c) 43 m                      (d) 45.6 m

ஒரு கோபுரத்தின் உயரம் 60 மீ ஆகும். சூரியனை காணும் மூன்று கோணம்  $30^\circ$  லிருந்து  $45^\circ$  ஆக உயரும் போது கோபுரத்தின் நிழல்தொலைவு x மீ குறைந்திருக்கிறது எனில் x இன் மதிப்பு.

- (a) 41.92 மீ                      (b) 43.92 மீ                      (c) 43 மீ                      (d) 45.6 மீ.

$$\tan \theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{60}{x}$$

$$1 = \frac{60}{x}$$

$$x = 60$$

$$\tan \theta = \frac{AB}{BD}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{60}{x+y}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{60}{x+y}$$

$$x+y = 60\sqrt{3}$$

$$60+y = 60\sqrt{3}$$

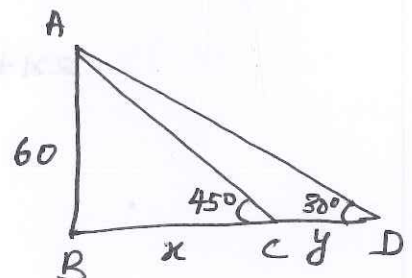
$$y = 60\sqrt{3} - 60$$

$$= 60(\sqrt{3} - 1)$$

$$= 60(1.732 - 1)$$

$$= 60 \times 0.732$$

$$y = 43.92 \text{ m}$$



5. The height of a right circular cone whose radius is 5cm and slant height is 13 cm will be ....

ஆரம் 5 செ.மீ மற்றும் சாயுறும் 13 செ.மீ உடைய கம்பளிக் உயரம் ....

- (a) 12 cm (b) 10 cm (c) 13 cm (d) 5 cm
- செ.மீ செ.மீ செ.மீ செ.மீ

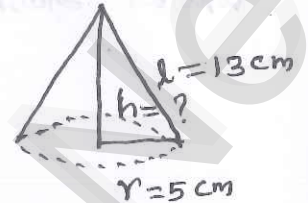
Cone:  
கம்பளி

$r = 5 \text{ cm}$

$l = 13 \text{ cm}$

$h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144}$

$h = 12 \text{ cm}$



6. The curved surface area of right circular cone of height 15cm and base diameter 16cm is ....

15 செ.மீ உயரம், 16 செ.மீ அடிவட்டம் கொண்ட ஒரு கம்பளிக் கம்பளிக் உருவம் ....

- (a)  $60\pi \text{ cm}^2$  (b)  $68\pi \text{ cm}^2$  (c)  $120\pi \text{ cm}^2$  (d)  $136\pi \text{ cm}^2$
- செ.மீ<sup>2</sup> செ.மீ<sup>2</sup> செ.மீ<sup>2</sup> செ.மீ<sup>2</sup>

Cone:  
கம்பளி

$d = 16 \text{ cm}$

$r = \frac{16}{2} = 8 \text{ cm}$

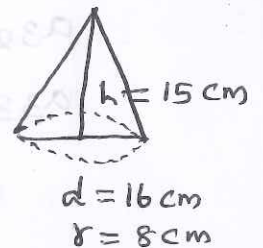
$h = 15 \text{ cm}$

$l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{64 + 225} = \sqrt{289}$

$l = 17 \text{ cm}$

CSA =  $\pi r l = \pi \times 8 \times 17 = 136\pi \text{ cm}^2$

உருவப்பகுதி



7. Graph of a quadratic equation is a ....

ஒரு இரண்டாம் படி சமன்பாட்டின் உருவப்படமாறு ....

- (a) straight line (b) circle (c) parabola (d) hyperbola
- சுதர்ப்பகுதி வட்டம் பரவலு உருவம்



## Part - II / பகுதி - 2

II. Answer any 5 questions. (Q.No. 14 is compulsory).

எனதுபதும் 5 க்கு) விடலாம். (வினா. எண் 14 க்கு) கட்டாயமாக விடலாம்].

8. Construct a  $3 \times 3$  matrix, whose elements are given by  $a_{ij} = |i - 2j|$

மீள்கும்  $a_{ij} = |i - 2j|$  க்கு  $3 \times 3$  அளவிலான அணி  $A = [a_{ij}]$  கட்டி அதைக் கட்ட.

$$a_{ij} = |i - 2j|$$

$$a_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$a_{11} = |1 - 2 \times 1| = |1 - 2| = |-1| = 1$$

$$a_{12} = |1 - 2 \times 2| = |1 - 4| = |-3| = 3$$

$$a_{13} = |1 - 2 \times 3| = |1 - 6| = |-5| = 5$$

$$a_{21} = |2 - 2 \times 1| = |2 - 2| = |0| = 0$$

$$a_{22} = |2 - 2 \times 2| = |2 - 4| = |-2| = 2$$

$$a_{23} = |2 - 2 \times 3| = |2 - 6| = |-4| = 4$$

$$a_{31} = |3 - 2 \times 1| = |3 - 2| = |1| = 1$$

$$a_{32} = |3 - 2 \times 2| = |3 - 4| = |-1| = 1$$

$$a_{33} = |3 - 2 \times 3| = |3 - 6| = |-3| = 3$$

$$a_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

9. If  $A = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 3 & 4 \\ 8 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  verify  $A+B = B+A$

$A = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 3 & 4 \\ 8 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  எனில்  $A+B = B+A$  உண்மையாகும்.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 3 & 4 \\ 8 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$L.H.S = A+B$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 3 & 4 \\ 8 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+5 & 9+7 \\ 3+3 & 4+3 \\ 8+1 & -3+0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 6 & 16 \\ 6 & 7 \\ 9 & -3 \end{pmatrix} \text{ --- (1)}$$

$$R.H.S = B+A$$

$$= \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 3 & 4 \\ 8 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5+1 & 7+9 \\ 3+3 & 3+4 \\ 1+8 & 0-3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 6 & 16 \\ 6 & 7 \\ 9 & -3 \end{pmatrix} \text{ --- (2)}$$

$$L.H.S = R.H.S \Rightarrow \text{Hence Verified.}$$

சரிபார்க்கப்பட்டது.

10. A tower stands vertically on the ground. From a point on the ground, which is 48 m away from the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is  $30^\circ$ . Find the height of tower.

ஒரு கோபுரம் தூரத்தில் செங்குத்தாக உள்ளது. கோபுரத்தின் அடிமருதுமிலிருந்து தூரம் 48 மீ, தொலைவில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுர உச்சியின் மீறிய கோணம்  $30^\circ$  எனில், கோபுரத்தின் உயரத்தை காண்க.

AB = height of tower  
கோபுர உயரம்

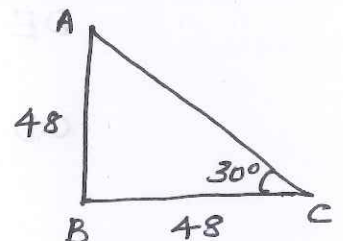
BC = distance = 48 m  
தொலைவு

$$\theta = 30^\circ$$

$$\tan \theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{48}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{48}$$



$$\sqrt{3} AB = 48$$

$$AB = \frac{48}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$AB = \frac{48\sqrt{3}}{3}$$

$$AB = 16\sqrt{3} \text{ M}$$

11. From the top of a tree of height 13M, the angle of elevation and depression on top and bottom of another tree are  $45^\circ$  and  $30^\circ$  respectively. Find the height of the second tree ( $\sqrt{3} = 1.732$ ).

13 மீ உயரமுள்ள ஒரு மரத்தின் உச்சியிலிருந்து மற்றொரு மரத்தின் உச்சி மற்றும் அடியின் இடையே காணப்படும் மந்திரம் இரத்த கோணம் முறையாக  $45^\circ$  மற்றும்  $30^\circ$  எனில், இரண்டாவது மரத்தின் உயரத்தை காண்க.

$$AB = 13 \text{ M}$$

$$CD = \text{second tree height இரண்டாவது மரத்தின் உயரம்} \\ = 13 + ED$$

$$\tan \theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{13}{BC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{13}{BC}$$

$$BC = 13\sqrt{3} \text{ M}$$

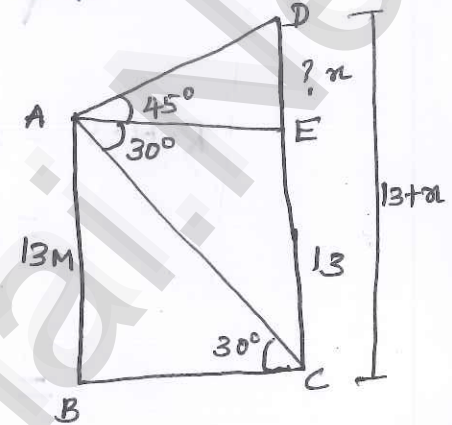
$$\tan \theta = \frac{DE}{AE}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{DE}{13\sqrt{3}} \quad [AE = BC]$$

$$1 = \frac{DE}{13\sqrt{3}}$$

$$DE = 13\sqrt{3} \text{ M}$$

$$\begin{aligned} CD &= CE + ED \\ &= 13 + 13\sqrt{3} \\ &= 13(1 + \sqrt{3}) \\ &= 13(1 + 1.732) \\ &= 13 \times 2.732 \\ &= 33.516 \\ &= 33.52 \text{ M} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} CD &= CE + ED \\ &= 13 + 13\sqrt{3} \\ &= 13 + 13 \times 1.732 \\ &= 13 + 22.516 \\ &= 35.516 \\ &= 33.52 \text{ M} \end{aligned}$$

12. If the total surface area of cone radius 7cm and 704 cm<sup>2</sup>. Find its slant height.

704 ச.மீ. மீ மூலக்கூறு அகலம் 7 ச.மீ. மீ மூலக்கூறு மூலக்கூறு கண்டுபிடிக்க.

Cone:

கூம்பு

$$r = 7 \text{ cm}$$

$$C.S.A = 704 \text{ cm}^2$$

மூலக்கூறு

$$l = ?$$

$$\pi r (l + r) = 704$$

$$\frac{22}{7} \times 7 (l + 7) = 704$$

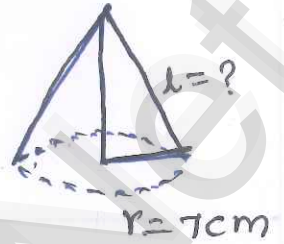
$$l + 7 = \frac{704 \times 7}{22} = 32$$

$$l + 7 = 32$$

$$l = 32 - 7$$

$$l = 25 \text{ cm}$$

மீ



13. Find the diameter of sphere whose surface area is 154 cm<sup>2</sup>.  
 மூலக்கூறு மூலக்கூறு 154 ச.மீ. மீ, மூலக்கூறு மூலக்கூறு கண்டுபிடிக்க.

Sphere:

கூம்பு

TSA

மூலக்கூறு

$$\Rightarrow 4\pi r^2 = 154$$

$$4 \times \frac{22}{7} \times r^2 = 154$$

$$r^2 = \frac{154}{4} \times \frac{7}{22}$$

$$r^2 = \frac{49}{4}$$

$$r = \sqrt{\frac{49}{4}}$$

$$r = \frac{7}{2} \text{ cm}$$

$$d = 2r$$

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

$$d = 7 \text{ cm}$$



14. If  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 4 & 16 & 36 \\ 9 & 36 & 81 \end{pmatrix}$ , show that  $(A^T)^T = A$ .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 4 & 16 & 36 \\ 9 & 36 & 81 \end{pmatrix} \text{ எனில் } (A^T)^T = A \text{ என நிகழ.}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 4 & 16 & 36 \\ 9 & 36 & 81 \end{pmatrix}$$

$$\text{L.H.S} = (A^T)^T$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 4 & 16 & 36 \\ 9 & 36 & 81 \end{pmatrix}$$

$$(A^T)^T = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 4 & 16 & 36 \\ 9 & 36 & 81 \end{pmatrix}$$

$$= A$$

Hence proved, நிகழியது.



## part - III / பகுதி - 3

III. Answer any 5 questions. [Question no. 21 is compulsory]

எனது பதில்கள் 5 வினாக்களுக்கு மட்டும் எனலாம். [வினா எண் 21 கட்டியாக  
எனலாம்].

15. Define the following matrices with examples.

a) Diagonal matrix of  $3 \times 3$  order. (2 marks)

b) scalar matrix of  $4 \times 4$  order. (2 marks)

c) Identity matrix of  $3 \times 3$  order. (1 mark)

a) Diagonal matrix:

A square matrix, all of whose elements, except those in the leading diagonal are zero is called a diagonal matrix.

for example of  $3 \times 3$  order:

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

b) scalar matrix:

A diagonal matrix in which all the leading diagonal elements are equal is called a scalar matrix.

for example of  $4 \times 4$  order:

$$A_{4 \times 4} = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$$

c) Identity matrix:

A square matrix in which elements in the leading diagonal are all "1" and rest are all zero is called an identity matrix (or) unit matrix.

Ex:  $A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$



16. If  $A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$  then find  $2A+B$

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix} \text{ சொல்லி } 2A+B \text{ காண்க}$$

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

$$2A+B = 2 \begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 14 & 16 & 12 \\ 2 & 6 & 18 \\ -8 & 6 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 14+4 & 16+11 & 12-3 \\ 2-1 & 6+2 & 18+4 \\ -8+7 & 6+5 & -2+0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 18 & 27 & 9 \\ 1 & 8 & 22 \\ -1 & 11 & -2 \end{pmatrix}$$

17. If  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ , verify that

$$A(B+C) = AB+AC.$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ சொல்லி } A(B+C) = AB+AC \text{ காண்க}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{L.H.S} = A(B+C)$$

$$B+C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-7 & 2+6 \\ -4+3 & 2+2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -6 & 8 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 A(B+C) &= \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -6 & 8 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -6-1 & 8+4 \\ 6-3 & -8+12 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -7 & 12 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ --- (1)}
 \end{aligned}$$

$$R.H.S = AB + AC$$

$$\begin{aligned}
 AB &= \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 1-4 & 2+2 \\ -1-12 & -2+6 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -13 & 4 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AC &= \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -7+3 & 6+2 \\ 7+9 & -6+6 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -4 & 8 \\ 16 & 0 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AB+AC &= \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -13 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & 8 \\ 16 & 0 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -3-4 & 4+8 \\ -13+16 & 4+0 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -7 & 12 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ --- (2)}
 \end{aligned}$$

$$L.H.S = R.H.S$$

$$(1) = (2)$$

Hence proved

நிறுவப்பட்டது.

18. Two ships are sailing in the sea on either sides of light house. The angle of elevation of the top of the light house as observed from the ships are  $30^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. If the light house is 200m height, find the distance between two ships. ( $\sqrt{3} = 1.732$ ).

இரு கப்பல்கள் கலங்கரை விளக்கத்தின் இரு பக்கங்களிலும் கடல் மட்டம் தொழிலாளர். இது கப்பல்களிலிருந்தும் கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியின் மூன்று கோணங்கள் மூன்று  $30^\circ$  மற்றும்  $45^\circ$  ஆகும். கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் 200 மீ, இரு கப்பல்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு காண்க. ( $\sqrt{3} = 1.732$ )

AB = height of lighthouse = 200m  
கலங்கரை விளக்க உயரம்

CD = distance between two ships  
இரு கப்பல்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு  
= CB + BD = x + y

$\triangle ABC$

$$\tan \theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{200}{x}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{200}{x}$$

$$x = 200\sqrt{3} \text{ M}$$

$\triangle ABD$

$$\tan \theta = \frac{AB}{BD}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{200}{y}$$

$$1 = \frac{200}{y}$$

$$y = 200 \text{ M}$$

$$CD = x + y$$

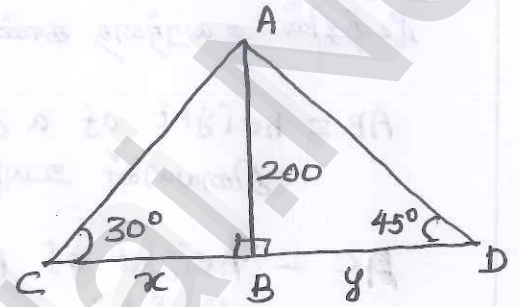
$$= 200\sqrt{3} + 200$$

$$= 200(\sqrt{3} + 1)$$

$$= 200(1.732 + 1)$$

$$= 200 \times 2.732$$

$$= 546.4 \text{ M}$$



$$CD = x + y$$

$$= 200\sqrt{3} + 200$$

$$= 200 \times 1.732 + 200$$

$$= 346.4 + 200$$

$$= 546.4 \text{ M}$$

19. A statue 1.6m tall stands on the top of pedestal. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of statue is  $60^\circ$  and from the same point the angle of elevation of the top of pedestal is  $40^\circ$ . Find the height of the pedestal. ( $\tan 40^\circ = 0.8391$ ,  $\sqrt{3} = 1.732$ )

1.6 மீ உயரமுள்ள சிலை ஒன்று பீடத்தின் மேல் அமைந்துள்ளது. தரையில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து  $60^\circ$  மூன்று கோணத்தில் சிலை உச்சியின் அமைந்துள்ளது. மேலும் அதே புள்ளியிலிருந்து பீடத்தின் உச்சியானது  $40^\circ$  மூன்று கோணத்தில் உள்ளது எனில், பீடத்தின் உயரத்தை காண்க. [ $\tan 40^\circ = 0.8391$ ,  $\sqrt{3} = 1.732$ ].

AB = height of a statue = 1.6 m  
சிலையின் உயரம்

BC = height of pedestal = x m  
பீடத்தின் உயரம்

$\triangle BCD$ ,

$$\tan \theta = \frac{BC}{CD}$$

$$\tan 40^\circ = \frac{x}{CD}$$

$$0.8391 = \frac{x}{CD}$$

$$CD = \frac{x}{0.8391} \quad \text{--- (1)}$$

$\triangle ACD$ ,

$$\tan \theta = \frac{AC}{CD}$$

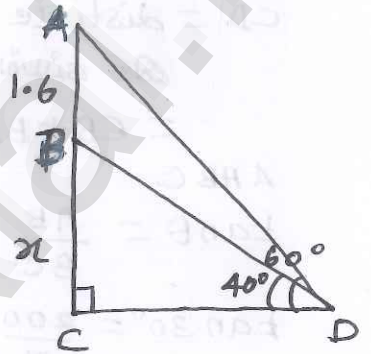
$$\tan 60^\circ = \frac{1.6+x}{CD}$$

$$\sqrt{3} = \frac{1.6+x}{CD}$$

$$CD = \frac{1.6+x}{\sqrt{3}} \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{(1)} = \text{(2)}$$

$$\frac{x}{0.8391} = \frac{1.6+x}{\sqrt{3}}$$



$$\sqrt{3}x = 0.8391(1.6+x)$$

$$\sqrt{3}x = 1.3425 + 0.8391x$$

$$\sqrt{3}x - 0.8391x = 1.3425$$

$$x(\sqrt{3} - 0.8391) = 1.3425$$

$$x(1.732 - 0.8391) = 1.3425$$

$$0.8929x = 1.3425$$

$$x = \frac{1.3425}{0.8929}$$

$$\approx 1.503$$

$$\approx 1.5 \text{ m}$$

$$x = 1.5 \text{ m}$$

20. The radius and height of a cylinder are in the ratio 5:7 and its curved surface area is  $5500 \text{ cm}^2$ . Find its radius and height.

ஒரு உருளைவின் ஆரம் மற்றும் உயரங்களின் விகிதம் 5:7 ஆகும். அதன் வளைபரப்பு  $5500 \text{ ச.மீ}^2$  எனில் உருளைவின் ஆரம் மற்றும் உயரம் காண்க.

Cylinder

உருளை

$$r : h = 5 : 7$$

$$r = 5x, h = 7x$$

$$\text{CSA} = 5500$$

வளைபரப்பு

$$2\pi r h = 5500$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 5x \times 7x = 5500$$

$$x^2 = \frac{5500 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{22} \times \frac{1}{7}}{5 \times 7}$$

$$x^2 = 25$$

$$x = \sqrt{25}$$

$$x = 5 \text{ cm}$$

ஆரம்

radius

$$r = 5x$$

$$= 5 \times 5$$

$$= 25 \text{ cm}$$

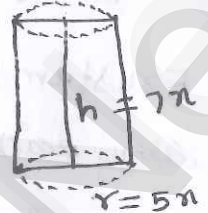
உயரம்

height

$$h = 7x$$

$$= 7 \times 5$$

$$= 35 \text{ cm}$$



தீர்மானம்

Soliter :

$$r : h = 5 : 7$$

$$\frac{r}{h} = \frac{5}{7}$$

$$r = \frac{5h}{7}$$

CSA

வளைபரப்பு

$$= 5500$$

$$2\pi r h = 5500$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times \frac{5h}{7} \times h = 5500$$

$$h^2 = \frac{5500 \times 7 \times 7}{2 \times 22 \times 5}$$

$$h^2 = 5 \times 5 \times 7 \times 7$$

$$h = \sqrt{5 \times 5 \times 7 \times 7}$$

$$= 5 \times 7$$

$$h = 35 \text{ cm}$$

$$r = \frac{5h}{7} = \frac{5 \times 35}{7}$$

$$r = 25 \text{ cm}$$

21. a) If the radii of a circular ends of a frustum which is 45 cm high are 28 cm and 7 cm. Find the volume of a frustum.

21) 45 செ.மீ உயரம் மீ இடைகண்களின் இரண்டு ஆரங்கள் முறையாக 28 செ.மீ மற்றும் 7 செ.மீ எனில் இடைகண்களின் கன அளவை காண்க.

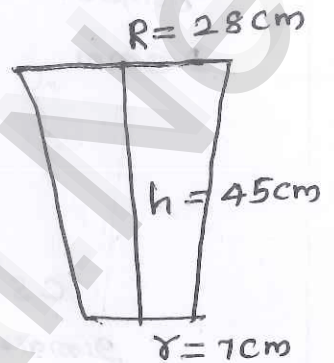
Frustum:

இடைகண்கள்

$$R = 28 \text{ cm}$$

$$r = 7 \text{ cm}$$

$$h = 45 \text{ cm}$$



Volume

கன அளவு

$$V = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + Rr + r^2)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 45 (28^2 + 28 \times 7 + 7^2)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 45 (784 + 196 + 49)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{15}{1} \times \frac{147}{1}$$

$$= 48510 \text{ cu. cm / cm}^3$$

கன அளவு / செ.மீ<sup>3</sup>

(OR)

b) state and prove Pythagoras theorem.

ஆ) பித்தாகரஸ் தேற்றம் எழுதி நிரூபி.

Pythagoras theorem:

Statement:

In a right angle triangle, the square on the hypotenuse is equal to the sum of the squares on the other two sides.

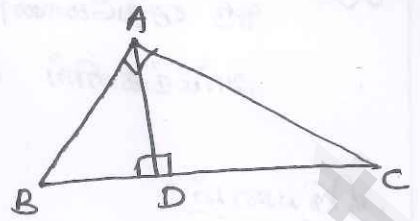


proof:

Given: In  $\triangle ABC$ ,  $\angle A = 90^\circ$

To prove:  $AB^2 + AC^2 = BC^2$

Construction: Draw  $AD \perp BC$



1. Compare  $\triangle ABC$  and  $\triangle DBA$

$\angle B$  is a common

$$\angle BAC = \angle BDA = 90^\circ$$

$$\triangle ABC \sim \triangle DBA$$

[Given  $\angle BAC = 90^\circ$  and by  
construction  $\angle BDA = 90^\circ$ ]

[By AA Similarity]

$$\frac{AB}{BD} = \frac{BC}{AB}$$

$$AB^2 = BC \times BD \quad \text{--- (1)}$$

2. Compare  $\triangle ABC$  and  $\triangle DAC$

$\angle C$  is a common

$$\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$$

$$\triangle ABC \sim \triangle DAC$$

[By AA Similarity]

$$\frac{BC}{AC} = \frac{AC}{DC}$$

$$AC^2 = BC \times DC \quad \text{--- (2)}$$

Adding (1) and (2)

$$AB^2 + AC^2 = BC \times BD + BC \times DC$$

$$= BC (BD + DC)$$

$$= BC \times BC$$

$$= BC^2$$

Hence the theorem is proved.

பதாரகரன் தேற்றம்:

கூற்று:

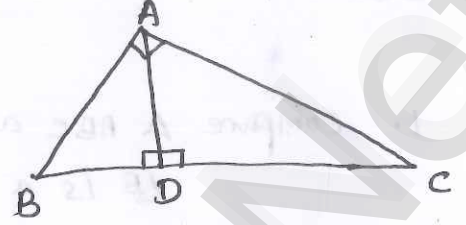
ஒரு சதுக்கோண முக்கோணத்தில் கர்ணத்தின் அரக்கம் மற்ற இரு பக்கங்களின் அரக்கங்களின் கருவூங்கிச் சமம்.

திருபணம்:

தொடுக்கப்பட்டது:  $\Delta ABC$  ன்  $\angle A = 90^\circ$

திருபிக்க:  $AB^2 + AC^2 = BC^2$

அமைப்பு:  $AD \perp BC$  உறைக.



1.  $\Delta ABC$  ன்றும்  $\Delta DBA$  ஆ ஒப்பிடுக.  $[\angle BAC = 90^\circ$  தொடுக்கம்  
பட்டுள்ளது ன்றும்  
 $\angle BDA = 90^\circ]$

$\angle B$  மாதுவாணது

$$\angle BAC = \angle BDA = 90^\circ$$

எனவே  $\Delta ABC \sim \Delta DBA$   $[AA$  உதிசுறைபடி]

$$\frac{AB}{BD} = \frac{BC}{AB}$$

$$AB^2 = BC \times BD \quad \text{--- ①}$$

2.  $\Delta ABC$  ன்றும்  $\Delta DAC$  ஆ ஒப்பிடுக.  $[\angle BAC = 90^\circ$  தொடுக்கம்  
பட்டுள்ளது ன்றும்  
 $\angle ADC = 90^\circ]$

$\angle C$  மாதுவாணது

$$\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$$

எனவே  $\Delta ABC \sim \Delta DAC$   $[AA$  உதிசுறைபடி]

$$\frac{BC}{AC} = \frac{AC}{DC}$$

$$AC^2 = BC \times DC \quad \text{--- ②}$$

① + ② ஆ கட்ட கிடைப்பது

$$AB^2 + AC^2 = BC \times BD + BC \times DC$$

$$= BC [BD + DC]$$

$$= BC \times BC$$

$$= BC^2$$

என தேற்றம் திருபிக்கப்பட்டது.