వైశాల్యాలు-1

వైశాల్యం

ఒక నిర్దిష్ట ప్రాంతం విస్తీర్ణమే వైశాల్యం. వైశాల్యా నికి ప్రమాణం చదరపు యూనిట్లు లేదా స్క్వేర్ యూనిట్లు. అంటే చదరపు సెం.మీ., చదరపు మీటరు మొదలైనవి (square cm, square meter, cm^2, $meter^2$ అని కూడా రాస్తారు) వైశాల్యాల ప్రమాణాలకు సంబంధించి కింది అంశాలు గుర్తుంచుకోవాలి.

1 చదరపు మీటరు = 10,000 చదరపు సెం.మీ.

1 ఏర్ = 100 చదరపు మీటర్లు

1 హెక్టారు = 10,000 చదరపు మీటర్లు

1 హెక్టారు = 2.47 ఎకరాలు (సుమారుగా)

1 ఎకరా = 4,046.85 చదరపు మీటర్లు

1 ఎకరా = 4,840 చదరపు గజాలు

1 చదరపు మైలు = 640 ఎకరాలు

1 మైలు = 1.6 కిలో మీటర్లు

1 నాటికల్ మైలు = 1.852 కిలోమీటర్లు

1 అంగుళం = 2.54 సెం.మీ.

1 అడుగు = 12 అంగుళాలు = 30.48 సెం.మీ.

1 గజం = 3 అడుగులు

దీర్ఘచతురస్రం

1. వైశాల్యం = పొడవు × వెడల్పు
   చుట్టుకొలత = 2 (పొడవు + వెడల్పు)
   $(\text{కర్ణం})^2 = (\text{పొడవు})^2 + (\text{వెడల్పు})^2$
2. ఒక దీర్ఘ చతురస్ర పొడవులో $x\%$ మార్పు, వెడల్పులో $y\%$ మార్పు వస్తే దాని వైశాల్యంలో వచ్చే మార్పు శాతం

$$= x + y + \frac{x \times y}{100}$$

3. ఒక దీర్ఘచతురస్ర రెండు కొలతల్లో ఒక కొలతను $x\%$ పెంచినప్పుడు, దాని వైశాల్యాన్ని స్థిరంగా ఉంచాలంటే దాని రెండో కొలతను తగ్గించాల్సిన శాతం

$$= \frac{100 \times x}{100 + x}$$

4. ఒక దీర్ఘ చతురస్ర రెండు కొలతల్లో ఒక కొలతను $x\%$ తగ్గించినప్పుడు, దాని వైశాల్యాన్ని స్థిరంగా ఉంచాలంటే దాని రెండో కొలతను పెంచాల్సిన శాతం

$$= \frac{100 \times x}{100 - x}$$

ఉదాహరణలు

1. ఒక దీర్ఘ చతురస్ర చుట్టుకొలత 28 సెం.మీ., దాని కర్ణం 10 సెం.మీ. అయితే దాని వైశాల్యం ఎంత?

సమాధానం:

2 (పొడవు + వెడల్పు) = 28

$\Rightarrow$ పొడవు + వెడల్పు = 14

ఇరువైపులా వర్గం చేస్తే

పొడవు^{2} + వెడల్పు^{2} + 2 × పొడవు × వెడల్పు = 196

కాని కర్ణం^{2} = పొడవు^{2} + వెడల్పు^{2} = 10^2 = 100

$\therefore$ 100 + 2 × పొడవు × వెడల్పు = 196

$\Rightarrow$ పొడవు × వెడల్పు = 48

కాబట్టి వైశాల్యం = 48 చదరపు సెం.మీ.

2. ఒక దీర్ఘ చతురస్ర పొడవు, వెడల్పులు 3:2 నిష్పత్తిలో ఉన్నాయి. దాని చుట్టుకొలత 600 మీటర్లు. అయితే దాని వైశాల్యం హెక్టారుల్లో ఎంత?

సమాధానం:

పొడవు = 3k మీటర్లు, వెడల్పు = 2k మీటర్లు అనుకొంటే,

చుట్టుకొలత = 2 (3k + 2k) = 600

$\Rightarrow$ 10 k = 600

$\Rightarrow$ k = 60

$\Rightarrow$ పొడవు = 3 × 60 = 180 మీటర్లు,

వెడల్పు = 2 × 60 = 120 మీటర్లు.

వైశాల్యం = 180 × 120 = 21,600 చదరపు మీటర్లు.

= 2.16 హెక్టార్లు

3. దీర్ఘ చతురస్ర పొడవును 50% పెంచి, వెడల్పును 50% తగ్గిస్తే దాని వైశాల్యంలో వచ్చే మార్పు శాతం ఎంత?

సమాధానం:

వైశాల్యంలోని మార్పు శాతం =

$$x + y + \frac{x \times y}{100}$$

దత్తాంశం ప్రకారం

$x = +50, y = -50$

$\therefore$ వైశాల్యంలోని మార్పు శాతం =

$$50 - 50 - \frac{50 \times 50}{100}$$

$$= -25$$

అంటే వైశాల్యం 25% తగ్గుతుంది.

4. ఒక దీర్ఘ చతురస్ర భుజాలను కొలవడంలో ఒక దాన్ని పొరపాటుగా 5% ఎక్కువగా, మరొకదాన్ని 4% తక్కువగా కొలిచారు. అయితే దాన్ని వైశాల్యంలోని పొరపాటు శాతం ఎంత?

సమాధానం:

దత్తాంశం ప్రకారం $x = +5, \ y = -4$

వైశాల్యంలోని పొరపాటు శాతం =

$$x + y + \frac{x \times y}{100}$$

$$= 5 - 4 - \frac{5 \times 4}{100}$$

$= +0.8$

$\therefore$ వైశాల్యంలోని పొరపాటు శాతం = + 0.8% అంటే వైశాల్యం 0.8% శాతం ఎక్కువగా నమోదవుతుంది.

5. ఒక దీర్ఘచతురస్ర చుట్టుకొలత 60 మీటర్లు, వైశాల్యం 200 చదరపు మీటర్లు అయితే దాని పొడవు, వెడల్పుల మధ్య సంబంధం?

సమాధానం:

2 (పొడవు + వెడల్పు) = 60

$\Rightarrow$ పొడవు + వెడల్పు = 30 $\rightarrow (1)$

$a - b = \sqrt{(a+b)^2 - 4ab}$ అనే సూత్రాన్ని అనుసరించి పొడవు − వెడల్పు =

$$\sqrt{30^2 - 4 \times 200} = 10 \quad \rightarrow (2)$$

(1) & (2)ల నుంచి పొడవు = 20 మీటర్లు

వెడల్పు = 10 మీటర్లు

$\therefore$ పొడవు = 2 × వెడల్పు

అంటే పొడవు వెడల్పునకు రెట్టింపు.