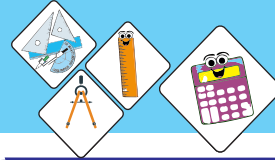


## ايراضي سان تعلق رکندڙ سڌيان (Theorem Related with Area)

شاگردن جي سکيا جا حاصلات (SLOs)

هن يونٽ جي مطالعي کان پوءِ شاگرد ان قابل ٿي ويندا ته:

- ◆ هيٺين سڌيان کي شامل نتيجن سان گڏ سمجهي سگهندا ۽ انهن کي استعمال ڪري لاڳاپيل حساب حل ڪندا.
- ◆ ساڳي بنياد ۽ ٻن پورو چوٽ ليڪن جي وچ ۾ لهندڙ پورو چوٽ چوڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.
- ◆ برابر بنياد ۽ هڪ جهڙي عمود سان لهندڙ پورو چوٽ چوڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.
- ◆ هڪ جهڙي بنياد ۽ هڪ جهڙي عمود سان لهندڙ ٽڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.
- ◆ برابر بنياد ۽ هڪ جهڙي عمود سان لهندڙ ٽڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.



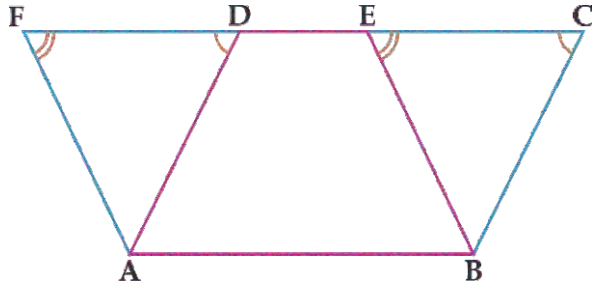
## تعارف

اسان ايراضي سان تعلق رکندڙ سڌيا پڙهنداسين.

## 14.1 ايراضي سان تعلق رکندڙ سڌيان

## 14.1.1 سڌيان

ساڳي بنياد ۽ ٻن هڪ جهڙين پورو چوٽ ليڪن جي وچ ۾ نهندڙ پورو چوٽ چوڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.



**ملي:**  $ABCD$  ۽  $ABEF$  ٻه پورو چوٽ چوڪنڊا آهن جن جو بنياد  $\overline{AB}$  هڪ جهڙو آهي ۽ پورو چوٽ ليڪون  $\overline{AB}$  ۽  $\overline{DE}$  به ساڳيون آهن.

**گهريل:** پورو چوٽ چوڪنڊا  $ABCD$  ۽  $ABEF$  ايراضي

۾ برابر آهن يعني  $\blacksquare ABCD = \blacksquare ABEF$

**ثابتي:**

دليل	بيان
$ABCD$ جا سامهون پاسا برابر آهن.	مطابقت ۾ $\triangle ADF \leftrightarrow \triangle BCE$
$ABCD$ جون نسبتي ڪنڊون	$m\overline{BC} = m\overline{AD} \quad \dots (i)$
$ABEF$ جون نسبتي ڪنڊون	$m\angle BCE = m\angle ADF \quad \dots (ii)$
$S.A.S \cong S.A.S$	$\angle E \cong \angle F \quad \dots (iii)$
يڪسان شڪليون ايراضي ۾ برابر آهن.	$\triangle BCE \cong \triangle ADE$
ساڳي ايراضي ٻنهي پاسي جوڙ ڪرڻ.	$\triangle ADF \cong \triangle BCE$
$\blacksquare ABCD = \blacksquare ABED + \triangle BCE$	$\triangle ADF + \blacksquare ABED = \triangle BCE + \blacksquare ABED$
$\blacksquare ABEF = \triangle ADF + \blacksquare ABED$	$\blacksquare ABEF = \blacksquare ABCD$
	تنهنڪري

Q.E.D.

شامل نتيجو:

(i) پورو چوٽ چوڪنڊي جي ايراضي مستطيل جي ايراضي جي برابر آهي جيڪو ساڳي بنياد ۽ ساڳي عمود سان آهي.



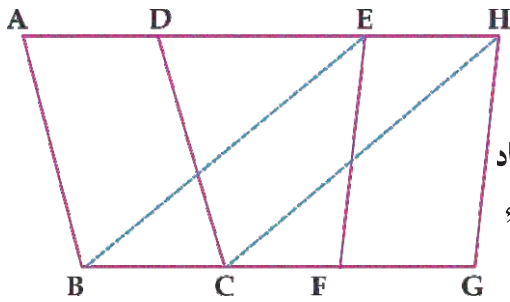
## سڌيان 14.1.2

برابر بنياد ۽ هڪ جهڙي عمود سان ٺهندڙ پورو چوٽ چوڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.

**ملييل:**  $ABCD$  ۽  $EFGH$  ٻه پورو چوٽ چوڪنڊا آهن.

جن جا بنياد  $\overline{BC}$  ۽  $\overline{FG}$  برابر آهن ۽ عمود پٽ

برابر آهن.



$$\blacksquare ABCD = \blacksquare EFGH$$

**گهريل:**

**جوڙجڪ:**  $ABCD$  ۽  $EFGH$  پورو چوٽ چوڪنڊا

اهڙي طرح ٺاهيو ته جيئن سندن برابر بنياد

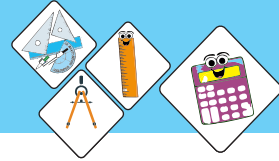
$\overline{BC}$  ۽  $\overline{FG}$  ساڳي سڌي ليڪ تي هجن پوءِ

B کي E سان ۽ C کي H سان ملايو.

**ثابتي:**

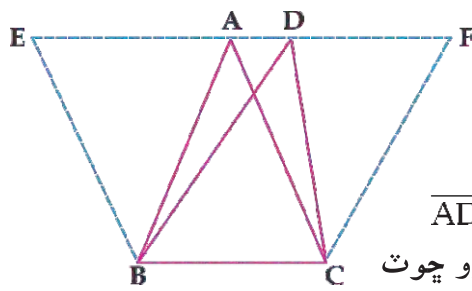
دليل	بيان
هنن جا عمود برابر آهن.	پورو چوٽ چوڪنڊا $ABCD$ ۽ $EFGH$
	پورو چوٽ ٽڪڙن جي وچ ۾ آهن.
	ته پوءِ $A, D, E$ ۽ $H$ ٽپڪا سڌي ليڪ تي
	آهن جيڪا $\overline{BC}$ جي پورو چوٽ آهي.
ملييل	$m \overline{BC} = m \overline{FG}$
$m \overline{BC} = m \overline{FG}$ ۽ $EFGH$ هڪ پورو چوٽ چوڪنڊو آهي ۽	$m \overline{BC} = m \overline{EH}$
پورو چوٽ ليڪن جا ٽڪرا به پورو چوٽ	$m \overline{BC} = m \overline{EH}$ پورو چوٽ آهن.
هوندا آهن	
هڪ چوڪنڊو، ٻن پورو چوٽ پاسن سان	تنهنڪري $EBCH$ هڪ پورو چوٽ
پورو چوٽ چوڪنڊو آهي.	چوڪنڊو آهي.
	هاڻ
سڌيان 14.1.1	$\blacksquare ABCD = \blacksquare EBCH \dots (i)$
سڌيان 14.1.1	$\blacksquare EFGH = \blacksquare EBCH \dots (ii)$
(i) ۽ (ii) مان	$\blacksquare EFGH = \blacksquare ABCD$

Q.E.D



### ستيان 14.1.3

ساڳي بنياد ۽ ساڳي عمود سان ٺهندڙ ٽڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.



ٽڪنڊا ABC ۽ DBC، ساڳي بنياد  $\overline{BC}$  ۽ پورو چوٽ ليڪن  $\overline{BC}$  ۽  $\overline{AD}$  تي آهن.

مليل:

گهربل:

$$\triangle ABC = \triangle DBC$$

جوڙجڪ:  $\overline{BE}$  پورو چوٽ  $\overline{CE}$  جي ٺاهيو، جيڪي  $\overline{AD}$  تي ملن ۽ انهن کي وڌايو E تائين.  $\overline{CF}$  پورو چوٽ

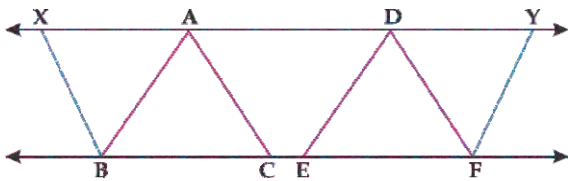
$\overline{BD}$  جي ٺاهيو جيڪو  $\overline{AD}$  تي ملي ۽ F تائين وڌايو. ثابتي:

دليل	بيان
جوڙجڪ	BCAE پورو چوٽ چوڪنڊو
اڀر $\overline{AD}$ پورو چوٽ چوڪنڊي کي تقسيم ڪري ٿي. BCAE ٻن ٽڪنڊن جي ايراضي جي برابر آهي.	$\triangle ABC = \frac{1}{2} (\square BCAE) \dots (i)$
جوڙجڪ	ساڳي طرح BCFD ٻو هڪ پورو چوٽ چوڪنڊو آهي.
اڀر CD پورو چوٽ چوڪنڊي کي تقسيم ڪري ٿي. BCFD ٻن ٽڪنڊن جي ايراضي جي برابر آهي.	$\triangle DBC = \frac{1}{2} (\square BCFD) \dots (ii)$
ستيان 14.1.1	$\triangle DBC = \frac{1}{2} (\square BCFD) \dots (ii)$
	$\square BCAE = \square BCFD \dots (iii)$
	$\triangle ABC = \triangle DBC$
	ته پوءِ
	(i), (ii) ۽ (iii) مان

Q.E.D

### ستيان 14.1.4

برابر بنياد ۽ برابر سان ٺهندڙ ٽڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.



ٽڪنڊا ABC ۽ DEF، جيڪي ترتيبوار  $\overline{BC}$  ۽  $\overline{EF}$  برابر بنياد ۽ عمود تي آهن.

مليل:



گهربل:

$$\triangle ABC = \triangle DEF$$

جوڙجڪ:  $\overline{AD}$  ۽  $\overline{BF}$  ٺاهيو جنهن ۾  $B, C, E, F$  ٽپڪا هجن.

تڪنڊا  $ABC$  ۽  $DEF$  برابر بنياد  $\overline{BC}$  ۽  $\overline{EF}$  سان سڌي ليڪ تي آهن.  $\overline{BX} \parallel \overline{CA}$  ۽  $\overline{FY} \parallel \overline{ED}$  ٺاهيو ته جيئن ٽپڪا  $X$  ۽  $Y$   $\overline{AD}$  تي هجن.

ثابتي:

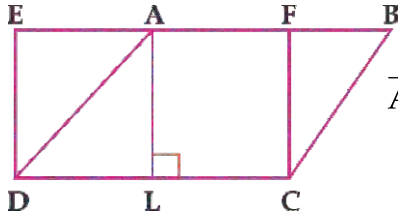
دليل/سبب	بيان
مليل (عمود برابر آهن)	تڪنڊا $ABC$ ۽ $DEF$ ساڳين پورو چوٽ ليڪن تي آهن.
سڌيان 14.1.2	$\angle BCAX = \angle EFDY$ ... (i)
پورو چوٽ چوڪنڊي جي اريب ٻن برابر تڪنڊن ۾ ورهائي تي	$\triangle ABC = \frac{1}{2} (\angle BCAX)$ ... (ii)
ساڳيو سبب	$\triangle DEF = \frac{1}{2} (\angle EFDY)$ ... (iii)
(i), (ii), (iii) مان	تنهنڪري $\triangle DEF = \triangle ABC$

Q.E.D

شامل نتيجو:

ساڳي سڌي ليڪ تي ٺهندڙ تڪنڊا جن جون ساڳيو چوٽيون ۽ برابر بنياد هجن ته ايراضي ۾ برابر ٿيندا.

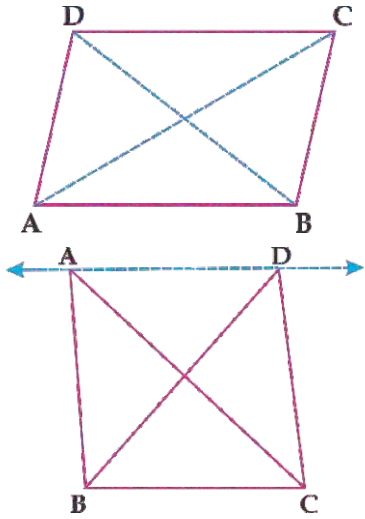
## مشق 14.1



1. مليل شڪل،  $ABCD$  هڪ پورو چوٽ چوڪنڊو ۽  $EFCD$  هڪ مستطيل آهي جنهن ۾  $AL \perp DC$  ثابت ڪريو ته

(i)  $\blacksquare ABCD = \blacksquare EFCD$

(ii)  $\blacksquare ABCD = m\overline{DC} \times m\overline{AL}$



2. مليل شڪل ۾، جيڪڏهن چوڪنڊي جي اريون ان کي چئن برابر ٽڪنڊن ۾ ورهائين ته ٻڌايو ته اهو پورو چوٽ چوڪنڊو آهي.

3. مليل شڪل ۾  $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$  هڪ  $ABC$  گوني ڪنڊ ٽڪنڊو آهي  $B$ ، چوٽي کان، جنهن ۾  $s$  ۾  $m\overline{BC} = 7$  آهي.  $m\overline{AC} = 11$  جي ايراضي معلوم ڪريو.

4. ثابت ڪريو تو ٽڪنڊي جا مڌيان، ان کي ٻن برابر ايراضي وارن ٽڪنڊن ۾ ورهائين ٿا.

5. ثابت ڪريو ته مستطيل جي آمهون سامهون وارن پاسن جي وچين ٽپڪن سان ملائيندڙ ليڪ ٽڪر ان کي ٻن برابر مستطيلن ۾ تقسيم ڪندو.

6. جيڪڏهن ٻه برابر ايراضي وارا پورو چوٽ چوڪنڊا جن جو ساڳيو ۽ برابر بنياد هجي ته انهن جا عمود به برابر ٿيندا.

7. ثابت ڪريو ته ٽپور پاسي ٽڪنڊي جي ڪنڊ جو اڌ ڪنڊڙ ان کي ٻن برابر ايراضي وارن ٽڪنڊن ۾ تقسيم ڪندو.

8. ثابت ڪريو ته رامبس، ان جي اريبن سان چئن برابر ايراضي وارن ٽڪنڊن ۾ تقسيم ٿيندو.

## ورجايل مشق

1.

- هيٺ مليل لاءِ صحيح جي لاءِ T ۽ غلط لاءِ F ان جي سامهون تڪ ڪريو.
- (i) بند شڪل جي ايراضي مطلب، اهو حصو جيڪو ليڪن سان شڪل کي بند ڪري. T/F
- (ii) مستطيل جي اريب، ان کي ٻن يڪسان ٽڪڻن ۾ ورهائي ٿي. T/F
- (iii) يڪسان شڪلين کي مختلف ايراضي هوندي آهي. T/F
- (iv) پورو چوٽ چوڪنڊي جي ايراضي بنياد ۽ اوچائي جي ضرب ايت برابر آهي. T/F
- (v) ٽڪنڊي جي مڌيان جو مطلب انهن جي چوٽي کان، سامهون وري پاسي تي عمود آهي. T/F
- (vi) ٻن پورو چوٽ ليڪن جو عمودي مفاصلو ڪنهن وقت مختلف به ٿي سگهي ٿو. T/F
- (vii) چوٽي واري ٽپڪي کان ٺاهيل عمود هميشه سامهون پاسي کي اڏو اڏ ڪندو. T/F
- (viii) ٻه ٽڪنڊا ايراضي ۾ برابر ٿيندا، جيڪڏهن انهن جو ساڳيو بنياد ۽ برابر عمود هجن. T/F

2.

- صحيح جواب کي (✓) تڪ ڪريو.
- (i) جيڪڏهن ٻن ليڪن جي وچ جو عمودي مفاصلو ساڳيو آهي ته اهي ليڪون \_\_\_\_\_ آهن.
- (a) هڪ ٻئي تي عمود (b) هڪ ٻئي سان پورو چوٽ
- (c) هڪ ٻئي کي ڪپيندڙ (d) ڪو به نه
- (ii) جيڪڏهن ٻن ٽڪنڊن جي ايراضي برابر آهي ته پوءِ \_\_\_\_\_ يڪسان پڻ ٿيندا.
- (a) ضروري نه آهي. (b) ضروري آهي ته
- (c) بلڪل (d) ڪو به نه
- (iii) ٽڪنڊي جي چوٽيءَ واري ٽپڪي کان، سامهون پاسي تي ٺهندڙ عمود کي \_\_\_\_\_ چئبو آهي.
- (a) مڌيان (b) عمودي اڏ ڪندڙ
- (c) عمود (d) ڪنڊ جو اڏ ڪندڙ

(iv) پورو چوت چوڪنڊا جن جو ساڳيو بنياد ۽ ساڳيو عمود هجي \_\_\_\_\_ آهن.

(a) يڪسان (b) ايراضي ۾ برابر

(c) هڪ جهڙا (d) هي سڀ

(v) پورو چوت چوڪنڊن جا برابر بنياد هجن ته انهن جي ساڳي ايراضي ٿيندي

جيڪڏهن:

(a) انهن جو عمود برابر آهن (b) انهن جو عمود ساڳيو آهي

(c) اهي ساڳي پورو چوت ليڪن جي وچ ۾ هوندا

(d) هي سڀ

(vi)  $\triangle ABC$  ۽  $\triangle DEF$  جا برابر بنياد ۽ برابر عمود هجن ته پوءِ اهي ٽڪنڊا

\_\_\_\_\_ آهن.

(a) ايراضي ۾ برابر (b) يڪسان

(c) هڪ جهڙا (d) هن مان ڪو به نه

### خلاصو



- ◆ هن يونٽ ۾ اسان ڪجهه ضروري عملن کي ظاهر ۽ بيان ڪيو آهي ۽ هيٺيان سڌيان انهن جي شامل نتيجن سان گڏ ثابت ڪيا آهن.
- ◆ ساڳي بنياد ۽ ٻن پورو چوت ليڪن جي وچ ۾ لهندڙ پورو چوت چوڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.
- ◆ برابر بنياد ۽ هڪ جهڙي عمود سان لهندڙ پورو چوت چوڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.
- ◆ هڪ جهڙي بنياد ۽ هڪ جهڙي عمود سان لهندڙ ٽڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.
- ◆ برابر بنياد ۽ هڪ جهڙي عمود سان لهندڙ ٽڪنڊا ايراضي ۾ برابر آهن.
- ◆ شڪل جي ايراضي جو مطلب، بند شڪل جو اهو حصو جيڪو حد جي ليڪن سان بند ٿيل هجي.
- ◆ مستطيلي حد جو مطلب ٽڪنڊن ۽ انهن جي اندرين جو ميلاپ.
- ◆ ٽڪنڊي جي ايراضي جو مطلب، اها ايراضي جيڪا ٽڪنڊي جي حدن تي هجي.
- ◆ ٽڪنڊي جي اوچائي يا عمود جو مطلب ته عمودي مفاصلو جيڪو بنياد کان ان جي سامهون واري چوٽي تائين هجي.