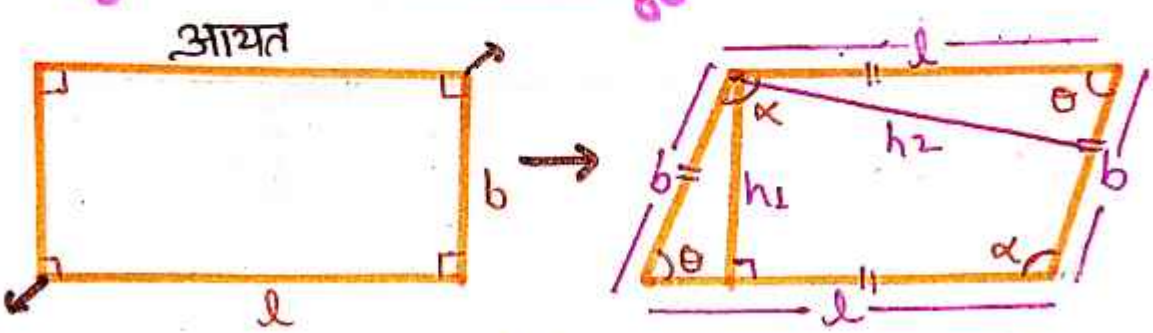
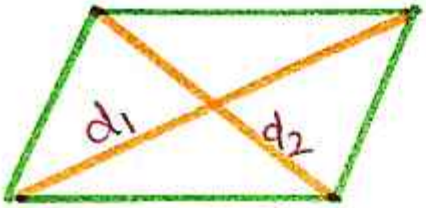
MENSURATION

TYPE - VII

PARALLELOGRAM
समांतर चतुर्भुज





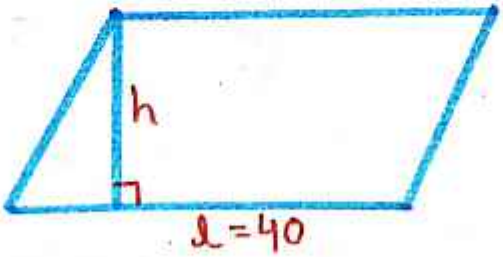
$d_1 \neq d_2$

Area = Base × height
= $l \times h_1$
= $b \times h_2$

परिमाप (Perimeter)(P)
= $2l + 2b$
$2(l + b)$

Q) If the area of a parallelogram is 508 m^2 and its base is 40 m, then what is the corresponding height of the parallelogram?

यदि एक समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल 508 m^2 है और उसका आधार 40m है तो समान्तर चतुर्भुज की संगत ऊँचाई कितनी है?



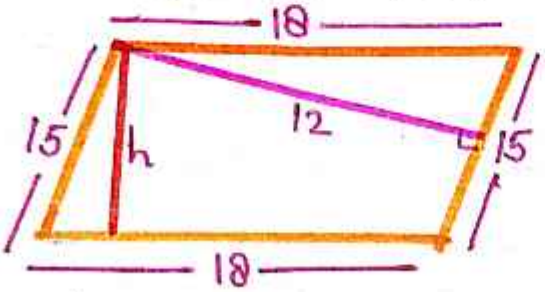
$A = l \times h$

$40 \times h = 508$

$h = \frac{508}{40} = \frac{127}{10} = 12.7$ m

Q) Two adjacent sides of a parallelogram are of length 15 cm and 18 cm. if the distance between two smaller sides is 12 cm, then the distance between two bigger sides is.

किसी समानान्तर चतुर्भुज की असमान भुजाऐं 15cm तथा 18cm हैं। यदि छोटी भुजाओं के बीच दूरी 12 cm है, तब बड़ी भुजाओं के बीच दूरी ज्ञात करें?



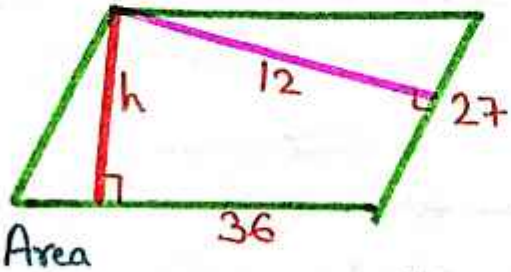
Area

$= 12 \times 15 = h \times 18$

$h = \frac{180}{18}$ 10 cm

Q) The adjacent sides of a parallelogram are 36 cm and 27 cm in length. If the perpendicular distance between the shorter sides is 12cm, then what is the perpendicular distance between the longer side?

समान्तर चतुर्भुज की समीपवर्ती भुजाओं की लंबाई 36 सेमी और 27 सेमी है। यदि छोटी भुजाओं के बीच की लंबवत दूरी 12 सेमी है तो लंबी भुजाओं के बीच की लंबवत दूरी क्या है?



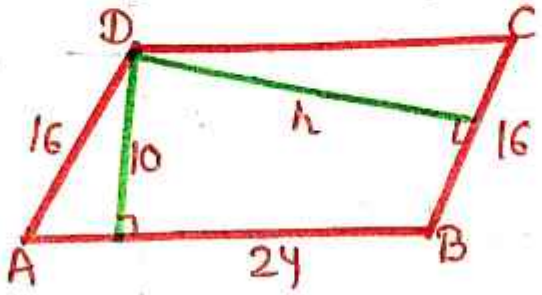
Area

$12 \times 27 = h \times 36$

$h = \frac{12 \times 27}{36} = 9$ cm

Q) A parallelogram ABCD has sides AB = 24cm and AD = 16. The distance between the sides AB and DC is 10 cm. Find the distance between the sides AD and BC.

किसी समानान्तर चतुर्भुज ABCD की भुजाएँ AB = 24cm तथा AD = 16 cm हैं। भुजाओं AB तथा CD के बीच दूरी 10 cm है, तब भुजा AD तथा BC के बीच दूरी ज्ञात करें ?

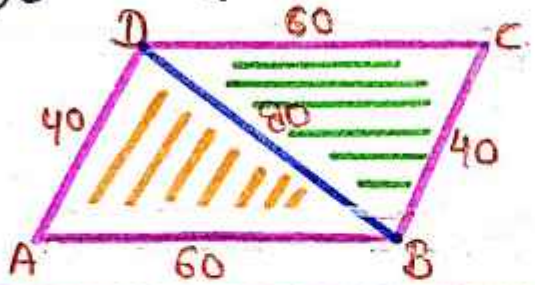


$24 \times 10 = 16 \times h$

$h = \frac{24 \times 10}{16} = 15$ cm

Q) A parallelogram has sides 60 m and 40m and one of its diagonal is 80 m long. Its area is.

60m तथा 40m भुजाओ वाले समानान्तर चतुर्भुज का एक विकर्ण 80m है। चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें ?



ar ΔABD + ar ΔBDC = ar $\square ABCD$

In ΔABD → Heron's formula

$P = 60 + 40 + 80 = 180$

$S = \frac{180}{2} = 90$

$A = \sqrt{90 \times 30 \times 50 \times 10}$

$= \sqrt{9 \times 15 \times 10000}$

$A = 3 \times 100\sqrt{15}$

$= 300\sqrt{15}$

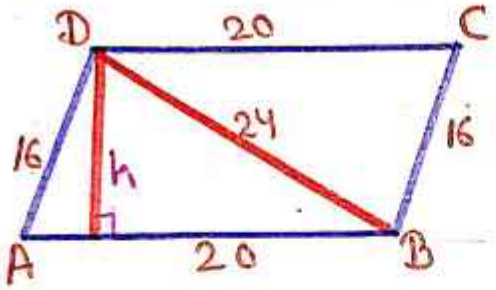
Area of ||gm

$2 \times 300\sqrt{15}$

$600\sqrt{15}\ m^2$

Q) Length of adjacent sides of a parallelogram is 20 cm and 16 cm. Length of one of its diagonal is 24 cm. Find the area of the parallelogram & perpendicular distance between the longest sides.

एक समानांतर चतुर्भुज के संलग्न भुजा की लम्बाई क्रमश : 20 सेमी और 16 सेमी है। इसके एक विकर्ण की लंबाई 24 सेमी है। इस समानांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल तथा इसकी सबसे लम्बी भुजा पर डाले गए लम्ब की लम्बाई बताएं ?



or ΔABD

Heroes Formula

$P = 20 + 16 + 24 = 60$

$S = \frac{60}{2}$ 30

$A = \sqrt{30 \times 14 \times 10 \times 6}$

2×7

$\sqrt{36 \times 7 \times 100}$

$= 6 \times 10\sqrt{7} = 60\sqrt{7}$

Area of ||gm $= 2 \times 60\sqrt{7}$

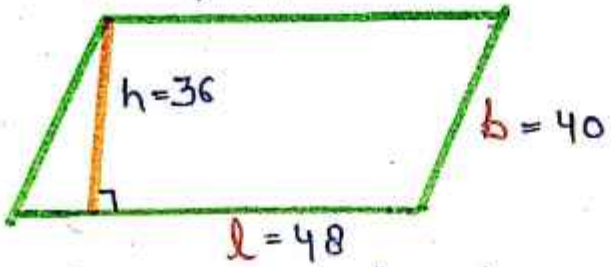
$120\sqrt{7}$

$$h \times 20 = 120\sqrt{7}$$

$$h = 6\sqrt{7}$$

Q) The ratio of the adjacent sides of a parallelogram is 6 : 5 and the ratio of the longest side (base) and its corresponding height is 4 : 3. If its perimeter is 176 m then its area will be:

एक समानान्तर चतुर्भुज की आसन्न भुजाओं के लंबाई का अनुपात 6:5 है। इसकी सबसे लंबी भुजा तथा संगत ऊँचाई का अनुपात 4:3 है। यदि इसका परिमाप, 176 मी हो तो इसका क्षेत्रफल क्या है ?



l : b

6 : 5

(48) ← 6R 5R → (40)

परिमाप = 2(l+b)

2(11R) = 176 88 8

R=8

l : h

4 : 3

↓ ↓

40 3×12

1-12 36

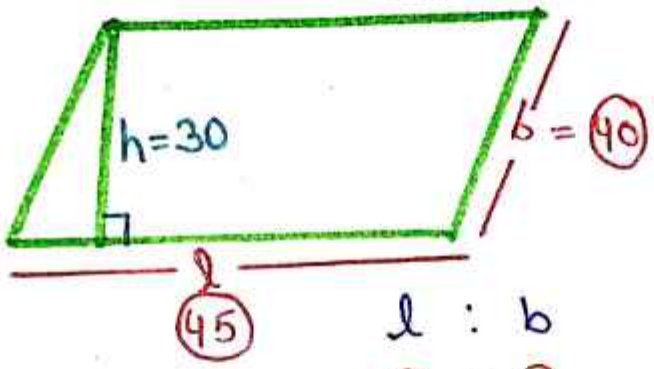
Area = l × h

40 × 36

1728 m^2

Q) Ratio of length of adjacent sides of a parallelogram is 8:9. The ratio of the longest side and its corresponding height is 3:2. If length of the smallest side is 40cm Find area of the parallelogram.

एक समानांतर चतुर्भुज के संलग्न भुजा के लम्बाई के अनुपात क्रमशः 8:9 है। इसके लम्बी भुजा की लम्बाई तथा संगत ऊँचाई का अनुपात 3:2 है। यदि इसकी सबसे छोटी भुजा की लम्बाई 40 सेमी हो तो इसका क्षेत्रफल बताएं?



l	:	b
9	:	8
↓		↓
9X5		40
45		1→5

l	:	h
3	:	2
↓		↓
45		2X15
1→15		30

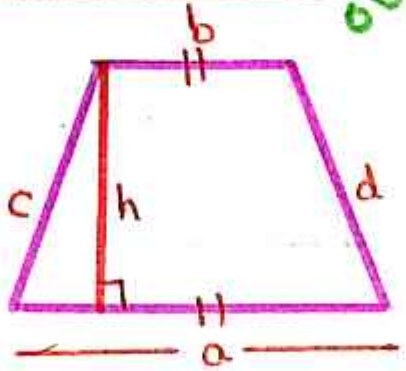
Area = l X h

45 X 30

1350 cm^2

TYPE - VIII

TRAPEZIUM
समलम्ब चतुर्भुज



- a & b are parallel Sides (a तथा b समांतर भुजाएं हैं)
- c & d are non parallel Sides (c तथा d समांतर भुजाएं नहीं हैं)
- h = Distance between two parallel Sides (दो समांतर भुजाओं के बीच की दूरी)
- c & d may be equal but not parallel (c & d बराबर हो सकती हैं पर समांतर नहीं)

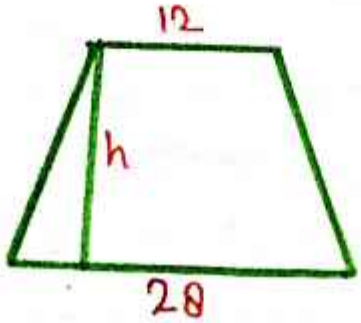
[परिमाप = a+b+c+d]

[Area = $\frac{1}{2}(a+b) \times h$

$\frac{1}{2}$ (समांतर भुजाओं का योग / Sum of parallel Sides) $\times h$]

Q) The area of a trapezium is 180 cm^2 and two parallel sides are 28 cm and 12 cm. The distance between these parallel sides is:

एक समलंब का क्षेत्रफल 180 वर्ग सेमी है और दो समांतर भुजाएँ 28 सेमी और 12 सेमी हैं। इन समांतर भुजाओं के बीच की दूरी है?



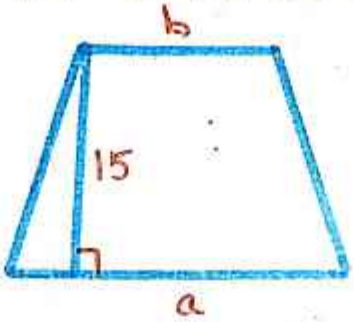
$\frac{1}{2}(12+28) \times h = 180$

$\frac{1}{2} \times 40^{20} \times h = 180$

$h = \frac{180}{20}$ 9cm

Q) The ratio of the length of the parallel sides of a trapezium is 3:2. The shortest distance between them is 15 cm. If the area of the trapezium is 450 cm^2 then sum of the length of the parallel sides is:

किसी समलम्ब की समानान्तर भुजाओं का अनुपात 3:2 है। उनके बीच की न्यूनतम दूरी 15 सेमी. है। यदि समलम्ब का क्षेत्रफल 450 $सेमी^2$ हो, तब समानान्तर भुजाओं का योग ज्ञात करें?



a : b

3 2

3R 2R

$\frac{1}{2}(3R+2R) \times 15 = 450$ (30)

$5R = 60$

$R = \frac{60}{5}$ (12)

36 24

$a+b \Rightarrow 36+24 = 60$ cm

Q) The lengths of two parallel sides of a trapezium are 6 cm and 8 cm. If the height of the trapezium be 4cm, then its area is

किसी समलम्ब चतुर्भुज की समानांतर भुजाएं 6 सेमी. तथा 8 सेमी. है। यदि दोनो समानांतर भुजाओं के बीच 4 सेमी. दूरी हो, तब समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें?

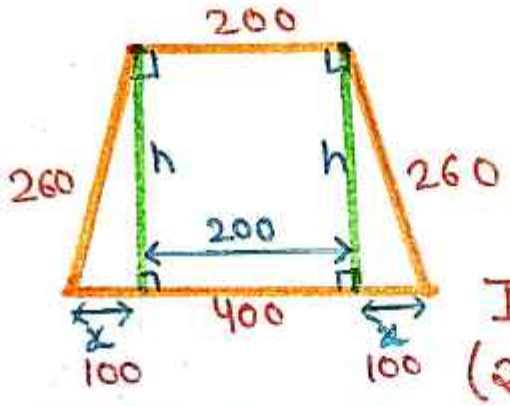
$A = \frac{1}{2}(6+8) \times 4^2$

14×2

$28 cm^2$

Q) A field is in the shape of a trapezium whose parallel sides are 200m and 400 m long, whereas each of other two sides is 260m long. What is the area (in m^2) of the field?

एक मैदान समलंब चतुर्भुज की आकृति जैसा है, जिसकी समान्तर भुजाओं की लंबाई 200 मीटर और 400 मीटर है, जबकि अन्य दो भुजाओं में से प्रत्येक की लंबाई 260 मीटर है। मैदान का क्षेत्रफल (मी में) कितना है?

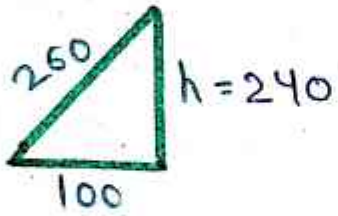


Isosceles Trapezium
(समद्विबाहु समलम्ब चतुर्भुज)

$200 + 2x = 400$

$2x = 200$

$x = 100$



~~260~~ ~~100~~ $12 \times 20 = 240$

13 : 5 : 12

$Area = \frac{1}{2} \times (200+400) \times 120$

600×120

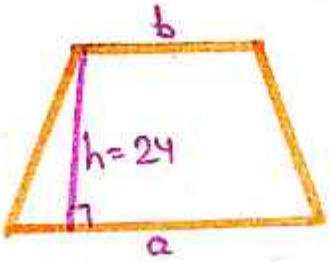
72000

Q) The cost of ploughing trapezoid field at the rate of Rs 1.35 per square metre is Rs 421.20. The difference between the parallel sides is 8 meters and the perpendicular distance between them is 24 metres. Find the length of parallel sides.

एक समलम्ब चतुर्भुजाकार मैदान को 1.35 प्रति वर्ग मी की दर से जोतवाने का कुल खर्च 421.20 रु है। इसके समानांतर भुजाओं के बीच का अंतर 8 मी. है तथा इनके बीच की लम्बवत दूरी 24 मी. है। समानांतर भुजाओ की लम्बाई बताएं ?

मैदान का Area = $\frac{421.20}{1.35}$ 2808 312

$= 312 m^2$



$\boxed{a-b=8}$

$\frac{1}{2}(a+b)24 = 312^{13}$

$\boxed{a+b=26}$

$a = \frac{26+8}{2} = 17 m$

$b = \frac{26-8}{2} = 9 m$

1. Sides of a parallelogram are in the ratio 5:4. If its area is 1000 sq. units. and Altitude on the greater side is 20units. Altitude on the smaller side is
समानान्तर चतुर्भुज की दो संलग्न भुजाओं का अनुपात 5 : 4 है। यदि क्षेत्रफल 1000 वर्ग इकाई हो तथा बड़ी भुजा पर शीर्ष लम्ब 20 इकाई हो। तब छोटी भुजा पर शीर्षलम्ब की लम्बाई ज्ञात करें?
(a) 20units
(b) 25 units
(c) 27 units
(d) 30 units

2. The area of the parallelogram whose length is 30cm, width is 20cm and one diagonal is 40cm is
एक समान्तरचतुर्भुज की लंबाई 30 cm हो चौड़ाई 20 सेमी. तथा एक विकर्ण 40 cm हो, तो उसका क्षेत्रफल कितना होगा ?
(a) $200\sqrt{15}m^2$
(b) $300\sqrt{15}m^2$
(c) $100\sqrt{15}m^2$
(d) $150\sqrt{15}m^2$

3. The adjacent sides of a parallelogram is 20cm and 16cm respectively. If the diagonal jointed to the vertices of these two sides is 24cm then find its area in cm2?
एक समानान्तर चतुर्भज की आसन्न भुजॉए क्रमश: 20 सेमी. तथा 16 सेमी. है। यदि इन भुजाओं के सिरों को मिलाने वाला विकर्ण 24 सेमी, हो तो उसका क्षेत्रफल सेमी 2 मे क्या होगा?
(a) $60\sqrt{7}$
(b) $75\sqrt{3}$
(c) $96\sqrt{3}$
(d) $120\sqrt{7}$

4. The sides of a parallelogram are 15 cm and 10 cm and one diagonal is 12 cm. What is the length of its other diagonal?
एक समानांतर चतुर्भुज की भुजाएं 15 सेमी और 10सेमी तथा एक विकर्ण 12सेमी है। इसके दूसरे विकर्ण की लम्बाई बताएं?
(a) $\sqrt{255}$ cm
(b) 17cm
(c) $\sqrt{253}$ cm
(d) $\sqrt{506}$ cm

5. The length of two parallel sides of a trapezium is 15cm and 20cm. If its area is 175 sq. cm, then its height is:
एक समलम्ब चतुर्भज की समान्तर भुजायें 15cm और 20cm है। यदि इसका क्षेत्रफल 175 वर्ग सेंमी है तो उसकी ऊँचाई कितनी होगी ?
(a) 25cm
(b) 10cm
(c) 20cm
(d) 15cm

6. The parallel sides of a trapezium are in a ratio 2:3 and their shortest distance is 12cm. If the area of the trapezium is 480 sq. cm. then find longer parallel sides of length:
किसी समलम्ब की समानान्तर भुजाओं का अनुपात 2:3 तथा उनके बीच दूरी 12 सेमी. है। यदि समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल 480 सेमी.^{2} हो, तब समानान्तर भुजाओं में बड़ी भुजा ज्ञात करें?
(a) 56cm
(b) 36cm
(c) 42cm
(d) 48cm

7. The area of a field in the shape of a trapezium measures 1440m 2. The perpendicular distance between its parallel sides is 24m. If the ratio of the

parallel sides is 5:3, the length of the longer parallel side is:

किसी समलम्ब मैदान का क्षेत्रफल 1440m 2 है। उनकी समानान्तर भुजाओं के बीच दूरी 24m है। यदि समानान्तर भुजाओं का अनुपात 5 : 3, है तो बड़ी समानान्तर भुजा की लम्बाई ज्ञात करें?

(a) 75m

(b) 45m

(c) 120m

(d) 60m

8. A wall is in the form of a trapezium with height 4m and parallel sides being 3m and 5m. What is the cost of painting the wall, if the rate of painting is Rs.25 per sq m?

किसी दीवार का आकार समलंब चतुर्भुज जैसा है जिसकी ऊँचाई 4 मी और समानान्तर भुजाऐं 3 मी. और 5 मी. है। दीवार पर पेन्ट करने का खर्च क्या होगा यदि पेन्ट की दर रु.25 प्रति वर्ग मीटर हो?

(a) Rs. 240

(b) Rs. 400

(c) Rs. 480

(d) Rs. 800

9. Parallel sides of a trapezium are 40m and 82m and the length of its remaining sides is 20 m and 34 m. find its area?

एक समलम्ब चतुर्भुज की समानान्तर भुजाएँ 40 मीटर तथा 82 मीटर है और इसकी शेष भुजाएँ 20 मीटर तथा 34 मीटर है। उस चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $616m^2$

(b) $976m^2$

(c) $784m^2$

(d) $512m^2$

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	D	D	D	B	D	A	B	B

Sol.1

$5x : 4x$

$5x \times 20 = 4x \times h \Rightarrow 1000$

$5x \times 20 \Rightarrow 1000$

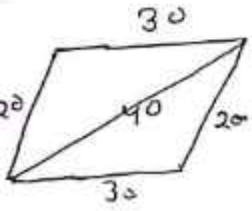
$\boxed{x \Rightarrow 10}$

$4x \times h \Rightarrow 1000$

$4 \times 10 \times h \Rightarrow 1000$

$\boxed{h \Rightarrow 25}$

Sol.2



$s = \frac{90}{2} = 45$

$= 2 \times \sqrt{45 \times (45-30)(45-20)(45-40)}$

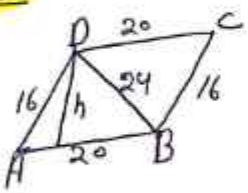
$\Rightarrow 2 \times \sqrt{45 \times 15 \times 25 \times 5}$

$2 \times \sqrt{9 \times 5 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}$

$2 \times 3 \times 5 \times 5\sqrt{15}$

$\boxed{\Rightarrow 150\sqrt{15}}$

Sol.3



$s \Rightarrow \frac{24+20+16}{2} \Rightarrow 30$

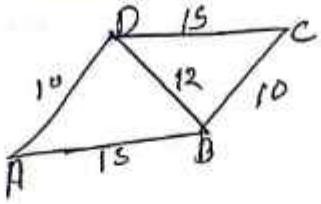
$\Rightarrow \frac{1}{2} \times AB \times h = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-b)}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 20 \times h = \sqrt{30(30-20)(30-24)(30-16)}$

$h \Rightarrow 6\sqrt{7}$

$A \Rightarrow 20 \times 6\sqrt{3}$ $\boxed{\Rightarrow 120\sqrt{7}}$

Sol.4



$2[AB^2 + BC^2) = d_1^2 + d_2^2$

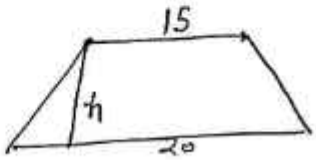
$\Rightarrow 2[(15)^2 + (10)^2] = (12)^2 + d_2^2$

$\Rightarrow 2[225 + 100] \Rightarrow 144 + d_2^2$

$650 - 144 = d_2^2$

$\boxed{d_2 = \sqrt{506}}$

Sol.5



$\frac{1}{2}(20+15) \times h = 175$

$\frac{35}{2} h = 175$

$\boxed{h \Rightarrow 10}$

Sol.6

$2x : 3x$

$\frac{1}{2}(2x+3x) \times 12 \Rightarrow 480$

$5x \times 6 = 480$

$x \Rightarrow 16$

बड़ी भुजा $\Rightarrow 3x$

$\Rightarrow 3 \times 16$

$\boxed{\Rightarrow 48}$

Sol.7

$5x : 3x$

$\frac{1}{2}(5x+3x)\times 24 = 1440$

$8x \times 12 = 1440$ (120)

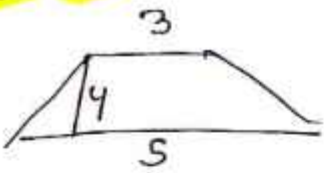
$\boxed{x = 15}$

बड़ी $\Rightarrow 5x$

$\Rightarrow 5\times 15$

$\boxed{\Rightarrow 75}$

Sol.8



$\Rightarrow \frac{1}{2}(3+5)\times 4$

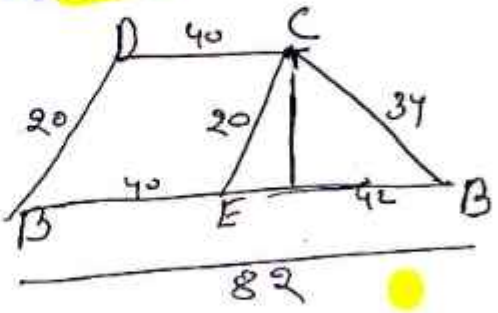
$\Rightarrow \frac{8}{2}\times 4$

$\Rightarrow 16$

पेन $\Rightarrow 16\times 25$

$\boxed{\Rightarrow 400}$

Sol.9



$s \Rightarrow \frac{20+34+42}{2} \Rightarrow 48$

$\frac{9}{4}$ ₹0 $\Rightarrow$ $\triangle BCE$ $\sqrt{48\times 28\times 14\times 16}$

$\Rightarrow 336$

$\Rightarrow \frac{1}{2}\times 42\times h = 336$

$\boxed{h \Rightarrow 16}$

Area of trapezium

$\Rightarrow \frac{1}{2}(82+40)\times 16$

$\boxed{\Rightarrow 976}$