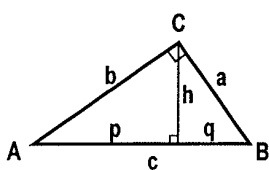


Kathetensatz, Höhensatz, Pythagoras

- Aufgaben:
- Die aus der Ähnlichkeit von rechtwinkligen Dreiecken hergeleiteten Produktgleichungen stellen Beziehungen zwischen Flächen dar. Konstruiere bei den gegebenen Dreiecken diese Flächen und male gleich grosse Flächen mit gleichen Farben aus.
 - Löse die Produktgleichungen nach allen Variablen auf.
 - Die Gleichung für den pythagoreischen Lehrsatz (des Pythagoras'), welcher die Beziehung zwischen den Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks beschreibt, ergibt sich aus der Addition der Gleichung ① und ②. Übertrage dieses Ergebnis ins Feld ④.
 $a^2 + b^2 =$ _____
 - Formuliere jeden Lehrsatz in Worten.

Kathetensatz

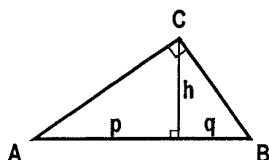
① ②



$a =$ _____ $b =$ _____ $c =$ _____
 $p =$ _____ $q =$ _____ $c =$ _____

Höhensatz

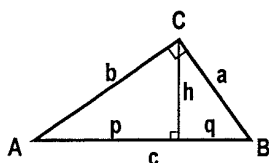
③



$h =$ _____ $p =$ _____ $q =$ _____

Pythagoras

④



$a =$ _____ $b =$ _____ $c =$ _____

Übung: Kathetensatz, Höhensatz, Pythagoras - 1. Teil

Aufgabe 1: Berechne die fehlenden Größen von rechtwinkligen Dreiecken.
 a, b: Katheten c: Hypotenuse alle Masse in cm

	a	b	c
a)	3	4	
b)	6		10
c)		12	15
d)		16	
e)	15		
f)		24	
g)	3x		

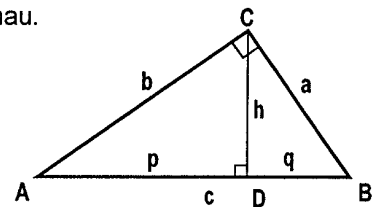
	a	b	c
h)	5	12	
i)	8		17
j)	7	24	
k)		40	41
l)	11		61
m)		35	37
n)	28	45	

	a	b	c
o)	99		101
p)		60	109
q)	15	112	
r)	117		125
s)		105	137
t)	17	144	
u)	51		149

Das Verhältnis $a : b : c = 3 : 4 : 5$ ist das kleinste ganzzahlige Seitenverhältnis in rechtwinkligen Dreiecken.

Aufgabe 2: Berechne die fehlenden Tabellenwerte auf eine Stelle genau.

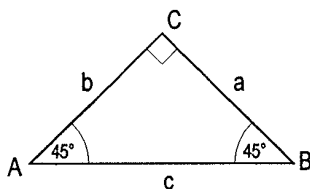
A_1 : Fläche des Dreieckes ABC
 A_2 : Fläche des Teildreieckes ADC
 A_3 : Fläche des Teildreieckes DBC



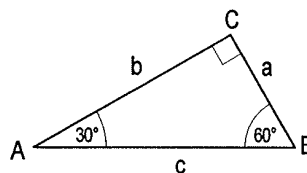
	a	b	c	p	q	h	A_1	A_2	A_3
a)	40 m	30 m							
b)	8 m		10 m						
c)				32 m		16 m			
d)				8 m	50 m				
e)		5 m					30 m^2		
f)						8 m		60 m^2	
g)					7 m				84 m^2

Aufgabe 3: Erarbeite die Berechnungsformeln für die folgenden speziellen Dreiecke.

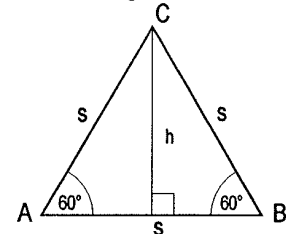
a) Gleichschenkliges rechtwinkliges Dreieck



b) $30^\circ/60^\circ/90^\circ$ Dreieck



c) Gleichseitiges Dreieck



c = _____

a = _____

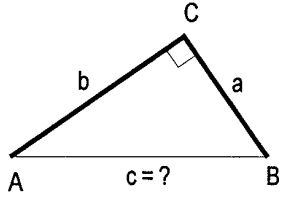
b = _____

a = _____

h = _____

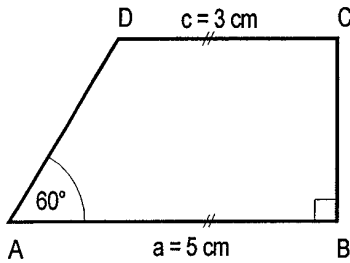
s = _____

Übung: Kathetensatz, Höhensatz, Pythagoras - 2. Teil

AUFGABE	SCHAUFIGUR	BERECHNUNG <i>(Runde auf eine Stelle genau.)</i>
<p>1. Wie gross ist in einem rechtwinkligen Dreieck die Hypotenuse c, wenn die Katheten $a = 20$ cm und $b = 21$ cm messen?</p>		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>2. In einem rechtwinkligen Dreieck beträgt die Hypotenuse $c = 17$ cm und die Kathete $a = 15$ cm. Berechne die Kathete b und die Hypotenusenabschnitte p und q.</p>		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>3. Berechne in einem rechtwinkligen Dreieck die Höhe h, wenn die Katheten $a = 84$ cm und $b = 187$ cm messen.</p>		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>4. Berechne die Fläche eines gleichseitigen Dreiecks mit $s = 9$ cm.</p>		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>5. Die Diagonalen eines Rhombus' messen $e = 120$ mm und $f = 442$ mm. Berechne die Rhombuseite s.</p>		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>6. Berechne in einem gleichschenkligen Dreieck die Basis c, wenn die Schenkel $s = 289$ mm und die Basishöhe 161 mm messen.</p>		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>7. Berechne die Fläche und den Umfang eines Quadrates mit der Diagonale $e = 20$ cm.</p>		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

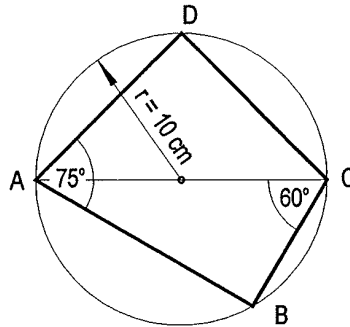
Übung: Kathetensatz, Höhensatz, Pythagoras - 3. Teil

8. Berechne die Fläche A des Trapezes ABCD.



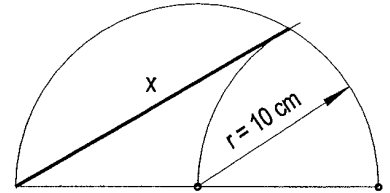
A = _____

9. Berechne die Fläche A des Vierecks ABCD.



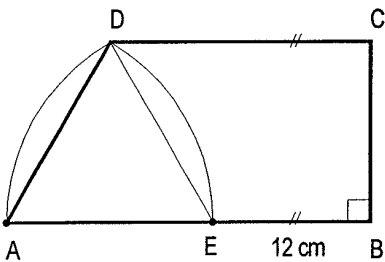
A = _____

10. Berechne x.



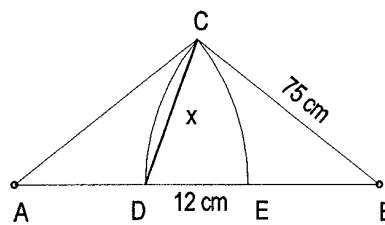
x = _____

11. Berechne die Fläche A des Trapezes ABCD. Die Fläche AED beträgt 339.5 cm^2 .



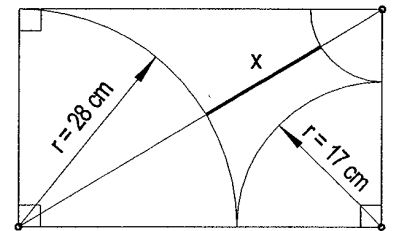
A = _____

12. Berechne x.



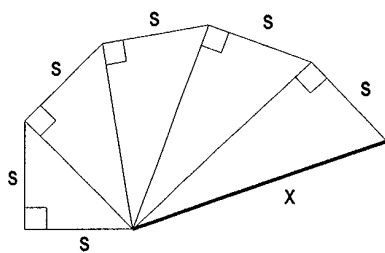
x = _____

13. Berechne x.



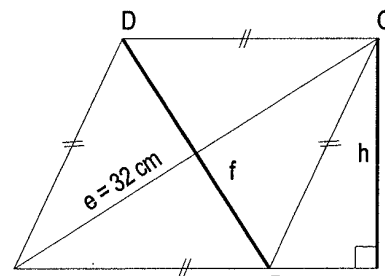
x = _____

14. Berechne x, wenn $s = 8 \text{ cm}$ beträgt.



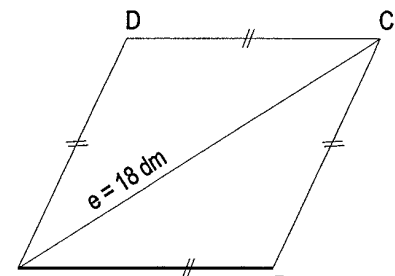
x = _____

15. Der Umfang des Rhombus' misst 80 cm . Berechne f und h.



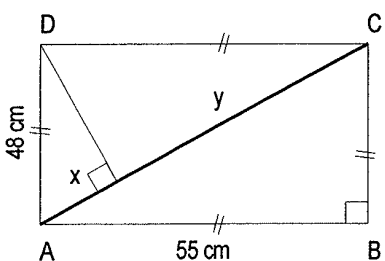
f = _____ h = _____

16. Die Fläche des Rhombus' beträgt 72 dm^2 . Berechne die Länge der Rhombusseite s.



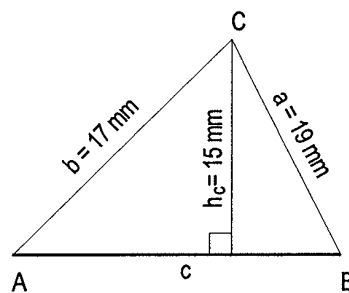
s = _____

17. Berechne die Länge der Diagonalenabschnitte x und y im Rechteck ABCD.



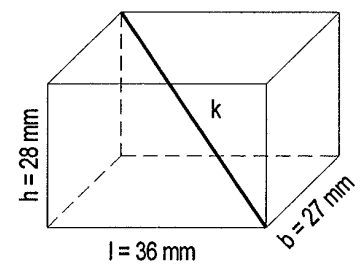
x = _____ y = _____

18. Berechne die Länge der Seite c des Dreiecks ABC.



c = _____

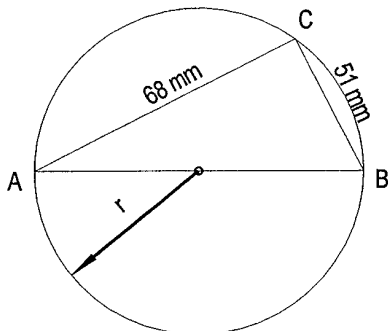
19. Berechne die Länge der Körperdiagonale k des folgenden Quaders.



k = _____

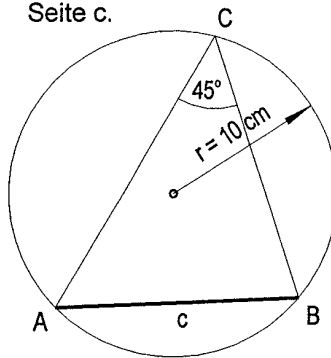
Übung: Kathetensatz, Höhensatz, Pythagoras - 4. Teil

20. Berechne den Umkreisradius r des Dreiecks ABC.



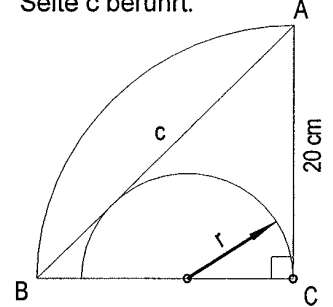
$r =$ _____

21. Berechne die Länge der Seite c .



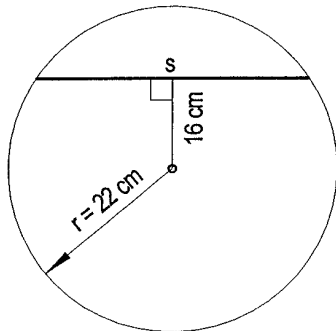
$c =$ _____

22. Berechne den Radius r des Halbkreises, welcher die Seite c berührt.



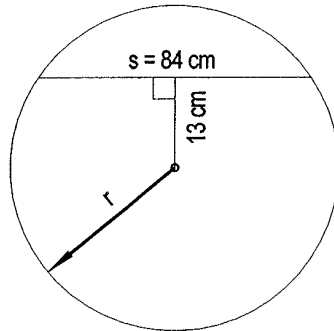
$r =$ _____

23. Berechne die Länge der Sehne s .



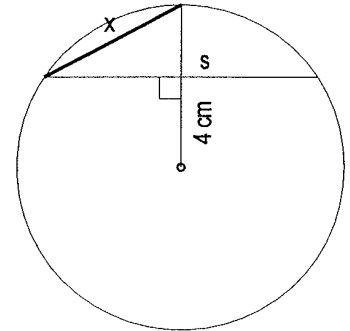
$s =$ _____

24. Berechne den Kreisradius r .



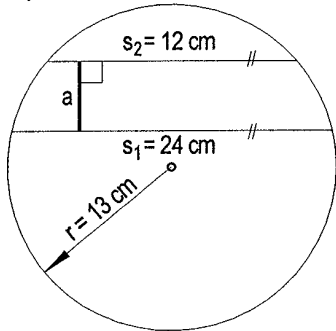
$r =$ _____

25. Die Sehne s misst 23 cm. Berechne x .



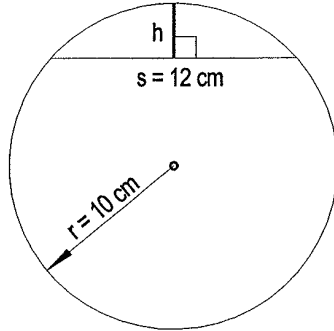
$x =$ _____

26. Berechne den Abstand a der parallelen Sehnen s_1 und s_2 .



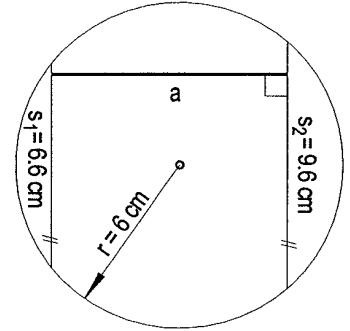
$a =$ _____

27. Berechne die Segmenthöhe h .



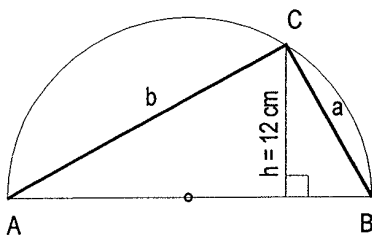
$h =$ _____

28. Berechne den Abstand a der parallelen Sehnen s_1 und s_2 .



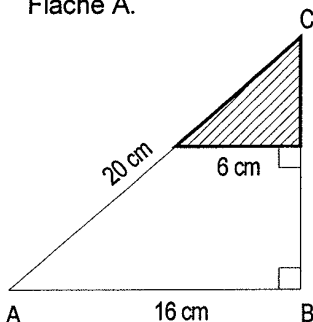
$a =$ _____

29. Die Dreiecksfläche beträgt 156 cm^2 . Berechne a und b .



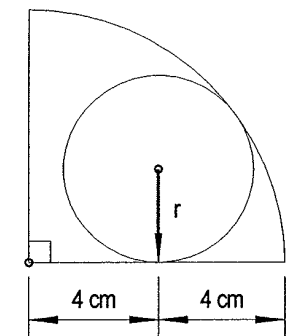
$a =$ _____ $b =$ _____

30. Berechne die schraffierte Fläche A .



$A =$ _____

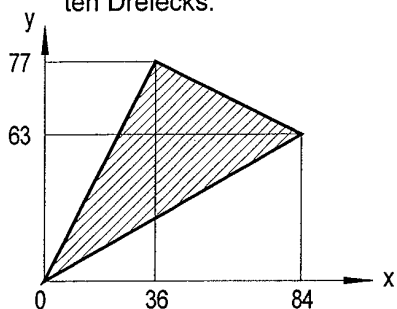
31. Berechne den Kreisradius r .



$r =$ _____

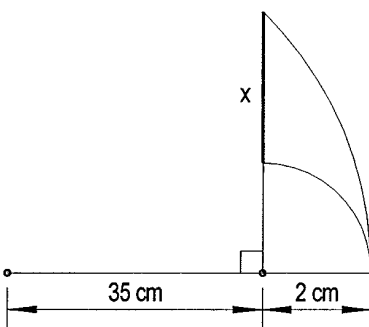
Übung: Kathetensatz, Höhensatz, Pythagoras - 5. Teil

32. Berechne den Umfang u und die Fläche A des schraffierten Dreiecks.



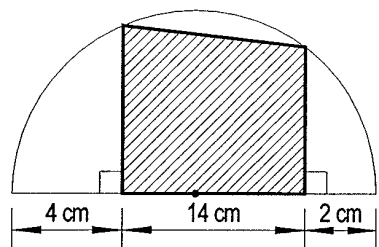
$u =$ _____ $A =$ _____

33. Berechne x .



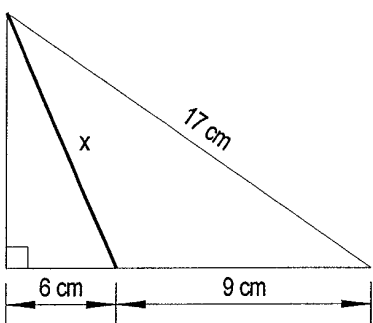
$x =$ _____

34. Berechne die Fläche A des schraffierten Trapezes.



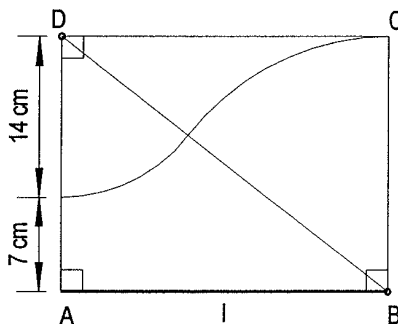
$A =$ _____

35. Berechne x .



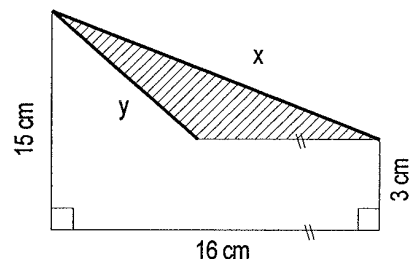
$x =$ _____

36. Berechne die Länge l des Rechtecks ABCD.



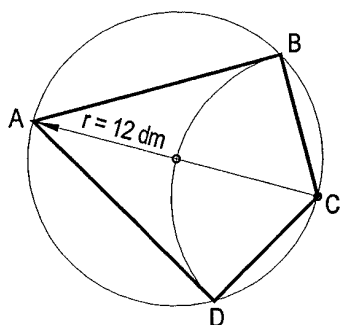
$l =$ _____

37. Berechne x und y , wenn die schraffierte Fläche $\frac{7}{24}$ der Trapezfläche beträgt.



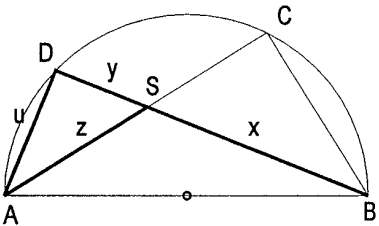
$x =$ _____ $y =$ _____

38. Berechne die Fläche A des Vierecks ABCD.



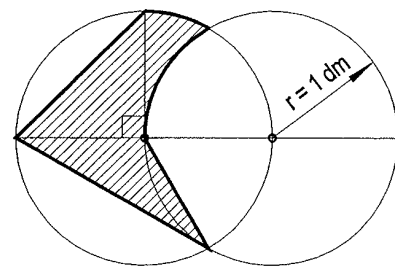
$A =$ _____

39. Berechne u , x , y und z , wenn $\overline{BC} = 40$ cm, $\overline{CS} = 30$ cm und $\overline{BD} = 74$ cm messen.



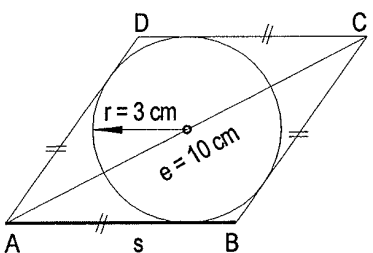
$u =$ _____ $x =$ _____
 $y =$ _____ $z =$ _____

40. Berechne den Umfang u der schraffierten Figur auf mm genau.



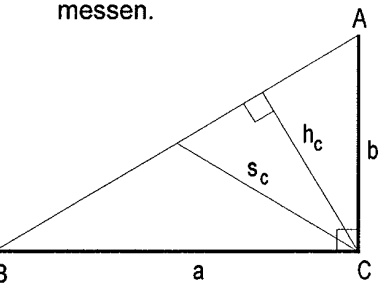
$u =$ _____

41. Berechne die Rhombuseite s und die Fläche A , wenn der Inkreisradius r und die Diagonale e gegeben sind.



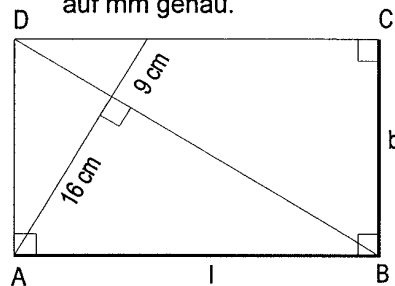
$s =$ _____ $A =$ _____

42. Berechne die Länge der Katheten auf mm genau, wenn $h_c = 48$ cm und $s_c = 52$ cm messen.



$a =$ _____ $b =$ _____

43. Berechne die Länge l und die Breite b des Rechtecks ABCD auf mm genau.

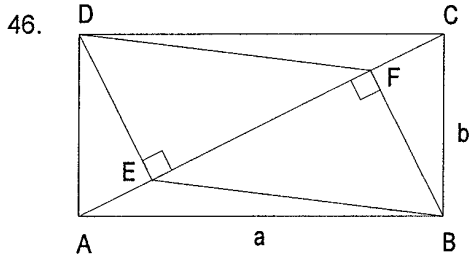


$l =$ _____ $b =$ _____

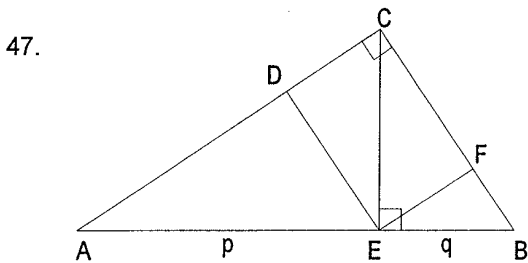
Übung: Kathetensatz, Höhensatz, Pythagoras - 6. Teil

Löse die folgenden Aufgaben mit Schaufiguren und vollständigem Lösungsweg ins Übungsheft.

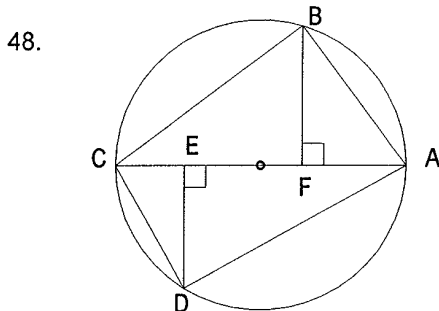
44. Die Tangentenabschnitte von einem Punkt P an einen Kreis k mit Radius 52 mm messen 173 mm. Wie weit ist der Punkt P vom Kreiszentrum Z entfernt (Genauigkeit: 1 Stelle)?
45. Berechne den Flächeninhalt eines gleichschenkligen Trapezes ABCD mit folgenden Massen: $a = 152 \text{ mm}$, $b = d = 74 \text{ mm}$ und $c = 64 \text{ mm}$ (Genauigkeit: 1 Stelle).



Vom Rechteck ABCD sind die Seiten $a = 4 \text{ cm}$ und $b = 3 \text{ cm}$ gegeben. Berechne den Flächeninhalt des Vierecks DEBF.



Vom Dreieck ABC sind die Hypotenusenabschnitte mit $p = 96 \text{ mm}$ und $q = 54 \text{ mm}$ gegeben. Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks CDEF.

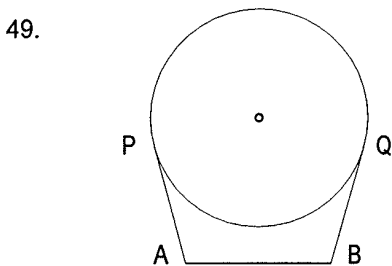


Berechne den Umfang des Vierecks ABCD, wenn folgende Masse gegeben sind (Genauigkeit: 1 Stelle):

$$\overline{BC} = 20 \text{ cm}$$

$$\overline{BF} = 12 \text{ cm}$$

$$\overline{CE} = 5 \text{ cm}$$



Ein Rohr von 20.8 dm Durchmesser wird von Stützen mit der Länge von 7.8 dm getragen. Die Stützen \overline{AP} und \overline{BQ} berühren das Rohr tangential. Der tiefste Punkt des Rohrs liegt 1.6 dm über Boden. Wie weit sind die Fusspunkte der Stützen voneinander entfernt?

50. Berechne den Inhalt der schraffierten Flächen.
- a) Verwende für π keinen Zahlenwert. b) π aus TR, 2 Stellen genau c) $r = 7 \text{ cm}$, $\pi = 3\frac{1}{7}$

