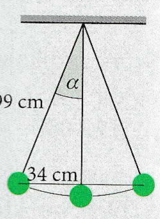
D. $\frac{1}{16}$.

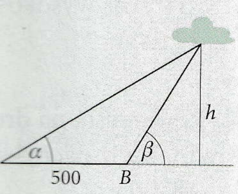
kąt przy wierzchołku

D. 0,9744.

rego początkiem jest
ąta, jego pierwsze ra-

ości
jest





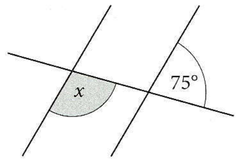
a o długości $d = 64$ m

8. PLANIMETRIA

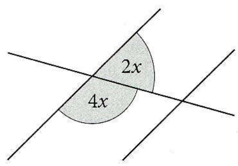
8.1. Wielokąty

8.1.1. Oblicz miarę kąta oznaczonego x.

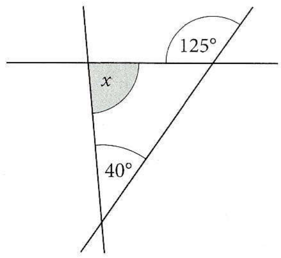
a)



b)



c)



8.1.2. Oblicz pole trapezu o podstawach 29 cm i 17 cm oraz wysokości 1 dm.

8.1.3. Działka ma kształt trapezu, którego podstawy mają długości 95 m i 86 m, a wysokość równa jest krótszej podstawie. Oblicz powierzchnię działki.

8.1.4. Oblicz pole rombu, którego przekątne mają długości 22,5 cm i 14 cm.

8.1.5. Oblicz długość przekątnej kwadratu o boku $17\sqrt{2}$.

8.1.6. Przekątna kwadratu ma długość 72. Oblicz długość boku kwadratu.

8.1.7. Oblicz obwód prostokąta, którego jeden z boków ma długość 14, a przekątna $d = 50$.

8.1.8. Jeden z kątów ostrych trójkąta prostokątnego jest o 26° mniejszy od drugiego. Wyznacz miary kątów ostrych tego trójkąta.

8.1.9. Oblicz pole trójkąta równobocznego o wysokości $h = 14\sqrt{3}$.

8.1.10. Bok a trójkąta równobocznego jest dłuższy od jego wysokości o 6. Oblicz a.

8.1.11. Oblicz pole sześciokąta foremnego o boku równym $2\sqrt{3}$ cm.

8.1.12. Oblicz pole prostokąta o obwodzie 46, którego jeden z boków jest o 87,5% dłuższy od drugiego.

8.1.13. Jedna z przekątnych rombu ma 16 cm, a druga jest o $\frac{1}{4}$ od niej krótsza. Oblicz pole rombu.

8.1.14. Obwód trójkąta równoramiennego wynosi $L = 162$. Długość podstawy jest o 24% większa od długości ramienia. Oblicz pole tego trójkąta.

8.1.15. W trójkącie równoramiennym ABC podstawą jest bok AB. Wysokość opuszczona z wierzchołka C przecina dwusieczną kąta BAC w punkcie S. Kąt ACB ma miarę 28°. Miara kąta ASC jest równa:

A. 112°; B. 126°; C. 128°; D. 132°.

8.1.16. Pole trójkąta ABC, w którym $|AB| = 14$, $|AC| = 10$ i $|\sphericalangle BAC| = 48°$, jest równe w przybliżeniu:

A. 46; B. 52; C. 60; D. 104.

8.1.17. W trójkącie ABC boki mają długości 16, 30 i 34, a w trójkącie DEF boki mają długości 7, 24 i 26.
Które z danych trójkątów są prostokątne?

A. obydwa; B. tylko trójkąt ABC; C. tylko trójkąt DEF; D. żaden.

8.1.18. W trójkącie ABC, w którym $|BC| = 40$, wysokość opuszczona z wierzchołka C jest równa 24, a wysokość opuszczona z wierzchołka A jest równa 30.
Bok AB ma długość:

A.30; B. 32; C. 40; D. 50.

8.1.19. Przekątne prostokąta przecinają się pod kątem 120°. Oblicz obwód tego prostokąta, jeśli jego pole jest równe $81\sqrt{3}$.

8.1.20. Oblicz skalę podobieństwa następujących par odcinków:

a) $a = 5$ cm, $b = 75$ mm; b) $a = 68$ cm, $b = 10{,}2$ dm.

8.1.21. Która z podanych par trójkątów jest podobna, gdy ich boki mają długości:

a) 2 cm, 3 cm, 4 cm i 5 cm, 6 cm, 7 cm;
b) 2 dm, 3 dm, 40 cm i 1 m, 15 dm, 2 m?

$\sqrt{3}$ cm.

z boków jest o 87,5%

od niej krótsza. Oblicz

Długość podstawy jest

AB. Wysokość opusz-
nkcie S. Kąt ACB ma

D. 132°.

$BAC| = 48°$, jest równe

D. 104.

ójkącie DEF boki mają

DEF;   D. żaden.

szczona z wierzchołka
równa 30.

D. 50.

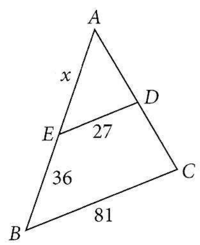
Oblicz obwód tego pro-

ów:
),2 dm.

boki mają długości:

8.1.22. Które z podanych par trójkątów są podobne, gdy ich kąty mają miary:
a) 38°, 60° i 60°, 82°;   b) 90°, 30° i 30°, 50°;   c) 60°, 70° i 50°, 60°.

8.1.23. Odcinki BC i ED są równoległe. Oblicz długość odcinka AE. Wykorzystaj dane z rysunku.



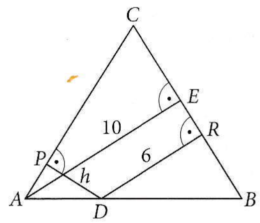
8.1.24. Czy trójkąty o bokach długości 4, 6, 3 oraz 4, 8, $5\frac{1}{3}$ są podobne?

8.1.25. Trójkąt ABC jest podobny do trójkąta DEC, przy czym bok DE nie jest równoległy do boku AB. Oblicz $|CE|$, mając dane: $|AD| = 6$ cm, $|DC| = 12$ cm, $|BC| = 24$ cm.

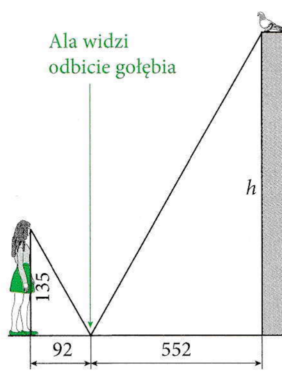
8.1.26. W trójkącie ABC na boku AB obrano punkt D i poprowadzono przez ten punkt prostą równoległą do boku BC przecinającą AC w punkcie E. Oblicz obwody trójkątów ADE i ABC, wiedząc, że $|AD| = 8$, $|BD| = 12$, $|AC| = 24$, $|ED| = 10$.

8.1.27. Trójkąt KLM jest podobny do trójkąta KLN, przy czym N leży na boku ML, $|KL| = 6$ cm, $|KM| = 9$ cm, $|LN| = 2$ cm. Oblicz $|KN|$.

8.1.28. Dany jest trójkąt równoramienny ABC (przedstawiony na rysunku). Z punktu D należącego do podstawy AB trójkąta poprowadzono proste PD i RD prostopadłe odpowiednio do boków AC i BC trójkąta ABC. Wysokość trójkąta ABC poprowadzona z punktu A ma długość 10.
Oblicz długość $|PD|$, wiedząc, że $|RD| = 6$.



8.1.29. W kałuży znajdującej się 552 cm od budynku Ala widzi siedzącego na budynku gołębia. Jaka jest wysokość budynku, jeśli Ala patrzy z wysokości 135 cm i stoi 92 cm od kałuży?



8.1.30. Każdy bok prostokąta zmniejszono 8 razy. Ile razy zmalało jego pole?

8.1.31. Obwód siedmiokąta wzrósł 7 razy. Ile razy wzrosło jego pole?

8.1.32. Oblicz pole trójkąta, mając dane długości a i b dwóch jego boków i miarę kąta α zawartego między nimi, jeśli $a = 7\sqrt{3}$, $b = 8$ i $\alpha = 60°$.

8.1.33. W równoległoboku $ABCD$ kąt ostry BAD ma miarę $40°$. Boki AB i AD mają długości odpowiednio 9 i 10. Oblicz wysokość h opuszczoną z punktu D na bok BC.

8.1.34. W trapezie $ABCD$, w którym boki AB i CD są równoległe, dane są: $|AB| = 28$, $|CD| = 15$, $|AD| = 6\sqrt{2}$ i $|\sphericalangle DAB| = 45°$. Oblicz $\sin(\sphericalangle ADB)$.

Wskazówki. Rozwiązania. Odpowiedzi

8.1.1.
a) $180° - 75° = 105°$; b) $2x + 4x = 180°$, więc $x = 30°$;
c) $180° - 125° = 55°$ oraz $x + 55° + 40° = 180°$, więc $x = 85°$.

8.1.2. Pole trapezu to $P = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$. Wystarczy podstawić dane do wzoru. Pamiętaj o tym, aby wszystkie dane były wyrażone w tych samych jednostkach.
$P = 0{,}5 \cdot (29 + 17) \cdot 10$
Odpowiedź: $P = 230$ cm^2.

8.1.3. $P = 0{,}5 \cdot (95 + 86) \cdot 86 = 7783$ m^2.

8.1.4. Zastosuj wzór na pole rombu $P = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$, gdzie d_1, d_2 to długości przekątnych rombu: $P = \frac{1}{2} \cdot 22{,}5 \cdot 14$.
Odpowiedź: $P = 157{,}5$ cm^2.

8.1.5. Przekątna kwadratu o boku a to $d = a$. W tym przypadku $d = 17\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}$.
Odpowiedź: Przekątna kwadratu ma długość 34.

8.1.6. Obie strony rów
będziesz musiał uwol
mnożyć: $a\sqrt{2} = 72$
$2a = 72\sqrt{2}$, więc $a =$
Odpowiedź: $a = 36\sqrt{}$

8.1.7. Wprowadź ozna
twierdzenie Pitagoras
$a^2 = 2500 - 196 \Rightarrow a$
Odpowiedź: Obwód

8.1.8. Jeżeli trójkąt jes
Ułóż równanie $\alpha + \alpha$
Odpowiedź: 58° i 32°

8.1.9. Możesz wykorzy
liczyć z niego bok tró
Teraz możesz zastoso
równobocznego.
Odpowiedź: $P = 196$

8.1.10. Ułóż równanie
przez 2. Wtedy równa
$2a - a\sqrt{3} = 12$. Aby r
$a\left(2 - \sqrt{3}\right) = 12$. Jeżel
$a = \frac{12}{2 - \sqrt{3}}$. Aby usu
ułamka pomnożyć p
z poprzednich zadań,
$\left(2 + \sqrt{3}\right)$.
Przyjmie ono wtedy p
Odpowiedź: $a = 24 +$

lało jego pole?

› pole?

h jego boków i miarę

°. Boki AB i AD mają
punktu D na bok BC.

gle, dane są:
$\sphericalangle ADB$).

więc $x = 30°$;

ne do wzoru. Pamiętaj
ostkach.

› długości przekątnych

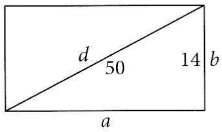
u $d = 17\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}$.

8.1.6. Obie strony równości pomnóż albo podziel przez $\sqrt{2}$. Jeżeli podzielisz, to może będziesz musiał uwolnić mianownik od niewymierności. Dlatego czasami lepiej jest mnożyć: $a\sqrt{2} = 72 \quad /\cdot \sqrt{2}$

$2a = 72\sqrt{2}$, więc $a = 36\sqrt{2}$.

Odpowiedź: $a = 36\sqrt{2}$.

8.1.7. Wprowadź oznaczenia, np. takie jak na rysunku. Zastosuj twierdzenie Pitagorasa: $a^2 + b^2 = d^2$.



$a^2 = 2500 - 196 \Rightarrow a = 48$. Obwód $L = 2a + 2b$.
Odpowiedź: Obwód prostokąta jest równy $L = 124$.

8.1.8. Jeżeli trójkąt jest prostokątny, to suma miar jego kątów ostrych jest równa 90°. Ułóż równanie $\alpha + \alpha - 26° = 90°$.
Odpowiedź: 58° i 32°.

8.1.9. Możesz wykorzystać wzór na wysokość trójkąta równobocznego $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ i obliczyć z niego bok trójkąta: $\frac{a\sqrt{3}}{2} = 14\sqrt{3} \quad /: \sqrt{3}$. Otrzymasz: $\frac{a}{2} = 14$, więc $a = 28$.

Teraz możesz zastosować wzór na pole dowolnego trójkąta albo wzór na pole trójkąta równobocznego.

Odpowiedź: $P = 196\sqrt{3}$.

8.1.10. Ułóż równanie $a = \frac{a\sqrt{3}}{2} + 6$. Dla ułatwienia pomnóż obie strony tego równania przez 2. Wtedy równanie przyjmie postać $2a = a\sqrt{3} + 12 \quad /- a\sqrt{3}$.

$2a - a\sqrt{3} = 12$. Aby rozwiązać takie równanie, należy wyłączyć a przed nawias: $a\left(2 - \sqrt{3}\right) = 12$. Jeżeli podzielisz obie strony równania przez $\left(2 - \sqrt{3}\right)$, to otrzymasz $a = \frac{12}{2 - \sqrt{3}}$. Aby usunąć niewymierność z mianownika, trzeba licznik i mianownik ułamka pomnożyć przez $\left(2 + \sqrt{3}\right)$. Wtedy $a = 24 + 12\sqrt{3}$. Podobnie jak w jednym z poprzednich zadań, można pomnożyć obie strony równania $a\left(2 - \sqrt{3}\right) = 12$ przez $\left(2 + \sqrt{3}\right)$.

Przyjmie ono wtedy postać: $a(4 - 3) = 12\left(2 + \sqrt{3}\right)$.

Odpowiedź: $a = 24 + 12\sqrt{3}$.

8.1.11. Sześciokąt foremny składa się z sześciu trójkątów równobocznych o boku $a = 2\sqrt{3}$ cm. Jego pole $P = 6 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3}{2}a^2\sqrt{3}$. Podstaw wartość liczbową i oblicz pole.

Odpowiedź: $P = 18\sqrt{3}$.

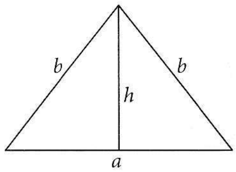
8.1.12. Oznacz jeden z boków prostokąta przez x. Wtedy drugi będzie miał $1{,}875x$. Wykorzystaj fakt, że obwód tego prostokąta jest równy 150 i ułóż odpowiednie równanie: $5{,}75x = 46$, więc $x = 8$. Drugi bok ma długość 15. Oblicz pole tego prostokąta.
Odpowiedź: $P = 120$.

8.1.13. Jeżeli pierwsza przekątna $d_1 = 16$ cm, to druga stanowi $0{,}75d_1 = 12$ cm.

Pole $P = \frac{1}{2}d_1 \cdot d_2$.

Odpowiedź: $P = 96$ cm.

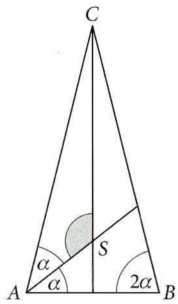
8.1.14. Podstawa ma długość $a = 1{,}24b$, gdzie b – to długość ramienia. $a + 2b = 162$, więc $3{,}24b = 162 \Rightarrow b = 50$. Zatem $a = 62$. Zastosuj twierdzenie Pitagorasa do połowy danego trójkąta, aby obliczyć h.



$h^2 = 50^2 - 31^2$, $h = 9\sqrt{19}$. Oblicz pole trójkąta.

Odpowiedź: $P = 279\sqrt{19}$.

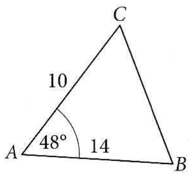
8.1.15. Sporządź rysunek. Trójkąt jest równoramienny, więc $|\sphericalangle BAC| = |\sphericalangle ABC|$.
$|\sphericalangle ASC| = 180° - 14° - \alpha$. W trójkącie ABC masz $28° + 4\alpha = 180°$.
Wyznacz α z tej zależności: $\alpha = 38°$. Zatem $|\sphericalangle ASC| = 128°$.
Odpowiedź: C.



8.1.16. Pole trójkąta ABC możesz obliczyć ze wzoru:

$P = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |AC| \cdot \sin 48°$.

Odpowiedź: B.



8.1.17. $16^2 + 30^2 = 1156 = 34^2$, więc trójkąt ABC jest prostokątny.
$7^2 + 24^2 = 625 = 25^2 \neq 26^2$, więc trójkąt DEF nie jest prostokątny.
Odpowiedź: B.

8.1.18. Pole trójkąta A
$\frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 30$ lub $\frac{1}{2} \cdot a \cdot$
Odpowiedź: D.

8.1.19. Pole prostokąta
rechtrójkątów: $P = 4$
jednakowe, bo przek
i punkt S dzieli je na
więc $\frac{d^2\sqrt{3}}{4} = 81\sqrt{3}$
o boku 9. Długość bo
stokąta.
Odpowiedź: $L = 18(1$

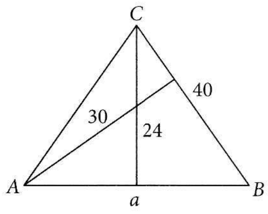
8.1.20. Wyraź długośc
Odpowiedź:
a) $k = 1{,}5$;

8.1.21. Oblicz stosune
drugiego trójkąta, śre
trójkąta oraz najkróts
trójkąta.
a) $\frac{5}{2} \neq \frac{6}{3} \neq \frac{7}{4}$, więc t
b) $\frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4}$, wię

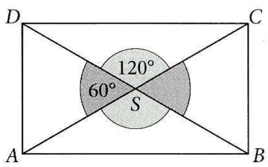
8.1.22. Trzeba w każdy
a) 38°, 60°, 82°, więc
drugiego trójkąta.
b) 90°, 30° i 60°. Te t
c) 60°, 70° i 50°. Dwa
go trójkąta, więc t

8.1.18. Pole trójkąta ABC możesz obliczyć na dwa sposoby: $\frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 30$ lub $\frac{1}{2} \cdot a \cdot 24$. Stąd możesz wyliczyć $|AB| = a$.

Odpowiedź: D.



8.1.19. Pole prostokąta możesz obliczyć jako sumę pól czterech trójkątów: $P = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot |DS| \cdot |SC| \cdot \sin 60°$. Pola te są jednakowe, bo przekątne prostokąta są równej długości i punkt S dzieli je na połowę oraz $\sin 120° = \sin 60°$. Masz więc $\frac{d^2\sqrt{3}}{4} = 81\sqrt{3} \Rightarrow d = 18$. Trójkąty ADS i BCS są trójkątami równobocznymi o boku 9. Długość boku $|AB|$ obliczysz z twierdzenia Pitagorasa. Oblicz obwód prostokąta.



Odpowiedź: $L = 18\left(1 + \sqrt{3}\right)$.

8.1.20. Wyraź długości odcinków w tych samych jednostkach i oblicz iloraz $k = \frac{b}{a}$.

Odpowiedź:
a) $k = 1{,}5$; b) $k = 1{,}5$.

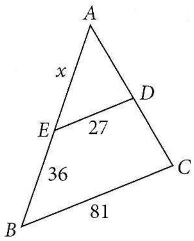
8.1.21. Oblicz stosunek najdłuższego boku pierwszego trójkąta do najdłuższego boku drugiego trójkąta, średniego boku pierwszego trójkąta do średniego boku drugiego trójkąta oraz najkrótszego boku pierwszego trójkąta do najkrótszego boku drugiego trójkąta.

a) $\frac{5}{2} \neq \frac{6}{3} \neq \frac{7}{4}$, więc trójkąty nie są podobne.

b) $\frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4}$, więc trójkąty są podobne.

8.1.22. Trzeba w każdym przypadku obliczyć miarę trzeciego kąta w każdym trójkącie.

a) 38°, 60°, 82°, więc dwa spośród tych kątów mają takie same miary jak dwa kąty drugiego trójkąta. Trójkąty te są podobne.
b) 90°, 30° i 60°. Te trójkąty nie są podobne.
c) 60°, 70° i 50°. Dwa spośród kątów tego trójkąta mają miary takie jak kąty drugiego trójkąta, więc trójkąty o takich kątach są podobne.



8.1.23. Trójkąty ABC i AED są podobne na podstawie cechy podobieństwa (kk).

Zachodzi więc równość: $\frac{|AB|}{|BC|} = \frac{|AE|}{|ED|}$.

Oznacz $|AE| = x$ i podstaw dane z rysunku do danej proporcji:
$\frac{36 + x}{81} = \frac{x}{27}$.

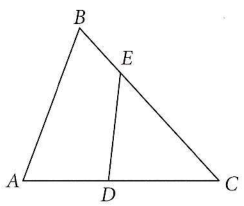
Po jej rozwiązaniu otrzymasz $x = 18$.

Odpowiedź: $|AE| = 18$.

8.1.24. Oblicz stosunek długości najdłuższego boku drugiego trójkąta do najdłuższego boku pierwszego trójkąta. Następnie stosunek długości najkrótszego boku drugiego trójkąta do najkrótszego boku pierwszego trójkąta. Jeśli stosunki te będą równe, to porównaj je ze stosunkiem długości pozostałych boków.

$\frac{8}{6} = \frac{4}{3}$ i $\frac{4}{3}$ oraz $\frac{5\frac{1}{3}}{4} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$.

Odpowiedź: Trójkąty są podobne.

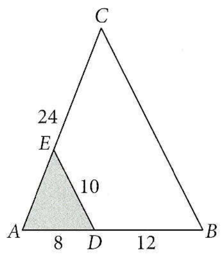


8.1.25. Trójkąty ABC i DEC są podobne. Ustal najpierw, jaka jest odpowiedniość boków pomiędzy trójkątami ABC i DEC. Pomoże Ci w tym ustalenie, które kąty jednego trójkąta są równe kątom drugiego trójkąta. Kąt ACB trójkąta ABC jest równocześnie jednym z kątem DCE trójkąta DEC. Kąt BAC w trójkącie ABC odpowiada kątowi DEC w trójkącie DEC. Gdyby było inaczej, to odcinki AB i DE byłyby równoległe, a nie są. Zatem zachodzą następujące proporcje:

$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|DC|} = \frac{|AC|}{|EC|}$. Zauważ, że $|AC| = |AD| + |DC|$, więc $|AC| = 18$ cm.

Po wstawieniu znanych długości do $\frac{|BC|}{|DC|} = \frac{|AC|}{|EC|}$ otrzymasz $\frac{24}{12} = \frac{18}{|EC|}$.

Odpowiedź: $|EC| = 9$ cm.



8.1.26. Ułóż proporcję $\frac{|AC|}{|AE|} = \frac{|AB|}{|AD|}$. Jeżeli podstawisz dane, to otrzymasz długość $|AE|$. Podobnie, wykorzystując równość $\frac{|BC|}{|ED|} = \frac{|AB|}{|AD|}$, oblicz długość $|BC|$.

$|AE| = 9{,}6$, $|BC| = 25$

Odpowiedź: Obwód trójkąta ADE jest równy 27,6, a obwód trójkąta ABC jest równy 69.

8.1.27. Bokowi KN w
przeciwko tego sam
w trójkącie MKL.
Ułóż odpowiednią p
Odpowiedź: $|KN| = 3$

8.1.28. Niech $|PD| =$
i AEB są podobne, a
kąty są prostokątne
ry. Masz więc $\frac{10}{a} =$
czyli $10|AD| = h \cdot a$.
Dodaj te dwa r
$10(|BD| + |AD|) = (6$
Odpowiedź: $|PD| = 4$

8.1.29. Trójkąty na ry
Odpowiedź: Budyne

8.1.30. Jeżeli każdy b

8.1.31. Obwód siedm

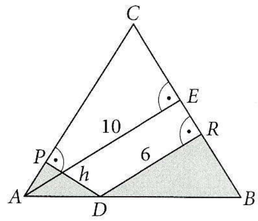
8.1.32. Skorzystaj ze
Odpowiedź: $P = 42$.

8.1.33. Wykorzystaj
Można je obliczyć n
np.: $P = |AB| \cdot |AD| \cdot$
Porównaj oba wzory
$|AB| \cdot |AD| \cdot \sin(\sphericalangle B$
$9 \cdot 10 \cdot 0{,}6428 = 10h$
Odpowiedź: $h = 5{,}78$

8.1.34.
- Pole trójkąta ABI
$P = \frac{1}{2}|AD| \cdot |AB|$
Zatem: $d \cdot \sin(\sphericalangle$

8.1.27. Bokowi KN w trójkącie KLN odpowiada bok KM w trójkącie MKL (leżą naprzeciwko tego samego kąta). Bokowi LN w trójkącie KLN odpowiada bok KL w trójkącie MKL.
Ułóż odpowiednią proporcję i oblicz długość $|KN|$.
Odpowiedź: $|KN| = 3$ cm.

8.1.28. Niech $|PD| = h$ oraz $|AB| = a$. Trójkąty APD, BDP i AEB są podobne, a wynika to z cechy kk. Wszystkie te trójkąty są prostokątne oraz kąty BAC i ACB mają równe miary. Masz więc $\frac{10}{a} = \frac{6}{|BD|}$, czyli $10|BD| = 6a$ oraz $\frac{10}{a} = \frac{h}{|AD|}$, czyli $10|AD| = h \cdot a$.



Dodaj te dwa równania do siebie, a otrzymasz: $10\big(|BD| + |AD|\big) = (6 + h) \cdot a$. Ale $\big(|BD| + |AD|\big) = a$, więc $h + 6 = 10$.
Odpowiedź: $|PD| = 4$.

8.1.29. Trójkąty na rysunku są podobne. Ułóż proporcję: $\frac{h}{135} = \frac{552}{92}$.

Odpowiedź: Budynek ma wysokość 810 cm.

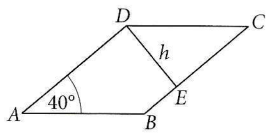
8.1.30. Jeżeli każdy bok prostokąta zmniejszono 8 razy, to jego pole zmalało 64.

8.1.31. Obwód siedmiokąta wzrósł 7 razy, a jego pole – 49 razy.

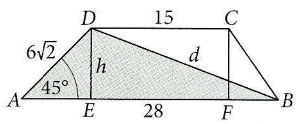
8.1.32. Skorzystaj ze wzoru $P = \frac{1}{2}\, a \cdot b \cdot \sin\alpha$.

Odpowiedź: $P = 42$.

8.1.33. Wykorzystaj wzory na pole równoległoboku.
Można je obliczyć na kilka sposobów,
np.: $P = |AB| \cdot |AD| \cdot \sin(\sphericalangle BAD)$ oraz $P = |BC| \cdot h$.
Porównaj oba wzory i podstaw dane.
$|AB| \cdot |AD| \cdot \sin(\sphericalangle BAD) = |BC| \cdot h$
$9 \cdot 10 \cdot 0{,}6428 = 10h$
Odpowiedź: $h = 5{,}785$.



8.1.34.



– Pole trójkąta ABD możesz obliczyć ze wzoru

$$P = \frac{1}{2}|AD| \cdot |AB| \cdot \sin 45° \text{ lub } \frac{1}{2}|AD| \cdot |DB| \cdot \sin(\sphericalangle ADB).$$

Zatem: $d \cdot \sin(\sphericalangle ADB) = 28\sin 45°$, czyli $\sin(\sphericalangle ADB) = \frac{14\sqrt{2}}{d}$.

- Skorzystaj z definicji funkcji sinus w trójkącie AED, aby obliczyć długość h.

  $\frac{h}{6\sqrt{2}} = \sin 45° \Rightarrow h = 6$
- Długość $|AE|$ otrzymasz, korzystając z tego, że trójkąt AED jest równoramienny. $|AE| = 6$. Zatem $|EB| = 28 - 6 = 22$.
- Z twierdzenia Pitagorasa zastosowanego do trójkąta EBD wylicz $|BD| = d$.

  $d = 2\sqrt{130}$

Teraz oblicz $\sin(\sphericalangle ADB)$.

Odpowiedź: $\sin(\sphericalangle ADB) = \frac{7\sqrt{65}}{65}$.

8.2. Koła i okręgi

8.2.1. Z punktu P położonego w odległości d od środka okręgu o promieniu r poprowadzono styczne do okręgu w punktach A i B. Oblicz odległość punktu P od punktu styczności, gdy:

a) $d = 85$ cm, $r = 13$ cm;
b) $d = 61$ dm, $r = 11$ dm;
c) $d = 37$ m, $r = 12$ m;
d) $d = 26$ cm, $r = 1$ dm.

8.2.2. W kole o promieniu $r = 36$ poprowadzono cięciwę o długości $16\sqrt{14}$. Oblicz odległość cięciwy od środka koła.

8.2.3. Łuk AB stanowi $\frac{1}{6}$ okręgu, a łuk CD (niemający z AB punktów wspólnych) ma długość równą 0,2 długości okręgu. Oblicz $|\sphericalangle CAD|$ i $|\sphericalangle BDA|$.

8.2.4. Oblicz obwód koła o promieniu $r = 81{,}6$.

8.2.5. Promień Ziemi na równiku jest równy w przybliżeniu 6378,5 km. Oblicz długość równika.

8.2.6. Jaką miarę ma kąt środkowy koła o promieniu r oparty na łuku o długości $L = \frac{\pi}{12} r$?

8.2.7. Oblicz pole w

8.2.8. Znając pole P
tego wycinka.

8.2.9. W kwadrat o b

8.2.10. Na okrągłej
rabatki, a resztę wysep
obsiano trawą, jeżeli

8.2.11. Niech r będz
stej. Jak położona jest
a) $r = 15$ i $d = 16$;

8.2.12. Ile stopni ma

8.2.13. Na okręgu o
i 122°.
Oblicz miary kątów w

8.2.14. Wyznacz mia
4, 5, jeśli kąt wpisany

8.2.15. Okrąg podzi
wpisanych opartych n

8.2.16. Kąt wpisany

A. 30°;