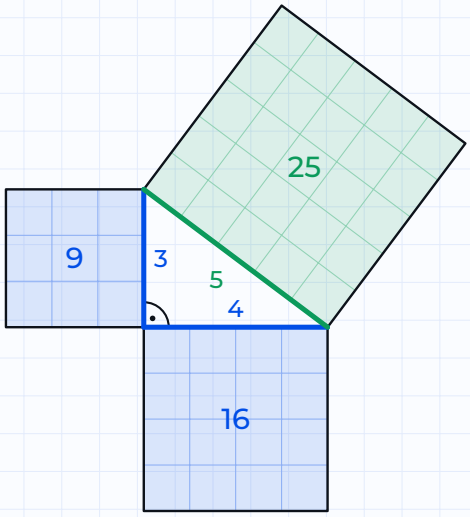
Twierdzenie Pitagorasa

jest w karcie wzorów

$$a^2 + b^2 = c^2$$

działa **tylko w trójkącie prostokątnym**. Boki a i b to **przyprostokątne**, czyli ramiona kąta prostego, a c to **przeciwprostokątna**: bok naprzeciw kąta prostego i zarazem najdłuższy. Szukasz przeciwprostokątnej? Dodajesz kwadraty i pierwiastkujesz: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Szukasz przyprostokątnej? Odejmujesz: $a = \sqrt{c^2 - b^2}$.



pole kwadratu na przeciwprostokątnej jest sumą pól kwadratów na przyprostokątnych: $9 + 16 = 25$

Policz w głowie

$3^2 + 4^2 = 5^2$	$9 + 16 = 25$, czyli rysunek wyżej
$c = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$	$81 + 144 = 225$, szukasz przeciwprostokątnej
$a = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$	$289 - 64 = 225$, szukasz przyprostokątnej, więc odejmujesz
$c = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$	nie każdy wynik wychodzi całkowity

Brak w karcie wzorów

Trójki pitagorejskie

$$(3, 4, 5), \quad (5, 12, 13), \quad (8, 15, 17), \quad (7, 24, 25)$$

to trzy liczby naturalne, które pasują do $a^2 + b^2 = c^2$. Cztery powyższe warto znać na pamięć, bo wtedy trzeci bok widzisz bez rachunków. Każda **wielokrotność** trójki też jest trójką: z $(3,4,5)$ dostajesz $(6,8,10)$, $(9,12,15)$, $(12,16,20)$. Gdy widzisz dwie liczby z takiej trójki, zgadujesz trzecią.

Zadanie A7. (0--6) START

wymaganie VII.4

6 min *Cel: rozpoznaj trójkę pitagorejską albo jej wielokrotność, zamiast pierwiastkować*

Liczby a, b, c (gdzie c jest największą z nich) tworzą trójkę pitagorejską, czyli $a^2 + b^2 = c^2$. Wpisz brakującą liczbę.

a) (6, 8, ☐) **b)** (☐, 24, 25) **c)** (15, ☐, 17)

d) (9, 40, ☐) **e)** (☐, 12, 37) **f)** (30, 40, ☐)

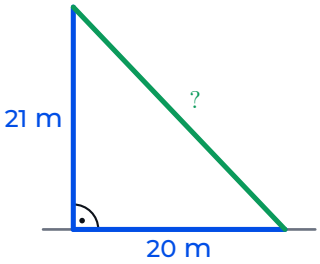
ROZWIĄZANIE

Zadanie A8. (0--2) START

wymaganie VII.4

6 min *Cel: Pitagoras w zadaniu z treścią*

Maszt ma 21 m wysokości. Lina łączy jego szczyt z punktem na ziemi odległym o 20 m od podstawy masztu (zobacz rysunek). Maszt jest prostopadły do ziemi.



a) Oblicz długość liny.

b) O ile metrów lina jest dłuższa od masztu?

ROZWIĄZANIE

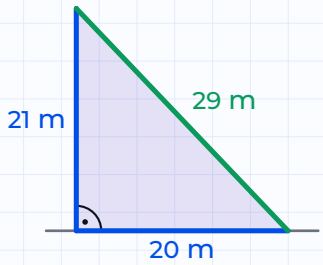
Zadanie A8. (0--2) START

wymaganie VII.4

Rozwiązanie wzorcowe *tak zapisujesz w arkuszu*

Co wiemy: maszt jest prostopadły do ziemi, więc maszt, ziemia i lina tworzą trójkąt prostokątny. Przyprostokątne to 21 m i 20 m, a lina jest przeciwprostokątną.

(1) **a)** Szukam przeciwprostokątnej, więc **dodaję** kwadraty: $l^2 = 21^2 + 20^2 = 441 + 400 = 841$, więc $l = 29$ m.



lina jest przeciwprostokątną trójkąta o przyprostokątnych 20 i 21

(2) **b)** Lina ma 29 m, a maszt 21 m, więc lina jest dłuższa o $29 - 21 = 8$ m.

Sprawdzenie: $20^2 + 21^2 = 841 = 29^2$, a $(20, 21, 29)$ to znana trójka ✓

Odpowiedź: a) 29 **m; b)** 8 **m**

Sposób ucznia *triki z korepetycji*

Trójka z pamięci. Dwie przyprostokątne 20 i 21 to trójka $(20, 21, 29)$. Gdy ją znasz, nie musisz liczyć 841.

Pułapka: lina jest przeciwprostokątną, więc musi być dłuższa od masztu i od odległości na ziemi.

Zadanie A9. (0--2) START

wymaganie VII.4

Rozwiązanie wzorcowe *tak zapisujesz w arkuszu*

Co wiemy: przekrój namiotu to trójkąt równoramienny: podstawa 3,6 m, ramiona po 3 m. Wysokość dzieli podstawę na dwie części po $3{,}6 : 2 = 1{,}8$ m.

(1) **a)** Po dorysowaniu wysokości przyprostokątne to 1,8 oraz h, a przeciwprostokątna to ramię 3. Odejmuję kwadraty: $h^2 = 3^2 - 1{,}8^2 = 9 - 3{,}24 = 5{,}76$. Ponieważ $2{,}4^2 = 5{,}76$, mam $h = 2{,}4$ m.