

Chińskie pomiary

Zadanie

Po przeczytaniu tekstu „Haidao suanjing” Janek wraz z kolegą postanowili wyliczyć szerokość przepływającej nieopodal rzeki. Chłopcy postanowili, że punktem orientacyjnym będzie dla nich wysokie drzewo rosnące na przeciwległym brzegu rzeki. Znaleźli też tyczkę, która była o 20 cm dłuższa od wzrostu Janka. Janek poprosił kolegę, by przytrzymał tyczkę na brzegu rzeki, a sam oddalił się od tyczki na taką odległość, by zobaczyć czubek tyczki i czubek drzewa w jednej linii. Okazało się, że ten warunek był spełniony, gdy Janek stanął 2 m od tyczki. Następnie kolega Janka przestawił tyczkę 50 m od brzegu rzeki i razem przeprowadzili kolejny pomiar. Tym razem aby spełnić warunek, że Janek widzi czubek tyczki i czubek drzewa w jednej linii, musiał on oddalić się o 2,5 m od tyczki. Oblicz jak szeroka była mierzona przez chłopców rzeka? Czy przy podanych danych można wyliczyć wysokość drzewa? Jeśli tak, to podaj jego wysokość.

Rozwiązanie:

Do obliczenia szerokości drzewa wykorzystamy wzór podany w artykule „Haidao suanjing”.

$$s = a \cdot \frac{d}{b - a}$$

Gdzie

s – szerokość rzeki

a – odległość Janka od pierwszej tyczki

d – odległość między tyczkami

b – odległość Janka od drugiej tyczki

Tak więc

$$s = 2 \cdot \frac{50}{2,5 - 2} = \frac{100}{0,5} = \frac{200}{1} = 200$$

Nie znając wzrostu Janka możemy obliczyć wysokość drzewa, pomniejszony o wzrost Janka.

Jak poprzednio korzystamy z gotowego wzoru

$$H = h \cdot \frac{d}{b - a} + h$$

Gdzie

H – wysokość drzewa

h – różnica wysokości tyczki i Janka

Tak więc

$$H = 0,2 \cdot \frac{50}{2,5 - 2} + 0,2 = \frac{10}{0,5} + 0,2 = \frac{20}{1} + 0,2 = 20 + 0,2 = 20,2$$

Odpowiedź

Szerokość rzeki wynosi 200 m, a wysokość drzewa 20,2m + wysokość Janka.