# Od schematu do wyzwania

Sześć zadań / Cosinus kąta rozwartego

Imię i nazwisko: .....

**1 UTRWALENIE +**

Kąt rozwarty ma sinus $3/5$. Oblicz $4\sin\alpha/\tan\alpha$.

**2 UTRWALENIE +**

Kąt ostry spełnia $\sin\alpha = 5/13$. Oblicz $\tan\alpha + 1/\tan\alpha$.

**3 UTRWALENIE +**

Kąt ostry spełnia $4\sin\alpha = 5\cos\alpha$. Oblicz tangens i kwadrat sinusa.

**4 KROK DALEJ**

Kąt ostry spełnia $\sin\alpha + \cos\alpha = 7/5$. Oblicz $\sin\alpha\cos\alpha$.

**5 POZIOM KONKURSOWY / PRZYGOTOWANIE**

Wykaż, że dla kąta ostrego $\sin\alpha + \cos\alpha \leq \sqrt{2}$. Wskaż warunek równości.

**6 ZADANIE KONKURSOWE / PEŁNE WYZWANIE**

Znajdź najmniejszą wartość $1/\sin^2\alpha + 1/\cos^2\alpha$ dla $0 < \alpha < 90°$. Uzasadnij i wskaż wszystkie przypadki równości.

# Małe kroki

Dwa łatwiejsze zadania, potem oryginał CKE / Cosinus kąta rozwartego

Imię i nazwisko: .....

**Przypomnij sobie** $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, $\tan\alpha = \sin\alpha / \cos\alpha$. Dla kąta rozwartego cosinus jest ujemny.

**1 ZACZNIJ OD PODSTAW**

Kąt ostry ma $\sin\alpha = 3/5$. Oblicz $\cos\alpha$.

**2 JEDEN KROK DALEJ**

Kąt rozwarty ma $\sin\alpha = 3/5$. Oblicz $\tan\alpha$.

**3 ORYGINALNE ZADANIE CKE / 1 PKT**

Kąt $\alpha$ jest rozwarty oraz $\sin\alpha = \frac{3}{5}$.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Cosinus kąta $\alpha$ jest równy

**A.** $-\frac{4}{5}$ **B.** $-\frac{3}{4}$

**C.** $\frac{3}{4}$ **D.** $\frac{4}{5}$

Źródło cytatu: Centralna Komisja Egzaminacyjna (CKE), matura, matematyka, poziom podstawowy, Formuła 2023, 2.06.2026.
Arkusz MMAP-P0-100-2606, zad. 21, s. 21. Archiwum CKE: egzaminy.gov.pl (link).

## Rozgrzewka A

5 minut / zadanie 21/ 4 punkty

Imię: .....

**1.** Oblicz $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha$.
Odpowiedź: .....

**2.** Podaj znak cosinusa kąta rozwartego.
Odpowiedź: .....

**3.** Oblicz $\tan 45°$.
Odpowiedź: .....

**4.** Uprość $4\sin\alpha/\tan\alpha$ dla kąta ostrego.
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

## Rozgrzewka B

5 minut / zadanie 21/ 4 punkty

Imię: .....

**1.** Oblicz $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha$.
Odpowiedź: .....

**2.** Podaj znak cosinusa kąta rozwartego.
Odpowiedź: .....

**3.** Oblicz $\tan 45°$.
Odpowiedź: .....

**4.** Uprość $5\sin\alpha/\tan\alpha$ dla kąta ostrego.
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

## Rozgrzewka C

5 minut / zadanie 21/ 4 punkty

Imię: .....

**1.** Oblicz $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha$.
Odpowiedź: .....

**2.** Podaj znak cosinusa kąta rozwartego.
Odpowiedź: .....

**3.** Oblicz $\tan 45°$.
Odpowiedź: .....

**4.** Uprość $6\sin\alpha/\tan\alpha$ dla kąta ostrego.
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

## Rozgrzewka D

5 minut / zadanie 21/ 4 punkty

Imię: .....

**1.** Oblicz $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha$.
Odpowiedź: .....

**2.** Podaj znak cosinusa kąta rozwartego.
Odpowiedź: .....

**3.** Oblicz $\tan 45°$.
Odpowiedź: .....

**4.** Uprość $7\sin\alpha/\tan\alpha$ dla kąta ostrego.
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

# Znajdź błąd

**Grupa A**

Zadanie 21. Zaznacz błąd, popraw go i krótko uzasadnij.

Imię i nazwisko: .....

**1.** Kąt rozwarty ma sinus $3/5$.
$\cos\alpha = 4/5$.
Poprawa i uzasadnienie:

**2.** Kąt ostry ma tangens $3/4$.
$\sin\alpha = 3/4$.
Poprawa i uzasadnienie:

**3.** Uczeń korzysta z jedynki trygonometrycznej.
$\sin\alpha + \cos\alpha = 1$.
Poprawa i uzasadnienie:

# Znajdź błąd

**Grupa B**

Zadanie 21. Zaznacz błąd, popraw go i krótko uzasadnij.

Imię i nazwisko: .....

**1.** Kąt rozwarty ma sinus $5/13$.
$\cos\alpha = 12/13$.
Poprawa i uzasadnienie:

**2.** Kąt ostry ma tangens $5/12$.
$\sin\alpha = 5/12$.
Poprawa i uzasadnienie:

**3.** Uczeń przekształca jedynkę trygonometryczną.
$\cos^2\alpha = 1 - \sin\alpha$.
Poprawa i uzasadnienie:

# Matematyka w świecie

Codzienność, ekonomia, przyroda i zadanie odwrócone

Imię i nazwisko: .....

**1 ŚWIAT CODZIENNY**

Rampa długości 20 m wznosi się pod kątem o sinusie $3/5$. Oblicz jej wysokość.

Kontekst: Model matematyczny / OpenStax (EN)

**2 EKONOMIA / DECYZJE I OBLICZENIA**

Element trójkątnej podpory ma rzut poziomy 16 dm i kąt nachylenia o tangensie $3/4$. Ile dm materiału wymaga pionowy element?

Kontekst: Model matematyczny / OpenStax (EN)

**3 NAUKI PRZYRODNICZE / MODEL**

W modelu ruchu wektor jednostkowy tworzy kąt rozwarty o sinusie $5/13$. Wyznacz jego składową poziomą.

Kontekst: Model matematyczny / OpenStax (EN)

**4 ZADANIE ODWRÓCONE / ODTWÓRZ DANE**

Miernik pokazuje składowe jednostkowego kierunku: poziomą $-4/5$ i pionową $3/5$. Odtwórz tangens kąta i określ, czy kąt jest ostry, czy rozwarty.

Kontekst: Model matematyczny / OpenStax (EN)

Zadania autorskie; dane sytuacyjne są umowne. Odnośniki rozwijają kontekst.

Podstawa ćwiczeń autorskich: Centralna Komisja Egzaminacyjna (CKE), matura, matematyka, poziom podstawowy, Formuła 2023, 2.06.2026.
Arkusz MMAP-P0-100-2606, zad. 21, s. 21. Archiwum CKE: egzaminy.gov.pl (link).