SPRAWDZIAN · MATEMATYKA

Sprawdzian z trygonometrii **Grupa A**

Matematyka: funkcje trygonometryczne kąta ostrego i dowolnego

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 26

10 zadań, 26 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Wartość $\sin 90^\circ$ wynosi:

(A) 1
(B) 0
(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(D) -1

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Pole △ o boku a = 8, b = 10, kąt C = 150°. P =

(A) 40√3
(B) 40
(C) 20√3
(D) 20

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących kąta 45°.

1. $\cos 45^\circ = 0$	**P**	**F**
2. $\sin 45^\circ = \frac{1}{2}$	**P**	**F**
3. $\tan 45^\circ = 2$	**P**	**F**
4. $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących kąta $\alpha = 60^\circ$:

1. $\cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	**P**	**F**
2. $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	**P**	**F**
3. $\mathrm{tg}\, 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj kąt do wartości jego sinusa.

1. $\sin 0^\circ$	…	A. 0
2. $\sin 30^\circ$	…	B. 1
3. $\sin 60^\circ$	…	C. $\frac{1}{2}$
4. $\sin 90^\circ$	…	D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–1 pkt)

Uzupełnij tożsamość: $\sin^2 α + \cos^2 α = $ (1) _____ .

Zadanie 7. (0–3 pkt)

Z wieży o wysokości 30 m obserwujemy punkt na ziemi pod kątem 60° od poziomu. Oblicz odległość punktu od podstawy wieży.

Zadanie 8. (0–3 pkt)

Masz prostokątną parcelę: 20m × 50m. Chcesz poprowadzić ogrodzenie po przekątnej. Oblicz kąt, jaki przekątna tworzy z krótszym bokiem.

Zadanie 9. (0–3 pkt)

W trójkącie ABC kąt $C = 90^\circ$, $a = 5\ \text{cm}$, $c = 13\ \text{cm}$. Oblicz $\sin A$, $\cos A$ i $\tan A$.

Zadanie 10. (0–3 pkt)

W trójkącie prostokątnym kąt ostry α spełnia $\tan\alpha = \frac{5}{12}$. Oblicz $\sin\alpha$ i $\cos\alpha$.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/matematyka/trygonometria

SPRAWDZIAN · MATEMATYKA

Sprawdzian z trygonometrii **Grupa B**

Matematyka: funkcje trygonometryczne kąta ostrego i dowolnego

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 26

10 zadań, 26 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Wartość tg 45° jest równa

(A) 0
(B) 1
(C) √3/3
(D) √2

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

W trójkącie prostokątnym kąt ostry α ma sinα = 0,6 i cosα = 0,8. Wartość tg α wynosi

(A) 1
(B) 1,33
(C) 1,25
(D) 0,75

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących funkcji trygonometrycznych kąta 60°:

1. $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ$	**P**	**F**
2. $\cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	**P**	**F**
3. $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	**P**	**F**
4. $\tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących kąta $\alpha = 135^\circ$:

1. $\cos 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$	**P**	**F**
2. $\sin 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$	**P**	**F**
3. $\operatorname{tg} 135^\circ = -1$	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj kąt do wartości funkcji $\cos$ dla tego kąta.

1. 0°	…	A. 1
2. 60°	…	B. -1
3. 90°	…	C. $\frac{1}{2}$
4. 180°	…	D. 0

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–1 pkt)

Wartość $\cos 0^\circ$ wynosi (1) _____ .

Zadanie 7. (0–3 pkt)

W trójkącie prostokątnym kąt ostry β spełnia $\tan\beta = \frac{8}{15}$. Oblicz $\sin\beta$ i $\cos\beta$.

Zadanie 8. (0–3 pkt)

Wyznacz wszystkie rozwiązania równania $2\sin x - 1 = 0$ dla $x \in [0^\circ, 360^\circ)$.

Zadanie 9. (0–3 pkt)

Samolot leci na wys. 10 km. Pilot widzi lotnisko pod kątem 20° od poziomu. Jaka jest odległość pozioma?

Zadanie 10. (0–3 pkt)

Rozwiąż równanie $2\sin x - 1 = 0$ dla $x \in \langle 0^\circ, 360^\circ \rangle$.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/matematyka/trygonometria

KLUCZ ODPOWIEDZI · DLA NAUCZYCIELA

Sprawdzian z trygonometrii

Grupa A

1. (1 pkt) **A**

2. (1 pkt) **D**

3. (4 pkt) **1. F; 2. F; 3. F; 4. P** — po 1 pkt za zdanie

4. (3 pkt) **1. F; 2. P; 3. F** — po 1 pkt za zdanie

5. (4 pkt) **1–A, 2–C, 3–D, 4–B** — po 1 pkt za parę

6. (1 pkt) **(1) 1**

7. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: tg 60° = 30/x → √3 = 30/x → x = 30/√3 = 10√3 m.
Punktacja: Schemat (1), tg (1), obliczenie (1).

8. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: tg α = 50/20 = 2,5. α = arctg(2,5) ≈ 68,2°.
Punktacja: Schemat (1), tg (1), kąt (1).

9. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Z twierdzenia Pitagorasa: $b^2 = c^2 - a^2 = 169 - 25 = 144$, $b = 12$. $\sin A = \frac{a}{c} = \frac{5}{13}$, $\cos A = \frac{b}{c} = \frac{12}{13}$, $\tan A = \frac{a}{b} = \frac{5}{12}$.
Punktacja: Za wyznaczenie $b = 12\ \text{cm}$ z twierdzenia Pitagorasa (1 pkt). Za $\sin A = \frac{5}{13}$ i $\cos A = \frac{12}{13}$ (1 pkt). Za $\tan A = \frac{5}{12}$ (1 pkt).

10. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Przeciwprostokątna: $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13$. $\sin\alpha = \frac{5}{13}$, $\cos\alpha = \frac{12}{13}$.
Punktacja: Rozpoznanie trójki pitagorejskiej / obliczenie przeciwprostokątnej (1pkt) + poprawne $\sin\alpha$ (1pkt) + poprawne $\cos\alpha$ (1pkt). 3 pkt.

Grupa B

1. (1 pkt) **B**

2. (1 pkt) **D**

3. (4 pkt) **1. P; 2. F; 3. P; 4. F** — po 1 pkt za zdanie

4. (3 pkt) **1. F; 2. P; 3. P** — po 1 pkt za zdanie

5. (4 pkt) **1–A, 2–C, 3–D, 4–B** — po 1 pkt za parę

6. (1 pkt) **(1) 1**

7. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: Ponieważ $8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289 = 17^2$, przeciwprostokątna wynosi 17. Zatem $\sin\beta = \frac{8}{17}$, a $\cos\beta = \frac{15}{17}$.
Punktacja: Rozpoznanie trójkąta pitagorejskiego 8-15-17, czyli przeciwprostokątnej 17 (1 pkt) + obliczenie $\sin\beta = \frac{8}{17}$ (1 pkt) + obliczenie $\cos\beta = \frac{15}{17}$ (1 pkt). 3 pkt.

8. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: $\sin x = \frac{1}{2}$. W przedziale $[0^\circ, 360^\circ)$ rozwiązaniami są $x = 30^\circ$ oraz $x = 150^\circ$ (sinus dodatni w I i II ćwiartce).
Punktacja: Poprawne przekształcenie do postaci $\sin x = \frac{1}{2}$ (1pkt) + wskazanie obu rozwiązań w przedziale (1pkt) + poprawna interpretacja na okręgu trygonometrycznym (1pkt). 3 pkt.

9. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: tg 20° = 10/d → d = 10/tg20° = 10/0,364 ≈ 27,5 km.
Punktacja: Schemat (1), tg (1), obliczenie (1).

10. (3 pkt) Przykładowa odpowiedź: $2\sin x = 1$, $\sin x = \frac{1}{2}$. Na przedziale $\langle 0^\circ, 360^\circ\rangle$: $x_1 = 30^\circ$ i $x_2 = 150^\circ$ (bo $\sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ$).
Punktacja: Przekształcenie: $\sin x = \frac{1}{2}$ (1 pkt). Rozwiązanie $x_1 = 30^\circ$ (1 pkt). Drugie rozwiązanie $x_2 = 150^\circ$ (1 pkt).

Skala ocen (orientacyjna, 26 pkt w każdej grupie)

bardzo dobry (5)	24–26 pkt
dobry (4)	20–23 pkt
dostateczny (3)	13–19 pkt
dopuszczający (2)	8–12 pkt
niedostateczny (1)	0–7 pkt

Progi: 90%, 75%, 50%, 30%. Progi w Twojej szkole mogą być inne. W zadaniach otwartych uznaj każdą odpowiedź poprawną merytorycznie, także sformułowaną inaczej niż przykład.

Ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: **matury-online.pl/sprawdzian/matematyka/trygonometria**. Nauczyciele i korepetytorzy ułożą własną kartę z banku ponad 20 tys. zadań: **matury-online.pl/dla-korepetytorow**.