

Wzory wykorzystywane w Szczegółowym Ocenianiu (SO)

- (Wzór 1) Maksymalna liczba punktów za zadanie:

$$P_{\max}^{\text{zad}} = \sum_{i=1}^{N_{WS}} \left(w_{si} \times \sum_{j=1}^{N_{WO}^i} w_{oj} \right),$$

gdzie N_{WS} to liczba Wymagań Szczegółowych, N_{WO}^i to liczba Wymagań Ogólnych przypisanych do i -tego WS, a w_{si}, w_{oj} to wagi poszczególnych wymagań.

- (Wzór 3) Procent uzyskanych punktów (np. do wyznaczenia oceny):

$$\% = \frac{P_{\text{zdobyte}}}{P_{\max}} \times 100\%.$$

- (Wzór 4) Ocena z danej formy (np. kartkówki):

$$O_{\text{forma}} = \frac{\sum_{k=1}^{N_{\text{zad}}} O_{\text{zad}_k}}{N_{\text{zad}}},$$

gdzie O_{zad_k} to ocena z k -tego zadania, a N_{zad} to liczba zadań danej formy.

- (Wzór 5) Ocena z działu:

$$O_{\text{dział}} = \frac{\sum_{k=1}^{N_{\text{form}}} O_{\text{form}_k}}{N_{\text{form}}},$$

czyli średnia ocen z wszystkich form sprawdzania wiedzy w danym dziale.

- (Wzór 6) Ocena z poziomu nauczania (np. semestr/rok):

$$O_{\text{poziom}} = \frac{\sum_{k=1}^{N_{\text{dział}}} O_{\text{dział}_k}}{N_{\text{dział}}}.$$

Wstęp: Szczegółowe Ocenianie (SO)

Idea: Każde zadanie (egzaminacyjne, kartkowe, sprawdzianowe itp.) zostało rozbite na *Wymagania Szczegółowe (WS)*. Każdy **WS** jest dodatkowo oceniany przez pewne **Wymagania Ogólne (WO)**, które sprawdzają takie aspekty jak:

- **WO₁** – sprawność rachunkowa,
- **WO₂** – wykorzystanie i tworzenie informacji,
- **WO₃** – wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji,
- **WO₄** – rozumowanie i argumentacja.

Punktacja typu TAK/NIE: Dla każdego **WS**–**WO** sprawdzamy, czy jest *zrealizowane* (w rozwiązaniu widać spełnienie tego wymagania) czy *nie*. Jeśli **TAK**, przyznajemy ustaloną liczbę punktów (np. 1). Jeśli **NIE**, to 0 punktów. Następnie zliczamy punkty w zadaniu i porównujemy z maksymalną liczbą punktów dla zadania.

Zadanie 1: Wyrażenia z pierwiastkami i potęgami

Treść zadania:

Oblicz wartość wyrażenia:

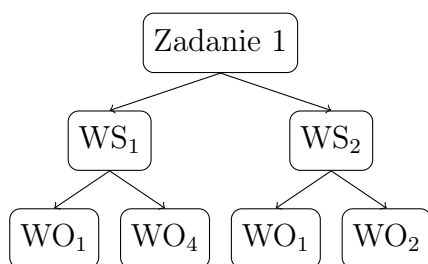
$$\sqrt{16} + 2^{-3}.$$

Uzasadnij krótko swoje kroki (np. dlaczego $\sqrt{16} = 4$, czemu $2^{-3} = \frac{1}{8}$), a następnie podaj *praktyczną interpretację* (np. co oznacza potęga ujemna w kontekście zmniejszenia skali pewnych wielkości).

Wymagania Szczegółowe (WS) i przyporządkowane Wymagania Ogólne (WO)

- **WS₁**: Wykonuje działania na liczbach rzeczywistych z wykorzystaniem pierwiastków i potęg.
(podlega ocenie w zakresie WO: WO₁, WO₄)
- **WS₂**: Stosuje potęgi i pierwiastki w kontekstach praktycznych.
(podlega ocenie w zakresie WO: WO₁, WO₂)

Drzewo wymagań (Zadanie 1) – schemat



Wagi i punktacja maksymalna

Dla uproszczenia przyjmujemy, że każda para **WS**–**WO** ma wagę = 1 pkt.

$$\underbrace{\text{WS}_1 \times (\text{WO}_1 + \text{WO}_4)}_{2 \text{ pkt}} + \underbrace{\text{WS}_2 \times (\text{WO}_1 + \text{WO}_2)}_{2 \text{ pkt}} = 4 \text{ pkt}.$$

Zatem:

$$P_{\max}^{(\text{Zadanie 1})} = 4.$$

Przykład pełnego rozwiązania i oceniania (Zadanie 1)

1. $\sqrt{16} = 4$.

- **WS₁, WO₁** (sprawność rachunkowa): **TAK** = 1 pkt
- **WS₁, WO₄** (rozumowanie, uzasadnienie): np. krótka argumentacja, że $16 = 4^2$.
TAK = 1 pkt

2. $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$.

- **WS₂, WO₁**: dalsza poprawność rachunkowa (0,125). **TAK** = 1 pkt

- **WS₂, WO₂:** podanie *interpretacji praktycznej* (np. zmniejszenie 8-krotne). **TAK** = 1 pkt

3. Ostateczny wynik: $4 + \frac{1}{8} = 4,125$. (Sama suma nie wnosi kolejnego punktu, bo i tak weryfikację *rachunkową* już oceniono przy **WO₁**.)

Suma punktów: $1 + 1 + 1 + 1 = 4$ (max = 4).

Procentowo: $\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$.

Przykład błędu (rozwiązanie częściowo poprawne, ale bez punktów za błędny element)

- $\sqrt{16} = 4$ – poprawnie.
(**WS₁, WO₁**): **TAK** = 1 punkt.
- Brak uzasadnienia (dlaczego $\sqrt{16} = 4$), więc (**WS₁, WO₄**): **NIE** = 0 punktów.
- 2^{-3} błędnie podane jako -8 .
(**WS₂, WO₁**): **NIE** = 0 punktów (brak poprawnego rachunku).
- Brak jakiegokolwiek interpretacji praktycznej (potęgi ujemne).
(**WS₂, WO₂**): **NIE** = 0 punktów.

Suma punktów: $1 + 0 + 0 + 0 = 1$.

Punktacja maksymalna w Zadaniu 1: 4.

$$\text{Procent} = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%.$$

Zadanie 2: Trójkąt prostokątny i funkcje trygonometryczne

Treść zadania:

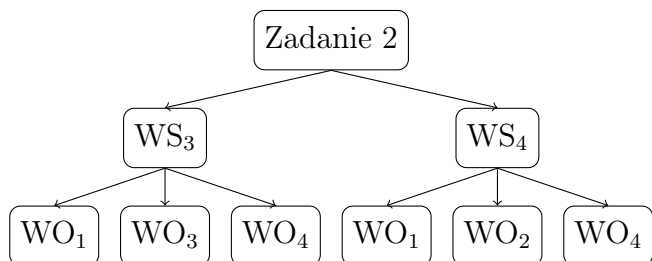
Mamy trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 3 cm i 4 cm.

- Oblicz długość przeciwprostokątnej (Twierdzenie Pitagorasa).
- Wyznacz \sin oraz \cos kątów ostrych tego trójkąta.
- Uzasadnij krótko tożsamość $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

Wymagania Szczegółowe (WS) i przyporządkowane Wymagania Ogólne (WO)

- **WS₃:** Stosuje funkcje trygonometryczne w trójkątach prostokątnych (obliczanie boków, kątów itp.).
(podlega ocenie w zakresie WO: WO₁, WO₃, WO₄)
- **WS₄:** Rozwiązuje zadania z Twierdzeniem Pitagorasa.
(podlega ocenie w zakresie WO: WO₁, WO₂, WO₄)

Drzewo wymagań (Zadanie 2) – schemat



Wagi i punktacja maksymalna

Każda para **WS**–**WO** = 1 pkt:

$$\underbrace{(\text{WS}_3 \times 3 \text{ WO})}_{3 \text{ pkt}} + \underbrace{(\text{WS}_4 \times 3 \text{ WO})}_{3 \text{ pkt}} = 6 \text{ pkt.}$$

$$P_{\max}^{(\text{Zadanie 2})} = 6.$$

Przykład pełnego rozwiązania i oceniania (Zadanie 2)

1. Twierdzenie Pitagorasa (**WS**₄):

$$c = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5.$$

- **WO**₁ (poprawny rachunek): TAK = 1 pkt
- **WO**₂ (wykorzystanie info, np. rysunek lub tabela danych): *jeśli* uczeń załączy krótki schemat lub opis. TAK = 1 pkt
- **WO**₄ (rozumowanie): np. wyjaśnienie, dlaczego Pitagoras tu działa. TAK = 1 pkt

2. Funkcje trygonometryczne (**WS**₃):

$$\sin \alpha = \frac{3}{5}, \cos \alpha = \frac{4}{5}; \sin \beta = \frac{4}{5}, \cos \beta = \frac{3}{5}.$$

- **WO**₁ – dalsza poprawność rachunkowa: TAK = 1 pkt
- **WO**₃ – interpretacja kątów, np. z rysunku: TAK = 1 pkt
- **WO**₄ – argumentacja: dlaczego akurat $\frac{3}{5}$ i $\frac{4}{5}$. TAK = 1 pkt

3. Tożsamość $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

(Zwykle ocenimy w ramach **WS**₃, **WO**₄ – jeżeli uczeń pokaże krótkie uzasadnienie z interpretacji geometrycznej. Może to też być zaliczone w poprzednim punkcie.)

Maksimum: 6/6 pkt → 100%.

Przykład częściowej realizacji: szczegółowa punktacja (Zadanie 2)

Zadanie 2: (maks. 6 pkt)

WS₄: Twierdzenie Pitagorasa (3 pkt)

- **WO**₁ (poprawny rachunek):

– Uczeń oblicza przeciwprostokątną: $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

– \Rightarrow TAK = 1 pkt

- **WO₂** (wykorzystanie informacji / rysunek):
 - Dodany jest prosty schemat trójkąta z zaznaczeniem boków 3 i 4 cm.
 - \Rightarrow TAK = 1 pkt
- **WO₄** (rozumowanie / argumentacja):
 - Uczeń wyjaśnia, dlaczego używamy Twierdzenia Pitagorasa w trójkącie prostokątnym.
 - \Rightarrow TAK = 1 pkt

Suma za WS₄ = 3/3 pkt.

WS₃: Funkcje trygonometryczne w trójkącie (3 pkt)

- **WO₁** (rachunek):
 - Podano $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ – rachunkowo poprawnie.
 - \Rightarrow TAK = 1 pkt
- **WO₃** (interpretowanie reprezentacji):
 - Uczeń wskazuje, że kąt α leży przy przyprostokątnej długości 3 (np. z krótkim opisem).
 - \Rightarrow TAK = 1 pkt
- **WO₄** (rozumowanie i argumentacja):
 - Brak uzasadnienia wzorów lub tożsamości $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.
 - \Rightarrow NIE = 0 pkt

Suma za WS₃ = 2/3 pkt.

Łączna liczba punktów (Zad. 2): $3 + 2 = 5$ / 6.

$$\text{Procent} = \frac{5}{6} \times 100\% \approx 83,3\%.$$

W przykładowej skali progowej (80% – 94%) oznacza to ocenę: 5 (bdb).

Skala ocen i przeliczanie punktów na ocenę

Krok 1: Suma punktów zadań i obliczenie %

- $P_{\max}^{(\text{Zadanie 1})} = 4$
- $P_{\max}^{(\text{Zadanie 2})} = 6$
- **Suma maksymalna** w tej formie sprawdzania wiedzy (np. kartkówce):

$$P_{\max}^{(\text{forma})} = 4 + 6 = 10.$$

- Po sprawdzeniu obu zadań, zliczamy **punkty uzyskane** (np. $P_{\text{zdobyte}} = 8$).
- **Procent:**

$$\% = \frac{P_{\text{zdobyte}}}{P_{\max}^{(\text{forma})}} \times 100\%.$$

Przykład: $\frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$.

Krok 2: Mapowanie procentu na ocenę szkolną (1–6)

Proponowana **skala procentowa** (dostosowana do wewnątrzszkolnego oceniania):

0% – 29%	→ 1 (niedostateczny),
30% – 49%	→ 2 (dopuszczający),
50% – 64%	→ 3 (dostateczny),
65% – 79%	→ 4 (dobry),
80% – 94%	→ 5 (bardzo dobry),
≥ 95%	→ 6 (celujący).

Przykład: jeśli ktoś uzyskał 80%, to w tej skali otrzymuje ocenę 5 (bdb).

Krok 3: Wpis do dziennika (skala 0–10 pkt z kartkówki)

Czasem nauczyciel wewnętrznie (w dzienniku) woli notować *liczbę punktów 0–10* zamiast oceny w skali 1–6. W takiej sytuacji:

$\text{punkty}_{0-10} = \lfloor (\% / 100) \times 10 \rfloor$ (np. zaokrąglenie do jednego miejsca po przecinku lub do całości).

Przykład: $80\% \rightarrow (0.80) \times 10 = 8$ punktów w dzienniku.

Podsumowanie: kroki oceniania w praktyce

1. **Weryfikacja WS–WO** w każdym zadaniu:

- Sprawdzasz, czy **WS_i**, **WO_j** jest spełnione (TAK = 1 pkt, NIE = 0 pkt).
- Sumujesz wszystkie przyznane punkty.

2. **Punkty za zadanie** = liczba zrealizowanych **WS–WO** / maksymalna możliwa liczba.

- Np. w Zadaniu 1 max = 4, w Zadaniu 2 max = 6.

3. **Punkty łączne (forma)** = \sum punktów zadań. $P_{\max}^{(\text{forma})} = \sum$ (maksymalna punktacja zadań).

4. **Wyznaczenie procentu:**

$$\% = \frac{P_{\text{zdobyte}}}{P_{\max}^{(\text{forma})}} \times 100\%.$$

5. **Określenie oceny (1–6)** na podstawie progu procentowego (tablica powyżej).

6. (Opcjonalnie) **Przeliczenie na skalę 0–10** i wpis do dziennika.

$$\text{punkty}_{0-10} = \lfloor (\% / 100) \times 10 \rfloor.$$

Przykład końcowy:

Uczeń w Zadaniu 1 zdobył 3/4 pkt, w Zadaniu 2 zdobył 5/6 pkt, czyli łącznie 8/10 (co daje 80%). Skala procentowa: 80% → 5 (bardzo dobry). W dzienniku nauczyciel może wpisać **8/10** pkt (lub 5 bdb).