

POMORSKA LIGA EDUKACYJNA**Konkurs dla uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych województwa pomorskiego
z matematyki w roku szkolnym 2025/2026****Przedmiot: Matematyka****Dodatkowe uwagi dotyczące przygotowania ZADANIA DODATKOWEGO z matematyki****1. Zadanie dotyczy nietypowej lub mało oczywistej własności i ma walor odkrywczy.****Oryginalność i wartość poznawcza (2 pkt)**

Zadanie powinno dotyczyć nietypowych własności matematycznych, które nie są powszechnie omawiane na lekcjach. Premiowane jest podejście badawcze i odkrycie zależności wykraczającej poza standardową podstawę programową.

2. Zadanie jest na tyle nietypowe, że jego poprawne rozwiązanie sprawia trudność modelom językowym.**Odporność na algorytmy AI (2 pkt)**

Konstrukcja zadania powinna wymagać od rozwiązującego zaawansowanego wnioskowania logicznego, z którym nie radzą sobie w pełni narzędzia sztucznej inteligencji (np. ChatGPT). Celem jest sformułowanie problemu w taki sposób, aby kluczowe było zrozumienie istoty zagadnienia, a nie samo wykonanie rutynowych operacji matematycznych.

Np.

Mamy nierówność znaną:

dla liczb $a, b > 0$

$$a + b \geq \sqrt{ab}$$

a) Propozycja problemu do rozwiązania: $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2n} \geq \sqrt{a_1 a_2} + \sqrt{a_3 a_4} + \dots + \sqrt{a_{2n-1} a_{2n}}$

Zwróć uwagę na rozwiązanie nierówności przedstawione przez sztuczną inteligencję podane poniżej, która jest inna niż proponowana w pkt. a (Propozycja problemu do rozwiązania).

uogólnij te własność

Można to uogólnić na kilka standardowych sposobów (wszystko dla liczb **nieujemnych**).

1) Uogólnienie na n liczb (AM–GM)

Dla $a_1, \dots, a_n \geq 0$ zachodzi

$$\frac{a_1 + \dots + a_n}{n} \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}.$$

Równoważnie:

$$a_1 + \dots + a_n \geq n \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}.$$

A z tego od razu wynika „wersja jak u Ciebie”:

$$a_1 + \dots + a_n \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n},$$

3. Tok rozumowania jest poprawny, spójny i w pełni uzasadniony komentarzem matematycznym.

Nieschematyczna metoda rozwiązania (2 pkt)

Rozwiązanie nie może opierać się na prostym zastosowaniu wyuczonego wzoru. Wymagane jest samodzielne rozumowanie, umiejętność łączenia różnych dziedzin matematyki oraz kreatywność w poszukiwaniu drogi do wyniku.

4. Tok rozumowania jest poprawny, spójny i w pełni uzasadniony komentarzem matematycznym.

Poprawność merytoryczna i argumentacja (2 pkt)

Wszystkie etapy rozwiązania muszą być w pełni poprawne i tworzyć spójną, logiczną całość. Każdy etap pracy należy opatrzyć precyzyjnym komentarzem matematycznym, uzasadniającym podjęte kroki.

5. Przedstawione jest co najmniej jedno inne podejście do rozwiązania lub uogólnienie rozwiązania.

Alternatywne podejście lub uogólnienie (1 pkt)

Należy przedstawić co najmniej jedną dodatkową metodę rozwiązania tego samego problemu lub sformułować ogólną zasadę (wzór), która odnosiłaby się do szerszej grupy podobnych przypadków.



6. Całość została zapisana w przejrzystej formie, z poprawnymi oznaczeniami i pomocniczymi rysunkami.

Estetyka i kultura zapisu (1 pkt)

Praca musi być napisana w sposób przejrzysty i uporządkowany. Wymagane jest stosowanie poprawnego zapisu matematycznego oraz wykonanie czytelnych rysunków pomocniczych, jeśli są one niezbędne do zrozumienia problemu.