



OBSZARY WYMAGANEJ WIEDZY, ZAKRES OCZEKIWANYCH UMIEJĘTNOŚCI I WYKAZ POMOCNEJ LITERATURY NA POSZCZEGÓLNYCH STOPNIACH WOJEWÓDZKIEGO KONKURSU MATEMATYCZNEGO dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego w roku szkolnym 2021/2022

I

**Temat wiodący – hasło konkursu:
„Matematyka - uniwersalny klucz do przyszłości”**

II

Wymagania ogólne obejmują umiejętności w zakresie:

1. szacowania oraz biegłego wykonywania działań na liczbach naturalnych, całkowitych i wymiernych;
2. odczytywania, interpretowania i prezentowania danych w różnej formie;
3. wnioskowania na podstawie dostrzeżonych regularności, podobieństw i analogii;
4. prowadzenia rozumowań, ustalania kolejności czynności prowadzących do rozwiązania problemu, podawania argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, przeprowadzanie dowodów algebraicznych i geometrycznych;
5. stosowania języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników;
6. dobierania modelu matematycznego do sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym;
7. tworzenia strategii rozwiązywania problemów, także takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki;

III

Zakres merytoryczny konkursu – wymagania szczegółowe

A. Stopień szkolny

Na stopniu szkolnym obowiązują wszystkie wymagania szczegółowe z podstawy programowej z matematyki dla klas IV-VI oraz część wymagań szczegółowych dla klas VII-VIII.

1. Wymagania szczegółowe z podstawy programowej dla klas IV-VI (I- XIV)

- I Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym (pkt. 1-5)
- II Działania na liczbach naturalnych (pkt. 1-17)
- III Liczby całkowite (pkt. 1-5)
- IV Ułamki zwykłe i dziesiętne (pkt. 1-14)
- V Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (pkt. 1-9)
- VI Elementy algebry (pkt. 1-2)
- VII Proste i odcinki (pkt. 1-5)
- VIII Kąty (pkt. 1-6)
- IX Wielokąty, koła i okręgi (pkt. 1-8)
- X Bryły (pkt. 1-5)

XI Obliczenia w geometrii (pkt. 1-7)

XII Obliczenia praktyczne. (pkt. 1-9)

XIII Elementy statystyki opisowej (pkt. 1-2)

XIV Zadania tekstowe (pkt. 1-7)

2. **Wymagania szczegółowe z podstawy programowej dla klas VII-VIII**

I Potęgi o podstawach wymiernych (pkt. 1-5)

II Pierwiastki (pkt. 1-5)

III Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi (pkt. 1-4)

IV Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich (pkt. 1-4)

V Obliczenia procentowe (pkt. 1-5)

VI Równania z jedną niewiadomą (pkt. 1-5)

VII Proporcjonalność prosta (pkt. 1-3)

VIII Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie (pkt. 1-7, pkt 9)

3. **Poszerzenie treści podstawy programowej na I stopniu obejmuje następujące zagadnienia:**

a. Potęgi o wykładniku całkowitym. Uczestnik:

- 1) oblicza wartość potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym i wymiernej podstawie różnej od zera;
- 2) zna i stosuje definicję potęgi o wykładniku zero;
- 3) zna i stosuje twierdzenia dotyczące własności potęg o wykładniku całkowitym i podstawie wymiernej;
- 4) jeśli k i l są dowolnymi liczbami całkowitymi, a i b dowolnymi liczbami wymiernymi różnymi od zera, to:

$$\begin{aligned} a^l \cdot a^k &= a^{l+k}, & a^l : a^k &= a^{l-k}, & (a^l)^k &= a^{l \cdot k}, \\ a^k \cdot b^k &= (a \cdot b)^k, & a^k : b^k &= (a : b)^k, \end{aligned}$$

b. Pierwiastki. Uczestnik:

- 1) Potęguje pierwiastki, o poziomie nie trudniejszym niż w przykładach:

$$\begin{aligned} \sqrt{5^2} &= 5, & (2\sqrt{7})^2 &= 28, & (3\sqrt{20})^2 &= 180, \\ \sqrt[3]{20^3} &= 20, & (3\sqrt[3]{2})^3 &= 54; \end{aligned}$$

- 2) Oblicza, wartość pierwiastka sześciennego z liczby ujemnej o poziomie nie trudniejszym niż w przykładach:

$$\sqrt[3]{-8} = -2, \quad \sqrt[3]{-\frac{27}{125}} = -\frac{3}{5}$$

- 3) Pierwiastkuje potęgi, o poziomie nie trudniejszym niż w przykładach:

$$\sqrt{7^2} = 7, \quad \sqrt{(-12)^2} = 12, \quad \sqrt{12^2 \cdot (-3)^2} = 36, \quad \sqrt{\frac{15^2}{7^2}} = \frac{15}{7}$$

$$\sqrt[3]{7^3} = 7, \quad \sqrt[3]{\left(\frac{2}{3}\right)^3} = \frac{2}{3}, \quad \sqrt[3]{2^3 \cdot (-3)^3} = -6, \quad \sqrt[3]{\frac{12^3}{10^3}} = 1,2$$

c. Przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb całkowitych i reszt z dzielenia.

B. Stopień rejonowy

Na stopniu rejonowym konkursu obowiązuje zakres wiadomości i umiejętności stopnia szkolnego oraz następujące treści:

1. Wymagania szczegółowe z podstawy programowej dla klas VII-VIII

VIII Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie (pkt. 8)

IX Wielokąty (pkt. 1-2)

X Oś liczbowa. Układ współrzędnych (pkt. 1)

XI Geometria przestrzenna (pkt. 1-2)

XII Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa (pkt. 1-2)

XIII Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej (pkt. 1-3)

2. Poszerzenie treści podstawy programowej na stopniu rejonowym obejmuje następujące zagadnienia - Uczestnik:

- zna i stosuje twierdzenie o kącie zewnętrznym trójkąta,
- zna i stosuje twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa,
- zna i stosuje związki miarowe w trójkącie $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$,
- zna i stosuje związki miarowe w trójkącie $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$,
- zna i stosuje wzór na pole i wysokość trójkąta równobocznego,
- potrafi policzyć pole sześciokąta foremnego dzieląc go na trójkąty lub trapezy,
- potrafi obliczyć długość przekątnych sześciokąta foremnego o znanym boku, lub wyznaczyć długość boku znając długość przekątnych sześciokąta lub wyznaczyć długość boku znając pole sześciokąta,
- rozwiązuje układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem układów równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi,
- wyłącza jednomian przed nawias, zapisuje wyrażenia algebraiczne w postaci iloczynu,
- stosuje metodę wyłączania jednomianu przed nawias do dowodzenia podzielności liczb,
- wyznacza medianę i dominantę zestawu danych.

C. Stopień wojewódzki

Na stopniu wojewódzkim konkursu obowiązuje zakres wiadomości i umiejętności ze stopnia szkolnego i rejonowego oraz następujące treści:

1. Wymagania szczegółowe z podstawy programowej dla klas VII-VIII

X Oś liczbowa. Układ współrzędnych na płaszczyźnie (pkt. 2-6)

XI Geometria przestrzenna. (pkt. 3)

XIV Długość okręgu i pole koła. (pkt. 1-5)

XV Symetrie. (pkt. 1-4)

XVI Zaawansowane metody zliczania. (pkt. 1-2)

XVII Rachunek prawdopodobieństwa. (pkt. 1-2)

2. Poszerzenie treści podstawy programowej na III stopniu obejmuje następujące zagadnienia - Uczestnik:

- rozdziela i podaje przykłady wielkości odwrotnie proporcjonalnych,
- zapisuje związki między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi,
- wyznacza wartości przyjmowane przez wielkości odwrotnie proporcjonalne w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej,

- d. rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- e. rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- f. zna i stosuje wzory skróconego mnożenia - różnica kwadratów, kwadrat sumy i kwadrat różnicy,
- g. wykorzystuje wzory skróconego mnożenia w prostych zadaniach na dowodzenie,
- h. oblicza pole pierścienia kołowego,
- i. potrafi wyznaczyć promień okręgu opisanego lub wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny lub sześciokąt foremny,
- j. Wykorzystuje własności dwusiecznej kąta lub symetralnej odcinka w zadaniach na dowodzenie z geometrii.

IV

Wykaz literatury pomocnej dla uczestnika i nauczyciela w procesie przygotowania do udziału w konkursie

1. Podręczniki do matematyki dopuszczone przez MEN do użytku szkolnego przeznaczone do kształcenia ogólnego, uwzględniające podstawę programową kształcenia ogólnego w szkole podstawowej.
2. Zbiory zadań spójne z podręcznikami dopuszczonymi przez MEN do użytku szkolnego przeznaczone do kształcenia ogólnego, uwzględniające podstawę programową kształcenia ogólnego w szkole podstawowej.
3. Bednarek W., Matematyka dla juniorów. Zadania konkursowe. Dla klas VII-VIII szkoły podstawowej i I klasy szkoły ponadpodstawowej, Wydawnictwo Nowik 2019.
4. Bobiński Z., Nodzyński P., Uscki M., Matematyka bez formuł, Wydawnictwo Aksjomat 2016.
5. Bobiński Z., Krause A., Kobus M., Nodzyński P., Liga Zadaniowa. 30 lat konkursu matematycznego, Wydawnictwo Aksjomat 2018.
6. Janowicz J., Matematyka. Organizuję konkursy w klasach 4-6 szkoły podstawowej. Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, Gdańsk 2018;
7. Janowicz J., Matematyka. Zbiór zadań konkursowych dla klasy 7-8 szkoły podstawowej. Część 1 i 2, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe 2018.
8. Kalisz S., Kulbicki J., Rudzki H., Matematyka na szóstkę. Zadania dla kl VI, Wydawnictwo Nowik 2016.
9. Pawłowski H., Olimpiady i konkursy matematyczne. Zadania dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjów, Wydawnictwo Tutor 2018.
10. Rosół M., Wilińska E., Dróż R., Konkursy matematyczne dla szkoły podstawowej, Wydawnictwo Aksjomat 2017.
11. Guzicki W. , Rozszerzony program matematyki w gimnazjum Poradnik nauczyciela wydany przez ORE, Warszawa 2013 r.

