Załącznik nr 2  
do Regulaminu Małopolskiego Konkursu Matematycznego dla uczniów szkół podstawowych województwa małopolskiego w roku szkolnym 2022/2023, stanowiącego załącznik do zarządzenia   
Nr 51/22 Małopolskiego Kuratora Oświaty   
z dnia 9 września 2022 r.

**Zakres wiedzy i umiejętności wymaganych na poszczególnych etapach konkursu i wykaz literatury** **obowiązującej uczestników   
oraz stanowiącej pomoc dla nauczyciela**

**I. Tematyka konkursu.**

Zadania na wszystkich etapach konkursu wymagają znajomości treści zawartych   
w podstawie programowej przedmiotu matematyka, II etap edukacyjny obejmujący klasy   
IV–VIII ośmioletniej szkoły podstawowej (rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej   
z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów   
z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej – Dz. U. z 2017 r., poz. 356 z późn. zm.).

Na każdym etapie konkursu zadania mogą uwzględniać w szczególności umiejętności:

* 1. rozwiązywania zadań problemowych i nietypowych,
  2. dostrzegania prawidłowości i formułowania prostych uogólnień,
  3. uzasadniania odpowiedzi.

**II. Zakres wymaganej wiedzy i umiejętności uczestników.**

Na każdym etapie konkursu obowiązują wiadomości i umiejętności wynikające   
z podstawy programowej i wykraczające poza tę podstawę w zakresie opisanym poniżej. Uczeń w szczególności:

1. zna liczby wymierne, umie je zapisać w różnych postaciach, wykonuje działania   
   na liczbach wymiernych,
2. oblicza wartość bezwzględną liczb,
3. mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich, mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, podnosi potęgę do potęgi,
4. odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej,
5. oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka, mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia,
6. wykonuje obliczenia dotyczące wagi, czasu, temperatury, pieniędzy i odległości,   
   w tym skali,
7. dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych, mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe   
   z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany, mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych,
8. oblicza dowolny procent danej liczby, liczbę na podstawie danego jej procentu   
   oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, stosuje obliczenia procentowe   
   do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,
9. zna i stosuje prędkość średnią,
10. oblicza prędkość, drogę i czas,
11. stosuje i zamienia jednostki (długości, pola, objętości i pojemności),
12. zna i stosuje średnią arytmetyczną i średnią ważoną,
13. zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych i twierdzenie o sumie miar kątów przyległych,
14. stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta,
15. oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów,
16. oblicza pola powierzchni i obwody wielokątów,
17. zna własności liczb i figur oraz wykorzystuje je do rozwiązania problemu,
18. oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanów,
19. rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych,
20. rozwiązuje zadania tekstowe, w których wymagana jest umiejętność zamiany jednostek (również prędkości), sprawność w obliczeniach procentowych oraz rozwiązywania równań, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
21. opisuje sytuację przedstawioną w zadaniu za pomocą wyrażenia arytmetycznego   
    lub równania, stosuje wyrażenia algebraiczne do zapisywania informacji i uogólniania spostrzeżeń,
22. odczytuje i interpretuje informacje podane w różnej postaci,
23. sprawdza na przykładach dostrzeżone prawidłowości i je opisuje,
24. analizuje i sprawdza z warunkami zadania otrzymane wyniki oraz ocenia ich sensowność.

Na etapie rejonowym uczeń dodatkowo:

1. stosuje podział proporcjonalny,
2. zna i stosuje twierdzenie o równości kątów odpowiadających i naprzemianległych,
3. zna i stosuje cechy przystawania trójkątów,
4. zna nierówności trójkąta,
5. zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa,
6. przeprowadza proste dowody geometryczne,
7. znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne, znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest koniec i środek,
8. oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych,
9. oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania,
10. interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych,
11. oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych, w tym prawidłowych,

Na etapie wojewódzkim uczeń dodatkowo:

1. rozwiązuje nierówności liniowe z jedną niewiadomą,
2. rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi, stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych,
3. wyłącza jednomian przed nawias w sumie algebraicznej,
4. rozwiązuje zadania związane z długością okręgu i polem koła, stosuje wzory na pole wycinka koła i długość łuku okręgu,
5. zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta,
6. zna i stosuje cechy podobieństwa trójkątów,
7. stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach, stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach, wymagających rozważenia kilku przypadków,
8. oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na rzucie dwiema kostkami, losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem i bez zwracania,
9. oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe,
10. oblicza pola powierzchni i objętości ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe.
11. **Wykaz zalecanej literatury:**

* Z. Bobiński, P. Nodzyński, M. Uscki, *Koło matematyczne w szkole podstawowej*, wyd. Aksjomat,
* Z. Bobiński, K. Burnicka, P. Jarek, P. Nodzyński, A. Świątek, M. Uscki, *Matematyka z wesołym Kangurem* (poziom Kadet), wyd. Aksjomat,
* Z. Bobiński, P. Nodzyński i M. Uscki, *Liga zadaniowa, zbiór zadań dla uczniów zainteresowanych matematyką*, wyd. Aksjomat,
* J. Janowicz, *Zbiór zadań konkursowych dla klas 7 – 8 szkoły podstawowej*, część 1, 2 i 3, wyd. GWO,
* D. Masłowska, *Konkursy dla szkoły podstawowej. Zbiór zadań z konkursów przedmiotowych z matematyki w latach 2018/2019*, wyd. Aksjomat
* H. Pawłowski, W. Tomalczyk, *Odlotowa matematyka. Zadania dla najmłodszych olimpijczyków*, wyd. Tutor,
* H. Pawłowski, *Olimpiady i konkursy matematyczne: zadania dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjów*, wyd. Tutor,
* M. Niedźwiedź, *Zbiór zadań z kółka matematycznego*, część 1 i 2, wyd. Omega
* Biblioteczka Stowarzyszenia na rzecz Edukacji Matematycznej (różne tomiki), wyd. Omega.