

Małopolski Konkurs Matematyczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa małopolskiego w roku szkolnym 2019/2020

**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 lub wykraczające poza tę podstawę w zakresie opisanym poniżej. Uczeń w szczególności:

- a) zna liczby wymierne, umie je zapisać w różnych postaciach, wykonuje działania na liczbach wymiernych,
- b) oblicza wartość bezwzględną liczb,
- c) mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich, mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, podnosi potęgę do potęgi,
- d) odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej,
- e) 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,
- f) wykonuje obliczenia dotyczące wagi, czasu, temperatury, pieniędzy i odległości w tym skali,
- g) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych, mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany, mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych,

- h) 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,
- i) oblicza prędkość, drogę i czas,
- j) stosuje i zamienia jednostki (długości, pola, objętości i pojemności),
- k) zna i stosuje średnią arytmetyczną i średnią ważoną,
- l) zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych i przyległych,
- m) stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta,
- n) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów,
- o) oblicza pola powierzchni i obwody wielokątów,
- p) zna własności liczb i figur oraz wykorzystuje je do rozwiązania problemu,
- q) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanów,
- r) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych,
- s) 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,
- t) opisuje sytuację przedstawioną w zadaniu za pomocą wyrażenia arytmetycznego lub równania, stosuje wyrażenia algebraiczne do zapisywania informacji i uogólniania spostrzeżeń,
- u) odczytuje i interpretuje informacje podane w różnej postaci,
- v) sprawdza na przykładach dostrzeżone prawidłowości i je opisuje,
- w) analizuje i sprawdza z warunkami zadania otrzymane wyniki oraz ocenia ich sensowność.

Na etapie rejonowym uczeń dodatkowo:

- a) stosuje podział proporcjonalny,
- b) zna i stosuje twierdzenie o równości kątów odpowiadających i naprzemianległych,
- c) zna i stosuje cechy przystawiania trójkątów,
- d) zna nierówności trójkąta,
- e) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie odwrotne do Pitagorasa,
- f) przeprowadza proste dowody geometryczne,
- g) znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne, znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest koniec i środek,
- h) oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych,
- i) oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania,
- j) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych,
- k) oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych, w tym prawidłowych.

Na etapie wojewódzkim uczeń dodatkowo:

- a) rozwiązuje nierówności liniowe z jedną niewiadomą,
- b) rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi, stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych,
- c) rozwiązuje zadania związane z długością okręgu i polem koła, stosuje wzory na pole wycinka koła i długość łuku okręgu,

- d) zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta,
- e) zna stosuje cechy podobieństwa trójkątów,
- f) 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,
- g) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na rzucie dwiema kostkami, losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem i bez zwracania,
- h) oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe,
- i) oblicza pola powierzchni i objętości ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe.

III. 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 Beniamin i Kadet), wyd. Aksjomat,
- Z. Bobiński, P. Nodzyński i M. Uscki – Liga zadaniowa, zbiór zadań dla uczniów zainteresowanych matematyką, Aksjomat,
- M. Rosół, E. Wilińska, R. Drój – „Konkursy matematyczne dla szkoły podstawowej”, wyd. Aksjomat,
- J. Janowicz – „Zbiór zadań konkursowych dla klas 7 – 8 szkoły podstawowej”, wyd. GWO,
- A. Żurek, P. Jędrzejewicz – „Zbiór zadań dla kółek matematycznych w szkole podstawowej”, wyd. GWO,
- 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. Gardner – Moje najlepsze zagadki matematyczne i logiczne, wyd. Quadrivium,
- Biblioteczka Stowarzyszenia na rzecz Edukacji Matematycznej (różne tomiki), wyd. Omega.