WYMAGANIA EDUKACYJNE MATEMATYKA ZAKRES PODSTAWOWY I ROZSZERZONY
KLASA 5 TECHNIKUM
ROK SZKOLNY 2025/2026

Stereometria	
Proste i płaszczyzny w przestrzeni	● rozpoznaje wzajemne położenie prostych w przestrzeni, w szczególności proste prostopadłe nieprzecinające się. ● wskazuje w wielościanach proste prostopadłe, równoległe i skośne; ● wskazuje w wielościanach rzut prostokątny danego odcinka.
Graniastosłupy	● sporządza rysunek graniastosłupa wraz z oznaczeniami; ● oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa.
Ostrosłupy	● sporządza rysunek ostrosłupa wraz z oznaczeniami; ● oblicza pole powierzchni i objętości ostrosłupów.
Kąt między prostą a płaszczyzną, kąt dwuścienny	● posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną oraz pojęciem kąta dwuściennego; ● rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi itp.), oblicza miary tych kątów; ● rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami i płaszczyznami (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), oblicza miary tych kątów; ● rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między ścianami, oblicza miary tych kątów; ● stosuje twierdzenia o prostej prostopadłej do płaszczyzny oraz o trzech prostych prostopadłych;

	• przeprowadza dowód twierdzenia o prostej prostopadłej do płaszczyzny oraz twierdzenia o trzech prostych prostopadłych.
Przekroje sześcianu i ostrosłupów prawidłowych	• wyznacza przekroje sześcianu i ostrosłupów prawidłowych płaszczyznami; • oblicza pola przekroju, również z zastosowaniem trygonometrii.
Bryły obrotowe	• oblicza pola powierzchni i objętości brył obrotowych; • wskazuje w walcach i w stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą), oblicza miary tych kątów.
Bryły podobne	• stosuje zależność między objętościami brył podobnych.
Zastosowania trygonometrii w stereometrii	• stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości wielościanów i brył obrotowych.
Zagadnienia optymalizacyjne	• stosuje pochodną funkcji do zadań optymalizacyjnych ze stereometrii.

Osiągnięcia konieczne absolwenta technikum

Zakres podstawowy i rozszerzony

Uczeń powinien znać następujące pojęcia, własności i algorytmy:

w klasie I dotyczące: liczb rzeczywistych, przedziałów liczbowych, funkcji, funkcji liniowej i funkcji kwadratowej, równań i nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi, równań i nierówności kwadratowych, wielokątów podobnych, twierdzenia Talesa i twierdzenia odwrotnego do niego, równoległości i prostopadłości prostych, wektorów;

w klasie II dotyczące: wzorów Viète'a, wielomianów, równań wielomianowych, wyrażeń wymiernych, równań i nierówności wymiernych, funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, funkcji wykładniczych i funkcji logarytmicznych, układów równań drugiego stopnia z dwiema niewiadomymi, kątów w okręgu, okręgu opisanego na trójkącie i okręgu wpisanego w trójkąt, czworokątów wpisanych w okrąg i czworokątów opisanych na okręgu, twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów;

w klasie III dotyczące: funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta i zmiennej rzeczywistej, ciągów arytmetycznego i geometrycznego, granicy ciągu, szeregu geometrycznego, granicy funkcji, ciągłości i pochodnej funkcji, odległości między punktami na płaszczyźnie kartezjańskiej oraz współrzędnych środka odcinka, symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych i symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych, wektorów w układzie współrzędnych, równania okręgu, wzajemnego położenia prostej i okręgu oraz dwóch okręgów, statystyki;

w klasie IV dotyczące: kombinatoryki, wzoru dwumianowego Newtona, trójkąta Pascala, prawdopodobieństwa i stereometrii.

Dla technikum wymagania te rozłożone są na pięć lat.

Uczeń powinien umieć posługiwać się ww. pojęciami, własnościami i algorytmami, a ponadto:

posługiwać się pojęciami, własnościami i algorytmami dotyczącymi: liczb rzeczywistych, przedziałów liczbowych, funkcji, równań, nierówności i układów równań, ciągów, prawdopodobieństwa i figur geometrycznych wynikających z treści programu w zakresie rozszerzonym;

stosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań praktycznych, np.:

– korzystać z procentów w zadaniach związanych z podatkami, ubezpieczeniami, inflacją, lokatami bankowymi, kredytami itp.,

– dokonywać obliczeń miarowych: obwodów, pól, objętości i przybliżać wyniki z zadaną dokładnością,

– odczytywać i analizować informacje z tabel, diagramów i wykresów, wyznaczać i interpretować liczby charakteryzujące zestawy danych;

formułować zależności, wyciągać wnioski i uzasadniać ich prawdziwość;

dobrać odpowiedni model matematyczny czy algorytm do sytuacji problemowej i weryfikować uzyskane wyniki;

stosować definicje i twierdzenia w rozwiązywaniu problemów;

argumentować i przeprowadzać rozumowanie dedukcyjne oraz uzasadniać jego poprawność;

wykorzystywać w różnych sytuacjach takie urządzenia techniczne, jak kalkulator, kalkulator graficzny, komputer.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI w technikum

Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który:

a) opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności przewidziany programem nauczania matematyki w danej klasie

b) samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia

c) biegle posługuje się wiadomościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych, proponuje nietypowe rozwiązania zadań

d) osiąga sukcesy w konkursach lub olimpiadach matematycznych.

Stopień **bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

a) opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności przewidziany programem nauczania matematyki w danej klasie

b) sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, rozwiązuje samodzielnie zadania teoretyczne i praktyczne z zakresu programu nauczania

c) posiada umiejętność uogólnień i wyciągania wniosków oraz potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów w nowych sytuacjach

d) potrafi uzasadnić wykonywane operacje przez powoływanie się na poznane twierdzenia, posługuje się poprawnym językiem matematycznym.

Stopień **dobry** otrzymuje uczeń, który:

a) zna definicje, twierdzenia, własności z zakresu programu nauczania danej klasy

b) poprawnie stosuje wiadomości do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań teoretycznych i praktycznych

c) potrafi uzasadnić wykonywane operacje przez powoływanie się na poznane twierdzenia, posługuje się poprawnym językiem matematycznym.

Stopień **dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

a) zna większość definicji, twierdzeń i własności z zakresu programu nauczania danej klasy

b) rozwiązuje samodzielnie typowe zadania teoretyczne i praktyczne o średnim stopniu trudności

c) podejmuje próby uzasadniania wykonywanych czynności przez powoływanie się na twierdzenia i własności w prostych rozumowaniach logicznych.

Stopień **dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

a) zna podstawowe definicje, twierdzenia i własności z zakresu programu nauczania danej klasy

b) braki w opanowaniu niektórych pojęć nie przekreślają możliwości uzyskania przez ucznia

podstawowej wiedzy i umiejętności w ciągu dalszej nauki

c) rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności.

Stopień **niedostateczny** otrzymuje uczeń, który:

a) nie opanował wiadomości i umiejętności określonych programem nauczania danej klasy

b) braki w opanowaniu pojęć przekreślają możliwość zdobycia przez ucznia podstawowej wiedzy i umiejętności w ciągu dalszej nauki

c) nie jest w stanie rozwiązać zadań o niewielkim stopniu trudności

d) nie wykazuje najmniejszych chęci współpracy w celu uzupełnienia braków i nabycia podstawowej wiedzy i umiejętności

e) popełnia rażące błędy w rachunkach.