

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI

Klasa I technikum – zakres podstawowy

Zespół Szkół Technicznych w Grudziądzu • rok szkolny 2026/2027

Materiały	Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro – Marcin Kurczab, Elżbieta Kurczab, Elżbieta Świda; klasa 1, zakres podstawowy.
Wymiar według aktualnej propozycji Pazdro	35 tygodni × 2 godziny = 70 godzin.
Działy i liczba godzin	Zbiory liczbowe. Liczby rzeczywiste – 14 h; Wyrażenia algebraiczne – 18 h; Funkcja i jej własności – 11 h; Funkcja liniowa – 9 h; Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi – 10 h; Podstawowe własności wybranych funkcji – 8 h.
Podstawa opracowania	Aktualny plan wynikowy Pazdro dla klasy 1 – zakres podstawowy oraz proponowany rozkład treści nauczania matematyki w technikum; uwzględniono zmiany podstawy programowej z 28 czerwca 2024 r.
Charakter wymagań	Szczegółowe wymagania narastające na oceny 2–6. Ocena wyższa zakłada opanowanie wymagań przewidzianych dla ocen niższych.
Zastosowanie	Dokument do wykorzystania jako szczegółowe wymagania edukacyjne, z zachowaniem programu nauczania dopuszczonego w szkole i szkolnych zasad oceniania.

Ocena celująca. Nie wymaga obowiązkowego opanowania treści wykraczających poza podstawę programową. W niniejszym dokumencie oznacza bardzo wysoki stopień opanowania realizowanego programu, samodzielność, rozwiązywanie zadań nietypowych i problemowych, tworzenie strategii oraz poprawne uzasadnianie.

Treści fakultatywne i usunięte. Pazdro oznacza w planie wynikowym treści, które po zmianach z 2024 r. przestały być obowiązujące, oraz wskazuje niektóre tematy pozostawione do decyzji nauczyciela. Takie treści nie powinny stanowić koniecznego warunku uzyskania oceny.

Dział / zakres szczegółowy	2 – dopuszczający	3 – dostateczny	4 – dobry	5 – bardzo dobry	6 – celujący
I. ZBIORY LICZBOWE. LICZBY RZECZYWISTE					
1. Zbiory i działania na zbiorach	rozpoznaje zbiór, element i podzbiór; wykonuje proste działania na zbiorach skończonych	stosuje symbole i wyznacza sumę, część wspólną i różnicę typowych zbiorów	sprawnie wykonuje działania na kilku zbiorach i interpretuje zapis	rozwiązuje złożone zadania dotyczące relacji i działań na zbiorach	rozwiązuje nietypowe problemy i wykorzystuje działania na zbiorach w rozumowaniu
2. Zbiory liczbowe i oś liczbową	rozróżnia liczby naturalne, całkowite, wymierne i niewymierne; zaznacza proste liczby na osi	klasyfikuje liczby rzeczywiste i porównuje je	stosuje własności zbiorów liczbowych w zadaniach	rozwiązuje złożone problemy dotyczące liczb rzeczywistych	rozwiązuje nietypowe zadania i poprawnie uzasadnia klasyfikację
3. Działania w zbiorze liczb rzeczywistych	wykonuje podstawowe działania i zachowuje kolejność działań	stosuje prawa działań i oblicza wartości typowych wyrażeń	sprawnie przekształca złożone wyrażenia liczbowe	rozwiązuje złożone zadania rachunkowe i problemowe	rozwiązuje nietypowe problemy, dobierając efektywną metodę
4. Przedziały liczbowe	rozpoznaje i zaznacza proste przedziały	zapisuje nierówność jako przedział i odwrotnie	wyznacza sumę, część wspólną i różnicę przedziałów	wykonuje złożone działania na przedziałach	rozwiązuje nietypowe problemy z przedziałami i uzasadnia wynik
5. Liczby naturalne i całkowite	stosuje cechy podzielności i rozkłada proste liczby na czynniki	wyznacza NWD i NWW oraz wykonuje dzielenie z resztą	stosuje własności podzielności w typowych zadaniach	rozwiązuje złożone zadania dotyczące podzielności liczb	przeprowadza nietypowe rozumowania dotyczące własności liczb całkowitych
6. Równania liniowe z jedną niewiadomą	rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia	stosuje przekształcenia równoważne w typowych równaniach	rozpoznaje równania sprzeczne i tożsamościowe oraz rozwiązuje równania po przekształceniach	rozwiązuje złożone równania i zadania tekstowe	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia równoważność przekształceń
7. Nierówności liniowe z jedną niewiadomą	rozwiązuje proste nierówności i zaznacza wynik na osi	stosuje przekształcenia równoważne i zapisuje rozwiązanie przedziałem	rozwiązuje nierówności po złożonych przekształceniach	rozwiązuje złożone zadania z nierównościami	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia zbiór rozwiązań
8. Procenty	oblicza procent liczby i liczbę z danego procentu	oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga; rozwiązuje typowe zadania praktyczne	stosuje procenty do podwyżek, obniżek i zmian wieloetapowych	rozwiązuje złożone zadania finansowe i praktyczne	rozwiązuje nietypowe problemy procentowe i krytycznie interpretuje wynik
II. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE					
9. Potęga o wykładniku naturalnym	oblicza proste potęgi	stosuje prawa działań na potęgach w typowych przykładach	upraszcza złożone wyrażenia z potęgami	rozwiązuje złożone zadania rachunkowe	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia przekształcenia
10. Pierwiastki	oblicza proste pierwiastki arytmetyczne	stosuje prawa działań na pierwiastkach w typowych przykładach	upraszcza wyrażenia z pierwiastkami i usuwa prostą niewymierność z mianownika	rozwiązuje złożone zadania z pierwiastkami	rozwiązuje nietypowe problemy i przeprowadza poprawne uzasadnienia
11. Działania na wyrażeniach algebraicznych	redukuje wyrazy podobne i oblicza wartości prostych wyrażeń	dodaje, odejmuje i mnoży typowe sumy algebraiczne	sprawnie upraszcza wyrażenia i wyłącza wspólny czynnik	rozwiązuje złożone zadania wymagające wielu przekształceń	rozwiązuje nietypowe problemy i porównuje różne sposoby przekształceń
12. Wzory skróconego mnożenia stopnia drugiego	stosuje podstawowe wzory w prostych przykładach	rozpoznaje i stosuje wzory w obu kierunkach	wykorzystuje wzory do upraszczania i rozkładu wyrażeń	rozwiązuje złożone zadania algebraiczne	rozwiązuje nietypowe problemy i samodzielnie dobiera właściwy wzór
13. Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym	interpretuje prostą potęgę o wykładniku ujemnym	stosuje prawa działań na potęgach w typowych obliczeniach	upraszcza złożone wyrażenia z wykładnikami całkowitymi	rozwiązuje złożone zadania rachunkowe	rozwiązuje nietypowe problemy i kontroluje warunki przekształceń
14. Potęga o wykładniku wymiernym	oblicza proste potęgi o wykładniku wymiernym	zamienia zapis potęgowy na pierwiastkowy i odwrotnie	stosuje prawa działań w typowych zadaniach	rozwiązuje złożone zadania z potęgami i pierwiastkami	rozwiązuje nietypowe problemy, uzasadniając przekształcenia
15. Potęga o wykładniku rzeczywistym	rozumie sens zapisu i wykonuje proste obliczenia przewidziane programem	stosuje poznane własności w typowych przykładach	porównuje i przekształca wyrażenia potęgowe	rozwiązuje złożone zadania w zakresie programu	rozwiązuje nietypowe problemy i formułuje poprawne wnioski
16. Logarytm – definicja	oblicza najprostsze logarytmy z definicji	stosuje definicję i warunki istnienia logarytmu	wykonuje typowe przekształcenia z logarytmami	rozwiązuje złożone zadania rachunkowe	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia kolejne kroki
17. Własności i zastosowania logarytmów	stosuje podstawowe własności w prostych przykładach	wykorzystuje logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi w typowych obliczeniach	upraszcza złożone wyrażenia logarytmiczne w zakresie programu	rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem logarytmów	rozwiązuje nietypowe problemy i dobiera efektywną metodę
18. Zdania logiczne i ich zaprzeczenia	odróżnia zdanie logiczne od innej wypowiedzi i określa prostą wartość logiczną	tworzy zaprzeczenia zdań i rozpoznaje podstawowe spójniki	analizuje wartości logiczne typowych zdań złożonych	stosuje prawa logiczne w złożonych przykładach	rozwiązuje nietypowe problemy logiczne i precyzyjnie uzasadnia wnioski
19. Definicja, twierdzenie i dowód	odróżnia definicję od twierdzenia	rozpoznaje założenie i tezę oraz śledzi prosty dowód	przeprowadza proste uzasadnienia matematyczne	samodzielnie przeprowadza złożone dowody w zakresie programu	rozwiązuje nietypowe problemy i tworzy poprawną argumentację
20. Przekształcanie wzorów	wyznacza wskazaną zmienną z prostego wzoru	przekształca typowe wzory z kilku działów matematyki	stosuje przekształcenia w zadaniach praktycznych	rozwiązuje złożone zadania z wieloma parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy i kontroluje warunki przekształceń
III. FUNKCJA I JEJ WŁASNOŚCI					
21. Pojęcie funkcji i sposoby opisywania	rozpoznaje funkcję w prostych przykładach	odczytuje wartości z tabeli, wykresu i wzoru	przechodzi między różnymi sposobami opisu funkcji	analizuje złożone opisy funkcji	rozwiązuje nietypowe problemy dotyczące modelowania zależności
22. Wykres funkcji	odczytuje punkt należący do wykresu	sporządza prosty wykres na podstawie danych	analizuje wykres i wykorzystuje go w zadaniach	rozwiązuje złożone zadania na podstawie wykresów	interpretuje nietypowe wykresy i formułuje precyzyjne wnioski
23. Dziedzina funkcji	odczytuje dziedzinę z prostego wykresu lub opisu	wyznacza dziedzinę typowej funkcji	wyznacza dziedzinę funkcji po przekształceniach algebraicznych	rozwiązuje złożone zadania dotyczące dziedziny	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia wszystkie ograniczenia
24. Zbiór wartości oraz wartości najmniejsza i największa	odczytuje zbiór wartości z prostego wykresu	wyznacza zbiór wartości i ekstrema z typowego wykresu	analizuje wartości funkcji w zadaniach	rozwiązuje złożone problemy z parametrami	rozwiązuje nietypowe zadania i poprawnie uzasadnia wnioski
25. Miejsca zerowe i znak funkcji	odczytuje miejsca zerowe z wykresu	wyznacza miejsca zerowe w typowych przykładach	analizuje znak funkcji na podstawie wykresu	rozwiązuje złożone zadania dotyczące miejsc zerowych i znaku	rozwiązuje nietypowe problemy i łączy informacje z różnych reprezentacji
26. Monotoniczność funkcji	rozpoznaje przedziały wzrostu i spadku na prostym wykresie	określa monotoniczność na typowym wykresie	analizuje monotoniczność w zadaniach praktycznych	rozwiązuje złożone problemy dotyczące zmian funkcji	rozwiązuje nietypowe zadania i formułuje pełne wnioski
27. Odczytywanie własności funkcji z wykresu	odczytuje podstawowe informacje z wykresu	podaje dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe i monotoniczność	łączy kilka własności w analizie wykresu	analizuje złożone wykresy i zależności	interpretuje nietypowe wykresy, krytycznie oceniając dane
IV. FUNKCJA LINIOWA					
28. Proporcjonalność prosta	rozpoznaje proporcjonalność prostą i oblicza prostą wartość	wyznacza współczynnik proporcjonalności i stosuje go w zadaniach	modeluje typowe zależności proporcjonalne	rozwiązuje złożone zadania praktyczne	rozwiązuje nietypowe problemy i ocenia poprawność modelu
29. Funkcja liniowa – wykres i miejsce zerowe	rozpoznaje funkcję liniową i szkicuje prosty wykres	wyznacza miejsce zerowe i rysuje wykres z wzoru	analizuje własności funkcji liniowej	rozwiązuje złożone zadania z parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia zależności
30. Współczynnik kierunkowy	odczytuje współczynnik kierunkowy ze wzoru	interpretuje jego znak i wpływ na monotoniczność	wyznacza współczynnik na podstawie danych lub wykresu	rozwiązuje złożone zadania dotyczące prostych	rozwiązuje nietypowe problemy i porównuje rodzinę funkcji
31. Zastosowania funkcji liniowej	rozwiązuje proste zadanie przy podanym modelu	buduje typowy model liniowy i interpretuje wynik	dobiera wzór funkcji do sytuacji praktycznej	rozwiązuje złożone problemy modelowania	samodzielnie tworzy model nietypowego problemu i ocenia jego sens
V. UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH Z DWIEMA NIEWIADOMYMI					
32. Równanie pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi	sprawdza, czy para liczb spełnia równanie	wyznacza przykładowe rozwiązania i interpretuje je graficznie	analizuje zbiór rozwiązań równania liniowego	rozwiązuje złożone zadania dotyczące parametrów równania	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia interpretację
33. Graficzne rozwiązywanie układów równań	odczytuje punkt przecięcia dwóch prostych	rysuje proste i wyznacza rozwiązanie układu	rozpoznaje układ oznaczony, nieoznaczony i sprzeczny	analizuje złożone układy z parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy i łączy interpretację algebraiczną z graficzną

Dział / zakres szczegółowy	2 – dopuszczający	3 – dostateczny	4 – dobry	5 – bardzo dobry	6 – celujący
34. Metoda podstawiania	rozwiązuje prosty układ przy wskazanym przekształceniu	sprawnie rozwiązuje typowe układy metodą podstawiania	dobiera wygodne przekształcenia i kontroluje wynik	rozwiązuje złożone układy równań	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia wybór metody
35. Metoda przeciwnych współczynników	rozwiązuje prosty układ po przygotowaniu współczynników	sprawnie rozwiązuje typowe układy tą metodą	dobiera mnożniki i upraszcza obliczenia	rozwiązuje złożone układy równań	rozwiązuje nietypowe problemy i porównuje skuteczność metod
36. Zadania tekstowe z układami równań	rozwiązuje proste zadanie przy podanym układzie	układa i rozwiązuje układ do typowego zadania	samodzielnie modeluje problem i interpretuje wynik	rozwiązuje złożone zadania praktyczne	tworzy i weryfikuje model dla nietypowego problemu
VI. PODSTAWOWE WŁASNOŚCI WYBRANYCH FUNKCJI					
37. Funkcja kwadratowa – podstawowe wiadomości	rozpoznaje wykres paraboli i odczytuje proste informacje	określa podstawowe własności funkcji kwadratowej z wykresu	analizuje typowe wykresy i proste modele kwadratowe	rozwiązuje złożone zadania w zakresie wprowadzającym	rozwiązuje nietypowe problemy, łącząc wykres z interpretacją
38. Funkcja kwadratowa – zastosowania	rozwiązuje proste zadanie na podstawie podanego wykresu lub wzoru	interpretuje typowy model kwadratowy	wykorzystuje własności paraboli w zadaniach praktycznych	rozwiązuje złożone problemy zastosowań	samodzielnie analizuje nietypowy model i ocenia wynik
39. Proporcjonalność odwrotna	rozpoznaje zależność odwrotnie proporcjonalną	wyznacza współczynnik i oblicza typowe wartości	analizuje wykres i własności proporcjonalności odwrotnej	rozwiązuje złożone zadania praktyczne	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia model
40. Funkcja wykładnicza – podstawowe własności	rozpoznaje podstawowy wykres funkcji wykładniczej	odczytuje dziedzinę, zbiór wartości i monotoniczność	analizuje typowe wykresy i proste zastosowania	rozwiązuje złożone zadania w zakresie wprowadzającym	rozwiązuje nietypowe problemy i poprawnie interpretuje parametry
41. Funkcja logarytmiczna – podstawowe własności	rozpoznaje podstawowy wykres funkcji logarytmicznej	odczytuje dziedzinę, zbiór wartości i monotoniczność	porównuje podstawowe własności z funkcją wykładniczą	rozwiązuje złożone zadania w zakresie wprowadzającym	rozwiązuje nietypowe problemy i formułuje pełne wnioski

Uwagi organizacyjne. Kolejność realizacji zagadnień może zostać dostosowana do programu nauczania i rozkładu materiału przyjętego w Zespole Szkół Technicznych w Grudziądzu. Dokument należy stosować łącznie ze statutem szkoły, zasadami oceniania i programem nauczania dopuszczonym do użytku w szkole.