

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI

Klasa III technikum – zakres podstawowy

Zespół Szkół Technicznych w Grudziądzu • rok szkolny 2026/2027

Przedmiot	Matematyka
Klasa / poziom	III technikum – zakres podstawowy
Materiały	Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro – Marcin Kurczab, Elżbieta Kurczab, Elżbieta Świda
Działy wg rozkładu Pazdro	Geometria płaska – pole koła i pole trójkąta (13 h); geometria analityczna (14 h); wielomiany (26 h); ułamki algebraiczne i równania wymierne (14 h); ciągi liczbowe (18 h); godziny do dyspozycji nauczyciela (8 h). Razem: 93 h.
Podstawa opracowania	Proponowany rozkład treści nauczania Pazdro dla technikum – zakres podstawowy, z uwzględnieniem aktualnego zakresu obowiązkowego po zmianach podstawy programowej z 2024 r.
Charakter dokumentu	Szczegółowe, narastające wymagania edukacyjne na oceny 2–6, przeznaczone do szkolnych wymagań edukacyjnych

Zasada narastania wymagań. Uczeń ubiegający się o daną ocenę powinien opanować również wiadomości i umiejętności przewidziane na oceny niższe. Ocenie podlegają: poprawność rachunkowa, rozumowanie, język matematyczny, dobór metody, interpretacja wyniku, modelowanie, argumentowanie i samodzielność.

Ocena celująca. Nie wymaga obowiązkowego opanowania treści wykraczających poza podstawę programową. Oznacza bardzo wysoki stopień opanowania wymagań programowych, samodzielne rozwiązywanie zadań nietypowych i problemowych, tworzenie strategii oraz poprawne uzasadnianie rozumowania.

Treści nieobowiązujące. Treści usunięte lub ograniczone w podstawie programowej od 2024 r., nawet jeśli występują w starszych wydaniach materiałów, nie powinny stanowić koniecznego warunku uzyskania oceny.

Dział / zakres szczegółowy	2 – dopuszczający	3 – dostateczny	4 – dobry	5 – bardzo dobry	6 – celujący
I. GEOMETRIA PŁASKA – POLE KOŁA I POLE TRÓJKĄTA					
1. Długość okręgu i pole koła	stosuje wzory na długość okręgu i pole koła w prostych przykładach	oblicza promień, średnicę, długość okręgu i pole koła w typowych zadaniach	łączy wzory z własnościami figur i wykonuje przekształcenia	rozwiązuje złożone zadania geometryczne i praktyczne	rozwiązuje nietypowe problemy, uzasadniając dobór metody
2. Pole wycinka koła i długość łuku	oblicza proste wielkości dla typowych kątów środkowych	stosuje proporcjonalność do pełnego kąta w typowych zadaniach	rozwiązuje zadania wymagające kilku obliczeń	rozwiązuje złożone problemy z łukami i wycinkami	rozwiązuje nietypowe zadania i formułuje pełne uzasadnienia
3. Pole trójkąta – wzór podstawowy	stosuje wzór $P=ah/2$ przy podanych danych	wyznacza pole, podstawę lub wysokość	stosuje wzór w zadaniach z dodatkowymi zależnościami	rozwiązuje złożone zadania z figurami złożonymi	rozwiązuje nietypowe problemy i dobiera konstrukcje pomocnicze
4. Pole trójkąta z wykorzystaniem trygonometrii	stosuje wzór $P=ab\cdot\sin\gamma/2$ w prostych przykładach	dobiera odpowiednie boki i kąt w typowych zadaniach	łączy wzór z innymi własnościami trójkąta	rozwiązuje złożone zadania wieloetapowe	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia tok rozumowania
5. Wzór Herona i inne zależności pola – w zakresie realizowanym	stosuje podany wzór w prostym przykładzie	oblicza pole przy danych trzech bokach	dobiera właściwy wzór do danych zadania	rozwiązuje złożone zadania porównujące różne metody	rozwiązuje nietypowe problemy i analizuje warunki stosowania wzoru
6. Zadania problemowe z polami	rozwiązuje proste zadanie bezpośrednio ze wzoru	dobiera wzór w typowym zadaniu	łączy kilka wiadomości geometrycznych	rozwiązuje złożone zadania praktyczne i geometryczne	samodzielnie tworzy strategię rozwiązania nietypowego problemu
II. GEOMETRIA ANALITYCZNA					
7. Punkty i odcinki w układzie współrzędnych	odczytuje współrzędne punktów i zaznacza je w układzie	oblicza długość odcinka w typowych przypadkach	stosuje wzór na odległość punktów w zadaniach	rozwiązuje złożone problemy z nieznanymi współrzędnymi	rozwiązuje nietypowe zadania i uzasadnia wnioski analitycznie
8. Współrzędne środka odcinka	wyznacza środek odcinka w prostych przykładach	stosuje wzór na współrzędne środka	wykorzystuje środek odcinka w zadaniach geometrycznych	rozwiązuje złożone zadania z parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy i tworzy argumentację analityczną
9. Równanie kierunkowe prostej	rozpoznaje postać $y=ax+b$ i odczytuje podstawowe informacje	wyznacza równanie prostej w typowych przypadkach	stosuje równanie kierunkowe w zadaniach	rozwiązuje złożone problemy dotyczące prostych	rozwiązuje nietypowe zadania i porównuje różne metody
10. Równanie ogólne prostej	rozpoznaje równanie ogólne i sprawdza przynależność punktu	przechodzi między typowymi postaciami równania	stosuje równanie ogólne w zadaniach	rozwiązuje złożone zadania analityczne	rozwiązuje nietypowe problemy, uzasadniając przekształcenia
11. Równoległość i prostokątność prostych	rozpoznaje proste równoległe i prostopadłe w prostych przypadkach	stosuje warunki na współczynniki kierunkowe	wyznacza równania prostych spełniających warunki	rozwiązuje złożone zadania z parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia warunki
12. Odległość punktu od prostej	oblicza odległość w prostych sytuacjach według poznanej metody	stosuje wzór lub metodę przewidzianą programem w typowych zadaniach	łączy odległość z równaniami prostych	rozwiązuje złożone problemy analityczne	rozwiązuje nietypowe zadania wymagające samodzielnego modelowania
13. Zastosowania geometrii analitycznej	oblicza proste długości i współrzędne	rozwiązuje typowe zadania o figurach w układzie współrzędnych	łączy kilka narzędzi geometrii analitycznej	rozwiązuje złożone zadania problemowe	samodzielnie tworzy skuteczny model analityczny nietypowego problemu
III. WIELOMIANY					
14. Wielomian jednej zmiennej – pojęcia podstawowe	rozpoznaje wielomian, stopień i współczynniki	porządkuje wielomian i oblicza jego wartość	analizuje własności wielomianu w typowych zadaniach	rozwiązuje złożone zadania z parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy i formułuje uogólnienia
15. Dodawanie i odejmowanie wielomianów	wykonuje proste działania	sprawnie dodaje i odejmuje wielomiany	upraszcza złożone wyrażenia wielomianowe	rozwiązuje zadania wymagające wielu przekształceń	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia równoważność zapisów
16. Mnożenie wielomianów	mnoży jednomian przez wielomian i proste wielomiany	wykonuje typowe mnożenie wielomianów	stosuje wzory skróconego mnożenia i porządkuje wynik	rozwiązuje złożone zadania algebraiczne	rozwiązuje nietypowe problemy, dobierając efektywną metodę
17. Wzory skróconego mnożenia	stosuje podstawowe wzory w prostych przykładach	rozpoznaje i wykorzystuje wzory w obu kierunkach	stosuje wzory do przekształcania i obliczeń	rozwiązuje złożone zadania z wieloma przekształceniami	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia dobór wzoru
18. Rozkład wielomianu na czynniki	wyłącza wspólny czynnik przed nawias	stosuje grupowanie i podstawowe wzory skróconego mnożenia	dobiera metodę rozkładu w typowych zadaniach	rozkłada bardziej złożone wielomiany w zakresie programu	rozwiązuje nietypowe problemy i porównuje możliwe rozkłady
19. Równania wielomianowe	rozwiązuje proste równania w postaci iloczynowej	rozwiązuje typowe równania po rozkładzie na czynniki	samodzielnie doprowadza równanie do dogodnej postaci	rozwiązuje złożone równania w zakresie programu	rozwiązuje nietypowe problemy i kontroluje kompletność rozwiązań
20. Zadania z wielomianami	oblicza wartości i wykonuje proste przekształcenia	rozwiązuje typowe zadania rachunkowe	łączy własności wielomianów w zadaniach	rozwiązuje złożone problemy algebraiczne	samodzielnie tworzy strategię dla nietypowego zadania
IV. UŁAMKI ALGEBRAICZNE. RÓWNANIA WYMIERNE					
21. Dziedzina wyrażenia wymiernego	wskazuje proste ograniczenia mianownika	wyznacza dziedzinę typowych wyrażeń wymiennych	wyznacza dziedzinę bardziej złożonych wyrażeń	rozwiązuje złożone zadania z warunkami dziedziny	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia wszystkie wykluczenia
22. Skracanie i rozszerzanie ułamków algebraicznych	skraca proste ułamki po rozkładzie na czynniki	sprawnie skraca i rozszerza typowe wyrażenia	dobiera rozkład na czynniki i kontroluje dziedzinę	upraszcza złożone wyrażenia wymierne	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia równoważność przekształceń
23. Mnożenie i dzielenie ułamków algebraicznych	wykonuje proste działania z podanymi warunkami	wykonuje typowe mnożenie i dzielenie po rozkładzie na czynniki	upraszcza wynik i poprawnie określa warunki	rozwiązuje złożone wyrażenia wieloetapowe	rozwiązuje nietypowe problemy, świadomie dobierając kolejność działań
24. Dodawanie i odejmowanie ułamków algebraicznych	wykonuje działania o jednakowych mianownikach	sprowadza typowe ułamki do wspólnego mianownika	dobiera najmniej złożony wspólny mianownik i upraszcza wynik	rozwiązuje złożone wyrażenia wymierne	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia przekształcenia
25. Równania wymierne	rozwiązuje proste równania po określeniu dziedziny	rozwiązuje typowe równania wymierne	dobiera metodę, usuwa mianowniki i sprawdza warunki	rozwiązuje złożone równania w zakresie programu	rozwiązuje nietypowe problemy i poprawnie odrzuca rozwiązania niedopuszczalne
26. Zadania tekstowe prowadzące do równań wymiernych	rozwiązuje prosty problem przy podanym równaniu	układa równanie do typowego zadania	samodzielnie modeluje zadanie i interpretuje wynik	rozwiązuje złożone problemy praktyczne	tworzy i weryfikuje model dla nietypowego problemu
V. CIĄGI LICZBOWE					
27. Pojęcie ciągu i sposoby określania	rozpoznaje ciąg i wyznacza proste wyrazy	wyznacza wyrazy z wzoru ogólnego lub opisu	analizuje typowe własności ciągu	rozwiązuje złożone zadania z parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy i dostrzega regularności
28. Monotoniczność ciągu	rozpoznaje na podstawie prostych danych ciąg rosnący lub malejący	bada monotoniczność typowych ciągów w zakresie programu	uzasadnia monotoniczność na podstawie zależności między wyrazami	rozwiązuje złożone zadania dotyczące monotoniczności	rozwiązuje nietypowe problemy i formułuje pełne uzasadnienia
29. Ciąg arytmetyczny – własności	rozpoznaje ciąg arytmetyczny i wyznacza różnicę	stosuje wzór na wyraz ogólny	wyznacza brakujące dane i stosuje własności w zadaniach	rozwiązuje złożone zadania z parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia zależności
30. Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego	stosuje wzór przy podanych danych	wyznacza sumę i typowe brakujące wielkości	łączy wzór na sumę z wzorem na wyraz ogólny	rozwiązuje złożone zadania wieloetapowe	rozwiązuje nietypowe problemy i dobiera najkrótszą metodę
31. Ciąg geometryczny – własności	rozpoznaje ciąg geometryczny i wyznacza iloraz	stosuje wzór na wyraz ogólny	wyznacza brakujące dane i wykorzystuje własności	rozwiązuje złożone zadania z parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia zależności
32. Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego	stosuje wzór w prostych przykładach	oblicza sumę w typowych zadaniach	łączy wzory dotyczące ciągu geometrycznego	rozwiązuje złożone zadania wieloetapowe	rozwiązuje nietypowe problemy i porównuje strategię

Dział / zakres szczegółowy	2 – dopuszczający	3 – dostateczny	4 – dobry	5 – bardzo dobry	6 – celujący
33. Zastosowania ciągów – lokaty i kredyty	rozwiązuje proste zadania przy podanym modelu	stosuje ciąg arytmetyczny lub geometryczny w typowych sytuacjach praktycznych	dobiera model i interpretuje wynik	rozwiązuje złożone problemy finansowe w zakresie programu	rozwiązuje nietypowe zadania, krytycznie oceniając model i wynik
34. Zadania problemowe z ciągami	rozwiązuje proste zadanie bezpośrednio ze wzoru	dobiera właściwy wzór w typowym problemie	łączy kilka własności ciągów	rozwiązuje złożone zadania problemowe	samodzielnie tworzy i uzasadnia strategię rozwiązania

Uwagi organizacyjne. Kolejność realizacji zagadnień może być dostosowana do rozkładu materiału przyjętego w Zespole Szkół Technicznych w Grudziądzu, organizacji praktyk zawodowych, liczby godzin oraz potrzeb oddziału. Dokument należy stosować łącznie ze statutem szkoły, zasadami oceniania i programem nauczania dopuszczonym do użytku w szkole.