

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI

Klasa IV technikum – zakres podstawowy

Zespół Szkół Technicznych w Grudziądzu • rok szkolny 2026/2027

Przedmiot	Matematyka
Klasa / poziom	IV technikum – zakres podstawowy
Materiały	Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro – Marcin Kurczab, Elżbieta Kurczab, Elżbieta Świda
Działy wg rozkładu Pazdro	Geometria płaska – czworokąty (12 h); pole czworokąta (15 h); geometria analityczna (19 h); funkcja wykładnicza i logarytmiczna (16 h); elementy kombinatoryki (11 h); elementy statystyki opisowej (5 h); godziny nauczyciela (15 h). Razem: 93 h.
Podstawa opracowania	Proponowany rozkład treści nauczania Pazdro dla technikum – zakres podstawowy oraz aktualne materiały klasy 4 z uwzględnieniem uszczuplenia 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 oznaczone przez wydawcę jako nieobowiązujące po zmianach podstawy programowej z 2024 r. nie powinny stanowić koniecznego warunku uzyskania oceny.

Dział / zakres szczegółowy	2 – dopuszczający	3 – dostateczny	4 – dobry	5 – bardzo dobry	6 – celujący
I. GEOMETRIA PŁASKA – CZWOROKĄTY					
1. Klasyfikacja czworokątów	rozpoznaje podstawowe czworokąty i podaje ich nazwy	klasyfikuje czworokąty na podstawie boków i kątów	stosuje zależności między klasami czworokątów	rozwiązuje złożone zadania klasyfikacyjne i uzasadnia wnioski	rozwiązuje nietypowe problemy, formuluje uogólnienia i pełne uzasadnienia
2. Trapez – własności	rozpoznaje trapez, wskazuje podstawy, ramiona i wysokość	stosuje podstawowe własności trapezu w typowych zadaniach	wyznacza kąty i długości, wykorzystując własności trapezu	rozwiązuje złożone zadania z trapezami	rozwiązuje nietypowe problemy i samodzielnie dobiera konstrukcje pomocnicze
3. Równoległobok i romb	rozpoznaje figury i zna ich podstawowe własności	stosuje własności boków, kątów i przekątnych	łączy kilka własności w zadaniach	rozwiązuje złożone problemy geometryczne	przeprowadza nietypowe rozmowy i uzasadnienia
4. Prostokąt i kwadrat	rozpoznaje i stosuje podstawowe własności	oblicza długości i kąty w typowych zadaniach	wykorzystuje przekątne i własności figur w zadaniach	rozwiązuje złożone zadania wymagające kilku etapów	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia zależności
5. Czworokąty wpisane w okrąg	rozpoznaje sytuację wpisania czworokąta w okrąg w prostym przykładzie	stosuje podstawową własność kątów przeciwległych	rozwiązuje typowe zadania z czworokątem wpisanym	rozwiązuje złożone zadania łączące własności okręgu i czworokąta	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia warunki wpisania
6. Czworokąty opisane na okręgu	rozpoznaje czworokąt opisany na okręgu	stosuje podstawową zależność długości boków	rozwiązuje typowe zadania z czworokątem opisanym	rozwiązuje złożone problemy dotyczące długości i stycznych	rozwiązuje nietypowe zadania i uzasadnia warunki opisania
II. GEOMETRIA PŁASKA – POLE CZWOROKĄTA					
7. Pole prostokąta i kwadratu	stosuje podstawowe wzory na pole	wyznacza brakującą długość boku w typowych zadaniach	rozwiązuje zadania z figurami złożonymi	rozwiązuje złożone problemy z polami i zależnościami długości	rozwiązuje nietypowe zadania i uzasadnia wybraną metodę
8. Pole równoległoboku	stosuje wzór $P=a \cdot h$	wyznacza pole, podstawę lub wysokość	stosuje wzór w zadaniach z dodatkowymi zależnościami	rozwiązuje złożone zadania geometryczne	rozwiązuje nietypowe problemy i dobiera konstrukcje pomocnicze
9. Pole rombu	oblicza pole z podstawy i wysokości	stosuje także wzór wykorzystujący przekątne, gdy jest realizowany w zadaniu	łączy własności rombu z obliczeniami pól	rozwiązuje złożone zadania z przekątnymi i kątami	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia rozwiązanie
10. Pole trapezu	stosuje wzór na pole trapezu	wyznacza brakujące wielkości w typowych zadaniach	rozwiązuje zadania łączące pole z własnościami trapezu	rozwiązuje złożone zadania wieloetapowe	rozwiązuje nietypowe problemy z polami trapezów
11. Pola figur podobnych i zależności pól	oblicza pola prostych figur przy podanych danych	stosuje typowe zależności wynikające ze skali podobieństwa	rozwiązuje zadania porównujące pola figur	analizuje złożone zależności pól i długości	rozwiązuje nietypowe problemy i formuluje uogólnienia
12. Zadania problemowe z polami czworokątów	rozwiązuje proste zadanie bezpośrednio ze wzoru	dobiera właściwy wzór w typowym zadaniu	łączy kilka wzorów i własności geometrycznych	rozwiązuje złożone zadania praktyczne i dowodowe	samodzielnie tworzy strategię rozwiązania nietypowego problemu
III. GEOMETRIA ANALITYCZNA					
13. Układ współrzędnych i odległość punktów	odczytuje współrzędne punktów i zaznacza punkty	oblicza odległość punktów w prostych przypadkach	stosuje wzór na odległość w typowych zadaniach	rozwiązuje złożone problemy geometryczne w układzie współrzędnych	rozwiązuje nietypowe zadania i uzasadnia wnioski analitycznie
14. Środek odcinka	wyznacza środek odcinka w prostych przykładach	stosuje wzór na współrzędne środka	wykorzystuje środek odcinka w zadaniach geometrycznych	rozwiązuje złożone problemy z nieznanymi współrzędnymi	rozwiązuje nietypowe zadania i tworzy argumentację analityczną
15. Równanie prostej	rozpoznaje równanie prostej i wskazuje podstawowe dane	wyznacza równanie prostej w typowych przypadkach	stosuje równania prostych w zadaniach	rozwiązuje złożone problemy dotyczące prostych	rozwiązuje nietypowe zadania i porównuje różne postacie równania
16. Równoległość i prostopadłość prostych	rozpoznaje proste równoległe i prostopadłe w prostych przypadkach	stosuje warunki dotyczące współczynników kierunkowych	wyznacza parametry lub równania prostych	rozwiązuje złożone zadania analityczne	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia warunki
17. Odległość punktu od prostej	wyznacza odległość w prostych sytuacjach geometrycznych	stosuje poznaną metodę w typowych zadaniach	łączy odległość z równaniami prostych	rozwiązuje złożone problemy analityczne	rozwiązuje nietypowe zadania wymagające samodzielnego modelowania
18. Równanie okręgu	rozpoznaje środek i promień z prostego równania	zapisuje równanie okręgu o danych parametrach	stosuje równanie okręgu w typowych zadaniach	rozwiązuje złożone zadania dotyczące punktów i okręgów	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia rozwiązania
19. Wzajemne położenie prostej i okręgu	rozpoznaje podstawowe przypadki na rysunku	określa położenie w typowych zadaniach	wyznacza punkty wspólne prostą metodą algebraiczną	rozwiązuje złożone zadania z parametrami	rozwiązuje nietypowe problemy, łącząc geometrię i algebrę
20. Zadania analityczne z figurami płaskimi	oblicza proste długości i współrzędne	rozwiązuje typowe zadania o trójkątach i czworokątach	łączy kilka narzędzi geometrii analitycznej	rozwiązuje złożone zadania problemowe	samodzielnie tworzy skuteczny model analityczny nietypowego problemu
IV. FUNKCJA WYKŁADNICZA I FUNKCJA LOGARYTMICZNA					
21. Funkcja wykładnicza – definicja i wykres	rozpoznaje funkcję wykładniczą i szkicuje podstawowy wykres	określa dziedzinę, zbiór wartości i monotoniczność	odczytuje i analizuje własności wykresu	rozwiązuje złożone zadania z parametrami i interpretacją	rozwiązuje nietypowe problemy, łącząc własności funkcji
22. Przekształcenia i zastosowania funkcji wykładniczej	odczytuje proste wartości funkcji	stosuje funkcję w typowych modelach wzrostu lub spadku	interpretuje parametry i wykres w zadaniach praktycznych	rozwiązuje złożone problemy modelowania	rozwiązuje nietypowe zadania i krytycznie ocenia model
23. Logarytm – definicja i podstawowe własności	oblicza proste logarytmy z definicji	stosuje definicję logarytmu w typowych przykładach	wykorzystuje podstawowe własności logarytmów w zakresie programu	rozwiązuje złożone zadania rachunkowe	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia przekształcenia
24. Funkcja logarytmiczna – wykres i własności	rozpoznaje wykres i podaje dziedzinę w prostych przykładach	określa podstawowe własności funkcji	analizuje wykres i stosuje własności w zadaniach	rozwiązuje złożone zadania z funkcją logarytmiczną	rozwiązuje nietypowe problemy i formuluje pełne wnioski
25. Równania wykładnicze i logarytmiczne w zakresie podstawowym	rozwiązuje najprostsze równania przez sprowadzenie do tej samej podstawy lub definicję	rozwiązuje typowe równania przewidziane programem	dobiera właściwą metodę i kontroluje warunki	rozwiązuje złożone równania w zakresie podstawowym	rozwiązuje nietypowe problemy, uzasadniając każdy etap
26. Zastosowania funkcji wykładniczej i logarytmicznej	rozwiązuje proste zadania praktyczne z podanym modelem	stosuje model w typowych sytuacjach	interpretuje wynik i parametry modelu	rozwiązuje złożone problemy praktyczne	samodzielnie analizuje nietypowy model i ocenia sens wyniku
V. ELEMENTY KOMBINATORYKI					
27. Reguła dodawania	stosuje regułę w prostych sytuacjach	rozwiązuje typowe zadania z rozłącznymi przypadkami	rozpoznaje, kiedy zastosować regułę dodawania	rozwiązuje złożone zadania z wieloma przypadkami	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia kompletność zliczania
28. Reguła mnożenia	stosuje regułę w prostych doświadczeniach	rozwiązuje typowe zadania wieloetapowego wyboru	łączy regułę mnożenia z innymi metodami zliczania	rozwiązuje złożone problemy kombinatoryczne	rozwiązuje nietypowe zadania, tworząc własny schemat zliczania
29. Permutacje i uporządkowania	zlicza proste ustawienia niewielkiej liczby elementów	stosuje silnię i permutacje w typowych zadaniach	rozwiązuje zadania z ograniczeniami	rozwiązuje złożone problemy uporządkowań	rozwiązuje nietypowe zadania i uzasadnia brak pominięć lub powtórzeń
30. Kombinacje i wybory	rozpoznaje wybór bez uwzględniania kolejności	oblicza liczbę typowych wyborów	dobiera właściwy model kombinatoryczny	rozwiązuje złożone zadania z warunkami	rozwiązuje nietypowe problemy, porównując metody zliczania
31. Zadania kombinatoryczne	rozwiązuje proste zadanie jedną poznaną metodą	dobiera regułę dodawania lub mnożenia w typowym problemie	łączy kilka metod zliczania	rozwiązuje złożone problemy z ograniczeniami	samodzielnie tworzy i uzasadnia strategię dla nietypowego problemu
VI. ELEMENTY STATYSTYKI OPISOWEJ					

Dział / zakres szczegółowy	2 – dopuszczający	3 – dostateczny	4 – dobry	5 – bardzo dobry	6 – celujący
32. Odczytywanie i prezentowanie danych	odczytuje dane z tabel, diagramów i wykresów	porównuje dane i sporządza typową prezentację	interpretuje informacje i formułuje wnioski	analizuje złożone zestawy danych i różne prezentacje	krytycznie ocenia sposób prezentacji danych i formułuje pogłębione wnioski
33. Średnia arytmetyczna i średnia ważona	oblicza średnią arytmetyczną prostego zestawu	oblicza średnią i typową średnią ważoną	stosuje średnie w zadaniach praktycznych	rozwiązuje złożone zadania z brakującymi danymi	rozwiązuje nietypowe problemy i analizuje wpływ zmian danych na średnią
34. Mediana i dominanta	wyznacza medianę i dominantę prostego zestawu	porządkuje dane i oblicza charakterystyki w typowych przypadkach	porównuje znaczenie średniej, mediany i dominanty	analizuje złożone zbiory danych	rozwiązuje nietypowe problemy i uzasadnia dobór właściwej miary
35. Interpretacja danych statystycznych	formułuje prosty wniosek na podstawie danych	porównuje zestawy danych za pomocą poznanych charakterystyk	ocenia informacje statystyczne w typowych kontekstach	analizuje złożone informacje i wykrywa mylące interpretacje	krytycznie ocenia nietypowe dane i formułuje precyzyjne argumenty

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.