

WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z
MATEMATYKI w klasie 2 **cf.** Rok szkolny 2024/25

ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
Potrafi: odróżnić funkcję od innych przyporządkowań; podać przykład funkcji; opisywać funkcje na różne sposoby: wzorem, tabelką, grafem, opisem słownym; naszkicować wykres funkcji liczbowej określonej słownie, grafem, tabelką, wzorem; odróżnić wykres funkcji od krzywej, która wykresem funkcji nie jest; określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem (w prostych przypadkach); obliczyć miejsce zerowe funkcji liczbowej (w prostych przypadkach); obliczyć wartość funkcji liczbowej dla danego argumentu, a także obliczyć argument funkcji, gdy dana jest jej wartość; określić zbiór wartości funkcji w prostych przypadkach (np. w przypadku, gdy dziedzina funkcji jest zbiorem skończonym);	Potrafi: na podstawie wykresu funkcji liczbowej odczytać jej własności, takie jak: a) dziedzina funkcji b) zbiór wartości funkcji c) miejsce zerowe funkcji d) argument funkcji, gdy dana jest wartość funkcji e) wartość funkcji dla danego argumentu f) przedziały, w których funkcja jest rosnąca, malejąca, stała g) zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, niedodatnie, nieujemne h) najmniejszą oraz największą wartość funkcji; interpretować informacje na podstawie wykresów funkcji lub ich wzorów (np. dotyczące różnych zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych); przetwarzać informacje dane w postaci wzoru lub wykresu funkcji;	Potrafi: podać argumenty, dla których wartości funkcji spełniają określone warunki; określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem w przypadku, gdy wyznaczenie dziedziny funkcji wymaga rozwiązania koniunkcji warunków, dotyczących mianowników lub pierwiastków stopnia drugiego, występujących we wzorze; obliczyć miejsca zerowe funkcji opisanej wzorem; stosować wiadomości o funkcji do opisywania zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym; podać opis matematyczny prostej w postaci wzoru funkcji; naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;	Potrafi: (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze; naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach; potrafi dopasować wykres funkcji do jej opisu słownego; rozwiązywać zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji;	Potrafi: (na podstawie definicji) wykazać różnowartościowość danej funkcji; rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności funkcji;
wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi nazywamy proporcjonalnością prostą; potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności; rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem proporcjonalności prostej; zna pojęcie i wzór funkcji liniowej;	potrafi naszkicować wykres funkcji kawałkami liniowej i na jego podstawie omówić własności danej funkcji; potrafi wyznaczyć algebraicznie miejsca zerowe funkcji kawałkami liniowej oraz współrzędne punktu wspólnego wykresu funkcji i osi OY; potrafi wyznaczyć algebraicznie zbiór tych	potrafi udowodnić, na podstawie definicji, niektóre własności funkcji liniowej, takie jak: monotoniczność, różnowartościowość itp.; potrafi wyznaczać parametr we współczynnikach wzoru funkcji liniowej, znając jej	potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego z parametrem (z dwoma parametrami) interpretującego liczbę miejsc zerowych/monotoniczność funkcji liniowej; rozwiązywać trudniejsze	rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące funkcji liniowej o podwyższonym stopniu trudności;

<p>potrafi interpretować współczynniki we wzorze funkcji liniowej (monotoniczność, położenie wykresu funkcji liniowej w ćwiartkach układu współrzędnych, zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią y od współczynnika b);</p> <p>potrafi sporządzić wykres funkcji liniowej danej wzorem;</p> <p>potrafi wyznaczyć algebraicznie i graficznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne, niedodatnie, nieujemne);</p> <p>potrafi sprawdzić algebraicznie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji liniowej;</p> <p>potrafi podać własności funkcji liniowej na podstawie wykresu tej funkcji;</p> <p>zna twierdzenie o współczynniku kierunkowym (wzór);</p> <p>potrafi znaleźć wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach;</p> <p>potrafi napisać wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie;</p>	<p>argumentów, dla których funkcja kawałkami liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne);</p> <p>potrafi obliczyć wartość funkcji kawałkami liniowej dla podanego argumentu;</p> <p>potrafi napisać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez punkt o danych współrzędnych;</p> <p>potrafi stosować wiadomości o funkcji liniowej do opisu zjawisk z życia codziennego (podać opis matematyczny zjawiska w postaci wzoru funkcji liniowej, odczytać informacje z wykresu lub wzoru, zinterpretować je, przeanalizować i przetworzyć);</p>	<p>miejsce zerowe lub punkt należący do jej wykresu;</p>	<p>zadania z kontekstem praktycznym dotyczące funkcji liniowej;</p>	
--	--	--	---	--

Koniec I semestru

ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<p>zna pojęcie równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;</p> <p>wie, że wykresem równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi jest prosta;</p> <p>zna pojęcie układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;</p> <p>zna rozumie pojęcie układu równań</p>	<p>potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych;</p> <p>zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny i umie podać ich interpretację geometryczną;</p> <p>umie rozpoznać układy równań: oznaczonych, nieoznaczonych,</p>	<p>potrafi opisywać treści zadań problemowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;</p>	<p>potrafi wyznaczać wartość parametru, aby rozwiązaniem układu była wskazana para liczb;</p> <p>potrafi przedstawić ilustrację graficzną układu równań oznaczonych, nieoznaczonych,</p>	<p>potrafi opisywać treści zadań niestandardowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;</p> <p>potrafi rozwiązać układy trzech (i więcej) układów</p>

<p>liniowych z dwiema niewiadomymi; zna metody rozwiązywania układów równań liniowych: podstawiania i przeciwnych współczynników; potrafi rozwiązywać algebraicznie (metodą przez podstawienie oraz metodą przeciwnych współczynników) układy dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi; potrafi sprawdzić, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych;</p>	<p>sprzecznych; potrafi opisać zbiór rozwiązań układu nieoznaczonego;</p>		<p>sprzecznych;</p>	<p>równań liniowych z trzema (czterema) niewiadomymi; potrafi wyznaczyć wartość parametru dla którego podany układ równań jest oznaczony, nieoznaczony albo sprzeczny;</p>
<p>potrafi naszkicować wykres funkcji kwadratowej określonej wzorem $y = ax^2$, gdzie $a \neq 0$, oraz omówić jej własności na podstawie wykresu; zna wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej; potrafi, bez użycia wzorów w wybranych przypadkach, obliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej lub uzasadnić, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych; potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej; potrafi na podstawie wykresu podać własności funkcji kwadratowej oraz odczytać zbiór tych argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie czy ujemne; zna i rozumie pojęcie wielkości odwrotnie proporcjonalnych; wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi, nazywamy proporcjonalnością odwrotną;</p>	<p>potrafi zastosować własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania prostych zadania optymalizacyjnych; potrafi rozwiązywać zadania prowadzące do równań kwadratowych z jedną niewiadomą (w tym także zadania geometryczne); potrafi przeanalizować zjawisko z życia codziennego opisane wzorem (wykresem) funkcji kwadratowej; potrafi opisać dane zjawisko za pomocą wzoru funkcji kwadratowej; rozwiązuje zadania z zastosowaniem proporcjonalności odwrotnej; potrafi rozwiązywać proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych; potrafi narysować wykres funkcji; potrafi opisać własności funkcji; potrafi porównać potęgi o tych samych podstawach i wykładnikach rzeczywistych; potrafi obliczać wartość funkcji wykładniczej dla danego argumentu;</p>	<p>potrafi opisywać zależności między wielkościami za pomocą funkcji kwadratowej; potrafi rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym, stosując funkcję kwadratową;</p>	<p>potrafi rozwiązywać nietypowe zadania optymalizacyjne wykorzystujące własności funkcji kwadratowej.potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych;potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej;potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji logarytmicznej; posługuje się funkcjami wykładniczymi oraz funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych itp.</p>	<p>potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów. potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące proporcjonalności odwrotnej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów. potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji wykładniczych (wykładniczych i logarytmicznych). potrafi</p>

<p>potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności; rozumie różnice pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi a wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi; potrafi rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne; zna definicję funkcji wykładniczej; potrafi odróżnić funkcję wykładniczą od innych funkcji; potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw; potrafi opisać własności funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu; zna definicję funkcji logarytmicznej; potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji; potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;</p>	<p>potrafi odczytać z wykresu funkcji wykładniczej argumenty dla danej wartości funkcji; potrafi rozwiązywać proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej; potrafi opisać własności funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu; rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym, w których wykorzystuje funkcję logarytmiczną;</p>			<p>rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji logarytmicznych (wykładniczych i logarytmicznych).</p>
<p>zna figury podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna, przestrzeń) i potrafi zapisać relacje między nimi; zna pojęcie figury wypukłej i wklęsłej; potrafi podać przykłady takich figur; zna pojęcie figury ograniczonej i figury nieograniczonej, potrafi podać przykłady takich figur; zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów; zna określenie kąta i podział kątów ze względu na ich miarę; zna pojęcie kątów przyległych i kątów wierzchołkowych oraz potrafi zastosować własności tych kątów w rozwiązywaniu prostych zadań;</p>	<p>zna twierdzenie Talesa; potrafi je stosować do podziału odcinka w danym stosunku, do konstrukcji odcinka o danej długości, do obliczania długości odcinka w prostych zadaniach; zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa i potrafi je stosować do uzasadnienia równoległości odpowiednich odcinków lub prostych; zna wnioski z twierdzenia Talesa i potrafi je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań; umie określić na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny; umie narysować wysokości w trójkącie i</p>	<p>zna pojęcie łamanej, łamanej zwyczajnej, łamanej zwyczajnej zamkniętej; zna definicję wielokąta; zna i potrafi stosować wzór na liczbę przekątnych wielokąta; wie, jaki wielokąt nazywamy foremnym; potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego; potrafi udowodnić, że suma miar kątów zewnętrznych wielokąta wypukłego jest</p>	<p>potrafi udowodnić proste własności trójkątów, wykorzystując cechy przystawania trójkątów; potrafi uzasadnić, że symetralna odcinka jest zbiorem punktów płaszczyzny równoodległych od końców odcinka; potrafi uzasadnić, że każdy punkt należący do dwusiecznej kąta leży w równej odległości od ramion tego kąta; potrafi udowodnić twierdzenie o symetralnych boków; potrafi stosować cechy podobieństwa trójkątów do</p>	<p>potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń; zna i potrafi udowodnić twierdzenie o dwusiecznych kątów przyległych; umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane</p>

<p>umie określić położenie prostych na płaszczyźnie;</p> <p>rozumie pojęcie odległości, umie wyznaczyć odległość dwóch punktów, punktu od prostej;</p> <p>zna pojęcie dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka, potrafi zastosować własność dwusiecznej kąta oraz symetralnej odcinka w rozwiązywaniu prostych zadań;</p> <p>umie skonstruować dwusieczną danego kąta i symetralną danego odcinka;</p> <p>zna własności kątów utworzonych między dwiema prostymi równoległymi, przeciętymi trzecią prostą i umie zastosować je w rozwiązywaniu prostych zadań;</p> <p>potrafi uzasadnić równoległość dwóch prostych, znajdując równe kąty odpowiadające;</p> <p>potrafi obliczyć sumę miar kątów w wielokącie; zna podział trójkątów ze względu na boki i kąty; wie, ile wynosi suma miar kątów w trójkącie; zna warunek na długość odcinków, z których można zbudować trójkąt;</p> <p>zna twierdzenie dotyczące odcinka łączącego środki dwóch boków trójkąta i potrafi je zastosować w rozwiązywaniu prostych zadań;</p> <p>zna twierdzenie Pitagorasa i umie je zastosować w rozwiązywaniu prostych zadań; zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa i wykorzystuje je do sprawdzenia, czy dany trójkąt jest prostokątny;</p>	<p>wie, że wysokości (lub ich przedłużenia) przecinają się w jednym punkcie - ortocentrum;</p> <p>zna twierdzenie o środkowych w trójkącie oraz potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;</p> <p>zna pojęcie środka ciężkości trójkąta;</p> <p>zna twierdzenie o symetralnych boków w trójkącie;</p> <p>zna trzy cechy przystawiania trójkątów i potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;</p> <p>zna cechy podobieństwa trójkątów; potrafi je stosować do rozpoznawania trójkątów podobnych i przy rozwiązaniach prostych zadań;</p> <p>umie obliczyć skalę podobieństwa trójkątów podobnych;</p>	<p>stała;</p> <p>zna zależności między bokami w trójkącie (nierówności trójkąta) i stosuje je przy rozwiązywaniu zadań;</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki boków w trójkącie;</p> <p>zna i umie zastosować w zadaniach własność wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;</p>	<p>rozwiązania zadań z wykorzystaniem innych, wcześniej poznanych własności;</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące trójkątów, z zastosowaniem poznanych do tej pory twierdzeń;</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa);</p>	<p>twierdzenia;</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczących trójkątów, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń;</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie o środkowych w trójkącie;</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;</p> <p>potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć geometrii;</p>
---	--	--	---	--