

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI – KLASA III informatyka – ZAKRES ROZSZERZONY (120 godz.)**

Oznaczenia:

K – wymagania konieczne (dopuszczający); P – wymagania podstawowe (dostateczny); R – wymagania rozszerzające (dobry); D – wymagania dopełniające (bardzo dobry); W – wymagania wykraczające (celujący)

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań
<b>1. FUNKCJE TRYGNOMETRYCZNE</b>			
1. Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kąt w układzie współrzędnych</li> <li>– funkcje trygonometryczne dowolnego kąta</li> <li>– znaki funkcji trygonometrycznych</li> <li>– wartości funkcji trygonometrycznych niektórych kątów</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaznacza kąt w układzie współrzędnych</li> <li>– wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu</li> <li>– określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta</li> <li>– określa, w której ćwiartce układu współrzędnych leży końcowe ramię kąta, mając dane wartości funkcji trygonometrycznych</li> <li>– oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: <math>90^\circ</math>, <math>120^\circ</math>, <math>135^\circ</math>, <math>225^\circ</math></li> <li>– wykorzystuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań</li> </ul>	K K K K–P P P–D
2. Kąt obrotu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dodatni i ujemny kierunek obrotu</li> <li>– wartości funkcji trygonometrycznych kąta <math>k \cdot 360^\circ + \alpha</math>, gdzie <math>k \in \mathbf{C}</math>, <math>\alpha \in (0^\circ; 360^\circ)</math></li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaznacza w układzie współrzędnych kąt o danej mierze</li> <li>– wyznacza kąt, mając dany punkt należący do jego końcowego ramienia</li> <li>– bada, czy punkt należy do końcowego ramienia danego kąta</li> <li>– oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów, mając daną ich miarę stopniową</li> <li>– wyznacza kąt, mając daną wartość jego jednej funkcji trygonometrycznej</li> </ul>	K K–P P–R P–R P–R

3. Miara łukowa kąta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– miara łukowa kąta</li> <li>– zamiana miary stopniowej kąta na miarę łukową i odwrotnie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zamienia miarę stopniową na łukową i odwrotnie</li> <li>– oblicza wartości funkcji trygonometrycznych dowolnych kątów, mając daną ich miarę łukową</li> </ul>	<p>K P–R</p>
4. Funkcje okresowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– funkcja okresowa</li> <li>– okres podstawowy funkcji trygonometrycznych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje okres podstawowy funkcji na podstawie jej wykresu</li> <li>– szkicuje wykres funkcji okresowej</li> <li>– stosuje okresowość funkcji do wyznaczania jej wartości</li> </ul>	<p>K P–R P–R</p>
5. Wykresy funkcji sinus i cosinus	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykresy funkcji sinus i cosinus</li> <li>– środki symetrii wykresu funkcji sinus</li> <li>– osie symetrii wykresu funkcji sinus</li> <li>– osie symetrii wykresu funkcji cosinus</li> <li>– parzystość funkcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykresy funkcji sinus i cosinus w danym przedziale</li> <li>– określa własności funkcji sinus i cosinus w danym przedziale</li> <li>– wykorzystuje własności funkcji sinus i cosinus do obliczenia wartości tej funkcji dla danego kąta</li> <li>– rozwiązuje równania typu <math>\sin x = a</math> i <math>\cos x = a</math></li> <li>– sprawdza parzystość funkcji</li> </ul>	<p>K P P–R  P–D D–W</p>
6. Wykresy funkcji tangens i cotangens	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykresy funkcji tangens i cotangens</li> <li>– środki symetrii wykresów funkcji tangens i cotangens</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykresy funkcji tangens i cotangens w danym przedziale</li> <li>– wykorzystuje własności funkcji tangens i cotangens do obliczenia wartości tych funkcji dla danego kąta</li> <li>– rozwiązuje równania typu <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math></li> </ul>	<p>K P–R  P–R</p>
7. Przesunięcie wykresu funkcji o wektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda otrzymywania wykresu funkcji <math>y = f(x - p) + r</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych <math>y = f(x - p) + r</math> i określa ich własności</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych, stosując symetrię względem osi układu współrzędnych oraz symetrię względem początku układu współrzędnych</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych będące efektem wykonania kilku operacji</li> </ul>	<p>K–P  K–P  P–D</p>
8. Przekształcenia wykresu funkcji (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda szkicowania wykresu funkcji <math>y = af(x)</math>, gdzie <math>y = f(x)</math> jest funkcją trygonometryczną</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykresy funkcji <math>y = af(x)</math>, gdzie <math>y = f(x)</math> jest funkcją trygonometryczną i określa ich własności</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych będące efektem wykonania kilku operacji oraz określa ich własności</li> </ul>	<p>P–R  P–D</p>

9. Przekształcenia wykresu funkcji (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda szkicowania wykresu funkcji <math>y = f(ax)</math>, gdzie <math>y = f(x)</math> jest funkcją trygonometryczną</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykresy funkcji <math>y = f(ax)</math>, gdzie <math>y = f(x)</math> jest funkcją trygonometryczną i określa ich własności</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych będące efektem wykonania kilku operacji oraz określa ich własności</li> </ul>	<p>P–R</p> <p>P–D</p>
10. Przekształcenia wykresu funkcji (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda szkicowania wykresów funkcji <math>y =  f(x) </math> oraz <math>y = f( x )</math>, gdzie <math>y = f(x)</math> jest funkcją trygonometryczną</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykresy funkcji <math>y =  f(x) </math> oraz <math>y = f( x )</math>, gdzie <math>y = f(x)</math> jest funkcją trygonometryczną i określa ich własności</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych będące efektem wykonania kilku operacji oraz określa ich własności</li> <li>– stosuje wykresy funkcji trygonometrycznych do rozwiązywania równań</li> </ul>	<p>P–R</p> <p>P–D</p> <p>P–D</p>
11. Tożsamości trygonometryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podstawowe tożsamości trygonometryczne</li> <li>– metoda uzasadniania tożsamości trygonometrycznych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje tożsamości trygonometryczne w prostych sytuacjach</li> <li>– dowodzi tożsamości trygonometryczne, podając odpowiednie założenia</li> <li>– oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dana jest jedna z nich</li> </ul>	<p>K</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p>
12. Funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów z zastosowaniem wzorów na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów</li> <li>– stosuje wzory na funkcje trygonometryczne kąta podwojonego</li> <li>– stosuje poznane wzory do przekształcania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne, w tym również do uzasadniania tożsamości trygonometrycznych</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–D</p> <p>R–D</p>
13. Wzory redukcyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzory redukcyjne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje dany kąt w postaci <math>k \cdot \frac{\pi}{2} \pm \alpha</math>, gdzie <math>\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)</math> lub <math>k \cdot 90^\circ \pm \alpha</math>, gdzie <math>\alpha \in (0; 90^\circ)</math></li> <li>– wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych danych kątów z zastosowaniem wzorów redukcyjnych</li> <li>– wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych danych kątów z zastosowaniem własności funkcji trygonometrycznych</li> </ul>	<p>K</p> <p>P</p> <p>R–D</p>

14. Równania trygonometryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody rozwiązywania równań trygonometrycznych</li> <li>– wzory na sumę i różnicę sinusów i cosinusów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje równania trygonometryczne</li> <li>– stosuje wzory na sumę i różnicę sinusów i cosinusów</li> </ul>	K–D
15. Nierówności trygonometryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody rozwiązywania nierówności trygonometrycznych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje nierówności trygonometryczne</li> </ul>	K–D
<b>2. CIĄGI</b>			
1. Pojęcie ciągu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcie ciągu</li> <li>– wykres ciągu</li> <li>– wyraz ciągu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów</li> <li>– szkicuje wykres ciągu</li> </ul>	K–P K–P
2. Sposoby określania ciągu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sposoby określania ciągu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza wzór ogólny ciągu, mając danych kilka jego początkowych wyrazów</li> <li>– wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym</li> <li>– wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość</li> <li>– wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki</li> </ul>	K–P K–P P R–D
3. Ciągi monotoniczne (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja ciągu rosnącego, malejącego, stałego, niemalejącego i nierosnącego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki</li> <li>– uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny, mając dane jego kolejne wyrazy</li> <li>– wyznacza wyraz <math>a_{n+1}</math> ciągu określonego wzorem ogólnym</li> <li>– bada monotoniczność ciągu, korzystając z definicji</li> <li>– wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był ciągiem monotonicznym</li> <li>– dowodzi monotoniczności ciągów określonych wzorami postaci: <math>b_n = ca_n + d</math> oraz <math>b_n = a_n^2</math>, gdzie <math>(a_n)</math> jest ciągiem monotonicznym, zaś <math>c, d \in \mathbf{R}</math></li> </ul>	K–P K–P K–P P–R P–D R–W

4. Ciągi określone rekurencyjnie	– określenie rekurencyjne ciągu	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego rekurencyjnie</li> <li>– wyznacza wzór rekurencyjny ciągu, mając dany wzór ogólny</li> <li>– rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, związane ze wzorem rekurencyjnym ciągu</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–R</p> <p>R–D</p>
5. Ciągi monotoniczne (2)	– suma, różnica, iloczyn i iloraz ciągów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza wzór ogólny ciągu, będący wynikiem wykonania działań na danych ciągach</li> <li>– bada monotoniczność sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu ciągów</li> <li>– rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące monotoniczności ciągu</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>P–D</p> <p>R–W</p>
6. Ciąg arytmetyczny (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie ciągu arytmetycznego i jego różnicy</li> <li>– wzór ogólny ciągu arytmetycznego</li> <li>– monotoniczność ciągu arytmetycznego</li> <li>– pojęcie średniej arytmetycznej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady ciągów arytmetycznych</li> <li>– wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę</li> <li>– wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy</li> <li>– stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego</li> <li>– określa monotoniczność ciągu arytmetycznego</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–P</p> <p>P</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p>
7. Ciąg arytmetyczny (2)	– stosowanie własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza, czy dany ciąg jest ciągiem arytmetycznym</li> <li>– wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny</li> <li>– stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>P–R</p> <p>P–D</p> <p>P–D</p>
8. Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego	– wzór na sumę $n$ początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza sumę <math>n</math> początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego</li> <li>– stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>– rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–R</p> <p>R–D</p>

9. Ciąg geometryczny (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie ciągu geometrycznego i jego ilorazu</li> <li>– wzór ogólny ciągu geometrycznego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady ciągów geometrycznych</li> <li>– wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz</li> <li>– wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy</li> <li>– sprawdza, czy dany ciąg jest ciągiem geometrycznym</li> </ul>	<p>K K–P  P  P–R</p>
10. Ciąg geometryczny (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– monotoniczność ciągu geometrycznego</li> <li>– pojęcie średniej geometrycznej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa monotoniczność ciągu geometrycznego</li> <li>– stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań</li> <li>– wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny</li> </ul>	<p>P–R P–D P–D</p>
11. Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzór na sumę <math>n</math> początkowych wyrazów ciągu geometrycznego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza sumę <math>n</math> początkowych wyrazów ciągu geometrycznego</li> <li>– stosuje wzór na sumę <math>n</math> początkowych wyrazów ciągu geometrycznego w zadaniach</li> </ul>	<p>K–P  P–R</p>
12. Ciągi arytmetyczne i ciągi geometryczne – zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>P–D</p>
13. Procent składany	<ul style="list-style-type: none"> <li>– procent składany</li> <li>– kapitalizacja, okres kapitalizacji</li> <li>– stopa procentowa: nominalna i efektywna</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji</li> <li>– oblicza oprocentowanie lokaty</li> <li>– określa okres oszczędzania</li> <li>– rozwiązuje zadania związane z kredytami</li> </ul>	<p>K–P P–R P–R P–R</p>
14. Granica ciągu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie granicy ciągu</li> <li>– pojęcia: ciąg zbieżny, granica właściwa ciągu, prawie wszystkie wyrazy ciągu, ciąg stały</li> <li>– twierdzenia o granicy ciągu <math>a_n = q^n</math>, gdy <math>q \in (-1; 1)</math> oraz ciągu <math>a_n = \frac{1}{n^k}</math>, gdy <math>k &gt; 0</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bada na podstawie wykresu, czy dany ciąg ma granicę i w przypadku ciągu zbieżnego podaje jego granicę</li> <li>– bada, ile wyrazów danego ciągu jest oddalonych od danej liczby o podaną wartość</li> <li>– podaje granicę ciągu <math>a_n = q^n</math>, gdy <math>q \in (-1; 1)</math> oraz ciągu <math>a_n = \frac{1}{n^k}</math>, gdy <math>k &gt; 0</math></li> </ul>	<p>K–P  P–R  K</p>

15. Granica niewłaściwa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcia: ciąg rozbieżny, granica niewłaściwa</li> <li>– określenie ciągu rozbieżnego do <math>\infty</math> oraz ciągu rozbieżnego do <math>-\infty</math></li> <li>– twierdzenia o rozbieżności ciągu <math>a_n = q^n</math>, gdy <math>q &gt; 1</math> oraz ciągu <math>a_n = n^k</math>, gdy <math>k &gt; 0</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje ciąg rozbieżny na podstawie wykresu i określa, czy ma on granicę niewłaściwą, czy nie ma granicy</li> <li>– bada, ile wyrazów danego ciągu jest większych (mniejszych) od danej liczby</li> <li>– wie, że ciągi <math>a_n = q^n</math>, gdy <math>q &gt; 1</math> oraz ciągi <math>a_n = n^k</math>, gdy <math>k &gt; 0</math> są rozbieżne do <math>\infty</math></li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–R</p> <p>K</p>
16. Obliczanie granic ciągów (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie o granicach: sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu ciągów zbieżnych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza granice ciągów, korzystając z twierdzenia o granicach: sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu ciągów zbieżnych</li> </ul>	P–D
17. Obliczanie granic ciągów (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie o własnościach granic ciągów rozbieżnych</li> <li>– symbole nieoznaczone</li> <li>– twierdzenie o trzech ciągach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza granice niewłaściwe ciągów, korzystając z twierdzenia o własnościach granic ciągów rozbieżnych</li> <li>– oblicza granice ciągu, korzystając z twierdzenia o trzech ciągach</li> </ul>	<p>P–D</p> <p>W</p>
18. Szereg geometryczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcia: szereg geometryczny, suma szeregu geometrycznego</li> <li>– wzór na sumę szeregu geometrycznego o ilorazie <math>q \in (-1; 1)</math></li> <li>– warunek zbieżności szeregu geometrycznego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza, czy dany szereg geometryczny jest zbieżny</li> <li>– oblicza sumę szeregu geometrycznego zbieżnego</li> <li>– stosuje wzór na sumę szeregu geometrycznego do rozwiązywania zadań, również osadzonych w kontekście praktycznym</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–D</p> <p>P–D</p>
<b>3. RACHUNEK RÓŻNICZKOWY</b>			
1. Granica funkcji w punkcie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– intuicyjne pojęcie granicy</li> <li>– określenie granicy funkcji w punkcie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że funkcja nie ma granicy w punkcie, również na podstawie jej wykresu</li> <li>– uzasadnia, korzystając z definicji, że dana liczba jest granicą funkcji w punkcie</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>P–R</p>
2. Obliczanie granic	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie o granicach: sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji w punkcie</li> <li>– twierdzenie o granicy funkcji <math>y = \sqrt{f(x)}</math> w punkcie</li> <li>– twierdzenie o granicach funkcji sinus i cosinus w punkcie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza granice funkcji w punkcie, korzystając z twierdzenia o granicach: sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji, które mają granice w tym punkcie</li> <li>– oblicza granicę funkcji <math>y = \sqrt{f(x)}</math> w punkcie</li> <li>– oblicza granice funkcji w punkcie, stosując własności granic funkcji sinus i cosinus w punkcie</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>P–D</p> <p>P–D</p>

3. Granice jednostronne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie granic: prawostronnej, lewostronnej funkcji w punkcie</li> <li>– twierdzenie o związku między wartościami granic jednostronnych w punkcie a granicą funkcji w punkcie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza granice jednostronne funkcji w punkcie</li> <li>– stosuje twierdzenie o związku między wartościami granic jednostronnych w punkcie a granicą funkcji w punkcie</li> </ul>	<p>K–D P–D</p>
4. Granice niewłaściwe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie granicy niewłaściwej funkcji w punkcie</li> <li>– określenie granicy niewłaściwej jednostronnej funkcji w punkcie</li> <li>– twierdzenie o wartościach granic niewłaściwych funkcji wymiernych w punkcie</li> <li>– pojęcie asymptoty pionowej wykresu funkcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza granice niewłaściwe jednostronne funkcji w punkcie</li> <li>– oblicz granice niewłaściwe funkcji w punkcie</li> <li>– wyznacza równania asymptot pionowych wykresu funkcji</li> </ul>	<p>P–D P–D P–D</p>
5. Granice funkcji w nieskończoności	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie granicy funkcji w nieskończoności</li> <li>– twierdzenie o własnościach granicy funkcji w nieskończoności</li> <li>– pojęcie asymptoty poziomej wykresu funkcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza granice funkcji w nieskończoności</li> <li>– wyznacza równania asymptot poziomych wykresu funkcji</li> </ul>	<p>K–D K–D</p>
6. Ciągłość funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie ciągłości funkcji</li> <li>– twierdzenie o ciągłości sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji ciągłych w punkcie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza ciągłość funkcji w punkcie</li> <li>– sprawdza ciągłość funkcji</li> <li>– wyznacza wartości parametrów, dla których funkcja jest ciągła w danym punkcie lub zbiorze</li> </ul>	<p>K–R P–D R–D</p>
7. Własności funkcji ciągłych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie o przyjmowaniu wartości pośrednich</li> <li>– twierdzenie Weierstrassa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje twierdzenia o przyjmowaniu wartości pośrednich do uzasadniania istnienia rozwiązania równania</li> <li>– stosuje twierdzenie Weierstrassa do wyznaczania wartości najmniejszej oraz największej funkcji w danym przedziale domkniętym</li> </ul>	<p>P–D P–D</p>



8. Pochodna funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcia: iloraz różnicowy, styczna, sieczna</li> <li>– określenie pochodnej funkcji w punkcie</li> <li>– interpretacja geometryczna pochodnej funkcji w punkcie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzystając z definicji, oblicza pochodną funkcji w punkcie</li> <li>– stosuje interpretację geometryczną pochodnej funkcji w punkcie do wyznaczenia współczynnika kierunkowego stycznej do wykresu funkcji w punkcie</li> <li>– oblicza miarę kąta, jaki styczna do wykresu funkcji w punkcie tworzy z osią <math>OX</math></li> <li>– uzasadnia, że funkcja nie ma pochodnej w punkcie</li> </ul>	<p>K–R P–D  P–D  R–D</p>
9. Funkcja pochodna	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie funkcji pochodnej dla danej funkcji</li> <li>– wzory na pochodne funkcji <math>y = x^n</math> oraz <math>y = \sqrt{x}</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze wzorów do wyznaczenia funkcji pochodnej oraz wartości pochodnej w punkcie</li> <li>– wyznacza punkt wykresu funkcji, w którym styczna do niego spełnia podane warunki</li> <li>– na podstawie definicji wyprowadza wzory na pochodne funkcji</li> </ul>	<p>K–R  P–D  R–W</p>
10. Działania na pochodnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenia o pochodnej sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji</li> <li>– pochodne funkcji trygonometrycznych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje twierdzenia o pochodnej sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji do wyznaczania wartości pochodnej w punkcie oraz do wyznaczania funkcji pochodnej</li> <li>– stosuje wzory na pochodne do rozwiązywania zadań dotyczących stycznej do wykresu funkcji</li> <li>– wyprowadza wzory na pochodną sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji</li> </ul>	<p>K–D  P–D  D–W</p>
11. Interpretacja fizyczna pochodnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretacja fizyczna pochodnej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje pochodną do wyznaczenia prędkości oraz przyspieszenia poruszających się ciał</li> </ul>	<p>K–R</p>
12. Funkcje rosnące i malejące	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenia o związku monotoniczności funkcji i znaku jej pochodnej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z własności pochodnej do wyznaczenia przedziałów monotoniczności funkcji</li> <li>– uzasadnia monotoniczność funkcji w danym zbiorze</li> <li>– wyznacza wartości parametrów tak, aby funkcja była monotoniczna</li> </ul>	<p>K–R  P–R P–D</p>

13. Ekstrema funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcia: minimum lokalne, maksimum lokalne</li> <li>– warunki konieczny i wystarczający istnienia ekstremum</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje ekstremum funkcji, korzystając z jej wykresu</li> <li>– wyznacza ekstrema funkcji stosując warunek konieczny i wystarczający jego istnienia</li> <li>– wyznacza wartości parametrów tak, aby funkcja miała ekstremum w danym punkcie</li> <li>– uzasadnia, że dana funkcja nie ma ekstremum</li> </ul>	<p>K–P K–R P–R P–D</p>
14. Wartość najmniejsza i wartość największa funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wartości najmniejsza i największa funkcji w przedziale domkniętym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji w przedziale domkniętym</li> <li>– stosuje umiejętność wyznaczania najmniejszej i największej wartości funkcji do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>K–R P–D</p>
15. Zagadnienia optymalizacyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zagadnienia optymalizacyjne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje umiejętność wyznaczania najmniejszej i największej wartości funkcji do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych</li> </ul>	<p>P–D</p>
16. Szkicowanie wykresu funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– schemat badania własności funkcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna schemat badania własności funkcji</li> <li>– bada własności funkcji i zapisuje je w tabeli</li> <li>– szkicuje wykres funkcji na podstawie jej własności</li> </ul>	<p>K K–D K–D</p>
<b>4. PLANIMETRIA</b>			
1. Długość okręgu i pole koła	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzory na długość okręgu i długość łuku okręgu</li> <li>– wzory na pole koła i pole wycinka koła</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzory na długość okręgu i długość łuku okręgu oraz wzory na pole koła i pole wycinka koła</li> <li>– stosuje poznane wzory do obliczania pól i obwodów figur</li> </ul>	<p>K P–D</p>

2. Kąty w okręgu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcie kąta środkowego</li> <li>– pojęcie kąta wpisanego</li> <li>– twierdzenie o kącie środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku</li> <li>– twierdzenie o kątach wpisanych, opartych na tym samym łuku</li> <li>– twierdzenie o kącie wpisanym, opartym na półokręgu</li> <li>– twierdzenie o kącie między styczną a cięciwą okręgu</li> <li>– wielokąt wpisany w okrąg</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte</li> <li>– stosuje twierdzenie o kącie środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz twierdzenie o kącie między styczną a cięciwą okręgu</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące wielokąta wpisanego w okrąg</li> <li>– formułuje i dowodzi twierdzenia dotyczące kątów w okręgu</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–R</p> <p>P–D</p> <p>D–W</p>
3. Okrąg opisany na trójkącie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– okrąg opisany na trójkącie</li> <li>– wielokąt opisany na okręgu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisany na trójkącie</li> <li>– stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej</li> </ul>	<p>K–D</p> <p>R–D</p>
4. Okrąg wpisany w trójkąt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– okrąg wpisany w trójkąt</li> <li>– wzór na pole trójkąta <math>P = \frac{a+b+c}{2} \cdot r</math>, gdzie <math>a, b, c</math> są długościami boków tego trójkąta, a <math>r</math>– długością promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny</li> <li>– rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w trójkąt</li> <li>– przekształca wzory na pole trójkąta i udowadnia je</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>K–D</p> <p>D–W</p>
5. Czworokąty wypukłe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcie figury wypukłej</li> <li>– rodzaje czworokątów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa własności czworokątów</li> <li>– stosuje własności czworokątów wypukłych do rozwiązywania zadań z planimetrii</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–D</p>
6. Okrąg opisany na czworokącie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie o okręgu opisanym na czworokącie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza, czy na danym czworokącie można opisać okrąg</li> <li>– stosuje twierdzenie o okręgu opisanym na czworokącie do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–D</p>
7. Okrąg wpisany w czworokąt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie o okręgu wpisanym w czworokąt</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza, czy w dany czworokąt można wpisać okrąg</li> <li>– stosuje twierdzenie o okręgu wpisanym w czworokąt do rozwiązywania zadań</li> <li>– dowodzi twierdzenia dotyczące okręgu wpisanego w wielokąt</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–D</p> <p>W</p>

8. Twierdzenie sinusów	– twierdzenie sinusów	Uczeń: – stosuje twierdzenie sinusów do rozwiązywania trójkątów – stosuje twierdzenie sinusów do rozwiązywania zdań o kontekście praktycznym – przeprowadza dowód twierdzenia sinusów	K–D P–D W
9. Twierdzenie cosinusów	– twierdzenie cosinusów	Uczeń: – stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów – stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania zdań o kontekście praktycznym – przeprowadza dowód twierdzenia cosinusów	K–D P–D W
<b>5.FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMICZNE</b>			
1. Potęga o wykładniku wymiernym	– definicja pierwiastka $n$ -tego stopnia – definicja potęgi o wykładniku wymiernym liczby dodatniej – prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych	Uczeń: – oblicza pierwiastek $n$ -tego stopnia – oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych – zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym – upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach	K K K–P P–R
2. Potęga o wykładniku rzeczywistym	– definicja potęgi o wykładniku rzeczywistym liczby dodatniej – prawa działań na potęgach o wykładnikach rzeczywistych	Uczeń: – zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o podanej podstawie – upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach – porównuje liczby przedstawione w postaci potęg	K P–R P–D
3. Funkcje wykładnicze	– definicja funkcji wykładniczej – wykres funkcji wykładniczej – własności funkcji wykładniczej	Uczeń: – wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów – sprawdza, czy punkt należy do wykresu danej funkcji wykładniczej – szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności – porównuje liczby przedstawione w postaci potęg – wyznacza wzór funkcji wykładniczej na podstawie współrzędnych punktu należącego do jej wykresu oraz szkicuje ten wykres – rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze, korzystając z wykresu funkcji wykładniczej	K K K P P R–D

4. Przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody szkicowania wykresów funkcji wykładniczych w różnych przekształceniach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie o wektor</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji <math>y = -f(x)</math>, <math>y = f(-x)</math>, <math>y =  f(x) </math>, <math>y = f( x )</math>, mając dany wykres funkcji wykładniczej <math>y = f(x)</math></li> <li>– szkicuje wykres funkcji wykładniczej otrzymany w wyniku złożenia kilku przekształceń</li> <li>– rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze, korzystając z odpowiednio przekształconego wykresu funkcji wykładniczej</li> <li>– rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wykładniczej</li> </ul>	<p>K</p> <p>P</p> <p>R–D</p> <p>R–D</p> <p>D</p>
5. Własności funkcji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– różnowartościowość funkcji wykładniczej</li> <li>– monotoniczność funkcji wykładniczej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje proste równania wykładnicze, korzystając z różnowartościowości funkcji wykładniczej</li> <li>– rozwiązuje proste nierówności wykładnicze, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>K–R</p>
6. Logarytm	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja logarytmu</li> <li>– własności logarytmu: <math>\log_a 1 = 0</math>, <math>\log_a a = 1</math>, gdzie <math>a &gt; 0</math>, <math>a \neq 1</math></li> <li>– równości: <math>\log_a a^x = x</math>, <math>a^{\log_a b} = b</math>, gdzie <math>a &gt; 0</math> i <math>a \neq 1</math>, <math>b &gt; 0</math></li> <li>– pojęcie logarytmu dziesiętnego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza logarytm danej liczby</li> <li>– stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń</li> <li>– wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu, podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej</li> <li>– podaje przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic</li> </ul>	<p>K</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>R</p>
7. Własności logarytmów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenia o logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu oraz logarytmie potęgi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami</li> <li>– podaje założenia i zapisuje w prostszej postaci wyrażenia zawierające logarytmy</li> <li>– stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń</li> <li>– dowodzi twierdzenia o logarytmach</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>P</p> <p>R–D</p> <p>D–W</p>

8. Funkcje logarytmiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja funkcji logarytmicznej</li> <li>– wykres funkcji logarytmicznej</li> <li>– własności funkcji logarytmicznej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza dziedzinę funkcji logarytmicznej</li> <li>– szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności</li> <li>– wyznacza wzór funkcji logarytmicznej na podstawie współrzędnych punktu należącego do jej wykresu</li> <li>– szkicuje wykres funkcji logarytmicznej typu <math>f(x) = \log_a(x - p) + q</math></li> <li>– wyznacza zbiór wartości funkcji logarytmicznej o podanej dziedzinie</li> <li>– rozwiązuje proste nierówności logarytmiczne, korzystając z wykresu funkcji logarytmicznej</li> <li>– wykorzystuje własności funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań różnego typu</li> </ul>	<p>K</p> <p>K</p> <p>P</p> <p>P</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>R–D</p>
9. Przekształcenia wykresu funkcji logarytmicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody szkicowania wykresów funkcji logarytmicznych w różnych przekształceniach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykres funkcji logarytmicznej, stosując przesunięcie o wektor</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji <math>y = -f(x)</math>, <math>y = f(-x)</math>, <math>y =  f(x) </math>, <math>y = f( x )</math>, mając dany wykres funkcji logarytmicznej <math>y = f(x)</math></li> <li>– szkicuje wykres funkcji logarytmicznej otrzymany w wyniku złożenia kilku przekształceń</li> <li>– rozwiązuje proste równania i nierówności logarytmiczne, korzystając z własności funkcji logarytmicznej</li> <li>– rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji logarytmicznej</li> <li>– zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów płaszczyzny <math>(x, y)</math> spełniających podany warunek</li> </ul>	<p>K</p> <p>P–D</p> <p>R–D</p> <p>R–D</p> <p>D</p> <p>W</p>
10. Zmiana podstawy logarytmu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu przy przekształcaniu wyrażeń z logarytmami</li> <li>– stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami</li> <li>– wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach na dowodzenie</li> </ul>	<p>K</p> <p>P–R</p> <p>W</p>

11. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne – zastosowania	– zastosowania funkcji wykładniczej i logarytmicznej	Uczeń: – wykorzystuje funkcje wykładniczą i logarytmiczną do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym	P–D
--	--	--	-----

### Ogólne kryteria ocen z matematyki

#### *Ocena „celujący”*

*Ocenę tę otrzymuje uczeń, którego wiedza znacznie wykracza poza obowiązujący program nauczania, a ponadto spełniający jeden z podpunktów:*

- *twórczo rozwija własne uzdolnienia i zainteresowania;*
- *uczestniczy w zajęciach pozalekcyjnych;*
- *pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania;*
- *bierze udział i osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach matematycznych.*

#### *Ocena „bardzo dobry”*

*Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował pełen zakres wiadomości przewidziany programem nauczania oraz potrafi:*

- *sprawnie rachować;*
- *samodzielnie rozwiązywać zadania;*
- *wykazać się znajomością definicji i twierdzeń oraz umiejętnością ich zastosowania w zadaniach;*
- *posługiwać się poprawnym językiem matematycznym;*
- *samodzielnie zdobywać wiedzę;*
- *przeprowadzać rozmaite rozumowania dedukcyjne.*

#### *Ocena „dobry”*

*Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową oraz wybrane elementy programu nauczania, a także potrafi:*

- *samodzielnie rozwiązać typowe zadania;*
- *wykazać się znajomością i rozumieniem poznanych pojęć i twierdzeń oraz algorytmów;*
- *posługiwać się językiem matematycznym, który może zawierać jedynie nieliczne błędy i potknięcia;*
- *sprawnie rachować;*
- *przeprowadzić proste rozumowania dedukcyjne.*

#### *Ocena „dostateczny”*

*Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową, co pozwala mu na:*

- *wykazanie się znajomością i rozumieniem podstawowych pojęć i algorytmów*
- *stosowanie poznanych wzorów i twierdzeń w rozwiązywaniu typowych ćwiczeń i zadań;*

- wykonywanie prostych obliczeń i przekształceń matematycznych.

*Ocena „dopuszczający”*

*Uczeń opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową w takim zakresie, że potrafi:*

- samodzielnie lub z niewielką pomocą nauczyciela wykonywać ćwiczenia i zadania o niewielkim stopniu trudności;
- wykazać się znajomością i rozumieniem najprostszych pojęć oraz algorytmów;
- operować najprostszymi obiektami abstrakcyjnymi (liczbami, zbiorami, zmiennymi i zbudowanymi z nich wyrażeniami).

*Ocena „nieodstateczny”*

*Ocenę tę otrzymuje uczeń, który nie opanował podstawowych wiadomości i umiejętności wynikających z programu nauczania oraz:*

- nie radzi sobie ze zrozumieniem najprostszych pojęć, algorytmów i twierdzeń;
- popełnia rażące błędy w rachunkach;
- nie potrafi (nawet przy pomocy nauczyciela, który między innymi zadaje pytania pomocnicze) wykonać najprostszych ćwiczeń i zadań;
- nie wykazuje najmniejszych chęci współpracy w celu uzupełnienia braków i nabycia podstawowej wiedzy i umiejętności.

*Kryteria ocen wypowiedzi ustnych:*

*Ocena „celujący” - odpowiedź wskazuje na szczególne zainteresowanie przedmiotem, spełniając kryteria oceny bardzo dobrej, wykracza poza obowiązujący program nauczania, zawiera treści poza programowe, własne przemyślenia i oceny.*

*Ocena „bardzo dobry” - odpowiedź wyczerpująca, zgodna z programem, swobodne operowanie faktami i dostrzeganie związków między nimi.*

*Ocena „dobry” - odpowiedź zasadniczo samodzielna, zawiera większość wymaganych treści, poprawna pod względem języka, nieliczne błędy, nie wyczerpuje zagadnienia.*

*Ocena „dostateczny” - uczeń zna najważniejsze fakty, umie je zinterpretować, odpowiedź odbywa się przy niewielkiej pomocy nauczyciela, występują nieliczne błędy rzeczowe.*

*Ocena „dopuszczający” - podczas odpowiedzi możliwe są liczne błędy, zarówno w zakresie wiedzy merytorycznej jak i w sposobie jej prezentowania, uczeń zna podstawowe fakty i przy pomocy nauczyciela udziela odpowiedzi.*

*Ocena „nieodstateczny” - odpowiedź nie spełnia wymagań podanych powyżej kryteriów ocen pozytywnych (brak elementarnych wiadomości, rezygnacja z odpowiedzi).*

*Kryteria oceny wypowiedzi pisemnych (zadania domowe, kartkówki, prace klasowe):*



*Ocena „celujący” – Uzyskanie co najmniej 98% możliwych do uzyskania punktów.*

*Ocena „bardzo dobry” – Uzyskanie co najmniej 90-97,9% możliwych do uzyskania punktów.*

*Ocena „dobry” – Uzyskanie 75-89,9% możliwych do uzyskania punktów.*

*Ocena „dostateczny” – Uzyskanie 50 -74,9% możliwych do uzyskania punktów.*

*Ocena „dopuszczający” – Uzyskanie 30 -49,9% możliwych do uzyskania punktów.*

*Ocena „niedostateczny” – Uzyskanie 0-29,9% możliwych do uzyskania punktów.*

#### Zasady przeprowadzania prac pisemnych:

- *kartkówka obejmująca materiał ostatniej lekcji lub zadanie domowe nie musi być zapowiedziana, kartkówka trwa około 10 minut,*
- *praca klasowa obejmująca materiał całego działu musi być zapowiedziana z przynajmniej tygodniowym wyprzedzeniem, poprzedzona powtórzeniem wiadomości i jej termin uzgodniony z klasą, aby nie pokrywał się z terminem już zapowiedzianej pracy pisemnej, pracę klasową uczniowie piszą przez całą lekcję.*

#### Zasady poprawiania prac pisemnych:

- *na lekcji powtórzeniowej uczeń może poprawić kartkówki dotyczące aktualnie powtarzanego materiału*
- *jeśli uczeń nie pisał kartkówki ma obowiązek zaliczyć ją w terminie uzgodnionym z nauczycielem,*
- *na poprawę pracy klasowej przeznaczona jest osobna lekcja i każdy uczeń ma prawo przystąpić do poprawy swojej oceny, przy czym każda ocena jest wpisywana do dziennika z wagą 0*
- *każdy uczeń, który nie pisał pracy klasowej ma obowiązek napisania jej w terminie poprawy (wyjątek stanowią dłuższe nieobecności spowodowane chorobą, które traktowane są indywidualnie).*

#### Oprócz ocen za odpowiedzi ustne, prace pisemne i zadania domowe uczeń może otrzymać dodatkowe oceny:

- *za aktywność na lekcji,*
- *za udział w konkursach przedmiotowych, nawet na etapie szkolnym.*

*Ocena semestralna i końcowo roczna w klasie 3bA ustalana jest w oparciu o wszystkie oceny cząstkowe. Warunkiem koniecznym uzyskania oceny pozytywnej jest zaliczenie wszystkich kartkówek.*

#### W przypadku nauki zdalnej:

*1. Nauczanie zdalne matematyki prowadzone jest w formie:*

- *materiałów przesyłanych poprzez dziennik elektroniczny lub na adres e-mail ucznia (np. linki do stron z materiałami edukacyjnymi, tematy do samodzielnego opracowania w oparciu o podane źródło, zadania domowe)*
- *materiałów zawartych w plikach umieszczonych w Chmurze na Dysku Google lub Dysku Google Classroom*
- *wskazówki i instrukcje przekazane poprzez komunikatory (np. Facebook, Messenger, WhatsApp)*
- *lekcji on-line (np. Skype, Discord, Khan Academy, Zoom, Kaoot).*

2. *Lekcje matematyki odbywają się w dniach ujętych w planie lekcji klasy, a lekcje on-line odbywają się zgodnie z godziną ujętą w planie lekcji klasy.*
3. *Do zadań lub tematów, nad którymi uczeń pracuje samodzielnie nauczyciel podaje szczegółowe instrukcje (instrukcja „krok po kroku”).*
4. *Zadania domowe podawane są w dzienniku elektronicznym w zakładce „zadania domowe” lub innych formach przekazu elektronicznego i zawierają informację o formie oraz terminie dostarczenia zadania nauczycielowi.*
5. *Testy, kartkówki i sprawdziany, które są podstawą do oceny uczniowie rozwiązują na platformie edukacyjnej w ściśle określonym czasie (data i godzina) o którym uczniowie będą powiadomieni z kilkudniowym wyprzedzeniem (np. zapis w dzienniku elektronicznym w zakładce „sprawdziany”).*
6. *Nauczyciel informuje uczniów, iż po wyznaczonym terminie prace nie będą oceniane i będą traktowane jak brak zadania, czy nieobecność na kartkówce, teście czy sprawdzianie.*
7. *Termin oceniania prac – jak dotychczas, zgodnie z WSO.*
8. *Nauczyciel ma obowiązek przekazać uczniowi informację zwrotną (zgodnie z WSO), aby uczeń pracując samodzielnie miał możliwość poprawy oceny.*
9. *Uczeń może być oceniany podczas rozmowy on-line (Skype lub inny komunikator) w czasie rzeczywistym (lekcja on-line zgodnie z planem lekcji).*
10. *Wszystkie oceny uzyskane przez uczniów w czasie trwania nauki zdalnej wpisane zostaną do dziennika elektronicznego.*
11. *Zwolnienie ucznia od obowiązku przystąpienia do testu, kartkówki, sprawdzianu lub odrobienia zadania domowego możliwe jest na podstawie przedstawionego zwolnienie lekarskiego lub usprawiedliwienie rodzica przesłane przez dziennik elektroniczny - choroba ucznia).*