

Kryteria oceniania z matematyki Klasa III – poziom rozszerzony

| Zakres | Dopuszczający | Dostateczny | Dobry | Bardzo dobry |
|---|--|--|--|--|
| <i>Funkcja logarytmiczna</i> | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zna własności i wykres funkcji logarytmicznej; - rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze; | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - rysuje wykres funkcji której wykres jest przekształceniem wykresu funkcji logarytmicznej w translacji, symetrii, lub symetrii częściowej, a także złożeniem powyższych przekształceń; - rozwiązuje trudniejsze równania i nierówności logarytmiczne; | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania dotyczące funkcji logarytmicznej z parametrem; - potrafi wykorzystać takie własności jak monotoniczność i różnowartościowość funkcji logarytmicznej przy rozwiązywaniu zadań; | <p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania oraz te o znacznie podwyższonym stopniu trudności, dotyczące funkcji logarytmicznej; |
| <i>Proste i płaszczyzny w przestrzeni</i> | <ul style="list-style-type: none"> - określa położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni; - określa położenie dwóch prostych w przestrzeni; - określa położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni; - zna pojęcie kąta pomiędzy prostą a płaszczyzną; - zna pojęcie kąta dwuściennego oraz kąta liniowego kąta dwuściennego; - zna twierdzenie o trzech prostych prostopadłych; - wyznacza kąt pomiędzy prostą a płaszczyzną w figurach przestrzennych; - wyznacza kąt pomiędzy płaszczyznami w figurach przestrzennych; | <ul style="list-style-type: none"> - zna definicję rzutu prostokątnego na płaszczyznę; - zna definicję kąta pomiędzy prostą a płaszczyzną; - zna definicję kąta dwuściennego, a także kąta liniowego kąta dwuściennego; | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi udowodnić twierdzenie o trzech prostych prostopadłych; | <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudne zadania teoretyczne związane z poznanymi pojęciami; |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| <p><i>Graniastopy i ostrosłupy; bryły obrotowe</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie graniastopy oraz pojęcia z nim związane: podstawa, ściana boczna, krawędź podstawy, krawędź boczna, wysokość graniastopy, wierzchołek graniastopy; - zna pojęcie graniastopy prostego i pojęcie graniastopy prawidłowego; - zna pojęcie ostrosłupa oraz pojęcia z nim związane: ściana boczna, krawędź boczna, krawędź podstawy, podstawa, wysokość ostrosłupa, wierzchołek ostrosłupa; - zna pojęcia ostrosłupa prawidłowego; - zna pojęcie wielościanu foremnego, rozróżnia ich rodzaje i potrafi je scharakteryzować; - umie rysować siatki podstawowych ostrosłupów i graniastopów oraz rozpoznawać figury na podstawie ich siatki; - zna pojęcie figury obrotowej; - zna pojęcie walca, stożka, oraz pojęcia z nimi związane: podstawa, powierzchnia boczna, tworząca, wysokość, oś obrotu, przekrój osiowy; - zna pojęcie kuli; - rozwiązuje łatwe zadania dotyczące brył przestrzennych; w szczególności potrafi wykorzystać pojęcie kąta dwuściennego, kąta pomiędzy prostą a płaszczyzną, a także zależności trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanów i brył obrotowych; - oblicza długości krawędzi, wysokości i inne charakterystyczne odcinki w graniastopach ostrosłupach i figurach obrotowych; | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyznaczać przekroje brył i wyliczać ich pole; - potrafi rozwiązać zadania dotyczące brył przestrzennych o średnim stopniu trudności, w tym zadania dotyczące kuli wpisanej lub opisanej na innej figurze przestrzennej; - potrafi udowodnić, że wielościanów foremnych jest co najwyżej pięć; - zna twierdzenie Eulera dotyczące wielościanów i umie je stosować; | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać trudne zadania geometryczne z wykorzystaniem wcześniej poznanych pojęć; - potrafi wykorzystać pojęcie figur podobnych w zadaniach dotyczących objętości; - zna pojęcie wielościanów dualnych; potrafi wskazać pary wielościanów dualnych; | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania oraz o znacznym stopniu trudności dotyczące brył przestrzennych; |
|--|---|--|---|---|

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p><i>Kombinatoryka</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie permutacji; zna wzór na liczbę permutacji i umie go stosować; - zna pojęcie wariacji bez powtórzeń i wariacji z powtórzeniami, zna wzory na liczbę wariacji i umie je stosować; - zna pojęcie kombinacji; zna wzór na liczbę kombinacji i umie go stosować -zna podstawowe własności symbolu Newtona - rozwiązuje proste zadania kombinatoryczne z wykorzystaniem wariacji oraz kombinacji; | <ul style="list-style-type: none"> - umie wyprowadzić wzory na liczbę permutacji, wariacji oraz kombinacji; -umie udowodnić podstawowe własności dotyczące symbolu Newtona; - umie rozwiązywać zadania kombinatoryczne o średnim stopniu trudności; | <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudne zadania kombinatoryczne; | <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje niestandardowe zadania kombinatoryczne oraz te o znacznym poziomie trudności; |
| <p><i>Rachunek prawdopodobieństwa</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie doświadczenia losowego, zdarzenia elementarnego, zdarzenia, przestrzeni zdarzeń elementarnych oraz takie pojęcia jak zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe, zdarzenia wykluczające się; - umie zapisać w sposób formalny zbiór zdarzeń elementarnych; - zna aksjomatyczną definicję prawdopodobieństwa; - zna własności prawdopodobieństwa wynikające z aksjomatycznej definicji prawdopodobieństwa i umie je stosować w prostych zadaniach; -zna klasyczną definicję prawdopodobieństwa; - oblicza moc zbioru zdarzeń elementarnych oraz liczbę zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu; - rozwiązuje proste zadania dotyczące prawdopodobieństwa z wykorzystaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa; - zna definicję prawdopodobieństwa | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi udowodnić własności wynikające z aksjomatycznej definicji prawdopodobieństwa; - rozwiązuje trudniejsze zadania związane z definicją klasyczną prawdopodobieństwa jak i z wykorzystaniem prawdopodobieństwa całkowitego, warunkowego, niezależności zdarzeń i schematu Bernoulliego; | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi udowodnić wzór na prawdopodobieństwo całkowite; - umie zastosować wzór Bayesa; - zna i rozumie pojęcie niezależności n zdarzeń; - potrafi wyprowadzić wzór na liczbę sukcesów w schemacie Bernoulliego; - umie wyjaśnić ograniczoność definicji klasycznej prawdopodobieństwa; | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania oraz te o znacznie podwyższonym stopniu trudności, dotyczące prawdopodobieństwa; |

| | | | | |
|-----------------|--|--|--|---|
| | <p>warunkowego i potrafi rozwiązywać proste zadania z nim związane;</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na prawdopodobieństwo całkowite i potrafi rozwiązywać przy jego pomocy proste zadania; - zna pojęcie niezależności pary zdarzeń i potrafi stwierdzić w prostych przypadkach czy para dwóch zdarzeń jest niezależna; - zna pojęcie schematu Bernoulliego oraz wzór na prawdopodobieństwo osiągnięcia k sukcesów w schemacie n prób Bernoulliego; potrafi wykorzystać schemat Bernoulliego do rozwiązywania prostych zadań; | | | |
| Statystyka | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi odczytywać dane statystyczne zaprezentowane w postaci tabel, diagramów czy wykresów; - potrafi prezentować dane statystyczne w postaci tabel, diagramów czy wykresów; - zna pojęcia statystyczne: rozstęp, średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, moda, wariancja, odchylenie standardowe i potrafi je wyznaczać; | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi dobierać odpowiednie wielkości statystyczne wynikające z treści zadania; | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyjaśnić różnicę pomiędzy średnią arytmetyczną danych liczbowych a średnią ze średnich pogrupowanych danych liczbowych; | |
| Granica funkcji | <ul style="list-style-type: none"> - zna definicję granicy funkcji w punkcie w sensie Heinego oraz w sensie Cauchy'ego - zna definicję granicy niewłaściwej funkcji w punkcie w sensie Heinego oraz w sensie Cauchy'ego; - zna definicję granicy funkcji w nieskończoności w sensie Heinego i w sensie Cauchy'ego - zna twierdzenie o działaniach arytmetycznych na granicach funkcji; - potrafi obliczać granice funkcji z | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyznaczać z definicji Heinego granice funkcji w punkcie; - potrafi wyznaczać równania asymptot pionowych i ukośnych dla wykresów funkcji wymiernych; - umie obliczać granice typu $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi stosować definicję granicy funkcji w punkcie w sensie Cauchy'ego do sprawdzenia czy podana wartość jest granicą; - zna twierdzenie o trzech funkcjach i potrafi je stosować do obliczania granic funkcji; | <ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące granic funkcji o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych twierdzeń; - potrafi udowodnić z definicji, że podana funkcja nie ma granicy; |

| | | | | |
|------------------|---|---|--|--|
| | wykorzystaniem poznanych twierdzeń; - zna pojęcie granicy jednostronnej w punkcie i potrafi obliczać takie granice przy pomocy poznanych twierdzeń, - potrafi wyznaczać równania asymptot pionowych dla wykresów funkcji wymiernych; | | - umie obliczać granice funkcji typu $f(x)^{g(x)}$ | |
| Ciągłość funkcji | - zna definicję ciągłości funkcji w punkcie w sensie Heinego i w sensie Cauchy'ego; - zna definicję ciągłości jednostronnej; - zna i rozumie pojęcie ciągłości funkcji w zbiorze; - zna własność Darboux; | - potrafi sprawdzić ciągłość funkcji w punkcie oraz w zbiorze; - potrafi wykorzystać własność Darboux do stwierdzenia że funkcja ciągła ma w danym przedziale pierwiastek; - zna twierdzenie Weierstrassa; | - potrafi wykorzystać własność Darboux w nietypowych zadaniach | - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące ciągłości funkcji o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych twierdzeń; |
| Pochodna funkcji | - zna pojęcie ilorazu różnicowego funkcji, potrafi wyznaczyć iloraz różnicowy w danym punkcie; - zna definicję pochodnej funkcji w punkcie; - zna geometryczną interpretację pochodnej funkcji w punkcie; - zna podstawowe wzory na pochodne; - zna twierdzenia o pochodnej sumy, iloczynu, ilorazu funkcji różniczkowalnych; - potrafi obliczać pochodne nieskomplikowanych funkcji przy pomocy poznanych twierdzeń i wzorów; - potrafi liczyć pochodną funkcji złożonej; - zna pojęcie stycznej do wykresu funkcji; potrafi wyznaczać równanie stycznej do | - potrafi – korzystając z definicji – obliczyć pochodną funkcji w punkcie; - zna definicję pochodnej jednostronnej funkcji w punkcie; - potrafi zbadać czy funkcja do określenia której użyto kilku wzorów, jest różniczkowalna; - bada przebieg zmienności funkcji; - rozwiązuje proste zadania optymalizacyjne, | - potrafi udowodnić twierdzenie o związku monotoniczności funkcji różniczkowalnej w przedziale, ze znakiem pochodnej w tym przedziale; - rozwiązuje zadania optymalizacyjne o podwyższonym stopniu trudności, ze szczególnym uwzględnieniem stereometrii; | - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące pochodnej funkcji o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych twierdzeń |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <p>wykresu funkcji różniczkowalnej w danym punkcie;</p> <ul style="list-style-type: none"> - bada monotoniczność funkcji różniczkowalnej przy pomocy pochodnej; - zna pojęcie ekstremum funkcji; - zna warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum funkcji różniczkowalnej; - wyznacza ekstremum funkcji różniczkowalnej; | <p>ze szczególnym uwzględnieniem stereometrii;</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna twierdzenie Lagrange'a oraz jego interpretację geometryczną; - wyznacza ekstremum funkcji w punkcie x_0 w przypadku gdy jest różniczkowalna tylko w sąsiedztwie x_0; | <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza dyskusję konieczności założeń twierdzenia Lagrange'a | |
|--|---|--|---|--|