

Matematyka. Solidnie od podstaw

Wymagania na poszczególne oceny

KLASA 5 ZAKRES ROZSZERZONY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania. Proponujemy zatem:

Wymagania na ocenę dopuszczającą.

Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą.

Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą

Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą

Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą

I. ELEMENTY ANALIZY MATEMATYCZNEJ (nie dotyczy klasy 5a)

1	Powtórzenie wiadomości o pochodnej funkcji
2	Zastosowanie pochodnej funkcji do zadań
3	Największa i najmniejsza wartość funkcji w przedziale
4	Zadania optymalizacyjne

Uczeń:

K	P
potrafi sprawnie wyznaczać pochodne funkcji na podstawie poznanych wzorów	Potrafi wyznaczyć styczną do wykresu funkcji w punkcie
zna i rozumie warunek konieczny istnienia ekstremum funkcji różniczkowalnej	potrafi stosować rachunek pochodnych do rozwiązywania prostych zadań optymalizacyjnych

R	D
potrafi wyznaczyć przedziały monotoniczności oraz ekstrema funkcji	potrafi zastosować wiadomości o stycznej do wykresu funkcji w rozwiązywaniu różnych zadań
potrafi stosować rachunek pochodnych w rozwiązywaniu zadań optymalizacyjnych	potrafi stosować rachunek pochodnych do analizy zjawisk
wyznacza punkt wykresu funkcji, w którym styczna do niego spełnia podane warunki	potrafi wyprowadzić wzory na pochodne funkcji
Wyznacza największą i najmniejszą wartość funkcji	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

W
rozwiązuje zadania nietypowe stosując analizę matematyczną;

II . GEOMETRIA PŁASKA – CZWOROKĄTY

4	Okrąg opisany na czworokącie
5	Okrąg wpisany w czworokąt
6	Okrąg opisany na czworokącie, okrąg wpisany w czworokąt – zadania na dowodzenie

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
rozumie, co to znaczy, że czworokąt jest wpisany w okrąg, czworokąt jest opisany na okręgu;	potrafi rozwiązywać proste zadania dotyczące trapezów wpisanych w okrąg i opisanych na okręgu, w tym również z wykorzystaniem wcześniej poznanych własności trapezu;
zna warunki, jakie musi spełniać czworokąt, aby można było okrąg wpisać w czworokąt oraz aby można było okrąg opisać na czworokącie; potrafi zastosować te warunki w rozwiązywaniu prostych zadań;	korzysta z wcześniej zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów (trygonometria, twierdzenie Talesa, twierdzenie Pitagorasa, własności trójkątów itp.)
potrafi wymienić nazwy czworokątów, w które można wpisać, i nazwy czworokątów, na których można opisać okrąg;	korzysta z wcześniej zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów (trygonometria, twierdzenie Talesa, twierdzenie Pitagorasa, własności trójkątów itp.)
DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
potrafi stosować twierdzenia o okręgu wpisanym w czworokąt i okręgu opisanym na czworokącie, w rozwiązywaniu złożonych zadań o średnim stopniu trudności;	potrafi wyprowadzić wzór na pole czworokąta opisanego na okręgu w zależności od długości promienia okręgu i obwodu tego czworokąta;
potrafi zastosować twierdzenia o okręgu wpisanym w czworokąt i okręgu opisanym na czworokącie do rozwiązania zadań o średnim stopniu trudności dotyczących trapezów wpisanych w okrąg i opisanych na okręgu;	potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o wysokim stopniu trudności, wykorzystując wzory na pola trójkątów i czworokątów, w tym również z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń (np. twierdzenia sinusów i cosinusów, twierdzenia o okręgu wpisanym w czworokąt i opisanym na czworokącie).
potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące czworokątów, w tym trapezów i równoległoboków;	
WYKRACZAJĄCE	
W	
<i>potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania.</i>	

III. Rachunek prawdopodobieństwa.

2	Wariacje
3	Permutacje
4	Kombinacje
5	Kombinatoryka – zadania różne
6	Symbol Newtona. Wzór Newtona. Trójkąt Pascala
6	Prawdopodobieństwo warunkowe
7	Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym. Wzór Bayesa
9	Schemat Bernoulliego

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna pojęcie permutacji ,kombinacji , wariacji z powtórzeniami i bez powtórzeń zbioru i umie stosować wzór na liczbę wymienionych pojęć	wykorzystuje podstawowe pojęcia kombinatoryki do rozwiązywania zadań
Umie rozwiązywać proste zadania kombinatoryczne z zastosowaniem poznanych wzorów;	umie rozwiązywać zadania kombinatoryczne o średnim stopniu trudności
oblicza liczbę permutacji elementów danego zbioru	wyznacza rozwinięcia wzoru Newtona
przeprowadza obliczenia, stosując definicję silni	w oparciu o wzór Newtona wyznacza wyznacza w rozwinięciu wartości poszczególnych wyrazów
oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń i z powtórzeniami	rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności symbolu Newtona
zna symbol Newtona, oblicza wartość symbolu Newtona, zna własności symbolu Newtona	zna określenie prawdopodobieństwa warunkowego i umie rozwiązywać proste zadania dotyczące takiego prawdopodobieństwa;
zna pojęcie trójkąta Pascala i korzysta z niego	wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych zadaniach
zna definicję prawdopodobieństwa warunkowego	potrafi zastosować prawdopodobieństwo całkowite w rozwiązaniu prostych zadań;
zna wzór na prawdopodobieństwo całkowite	zna wzór Bayesa
potrafi sprawdzić, czy są spełnione założenia twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym	zna wzór Bernoulliego i oblicza prawdopodobieństwo sukcesu i porażki w pojedynczej próbie Bernoulliego

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
oblicza liczbę możliwych sytuacji, spełniających określone kryteria, z wykorzystaniem reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) oraz wzorów na liczbę: permutacji, kombinacji i wariacji	oblicza liczbę możliwych sytuacji, spełniających określone kryteria, z wykorzystaniem reguły mnożenia i dodawania (także łącznie) oraz wzorów na liczbę: permutacji, kombinacji i wariacji w przypadkach wymagających rozważenia złożonego modelu zliczania elementów
rozwiązuje zadania z parametrem z wykorzystaniem wzoru Newtona	prowadzi dowody z wykorzystaniem pojęć kombinatoryki
potrafi obliczać prawdopodobieństwo całkowite zdarzeń	prowadzi dowody z wykorzystaniem symbolu Newtona, wzoru Newtona lub trójkąta Pascala
potrafi stosować wzór Bayesa;	stosuje wzór do Bayesa do obliczania prawdopodobieństwa przyczyny
Wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w zadaniach o średnim stopniu trudności	wykorzystuje wzór Bernoulliego do obliczania prawdopodobieństwa co najmniej k sukcesów w n próbach
stosuje wzór na prawdopodobieństwo warunkowe do wyznaczania prawdopodobieństwa sumy, iloczynu i różnicy zdarzeń	rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa o podwyższonym stopniu trudności
stosuje wzór Bernoulliego do obliczania prawdopodobieństwa k sukcesów w n próbach	
WYKRACZAJĄCE	
W	
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące kombinatoryki , prowadzi dowody wykorzystujące własności prawdopodobieństwa i poznane wzory	

IV. GEOMETRIA PRZESTRZENNA. WIELOŚCIANY

1	Twierdzenie o trzech prostych prostopadłych
2	Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt dwuścienny.
3	Przekroje sześcianów i ostrosłupów prawidłowych.
4	Zastosowanie analizy matematycznej do rozwiązywania zadań z geometrii przestrzennej

Uczeń:

PODSTAWOWE	
K	P
zna i potrafi stosować twierdzenie o trzech prostych prostopadłych	potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąt między ścianami oraz obliczyć miarę tego kąta;
rozumie pojęcie kąta dwuściennego, poprawnie posługuje się terminem "kąt liniowy kąta dwuściennego"	
potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami i płaszczyznami (kąty między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami) oraz obliczyć miary tych kątów;	
rozumie pojęcie kąta między prostą a płaszczyzną	

DOPEŁNIAJĄCE	
R	D
stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do uzasadniania prostopadłości prostych	przeprowadza dowód twierdzenia o prostej prostopadłej do płaszczyzny
stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do rozwiązywania zadań	przeprowadza dowód twierdzenia o trzech prostych prostopadłych
rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta dwuściennego	rozwiązuje zadania dotyczące przekrojów wielościanów z wykorzystaniem poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii
potrafi wyznaczać przekroje wielościanów;	wykorzystuje wiadomości z analizy matematycznej w rozwiązaniach zadań ze stereometrii, w zakresie wielościanów
potrafi obliczyć pole powierzchni przekroju bryły daną płaszczyzną (graniastosłupa, ostrosłupa)	

WYKRACZAJĄCE
W
potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń rozwiązuje zadania nietypowe z geometrii przestrzennej stosując analizę matematyczną

IV. POWTÓRZENIE

Wymagania dotyczące powtarzanych wiadomości zostały opisane w propozycjach przedmiotowego systemu oceniania dla klas pierwszej, drugiej, trzeciej i czwartej.