

STANDARDY WYMAGAŃ BĘDĄCE PODSTAWĄ PRZEPROWADZANIA EGZAMINU MATURALNEGO

MATEMATYKA

I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE

Zdający wie, zna i rozumie:

POZIOM PODSTAWOWY	POZIOM ROZSZERZONY
<p>1) liczby i ich zbiory:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) co to jest zbiór, suma, iloczyn i różnica zbiorów, b) podstawowe prawa rachunku zdań, c) co to jest zbiór liczb rzeczywistych i jego podzbiory, liczby naturalne (liczby pierwsze), liczby całkowite, wymierne i niewymierne, rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej, d) prawa dotyczące działań arytmetycznych na liczbach rzeczywistych, e) definicję potęgi o wykładniku wymiernym oraz prawa działań na potęgach o wykładniku wymiernym, f) co to jest oś liczbowa i co to jest układ współrzędnych na płaszczyźnie, g) definicję przedziału liczbowego na osi oraz definicję sumy, iloczynu i różnicy przedziałów, h) definicję wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej i jej interpretację geometryczną, i) pojęcie błędu przybliżenia oraz zasady szacowania wartości liczbowych, j) co to jest procent i jak wykonuje się obliczenia procentowe, 	<p>1) jak na poziomie podstawowym oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zasadę indukcji matematycznej, b) metody rozwiązywania i interpretację geometryczną równań i nierówności z wartością bezwzględną, c) prawa działań na potęgach o wykładniku rzeczywistym,
<p>2) funkcje i ich własności:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) definicję funkcji oraz definicję wykresu funkcji liczbowej, b) pojęcia: dziedziną funkcji, miejsce zerowe, zbiór wartości, wartość najmniejsza i największa funkcji w danym przedziale, monotoniczność funkcji, c) jak wykonać przesunięcia wykresu funkcji wzdłuż osi x oraz osi y, 	<p>2) jak na poziomie podstawowym oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) definicję i własności funkcji różnowartościowej, b) definicję i własności funkcji parzystej, nieparzystej i okresowej, c) definicję przekształcenia wykresu funkcji przez zamianę skali i przez symetrię względem osi,
<p>3) wielomiany i funkcje wymierne:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) definicję i własności funkcji liniowej, b) definicję i własności funkcji kwadratowej, jej wykres i miejsca zerowe, c) definicję wielomianu i prawa dotyczące działań na wielomianach: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, d) sposoby rozkładu wielomianu na czynniki, e) twierdzenie Bézouta, f) definicję funkcji homograficznej i jej własności, g) zasady wykonywania działań na wyrażeniach wymiernych, h) sposoby rozwiązywania równań wielomianowych oraz równań i nierówności z funkcją homograficzną, 	<p>3) jak na poziomie podstawowym oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) wzory Viéte'a, b) sposoby rozwiązywania równań i nierówności kwadratowych z parametrem, c) definicję funkcji wymiernej oraz metody rozwiązywania równań i nierówności wymiernych, d) co to jest dwumian Newtona,
	<p>4) funkcję wykładniczą i logarytmiczną:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) definicje, własności i wykresy funkcji logarytmicznej i wykładniczej, b) metody rozwiązywania równań i nierówności wykładniczych i logarytmicznych,
<p>4) funkcje trygonometryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym, b) pojęcie miary łukowej kąta oraz definicje, własności i wykresy funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta, c) co to są tożsamości trygonometryczne, 	<p>5) jak na poziomie podstawowym oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) wzory redukcyjne, b) sposoby rozwiązywania równań trygonometrycznych,

5) ciągi liczbowe: a) definicję ciągu liczbowego, b) definicję ciągu arytmetycznego i geometrycznego, wzór na n -ty wyraz, wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego, c) co to jest procent składany, oprocentowanie lokat i kredytów,	6) jak na poziomie podstawowym oraz: a) przykłady ciągów zdefiniowanych rekurencyjnie, b) definicję granicy ciągu liczbowego oraz sposoby obliczania granic ciągów, c) pojęcie sumy szeregu geometrycznego,
	7) ciągłość i pochodną funkcji: a) pojęcie funkcji ciągłej, b) pojęcie pochodnej, jej interpretację geometryczną i fizyczną, c) wzory do obliczania pochodnych wielomianów i funkcji wymiernych, d) związek pochodnej z istnieniem ekstremum i z monotonicznością funkcji,
6) planimetrię: a) własności czworokątów wypukłych, twierdzenie o okręgu wpisanym w czworokąt i okręgu opisanym na czworokącie, b) związki miarowe w figurach płaskich z zastosowaniem trygonometrii, c) pojęcie osi symetrii i środka symetrii figury, d) twierdzenie Talesa i jego związek z podobieństwem, e) cechy podobieństwa trójkątów,	8) jak na poziomie podstawowym oraz: a) twierdzenie sinusów i cosinusów, b) pojęcia: symetria osiowa, przesunięcie, obrót, symetria środkowa oraz własności tych przekształceń, c) definicję wektora, sumy wektorów i iloczynu wektora przez liczbę, d) definicję i własności jednokładności,
7) geometrię analityczną: a) różne typy równania prostej na płaszczyźnie oraz opis półpłaszczyzny za pomocą nierówności, b) pojęcie odległości na płaszczyźnie kartezjańskiej,	9) jak na poziomie podstawowym oraz: a) równanie okręgu i nierówność opisującą koło, b) wzajemne położenie prostej i okręgu oraz pary okręgów na płaszczyźnie,
8) stereometrię: a) rozróżnia: graniastosłupy, ostrosłupy, walce, stożki i kule, b) pojęcie kąta nachylenia prostej do płaszczyzny i kąta dwuściennego, c) związki miarowe w bryłach z zastosowaniem trygonometrii,	10) jak na poziomie podstawowym oraz: a) co to są przekroje płaskie graniastosłupów i ostrosłupów, b) pojęcie wielościanu foremego,
1) rachunek prawdopodobieństwa: a) pojęcia kombinatoryczne: permutacje, kombinacje, wariacje z powtórzeniami i bez powtórzeń, b) pojęcie prawdopodobieństwa i jego własności, c) elementy statystyki opisowej: średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, wariancja i odchylenie standardowe (liczone z próby).	11) jak na poziomie podstawowym oraz: a) pojęcie prawdopodobieństwa warunkowego oraz twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym, b) co to są zdarzenia niezależne, c) schemat Bernoulliego.

II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI

Zdający wykorzystuje i przetwarza informacje:

POZIOM PODSTAWOWY	POZIOM ROZSZERZONY
1) umie poprawnie interpretować tekst matematyczny: a) stosuje podaną definicję, twierdzenie lub wzór do rozwiązania problemu matematycznego, b) stosuje przedstawiony algorytm do rozwiązania problemu praktycznego lub teoretycznego,	1) jak na poziomie podstawowym,
2) posiada wiedzę i sprawność w zakresie rozwiązywania zadań matematycznych: a) posługuje się znaną definicją lub twierdzeniem, b) odczytuje informacje ilościowe oraz jakościowe z tabel, diagramów i wykresów, c) posługuje się odpowiednimi miarami oraz przybliżeniami dziesiętnymi liczb rzeczywistych, stosuje zapis funkcyjny.	2) jak na poziomie podstawowym oraz zapisuje proste zależności i formułuje wnioski wynikające z podanych zapisów matematycznych.

III. TWORZENIE INFORMACJI

Zdający rozwiązuje problemy:

POZIOM PODSTAWOWY	POZIOM ROZSZERZONY
1) analizuje sytuacje problemowe: a) podaje opis matematyczny danej sytuacji (także praktycznej) w postaci wyrażenia algebraicznego, funkcji, równania, nierówności, przekształcenia geometrycznego i wykorzystuje go do rozwiązania problemu, b) dobiera odpowiedni algorytm do wskazanej sytuacji problemowej i ocenia przydatność otrzymanych wyników, c) przetwarza informacje przedstawione w postaci wyrażenia algebraicznego, równania, wzoru, wykresu funkcji lub opisu słownego w inną postać ułatwiającą rozwiązanie problemu, d) stosuje definicje i twierdzenia do rozwiązywania problemów,	1) jak na poziomie podstawowym oraz interpretuje jakościowo informacje przedstawione w formie tabel, diagramów, wykresów, ustala zależności między nimi i wykorzystuje je do analizy sytuacji problemowych i rozwiązywania problemów,
2) potrafi argumentować i prowadzić rozumowanie typu matematycznego: a) interpretuje treść zadania, zapisuje warunki i zależności między obiektami matematycznymi, analizuje i interpretuje otrzymane wyniki, b) formułuje i uzasadnia wnioski oraz opisuje je w sposób czytelny i poprawny językowo.	2) jak na poziomie podstawowym oraz przeprowadza dowód twierdzenia.