

Wymagania edukacyjne z matematyki dla Branżowej Szkoły I stopnia

Opracowanie: Dorota Ponczek, Karolina Wej; Wyd. Nowa Era

Ocena:

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<i>Funkcja liniowa</i>				
<p>⇒ ozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu</p> <p>⇒ rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem</p> <p>⇒ oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu i odwrotnie</p> <p>⇒ znacza miejsce zerowe funkcji liniowej</p> <p>⇒ dczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność</p> <p>⇒ rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników (proste przypadki)</p>	<p>⇒ opisuje przykłady funkcji liniowych opisujących proste sytuacje z życia codziennego</p> <p>⇒ prawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej</p> <p>⇒ wskazuje wielkości wprost proporcjonalne i stosuje taką zależność do rozwiązywania prostych zadań</p> <p>⇒ kreśli liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej</p>	<p>⇒ interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej</p> <p>⇒ znacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych</p> <p>⇒ znacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dane dwa punkty</p> <p>⇒ znacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej</p> <p>⇒ skazuje wielkości wprost proporcjonalne i stosuje taką zależność do rozwiązywania zadań</p> <p>⇒ rozstrzyga, czy dany układ dwóch równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony, czy sprzeczny</p> <p>⇒</p>	<p>⇒ znacza wzór funkcji liniowej, której wykresem jest dana prosta</p> <p>⇒ korzysta z własności funkcji liniowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym)</p>	<p>⇒ kreśli własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze</p> <p>⇒ rysuje wykres funkcji przedziałami liniowej i omawia jej własności</p> <p>⇒ rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej i układów równań z dwiema niewiadomymi</p>

		<p>ozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników</p> <p>⇒ ozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą graficzną</p> <p>⇒ wykorzystuje związek między liczbą rozwiązań układu równań położeniem dwóch prostych do rozwiązywania zadań</p> <p>⇒ ozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi</p>		
--	--	--	--	--

Planimetria

<p>⇒ rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne</p> <p>⇒ stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie</p> <p>⇒ sprawdza, czy z 3 odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</p> <p>⇒ wykorzystuje cechy przystawiania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań</p> <p>⇒ zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych</p> <p>⇒ oblicza długości boków figur podobnych</p>	<p>⇒ wykorzystuje w zadaniach wzory na pola czworokątów</p> <p>⇒ oblicza długość okręgu i pole koła</p> <p>⇒ rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte</p> <p>⇒ wykorzystuje podobieństwo trójkątów prostokątnych do rozwiązywania elementarnych zadań</p> <p>⇒ posługuje się pojęciem</p>	<p>⇒ uzasadnia przystawianie trójkątów, wykorzystując cechy przystawiania</p> <p>⇒ stosuje cechy przystawiania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych</p> <p>⇒ uzasadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa</p> <p>⇒ sprawdza, czy dane figury są podobne</p> <p>⇒ oblicza długość łuku okręgu i pole wycinka koła</p>	<p>⇒ wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania problemów o charakterze praktycznym</p> <p>⇒ stosuje twierdzenie o kącie środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku do rozwiązywania złożonych zadań</p>	<p>⇒ uzasadnia twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie</p> <p>⇒ stosuje twierdzenia o związkach miarowych w figurach płaskich w sytuacjach nietypowych, problemowych</p>
---	---	---	--	---

<p>⇒ stosuje twierdzenie Pitagorasa</p> <p>⇒ wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego</p> <p>⇒ stosuje w zadaniach wzór na pole dowolnego trójkąta, wzór na pole trójkąta równobocznego -dany bok</p> <p>⇒ rozróżnia czworokąty: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez oraz zna ich własności</p>	<p>skali do obliczania odległości i powierzchni przedstawionych za pomocą planu lub mapy</p> <p>⇒ stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych</p> <p>⇒ stosuje w prostych przypadkach, twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz twierdzenie o kącie między styczną a cięciwą okręgu</p>			
---	--	--	--	--

Wyrażenia algebraiczne. Proporcjonalność odwrotna

<p>⇒ opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związku między różnymi wielkościami w prostych przypadkach</p> <p>⇒ oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych</p> <p>⇒ porządkuje jednomiany</p> <p>⇒ redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej</p> <p>⇒ dodaje, odejmuje i mnoży sumy algebraiczne</p> <p>⇒ rozpoznaje wielkości odwrotnie proporcjonalne</p>	<p>⇒ stosuje odpowiedni wzór skróconego mnożenia do wyznaczenia kwadratu sumy lub różnicy oraz różnicy kwadratów</p> <p>⇒ stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań</p> <p>⇒ wyznacza współczynnik proporcjonalności</p> <p>⇒ podaje wzór proporcjonalności odwrotnej</p> <p>⇒ szkicuje wykres funkcji $f(x) = a/x$, gdzie a jest różne od 0 i podaje jej własności</p>	<p>⇒ opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związku między różnymi wielkościami, w tym również w geometrii</p> <p>⇒ przekształca wyrażenia algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia</p> <p>⇒ szkicuje wykres funkcji $f(x) = a/x$, gdzie a jest różne od 0 w podanym zbiorze</p> <p>⇒ wyznacza współczynnik a tak, aby funkcja $f(x) = a/x$ spełniała podane warunki</p> <p>⇒ rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną</p>	<p>⇒ uzasadnia wzory skróconego mnożenia</p>	<p>⇒ stosuje poznane wiadomości i umiejętności, w sytuacjach problemowych</p>
--	--	--	--	---

	<p>(dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)</p> <p>⇒ korzysta ze wzoru i wykresu funkcji $f(x) = a/x$ do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi</p>			
--	---	--	--	--

Funkcja kwadratowa

<p>⇒ szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podaje jej własności</p> <p>⇒ korzystając z postaci ogólnej funkcji kwadratowej, oblicza jej wartości dla podanych argumentów</p> <p>⇒ sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu odpowiedniej funkcji kwadratowej</p> <p>⇒ oblicza współrzędne wierzchołka paraboli</p>	<p>⇒ stosuje własności funkcji $fx) = ax^2$ do rozwiązywania zadań o treści praktycznej</p> <p>⇒ szkicuje wykresy funkcji $f(x) = ax^2 + q$, $f(x) = a(x - P)^2$. $fx) = a(x - p)^2 + q$ i podaje ich własności</p> <p>⇒ przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej z zastosowaniem wzoru na współrzędne wierzchołka paraboli i szkicuje jej wykres</p> <p>⇒ rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia</p> <p>⇒ określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika</p> <p>⇒ rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki</p> <p>⇒ wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych</p> <p>⇒ sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile jest to możliwe</p> <p>⇒ odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci</p>	<p>⇒ rysuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z punktów charakterystycznych paraboli</p> <p>⇒ wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w podanym przedziale</p> <p>⇒ znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu</p> <p>⇒ rozwiązuje nierówności kwadratowe</p>	<p>⇒ rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do wyznaczania wartości najmniejszej i największej funkcji kwadratowej</p> <p>⇒ wykorzystuje własności funkcji kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym)</p>	<p>⇒ rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej</p>
--	---	---	---	--

	iloczynowej			
Trygonometria				
<p>⇒ stosuje twierdzenie Pitagorasa</p> <p>⇒ wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego</p> <p>⇒ dczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego</p> <p>⇒ znajduje w tablicach kąt ostry, gdy zna wartość jego funkcji trygonometrycznej</p>	<p>⇒ blicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym, gdy dane są boki tego trójkąta</p> <p>⇒ odaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30°, 45°, 60°</p> <p>⇒ blicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany sinus lub cosinus kąta ostrego</p> <p>⇒ wykorzystuje funkcje trygonometryczne do obliczania pól trójkątów, czworokątów w prostych przypadkach</p> <p>⇒ żywa kalkulatora do wyznaczenia przybliżonej lub dokładnej wartości funkcji trygonometrycznej danego kąta ostrego</p> <p>⇒ żywa kalkulatora do wyznaczenia przybliżonej lub dokładnej miary kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość</p>	<p>⇒ wyznacza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dany jest tangens kąta ostrego</p> <p>⇒ stosuje zależności między funkcjami trygonometrycznymi do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne</p> <p>⇒ wykorzystuje funkcje trygonometryczne do obliczania pól trójkątów i czworokątów</p> <p>⇒ stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym</p>	<p>⇒ stosuje podczas rozwiązywania zadań wzór na pole trójkąta $P = 1/2ab \sin \gamma$ oraz wzór na pole równoległoboku $P = ab \sin \alpha$</p> <p>⇒ stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności</p>	<p>⇒ zasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi</p>

Stereometria

<p>⇒ kreśla liczbę ścian, wierzchołków i krawędzi graniastosłupów i ostrosłupów</p> <p>⇒ porządkuje rysunek wielościanu</p> <p>⇒ blicza długości przekątnych graniastosłupów prostych</p> <p>⇒ blicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów ostrosłupów</p> <p>⇒ rysuje siatkę wielościanu, również mając dany jej fragment</p> <p>⇒ zamienia jednostki objętości</p>	<p>⇒ skazuje w wielościanach proste prostopadłe, równoległe i skośne</p> <p>⇒ skazuje w wielościanach rzut prostokątny danego odcinka</p> <p>⇒ skazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy</p> <p>⇒ skazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy</p> <p>⇒ skazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów</p> <p>⇒ rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną</p> <p>⇒ blicza objętości graniastosłupów i ostrosłupów prawidłowych</p> <p>⇒ wybiera odpowiednią jednostkę objętości do danej sytuacji praktycznej wynikającej z treści zadania</p> <p>⇒</p>	<p>⇒ blicza pola powierzchni i objętości brył obrotowych z zastosowaniem funkcji trygonometrycznych i twierdzeń planimetrii</p> <p>⇒ rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni bocznej stożka</p>	<p>⇒ przeprowadza wnioski dotyczące położenia prostych w przestrzeni</p>	<p>⇒ wykorzystuje własności wielościanów i brył obrotowych do rozwiązywania zadań nietypowych, problemowych</p> <p>⇒ zasadnia związki między odcinkami i kątami w bryłach</p> <p>⇒ prawdziwość podobieństwa brył</p> <p>⇒ wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych i stosuje ją do rozwiązywania zadań dotyczących ich pola powierzchni objętości</p> <p>⇒ wykorzystuje podobieństwo brył do rozwiązywania problemów o charakterze praktycznym</p>
---	--	---	--	--

	<p>oblicza pola powierzchni i objętości brył obrotowych, korzystając ze wzorów</p> <p>⇒</p> <p>skazuje przekroje prostopadłościanów i oblicza ich pola</p>			
--	--	--	--	--

Statystyka

<p>⇒ blicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę zestawu danych</p>	<p>⇒ dczytuje i interpretuje dane przedstawione w postaci diagramów, wykresów i tabel</p> <p>⇒ blicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę danych przedstawionych na diagramie w prostych sytuacjach</p> <p>⇒ ykorzystuje średnią arytmetyczną, medianę do rozwiązywania prostych zadań</p> <p>⇒ blicza średnią ważoną</p>	<p>⇒ blicza średnią arytmetyczną, średnią ważoną, wyznacza medianę dominantę danych pogrupowanych</p> <p>⇒ nterpretuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną</p> <p>⇒ pracowuje i przedstawia dane statystyczne w zadanej postaci</p> <p>⇒ ykorzystuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną do rozwiązywania zadań</p>	<p>⇒ zbiera i opracowuje dane statystyczne w postaci odpowiednio dobranej do sytuacji</p> <p>⇒ przeprowadza analizę krytyczną interpretacji podanych zestawów danych</p>	<p>⇒ rzeprowadza wnioskowanie dotyczące zestawów danych na podstawie wartości liczb je charakteryzujących</p> <p>⇒ tosuje średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę, dominantę do rozwiązywania nietypowych zadań lub problemów</p>
---	--	---	--	---

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.

LICZBY RZECZYWISTE				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<p>-rozpoznaje liczby: naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne, rzeczywiste</p> <p>-stosuje cechy podzielności liczb - rozróżnia liczby pierwsze i liczby złożone</p> <p>-porównuje liczby wymierne - zaznacza na osi liczbowej daną liczbę wymierną</p> <p>-przedstawia liczby wymierne w różnych postaciach</p> <p>-wyznacza przybliżenia dziesiętne danej liczby rzeczywistej zadaną dokładnością (również przy użyciu kalkulatora)</p> <p>-wykonuje proste działania w zbiorach liczb całkowitych, wymiernych i rzeczywistych</p> <p>-oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej oraz wartość pierwiastka sześciennego z liczby rzeczywistej</p> <p>-oblicza wartości potęg o wykładnikach całkowitych</p> <p>-oblicza procent danej liczby</p> <p>-oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</p> <p>-wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent</p> <p>-posługuje się procentami w - rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych</p>	<p>-podaje przykłady liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych, pierwszych i złożonych oraz przyporządkowuje liczbę do odpowiedniego zbioru liczb</p> <p>-wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych</p> <p>podaje przykład liczby wymiernej zawartej między dwiema danymi liczbami</p> <p>-zaznacza na osi liczbowej daną liczbę wymierną</p> <p>-przedstawia liczby wymierne w różnych postaciach</p> <p>-oraz określa, czy dane przybliżenie jest przybliżeniem z nadmiarem, czy z niedomiarem</p> <p>-rozwiązuje typowe zadania osadzone w kontekście praktycznym dotyczące działań w zbiorze liczb wymiernych</p>	<p>-wykonuje działania łączne na liczbach rzeczywistych</p> <p>-wyłącza czynnik przed znak pierwiastka</p> <p>-wykonuje działania łączne na potęgach o wykładnikach całkowitych</p> <p>-oblicza, o ile procent jedna liczba jest większa (mniejsza) od drugiej</p> <p>-rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe</p>	<p>-porównuje pierwiastki bez użycia kalkulatora</p> <p>-ocenia dokładność zastosowanego przybliżenia</p>	<p>-przeprowadza dowody twierzeń dotyczących podzielności liczb</p> <p>-uzasadnia prawa działań na potęgach o wykładnikach naturalnych (całkowitych)</p> <p>-rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące liczb rzeczywistych</p>

RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<ul style="list-style-type: none"> -odczytuje z osi liczbowej współrzędne danego punktu i zaznacza punkt o danej współrzędnej -zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe -odczytuje i zapisuje symbolicznie przedział sprawdza czy dana liczba jest rozwiązaniem równania -rozwiązuje proste równania liniowe -rozwiązuje proste nierówności liniowe zaznaczony na osi 	<ul style="list-style-type: none"> -stosuje równania pierwszego stopnia do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym -zapisuje zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału 	<ul style="list-style-type: none"> -stosuje równania pierwszego stopnia do rozwiązywania typowych zadań osadzonych w kontekście praktycznym -stosuje nierówności pierwszego stopnia do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym 	<ul style="list-style-type: none"> -stosuje równania pierwszego stopnia do rozwiązywania złożonych zadań osadzonych w kontekście praktycznym 	<ul style="list-style-type: none"> -stosuje równania pierwszego stopnia do rozwiązywania nietypowych zadań osadzonych w kontekście praktycznym
FUNKCJE				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
<ul style="list-style-type: none"> -rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami -poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, zbiór wartości, argument, wartość i wykres funkcji wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym -oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji -odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji -wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów 	<ul style="list-style-type: none"> -określa funkcję różnymi sposobami (wzorem, tabelką, wykresem, opisem słownym -rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji liczbowej określonej tabelą, opisem słownym -interpretuje proste zależności funkcyjne osadzone w kontekście praktycznym 	<ul style="list-style-type: none"> -podaje przykłady przyporządkowań będących funkcjami i takich które funkcjami nie są -określa funkcję różnymi sposobami (wzorem, tabelką, wykresem, opisem słownym)-w trudniejszych przypadkach -odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji -na podstawie wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne -określa na podstawie wykresu przedziały monotoniczności funkcji oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji -stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> -rozpoznaje nietypową zależność funkcyjną umieszczoną w kontekście praktycznym, -określa dziedzinę oraz zbiór wartości takiej funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> -szkicuje wykres funkcji spełniającej podane warunki -wykorzystuje własności funkcji do rozwiązywania problemów

