

WYMAGANIA EDUKACYJNE 2020/21
matematyka 1d - poziom rozszerzony
LICEUM IV-letnie - Piotr Pyrdol

W opisie wymagań stosuje się następujące skróty dla nazw działów:

ZBIORY I LICZBY RZECZYWISTE – (ZR),
 WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE – (WA),
 FUNKCJE – (F),
 FUNKCJA LINIOWA – (FL),
 UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH – (UR),
 GEOMETRIA – POJĘCIA PODSTAWOWE I TRÓJKĄTY – (G1)
 TRYGONOMETRIA KĄTA OSTREGO – (T1)

Przypisanie wymagań do poszczególnych ocen szkolnych:

ocena niedostateczna	–	uczeń nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą
ocena dopuszczająca	–	wymagania na poziomie (2)
ocena dostateczna	–	wymagania na poziomie (2) i (3)
ocena dobra	–	wymagania na poziomie (2), (3) i (4)
ocena bardzo dobra	–	wymagania na poziomie (2), (3), (4) i (5)
ocena celująca	–	wymagania na poziomie (2), (3), (4), (5) i (6)

WYMAGANIA NA POZIOMIE (2)

Uczeń:

(ZR) potrafi odróżnić zdanie logiczne od innej wypowiedzi;
 (ZR) umie określić wartość logiczną zdania prostego;
 (ZR) potrafi zanegować zdanie proste i określić wartość logiczną zdania zanegowanego;
 (ZR) potrafi rozpoznać zdania w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań;
 (ZR) zna takie pojęcia, jak: zbiór pusty, zbiory równe, podzbiór zbioru, zbiór skończony, nieskończony;
 (ZR) zna symbolikę matematyczną dotyczącą zbiorów;
 (ZR) potrafi podać przykłady zbiorów (w tym przykłady zbiorów skończonych oraz nieskończonych);
 (ZR) potrafi określić relację pomiędzy elementem i zbiorem;
 (ZR) potrafi określać relacje pomiędzy zbiorami (równość zbiorów, zawieranie się zbiorów, rozłączność zbiorów);
 (ZR) zna definicję sumy, iloczynu, różnicy zbiorów;
 (ZR) potrafi wyznaczać sumę, iloczyn i różnicę zbiorów skończonych;
 (ZR) zna symboliczne oznaczenia zbiorów liczbowych;
 (ZR) potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną podzbiorów zbioru liczb rzeczywistych;
 (ZR) zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej;
 (ZR) potrafi rozróżnić liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne;
 (ZR) potrafi przedstawić liczbę wymierną w postaci ułamka zwykłego i w postaci rozwinięcia dziesiętnego;
 (ZR) potrafi zaznaczać liczby wymierne na osi liczbowej;
 (ZR) zna definicję wartości bezwzględnej;
 (ZR) umie obliczyć wartość bezwzględną liczby;

- (ZR) potrafi wskazać liczby pierwsze i liczby złożone;
- (ZR) zna i potrafi stosować cechy podzielności liczb naturalnych (przez 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10);
- (ZR) potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb naturalnych;
- (ZR) zna definicję liczby całkowitej parzystej oraz nieparzystej;
- (ZR) potrafi porównywać liczby rzeczywiste;
- (ZR) potrafi podać liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej;
- (ZR) rozumie pojęcie przedziału;
- (ZR) rozpoznaje przedziały ograniczone i nieograniczone;
- (ZR) zna i rozumie pojęcie przedziału otwartego i domkniętego;
- (ZR) potrafi zapisać za pomocą przedziałów zbiory opisane nierównościami;
- (ZR) potrafi zaznaczyć na osi liczbowej podany przedział liczbowy;
- (ZR) potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną przedziałów;
- (ZR) potrafi sprawdzić, czy dana liczba należy do przedziału;
- (ZR) wie, co to jest równanie z jedną niewiadomą;
- (ZR) wie, co to jest nierówność z jedną niewiadomą;
- (ZR) zna definicję rozwiązania równania (nierówności) z jedną niewiadomą;
- (ZR) potrafi rozwiązywać równania z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;
- (ZR) potrafi rozwiązywać nierówności z jedną niewiadomą metodą nierówności równoważnych;
- (ZR) potrafi obliczyć procent danej liczby, a także wyznaczyć liczbę, gdy dany jest jej procent;
- (ZR) potrafi obliczyć, jakim procentem danej liczby jest druga dana liczba;
- (ZR) potrafi obliczyć błąd bezwzględny i błąd względny danego przybliżenia;
- (WA) zna pojęcia wyrażenia algebraicznego;
- (WA) rozumie zasadę redukowania wyrazów podobnych;
- (WA) potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne;
- (WA) potrafi mnożyć sumy algebraiczne;
- (WA) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;
- (WA) sprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci i oblicza ich wartości dla podanych wartości zmiennych;
- (WA) potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym;
- (WA) zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej
- (WA) potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;
- (WA) zna pojęcie średniej arytmetycznej,
- (F) potrafi odróżnić funkcję od innych przyporządkowań;
- (F) potrafi podać przykład funkcji;
- (F) potrafi opisywać funkcje na różne sposoby: wzorem, tabelką, grafem, opisem słownym;
- (F) potrafi naszkicować wykres funkcji liczbowej określonej słownie, grafem, tabelką, wzorem;
- (F) potrafi odróżnić wykres funkcji od krzywej, która wykresem funkcji nie jest;
- (F) potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem (w prostych przypadkach);
- (F) potrafi obliczyć miejsce zerowe funkcji liczbowej (w prostych przypadkach);
- (F) potrafi obliczyć wartość funkcji liczbowej dla danego argumentu, a także obliczyć argument funkcji, gdy dana jest jej wartość;
- (FL) wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi nazywamy proporcjonalnością prostą;
- (FL) potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności;
- (FL) rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem proporcjonalności prostej;
- (FL) zna pojęcie i wzór funkcji liniowej;

- (FL) potrafi interpretować współczynniki we wzorze funkcji liniowej (monotoniczność, położenie wykresu funkcji liniowej w ćwiartkach układu współrzędnych, zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią y od współczynnika b);
- (FL) potrafi sporządzić wykres funkcji liniowej danej wzorem;
- (FL) potrafi wyznaczyć algebraicznie i graficznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne, niedodatnie, nieujemne);
- (FL) potrafi sprawdzić algebraicznie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji liniowej;
- (FL) potrafi podać własności funkcji liniowej na podstawie wykresu tej funkcji;
- (UR) zna pojęcie równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;
- (UR) wie, że wykresem równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi jest prosta;
- (UR) zna pojęcie układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;
- (UR) zna rozumie pojęcie układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi;
- (UR) zna metody rozwiązywania układów równań liniowych: podstawiania i przeciwnych współczynników;
- (GI) zna figury podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna, przestrzeń) i potrafi zapisać relacje między nimi;
- (GI) potrafi obliczyć sumę miar kątów w wielokącie;
- (GI) zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów;
- (GI) zna określenie kąta i podział kątów ze względu na ich miarę;
- (GI) umie określić położenie prostych na płaszczyźnie;
- (GI) wie, ile wynosi suma miar kątów w trójkącie;
- (T) zna definicje funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym;
- (T) potrafi obliczyć wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków;
- (T) zna wartości funkcji trygonometrycznych kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;

WYMAGANIA NA POZIOMIE (3)

Uczeń

- (ZR) zna pojęcia kwantyfikatora ogólnego i kwantyfikatora szczegółowego;
- (ZR) potrafi określić wartości logiczne zdań złożonych;
- (ZR) potrafi odróżnić definicję od twierdzenia;
- (ZR) zna prawa De Morgana i potrafi je stosować;
- (ZR) potrafi rozłożyć liczbę naturalną na czynniki pierwsze;
- (ZR) potrafi wyznaczyć największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb naturalnych;
- (ZR) wyznaczać sumy, różnice i iloczyny więcej niż dwóch zbiorów;
- (ZR) zna i stosuje w obliczeniach kolejność działań i prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych;
- (ZR) potrafi wyznaczyć dopełnienie zbioru liczbowego skończonego w przestrzeni \mathbb{R} ;
- (ZR) umie zamienić ułamek o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym na ułamek zwykły;
- (ZR) potrafi sprawnie wykonywać działania na ułamkach zwykłych i na ułamkach dziesiętnych;
- (ZR) zna definicję liczb względnie pierwszych;
- (ZR) potrafi oszacować wartość liczby niewymiernej;
- (ZR) potrafi zaznaczyć przedział na osi opisany za pomocą warunków;
- (ZR) wie, jakie równanie nazywamy równaniem sprzecznym, a jakie równaniem tożsamościowym;
- (ZR) wie, jaką nierówność nazywamy sprzeczną, a jaką nierównością tożsamościową;

- (ZR) potrafi podać przykład równania sprzecznego oraz równania tożsamościowego;
- (ZR) potrafi wskazać przykład nierówności sprzecznnej oraz nierówności tożsamościowej;
- (ZR) potrafi posługiwać się procentem w prostych zadaniach tekstowych (w tym wzrosty i spadki cen);
- (ZR) rozumie pojęcie punktu procentowego i potrafi się nim posługiwać;
- (ZR) potrafi odczytywać dane w postaci tabel i diagramów, a także przedstawiać dane w postaci diagramów procentowych;
- (ZR) potrafi obliczyć błąd procentowy przybliżenia;
- (ZR) potrafi określić, o ile procent dana wielkość jest większa (mniejsza) od innej wielkości;
- (WA) potrafi wyłączać wspólny czynnik z różnych wyrażeń;
- (WA) zna metodę grupowania wyrazów;
- (WA) potrafi posługiwać się wzorami skróconego mnożenia;
- (WA) potrafi mnożyć sumy algebraiczne;
- (WA) wykonuje działania na wyrażeniach, które zawierają wzory skróconego mnożenia;
- (WA) potrafi usuwać niewymierność z mianownika ułamka;
- (WA) zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji;
- (WA) zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana;
- (WA) potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;
- (WA) potrafi usunąć niewymierność z mianownika, który jest pierwiastkiem kwadratowym;
- (WA) zna pojęcie średniej ważonej i średniej geometrycznej liczb
- (F) potrafi określić zbiór wartości funkcji w prostych przypadkach (np. w przypadku, gdy dziedzina funkcji jest zbiorem skończonym);
- (F) potrafi na podstawie wykresu funkcji liczbowej odczytać jej własności, takie jak: dziedzina funkcji, zbiór wartości funkcji, miejsce zerowe funkcji, argument funkcji, gdy dana jest wartość funkcji, wartość funkcji dla danego argumentu, przedziały, w których funkcja jest rosnąca, malejąca, stała, zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, niedodatnie, nieujemne, najmniejszą oraz największą wartość funkcji;
- (FL) zna twierdzenie o współczynniku kierunkowym (wzór);
- (FL) potrafi znaleźć wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach;
- (FL) potrafi napisać wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie;
- (FL) potrafi naszkicować wykres funkcji kawałkami liniowej i na jego podstawie omówić własności danej funkcji;
- (FL) potrafi wyznaczyć algebraicznie miejsca zerowe funkcji kawałkami liniowej oraz współrzędne punktu wspólnego wykresu funkcji i osi OY;
- (FL) potrafi wyznaczyć algebraicznie zbiór tych argumentów, dla których funkcja kawałkami liniowa przyjmuje wartości dodatnie (ujemne);
- (FL) potrafi obliczyć wartość funkcji kawałkami liniowej dla podanego argumentu;
- (UR) potrafi rozwiązywać algebraicznie (metodą przez podstawienie oraz metodą przeciwnych współczynników) układy dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi;
- (UR) potrafi sprawdzić, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych;
- (GI) zna pojęcie figury wypukłej i wklęsłej; potrafi podać przykłady takich figur;
- (GI) zna pojęcie figury ograniczonej i figury nieograniczonej, potrafi podać przykłady takich figur;
- (GI) zna pojęcie kątów przyległych i kątów wierzchołkowych oraz potrafi zastosować własności tych kątów rozwiązywaniu prostych zadań;
- (GI) rozumie pojęcie odległości, umie wyznaczyć odległość dwóch punktów, punktu od prostej;

- (GI) zna pojęcie dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka, potrafi zastosować własność dwusiecznej kąta oraz symetralnej odcinka w rozwiązywaniu prostych zadań;
- (GI) umie skonstruować dwusieczną danego kąta i symetralną danego odcinka;
- (GI) zna własności kątów utworzonych między dwiema prostymi równoległymi, przeciętymi trzecią prostą i umie zastosować je w rozwiązywaniu prostych zadań;
- (GI) potrafi uzasadnić równoległość dwóch prostych, znajdując równe kąty odpowiadające;
- (GI) zna warunek na długość odcinków, z których można zbudować trójkąt;
- (GI) zna twierdzenie Pitagorasa i umie je zastosować w rozwiązywaniu prostych zadań;
- (GI) zna trzy cechy przystawiania trójkątów i potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
- (GI) zna cechy podobieństwa trójkątów; potrafi je stosować do rozpoznawania trójkątów podobnych i przy rozwiązaniach prostych zadań;
- (GI) umie obliczyć skalę podobieństwa trójkątów podobnych;
- (GI) zna pojęcie łamanej, łamanej zwyczajnej, łamanej zwyczajnej zamkniętej;
- (GI) zna definicję wielokąta;
- (GI) wie, jaki wielokąt nazywamy foremnym;
- (GI) potrafi uzasadnić, że symetralna odcinka jest zbiorem punktów płaszczyzny równoodległych od końców odcinka;
- (GI) zna definicję wektora na płaszczyźnie (bez układu współrzędnych);
- (GI) wie, jakie wektory są równe, a jakie przeciwne;
- (GI) potrafi wektory dodawać, odejmować i mnożyć przez liczbę;
- (T) potrafi korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);
- (T) potrafi rozwiązywać trójkąty prostokątne;
- (T) potrafi obliczać wartości wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;
- (T) zna zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego;
- (T) potrafi obliczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dana jest jedna z nich;

WYMAGANIA NA POZIOMIE (4)

Uczeń

- (ZR) potrafi uzasadnić fałsz zdania prostego poprzedzonego kwantyfikatorem ogólnym (podać kontrprzykład);
- (ZR) potrafi zbudować zdania złożone w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności;
- (ZR) zna zasadę dowodzenia wprost;
- (ZR) potrafi symbolicznie zapisać zdanie z kwantyfikatorem;
- (ZR) potrafi ocenić wartość logiczną prostego zdania z kwantyfikatorem;
- (ZR) potrafi podać zaprzeczenie prostego zdania z kwantyfikatorem;
- (ZR) potrafi podać kontrprzykład, jeśli twierdzenie jest fałszywe;
- (ZR) potrafi budować zdania złożone i oceniać ich wartości logiczne;
- (ZR) potrafi podać przykłady zbiorów A i B, jeśli dana jest suma, iloczyn albo różnica tych zbiorów;
- (ZR) zna pojęcie dopełnienia zbioru i potrafi zastosować je w działaniach na zbiorach;
- (ZR) zna i stosuje w obliczeniach zależność dotyczącą liczb naturalnych różnych od zera

$$NWD(a,b) \cdot NWW(a, b) = a \cdot b;$$

- (ZR) potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb całkowitych ujemnych;
- (ZR) potrafi podać zapis symboliczny wybranych liczb, np. liczby parzystej, liczby nieparzystej, liczby podzielnej przez daną liczbę całkowitą, wielokrotności danej liczby; zapis liczby, która w wyniku dzielenia przez daną liczbę całkowitą daje wskazaną resztę;
- (ZR) umie podać część całkowitą każdej liczby rzeczywistej i część ułamkową liczby wymiernej;
- (ZR) wykonywać działania na więcej niż dwóch przedziałach liczbowych;
- (ZR) zna twierdzenia pozwalające przekształcać w sposób równoważny równania i nierówności;
- (ZR) wie, kiedy dwa równania (dwie nierówności) są równoważne i potrafi wskazać równania (nierówności) równoważne;
- (ZR) rozumie zmiany bankowych stóp procentowych i umie wyrażać je w punktach procentowych (oraz bazowych);
- (ZR) potrafi odczytywać dane przedstawione w tabeli lub na diagramie i przeprowadzać analizę procentową przedstawionych danych;
- (ZR) potrafi posługiwać się procentem w zadaniach tekstowych (podatki, kredyty i lokaty);
- (ZR) rozumie budowę twierdzenia matematycznego; potrafi wskazać jego założenie i tezę;
- (WA) zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;
- (WA) potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;
- (WA) potrafi przeprowadzić dowód niewymierności;
- (WA) potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych,
- (WA) usunąć niewymierność z mianownika, który jest sumą lub różnicą zawierającą w zapisie pierwiastek kwadratowy;
- (WA) potrafi wyznaczyć ze wzoru wskazaną zmienną;
- (WA) zna pojęcie średniej ważonej i średniej geometrycznej liczb
- (WA) zna pojęcie logarytmu dziesiętnego;
- (WA) zna i rozumie twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi, zamianie podstawy logarytmu;
- (WA) potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;
- (F) potrafi interpretować informacje na podstawie wykresów funkcji lub ich wzorów (np. dotyczące różnych zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych);
- (F) potrafi przetwarzać informacje dane w postaci wzoru lub wykresu funkcji;
- (F) potrafi podać argumenty, dla których wartości funkcji spełniają określone warunki;
- (F) potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem w przypadku, gdy wyznaczenie dziedziny funkcji wymaga rozwiązania koniunkcji warunków, dotyczących mianowników lub pierwiastków stopnia drugiego, występujących we wzorze;
- (F) potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji opisanej wzorem;
- (F) potrafi stosować wiadomości o funkcji do opisywania zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym;
- (F) potrafi podać opis matematyczny prostej sytuacji w postaci wzoru funkcji;
- (F) potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;
- (F) potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;
- (FL) potrafi napisać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez punkt o danych współrzędnych;
- (FL) potrafi napisać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez punkt o danych współrzędnych;
- (UR) potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych;

- (UR) zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny i umie podać ich interpretację geometryczną;
- (UR) umie rozpoznać układy równań: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych;
- (UR) potrafi przedstawić ilustrację graficzną układu równań oznaczonych, nieoznaczonych,
- (GI) zna twierdzenie Talesa; potrafi je stosować do podziału odcinka w danym stosunku, do konstrukcji odcinka o danej długości, do obliczania długości odcinka w prostych zadaniach;
- (GI) zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa i potrafi je stosować do uzasadnienia równoległości odpowiednich odcinków lub prostych;
- (GI) zna wnioski z twierdzenia Talesa i potrafi je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań;
- (GI) zna podział trójkątów ze względu na boki i kąty;
- (GI) zna twierdzenie dotyczące odcinka łączącego środki dwóch boków trójkąta i potrafi je zastosować w rozwiązywaniu prostych zadań;
- (GI) zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa i wykorzystuje je do sprawdzenia, czy dany trójkąt jest prostokątny;
- (GI) umie określić na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny;
- (GI) umie narysować wysokości w trójkącie i wie, że wysokości (lub ich przedłużenia) przecinają się w jednym punkcie – ortocentrum;
- (GI) zna twierdzenie o środkowych w trójkącie oraz potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;
- (GI) zna pojęcie środka ciężkości trójkąta;
- (GI) zna twierdzenie o symetralnych boków w trójkącie;
- (GI) zna i potrafi stosować wzór na liczbę przekątnych wielokąta;
- (GI) potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego;
- (GI) potrafi udowodnić, że suma miar kątów zewnętrznych wielokąta wypukłego jest stała;
- (GI) zna zależności między bokami w trójkącie (nierówności trójkąta) i stosuje je przy rozwiązywaniu zadań;
- (GI) potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki boków w trójkącie;
- (GI) potrafi uzasadnić, że każdy punkt należący do dwusiecznej kąta leży w równej odległości od ramion tego kąta;
- (GI) potrafi stosować cechy podobieństwa trójkątów do rozwiązania zadań z wykorzystaniem innych, wcześniej poznanych własności;
- (GI) potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące trójkątów, z zastosowaniem poznanych do tej pory twierdzeń;
- (GI) zna prawa dotyczące działań na wektorach;
- (T) zna zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego;
- (T) potrafi obliczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dana jest jedna z nich;

WYMAGANIA NA POZIOMIE (5)

Uczeń

- (ZR) potrafi sprawnie posługiwać się symboliką matematyczną dotyczącą zdań logicznych;
- (ZR) potrafi wnioskować o wartościach zdań składowych wybranych zdań złożonych na podstawie informacji o wartościach logicznych zdań złożonych;
- (ZR) potrafi stosować wiadomości z logiki do wnioskowania matematycznego;
- (ZR) zna prawo negacji implikacji i potrafi je stosować w praktyce;

- (ZR) potrafi, na podstawie implikacji prostej, utworzyć implikację odwrotną, przeciwną oraz przeciwstawną;
- (ZR) wie, że równoważne są implikacje: prosta i przeciwstawną oraz odwrotna i przeciwna;
- (ZR) potrafi negować zdania złożone;
- (ZR) potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń zapisanych w postaci równoważności;
- (ZR) potrafi sprawnie posługiwać się symboliką matematyczną dotyczącą zbiorów;
- (ZR) potrafi przeprowadzić proste dowody, w tym dowody „nie wprost”, dotyczące własności liczb rzeczywistych;
- (ZR) potrafi wykazać podzielność liczb całkowitych, zapisanych symbolicznie;
- (WA) zna związki między średnimi;
- (WA) potrafi zamienić podstawę logarytmu;
- (WA) potrafi budować i nazywać wyrażenia algebraiczne o złożonej konstrukcji;
- (WA) potrafi rozłożyć wyrażenia na czynniki metodą grupowania wyrazów lub za pomocą wzorów skróconego mnożenia;
- (WA) potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, w sytuacjach wymagających nietypowego pogrupowania wyrazów;
- (WA) sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki;
- (WA) sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie;
- (WA) sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;
- (WA) potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias;
- (WA) potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;
- (WA) potrafi przeprowadzić dowód niewymierności
- (WA) porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;
- (WA) sprawnie przekształca wzory matematyczne, fizyczne i chemiczne;
- (WA) potrafi wykonywać przekształcenia wzorów wymagające skomplikowanych operacji;
- (WA) stosuje średnią arytmetyczną, średnią ważoną i średnią geometryczną w zadaniach tekstowych;
- (WA) zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;
- (WA) rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem definicji logarytmu;
- (WA) potrafi przekształcić wyrażenia z logarytmami;
- (WA) potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;
- (WA) potrafi sprawnie działać na wyrażeniach zawierających potęgi i pierwiastki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;
- (WA) potrafi sprawnie rozkładać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki na czynniki, stosując jednocześnie wzory skróconego mnożenia i metodę grupowania wyrazów;
- (WA) potrafi sprawnie działać na wyrażeniach zawierających potęgi i pierwiastki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;
- (WA) potrafi sprawnie rozkładać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki na czynniki, stosując jednocześnie wzory skróconego mnożenia i metodę grupowania wyrazów;
- (F) potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;
- (F) potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;
- (F) zna definicję funkcji parzystej oraz nieparzystej;
- (F) potrafi zbadać na podstawie definicji parzystość (nieparzystość) danej funkcji;
- (F) potrafi dopasować wykres funkcji do jej opisu słownego;
- (F) rozwiązywać zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji;

(FL) potrafi stosować wiadomości o funkcji liniowej do opisu zjawisk z życia codziennego (podać opis matematyczny zjawiska w postaci wzoru funkcji liniowej, odczytać informacje z wykresu lub wzoru, zinterpretować je, przeanalizować i przetworzyć);

(FL) potrafi udowodnić, na podstawie definicji, niektóre własności funkcji liniowej, takie jak: monotoniczność, różnowartościowość itp.;

(FL) potrafi wyznaczać parametr we współczynnikach wzoru funkcji liniowej, znając jej miejsce zerowe lub punkt należący do jej wykresu;

(FL) rozwiązywać trudniejsze zadania z kontekstem praktycznym dotyczące funkcji liniowej

(UR) potrafi opisać zbiór rozwiązań układu nieoznaczonego;

(UR) potrafi opisywać treści zadań problemowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania; (UR) potrafi wyznaczać wartość parametru, aby rozwiązaniem układu była wskazana para liczb;

(UR) potrafi opisywać treści zadań niestandardowych za pomocą układów równań oraz przedstawiać ich rozwiązania;

(GI) zna i umie zastosować w zadaniach własność wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;

(GI) potrafi udowodnić proste własności trójkątów, wykorzystując cechy przystawania trójkątów;

(GI) potrafi udowodnić twierdzenie o symetralnych boków;

(GI) potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;

(GI) potrafi rozwiązywać zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa);

(GI) potrafi stosować wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych;

(GI) potrafi udowodnić twierdzenie o środkowych w trójkącie;

(GI) potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;

(GI) potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;

(T) potrafi skonstruować kąt, jeżeli dana jest wartość jednej z funkcji trygonometrycznych;

(T) potrafi przeprowadzać dowody tożsamości trygonometrycznych;

(T) potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym stosując trygonometrię kąta ostrego;

(T) potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wiedzę o figurach geometrycznych oraz trygonometrię kąta ostrego;

(T) potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wcześniej zdobytą wiedzę (np. wzory skróconego mnożenia) oraz trygonometrię kąta ostrego;

WYMAGANIA NA POZIOMIE (6)

Uczeń

(ZR) zna pojęcie mocy zbioru;

(ZR) stosuje w sytuacji zadania różne prawa logiczne i rachunku zbiorów

(ZR) potrafi stosować działania na zbiorach do wnioskowania na temat własności tych zbiorów;

(ZR) potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące własności liczb rzeczywistych;

(WA) zna interpretację geometryczną przedstawiającą związki między średnimi

(WA) potrafi używać własności średnich do rozwiązywania zadań

(WA) potrafi rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń;

(WA) potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych;

- (WA)potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem potęg
- (WA)potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń o niestandardowej treści;
- (WA)potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów;
- (F) potrafi (na podstawie definicji) wykazać różnowartościowość danej funkcji;
- (F) potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności funkcji;
- (FL) potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego z parametrem (z dwoma parametrami) interpretującego liczbę miejsc zerowych/monotoniczność funkcji liniowej;
- (FL) rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące funkcji liniowej o podwyższonym stopniu trudności
- (UR)potrafi rozwiązać układy trzech (i więcej) układów równań liniowych z trzema (czterema) niewiadomymi;
- (UR)potrafi wyznaczyć wartość parametru dla którego podany układ równań jest oznaczony, nieoznaczony albo sprzeczny;
- (GI) potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń;
- (GI) zna i potrafi udowodnić twierdzenie o dwusiecznych kątów przyległych;
- (GI) umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia;
- (GI) potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczących trójkątów, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń;
- (GI) potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć geometrii;
- (T) potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod.

Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych (np. posiadający orzeczenie z Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej) mają indywidualnie dostosowane wymagania do ich potrzeb (zgodnie z zaleceniami).

WYMAGANIA EDUKACYJNE 2020/21
informatyka 1d - poziom podstawowy
LICEUM IV-letnie - Piotr Pyrdol

W opisie wymagań stosuje się następujące skróty dla nazw działów:

Nowe technologie i oprogramowanie – (NT)

Systemy operacyjne (SO)

Zasoby i usługi internetu (UI)

Edycja i prezentacja (EP)

Strony WWW i grafika komputerowa (SI)

Społeczeństwo w internecie (CS)

Przypisanie wymagań do poszczególnych ocen szkolnych:

ocena niedostateczna	–	uczeń nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą
ocena dopuszczająca	–	wymagania na poziomie (2)
ocena dostateczna	–	wymagania na poziomie (2) i (3)
ocena dobra	–	wymagania na poziomie (2), (3) i (4)
ocena bardzo dobra	–	wymagania na poziomie (2), (3), (4) i (5)
ocena celująca	–	wymagania na poziomie (2), (3), (4), (5) i (6)

WYMAGANIA NA POZIOMIE (2)

Uczeń

(SO) stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni komputerowej

(SO) wymienia systemy operacyjne oraz ich zadania

(SO) rozumie kwestie związane z bezpieczeństwem w przestrzeni cyfrowej

(UI) poprawnie definiuje pojęcie e-usługi

(UI) wymienia różne zastosowania usług elektronicznych

(UI) charakteryzuje problemy oraz wymienia zalety związane z wykorzystaniem e-usług

(UI) rozumie pojęcie informacji

(UI) korzysta z zasobów internetowych, wyszukując potrzebne informacje

(EP) korzysta z programu Microsoft Word

(EP) korzysta z programu Microsoft PowerPoint

(SI) korzysta z różnych przeglądarek internetowych

(SI) zna strukturę strony WWW

(SI) definiuje podstawowe znaczniki HTML

(SI) rozróżnia pojęcia grafiki rastrowej i wektorowej

(SI) stosuje właściwe narzędzia do edycji zdjęć w wybranym programie graficznym

(SI) wykonuje różne operacje na obrazie w grafice rastrowej

(CS) wskazuje pozytywne i negatywne skutki rozwoju technologii informacyjnej

(CS) operuje pojęciami: e-zasoby, e-usługi, e-learning

WYMAGANIA NA POZIOMIE (3)

Uczeń

(SO) rozumie potrzebę stosowania kont użytkownika w systemie operacyjnym

(SO) zna zasady tworzenia mocnych haseł

(SO) wyjaśnia, w jakim trybie powinien pracować program sterownika urządzenia

- (SO) zna procedurę wykonania kopii zapasowej dla systemu operacyjnego i wszystkich danych użytkownika
- (NT) rozumie pojęcia takie jak: sztuczna inteligencja, chmura obliczeniowa i posługuje się nimi
- (NT) wymienia zastosowania automatyki i robotyki w życiu codziennym
- (NT) wskazuje zalety i sposoby wykorzystania druku 3D
- (SK) rozumie pojęcia: sieć, protokół sieciowy, topologia sieci
- (UI) opisuje zabezpieczenia wybranych e-usług
- (UI) wymienia narzędzia dostępne w sieci, które umożliwiają korzystanie z wybranych e-usług
- (UI) korzysta z różnych wyszukiwarek internetowych
- (EP) stosuje style nagłówkowe (korzysta z gotowych, tworzy własne i modyfikuje je)
- (EP) stosuje numeracje i wypunktowania, dostosowując ich styl
- (EP) formatuje elementy dokumentu odpowiedzialne za automatyczne spisy (treści, tabel, ilustracji)
- (EP) opracowuje plan prezentacji
- (EP) zna narzędzia i pomoce wizualne wykorzystywane podczas prelekcji
- (SI) korzysta z atrybutów znaczników
- (SI) zna reguły stosowania arkuszy stylów w połączeniu z kodem HTML
- (SI) zna różne formaty graficzne dla plików i korzysta z nich
- (SI) modeluje proste obiekty w grafice 3D za pomocą wybranego oprogramowania
- (SI) rysuje za pomocą narzędzi grafiki wektorowej
- (CS) rozumie pojęcie mediów i przestrzeni medialnej w kontekście IT
- (CS) wskazuje możliwości zapobiegania negatywnym skutkom rozwoju technologii
- (CS) wymienia symptomy wskazujące na zainfekowanie komputera złośliwym oprogramowaniem
- (CS) właściwie zachowuje się w sytuacji cyberprzemocy
- (CS) dba o przestrzeganie podstawowych zasad bezpieczeństwa, korzystając z urządzeń mobilnych czy komputera

WYMAGANIA NA POZIOMIE (4)

Uczeń

- (SO) instaluje i aktualizuje oprogramowanie
- (SO) zakłada i usuwa konta
- (SO) wie, jaka jest rola systemu plików jako części systemu operacyjnego
- (SO) sprawdza, jaki system plików został przypisany do danego dysku
- (NT) posługuje się darmowymi aplikacjami
- (SK) rozumie pojęcia: sieć, protokół sieciowy, topologia sieci
- (SK) rozróżnia i poprawnie nazywa sieci komputerowe ze względu na ich zasięg i topologię
- (SK) opisuje budowę sieci lokalnej i sieci Internet
- (SK) rozumie pojęcia takie jak adres IP, host, router, maska podsieci, brama, DNS oraz omawia zasadę adresowania urządzeń w sieci Internet
- (SK) wymienia różne usługi internetowe
- (UI) wymienia etapy rozwoju technologii komputerowych
- (UI) wykorzystuje zasoby sieciowe do poszerzania własnej wiedzy (e-learning)
- (EP) zna podstawy prawa autorskiego
- (EP) wstawia w dokumencie spisy treści, tabel, ilustracji

- (EP) poprawnie operuje nagłówkiem i stopką dokumentu
- (EP) tworzy strony tytułowe
- (EP) prezentuje poprawnie sformatowaną treść slajdów
- (EP) stosuje efekty i multimedia w prezentacji
- (SI) stosuje narzędzia wspierające pisanie kodu źródłowego
- (SI) tworzy bryły obrotowe i kompozycje obiektów na scenie
- (CS) rozpoznaje zagrożenia związane z oprogramowaniem komputerowym
- (CS) rozumie związek ochrony danych osobowych z cyberbezpieczeństwem
- (CS) umiejętnie i w bezpieczny sposób weryfikuje własną tożsamość, korzystając z e-usług

WYMAGANIA NA POZIOMIE (5)

Uczeń:

- (SO) pracuje w środowisku sieciowym
- (SO) zna polecenia w trybie tekstowym Windows i posługuje się nimi
- (NT) wyjaśnia zastosowanie nowych rozwiązań technologicznych w różnych dziedzinach życia
- (NT) rozszerzonej rzeczywistości, tworzy filmy, artykuły
- (SK) potrafi opisać warstwowy model działania Internetu oraz wymienić zadania poszczególnych warstw
- (SK) testuje prędkość połączenia z siecią Internet na wybranym urządzeniu i interpretuje otrzymany wynik
- (SK) zna polecenia tekstowe służące do diagnostyki sieci i korzysta z nich
- (SK) oblicza liczbę możliwych do zaadresowania hostów na podstawie adresów IP i masek podsieci
- (UI) stosuje zasady netykiety i korzysta z niej w komunikacji zdalnej
- (UI) wie, czym jest pozycjonowanie serwisów internetowych
- (UI) wyjaśnia sposób tworzenia wybranych e-zasobów oraz wskazuje zalety i wady poszczególnych rozwiązań
- (EP) współpracuje przy edycji dokumentu z innymi użytkownikami, korzystając z opcji recenzji dokumentu
- (EP) tworzy styl według wzoru
- (EP) pracuje nad dokumentem wspólnie z innymi osobami w trybie śledzenia zmian
- (EP) dodaje do slajdów swój komentarz głosowy i zapisuje prezentację jako film
- (SI) wyszukuje informacje w sieci i korzysta z zasobów witryn internetowych na temat tworzenia stron WWW
- (SI) tworzy wektorowe modele sfotografowanego przez siebie wybranego obiektu
- (CS) stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem w internecie

WYMAGANIA NA POZIOMIE (6)

Uczeń:

- (SO) tworzy nośnik awaryjny uruchamiający komputer, gdy zainstalowany na nim system operacyjny nie działa prawidłowo
- (SO) wie, w jaki sposób uruchomić tryb awaryjny w systemie Windows, zna poszczególne opcje dostępne dla trybu awaryjnego i wie, do czego służą
- (NT) proponuje własne sposoby na wykorzystanie nowych technologii
- (SK) rozumie, czym jest model warstwowy TCP/IP

- (SK) wyjaśnia sposoby działania usługi NAT
- (UI) zna i stosuje zapisy ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
- (SI) tworzy rozbudowaną stronę WWW z podstronami, tabelą, elementami graficznymi, formatując jej wygląd za pomocą stylów CSS
- (SI) projektuje bardziej skomplikowane trójwymiarowe modele
- (SI) tworzy trójwymiarowe modele dowolnego budynku
- (SI) aktywnie uczestniczy w realizacji projektów informatycznych
- (SI) publikuje własną stronę w internecie
- (SI) przyjmuje rolę lidera odpowiedzialnego za zespół i projekt
- (CS) wymyśla rozwiązania technologiczne, których nie ma jeszcze na rynku

Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych (np. posiadający orzeczenie z Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej) mają indywidualnie dostosowane wymagania do ich potrzeb (zgodnie z zaleceniami).

WYMAGANIA EDUKACYJNE 2020/21
matematyka 2a - poziom podstawowy
LICEUM IV-letnie - Piotr Pyrdol

W opisie wymagań stosuje się następujące skróty dla nazw działów:

FUNKCJA KWADRATOWA - (FK)

PLANIMETRIA I - (PI)

SUMY ALGEBRAICZNE - (SA)

FUNKCJE WYMIERNE - (FW)

FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMY - (FWL)

CIĄGI- (C)

TRYGONOMETRIA - (T)

Przypisanie wymagań do poszczególnych ocen szkolnych:

ocena niedostateczna	–	uczeń nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą
ocena dopuszczająca	–	wymagania na poziomie (2)
ocena dostateczna	–	wymagania na poziomie (2) i (3)
ocena dobra	–	wymagania na poziomie (2), (3) i (4)
ocena bardzo dobra	–	wymagania na poziomie (2), (3), (4) i (5)
ocena celująca	–	wymagania na poziomie (2), (3), (4), (5) i (6)

WYMAGANIA NA POZIOMIE (2)

Uczeń:

(FK) rysuje wykres funkcji $f(x)=ax^2$ i podaje jej własności

(FK) sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej

(FK) rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności

(FK) przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie

(FK) oblicza współrzędne wierzchołka paraboli

(FK) określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika

(FK) odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej

(PI) rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne

(PI) stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie

(PI) sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt

(PI) uzasadnia przystawanie trójkątów, wskazując cechy przystawania

(PI) stosuje twierdzenie Pitagorasa

(PI) uzasadnia podobieństwo trójkątów, wskazując cechy podobieństwa

(PI) rozwiązuje trójkąty prostokątne

(SA) rozpoznaje jednomiany i sumy algebraiczne

(SA) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych $a + b\sqrt{c}$

(SA) redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej

(SA) dodaje, odejmuje i mnoży sumy algebraiczne

(FW) wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne

(FW) stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań

(FW) wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego

- (FW) oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej
- (FW) wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych (proste przypadki FW) i podaje odpowiednie założenia $f(x) = \frac{a}{x} \quad a \neq 0$
- (FW) szkicuje wykres funkcji , gdzie i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)
- (FWL) zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym
- (FWL) zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie
- (FWL) upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki)
- (FWL) porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (proste przypadki)
- (FWL) wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów
- (FWL) oblicza logarytm danej liczby
- (FWL) stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
- (FWL) wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość
- (C) wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów
- (C) wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym lub słownie
- (C) wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny (proste przypadki)
- (C) podaje przykłady ciągów arytmetycznych
- (C) wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę
- (C) podaje przykłady ciągów geometrycznych
- (T) podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
- (T) podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30° , 45° , 60°
- (T) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w trójkącie prostokątnym
- (T) odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego
- (T) podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta
- (T) zaznacza kąt w układzie współrzędnych
- (T) określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta

WYMAGANIA NA POZIOMIE (3)

Uczeń:

- (FK) ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu
- (FK) znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu
- (FK) rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
- (FK) wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych
- (FK) rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
- (FK) sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile można ją w tej postaci zapisać
- (FK) rozwiązuje nierówności kwadratowe
- (FK) wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w podanym przedziale
- (PI) wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań
- (PI) zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych
- (PI) wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań
- (PI) sprawdza, czy dane figury są podobne

- (PI) oblicza długości boków figur podobnych
- (PI) posługuje się pojęciem skali do obliczania odległości i powierzchni przedstawionych za pomocą planu lub mapy
- (PI) stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych
- (PI) wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne
- (PI) wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego
- (PI) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym, gdy dane są boki tego trójkąta
- (PI) stosuje w zadaniach wzór na pole trójkąta ($1/2ah$) oraz wzór na pole trójkąta równobocznego o boku a
- (SA) przekształca wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań
- (SA) przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia
- (SA) stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci
- (SA) rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
- (SA) rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
- (SA) przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej
- (FW) szkicuje wykresy funkcji oraz i odczytuje jej własności
- (FW) wyznacza asymptoty wykresu powyższych funkcji
- (FW) dobiera wzór funkcji do jej wykresu
- (FW) wyznacza współczynnik proporcjonalności
- (FW) podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu
- (FW) skraca i rozszerza proste wyrażenia wymierne
- (FW) rozwiązuje proste równania wymierne
- (FW) wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania prostych zadań tekstowych
- (FWL) oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych
- (FWL) sprawdza, czy punkt należy do wykresu funkcji wykładniczej
- (FWL) wyznacza wzór funkcji wykładniczej i szkicuje jej wykres, znając współrzędne punktu należącego do jej wykresu
- (FWL) szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie wzdłuż osi i określa jej własności
- (FWL) szkicuje wykres funkcji, będący efektem jednego przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej i określa jej własności
- (FWL) rozwiązuje elementarne równania wykładnicze, stosując logarytm
- (FWL) oblicza logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi, stosując odpowiednie twierdzenia o logarytmach
- (C) szkicuje wykres ciągu
- (C) podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki
- (C) uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny, mając dane jego kolejne wyrazy
- (C) wyznacza kolejne wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny (proste przypadki)
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- (C) stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego (proste przypadki)
- (C) określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego

- (C) oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- (C) wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz
- (C) stosuje pojęcie monotoniczności ciągu podczas rozwiązywania prostych zadań
- (C) stosuje własności ciągu arytmetycznego lub geometrycznego do rozwiązywania prostych zadań
- (C) oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji
- (C) oblicza oprocentowanie lokaty (proste przypadki)
- (T) znajduje w tablicach kąt ostry, gdy dana jest wartość jego funkcji trygonometrycznej
- (T) rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych zadaniach
- (T) oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany sinus, cosinus kąta
- (T) stosuje zależności między funkcjami trygonometrycznymi do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne
- (T) stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym
- (T) wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu
- (T) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: 90° , 120° , 135°

WYMAGANIA NA POZIOMIE (4)

Uczeń:

- (FK) na podstawie wykresu określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m , gdzie $y = f(x)$ jest funkcją kwadratową
- (FK) rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do wyznaczania wartości najmniejszej i największej funkcji kwadratowej
- (PI) przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie
- (SA) rozwiązuje równania wyższych stopni, korzystając z definicji pierwiastka i własności iloczynu
- (SA) rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych
- (FW) rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną
- (FW) szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ w podanych przedziałach
- (FW) wyznacza współczynnik a tak, aby funkcja $f(x) = \frac{a}{x}$ spełniała podane warunki
- (FW) wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego, korzystając z prostych równań kwadratowych
- (FW) przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych
- (FWL) upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach
- (FWL) porównuje liczby przedstawione w postaci potęg
- (FWL) odczytuje rozwiązania prostych nierówności na podstawie wykresów funkcji wykładniczych
- (FWL) podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu lub liczby logarytmowanej
- (FWL) podaje przybliżoną wartość logarytmów dziesiętnych wykorzystując tablice
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki
- (C) bada monotoniczność prostych ciągów

- (C) wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny lub geometryczny
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny
- (C) rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego
- (C) stosuje własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego w zadaniach
- (T) rozwiązuje trójkąty prostokątne

WYMAGANIA NA POZIOMIE (5)

Uczeń:

- (FK) rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań lub nierówności kwadratowych
- (FK) znajduje iloczyn, sumę i różnicę zbiorów rozwiązań kilku nierówności kwadratowych
- (PI) stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych
- (PI) wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów
- (SA) rozwiązuje równania wyższych stopni, stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias $f(x) = \frac{a}{x} + qf(x) = \frac{a}{x-p}$
- (FW) wyznacza wzory funkcji oraz spełniających podane warunki
- (FW) wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych i podaje odpowiednie założenia
- (FW) rozwiązuje równania wymierne
- (FW) wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych
- (FW) wykorzystuje wielkości odwrotnie proporcjonalne do rozwiązywania zadań tekstowych
- (FWL) stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadnienia równości wyrażen
- (FWL) wykorzystuje własności funkcji wykładniczej do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym
- (C) rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu geometrycznego
- (C) określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- (C) rozwiązuje zadania związane z kredytami dotyczące okresu oszczędzania i wysokości oprocentowania
- (T) stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych
- (T) oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany tangens kąta
- (T) uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi

WYMAGANIA NA POZIOMIE (6)

Uczeń:

- (FK) przekształca na ogólnych danych wzór funkcji kwadratowej z postaci ogólnej do postaci kanonicznej
- (FK) wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli
- (FK) wyprowadza wzory na pierwiastki równania kwadratowego
- (FK) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej
- (PI) przeprowadza dowód twierdzenia Talesa
- (PI) stosuje twierdzenia o związkach miarowych podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu
- (PI) rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa

- (PI) stosuje własności podobieństwa figur podczas rozwiązywania zadań problemowych oraz zadań wymagających przeprowadzenia dowodu
- (PI) stosuje własności czworokątów podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu
- (PI) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawania i podobieństw figur
- (SA) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące rozwiązywania równań wyższego stopnia
- (SA) korzystając z danego wykresu wielomianu, podaje miejsca zerowe, zbiór argumentów, dla których wielomian przyjmuje wartości dodatnie/ujemne/niedodatnie/nieujemne
- (SA) rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem wykresu lub wzoru wielomianu
- (FW) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji i wyrażeń wymiernych
- (FW) przekształca wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej i szkicuje wykres funkcji oraz podaje jej własności
- (FWL) wykorzystuje własności logarytmu do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym
- (FWL) dowodzi twierdzenia o logarytmach
- (FWL) wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach
- (FWL) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej
- (FWL) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji logarytmicznej
- (C) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące monotoniczności ciągu
- (C) wyznacza wyrazy ciągu określonego rekurencyjnie
- (C) dowodzi wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
- (C) stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań
- (C) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące ciągów
- (T) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji trygonometrycznych
- (T) stosuje związek między współczynnikiem kierunkowym a kątem nachylenia prostej do osi OX

Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych (np. posiadający orzeczenie z Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej) mają indywidualnie dostosowane wymagania do ich potrzeb (zgodnie z zaleceniami).

WYMAGANIA EDUKACYJNE 2020/21
informatyka 2a - poziom podstawowy
LICEUM IV-letnie - Piotr Pyrdol

W opisie wymagań stosuje się następujące skróty dla nazw działów:

Nowe technologie i oprogramowanie – (NT)

Systemy operacyjne (SO)

Zasoby i usługi internetu (UI)

Edycja i prezentacja (EP)

Strony WWW i grafika komputerowa (SI)

Społeczeństwo w internecie (CS)

Przypisanie wymagań do poszczególnych ocen szkolnych:

ocena niedostateczna	–	uczeń nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą
ocena dopuszczająca	–	wymagania na poziomie (2)
ocena dostateczna	–	wymagania na poziomie (2) i (3)
ocena dobra	–	wymagania na poziomie (2), (3) i (4)
ocena bardzo dobra	–	wymagania na poziomie (2), (3), (4) i (5)
ocena celująca	–	wymagania na poziomie (2), (3), (4), (5) i (6)

WYMAGANIA NA POZIOMIE (2)

Uczeń

(SO) stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni komputerowej

(SO) wymienia systemy operacyjne oraz ich zadania

(SO) rozumie kwestie związane z bezpieczeństwem w przestrzeni cyfrowej

(UI) poprawnie definiuje pojęcie e-usługi

(UI) wymienia różne zastosowania usług elektronicznych

(UI) charakteryzuje problemy oraz wymienia zalety związane z wykorzystaniem e-usług

(UI) rozumie pojęcie informacji

(UI) korzysta z zasobów internetowych, wyszukując potrzebne informacje

(EP) korzysta z programu Microsoft Word

(EP) korzysta z programu Microsoft PowerPoint

(SI) korzysta z różnych przeglądarek internetowych

(SI) zna strukturę strony WWW

(SI) definiuje podstawowe znaczniki HTML

(SI) rozróżnia pojęcia grafiki rastrowej i wektorowej

(SI) stosuje właściwe narzędzia do edycji zdjęć w wybranym programie graficznym

(SI) wykonuje różne operacje na obrazie w grafice rastrowej

(CS) wskazuje pozytywne i negatywne skutki rozwoju technologii informacyjnej

(CS) operuje pojęciami: e-zasoby, e-usługi, e-learning

WYMAGANIA NA POZIOMIE (3)

Uczeń

(SO) rozumie potrzebę stosowania kont użytkownika w systemie operacyjnym

- (SO) zna zasady tworzenia mocnych haseł
- (SO) wyjaśnia, w jakim trybie powinien pracować program sterownika urządzenia
- (SO) zna procedurę wykonania kopii zapasowej dla systemu operacyjnego i wszystkich danych użytkownika
- (NT) rozumie pojęcia takie jak: sztuczna inteligencja, chmura obliczeniowa i posługuje się nimi
- (NT) wymienia zastosowania automatyki i robotyki w życiu codziennym
- (NT) wskazuje zalety i sposoby wykorzystania druku 3D
- (SK) rozumie pojęcia: sieć, protokół sieciowy, topologia sieci
- (UI) opisuje zabezpieczenia wybranych e-usług
- (UI) wymienia narzędzia dostępne w sieci, które umożliwiają korzystanie z wybranych e-usług
- (UI) korzysta z różnych wyszukiwarek internetowych
- (EP) stosuje style nagłówkowe (korzysta z gotowych, tworzy własne i modyfikuje je)
- (EP) stosuje numeracje i wypunktowania, dostosowując ich styl
- (EP) formatuje elementy dokumentu odpowiedzialne za automatyczne spisy (treści, tabel, ilustracji)
- (EP) opracowuje plan prezentacji
- (EP) zna narzędzia i pomoce wizualne wykorzystywane podczas prelekcji
- (SI) korzysta z atrybutów znaczników
- (SI) zna reguły stosowania arkuszy stylów w połączeniu z kodem HTML
- (SI) zna różne formaty graficzne dla plików i korzysta z nich
- (SI) modeluje proste obiekty w grafice 3D za pomocą wybranego oprogramowania
- (SI) rysuje za pomocą narzędzi grafiki wektorowej
- (CS) rozumie pojęcie mediów i przestrzeni medialnej w kontekście IT
- (CS) wskazuje możliwości zapobiegania negatywnym skutkom rozwoju technologii
- (CS) wymienia symptomy wskazujące na zainfekowanie komputera złośliwym oprogramowaniem
- (CS) właściwie zachowuje się w sytuacji cyberprzemocy
- (CS) dba o przestrzeganie podstawowych zasad bezpieczeństwa, korzystając z urządzeń mobilnych czy komputera

WYMAGANIA NA POZIOMIE (4)

Uczeń

- (SO) instaluje i aktualizuje oprogramowanie
- (SO) zakłada i usuwa konta
- (SO) wie, jaka jest rola systemu plików jako części systemu operacyjnego
- (SO) sprawdza, jaki system plików został przypisany do danego dysku
- (NT) posługuje się darmowymi aplikacjami
- (SK) rozumie pojęcia: sieć, protokół sieciowy, topologia sieci
- (SK) rozróżnia i poprawnie nazywa sieci komputerowe ze względu na ich zasięg i topologię
- (SK) opisuje budowę sieci lokalnej i sieci Internet
- (SK) rozumie pojęcia takie jak adres IP, host, router, maska podsieci, brama, DNS oraz omawia zasadę adresowania urządzeń w sieci Internet
- (SK) wymienia różne usługi internetowe
- (UI) wymienia etapy rozwoju technologii komputerowych
- (UI) wykorzystuje zasoby sieciowe do poszerzania własnej wiedzy (e-learning)

- (EP) zna podstawy prawa autorskiego
- (EP) wstawia w dokumencie spisy treści, tabel, ilustracji
- (EP) poprawnie operuje nagłówkiem i stopką dokumentu
- (EP) tworzy strony tytułowe
- (EP) prezentuje poprawnie sformatowaną treść slajdów
- (EP) stosuje efekty i multimedia w prezentacji
- (SI) stosuje narzędzia wspierające pisanie kodu źródłowego
- (SI) tworzy bryły obrotowe i kompozycje obiektów na scenie
- (CS) rozpoznaje zagrożenia związane z oprogramowaniem komputerowym
- (CS) rozumie związek ochrony danych osobowych z cyberbezpieczeństwem
- (CS) umiejętnie i w bezpieczny sposób weryfikuje własną tożsamość, korzystając z e-usług

WYMAGANIA NA POZIOMIE (5)

Uczeń:

- (SO) pracuje w środowisku sieciowym
- (SO) zna polecenia w trybie tekstowym Windows i posługuje się nimi
- (NT) wyjaśnia zastosowanie nowych rozwiązań technologicznych w różnych dziedzinach życia
- (NT) rozszerzonej rzeczywistości, tworzy filmy, artykuły
- (SK) potrafi opisać warstwowy model działania Internetu oraz wymienić zadania poszczególnych warstw
- (SK) testuje prędkość połączenia z siecią Internet na wybranym urządzeniu i interpretuje otrzymany wynik
- (SK) zna polecenia tekstowe służące do diagnostyki sieci i korzysta z nich
- (SK) oblicza liczbę możliwych do zaadresowania hostów na podstawie adresów IP i masek podsieci
- (UI) stosuje zasady netykiety i korzysta z niej w komunikacji zdalnej
- (UI) wie, czym jest pozycjonowanie serwisów internetowych
- (UI) wyjaśnia sposób tworzenia wybranych e-zasobów oraz wskazuje zalety i wady poszczególnych rozwiązań
- (EP) współpracuje przy edycji dokumentu z innymi użytkownikami, korzystając z opcji recenzji dokumentu
- (EP) tworzy styl według wzoru
- (EP) pracuje nad dokumentem wspólnie z innymi osobami w trybie śledzenia zmian
- (EP) dodaje do slajdów swój komentarz głosowy i zapisuje prezentację jako film
- (SI) wyszukuje informacje w sieci i korzysta z zasobów witryn internetowych na temat tworzenia stron WWW
- (SI) tworzy wektorowe modele sfotografowanego przez siebie wybranego obiektu
- (CS) stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem w internecie

WYMAGANIA NA POZIOMIE (6)

Uczeń:

- (SO) tworzy nośnik awaryjny uruchamiający komputer, gdy zainstalowany na nim system operacyjny nie działa prawidłowo
- (SO) wie, w jaki sposób uruchomić tryb awaryjny w systemie Windows, zna poszczególne opcje dostępne dla trybu awaryjnego i wie, do czego służą

- (NT) proponuje własne sposoby na wykorzystanie nowych technologii
- (SK) rozumie, czym jest model warstwowy TCP/IP
- (SK) wyjaśnia sposoby działania usługi NAT
- (UI) zna i stosuje zapisy ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
- (SI) tworzy rozbudowaną stronę WWW z podstronami, tabelą, elementami graficznymi, formatując jej wygląd
 - za pomocą stylów CSS
- (SI) projektuje bardziej skomplikowane trójwymiarowe modele
- (SI) tworzy trójwymiarowe modele dowolnego budynku
- (SI) aktywnie uczestniczy w realizacji projektów informatycznych
- (SI) publikuje własną stronę w internecie
- (SI) przyjmuje rolę lidera odpowiedzialnego za zespół i projekt
- (CS) wymyśla rozwiązania technologiczne, których nie ma jeszcze na rynku

Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych (np. posiadający orzeczenie z Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej) mają indywidualnie dostosowane wymagania do ich potrzeb (zgodnie z zaleceniami).

WYMAGANIA EDUKACYJNE 2020/21
matematyka 2G - poziom rozszerzony
LICEUM III-letnie - Piotr Pyrdol

W opisie wymagań stosuje się następujące skróty dla nazw działów:

PLANIMETRIA- I (PI),
 GEOMETRIA ANALITYCZNA – (GA),
 WIELOMIANY – (W),
 FUNKCJE WYMIERNE -(FW),
 FUNKCJE TRYGONOMETRYCZNE – (FT),
 CIĄGI – (C),
 RACHUNEK RÓŻNICZKOWY – (RR).

Przypisanie wymagań do poszczególnych ocen szkolnych:

ocena niedostateczna	–	uczeń nie spełnia wymagań na poziomie (2)
ocena dopuszczająca	–	obowiązują wymagania na poziomie (2)
ocena dostateczna	–	obowiązują wymagania na poziomie (2) i (3)
ocena dobra	–	obowiązują wymagania na poziomie (2), (3) i (4)
ocena bardzo dobra	–	obowiązują wymagania na poziomie (2), (3), (4) i (5)
ocena celująca	–	obowiązują wymagania na poziomie (2), (3), (4), (5) i (6)

WYMAGANIA NA POZIOMIE (2)

Uczeń:

- (PI) rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne
- (PI) stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie
- (PI) uzasadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania
- (PI) rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa
- (PI) stosuje twierdzenie Pitagorasa
- (PI) wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego
- (PI) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym, gdy dane są boki tego trójkąta
- (PI) rozwiązuje trójkąty prostokątne
- (PI) stosuje w zadaniach wzór na pole trójkąta oraz wzór na pole trójkąta równobocznego o boku a
- (PI) podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30° , 45° , 60°
- (PI) odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego
- (PI) znajduje w tablicach kąt ostry, gdy zna wartość jego funkcji trygonometrycznej
- (PI) uzasadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa
- (GA) oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych
- (GA) wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców
- (GA) wyznacza środek i promień okręgu, mając jego równanie
- (GA) określa, ile punktów wspólnych mają prosta i okrąg przy danych warunkach
- (GA) oblicza pole figury stosując zależności między okręgami stycznymi w prostych przypadkach
- (GA) określa, ile punktów wspólnych mają prosta i okrąg przy danych warunkach

- (GA) sprawdza, czy wektory mają ten sam kierunek i zwrot
- (GA) wykonuje działania na wektorach
- (GA) rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne
- (W) podaje przykłady wielomianów, określa ich stopień i podaje wartości ich współczynników
- (W) zapisuje wielomian w sposób uporządkowany
- (W) oblicza wartość wielomianu dla danego argumentu; sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu danego wielomianu
- (W) wyznacza sumę, różnicę, iloczyn wielomianów i określa ich stopień
- (W) szkicuje wykres wielomianu będącego sumą jednomianów stopnia pierwszego i drugiego
- (W) określa stopień iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia
- (W) rozkłada wielomian na czynniki, stosując metodę grupowania wyrazów i wyłączania wspólnego czynnika poza nawias
- (W) dzieli wielomian przez dwumian $(x - a)$
- (W) rozwiązuje proste równania wielomianowe
- (FW) wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne i stosuje taką zależność do rozwiązywania prostych zadań
- (FW) wyznacza współczynnik proporcjonalności
- (FW) podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu
- (FW) szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ (w prostych przypadkach także w podanym zbiorze), gdzie $a \neq 0$ i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)
- (FW) przesuwa wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ o wektor i podaje jej własności
- (FW) przekształca wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej w prostych przypadkach
- (FW) wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego
- (FT) zaznacza kąt w układzie współrzędnych, wskazuje jego ramię początkowe i końcowe
- (FT) wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu
- (FT) określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta
- (FT) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: 90° , 120° , 135° , 225°
- (FT) określa, w której ćwiartce układu współrzędnych leży końcowe ramię kąta, mając dane wartości funkcji trygonometrycznych
- (FT) posługuje się tablicami lub kalkulatorem do wyznaczenia kąta, przy danej wartości funkcji trygonometrycznej
- (FT) zamienia miarę stopniową na łukową i odwrotnie
- (C) wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów
- (C) szkicuje wykres ciągu
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu, mając danych kilka jego początkowych wyrazów
- (C) wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym oraz ciągu określonego rekurencyjnie
- (C) podaje przykłady ciągów arytmetycznych
- (C) oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
- (C) podaje przykłady ciągów geometrycznych
- (C) wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz
- (C) oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji
- (RR) uzasadnia w prostych przypadkach, że funkcja nie ma granicy w punkcie
- (RR) oblicza granice funkcji w punkcie, korzystając z twierdzeń o granicach (proste przypadki)

- (RR) oblicza granice jednostronne funkcji w punkcie (proste przypadki)
- (RR) oblicza granice niewłaściwe jednostronne w punkcie i granice w punkcie (proste przypadki)
- (RR) oblicza granice funkcji w nieskończoności (proste przypadki)
- (RR) stosuje interpretację geometryczną pochodnej funkcji w punkcie do wyznaczenia współczynnika kierunkowego stycznej do wykresu funkcji w punkcie i oblicza kąt, jaki ta styczna tworzy z osią OX (proste przypadki)
- (RR) podaje ekstremum funkcji, korzystając z jej wykresu

WYMAGANIA NA POZIOMIE (3)

Uczeń:

- (PI) wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań
- (PI) zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych
- (PI) wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań
- (PI) sprawdza, czy dane figury są podobne
- (PI) oblicza długości boków figur podobnych
- (PI) posługuje się pojęciem skali do obliczania odległości i powierzchni przedstawionych za pomocą planu lub mapy
- (PI) sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- (PI) stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych
- (PI) wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne
- (PI) oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany sinus lub cosinus kąta
- (PI) rozróżnia czworokąty: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez oraz zna ich własności
- (PI) wykorzystuje w zadaniach wzory na pola czworokątów
- (PI) wykorzystuje funkcje trygonometryczne do obliczania obwodów i pól podstawowych figur płaskich
- (GA) opisuje równaniem okrąg o danym środku i przechodzący przez dany punkt
- (GA) opisuje koło w układzie współrzędnych
- (GA) sprawdza, czy punkt należy do danego okręgu (koła)
- (GA) podaje, w prostych przypadkach, geometryczną interpretację rozwiązania układu nierówności stopnia drugiego
- (GA) oblicza odległość punktu od prostej
- (GA) stosuje działania na wektorach do badania współliniowości punktów
- (GA) stosuje działania na wektorach do podziału odcinka
- (GA) wyznacza współrzędne punktów w danej jednokładności
- (GA) wyznacza współrzędne punktów w danej symetrii osiowej lub środkowej
- (W) podaje współczynnik przy najwyższej potędze oraz wyraz wolny iloczynu wielomianów, bez wykonywania mnożenia wielomianów
- (W) oblicza wartość wielomianu dwóch (trzech) zmiennych dla danych argumentów
- (W) stosuje wzory na kwadrat i sześćcian sumy i różnicy oraz wzór na różnicę kwadratów do wykonywania działań na wielomianach oraz do rozkładu wielomianu na czynniki
- (W) stosuje wzory na sumę i różnicę sześciątów
- (W) sprawdza poprawność wykonanego dzielenia
- (W) zapisuje wielomian w postaci $w(x) = p(x)q(x) + r$
- (W) sprawdza podzielność wielomianu przez dwumian $x - a$ bez wykonywania dzielenia
- (W) określa, które liczby mogą być pierwiastkami całkowitymi lub wymiernymi wielomianu

- (W) sprawdza, czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu i wyznacza pozostałe pierwiastki
- (W) wyznacza pierwiastki wielomianu i podaje ich krotność, mając dany wielomian w postaci iloczynowej
- (W) znając stopień wielomianu i jego pierwiastek, bada, czy wielomian ma inne pierwiastki oraz określa ich krotność
- (W) wyznacza punkty przecięcia się wykresu wielomianu i prostej
- (W) szkicuje wykres wielomianu, mając daną jego postać iloczynową
- (W) dobiera wzór wielomianu do szkicu wykresu
- (W) rozwiązuje nierówności wielomianowe, korzystając ze szkicu wykresu lub wykorzystując postać iloczynową wielomianu
- (W) opisuje wielomianem zależności dane w zadaniu i wyznacza jego dziedzinę
- (FW) podaje współrzędne wektora, o jaki należy przesunąć wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$, aby otrzymać wykres $g(x) = \frac{a}{x-p} + q$
- (FW) dobiera wzór funkcji do jej wykresu
- (FW) wyznacza asymptoty wykresu funkcji homograficznej
- (FW) oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej
- (FW) skraca i rozszerza wyrażenia wymierne
- (FW) wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych w prostych przypadkach i podaje odpowiednie założenia
- (FW) rozwiązuje proste równania wymierne
- (FW) rozwiązuje, również graficznie, proste nierówności wymierne
- (FW) wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania prostych zadań tekstowych
- (FW) wyznacza ze wzoru dziedzinę i miejsce zerowe funkcji wymiernej
- (FW) stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania prostych równań i nierówności wymiernych
- (FT) wykorzystuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań
- (FT) odczytuje okres podstawowy funkcji na podstawie jej wykresu
- (FT) szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych w danym przedziale i określa ich własności
- (FT) szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych, stosując przesunięcie o wektor i określa ich własności
- (FT) szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych, stosując symetrię względem osi układu współrzędnych oraz symetrię względem początku układu współrzędnych i określa ich własności
- (FT) szkicuje wykresy funkcji $y = af(x)$ oraz $y = |f(x)|$, gdzie $y = f(x)$ jest funkcją trygonometryczną i określa ich własności
- (FT) stosuje tożsamości trygonometryczne
- (FT) dowodzi proste tożsamości trygonometryczne, podając odpowiednie założenia
- (FT) oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, znając wartość funkcji sinus lub cosinus
- (FT) wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów z zastosowaniem wzorów na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów
- (FT) stosuje wzory na funkcje trygonometryczne kąta podwojonego
- (FT) wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych danych kątów z zastosowaniem wzorów redukcyjnych
- (FT) rozwiązuje proste równania i nierówności trygonometryczne
- (C) wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość
- (C) podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki

- (C) uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny, mając dane jego kolejne wyrazy
- (C) bada, w prostszych przypadkach, monotoniczność ciągu
- (C) bada monotoniczność sumy i różnicy ciągów
- (C) wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu będącego wynikiem wykonania działań na danych ciągach w prostych przypadkach
- (C) wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- (C) stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny (proste przypadki)
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny (proste przypadki)
- (C) oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
- (C) oblicza, oprocentowanie lokaty i okres oszczędzania (proste przypadki)
- (C) bada na podstawie wykresu, czy dany ciąg ma granicę i w przypadku ciągu zbieżnego podaje jego granicę
- (C) bada, ile wyrazów danego ciągu jest oddalonych od liczby o podaną wartość oraz ile jest większych (mniejszych) od danej wartości (proste przypadki)
- (C) podaje granicę ciągów q^n dla $q \in (-1; 1)$ oraz $\frac{1}{n^k}$ dla $k > 0$
- (C) rozpoznaje ciąg rozbieżny na podstawie wykresy i określa, czy ma on granicę niewłaściwą, czy nie ma granicy
- (C) oblicza, granice ciągów, korzystając z twierdzeń o granicach ciągów zbieżnych i rozbieżnych (proste przypadki)
- (C) podaje twierdzenie o rozbieżności ciągów: q^n dla $q > 0$ oraz n^k dla $k > 0$
- (C) sprawdza, czy dany szereg geometryczny jest zbieżny
- (C) oblicza sumę szeregu geometrycznego w prostych przypadkach
- (RR) wyznacza równania asymptot pionowych i poziomych wykresu funkcji (proste przypadki)
- (RR) sprawdza ciągłość nieskomplikowanych funkcji w punkcie
- (RR) oblicza pochodną funkcji w punkcie, korzystając z definicji (proste przypadki)
- (RR) korzysta ze wzorów $(c)'=0$, $(x)'=1$, $(x^2)'=2x$ oraz $(x^3)'=3x^2$ do wyznaczenia funkcji pochodnej oraz wartości pochodnej w punkcie
- (RR) stosuje pochodną do wyznaczenia prędkości oraz przyspieszenia poruszających się ciał (proste przypadki)
- (RR) korzysta, w prostych przypadkach, z własności pochodnej do wyznaczenia przedziałów monotoniczności funkcji
- (RR) wyznacza ekstrema funkcji stosując warunek konieczny istnienia ekstremum
- (RR) uzasadnia, że dana funkcja nie ma ekstremum (proste przypadki)
- (RR) wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji w przedziale domkniętym i stosuje do rozwiązywania prostych zadań
- (RR) zna i stosuje schemat badania własności funkcji
- (RR) szkicuje wykres funkcji na podstawie jej własności (proste przypadki)

WYMAGANIA NA POZIOMIE (4)

Uczeń:

- (PI) przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie
- (PI) wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów

- (PI) wyprowadza wzór na jedynekę trygonometryczną oraz pozostałe związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta
- (GA) stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania zadań
- (GA) stosuje wzory na odległość między punktami i środek odcinka do rozwiązywania zadań dotyczących równoległoboków
- (GA) sprawdza, czy dane równanie jest równaniem okręgu
- (GA) stosuje równanie okręgu w zadaniach
- (GA) stosuje działania na wektorach oraz ich interpretację geometryczną w zadaniach
- (W) wyznacza współczynniki wielomianu, mając dane warunki
- (W) stosuje wielomiany wielu zmiennych w zadaniach różnych typów
- (W) stosuje wzór: $a^n - 1 = (a - 1)(a^{n-1} + \dots + 1)$
- (W) rozkłada wielomian na czynniki możliwie najniższego stopnia
- (W) stosuje rozkład wielomianu na czynniki w zadaniach różnych typów
- (W) sprawdza podzielność wielomianu przez wielomian $(x - p)(x - q)$ bez wykonywania dzielenia
- (W) wyznacza iloraz danych wielomianów
- (W) wyznacza resztę z dzielenia wielomianu, mając określone warunki
- (W) porównuje wielomiany
- (W) rozwiązuje równania i nierówności wielomianowe
- (W) szkicuje wykres wielomianu, wyznaczając jego pierwiastki
- (W) stosuje nierówności wielomianowe do wyznaczenia dziedziny funkcji zapisanej za pomocą pierwiastka
- (FW) rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną
- (FW) wyznacza równania osi symetrii i współrzędne środka symetrii hiperboli opisanej równaniem
- (FW) przekształca wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej
- (FW) rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji homograficznej
- (FW) szkicuje wykresy funkcji $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$, $y = |f(|x|)|$, gdzie $y = f(x)$ jest funkcją homograficzną i opisuje ich własności
- (FW) wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych i podaje odpowiednie założenia
- (FW) przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych
- (FW) rozwiązuje równania i nierówności wymierne
- (FW) zaznacza w układzie współrzędnych zbiory punktów spełniających określone warunki
- (FT) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: -90° , 315° , 1080°
- (FT) stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań
- (FT) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych dowolnych kątów
- (FT) wyznacza kąt, mając daną wartość jednej z jego funkcji trygonometrycznych
- (FT) szkicuje wykres funkcji okresowej
- (FT) stosuje okresowość funkcji do wyznaczania jej wartości
- (FT) wykorzystuje własności funkcji trygonometrycznych do obliczenia wartości tej funkcji dla danego kąta
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki
- (C) bada monotoniczność ciągów
- (C) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane ze wzorem rekurencyjnym ciągu
- (C) bada monotoniczność iloczynu i ilorazu ciągów
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny

- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny
- (C) rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- (C) wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny i geometryczny
- (C) stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań
- (C) określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- (C) rozwiązuje zadania związane z kredytami dotyczące okresu oszczędzania i wysokości oprocentowania
- (C) stosuje własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego w zadaniach
- (C) oblicza, granice ciągów, korzystając z twierdzeń o granicach ciągów zbieżnych i rozbieżnych
- (RR) uzasadnia, także na podstawie wykresu, że funkcja nie ma granicy w punkcie
- (RR) uzasadnia, że dana liczba jest granicą funkcji w punkcie
- (RR) oblicza granicę funkcji $y = \sqrt{f(x)}$ w punkcie
- (RR) oblicza w granice funkcji w nieskończoności
- (RR) korzysta ze wzorów $(x^n)' = nx^{n-1}$ oraz $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ dla $x \geq 0$ do wyznaczenia funkcji pochodnej oraz wartości pochodnej w punkcie
- (RR) wyznacza przedziały monotoniczności funkcji
- (RR) uzasadnia monotoniczność funkcji w danym zbiorze
- (RR) wyznacza ekstrema funkcji stosując warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum
- (RR) uzasadnia, że funkcja nie ma ekstremum
- (RR) stosuje interpretację geometryczną pochodnej funkcji w punkcie do wyznaczenia współczynnika kierunkowego stycznej do wykresu funkcji w punkcie i oblicza kąt, jaki ta styczna tworzy z osią OX

WYMAGANIA NA POZIOMIE (5)

Uczeń:

- (PI) stosuje cechy przystawiania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych
- (PI) przekształca wyrażenia trygonometryczne, stosując związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta
- (PI) oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany tangens lub cotangens kąta
- (PI) stosuje podczas rozwiązywania zadań wzór na pole trójkąta $P = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$
- (GA) wyznacza wartość parametru tak, aby równanie opisywało okrąg
- (GA) stosuje układy równań drugiego stopnia do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej
- (GA) opisuje układem nierówności przedstawiony podzbiór płaszczyzny
- (GA) stosuje własności jednokładności w zadaniach
- (W) analizuje i stosuje metodę podaną w przykładzie, aby rozłożyć dany wielomian na czynniki
- (W) rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące pierwiastków wielokrotnych
- (W) wykonuje działania na zbiorach określonych nierównościami wielomianowymi
- (W) rozwiązuje zadania z parametrem
- (W) opisuje za pomocą wielomianu objętość lub pole powierzchni bryły oraz określa dziedzinę powstałej w ten sposób funkcji
- (W) stosuje schemat Hornera przy dzieleniu wielomianów

- (FW) szkicuje wykresy funkcji homograficznych i określa ich własności
- (FW) wyznacza wzór funkcji homograficznej spełniającej podane warunki
- (FW) rozwiązuje układy nierówności wymiernych
- (FW) wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych
- (FW) rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wymiernej
- (FW) stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności wymiernych
- (FT) szkicuje wykresy funkcji $y = f(ax)$ oraz $y = f(|x|)$, gdzie $y = f(x)$ jest funkcją trygonometryczną i określa ich własności
- (FT) na podstawie wykresów funkcji trygonometrycznych szkicuje wykresy funkcji, będące efektem wykonania kilku operacji oraz określa ich własności
- (FT) oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, znając wartość funkcji tangens lub cotangens
- (FT) stosuje wzory na funkcje trygonometryczne kąta podwojonego do przekształcania wyrażeń, w tym również do uzasadniania tożsamości trygonometrycznych
- (FT) stosuje związki między funkcjami trygonometrycznymi do rozwiązywania trudniejszych równań i nierówności trygonometrycznych
- (C) rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące monotoniczności ciągu
- (C) stosuje wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego w zadaniach
- (C) bada, ile wyrazów danego ciągu jest oddalonych od liczby o podaną wartość oraz ile jest większych (mniejszych) od danej wartości
- (C) stosuje wzór na sumę szeregu geometrycznego do rozwiązywania zadań, również osadzonych w kontekście praktycznym
- (RR) oblicza granice funkcji w punkcie, stosując własności granic funkcji sinus i cosinus w punkcie
- (RR) oblicza granice w punkcie, także niewłaściwe
- (RR) stosuje twierdzenie o związku między wartościami granic jednostronnych w punkcie a granicą funkcji w punkcie
- (RR) wyznacza równania asymptot pionowych i poziomych wykresu funkcji
- (RR) sprawdza ciągłość funkcji
- (RR) wyznacza wartości parametrów, dla których funkcja jest ciągła w danym punkcie lub zbiorze
- (RR) stosuje twierdzenie o przyjmowaniu wartości pośrednich oraz twierdzenie Weierstrassa
- (RR) oblicza pochodną funkcji w punkcie
- (RR) uzasadnia istnienie pochodnej w punkcie
- (RR) wyprowadza wzory na pochodną sumy i różnicy funkcji
- (RR) wyznacza wartości parametrów tak, aby funkcja była monotoniczna
- (RR) wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji w przedziale domkniętym i stosuje do rozwiązywania trudniejszych zadań w tym optymalizacyjnych
- (RR) bada własności funkcji i szkicuje jej wykres

WYMAGANIA NA POZIOMIE (6)

Uczeń:

- (PI) przeprowadza dowód twierdzenia Talesa
- (PI) przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa
- (PI) stosuje twierdzenia o związkach miarowych podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu

- (PI) rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa
- (PI) stosuje własności podobieństwa figur podczas rozwiązywania zadań problemowych oraz zadań wymagających przeprowadzenia dowodu
- (PI) stosuje własności czworokątów podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu
- (PI) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawania i podobieństw figur oraz związków miarowych z zastosowaniem trygonometrii
- (GA) wyprowadza wzór na odległość punktu od prostej
- (GA) wykorzystuje działania na wektorach do dowodzenia twierdzeń
- (GA) rozwiązuje zadania z geometrii analitycznej o znacznym stopniu trudności
- (W) rozwiązuje zadania z parametrem, o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące wyznaczania reszty z dzielenia wielomianu przez np. wielomian stopnia drugiego
- (W) stosuje równania i nierówności wielomianowe do rozwiązywania zadań praktycznych
- (W) przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących wielomianów, np. twierdzenia Bézouta, twierdzenia o pierwiastkach całkowitych i wymiernych wielomianów
- (FW) stosuje własności hiperboli do rozwiązywania zadań
- (FW) stosuje funkcje wymierne do rozwiązywania zadań z parametrem o podwyższonym stopniu trudności
- (FT) wyprowadza wzory na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów oraz na funkcje kąta podwojonego
- (FT) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji trygonometrycznych
- (C) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ciągów, w szczególności monotoniczności ciągu
- (C) oblicza granice ciągów, korzystając z twierdzenia o trzech ciągach
- (RR) wyprowadza wzory na pochodną iloczynu i ilorazu funkcji
- (RR) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące rachunku różniczkowego

Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych (np. posiadający orzeczenie z Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej) mają indywidualnie dostosowane wymagania do ich potrzeb (zgodnie z zaleceniami).

WYMAGANIA EDUKACYJNE 2020/21
matematyka 3F - poziom rozszerzony
LICEUM III-letnie - Piotr Pyrdol

W opisie wymagań stosuje się następujące skróty dla nazw działów:

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY – (RR),
 RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA – (RP),
 STATYSTYKA – (ST),
 FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMICZNE – (FWL),
 STEREOMETRIA – (S)

Przypisanie wymagań do poszczególnych ocen szkolnych:

ocena niedostateczna	–	uczeń nie spełnia wymagań na poziomie (2)
ocena dopuszczająca	–	obowiązują wymagania na poziomie (2)
ocena dostateczna	–	obowiązują wymagania na poziomie (2) i (3)
ocena dobra	–	obowiązują wymagania na poziomie (2), (3) i (4)
ocena bardzo dobra	–	obowiązują wymagania na poziomie (2), (3), (4) i (5)
ocena celująca	–	obowiązują wymagania na poziomie (2), (3), (4), (5) i (6)

WYMAGANIA NA POZIOMIE (2)

Uczeń:

- (RR) uzasadnia w prostych przypadkach, że funkcja nie ma granicy w punkcie
- (RR) oblicza granice funkcji w punkcie, korzystając z twierdzeń o granicach (proste przypadki)
- (RR) oblicza granice jednostronne funkcji w punkcie (proste przypadki)
- (RR) oblicza granice niewłaściwe jednostronne w punkcie i granice w punkcie (proste przypadki)
- (RR) oblicza granice funkcji w nieskończoności (proste przypadki)
- (RR) stosuje interpretację geometryczną pochodnej funkcji w punkcie do wyznaczenia współczynnika kierunkowego stycznej do wykresu funkcji w punkcie i oblicza kąt, jaki ta styczna tworzy z osią OX (proste przypadki)
- (RR) podaje ekstremum funkcji, korzystając z jej wykresu
- (RP) wypisuje wyniki danego doświadczenia
- (RP) stosuje w typowych sytuacjach regułę mnożenia
- (RP) przedstawia w prostych sytuacjach drzewo ilustrujące wyniki danego doświadczenia
- (RP) wypisuje permutacje danego zbioru
- (RP) stosuje definicję silni
- (RP) oblicza w prostych sytuacjach liczbę permutacji danego zbioru
- (RP) oblicza w prostych sytuacjach liczbę wariacji bez powtórzeń
- (RP) oblicza w prostych sytuacjach liczbę wariacji z powtórzeniami
- (RP) oblicza wartość symbolu Newtona
- (RP) oblicza w prostych sytuacjach liczbę kombinacji
- (RP) określa zbiór zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu
- (RP) podaje rozkład prawdopodobieństwa
- (RP) określa iloczyn zdarzeń
- (RP) ilustruje doświadczenie wieloetapowe za pomocą drzewa
- (ST) oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę

- (ST) oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na diagramie
- (FWL) oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych
- (FWL) zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym
- (FWL) zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie
- (FWL) upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach w prostych przypadkach
- (S) wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne
- (S) wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę
- (S) określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi wielościanu
- (S) wskazuje elementy charakterystyczne wielościanu (np. wierzchołek ostrosłupa)
- (S) oblicza objętości graniastosłupa i ostrosłupa prawidłowego
- (S) wskazuje elementy charakterystyczne bryły obrotowej (np. kąt rozwarcia stożka)
- (S) oblicza w prostych sytuacjach pole powierzchni i objętość bryły obrotowej
- (S) wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych

WYMAGANIA NA POZIOMIE (3)

Uczeń:

- (RR) wyznacza równania asymptot pionowych i poziomych wykresu funkcji (proste przypadki)
- (RR) sprawdza ciągłość nieskomplikowanych funkcji w punkcie
- (RR) oblicza pochodną funkcji w punkcie, korzystając z definicji (proste przypadki)
- (RR) korzysta ze wzorów $(c)'=0$, $(x)'=1$, $(x^2)'=2x$ oraz $(x^3)'=3x^2$ do wyznaczenia funkcji pochodnej oraz wartości pochodnej w punkcie
- (RR) stosuje pochodną do wyznaczenia prędkości oraz przyspieszenia poruszających się ciał (proste przypadki)
- (RR) korzysta, w prostych przypadkach, z własności pochodnej do wyznaczenia przedziałów monotoniczności funkcji
- (RR) wyznacza ekstrema funkcji stosując warunek konieczny istnienia ekstremum
- (RR) uzasadnia, że dana funkcja nie ma ekstremum (proste przypadki)
- (RR) wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji w przedziale domkniętym i stosuje do rozwiązywania prostych zadań
- (RR) zna i stosuje schemat badania własności funkcji
- (RR) szkicuje wykres funkcji na podstawie jej własności (proste przypadki)
- (RP) stosuje w prostych sytuacjach regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
- (RP) określa zbiór zdarzeń elementarnych danego doświadczenia
- (RP) określa zdarzenia przeciwne, zdarzenia niemożliwe, zdarzenia pewne i zdarzenia wykluczające się
- (RP) stosuje w prostych, typowych sytuacjach klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
- (RP) oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego
- (RP) stosuje w prostych sytuacjach twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń
- (RP) oblicza w prostych sytuacjach prawdopodobieństwo warunkowe
- (RP) oblicza w prostych sytuacjach prawdopodobieństwo całkowite
- (ST) oblicza wariancję i odchylenie standardowe
- (ST) oblicza średnią ważoną liczb z podanymi wagami
- (FWL) porównuje liczby przedstawione w postaci potęg

- (FWL) szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności
- (FWL) oblicza logarytm danej liczby
- (FWL) podaje założenia i zapisuje wyrażenia zawierające logarytmy w prostszej postaci
- (FWL) stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
- (FWL) wyznacza dziedzinę funkcji logarytmicznej
- (FWL) szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności
- (FWL) wyznacza wzór funkcji wykładniczej lub logarytmicznej na podstawie współrzędnych punktu należącego do wykresu tej funkcji oraz szkicuje ten wykres
- (FWL) szkicuje wykresy funkcji wykładniczej i logarytmicznej, stosując przesunięcie o wektor
- (FWL) szkicuje wykres funkcji $y=-f(x)$, $y=f(-x)$, $y=|f(x)|$, $y=f(|x|)$, mając dany wykres funkcji wykładniczej lub logarytmicznej $y=f(x)$
- (FWL) stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami
- (FWL) stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu przy przekształcaniu wyrażeń z logarytmami
- (S) oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa i ostrosłupa prostego
- (S) rysuje siatkę wielościanu na podstawie jej fragmentu
- (S) oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego
- (S) wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy
- (S) wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy
- (S) wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu
- (S) rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną
- (S) stosuje w prostych sytuacjach funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu
- (S) wskazuje przekroje wielościanu i bryły obrotowej
- (S) stosuje w prostych sytuacjach funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości bryły obrotowej

WYMAGANIA NA POZIOMIE (4)

Uczeń:

- (RR) uzasadnia, także na podstawie wykresu, że funkcja nie ma granicy w punkcie
- (RR) uzasadnia, że dana liczba jest granicą funkcji w punkcie
- (RR) oblicza granicę funkcji $y = \sqrt{f(x)}$ w punkcie
- (RR) oblicza w granice funkcji w nieskończoności
- (RR) korzysta ze wzorów $(x^n)' = nx^{n-1}$ oraz $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ dla $x \geq 0$ do wyznaczenia funkcji pochodnej oraz wartości pochodnej w punkcie
- (RR) wyznacza przedziały monotoniczności funkcji
- (RR) uzasadnia monotoniczność funkcji w danym zbiorze
- (RR) wyznacza ekstrema funkcji stosując warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum
- (RR) uzasadnia, że funkcja nie ma ekstremum
- (RR) stosuje interpretację geometryczną pochodnej funkcji w punkcie do wyznaczenia współczynnika kierunkowego stycznej do wykresu funkcji w punkcie i oblicza kąt, jaki ta styczna tworzy z osią OX
- (RP) stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek

- (RP) oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę permutacji danego zbioru
- (RP) oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę wariacji bez powtórzeń
- (RP) oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę wariacji z powtórzeniami
- (RP) oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę kombinacji
- (RP) zapisuje zdarzenia w postaci sumy, iloczynu oraz różnicy zdarzeń
- (RP) stosuje w bardziej złożonych sytuacjach twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń
- (ST) oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych pogrupowanych na różne sposoby
- (ST) wykorzystuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną do rozwiązywania zadań
- (FWL) upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach w bardziej złożonych sytuacjach
- (FWL) podaje przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic
- (FWL) szkicuje wykresy funkcji wykładniczej lub logarytmicznej otrzymane w wyniku złożenia kilku przekształceń
- (FWL) rozwiązuje proste równania i nierówności logarytmiczne, korzystając z własności funkcji logarytmicznej
- (FWL) wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym
- (S) stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów
- (S) stosuje w bardziej złożonych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości wielościanu
- (S) oblicza pola przekrojów wielościanu
- (S) oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w stożek i opisanych na stożku

WYMAGANIA NA POZIOMIE (5)

Uczeń:

- (RR) oblicza granice funkcji w punkcie, stosując własności granic funkcji sinus i cosinus w punkcie
- (RR) oblicza granice w punkcie, także niewłaściwe
- (RR) stosuje twierdzenie o związku między wartościami granic jednostronnych w punkcie a granicą funkcji w punkcie
- (RR) wyznacza równania asymptot pionowych i poziomych wykresu funkcji
- (RR) sprawdza ciągłość funkcji
- (RR) wyznacza wartości parametrów, dla których funkcja jest ciągła w danym punkcie lub zbiorze
- (RR) stosuje twierdzenie o przyjmowaniu wartości pośrednich oraz twierdzenie Weierstrassa
- (RR) oblicza pochodną funkcji w punkcie
- (RR) uzasadnia istnienie pochodnej w punkcie
- (RR) wyprowadza wzory na pochodną sumy i różnicy funkcji
- (RR) wyznacza wartości parametrów tak, aby funkcja była monotoniczna
- (RR) wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji w przedziale domkniętym i stosuje do rozwiązywania trudniejszych zadań w tym optymalizacyjnych
- (RR) bada własności funkcji i szkicuje jej wykres
- (RP) rozwiązuje równania i nierówności, w których występuje symbol Newtona
- (RP) stosuje w bardziej złożonych sytuacjach klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
- (RP) stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń

- (RP) stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń
- (RP) oblicza w bardziej złożonych sytuacjach prawdopodobieństwo warunkowe
- (RP) oblicza w bardziej złożonych sytuacjach prawdopodobieństwo całkowite
- (RP) ilustruje doświadczenia wieloetapowe za pomocą drzewa i na tej podstawie oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń
- (ST) oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby
- (FWL)stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń
- (FWL)rozwiązuje proste równania wykładnicze, korzystając z różnowartościowości funkcji wykładniczej
- (FWL)rozwiązuje proste nierówności wykładnicze, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej
- (FWL)rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wykładniczej lub logarytmicznej
- (S) przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni
- (S) oblicza miarę kąta dwuściennego między ścianami wielościanu oraz między ścianą wielościanu a jego przekrojem
- (S) stosuje w bardziej złożonych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej
- (S) oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w kulę i opisanych na kuli
- (S) oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w walec i opisanych na walcu
- (S) wykorzystuje podobieństwo brył w rozwiązaniach zadań

WYMAGANIA NA POZIOMIE (6)

Uczeń:

- (RR) wyprowadza wzory na pochodną iloczynu i ilorazu funkcji
- (RR) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące rachunku różniczkowego
- (RP) wykorzystuje wzór dwumianowy Newtona do rozwinięcia wyrażeń postaci $(a+b)^n$ i wyznaczania współczynników wielomianów
- (RP) uzasadnia zależności, w których występuje symbol Newtona
- (RP) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa
- (RP) rozwiązuje zadania dotyczące niezależności zdarzeń
- (RP) stosuje wzór Bayesa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń
- (ST) porównuje odchylenie przeciętne z odchyleniem standardowym
- (ST) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące statystyki
- (FWL)dowodzi twierdzenia o logarytmach
- (FWL)wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach na dowodzenie
- (FWL)rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej
- (FWL)zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów płaszczyzny (x, y) spełniających podany warunek
- (S) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące stereometrii
- (S) przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w wielościanach i bryłach obrotowych

Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych (np. posiadający orzeczenie z Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej) mają indywidualnie dostosowane wymagania do ich potrzeb (zgodnie z zaleceniami).

**Zasady oceniania z informatyki
w roku szkolnym 2020/2021
Piotr Pyrdol**

dotyczy klasy: 1d i 2a

- 1) Przedmiotem oceny może być: odpowiedź ustna z bieżącego materiału, sprawdzian pisemny (zapowiedziany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem), kartkówka (krótki niezapowiedziany sprawdzian z bieżącego materiału), bieżąca praca na komputerze, aktywność, zadania domowe, udział w olimpiadach i konkursach przedmiotowych. Sprawdziany, kartkówki i zadania domowe mogą być realizowane przy użyciu komputera.
- 2) Każdy uczeń jest zobowiązany do samodzielnego notowania swoich ocen.
- 3) Oceny z tych prac pisemnych są wynikiem uzyskania odpowiedniej liczby punktów oraz jej przeliczenia na procenty w/g skali (dokonać tego może uczeń we własnym zakresie): od 40% - dopuszczający, od 50% - dostateczny, od 75% - dobry, od 90% - bardzo dobry, powyżej 100% - celujący.
- 4) Uczeń ma prawo do napisania sprawdzianu pisemnego w drugim terminie, jeżeli jego nieobecność w szkole jest usprawiedliwiona, jednak nie później niż dwa tygodnie po powrocie do szkoły. Uczeń, aby otrzymać ocenę końcową (semestralną) musi mieć napisane wszystkie sprawdziany i kartkówki. Uzupełnianie zaległości w tym zakresie może się wiązać z koniecznością pozostania po lekcjach w szkole (konsultacje). W wypadku dłuższej nieobecności spowodowanej chorobą terminy uzupełniania zaległości konsultowane są z rodzicami.
- 5) Prace ucznia (pisemne i realizowane z pomocą komputera) są udostępniane uczniom i jego rodzicom do wglądu w szkole.
- 6) Ocena końcoworoczna (semestralna) jest wystawiana wg następujących kryteriów
 - a) ocena końcowa nie jest średnią arytmetyczną ocen częściowych, średnia ta jest jednak ważnym wskaźnikiem umożliwiającym uczniowi samoocenę i zaplanowanie ewentualnych metod poprawy
 - b) ocena wystawiona przez nauczyciela nigdy nie jest niższa niż ocena minimalna wynikająca z następującego przeliczenia średniej arytmetycznej ocen częściowych: od 2,0 - dopuszczający, od 3,0 - dostateczny, od 4,0 - dobry, od 5,0 - bardzo dobry, powyżej 5,8 – celujący.
 - c) uczeń który napisał wszystkie sprawdziany zapowiedziane i niezapowiedziane w ciągu jednego okresu może poprawiać jeden, wybrany przez siebie sprawdzian w terminie „poprawkowym”. Jeżeli mu się to uda to poprzednia (niższa) ocena jest anulowana, jeżeli nie, to poprzednia ocena nadal obowiązuje.
 - d) powyższe zasady nie dotyczą:
 - uczniów laureatów konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim i ponadwojewódzkim oraz laureatów lub finalistów olimpiady przedmiotowej (otrzymują oni ocenę celującą),

- **uczniów, którzy posiadają orzeczenie/opinię z Poradni Pedagogiczno – Psychologicznej - wymagania edukacyjne są dostosowane do możliwości ucznia, zgodnie z zaleceniami.**

1) Uczeń ma prawo zgłosić 3 „bz” w ciągu semestru. 1 „np”
(1 nieprzygotowanie = 2 „bz”)

a) przy zgłoszeniu nieprzygotowania („np”) uczeń nie będzie miał sprawdzanego zadania domowego, nie będzie pisał niezapowiedzianego sprawdzianu, nie będzie pytany na lekcji. Natomiast nieprzygotowanie nie dotyczy sprawdzianów zapowiedzianych ani wcześniej zapowiedzianych wyjątkowych lekcji (np: powtórzeniowych).

b) przy zgłoszeniu braku zadania domowego („bz”) uczeń może odpowiadać, pisać sprawdzian, natomiast nie podlega kontroli jego praca domowa.

2) Uczeń nie ma obowiązku posiadania zeszytu. Notatki może prowadzić w sposób elektroniczny. Treści powinny być zapisane w sposób przejrzysty i muszą odpowiadać tematyce zajęć

3) Na koniec roku szkolnego uczeń ma prawo do ubiegania się o podwyższenie proponowanej oceny rocznej po uwzględnieniu następujących warunków:

a) uczeń napisał wszystkie prace kontrolne

b) uczeń skorzystał z możliwości poprawy sprawdzianów o której mowa powyżej

c) po konsultacjach w obecności rodziców, podczas których zostanie ustalony tryb, zakres oraz termin tej poprawy.

d) uczeń otrzyma ocenę wyższą, gdy uzyska powyżej 75% z pisemnego testu obejmującego zakres materiału z którego uczeń uzyskał wyniki równe i niższe od oceny przewidywanej, ułożonego wg. kryteriów wymagań na ocenę o którą ubiega się uczeń. Termin sprawdzianu ustala nauczyciel. Nieobecność ucznia na poprawie powoduje utrzymanie oceny proponowanej przez nauczyciela.

**Przedmiotowy system oceniania
osiągnięć edukacyjnych uczniów
z matematyki w roku szkolnym 2020/2021
Piotr Pyrdol**

dotyczy klas: 1D, 2A, 2G, 3F.

- 1) Przedmiotem oceny może być: odpowiedź ustna z bieżącego materiału (3 ostatnie jednostki tematyczne), sprawdzian pisemny (zapowiedziany, z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem), kartkówka (krótki niezapowiedziany sprawdzian z bieżącego materiału)
- 2) Każdy uczeń jest zobowiązany do samodzielnego notowania i kontrolowania swoich ocen, systematycznego odrabiania zadań domowych, prowadzenia zeszytu przedmiotowego.
- 3) Oceny z prac pisemnych są wynikiem uzyskania odpowiedniej liczby punktów oraz jej przeliczenia na procenty w/g skali (dokonać tego może uczeń we własnym zakresie): od 40% - dopuszczający, od 50% - dostateczny, od 75% - dobry, od 90% - bardzo dobry, powyżej 98% - celujący.
- 4) Uczeń ma prawo do napisania sprawdzianu pisemnego w drugim terminie, jeżeli jego nieobecność w szkole jest usprawiedliwiona, a odbywa się to nie później niż dwa tygodnie od momentu powrotu do szkoły. Uczeń sam dba i zgłasza się do nauczyciela o ustalenie terminu dodatkowego. Aby otrzymać pozytywną ocenę końcoworoczną (okresową), uczeń musi mieć napisane wszystkie sprawdziany. Uzupełnianie zaległości w tym zakresie może wiązać się z koniecznością pozostania po lekcjach w szkole. W wypadku dłuższej nieobecności spowodowanej na przykład chorobą (obiektywnie uzasadnionej), terminy uzupełniania zaległości konsultowane są indywidualnie w zależności od sytuacji.
- 5) Ocenione prace pisemne są dla ucznia i jego rodzica udostępniane do wglądu w szkole.
- 6) Ocena końcoworoczna (okresowa) jest wystawiana wg następujących kryteriów:
 - ocena końcowa nie jest średnią ocen częściowych, średnia ta jest jednak ważnym wskaźnikiem umożliwiającym uczniowi samoocenę i zaplanowanie ewentualnej poprawy
 - ocena końcoworoczna odzwierciedla stopień realizacji wymagań edukacyjnych
 - **uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych (np. posiadający orzeczenie z Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej) są traktowani indywidualnie zgodnie z zaleceniami/ich potrzebami.**
- 7) Uczeń, który napisał wszystkie sprawdziany i kartkówki w ciągu danego okresu, może poprawiać jeden, dowolnie wybrany przez siebie sprawdzian w terminie poprawkowym-ustalonym przed klasyfikacją przez nauczyciela. Jeżeli mu się to uda - poprzednia (niższa) ocena jest anulowana, jeżeli nie - poprzednia ocena nadal obowiązuje.
- 8) Uczeń ma prawo zgłosić: „bz” (brak zadania), bądź „np” (nieprzygotowanie), które nie wpływają negatywnie na ocenę osiągnięć. Liczbę "bz" i "np." dla danej klasy ustala na początku każdego semestru nauczyciel w zależności od siatki godzin (liczby godzin matematyki) danej klasy.
- 9) Przy zgłoszeniu nieprzygotowania uczeń nie będzie miał sprawdzianego zadania domowego, nie będzie musiał pisać niezapowiedzianego sprawdzianu (kartkówki), nie będzie pytany na lekcji. Natomiast nieprzygotowanie nie dotyczy sprawdzianów zapowiedzianych ani wcześniej zapowiedzianych wyjątkowych lekcji (np: powtórzeniowych).

10) Przy zgłoszeniu braku zadania domowego uczeń może być pytany, pisać sprawdzian, natomiast nie podlega kontroli jego praca domowa. Nieodrobione zadanie domowe należy jednak uzupełnić na kolejną lekcję i podlega ono normalnej ocenie.

11) Uczeń ma obowiązek posiadać każdorazowo zeszyt do matematyki. Zeszyt ma być prowadzony w sposób przejrzysty, a treści w nim zgromadzone muszą odpowiadać tematyce zajęć. Zadania domowe zapisywane są w tym samym zeszycie w sposób umożliwiający ich łatwe odnalezienie.

12) Na koniec roku szkolnego uczeń ma prawo do ubiegania się o podwyższenie proponowanej oceny rocznej po uwzględnieniu następujących warunków:

- uczeń napisał wszystkie sprawdziany
- uczeń odrabiał systematycznie prace domowe (ma co najwyżej jeden brak pracy domowej wykazany przez nauczyciela)

13) Uczeń otrzyma ocenę wyższą niż przewidywana jeśli wykaże się znajomością treści z zakresu wymagań na tą ocenę - gdy uzyska co najmniej 85% punktów ze sprawdzianu ułożonego wg kryteriów na ocenę, o którą ubiega się uczeń. Termin sprawdzianu ustala nauczyciel, nieobecność ucznia na takim sprawdzianie powoduje utrzymanie oceny proponowanej przez nauczyciela.

14) Podstawową kwestią na lekcjach matematyki jest zrozumienie wprowadzanych/omawianych treści. Uczeń ma obowiązek każdorazowo i na bieżąco zgłaszać problem w sytuacji, kiedy nie rozumie w pełni tego, o czym mówi nauczyciel/ kolega z klasy itp., bądź ma jakiegokolwiek wątpliwości w tej kwestii. **Sytuacje takie nigdy nie wpływają negatywnie na ocenę ucznia, są one postrzegane wręcz, jako aktywny udział w lekcji i są podstawą do uzyskania pozytywnej oceny z aktywności.** Uczeń nie powinien natomiast zgłaszać problemów ze zrozumieniem po fakcie - np. w trakcie kolejnej lekcji, kiedy nauczyciel egzekwuje wiedzę. Taka postawa w żadnym stopniu nie tłumaczy braków i będzie niestety wpływała negatywnie na ocenę ucznia.