Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z **informatyki** (zakres rozszerzony) **w klasie czwartej**

1. Formy sprawdzania wiadomości i umiejętności podlegające ocenianiu bieżącemu:

    a) sprawdzian,
    b) test,
    c) kartkówka (zapowiedziana, niezapowiedziana),
    d) odpowiedź ustna,
    e) praca na lekcji, praca w grupie,
    f) zadanie domowe,
    g) aktywność na lekcji.

2. Wymagania na oceny śródroczne (**I półrocze**) obejmują wymagania z działów od **I** do **II** włącznie, zaś na oceny roczne obejmują wszystkie wymagania z działów od **I** do **IV** włącznie (**cały rok szkolny**).

Dopuszczający – 2	Dostateczny – 3	Dobry - 4	Bardzo dobry - 5	Celujący - 6
Relacyjne bazy danych				
Uczeń: • zna podstawowe pojęcia dotyczące relacyjnych baz danych, • wie, co to jest język SQL, zna podstawowe klauzule tego języka, • zna zasady tworzenia zapytań do bazy z wykorzystaniem języka SQL,	Uczeń: • wyszukuje informacje w bazach danych, tworzy kwerendy • wykorzystuje język SQL do tworzenia i usuwania baz danych, dodawania tabel do baz danych, usuwania tabel z baz, dodawania rekordów do tabel, importowania danych do tabel, edycji rekordów, • tworzy konta użytkowników i przydziela im uprawnienia do wybranej bazy, używając języka SQL, • formułuje zapytania zwracające określone dane, sortuje wyniki zapytań,	Uczeń: • projektuje i tworzy proste bazy danych,	Uczeń: • projektuje zaawansowane relacyjne bazy danych, zarządza nimi, tworzy tabele pomostowe, formularze, kwerendy • formułuje zapytania w języku SQL, stosując selekcję, sortowanie, projekcję oraz agregowanie danych,	Uczeń: • projektuje rozbudowane relacyjne bazy danych, zarządza nimi, wykorzystując zaawansowane narzędzia oraz klauzule języka SQL, :
Algorytmy numeryczne				
• omawia różnice między stałoprzecinkową a zmiennoprzecinkową reprezentacją liczb rzeczywistych w komputerze, • wymienia rodzaje błędów w obliczeniach komputerowych, rozróżnia błąd względny i bezwzględny, • znajduje wartość wielomianu algorytmem naiwnym, • wie, na czym polegają podstawowe metody obliczeń przybliżonych, • wyjaśnia, co to jest fraktal, wskazuje przykłady struktur fraktalnych występujących w przyrodzie,	• wykorzystuje pliki tekstowe do wczytywania danych i zapisywania wyników, • omawia algorytm znajdujący rozwinięcie binarne nieskracalnego ułamka właściwego, • zapisuje liczby w postaci znormalizowanej, • definiuje liczby pojedynczej precyzji i liczby podwójnej precyzji, • wykonuje działania na liczbach zmiennoprzecinkowych, • wskazuje różnice między algorytmem stabilnym a algorytmem niestabilnym, • znajduje pierwiastki równania kwadratowego algorytmem stabilnym i algorytmem niestabilnym,	• znajduje reprezentację liczby zapisanej w systemie dziesiętnym jako liczby pojedynczej i liczby podwójnej precyzji, • stosuje schemat Hornera do zamiany liczby w systemie pozycyjnym o wybranej podstawie na liczbę dziesiętną,	• stosuje schemat Hornera do szybkiego podnoszenia do potęgi, • implementuje algorytmy numeryczne: znajdowania miejsc zerowych funkcji oraz obliczania pierwiastka kwadratowego metodą bisekcji, obliczania pierwiastka kwadratowego metodą Newtona-Raphsona, implementuje w języku JavaScript algorytmy generujące fraktale danego stopnia, • zna algorytm Karpa-Rabina w programach wyszukujących wzorzec w tekście,	• charakteryzuje skomplikowane sytuacje algorytmiczne, proponuje optymalne rozwiązanie sytuacji problemowej z zastosowaniem złożonych struktur danych, • pisze programy o wysokim stopniu trudności: z olimpiad przedmiotowych, konkursów informatycznych, • optymalizuje programy, szacuje ich efektywnos´c´

	• implementuje algorytm obliczający wartość wielomianu z zastosowaniem schematu Hornera, • stosuje w algorytmach numerycznych metody: bisekcji, Newtona-Raphsona, trapezów, prostokątów, • wyjaśnia sposób tworzenia fraktali,			
Zaawansowane algorytmy i techniki programistyczne				
• wyjaśnia, na czym polega sortowanie leksykograficzne, • wyszukuje wzorzec w tekście algorytmem naiwnym, • wskazuje różnice między kryptografią symetryczną i kryptografią asymetryczną, definiuje pojęcia klucz publiczny i klucz prywatny, • wyjaśnia, do czego służy algorytm RSA, i wyróżnia główne etapy tego algorytmu (generowanie kluczy, szyfrowanie z kluczem publicznym oraz deszyfrowanie z kluczem prywatnym),	• implementuje algorytm naiwny wyszukiwania wzorca w tekście, • wyjaśnia, jak generuje się klucze publiczny i prywatny oraz szyfruje i deszyfruje informacje w algorytmie RSA, • wyjaśnia, na czym polegają metoda zstępująca i metoda wstępująca,	• pisze program generujący klucz prywatny i klucz publiczny w algorytmie RSA,	• pisze programy szyfrujące i deszyfrujące informacje w algorytmie RSA,	• charakteryzuje skomplikowane sytuacje algorytmiczne, proponuje optymalne rozwiązanie sytuacji problemowej z zastosowaniem złożonych struktur danych, • pisze programy o wysokim stopniu trudności: z olimpiad przedmiotowych, konkursów informatycznych, • optymalizuje programy, szacuje ich efektywnos´c´
Rozwiązywanie różnych problemów z wykorzystaniem komputera				
• wyróżnia etapy pracy nad aplikacją internetową, rozróżnia technologie back-end i front-end, • definiuje pojęcie robota, omawia funkcje wybranych robotów i ich budowę, • rozróżnia pojęcia webcast, webinarium, screencast i podcast, • definiuje pojęcie grafiki informacyjnej, wymienia przykłady	• wyjaśnia, na czym polega praca nad aplikacją internetową, instaluje i konfiguruje niezbędne oprogramowanie, przygotowuje bazę danych na potrzeby projektu, • opracowuje treści internetowe, korzystając z narzędzi graficznych i multimedialnych, dbając o identyfikację wizualną,	• tworzy podcasty i publikacje wideo, stosując elementy przyciągające uwagę użytkowników, montuje materiały, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie, • projektuje infografiki, umiejętnie stosując tekst i obraz, wykazuje się przy tym znajomością doboru barw i funkcji koloru, zwraca uwagę na dostosowanie treści do odbiorców,	• tworzy interesujące podcasty i publikacje wideo, dba o właściwy format plików, stosuje kompresję, stosuje zasady pracy z kamerą i mikrofonem, • tworzy infografiki dostosowane do odbiorców, wykazując się dużymi umiejętnościami korzystania z narzędzi graficznych,	• tworzy rozwinięte responsywne aplikacje internetowe wymagające dużego nakładu pracy i znajomości nowoczesnych technologii, • tworzy infografiki, korzystając z zaawansowanych narzędzi graficznych, • tworzy podcasty i publikacje wideo wymagające znajomości

grafiki narracyjnej i wizualizacji danych,	• projektuje proste poprawne infografiki zawierające uporządkowane informacje,			zaawansowanych narzędzi i dużego nakładu pracy,