

INFORMATYKA klasa 3 LO (4-letniego)

Poziom rozszerzony

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

Ocena celująca

Uczeń:

- zna wymagane pojęcia i terminologię komputerową;
- posiada wymaganą na tym etapie nauczania przedmiotu wiedzę teoretyczną;
- perfekcyjnie i z dużą swobodą posługuje się oprogramowaniem komputerowym, wykorzystując opcje o wysokim stopniu trudności;
- perfekcyjnie i z dużą swobodą posługuje się usługami internetowymi, w tym chmurą;
- samodzielnie rozwiązuje przedstawione na zajęciach problemy informatyczne;
- wykonuje ćwiczenia, prace i projekty z dużym stopniem samodzielności i własnej inwencji, złożonością oraz bogactwem użytych efektów i opcji, pomysłowością, oryginalnością, a także wysokimi walorami estetycznymi;
- do swoich prac pozyskuje materiał z bardzo różnych źródeł wiedzy;
- wyróżnia się starannością i solidnością podczas wykonywania powierzonych zadań oraz aktywnością na lekcjach;
- przestrzega norm obowiązujących w pracowni komputerowej, internetowej netykiety, a także zasad związanych z przestrzeganiem praw autorskich;
- wykazuje ponadprzeciętne zainteresowanie przedmiotem, objawiające się poszerzoną wiedzą i umiejętnościami zdobywanymi na kółku informatycznym i we własnym zakresie;
- uczestniczy z dobrym wynikiem w szkolnych i międzyszkolnych konkursach informatycznych, grafiki komputerowej, animacji itp.;
- układa algorytmy i programy komputerowe zawierające własne rozwiązania problemów programistycznych.

Ocena bardzo dobra

Uczeń:

- zna i rozumie wszystkie wymagane pojęcia i terminologię komputerową;
- posiada wymaganą na tym etapie nauczania przedmiotu wiedzę teoretyczną;
- posługuje się oprogramowaniem komputerowym, również większością opcji o wysokim stopniu trudności;
- posługuje się usługami internetowymi;
- samodzielnie rozwiązuje prostsze problemy informatyczne, układając samodzielnie algorytmy i programując je w języku programowania, np. C++;
- wykonuje ćwiczenia, prace i projekty z dużą starannością i dokładnością w odtworzeniu zaprezentowanego przez nauczyciela wzoru czy przykładu.

Ocena dobra

Uczeń:

- zna i rozumie w dużym zakresie wymagane pojęcia i terminologię komputerową;
- posiada niewielkie braki w wiedzy teoretycznej;
- z niewielkimi potknięciami posługuje się oprogramowaniem komputerowym, zna dużo opcji w nich zawartych, również częściowo tych o dużym stopniu trudności;
- sprawnie posługuje się usługami internetowymi;
- wykonuje ćwiczenia, prace i projekty z niewielkimi brakami w stosunku do przedstawionego przez nauczyciela wzoru lub przykładu;
- poprawnie używa IDE i układa samodzielnie proste programy;
- trudniejsze zadania rozwiązuje z niewielką pomocą nauczyciela lub tutoriala;
- aktywnie korzysta z podręcznika.

Ocena dostateczna

Uczeń:

- nie wykazuje szczególnego zainteresowania przedmiotem, niemniej zadane ćwiczenia i prace stara się, mimo trudności, wykonać jak najlepiej i w określonym czasie;
- w posiadanej wiedzy teoretycznej prezentuje duże braki, niemniej najważniejsze elementy materiału ma opanowane;
- z niewielką pomocą nauczyciela posługuje się oprogramowaniem komputerowym oraz usługami internetowymi;
- ćwiczenia, prace i projekty wykonuje bez należytej dbałości, bez stosowania wielu opcji i efektów;
- używa IDE, często korzystając z opcji Pomoc;
- układa programy i algorytmy z dużą pomocą nauczyciela i podręcznika;
- trudniejsze zadania rozwiązuje, w dużym stopniu wzorując się na gotowych opracowaniach;
- rozumie zastosowania informatyki w różnych dziedzinach po ich omówieniu przez nauczyciela.

Ocena dopuszczająca

Uczeń:

- nie wykazuje zainteresowania przedmiotem;
- posiada minimalny wymagany zasób wiedzy teoretycznej;
- z pomocą nauczyciela, często niezbyt chętnie, posługuje się oprogramowaniem komputerowym, wykorzystując tylko najbardziej podstawowe, wybrane opcje i efekty;
- z dużą pomocą nauczyciela posługuje się usługami internetowymi;
- ćwiczenia, prace i projekty wykonuje niestarannie, z dużymi brakami w stosunku do zaprezentowanych przez nauczyciela zasad lub przykładów, z wykorzystaniem najprostszycjch opcji i narzędzi;
- nie umie w pełni samodzielnie posługiwać się IDE;
- z pomocą nauczyciela układa bardzo proste programy komputerowe;
- nie umie wytłumaczyć działania gotowych algorytmów.

Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu informatyka dla klasy III liceum ogólnokształcącego i technikum w zakresie rozszerzonym, uwzględniający kształcone umiejętności i treści podstawy programowej .

Uwaga!

W planie pominięto podstawowe umiejętności, które uczeń powinien już posiadać wcześniej, np. zachowywanie plików projektów, wczytywanie dokumentów do edycji i posługiwanie się systemem operacyjnym. Kryteria danej oceny opracowano, zakładając, że zostały spełnione kryteria ocen niższych.

Temat	Ocena dopuszczająca. Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
I. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera w nauce i firmie					
Nowoczesna firma, czyli jak programy komputerowe ułatwiają pracę	– wymienia typowe dla pracy biurowej zastosowania programów komputerowych – wymienia podstawowe programy wykorzystywane w biurach: edytory tekstu, arkusze, pakiety Office i LibreOffice	– wymienia zawody, w których komputery i programy komputerowe wydatnie wpływają na poprawienie komfortu i wydajności pracy – podaje przynajmniej jeden przykład zastosowania komputerów i programów w różnych zawodach	– samodzielnie opracowuje prosty arkusz, np. cennik i omawia jego wykorzystanie w działalności gospodarczej lub firmie – podaje przykłady zastosowania programów komputerowych do prezentacji w przedsiębiorstwie i działalności gospodarczej – podaje przykład zastosowania kalendarza i innych organizatorów w pracy zawodowej	– samodzielnie tworzy inny niż w podręcznikowym przykładzie arkusz wspomagający pracę, np. kalkulator kosztów itp. – samodzielnie omawia znaczenie chmur informatycznych w pracy zawodowej i nauce na podstawie przykładów	– samodzielnie, od dłuższego czasu, korzysta z niektórych programów prezentowanych na lekcji, np. kalendarza, Sway itp.
Kalkulujemy, czyli jak wykorzystać arkusz kalkulacyjny w zarządzaniu finansami	– umie posługiwać się prostym, gotowym arkuszem z listami rozwijanymi	– wykonuje w arkuszu listę rozwijaną na podstawie opisu z podręcznika – omawia zastosowanie symulacji w arkuszu i uzasadnia ich stosowanie – podaje przykłady zastosowania symulacji w arkuszu – tworzy arkusz z listą rozwijaną na podstawie opisu z podręcznika – samodzielnie omawia zastosowanie arkuszy z podręcznika	– uzasadnia stosowanie listy rozwijanej dla danej komórki w tabeli arkusza i modyfikuje go – omawia, na przykładzie, działanie formuły warunkowej – wie, na czym polega zagnieżdżanie formuł, np. warunkowej	– samodzielnie projektuje i tworzy arkusz z listami rozwijanymi inny niż w przykładzie w podręczniku – samodzielnie układa formułę z zagnieżdżonymi formułami warunkowymi i uzasadnia ich zastosowanie	– samodzielnie opracowuje arkusze na zadany temat, służące np. symulacji zjawisk sugerowanych przez nauczyciela lub na podstawie własnego pomysłu
Z sieci do tabeli, czyli jak interpretować dane	– podaje przykłady stron, na których publikowane są dane w postaci tabel	– wyszukuje w internecie tabele z danymi na dany temat, np. dotyczący rankingów szkół i uczelni	– omawia znaczenie przenoszenia danych z publikacji internetowych i plików tekstowych do arkusza	– samodzielnie odnajduje tabele z danymi na zadany temat i ich zawartość wyświetla w arkuszu	– samodzielnie odnajduje, pobiera, sortuje i wizualizuje dane na zadany lub samodzielnie zaproponowany

za pomocą arkusza kalkulacyjnego	<ul style="list-style-type: none"> – umie pobrać ze strony internetowej plik z tabelą – interpretuje wizualizację danych z tabeli 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie opisu z podręcznika pobiera dane z tabel ze stron internetowych i dokumentów tekstowych – na podstawie opisu z podręcznika dobiera rodzaj wizualizacji danych w arkuszu 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie prawidłowo dobiera rodzaj wizualizacji danych z tabel i uzasadnia swój wybór – samodzielnie pobiera dane z tabel ze stron internetowych i dokumentów tekstowych – na podstawie podręcznika stosuje sortowanie w tabelach arkusza – na podstawie opisów np. z podręcznika wymienia i używa narzędzi arkusza do pobierania danych z różnych źródeł 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie przenosi dane pomiędzy arkuszami – formatuje wykresy danych, np. wyświetla dokładną wartość słupka lub plastra – samodzielnie używa narzędzi do sortowania danych w tabelach – samodzielnie stosuje narzędzia arkusza do importowania danych do tabel 	temat dotyczący przedmiotów szkolnych
Spośród wielu, czyli filtrowanie w arkuszu kalkulacyjnym	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie podręcznika prawidłowo uzasadnia przydatność sortowania i filtrowania danych w arkuszu – wie, jakie można wybrać kryteria sortowania danych, np. tekstów i liczb – wie, że można stosować filtrowanie przy użyciu wielu kryteriów jednocześnie – z pomocą nauczyciela wymienia parametry, wg których można filtrować dane 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady, w których zastosowanie filtrowania ułatwia interpretację lub wyszukiwanie danych – na podstawie opisu z podręcznika używa filtra liczb, np. Między – na przykładzie z podręcznika uzasadnia przydatność filtrowania przy użyciu wielu kryteriów jednocześnie – wie, czym jest Fragmentator – czytając definicje koniunkcji i alternatywy, umie je prawidłowo zinterpretować 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie podręcznika dobiera filtry odpowiednie do rozwiązania problemu – używa prawidłowo pojęć <i>koniunkcja</i> i <i>alternatywa</i> – na podstawie podręcznika używa różnych filtrów, w tym także tekstów i kolorów, uzasadniając ich wybór – używa filtrów zakresów danych – używa Fragmentatora na podstawie opisu z podręcznika 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie dobiera filtry do rozwiązania konkretnego problemu z wyświetlaniem danych z tabel z wieloma komórkami – samodzielnie ocenia skuteczność zastosowanego filtra – uzasadnia zastosowanie danego filtra – samodzielnie korzysta z Fragmentatora 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie i świadomie dobiera rodzaj filtrowania dla zadanej tabeli z danymi i prawidłowo uzasadnia wybór; używa przy tym pojęć informatycznych i matematycznych – omawia przyczynę koniunkcji filtrów we Fragmentatorze
Z eksperymentu do arkusza, czyli analiza danych z doświadczenia	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia zasadność stosowania symulacji komputerowych różnych zjawisk i procesów – omawia przydatność symulacji dla przykładów z podręcznika – uzasadnia przydatność umieszczania danych z 	<ul style="list-style-type: none"> – odtwarza w arkuszu przykłady z podręcznika i omawia ich przydatność, np. wizualizację wyników 	<ul style="list-style-type: none"> – rozumie sens wykonania doświadczenia z rzucaniem kostką do gdy i tłumaczy wpływ liczby rzutów na wyniki – wie, jakie znaczenie w symulacji może mieć generator liczb pseudolosowych – na podstawie podręcznika interpretuje wyniki 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie tworzy arkusz do symulacji rzutu kostką – bada wpływ liczby rzutów kostką na wyniki symulacji – samodzielnie omawia wyniki doświadczenia z obwodem elektrycznym i 	<ul style="list-style-type: none"> – tworzy symulację zdarzeń rzutu kilkoma kostkami i interpretuje wyniki – podaje przykład doświadczenia fizycznego i projektuje dla niego arkusz pomagający w interpretacji wyników

	wyników doświadczeń, np. pomiarów do arkusza kalkulacyjnego		doświadczenia symulującego rzut kostką wykonanego w arkuszu – porównuje wykres i wyniki doświadczenia ze wzorami prawa Ohma	uzasadnia zastosowanie wykresu liniowego	– doświadczalnie określa próg liczby rzutów kostką, powyżej którego wyniki dla poszczególnych oczek są zbliżone z zadaną dokładnością
Edytor grafiki w pracy zawodowej, czyli tworzymy reklamę	– wie, na czym polega stosowanie warstw i co można dzięki nim osiągnąć – wymienia kilka nazw edytorów grafiki oferujących mechanizm warstw	– zna przeznaczenie podstawowych narzędzi edycyjnych – posługuje się podstawowymi narzędziami edycyjnymi edytora grafiki, np. GIMP	– na podstawie opisu z podręcznika umie utworzyć ulotkę reklamową – wykorzystuje warstwy do wklejania elementów graficznych i tekstu – na podstawie podręcznika przeprowadza podstawową korektę zdjęcia	– samodzielnie tworzy estetyczną ulotkę reklamową z wykorzystaniem warstw i mechanizmów opisanych w podręczniku – samodzielnie koryguje niektóre wady zdjęć	– biegle posługuje się edytorem grafiki rastrowej i tworzy grafikę wg własnego projektu
Reklama jest ważna, czyli jak wykonać atrakcyjną prezentację	– zna znaczenia dobrze zaplanowanej prezentacji – umie uruchamiać prezentację – zna znaczenie scenariusza prezentacji dla jej skuteczności	– na podstawie gotowego grafu, np. z podręcznika, omawia czynniki wpływające na jakość scenariusza prezentacji – wie, że prezentacje można wykonać za pomocą różnych programów, w tym w chmurze, np. prezi.com – wie, jak znaleźć i importować szablony prezentacji	– na podstawie opisu umie założyć darmowe konto w prezi.com i wie, do jakich zastosowań może je wykorzystać – układa scenariusz prezentacji na zadany temat, np. dotyczący zawodu, w którym się kształci – z niewielką pomocą, na podstawie scenariusza, tworzy prezentacje w programie LibreOffice Impress z wykorzystaniem różnych elementów medialnych – na podstawie opisu tworzy nieskomplikowaną prezentację w chmurze prezi.com	– samodzielnie tworzy scenariusz prezentacji na dany temat i na jego podstawie prezentacje w programie Impress lub prezi.com	– samodzielnie tworzy szablony w prezi.com i Impress
Prezentacja wideo, czyli jak przygotować prezentację filmową	– na podstawie opisów i ilustracji z podręcznika omawia podstawowe zasady filmowania, np. zachowanie osi filmowej i podaje przykłady	– samodzielnie omawia znaczenie poszczególnych zasad obowiązujących w trakcie filmowania – rejestruje filmy za pomocą telefonu i umie pobrać je na dysk komputera	– rejestruje ujęcia krótkiej sceny filmowej z prawidłowym zastosowaniem planów filmowych i z zachowaniem osi – na podstawie opisu ustawia parametry telefonu lub aplikacji w zależności od przeznaczenia rejestrowanego ujęcia	– samodzielnie dobiera parametry rejestrowanego ujęcia w zależności od przeznaczenia pliku – samodzielnie, prawidłowo stosuje zasady filmowania	– podaje przykłady, np. z filmów, w których celowo złamano zasady filmowania i kadrowania, oraz interpretuje intencje operatora kamery – samodzielnie opracowuje scenariusz filmu – tutoriala omawiającego wskazane przez

	<ul style="list-style-type: none"> – umie opisać plany filmowe na podstawie ilustracji z podręcznika – używa aplikacji ze swojego telefonu zapisującej zawartość wyświetlacza 	<ul style="list-style-type: none"> – umie nazwać plany w oglądanej scenie filmowej – na podstawie opisu rejestruje zawartość ekranu komputera i podaje przykłady zastosowania takich filmów 		<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia wybór planu filmowego dla danego ujęcia – samodzielnie rejestruje zawartość okna lub ekranu prawidłowo dobierając „filmowane” treści do tematu zadania 	nauczyciela lub obmyślane samodzielnie problemy informatyczne, np. montaż filmu
Multimedia w prezentacji, czyli dźwięk i film na slajdach	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady prezentacji lub ich tematy, w których zasadne jest użycie multimediiów – omawia zalety stosowania multimediiów w prezentacjach 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie opisu z podręcznika rejestruje dźwięk i zapisuje go w postaci pliku – wymienia podstawowe formaty plików zawierających dźwięk lub film – na podstawie opisu umieszcza w prezentacji dźwięk lub film 	<ul style="list-style-type: none"> – trafnie dobiera elementy multimedialne do tematyki prezentacji lub slajdu – na podstawie opisu z podręcznika rejestruje i zapisuje dźwięk oraz umieszcza go w slajdach lub prezentacji – wie, od czego zależy jakość dźwięku zapisanego w pliku 	<ul style="list-style-type: none"> – sprawnie i trafnie dobiera ustawienia programu rejestrującego dźwięk w kontekście jakości i dopasowania do potrzeb prezentacji – wyjaśnia, na czym polega wpływ na jakość zarejestrowanego dźwięku takich parametrów jak częstotliwość próbkowania i rozdzielczość bitowa (liczba bitów dla pojedynczego pomiaru) – sprawnie i trafnie samodzielnie dobiera parametry zapisu – trafnie dopasowuje dźwięk do prezentowanych slajdów 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie opracowuje scenariusz prezentacji, z góry uwzględniający rolę dźwięku i video – samodzielnie realizuje nagrania audio lub wideo
Skuteczne wsparcie, czyli jak przygotować pokaz prezentacji	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że można zmieniać parametry odtwarzania multimediiów w prezentacji PowerPoint – umie drukować materiały informacyjne wspomagające prelegenta dla gotowej prezentacji – wie, które opcje służą do zmiany parametrów multimediiów na slajdach PowerPoint 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie opisu z podręcznika umie zmieniać niektóre parametry odtwarzania multimediiów, np. miejsce wyświetlania filmu, m.in. wybór momentu jego startu – wie, czym jest konspekt prezentacji i omawia jego znaczenie – wie, jak odnaleźć opcje do formatowania multimediiów na slajdach PowerPoint 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie opisu z podręcznika zmienia wskazane parametry odtwarzania multimediiów – przygotowuje materiały pomocnicze do prelekcji – ustala sposób wyświetlania slajdów – eksportuje prezentacje do różnych formatów 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie i trafnie dobiera parametry odtwarzania multimediiów na slajdach PowerPoint – samodzielnie wybiera rodzaj materiałów promocyjnych projektu prezentacji – pamięta o osadzaniu czcionek podczas zapisu prezentacji do użytku na różnych komputerach i objaśnia taką konieczność 	– posługuje się biegle także innymi edytorami prezentacji

Atrakcyjnie i wygodnie, czyli jak upowszechnić prezentację	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, w jakim celu prezentacje zapisuje się w różnych formatach – wymienia urządzenia, na których można odtwarzać prezentacje zapisane w różnych formatach 	<ul style="list-style-type: none"> – uruchamia prezentacje na telefonach i innych urządzeniach mobilnych – objaśnia różnice pomiędzy różnymi formatami zapisu prezentacji – wyjaśnia cel eksportowania prezentacji do innych formatów, np. graficznych (jpg) lub tekstowych (pdf) – wie, które opcje pozwalają na ustawienia automatycznego pokazu, np. z chronometrażem 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie ustala chronometraż pokazu slajdów – eksportuje pokaz slajdów do formatów filmowych z zastosowaniem przejść między slajdami – łączy komputer z projektorem multimedialnym – wyświetla bezprzewodowo prezentacje z telefonu na ekranie telewizora lub projektora – korzystając z podręcznika, przygotowuje pokaz wg opisanych przez nauczyciela warunków 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie dobiera sposób prezentacji – samodzielnie i trafnie ustala czas w chronometrażu – samodzielnie i trafnie dobiera format zapisu prezentacji w zależności od sposobu i miejsca jej pokazu – samodzielnie łączy urządzenia bezprzewodowe do prezentacji slajdów 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie i trafnie określa wszystkie parametry i sposoby użycia prezentacji zgodnie z jej przeznaczeniem i miejscem wyświetlania
Utrzymujemy kontakt z klientami, czyli korespondencja seryjna	<ul style="list-style-type: none"> – omawia istotę korespondencji seryjnej i podaje przykłady jej wykorzystania 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia źródła danych do korespondencji seryjnej – umie posłużyć się gotowym dokumentem przygotowanym do korespondencji seryjnej, np. w celu drukowania kopert 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie opisów z podręcznika tworzy dokument tekstowy z polami korespondencji seryjnej i dołącza do niego dane – omawia znaczenie reguł w korespondencji seryjnej 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie tworzy dokumentu z polami korespondencji seryjnej i dołącza do nich dane – samodzielnie używa reguł – używa korespondencji seryjnej do adresowania kopert 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie projektuje dokumentu z polami korespondencji seryjnej w różnych edytorach
II. Linux i inne systemy operacyjne					
Różne sposoby instalacji, czyli przygotowujemy miejsce dla systemu Linux	<ul style="list-style-type: none"> – omawia funkcję wirtualnej maszyny i cel jej użycia – wie, w jakim celu instaluje się Linux na nośniku zewnętrznym 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady zastosowania systemu Linux – definiuje jądro systemu Linux w kontekście jego wykorzystania 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie instaluje wirtualną maszynę, np. VirtualBox – wymienia i omawia sposoby instalacji Linux w komputerze PC – omawia opcje programów do instalacji systemu na nośniku zewnętrznym 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia i omawia znaczenie innych niż w komputerze PC zastosowań dystrybucji Linux – wyjaśnia potrzebę uruchomienia opcji wirtualizacji w UEFI lub BIOS 	<ul style="list-style-type: none"> – instaluje różne programy do wirtualizacji i omawia opcje oraz różnice pomiędzy nimi
Wiele wersji, czyli wybieramy dystrybucje Linux	<ul style="list-style-type: none"> – umie określić, czym jest dystrybucja systemu i odróżnia to pojęcie od rozpowszechniania i sprzedaży 	<ul style="list-style-type: none"> – pozyskuje wskazaną dystrybucję Linux – na podstawie podręcznika instaluje system Linux w maszynie wirtualnej 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie pobiera wybraną dystrybucję Linux – instaluje Linux w maszynie wirtualnej – na podstawie opisu instaluje Linux na nośniku zewnętrznym 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie i prawidłowo dobiera ustawienia w VirtualBox dla danej dystrybucji Linux 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie charakteryzuje różne dystrybucje Linux i opisuje ich przeznaczenie

	– wie, czym jest GUI i omawia znaczenie takiego interfejsu			– samodzielnie instaluje Linux na nośniku zewnętrznym, np. pendrivie	
Bez kosztów, czyli programy w Linux	– wymienia podstawowe programy instalowane wraz z daną dystrybucją Linux (używaną na zajęciach) i dzieli je na grupy ze względu na ich przeznaczenie – posługuje się menu w danym GUI w celu odnalezienia wskazanych programów	– samodzielnie odnajduje i uruchamia programy w danej dystrybucji Linux	– na podstawie opisu z podręcznika odnajduje w sieci programy dla Linux i instaluje je za pomocą Menadżera oprogramowania	– samodzielnie odnajduje i instaluje programy z wybranej grupy oprogramowania, np. edytor graficzny, w Linux za pomocą Menadżera oprogramowania	– samodzielnie instaluje programy w Linux bez korzystania z Menadżera oprogramowania
Tryb tekstowy jest ważny, czyli poznajemy konsolę Linux	– definiuje rolę konsoli i terminala w systemie Linux – na podstawie opisu uruchamia Terminal	– wyjaśnia pojęcie powłoki systemowej – samodzielnie uruchamia Terminal systemu	– na podstawie opisu z podręcznika świadomie ustawia preferencje Terminala – na podstawie podręcznika dodaje nowe konto użytkownika, usuwa je, nadaje hasło	– samodzielnie wykonuje czynności opisane dla oceny dobrej	– biegle posługuje się Konsolą systemu Linux
Okienka nie są potrzebne, czyli używamy konsoli Linux	– wymienia podstawowe czynności, jakie można wykonać za pomocą Konsoli	– na podstawie podręcznika omawia znaczenie uprawnień do plików lub katalogów	– korzystając z Konsoli i na podstawie podręcznika, tworzy, usuwa i kopiuje katalogi – na podstawie podręcznika wyświetla w konsoli zawartość wskazanego katalogu i określa uprawnienia dla nich danego użytkownika	– samodzielnie wykonuje czynności z oceny dobrej – nadaje uprawnienia plikom i folderom – samodzielnie porusza się po drzewie katalogów za pomocą poleceń w Konsoli	– biegle posługuje się Konsolą systemu Linux w czasie wykonywania ćwiczenia na ocenę bardzo dobrą
Komputer w kieszeni, czyli jak wykorzystać system Android w nauce i pracy	– wyjaśnia genezę systemu Android – wymienia przykłady aplikacji pomocnych w nauce	– instaluje wskazane aplikacje w systemie Android – rozumie wymagania aplikacji i postępuje ostrożnie z ich akceptacją	– instaluje aplikacje wskazane w podręczniku i samodzielnie uczy się ich obsługi – wyjaśnia, na czym polega proces integracji urządzenia mobilnego pracującego pod kontrolą Androida z komputerem PC	– samodzielnie wyszukuje i instaluje programy służące do nauki i pomagające w życiu codziennym – ocenia przydatność aplikacji – konfiguruje ustawienia systemu Android	– samodzielnie ocenia jakość i przydatność aplikacji – biegle korzysta z systemu Android

Był pierwszym z okienkami, czyli macOS i jego właściwości	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przeznaczenie systemu macOS – przedstawia genezę systemu macOS 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia warunki kompatybilności plików i formatów plików w macOS, Linux i Windows 	<ul style="list-style-type: none"> – korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, wymienia i charakteryzuje aplikacje macOS będące odpowiednikami znanych z Windows i Linux – wymienia cechy charakterystyczne dla macOS, w tym integrację z innymi urządzeniami Apple 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie charakteryzuje macOS – wymienia dziedziny, w których najlepiej sprawuje się macOS – wymienia i charakteryzuje aplikacje, które tworzone są dla macOS i jednocześnie innych systemów, w tym Office. – charakteryzuje złącza komputerów Apple, w tym Thunderbolt 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie posługuje się systemem macOS
---	--	--	--	--	---

III. Programowanie i rozwiązywanie problemów za pomocą komputera

Przypomnij sobie, czyli wracamy do środowiska programistycznego	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje środowisko programistyczne i jego najważniejsze elementy – na podstawie podręcznika definiuje proces kompilacji kodu programu 	<ul style="list-style-type: none"> – korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, instaluje środowisko programistyczne, np. Eclipse wraz z pakietem MinGW 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie instaluje środowisko programistyczne, np. Eclipse wraz z pakietem MinGW – korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, testuje poprawność działania środowiska programistycznego 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie wykonuje czynności opisane dla oceny dobrej – omawia działanie debuggera i proces kompilacji z uwzględnieniem modułów związanych ze środowiskiem systemu operacyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> – płynnie posługuje się środowiskiem programistycznym i konfiguruje je samodzielnie
Przypomnij sobie, czyli podstawy języka programowania	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje kod źródłowy – korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, nazywa i definiuje operatory w języku C++ 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia znaczenie zmiennych w programie – korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, omawia działanie instrukcji warunkowej – korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, omawia działanie pętli – omawia znaczenie funkcji w programie komputerowym 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie spełnia wymagania oceny dostatecznej – korzystając z podręcznika lub zasobów internetowych, podaje przykłady wykorzystania zmiennych, funkcji, instrukcji warunkowych i pętli 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie spełnia wymagania oceny dobrej – wyjaśnia różnice pomiędzy typami danych w C++ oraz podaje przykłady ich stosowania 	<ul style="list-style-type: none"> – wykorzystuje informacje z lekcji w prostych programach C++
Czy litery to liczby, czyli kod ASCII i porównanie tekstów	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje kod ASCII 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia znaczenie kodu ASCII – definiuje plagiat i odnosi tę definicję także do 	<ul style="list-style-type: none"> – wykorzystuje klawiaturę numeryczną do wprowadzania znaków za pomocą kodów ASCII 	<ul style="list-style-type: none"> – interpretuje przepisy dotyczące plagiatów – wie, czym jest JSA i jakie ma znaczenie w zwalczaniu 	<ul style="list-style-type: none"> – Nie przewiduje się oceny celującej w tym temacie

		rzeczywistości szkolnej, np. do kopiowania prac domowych		kopiowania prac naukowych	
Metoda naiwna, czyli szukamy wzorca w tekście	– na podstawie podręcznika opisuje istotę metody naiwnej	– na podstawie ilustracji z podręcznika omawia działanie algorytmu wyszukiwania wzorca w tekście	– samodzielnie omawia działanie algorytmu i metodę naiwną wyszukiwania wzorca w tekście – wizualizuje metodę naiwną na przykładzie krótkiego tekstu – na podstawie podręcznika testuje działanie algorytmu	– samodzielnie testuje działanie algorytmu	– samodzielnie tworzy lub modyfikuje algorytm wyszukiwania wzorca metodą naiwną
Realizacja algorytmu, czyli program szuka wzorca	– rozumie działanie algorytmu wyszukiwania wzorca metodą naiwną	– na podstawie podręcznika interpretuje i omawia działanie programu wyszukiwania wzorca	– samodzielnie omawia działanie programu z podręcznika i testuje go dla różnych danych	– omawia znaczenie pętli w programie z podręcznika	– samodzielnie układa program różny od programu z podręcznika
Przybliżona wartość, czyli komputer oblicza wartość pierwiastka kwadratowego	– rozumie, na czym polega proces szacowania wartości pierwiastka – wie, do czego służy funkcja pow	– na podstawie podręcznika lub z pomocą nauczyciela szacuje wartość pierwiastka na osi liczbowej. – biegłe używa strumieni cin i cout oraz prawidłowo stosuje funkcję pow	– samodzielnie układa prosty program obliczający wartość pierwiastka, używając funkcji pow – program jest funkcjonalny i pozwala na wprowadzanie danych i wyświetlanie wyniku, – na podstawie podręcznika omawia znaczenie liczby kolejnych przybliżeń na wynik – rozumie działanie algorytmu obliczającego wartość pierwiastka kwadratowego i na podstawie tabeli z podręcznika testuje jego działanie	– samodzielnie układa algorytm obliczania pierwiastka kwadratowego – wykazuje na przykładach wpływ liczby przybliżeń na dokładność wyniku działania programu	– samodzielnie układa program obliczający wartość pierwiastka trzeciego stopnia bez użycia funkcji pow
Zbiór Cantora, czyli najprostsze tworzenie fraktali	– wie, czym jest fraktal i podaje przykłady, np. z natury, zachowujące się jak fraktale, np. liście	– przedstawia w formie graficznej istotę zbioru Cantora	– samodzielnie układa algorytm tworzący zbiór Cantora – testuje algorytm dla różnych stopni zbioru Cantora – za pomocą podręcznika testuje i rozumie działanie programu kreślącego graficzne przedstawienie zbioru Cantora	– samodzielnie układa i modyfikuje program z wykorzystaniem biblioteki turtle ilustrujący zbiór Cantora	– samodzielnie układa program ilustrujący zbiór Cantora w języku C++
Drzewo binarne, czyli hierarchiczna struktura danych	– na podstawie podręcznika kreśli	– na podstawie przykładów z podręcznika omawia	– tworzy BST (binarne drzewo poszukiwań) i omawia	– samodzielnie układa funkcję wstawiającą element do kopca	– samodzielnie układa algorytm i program

	przykładową strukturę drzewa binarnego	zastosowanie binarnego drzewa poszukiwań – zna i omawia istotę regularnego drzewa binarnego	mechanizm szukania danego elementu, np. liczby – tłumaczy działanie programu wstawiającego element do kopca	– samodzielnie omawia metodę szukania wartości w BST – podejmuje próbę ułożenia algorytmu i programu wyszukującego element metodą drzewa poszukiwań	wyszukujący element metodą drzewa poszukiwań
Trójkątny fraktal, czyli trójkąt Sierpińskiego	– wie, jak powstaje trójkąt i dywan Sierpińskiego i umie to zilustrować, np. na tablicy	– na podstawie przykładów z podręcznika omawia działanie algorytmu tworzącego fraktale Sierpińskiego	– tłumaczy istotę trójkąta i dywanu Sierpińskiego – omawia znaczenie liczby kroków i możliwość nieograniczonej ich liczby	– samodzielnie układa program z użyciem biblioteki turtle kreślący trójkąt lub dywan Sierpińskiego	– samodzielnie układa program kreślący fraktale Sierpińskiego z możliwością wybrania liczby kolejnych podziałów
Krzywa fraktalna, czyli płatek Kocha	– na przykładzie z podręcznika tłumaczy, jak powstaje krzywa Kocha	– tłumaczy, na czym polega efekt samopodobności w płatkach Kocha – omawia algorytm powstawania płatków Kocha	– tłumaczy, na czym polega cecha płatka Kocha mówiąca tym, że brzeg płatka ma nieskończoną długość, a pole wartość skończoną – na podstawie podręcznika omawia działanie programu używającego biblioteki turtle kreślącego płatek Kocha	– samodzielnie układa program kreślący płatek Kocha, np. z użyciem biblioteki turtle, i testuje jego działanie	– samodzielnie modyfikuje program kreślący płatek Kocha, np. dodaje możliwość wprowadzania liczby poziomów
IV. Wykorzystanie algorytmów w rozwiązywaniu problemów i programowaniu					
Jak to zapisać, czyli zamiana systemów liczbowych z ósemkowego na szesnastkowy	– charakteryzuje liczby szesnastkowe i ósemkowe – wie, jak są zbudowane pozycyjne systemy liczbowe	– na przykładzie z podręcznika omawia działanie algorytmów zamiany postaci liczby dziesiętnej na ósemkową, dziesiętnej na szesnastkową i ósemkowej na szesnastkową – na przykładzie z podręcznika omawia działanie funkcji zamieniających postaci liczb	– na podstawie opisu i algorytmów z podręcznika układa funkcje zamieniające prezentację liczb z dziesiętnej na ósemkową i szesnastkową oraz z ósemkowej na szesnastkową	– samodzielnie układa programy (funkcje) zamieniające prezentacje liczb – układa programy wykorzystujące funkcje zamieniające prezentacje liczb	– samodzielnie układa uniwersalne programy oparte o funkcje zamieniające prezentacje liczb na wiele postaci
Mniej lub więcej ósemek, czyli dodawanie i odejmowanie w systemie ósemkowym	– wskazuje podobieństwo pomiędzy pisemnym dodawaniem i odejmowaniem liczb dziesiętnych i liczb ósemkowych	– na podstawie podręcznika omawia algorytm dodawania i odejmowania liczb ósemkowych	– na podstawie algorytmu i przykładu z podręcznika układa program dodający lub odejmujący liczby w postaci ósemkowej	– samodzielnie układa funkcjonalny program dodający i odejmujący liczby podane w systemie ósemkowym	– samodzielnie opracowuje program typu kalkulator wykonujący dodawanie lub odejmowanie liczb w systemach ósemkowym, szesnastkowym i dziesiętnym, wyświetlając wyniki w każdym z nich

Iloczyn i iloraz oktalny, czyli mnożenie i dzielenie w systemie ósemkowym	– wskazuje podobieństwo pomiędzy pisemnym mnożeniem i dzieleniem liczb dziesiętnych i liczb ósemkowych	– na podstawie podręcznika omawia algorytm mnożenia i dzielenia liczb ósemkowych	– na podstawie algorytmu i przykładu z podręcznika układa program mnożący lub dzielący liczby w postaci ósemkowej	– samodzielnie układa funkcjonalny program mnożący i dzielący liczby podane w systemie ósemkowym	– samodzielnie opracowuje program typu kalkulator wykonujący cztery podstawowe działania w systemach ósemkowym, szesnastkowym i dziesiętnym, wyświetlając wyniki w każdym z nich
Nie tylko dwójkowy i dziesiętny, czyli suma i różnica w systemie innym niż dziesiętnym	– wie, jak są zbudowane pozycyjne systemy liczbowe – umie przedstawić liczbę w dowolnym systemie pozycyjnym, np. siódemkowym	– formułuje ogólną zasadę budowy pozycyjnych systemów liczbowych	– omawia ogólne wzory podane w podręczniku dotyczące dodawania i odejmowania liczb w systemach pozycyjnych	– układa algorytm na podstawie wzorów z podręcznika dodający lub odejmujący liczby w dowolnym liczbowym systemie pozycyjnym	– układa program dodający lub odejmujący liczby w dowolnym liczbowym systemie pozycyjnym
Iloczyn i iloraz w systemie innym niż dziesiętnym, czyli wielokrotności w systemach pozycyjnych	– wie, jak są zbudowane pozycyjne systemy liczbowe – na podstawie wiedzy z poprzedniej lekcji i podręcznika formułuje zasady mnożenia i dzielenia liczb w różnych systemach liczbowych	– umie utworzyć tabliczkę mnożenia w dowolnym systemie pozycyjnym, opierając się na przykładzie z podręcznika	– formułuje algorytm w postaci listy kroków, dzielący i mnożący liczby w dowolnym liczbowym systemie pozycyjnym	– układa program dzielący i mnożący liczby w dowolnym liczbowym systemie pozycyjnym	– modyfikuje wcześniej ułożony program typu kalkulator, dodając do niego inne liczbowe systemy pozycyjne
Wyciąganie elementów z listy, czyli znajdowanie najdłuższego spójnego podciągu niemalejącego	– na podstawie podręcznika objaśnia pojęcie najdłuższego podciągu rosnącego	– samodzielnie odnajduje najdłuższy podciąg rosnący w przykładowym ciągu	– samodzielnie bada, czy dany podciąg jest najdłuższym podciągiem rosnącym danego ciągu – tworzy algorytm sprawdzania, czy dany podciąg jest rosnący – omawia algorytm wyszukiujący najdłuższy podciąg rosnący	– samodzielnie tworzy algorytm wyszukiujący najdłuższy podciąg rosnący i omawia istotę jego działania	– układa program wyszukiujący w zbiorze najdłuższy podciąg rosnący
Elementy występujące kolejno po sobie, czyli znajdowanie najdłuższego spójnego podciągu	– na podstawie podręcznika objaśnia pojęcie najdłuższego spójnego podciągu o największej sumie	– samodzielnie odnajduje najdłuższy spójny podciąg o największej sumie w podanym ciągu – omawia istotę metody naiwnej	– na podstawie podręcznika omawia metodę naiwną lub z zastosowaniem sum prefiksowych wyszukiwania najdłuższego spójnego podciągu o największej sumie	– samodzielnie tworzy algorytm i program wyszukiujący najdłuższy spójny podciąg o największej sumie na podstawie metody naiwnej	– samodzielnie układa programy dla obu metod

o największej sumie		– na podstawie opisu z podręcznika objaśnia istotę sum prefiksowych		lub stosując sumy prefiksowe	
Ta sama kolejność, czyli szukanie najdłuższego wspólnego podciągu	– omawia istotę metod opartych na rekurencji – umie znaleźć w przykładzie najdłuższy wspólny podciąg	– samodzielnie odnajduje najdłuższy wspólny podciąg dla przykładowych ciągów – na podstawie podręcznika omawia algorytm dynamiczny i oparty na rekurencji rozwiązujący problem odnajdowania najdłuższego wspólnego podciągu	– samodzielnie bada, czy dany podciąg jest najdłuższym wspólnym podciągiem dwóch ciągów – na podstawie podręcznika omawia zastosowanie metody rekurencyjnej i dynamicznej	– układa program wyszukujący NWP metodą rekurencyjną	– układa programy, stosując obie metody – rekurencyjną i dynamiczną
Z której strony, czyli położenia punktów względem prostej	– określa położenie punktu na płaszczyźnie dla przykładowych danych – umie w układzie współrzędnych wykreślić prostą podaną wzorem	– samodzielnie określa definicje dotyczące punktów i prostych w układzie w spórzędnych dotyczące ich wzajemnego położenia	– na podstawie podręcznika tłumaczy wzory opisujące wzajemne położenie punktów i prostych na płaszczyźnie	– samodzielnie omawia na przykładach zależności pomiędzy prostymi a punktami na płaszczyźnie	– określa metody badania wzajemnego położenia punktów i prostych w przestrzeni trójwymiarowej
Algorytmy badające własności geometryczne, czyli przynależności punktu do odcinka	– określa położenie punktu na płaszczyźnie dla przykładowych danych – umie wykreślić odcinek w układzie współrzędnych na podstawie podanych danych	– samodzielnie określa definicje dotyczące punktów i odcinków w układzie w spórzędnych dotyczące ich wzajemnego położenia	– na podstawie podręcznika tłumaczy wzory opisujące wzajemne położenie punktów i odcinków na płaszczyźnie – na podstawie podręcznika tłumaczy działanie algorytmu i programu badającego przynależność punktu do odcinka na płaszczyźnie	– samodzielnie układa algorytm i program badający przynależność punktu do odcinka na płaszczyźnie	– układa program badający przynależność punktu do odcinka w przestrzeni trójwymiarowej
Skrzyżowanie dróg, czyli badanie przecinania się odcinków	– umie wskazać na płaszczyźnie punkt przecięcia odcinków i określić jego współrzędne – objaśnia różne możliwe przypadki przecięcia się odcinków	– na podstawie podręcznika lub z pomocą nauczyciela objaśnia pojęcie iloczynu wektorowego	– objaśnia warunki, jakie muszą spełniać odcinki, by można było powiedzieć, że się przecinają na płaszczyźnie – na podstawie podręcznika omawia algorytm badający przecinanie się odcinków	– samodzielnie układa algorytm badający przecinanie się odcinków w postaci pseudokodu	– układa program badający przecinanie się odcinków
Wewnątrz czy na zewnątrz, czyli badanie przynależności punktu do trójkąta	– definiuje trójkąt jako figurę geometryczną umieszczoną na płaszczyźnie	– na podstawie podręcznika omawia metodę polegającą na podziale trójkąta na trzy trójkąty	– na podstawie podręcznika objaśnia działanie algorytmu badającego przynależność punktu do wnętrza trójkąta na płaszczyźnie	– samodzielnie układa algorytm w postaci pseudokodu badający przynależność punktu do wnętrza trójkąta	– samodzielnie układa program badający przynależność punktu do wnętrza trójkąta

	– definiuje figurę geometryczną wypukłą				
Wyznaczanie pola ograniczonego wykresem funkcji, czyli całkowanie numeryczne metodą prostokątów	– na podstawie podręcznika objaśnia definicję całki oznaczonej i nieoznaczonej w kontekście obliczania pola ograniczonego wykresem funkcji w danym przedziale	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody prostokątów – omawia różnice pomiędzy metodą prostokątów z nadmiarem i z niedomiarem	– objaśnia algorytm opisujący metodę obliczania pola obszaru ograniczonego funkcją metodą prostokątów	– samodzielnie układa opisujący metodę obliczania pola obszaru ograniczonego funkcją metodą prostokątów	– samodzielnie układa program obliczający pole obszaru ograniczonego funkcją metodą prostokątów
Wyznaczanie pola ograniczonego wykresem funkcji, czyli całkowanie numeryczne metodą trapezów	– na podstawie podręcznika objaśnia definicję całki oznaczonej i nieoznaczonej w kontekście obliczania pola ograniczonego wykresem funkcji w danym przedziale i wskazuje na ilustracji w podręczniku różnice pomiędzy metodą prostokątów a trapezów	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody prostokątów – omawia różnice pomiędzy metodą prostokątów a trapezów	– objaśnia algorytm opisujący metodę obliczania pola obszaru ograniczonego funkcją metodą trapezów	– samodzielnie układa opisujący metodę obliczania pola obszaru ograniczonego funkcją metodą trapezów	– samodzielnie układa program obliczający pole obszaru ograniczonego funkcją metodą trapezów
Znajdowanie elementów w zbiorze, czyli wyszukiwanie liniowe	– omawia istotę metody naiwnej w zastosowaniu do wyszukiwania elementów w zbiorze	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody wyszukiwania liniowego	– omawia algorytm w postaci pseudokodu wyszukiwania liniowego – tworzy algorytm dla metody naiwnej	– samodzielnie tworzy algorytm w postaci pseudokodu wyszukiwania liniowego	– układa program dla metody liniowej
Szukanie połówek, czyli wyszukiwanie elementów poprzez połowienie	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody wyszukiwania przez połowienie i podaje przykłady	– omawia istotę sortowania i jej znaczenie w metodzie szukania elementów metodą binarną (połowienie)	– omawia algorytm w postaci pseudokodu wyszukiwania binarnego	– samodzielnie tworzy algorytm w postaci pseudokodu wyszukiwania binarnego	– układa program dla metody wyszukiwania binarnego
Ustawianie kart, czyli sortowanie przez wstawianie	– na podstawie podręcznika lub innych wiarygodnych źródeł omawia istotę sortowania „przez wstawianie”	– na podstawie podręcznika lub innych wiarygodnych źródeł analizuje działanie algorytmu sortowania bąbelkowego w postaci listy kroków i schematu „przez wstawianie”	– samodzielnie na przykładzie omawia istotę metody sortowania „przez wstawianie” – omawia działanie przykładowego algorytmu opartego na metodzie sortowania „przez wstawianie”	– samodzielnie układa algorytm sortowania „przez wstawianie” w postaci listy kroków i schematu blokowego – samodzielnie weryfikuje poprawność działania programu na przykładach	– samodzielnie układa program sortujący metoda „przez wstawianie” w innym języku niż C++, np. Java

		– analizuje przykład sprawdzający poprawność działania algorytmu	– sprawdza działanie algorytmu na przykładach		
Reguła fałsi, czyli przybliżone rozwiązywanie równań	– omawia zagadnienie określoności i ciągłości funkcji	– na podstawie podręcznika omawia istotę metody fałsi w kontekście szukania miejsca zerowego funkcji – omawia znaczenie twierdzenie Talesa w obliczaniu miejsca zerowego funkcji	– samodzielnie na przykładzie omawia istotę metody fałsi do obliczania miejsca zerowego funkcji – omawia działanie przykładowego algorytmu opartego ona metodzie fałsi – sprawdza działanie algorytmu na przykładach	– samodzielnie układa algorytm znajdowania miejsca zerowego funkcji metoda fałsi	– układa program znajdowania miejsca zerowego funkcji metoda fałsi
Geometria obliczeniowa, czyli sprawdzanie przynależności punktu do wielokąta wypukłego	– omawia różnice między figurami wypukłymi a wklęsłymi	– omawia na przykładzie pojęcie przynależności punktu do figury wypukłej i wklęsłej	– na podstawie podręcznika wyjaśnia działanie algorytmu badania przynależności punktu do wielokąta wypukłego i wklęsłego	– samodzielnie układa i omawia algorytm badania przynależności punktu do wielokąta wypukłego i wklęsłego	– układa program badający przynależność punktu do wielokąta wypukłego i wklęsłego
Algorytm wyszukujący, czyli liniowe przeszukiwanie ciągu w poszukiwaniu żadanego elementu z wykorzystaniem wartownika	– omawia zagadnienie i specyfikę algorytmu naiwnego – na podstawie podręcznika omawia pojęcie przestrzeni poszukiwań	– na podstawie podręcznika omawia istotę wyszukiwania liniowego z wartownikiem	– na podstawie podręcznika wyjaśnia działanie algorytmu wyszukiwania liniowego z wartownikiem	– samodzielnie układa i omawia algorytm wyszukiwania liniowego z wartownikiem	– układa program wyszukiwania liniowego z wartownikiem
Podejście zachłanne, czyli problem plecakowy	– wyjaśnia istotę metody zachłannej – na podstawie podręcznika wyjaśnia, na czym polega problem plecakowy	– samodzielnie omawia zastosowanie metody zachłannej w kontekście problemu plecakowego	– na podstawie podręcznika wyjaśnia działanie algorytmu rozwiązującego problem plecakowy	– samodzielnie układa algorytm rozwiązujący problem plecakowy metodą zachłanną	– układa program rozwiązujący problem plecakowy metodą zachłanną
Z miasta A do miasta B, czyli szukanie najkrótszej drogi metodą zachłanną	– omawia istotę metody zachłannej i podejścia iteracyjnego w rozwiązywaniu problemów – wyjaśnia, na czym polega problem	– na podstawie podręcznika wyjaśnia podstawy i założenia algorytmu Dijkstry	– samodzielnie na przykładzie wyjaśnia działanie algorytmu Dijkstry	– samodzielnie układa algorytm Dijkstry i wyjaśnia jego działanie	– układa program rozwiązujący problem poszukiwania najkrótszej drogi pomiędzy punktami

	znalezienia najkrótszej drogi				
Pakowanie plecaka, czyli programowanie dynamiczne	<ul style="list-style-type: none"> – przypomina założenia problemu pakowania plecaka – na podstawie podręcznika wyjaśnia założenia programowania dynamicznego – opisuje zastosowanie zmiennych tablicowych 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia działanie metody zstępującej i wstępującej – objaśnia zastosowanie metodą programowania dynamicznego w rozwiązywaniu problemu plecakowego 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie, na przykładzie wyjaśnia działanie algorytmu rozwiązującego problem plecakowy z zastosowaniem programowania dynamicznego 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie układa algorytm rozwiązujący problem plecakowy z zastosowaniem programowania dynamicznego 	<ul style="list-style-type: none"> – układa program rozwiązujący problem plecakowy z zastosowaniem programowania dynamicznego
Metoda haszowania, czyli wyszukiwanie wzorca w tekście	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia i definiuje pojęcie haszowania – omawia znaczenie wyszukiwania wzorca w tekście 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie podręcznika opisuje metodę haszowania w kontekście wyszukiwania wzorca w tekście – omawia znaczenie zmiennych tablicowych w programowaniu metodą haszowania 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia istotę tablicy haszującej na podstawie funkcji przedstawionej w podręczniku – na podstawie podręcznika omawia zastosowanie metody haszowania do wyszukiwania wzorca w tekście 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie omawia istotę tablicy haszującej i przedstawia przykładową implementację programową – omawia zastosowanie metody haszowania do wyszukiwania wzorca w tekście 	<ul style="list-style-type: none"> – układa program rozwiązujący problem wyszukiwania wzorca w tekście z zastosowaniem metody haszowania
Metoda Monte Carlo, czyli symulacja ruchów Browna	<ul style="list-style-type: none"> – wie, czym jest modelowanie matematyczne – omawia istotę metody Monte Carlo 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie podręcznika omawia przykład stosowania metody Monte Carlo w wyznaczaniu wartości liczby pi – na podstawie podręcznika omawia zjawisko ruchów Browna 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia algorytm i program przedstawiony w podręczniku wyznaczający wartość liczby pi metodą Monte Carlo – omawia przedstawiony w podręczniku problem symulacji ruchów Browna 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie omawia metodę Monte Carlo w kontekście zastosowania do wyznaczania wartości liczby pi – samodzielnie omawia zastosowanie metody Monte Carlo do symulacji ruchów Browna 	<ul style="list-style-type: none"> – układa program wizualizujący symulacje ruchów Browna
V. Komputer pomaga w nauce					
Korzystamy z office.com, czyli jak wykorzystać aplikacje chmury w nauce	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje proces tworzenia darmowego konta OneDrive lub prezentuje własne konto – wie, do czego służą aplikacje ToDo i Sway 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie podręcznika korzysta z ToDo w PC lub telefonie – na podstawie podręcznika tworzy niewielkie prezentacje w Sway 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie wykonuje czynności przewidziane dla oceny dostatecznej 	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z ToDo i Sway w sposób twórczy i samodzielny – tworzy samodzielnie ciekawe prezentacje w Sway 	<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się wieloma aplikacjami chmury Microsoft
Nie tylko w firmie, czyli wykorzystanie aplikacji komunikacyjnych w nauczaniu	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje i charakteryzuje e-pracę 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie ilustracji z podręcznika omawia organizację e-pracy w firmie – wymienia zalety i wady Teams 	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje nauczanie zdalne za pośrednictwem różnych narzędzi, w tym komunikatorów, np. Teams 	<ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie organizuje spotkania zespołu, np. w celu wspólnego odrabiania pracy domowej 	<ul style="list-style-type: none"> – tworzy biznesplan firmy informatycznej opartej na e-pracy

		– omawia cechy firmy prowadzącej pracę zdalną			
Każdy ma notatki, czyli jak wykorzystać chmurę do wspólnej nauki	– omawia cechy chmury, która mogłaby być wykorzystana do wspólnej nauki do egzaminów lub pracy klasowej	– udostępnia pliki w chmurze	– omawia strukturę chmury wykorzystywanej do wspólnej nauki	– organizuje wsparcie informatyczne w chmurze dla zespołu przygotowującego się do egzaminu	– zarządza zespołami w chmurze
Walidacja, czyli sprawdzamy wyniki swojej pracy	– na podstawie podręcznika definiuje pojęcie walidacji	– na podstawie podręcznika omawia zasadę 1-10-100	– omawia rolę World Wide Web Consortium w tworzeniu standardów	– na podstawie podręcznika umie skorzystać z internetowych narzędzi walidacyjnych	– samodzielnie korzysta z usług walidacyjnych
Matura, czyli jak komputery wspomagają przygotowanie do egzaminu	– korzysta z gotowych opracowań w programie GeoGebra – umie znaleźć aplikacje pomagające w przygotowaniach do matury	– na podstawie podręcznika wykonuje wykresy podstawowych funkcji, np. kwadratowej – odnajduje w sieci przykłady ciekawych projektów, np. kreślenia fraktali	– samodzielnie wykonuje wykresy funkcji w GeoGebra – samodzielnie odnajduje, instaluje i korzysta z aplikacji pomagających w przygotowaniach do matury, np. z tablic lub lektur	– samodzielnie przeprowadza doświadczenia z programem GeoGebra	– wykonuje ciekawe symulacje w programie GeoGebra
Rozwiązywanie testów pomaga w nauce, czyli jak aplikacje testują wiedzę	– na podstawie podręcznika umie dotrzeć w internecie do oficjalnych informacji dotyczących egzaminów, np. maturalnych lub zawodowych	– na podstawie opisu z podręcznika odnajduje schematy punktowe dla konkretnych egzaminów – używa aplikacji z testami maturalnymi zarówno w PC, jak i w urządzeniach mobilnych	– samodzielnie odnajduje oficjalne materiały dotyczące egzaminów i korzysta z nich – samodzielnie odnajduje zadania egzaminacyjne lub maturalne z lat poprzednich	– samodzielnie proponuje inne niż w podręczniku, wiarygodne materiały dotyczące egzaminów lub matury w tym rozwiązania z lat ubiegłych, sylabusy i testy	Nie przewiduje się oceny celującej dla tego tematu