

## **Pytania egzaminacyjne Informatyka (studia I stopnia)**

### **Przedmiot: Algebra liniowa z elementami geometrii**

1. Podać definicję działań na macierzach i ich własności, podać definicję rzędu macierzy.
2. Podać twierdzenie o istnieniu rozwiązania układu równań liniowych, podać warunki na to aby układ był oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny.
3. Podać postać równania parametrycznego prostej i równania ogólnego płaszczyzny w przestrzeni trójwymiarowej oraz interpretację występujących w nich współczynników.

### **Przedmiot: Analiza matematyczna**

1. Podać definicję pochodnej funkcji jednej zmiennej oraz twierdzenie o pochodnej sumy, iloczynu, ilorazu dwóch funkcji oraz o pochodnej funkcji złożonej.
2. Podać warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum funkcji różniczkowalnej jednej zmiennej.
3. Podać związek między całką nieoznaczoną i oznaczoną, oraz interpretację geometryczną całki oznaczonej.

### **Przedmiot: Fizyka dla informatyków**

1. Podać prawo powszechnej grawitacji i wyprowadzić wzór na prędkość satelity na orbicie kołowej.
2. Zjawisko fotoelektryczne jako dowód na cząstkową (fotonową) naturę światła (fal elektromagnetycznych).
3. Falowe właściwości cząstek i wzór de Broglie'a na przykładzie dyfrakcji elektronów.
4. Omówić podział na metale, półprzewodniki i izolatory w oparciu o model pasmowy ciała stałego.
5. Podać i wyjaśnić zależność oporu elektrycznego od temperatury dla metali i półprzewodników.

### **Przedmiot: Matematyka dyskretna**

1. Omówić wartościowanie formuł klasycznego rachunku zdań powstałych z użyciem podstawowych dwuargumentowych spójników logicznych (koniunkcja, alternatywa, implikacja, równoważność, dysjunkcja, binegacja).
2. Co to jest postać normalna formuły w klasycznym rachunku logicznym? Jak doprowadzić formuły do tej postaci? W jakim celu się to robi?
3. Język klasycznego rachunku predykatów: Omówić pojęcie predykatu, formuły, termu.
4. Omówić pojęcia wariacji i kombinacji (z powtórzeniami i bez).
5. Omówić poznane sposoby przekształcania równań rekurencyjnych na nierekurencyjne.
6. Co to jest drzewo spinające grafu spójnego? Omówić jeden z poznanych algorytmów wyznaczania drzewa spinającego spójnego grafu z wagami.
7. Scharakteryzować grafy eulerowskie i hamiltonowskie.
8. Omówić pojęcie trasy, ścieżki i drogi w grafach.

## **Przedmiot: Podstawy informatyki**

1. Jednym z prostych sposobów zapisu algorytmu jest schemat blokowy. Proszę podać zasady tworzenia schematu blokowego.
2. Proszę omówić znaczenie pojęć: składnia i semantyka języka programowania.
3. Jednym z podstawowych pojęć w informatyce jest pojęcie zmiennej. Proszę podać cechy charakterystyczne zmiennej oraz omówić przynajmniej dwie klasy zmiennych.
4. Stos i sarta. Proszę omówić te pojęcia i na przykładzie w języku ANSI C pokazać kiedy i w jaki sposób korzystamy ze stosu, a kiedy ze sterty.
5. Proszę omówić metody przekazywania argumentów do funkcji i pokazać je na przykładach w języku ANSI C.
6. Rekurencja. Proszę omówić na czym polega i pokazać prosty przykład – można posłużyć się metajęzykiem.

## **Przedmioty: Filozofia / Etyka nowych technologii**

1. Omówić cztery rodzaje myślenia (potoczne, logiczne, naukowe i filozoficzne) i wskazać rodzaj adekwatny do wykonywania zawodu informatyka.
2. Omówić w jakim zakresie myślenie filozoficzne przekłada się na pracę w zawodzie informatyka.
3. Omówić zastosowanie wybranej nowej technologii w kontekście potencjalnych problemów etycznych.
4. Omówić wpływ namysłu na podejmowanie decyzji etycznych w obszarze nowych technologii.
5. Wskazać wady i zalety orientacji na przestrzeganie zasad etycznych w rozwoju technologicznym.

## **Przedmioty: Ergonomia / Bezpieczeństwo i higiena pracy w zawodzie informatyka**

1. Proszę podać przykład osprzętu informatycznego lub urządzenia, który Pana/Pani zdaniem jest ergonomiczny – wybór należy uzasadnić wskazując na decydujące o tym cechy (proszę o przykłady inne niż krzesło do pracy z komputerem, biurko).
2. Stanowisko pracy z monitorem ekranowym – proszę omówić zasady prawidłowej, ergonomicznej organizacji stanowiska.
3. Proszę podać ogólny schemat postępowania podczas przeprowadzania oceny ryzyka zawodowego. W jakich sytuacjach wymagana jest aktualizacja oceny ryzyka zawodowego?
4. Proszę zidentyfikować minimum 3 zagrożenia zawodowe występujące podczas czynności zawodowych wykonywanych na stanowisku informatyka.
5. Podstawowe obowiązki świadka wypadku w sytuacji zaistnienia na terenie zakładu wypadku pracownika.

## **Przedmiot: Systemy operacyjne**

1. Proszę wymienić i omówić mechanizmy komunikacji międzyprocesowej w systemie UNIX.
2. Proszę omówić etapy tworzenia procesu w systemie Unix / GNU Linux.
3. Proszę wyjaśnić rolę systemu plików, jakie są ich rodzaje (proszę o podanie nazw) oraz wymienić i scharakteryzować 5 cech systemów plików.
4. Wymień i scharakteryzuj dwa modele zarządzania systemami operacyjnymi MS Windows.
5. Proszę nazwać i scharakteryzować jakie są rodzaje chmur obliczeniowych, a jakie są modele ich wdrożeń.
6. Było on-premise, potem wirtualizacja i chmura. Jaki jest następca rozwiązań chmurowych?

## **Przedmiot: Programowanie współbieżne i rozproszone**

1. Omów etapy projektowania programów równoległych. Jakie czynniki są brane pod uwagę.
2. Porównaj koncepcję zdalnego wywołania metod (RMI) i usług sieciowych (Web Serwisy).
3. Podaj najważniejsze cechy poprawności programów sekwencyjnych i współbieżnych. Jakie mechanizmy służą do zapewnienia tych cech.
4. Omów standard MPI i jego przydatność w tworzeniu programów równoległych.
5. Scharakteryzuj najważniejsze cechy interfejsu REST w tworzeniu usług sieciowych. Omów operacje GET/PUT/POST/DELETE.

## **Przedmiot: Metody obliczeniowe i symulacja**

1. Scharakteryzuj miejsce zajmowane przez metody komputerowe w poznawaniu i eksploataowaniu otaczającej nas rzeczywistości (teoria, eksperyment, symulacja komputerowa).
2. Podaj i scharakteryzuj przykłady użyteczności wielomianów ortogonalnych w obliczeniach numerycznych.
3. Scharakteryzuj metody poszukiwania pierwiastków równań nieliniowych.
4. Porównaj rozwiązywanie układów równań liniowych metodami bezpośrednimi i iteracyjnymi.
5. Omów przydatność metody Monte-Carlo w zagadnieniu całkowania.

## **Przedmiot: Programowanie w językach C / C++**

1. Co to jest polimorfizm? Omów kompatybilność typów między wskaźnikami (referencjami) do klas bazowych i pochodnych.
2. Omów mechanizm dziedziczenia i podaj przykłady jego zastosowania.
3. Funkcje i klasy wzorcowe w C++ i ich implementacja.
4. Zasady przeładowania operatorów w C++.
5. Obsługa błędów i mechanizm wyjątków w C++.

## **Przedmiot: Programowanie w języku Java**

1. Opisz zasady tworzenia programów wielowątkowych w Javie i mechanizmy synchronizacji.
2. Kontrola błędów i mechanizm wyjątków w Javie.
3. Typy podstawowe i referencyjne w Javie. Alokacja tablic różnych typów. Gospodarka pamięcią.
4. Typy generyczne w Javie i ich implementacja.
5. Interfejsy, klasy abstrakcyjne i wyrażenia lambda.

## **Przedmiot: Algorytmy i ich złożoność**

1. Omów pojęcie poprawności algorytmów i metodę jej dowodzenia.
2. Podaj przykłady algorytmów sortowania o różnych złożonościach obliczeniowych z uzasadnieniem.
3. Podaj przykłady algorytmów wykorzystujących jako struktury danych drzewa binarne.
4. Porównaj metody przeglądania grafów DeepFirst Search oraz BreadthFirst Search. Wskaż, która z nich korzysta z rekurencji?
5. Uzasadnij, dlaczego algorytm Dijkstry wyznaczania najkrótszych dróg jest algorytmem zachłannym. Podaj, na jakich grafach działa i czym jest wyznaczany nim podgraf.

## **Przedmiot: Sieci komputerowe**

1. Omów warstwowy model komunikacji sieciowej OSI/ISO.
2. Wyjaśnij zasadę pracy przełącznicy (switch).
3. Podaj 3 przykłady protokołów routingu dynamicznego. Wyjaśnij pojęcie metryki. Czym różni się routing dynamiczny od statycznego?
4. Podaj cechy, które różnią protokoły IP i TCP. Jakie mechanizmy posiada TCP, by zrealizować taką funkcjonalność?
5. Wyjaśnij różnicę między adresacją fizyczną (Ethernet) i logiczną (IP). Jakie są typy adresów (ze względu na odbiorcę pakietu)?

## **Przedmiot: Bezpieczeństwo systemów komputerowych**

1. Jakie znasz tryby RAID?
2. Omów rodzaje backup-ów.
3. Omów pojęcie "Dostępność systemów komputerowych".
4. Co to są systemy HSM (Hierarchical Storage Management)?
5. Omów topologie FC (Fiber Channel).

## **Przedmiot: Prawo komputerowe**

1. Jakie przepisy (najważniejsze) regulują w Polsce kwestie ochrony prawnej do programów komputerowych oraz ochrony danych osobowych? Proszę wymienić kilka przykładowych aktów prawnych.

2. Proszę opisać kilka podstawowych zasad udostępniania oprogramowania do korzystania osobom trzecim, w tym: przeniesienie praw majątkowych autorskich, licencje na korzystanie oraz tzw. „wolne oprogramowanie”.
3. Proszę opisać mechanizm dozwolonego użytku osobistego (na przykładzie nośnika z muzyką czy książki) i wskazać czemu nie ma ona zastosowania do programów komputerowych.
4. Proszę wskazać, jakie zasady z RODO powinny być brane pod uwagę podczas tworzenia oprogramowania.

### **Przedmiot: Prawo autorskie**

1. Proszę wskazać co najmniej 3 różnice między prawami autorskimi majątkowymi a osobistymi oraz omówić je.
2. Proszę opisać instytucję tzw. „dozwolonego użytku osobistego” na przykładzie książki.
3. Proszę omówić kwestię tzw. „utworu pracowniczego” uwzględniając: prawa autorskie majątkowe, prawa autorskie osobiste, wynagrodzenie twórcy.
4. Proszę omówić podstawę środki i zasady ochrony praw autorskich z podziałem na prawa majątkowe oraz osobiste.

### **Przedmiot: Ochrona własności intelektualnej**

1. Proszę wymienić kilka podstawowych aktów prawnych regulujących w Polsce kwestie ochrony praw do własności intelektualnej, w tym praw autorskich oraz praw do własności przemysłowej.
2. Proszę omówić podstawę środki i zasady ochrony praw do własności intelektualnej obowiązujące w Polsce.
3. Proszę omówić system ochrony „patentowej” oraz „autorskiej” wskazując na ich podstawowe różnice.
4. Proszę wskazać rolę noty „copyright” w ochronie autorskiej.
5. Proszę omówić pojęcie znaku towarowego wskazując co to jest, po co się to stosuje, jak się uzyskuje ochronę znaku towarowego w Polsce oraz na terenie UE (wspólnotową).

### **Przedmiot: Architektury komputerowe**

1. Z jakich elementów składa się współczesny procesor?
2. Jakie elementy cyfrowe musi zawierać potok przetwarzający informacje?
3. Scharakteryzuj przetwarzanie nie po kolei (O-o-O).
4. Podaj główne różnice pomiędzy architekturami CISC oraz RISC.
5. Opisz najważniejsze cechy dzisiejszych superkomputerów.

### **Przedmiot: Podstawy elektroniki i systemów cyfrowych z elementami miernictwa**

1. Czym są automaty stanów skończonych FSM? Porównaj automaty Meale’go i Moore’a.
2. Dlaczego lepiej jest stosować prostowanie dwupołówkowe niż jednapołówkowe?
3. Co to takiego i do czego służą programowane struktury logiczne?

4. W jakich jednostkach i jak mierzymy i prąd oraz napięcie? Czym powinien charakteryzować się dobry miernik napięcia?
5. Czym się różni wzmacniacz napięciowy od wzmacniacza operacyjnego?

### **Przedmiot: Systemy wbudowane**

1. Czym się różnią systemy wbudowane i systemy przetwarzające informację, jeśli chodzi o ilości pamięci ROM oraz RAM?
2. Podaj definicje systemu wbudowanego.
3. Scharakteryzuj dwie konkurujące architektury ARM oraz MIPS i podaj różnice istniejące w ich budowie.
4. Czym się różnią sterowania z udziałem sterowników PLC od sterowań z pomocą mikrokontrolerów?
5. Podaj definicję mikrokontrolera i krótko scharakteryzuj jego najważniejsze cechy.

### **Przedmiot: Inżynieria oprogramowania**

1. Scharakteryzuj metody klasyczne rozwoju oprogramowania (np. model kaskadowy, realizacja przyrostowa, model spiralny, Unified Process).
2. Scharakteryzuj podejście zwinne (agile) do rozwoju oprogramowania.
3. Scharakteryzuj język UML (m.in. do czego służy i jakie diagramy oferuje).
4. Scharakteryzuj metody i narzędzia analizy wymagań użytkownika (w metodykach klasycznych i zwinnych).
5. Scharakteryzuj podstawowe rodzaje testów w procesie wytwarzania oprogramowania (m.in. testowanie jednostkowe, integracyjne, walidacyjne, akceptacyjne).

### **Przedmiot: Zarządzanie projektami informatycznymi**

1. Klasyfikacja metodyk zarządzania projektami IT: jakie grupy metodyk można wyróżnić i czym się charakteryzują.
2. Wymienić nazwy znanych metodyk wytwórczych.
3. Co to jest RUP (objaśnić nazwę); jaki model procesu wytwórczego realizuje?
4. Co oznacza nazwa MSF i jaki model procesu wytwórczego odwzorowuje?
5. Wymienić nazwy grup procesów wg PMBoK/PMI; jak są ze sobą powiązane?

### **Przedmioty: Ekonomia / Marketing nowych technologii**

1. Ekonomia jako nauka społeczna. Różnice między mikro a makroekonomią.
2. Równowaga rynkowa w krótkim i w długim czasie w modelach mikro i makroekonomicznych.
3. Rola banku centralnego w gospodarce.
4. Bezrobocie i jego konsekwencje społeczno-gospodarcze.
5. Koncepcja marketingu mix – 4 P.
6. Reklama jako narzędzie komunikacji przedsiębiorstwa z rynkiem.
7. Social media jako narzędzie marketingu internetowego.
8. Strategia marki w aspekcie działań wizerunkowych w nowych mediach.

### **Przedmiot: Metody probabilistyczne i statystyka**

1. Miary tendencji centralnej i miary rozrzutu.
2. Omówić problem estymacji przedziałowej.
3. Scharakteryzować podstawowe pojęcia i omówić krótko procedurę weryfikacji hipotezy statystycznej.
4. Statystyczne miary ilości informacji (entropia Shannona i miary pochodne).
5. Kompresja, kodowanie i szyfrowanie w informatyce.

### **Przedmiot: Języki formalne i kompilatory**

1. Kompilacja i interpretacja, języki skryptowe i kompilowane, język Java.
2. Podstawowe moduły funkcjonalne kompilatora, rola kodu pośredniego przy kompilacji.
3. Wyjaśnić pojęcia: analiza leksykalna, wyrażenie regularne, automat skończony.
4. Wyjaśnić pojęcia: analiza syntaktyczna, gramatyka, automat ze stosem.
5. Przykładowe techniki optymalizacji kodu pośredniego.

### **Przedmiot: Podstawy technologii baz danych**

1. Relacyjny Model Danych – teoria, podstawowe elementy i związki logiczne.
2. Systemy Zarządzania Bazą Danych – rola podstawowych modułów funkcjonalnych.
3. Zasada ACID – rola jaką spełnia i podstawowe sposoby jej realizacji.
4. Definiowanie warunków integralności bazy danych w relacyjnych systemach baz danych.
5. Proces normalizacji w relacyjnych bazach danych – cel i charakterystyka etapów procesu.

### **Przedmiot: Systemy Baz Danych**

1. Dwu i trzy warstwowa architektura systemów baz danych - porównanie typowych cech.
2. Realizacja transakcji rozproszonej w rozproszonych systemach baz danych (nie w NoSQL).
3. Cel tworzenia i zasady realizacji (rola ETL) systemów typu Hurtownie Danych.
4. Model wielowymiarowej kostki danych w systemach typu OLAP.
5. Obiektowe bazy danych – cechy charakterystyczne i rola procesu Mapowania Obiektowo-Relacyjnego (ORM).
6. Rola i zasadnicze cechy realizacji systemów NoSQL.

### **Przedmiot: Sztuczna Inteligencja i Systemy Ekspertowe**

1. Probabilistyczne bazy wiedzy – metoda i podstawowe cechy tej reprezentacji.
2. Regułowe bazy wiedzy – budowa reguł i zasady wnioskowania regułowego.
3. Zasadnicze różnice pomiędzy dziedzinowym systemem ekspertowym a Shell-em systemu ekspertowego.
4. Zasada działania i przykładowe zastosowania algorytmów ewolucyjnych.
5. Zasada działania podstawowych operatorów algorytmu ewolucyjnego (reprodukcja, rekombinacja, mutacja).
6. Społeczne aspekty wdrażania rozwiązań sztucznej inteligencji w praktyce.

### **Przedmiot: Internet i jego zastosowania**

1. Omówić mechanizm ciasteczek (ang. cookies).
2. Jakie są mechanizmy zapewnienia ciągłości sesji.
3. Czym się różnią metody POST i GET przy wysyłaniu danych do skryptu CGI?
4. Omówić technologię CGI.
5. Podobieństwa i różnice pomiędzy technologią CGI i FastCGI.

### **Przedmiot: Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer**

1. Proszę omówić jak konstruowane są obiekty geometryczne 3D.
2. Proszę scharakteryzować lokalny model oświetlenia ADS, wykorzystujący światło Ambient, Diffuse i Specular. Proszę porównać efekty jego użycia z wybranym modelem globalnym.
3. Proszę scharakteryzować techniki symulujące trójwymiarowość tekstur 2D: mapowanie wypukłości, mapowanie normalnych i mapowanie paralaksy.
4. Proszę omówić zasady mieszania barw w modelach RGB i CMYK oraz porównać RGB z grupą modeli HSV, HSL, HSB.
5. Proszę ogólnie scharakteryzować architekturę procesora graficznego oraz omówić jak można go programować.

### **Przedmiot: Pozatechniczne aspekty projektowania gier komputerowych**

1. Proszę dokonać ogólnej klasyfikacji gatunków gier komputerowych.
2. Proszę przedstawić krótko kluczowe elementy typowego procesu projektowania gry.
3. Proszę scharakteryzować pojęcie mechaniki podstawowej w grze komputerowej.
4. Proszę przedstawić pojęcie świata gry i scharakteryzować klasyfikację światów.
5. Proszę przedstawić własną opinię na temat przyszłości gier komputerowych.

### **Przedmiot: Problemy społeczne i zawodowe informatyki**

1. Wymień i scharakteryzuj najistotniejsze (obecnie) problemy informatyki
2. Na czym polega "niedopasowanie systemów informacyjnych do informatycznych"? I jak rozwiązać ten problem?
3. Jakie są problemy z wdrożeniem e-governmentu?
4. Jaki wpływ na społeczeństwa mają media społecznościowe?
5. Jakie są podstawowe normy etyczne kodeksu zawodowego informatyków?

### **Przedmiot: Problemy e-biznesu**

1. W biznesie znana jest od 1985 analiza otoczenia 5-sił opracowana przez M. Portera. Jak sprawdza się w e-biznesie?
2. Przedstaw techniki e-nauczania.
3. Jakie problemy wywołuje cyfrowa dystrybucja w porównaniu z tradycyjną?
4. Tradycyjny biznes wypracował skuteczne rozwiązania swoich problemów np. promocji literatury, sztuki i innej komercyjnej działalności człowieka, jak to funkcjonuje w e-biznesie, jak je zaadoptować do świata e-biznesu?
5. Podpis cyfrowy i inne metody uwiarygodniania w e-biznesie.



## **Przedmiot: Perspektywy informatyki**

1. Jaka jest relacja między klasycznym bitem a qubitem kwantowym?
2. Przedyskutuj co znaczy dla sztucznej inteligencji dowód Kurta Gödela, że matematyka jest nierozstrzygalna.
3. Przedstaw krótko wnioski wynikające z teorii chaosu.
4. Dlaczego jesteśmy przekonani, że komputery kwantowe będą liczyć o kilka rzędów wielkości szybciej od klasycznych?
5. Przedstaw możliwości zagwarantowania, że program jest formalnie poprawny. Czy ta kwestia ma znaczenie dla rozwoju informatyki?

## **Przedmioty: Systemy informatyczne w produkcji i zarządzaniu / Systemy Informacyjne**

1. Czym jest ścieżka krytyczna w harmonogramie działań?
2. Co jest wielkością sterującą - danymi wejściowymi - dla algorytmu planowania zapotrzebowań na materiały (MRP)?
3. Jak należy rozumieć Punkt Oddzielenia Zlecenia Klienta (Customer Order Decoupling Point)?
4. Podać znane sposoby opisu funkcji systemu: informacyjnego i informatycznego: nazwy i różnice.
5. Wymagania niefunkcjonalne przy analizie i projektowaniu systemu – wymienić i krótko scharakteryzować (3) główne grupy.
6. Jakie zależności mogą wystąpić pomiędzy przypadkami użycia na diagramach Use Case a jakie pomiędzy aktorami?

## **Przedmioty: Techniki zakładania i prowadzenia firmy / Biznesplan projektu informatycznego**

1. W jakim celu sporządzamy biznes plan, planując otwarcie działalności gospodarczej?
2. Pierwszym krokiem przy zakładaniu własnej firmy będzie wybór formy prawnej prowadzonej działalności gospodarczej. Proszę wymienić jakie formy prawne ma do wyboru przyszły przedsiębiorca.
3. Proszę przedstawić założenia analizy strategicznej SWOT.
4. Proszę wymienić źródła pozyskiwania kapitału przeznaczonego na rozpoczęcie działalności gospodarczej.
5. Proszę scharakteryzować koncepcje marketingu mix (formuła 4P).

## **Przedmioty: Administrowanie usługami katalogowymi / Administrowanie usługami domenowymi / Administrowanie usługami w chmurze**

1. Czym są usługi katalogowe i jakie jest ich zastosowanie? Proszę wskazać kilka przykładowych implementacji oprogramowania tej kategorii.
2. Proszę zaprezentować proces pełnego rozwiązania nazwy domenowej w oparciu o wskazówki do serwerów głównych (root-hints).
3. Proszę krótko opisać podstawowe elementy składowe usługi Active Directory.

4. Za pomocą jakich instrumentów Active Directory może być używana do wymuszania polityki bezpieczeństwa w Organizacji i w jaki sposób odbywa się ten proces?
5. Proszę wskazać wady i zalety współczesnych modeli przetwarzania danych - modelu lokalnego ("on-premises") oraz modelu chmurowego.
6. Proszę wskazać i krótko scharakteryzować fundamentalne usługi w chmurach AWS i/lub Azure (maszyny wirtualne, VNET, usługi magazynowania i usługi bazodanowe).

### **Przedmioty: Administracja i utrzymanie systemów baz danych / Architektury baz danych / Modelowanie danych wielowymiarowych**

1. Wymień podstawowe zadania administratora bazy danych.
2. Na czym polega semiaddytywność miary w modelu wielowymiarowym?
3. Omów różnice pomiędzy wierszowym a kolumnowym składowaniem danych w bazach relacyjnych.
4. Czym różni się pełna kopia bazy danych (ang. full backup) od kopii przyrostowej (ang. incremental backup)?
5. Do czego służy w relacyjnej bazie danych ograniczenie klucza obcego (ang. foreign key constraint)?

### **Przedmioty: Analiza i wizualizacja danych / Zastosowanie metod uczenia maszynowego**

1. Omów różnice pomiędzy uczeniem nadzorowanym (ang. supervised learning) i uczeniem nienadzorowanym (ang. unsupervised learning).
2. Jakie są najważniejsze metody zapobiegania przeuczeniu (ang. overfitting) modelu?
3. Co to jest funkcja aktywacji w komórce sieci neuronowej?
4. Do czego służy wykres skrzynkowy (ang. box-plot)?
5. W jaki sposób można określić czy dana wartość szeregu jest punktem odstającym (ang. outlier)?

### **Przedmioty: Wprowadzenie do programowania obiektowego / Zaawansowane elementy języka JAVA / Wzorce projektowe**

1. Na czym polega programowanie obiektowe? Co to jest klasa oraz obiekt, jaka jest pomiędzy nimi zależność?
2. Podaj definicję paradygmatu programowania obiektowego.
3. Co to jest wielowątkowość? Wymień sposoby uzyskiwania wielowątkowości w Javie?
4. Wymień słowa kluczowe w języku JAVA, które pozwolą nam na:
  - a) synchronizację wątków,
  - b) zagwarantowanie poprawnej widoczności zmiennej (odczyty i zapisy) gdy dostęp do niej jest wielowątkowy.
5. Czym są wzorce projektowe, na jakie grupy je dzielimy; wymień po jednym przykładzie dla każdej z nich.

## **Przedmioty: JavaEE / Technologie webowe i narzędzia programistyczne / Metodologia automatyzacji tworzenia oprogramowania**

1. Czym jest kontener DI, JPA i jaka jest różnica między JPA a Hibernate.
2. Wyjaśnij pojęcia: Bean, Bean Scope, Dependency Injection.
3. Za jakie aspekty strony internetowej odpowiadają języki HTML, CSS i JavaScript?  
Opisz i podaj przykłady.
4. Co to znaczy, że język JavaScript jest językiem słabo i dynamicznie typowanym.
5. Wymień 3 narzędzia automatyzacji tworzenia oprogramowania oraz ich zastosowanie w kontekście języka JAVA.
6. Przedstaw przykładowy zautomatyzowany proces wytwarzania oprogramowania.  
Przedstaw zalety automatyzacji tego procesu.

## **Przedmiot: Bezpieczeństwo systemów**

1. Proszę przedstawić model Cyber Kill Chain?
2. Przetwórz związek kopii bezpieczeństwa z bezpieczeństwem IT?
3. Czy istnieje etap, w którym możemy powiedzieć, że dany system jest w pełni zabezpieczony?
4. Co to są testy penetracyjne?
5. Co kryje się pod pojęciem podatność systemu informatycznego?