



# Matura 2023 - informatyka

## Matura 2023 - Informatyka - październik

#1

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

### PRZYKŁADOWY ARKUSZ MATURALNY Z INFORMATYKI

Egzamin maturalny z informatyki trwa 210 minut. Zdający ma do dyspozycji autonomiczne stanowisko komputerowe (bez dostępu do sieci internet) z wybranym wcześniej systemem operacyjnym, oprogramowaniem biurowym oraz kompilatorem. Część zadań zdający rozwiązuje na arkuszu papierowym, a część wymaga użycia komputera. Pamiętaj, że na egzaminie maturalnym z informatyki w części praktycznej każdą odpowiedź należy udokumentować elektronicznie (musi posiadać elektroniczną reprezentację). Zadania mogą występować pojedynczo lub w wiązkach tematycznych. Niniejszy arkusz maturalny ma służyć jako pomoc w przygotowaniu się do właściwego egzaminu.

#### Zadanie 1 - dzielniki liczb (9p).

Uczniowie na zajęciach z informatyki dostali za zadanie przygotowanie programu/ programów, których celem jest analiza zbioru 4 liczb całkowitych.

##### 1.1 (3p)

Przeanalizuj zbiór 4 liczb naturalnych

86, 159, 126, 184

Dzielnikiem właściwym liczby naturalnej nazywamy każdy dzielnik tej liczby mniejszy od niej samej. Na przykład liczba 28 posiada następujące dzielniki właściwe: 1, 2, 4, 7 i 14.

Przeanalizuj dzielniki właściwe podanych liczb a następnie zaznacz które zdanie jest prawdziwe .

Najwięcej dzielników właściwych ma liczba 184 (wpisz P lub F)

Wszystkie dzielniki liczby 86, za wyjątkiem 1, to liczby pierwsze (wpisz P lub F)

Największy dzielnik właściwy ma liczba 126 (wpisz P lub F)

Jeden z uczniów postanowił napisać program, który obliczy liczbę dzielników właściwych dla podanej liczby. Przeanalizuj poniższy kod napisany w języku C++

```
1      #include <iostream>
2      using namespace std;
3      int main()
4      {
5          int x=0, y=0, i=0;
6          cin >>x;
7          for (i=1; i<=x; i++)
8          {
9              if (x % i == 0) y++;
10         }
11         cout<<y;
12         return 0;
13     }
```

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10  
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl





# Matura 2023 - informatyka

## Matura 2023 - Informatyka - październik

### 1.2 (1p)

Podaj nazwę zmiennej, która w podanym kodzie odpowiada za przechowywanie liczby dzielników właściwych podanej liczby.

Odp:

### 1.3 (2p)

Po skompilowaniu i uruchomieniu programu okazało się, że podaje on błędny wynik. Przeanalizuj dokładnie kod i popraw go. Wystarczy zmienić jeden wiersz kodu – podaj jego numer i prawidłową zawartość.

Odp:

numer wiersza:

poprawny kod:

### 1.4 (1p)

Liczby deficytowe to takie liczby na naturalne, których suma dzielników właściwych jest mniejsza od niej samej. Uczniowie dostali niekompletny kod od nauczyciela:

```
1      #include <iostream>
2      #include <string>
3      using namespace std;
4      int main()
5      {
6          int x, y=0;
7          string odp;
8          cin >>x;
9          for (int i=1; i<x; i++)
10         {
11             if (x%i == 0) y+=i;
12         }
13         if ( )
14         else
15             cout<<odp;
16         return 0;
17     }
```

Program ten, po wczytaniu liczby powinien wyświetlać tekst **tak** jeżeli podana liczba jest deficytowa, lub **nie** jeżeli nie jest.

Odp: (wstaw odpowiedź małymi literami)

Uczniowie postanowili uzupełnić brakujący fragment kodu. Przeanalizuj 3 różne propozycje i wybierz właściwą.

a) if (y > x) odp="tak";  
else odp="nie";

b) if (y < x) odp="tak";  
else odp="nie";

c) if (y < x) odp='tak';  
else odp="nie";

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10  
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl





# Matura 2023 - informatyka

## Matura 2023 - Informatyka - październik

Ostatnim zadaniem wyznaczonym przez nauczycielkę było znalezienie największego wspólnego dzielnika dla WSZYSTKICH 4 liczb. Uczniowie mieli do dyspozycji funkcję, która dla dwóch podanych liczb zwraca największy wspólny dzielnik. Oto jej kod:

```
int NWD(int a, int b)
{
    while(a!=b)
        if(a>b) a = a - b;
        else b = b - a;
    return a;
}
```

### 1.5 (1p)

Podaj nazwę algorytmu, którego implementacją jest powyższy kod.

Odp:  (nazwę wpisz jak nazwę własną czyli pierwsze litery powinny być wielkie)

Odp:

### 1.6 (1p)

Czy za pomocą funkcji NWD można wyznaczyć największy wspólny dzielnik dla 4 liczb? Jeżeli tak, podaj minimalną liczbę wywołań funkcji NWD konieczną do wykonania takiego obliczenia.

Odp:

#2

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

### Zadanie 2 - poprawiony szyfr Cezara (11p)

Szyfr Cezara jest jedną z prostszych metod szyfrowania tekstu, którego autorstwo przypisuje się Juliuszowi Cezarowi. Technika ta polega na podstawianiu w miejsce każdej litery tekstu jawnego innej litery, przesuniętej względem oryginału o określoną liczbę pozycji. Zasadę działania szyfru obrazuje poniższy przykład:

Przyjmijmy, że tekst jawny zapisany jest za pomocą wielkich liter alfabetu łacińskiego:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Jeżeli przesunięcie szyfru wynosi np. 3 to oznacza, że każdej literze w tekście jawnym będzie odpowiadała litera przesunięta o 3 pozycje (np. literze A odpowiada litera D, literze B litera E, literze M litera P, itd.). W przypadku ostatnich liter alfabetu przechodzimy na początek, czyli literze X odpowiada litera A, literze Y odpowiada litera B i literze Z odpowiada litera C.

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10  
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl





# Matura 2023 - informatyka

## Matura 2023 - Informatyka - październik

Np. słowo DOMEK po zaszyfrowaniu przyjmie postać GRPHN ( D – G, O – R, M – P, E – H, K – N).

### 2.1 (1p)

Przeanalizuj powyższy algorytm a następnie podaj postać zaszyfrowaną tekstu

MAMAJADZIA

Odp:

### 2.2 (1p)

Odczytanie (czyli deszyfrowanie) tekstu jest działaniem odwrotnym. Wiedząc, że przesunięcie szyfru wynosi 4, odszyfruj słowo QEYZWE

Odp:

Przedstawiony powyżej algorytm szyfrowania jest niestety łatwy do złamania, jeżeli zaszyfrowana fraza jest dostatecznie długa. Wynika to z faktu, że niektóre litery w określonych językach mają różne częstotliwości występowania – dzięki czemu łatwo „odgadnąć” przesunięcie.

Pewną modyfikacją tego algorytmu jest wprowadzenie klucza, który znany jest tylko nadawcy i odbiorcy. Składa się on z cyfr, które określają przesunięcie (może być różne dla każdego znaku) dla kolejnych znaków w tekście jawnym. Np. klucz w postaci 214103 oznacza, że pierwszy znak przesuwamy o 2, drugi o 1, trzeci o 4, czwarty o 1, piątego nie przesuwamy, a szósty o 3. Jeżeli długość klucza jest mniejsza od długości tekstu jawnego, to w momencie kiedy wykorzystamy wszystkie jego cyfry, wracamy do początku.

Szyfrując słowo MAMA kluczem 210 otrzymamy słowo OBMC.

### 2.3 (1p)

Przeanalizuj zmodyfikowany algorytm szyfrowania i zaszyfruj słowo LIPIEC kluczem 2134.

Odp:

### 2.4 (1p)

Rozszyfruj słowo PZQD korzystając z klucza 132.

Odp:

Napisz program, który będzie szyfrował i rozszyfrowywał teksty zawarte w pliku.

Plik wejściowy ma następującą strukturę – w pierwszym wierszu jest klucz szyfrujący, w drugim pojedyncza

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10  
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl





# Matura 2023 - informatyka

## Matura 2023 - Informatyka - październik

liczba naturalna  $n$  (nie większa niż 100), oznaczająca liczbę ciągów znaków do analizy. W kolejnych  $n$  wierszach mamy rodzaj łańcucha (0 – jawny, 1 – zaszyfrowany) oraz łańcuch znaków.

Plik wejściowy:

*Klucz*

*Liczba łańcuchów znaków do analizy*

*Działanie1 Łańcuch1*

*Działanie2 Łańcuch2*

*Działanie3 Łańcuch3*

...

Do pliku wyjściowego należy w pierwszym wierszu wpisać klucz, w drugim liczbę zestawów danych i w kolejnych wierszach rodzaj łańcucha (0 lub 1) oraz łańcuch. Dane powinny być w kolejności takiej jak w pliku wejściowym, ale w przeciwnym stanie (Czyli jeżeli pierwszy łańcuch w pliku wejściowym był zaszyfrowany, to w pliku wyjściowym powinien być w formie jawnej).

Przykład pliku wejściowego:

23102

4

1 XDERFDSWRE

0 ZSWEDDFGHHJYHTFGYUIYOP

0 RFGH

1 FEEWEWRRTERTEYRTEY

Odpowiadający mu plik wyjściowy:

23102

4

0 UADRDBPURC

1 BWXEFFIGGJMJZHWJZUKARQ

1 TIHH

0 DBDWCTOQTCQDYPRBX

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10  
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl





# Matura 2023 - informatyka

## Matura 2023 - Informatyka - październik

### 2.5 (5p)

W oparciu o napisany program dokonaj analizy załączonego pliku *dane.txt*. Podaj zawartość wiersza numer 25 pliku wyjściowego.

Odp:

### 2.6 (1p)

Zmodyfikuj swój program tak, aby zliczał wszystkie niezaszyfrowane łańcuchy w pliku *dane.txt*. Ile ich jest?

Odp:

### 2.7 (1p)

W Twoje ręce wpadł tekst oryginalny ALAMAKOTA oraz jego wersja zakodowana CLDNCKRUC. NA tej podstawie, analizując algorytm szyfrowania ustal klucz szyfrujący.

Odp:

#3

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

### Zadanie 3 - analiza danych finansowych (11p)

W pliku tekstowym *place.txt* znajdują się dane dotyczące pracowników pewnej firmy. W każdym wierszu informacje dotyczą jednego pracownika i są oddzielone tabulatorami. Na przykład wiersz:

Ksenia Borkowska    17.11.1984    kadry    8500

Zawiera informacje dotyczące Kseni Borkowskiej, która jest urodzona 17 listopada 1984 roku, pracuje w dziale kadr i zarabia miesięcznie 8500 zł.

W oparciu o dostępne narzędzia informatyczne dokonaj analizy danych zawartych w pliku tekstowym i rozwiąż poniższe zadania:

#### 3.1 (1p)

Ustal, jaki procent wszystkich pracowników stanowią kobiety. Przyjmij, że każde imię żeńskie kończy się na „a” oraz, że nie ma imienia męskiego, które kończy się na tą literę.

Odp: %

#### 3.2 (1p)

Oblicz średnie wynagrodzenie miesięczne dla pracowników działu sprzedaży. Podaj wartość zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku.

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10  
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl





## Matura 2023 - informatyka

### Matura 2023 - Informatyka - październik

Odp:

#### 3.3 (1p)

Wyznacz zbiór średnich wynagrodzeń dla każdego działu, a następnie podaj medianę tego zbioru.

Odp:

#### 3.4 (1p)

Ustal imię i nazwisko najstarszej osoby pracującej w firmie.

Odp: (Imię Nazwisko)

#### 3.5 (1p)

Oblicz, jaki procent wszystkich pracowników firmy zarabia powyżej 8000 złotych. Podaj wartość zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku.

Odp:  %

#### 3.6 (1p)

Oblicz, jaki procent całkowitego wynagrodzenia miesięcznego w firmie stanowi wynagrodzenie wszystkich członków zarządu.

Odp:  %

#### 3.7 (2p)

Ustal, dla jakiego działu zatrudnienia jest największa rozpiętość wynagrodzenia (różnica pomiędzy wartością maksymalną i minimalną). Podaj nazwę działu oraz wartość rozpiętości.

Odp:

nazwa działu z wielkiej litery

wartość rozpiętości

#### 3.8 (1p)

Oblicz, jaki procent całkowitego wynagrodzenia w firmie stanowi wynagrodzenie kobiet. Podaj wartość zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku.

Odp:  %

#### 3.9 (2p)

W ramach redukcji etatów zarząd postanowił zwolnić po jednym pracownikiem z działu marketingu i sprzedaży. Postanowiono się wybrać najmłodszych pracowników. Podaj ich nazwiska w kolejności Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki





# Matura 2023 - informatyka

## Matura 2023 - Informatyka - październik

alfabetycznej.

Odp:

#4

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

### Zadanie 4. (12p)

Dane są cztery pliki tekstowe: [Studenci.txt](#), [Przedmioty.txt](#), [Wydziały.txt](#) oraz [Egzaminy.txt](#), w których umieszczono dane nt. odpowiednio studentów, przedmioty, wydziały oraz dane o egzaminach pewnej uczelni.

Pierwszy wiersz każdego pliku jest wierszem nagłówkowym.

Plik o nazwie [Studenci.txt](#) zawiera informacje o osobach studiujących w uczelni. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator studenta (`id_s`), jego imię (`imie`), nazwisko (`nazwisko`), oraz miasto z którego pochodzi zawodnik (`miasto`)

Przykład:

```
id_s imie nazwisko miasto
1 Jan Kowalski Łódź
```

Plik o nazwie [Przedmioty.txt](#) zawiera zbiór przedmiotów wykładanych na uczelni. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator przedmiotu (`id_p`), nazwa przedmiotu (`Nazwa_p`) oraz numer Wydziału (`Wydział`)

Przykład

```
id_p Nazwa_p Wydział
1 Podstawy budowy maszyn 1
```

Plik o nazwie [Wydziały.txt](#) zawiera informację o Wydziałach. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator Wydziału (`id_w`), jego nazwa (`Nazwa`), oraz symbol

Przykład

```
id_w Nazwa Symbol
1 Wydział Mechaniczny W1 II
```

Plik o nazwie [Egzaminy.txt](#) zawiera następujące pola: identyfikator egzaminu (`id_e`), identyfikator studenta (`id_s`), identyfikator przedmiotu (`id_p`), data egzaminu (`data egzaminu`) oraz ocena (w skali 1-5)

Przykład

```
id_e id_s id_p data egzaminów ocena
1 1 1 10.01.2023 5
```

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10  
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl





# Matura 2023 - informatyka

## Matura 2023 - Informatyka - październik

Korzystając z danych zawartych w tych plikach oraz z dostępnych narzędzi informatycznych, wykonaj poniższe polecenia. Odpowiedzi wpisz w odpowiednie rubryki testu.

### 4.1 (1p)

Znajdź imiona i nazwiska osób, które ani razu nie podeszły do egzaminu. Wypisz ile jest takich osób.

Odp:

### 4.2 (2p)

Zrób zestawienie studentów, którzy nie zdali przynajmniej jednego egzaminu (otrzymali z niego ocenę niedostateczną - 1). Posortuj wynik po nazwisku. Wypisz imię i nazwisko pierwszej i ostatniej osoby.

Odp:

Imię Nazwisko pierwszej osoby

Imię Nazwisko ostatniej osoby

### 4.3 (3p)

Zrób zestawienie ile ocen wystawiono dla każdego z Wydziałów oraz jaka jest ich średnia. Średnią zaokrąglij do dwóch miejsc po przecinku. Wypisz nazwę wydziału, w którym wystawiono największą liczbę ocen oraz nazwę Wydziału, który uzyskał najwyższą średnią.

Odp:

Nazwa Wydziału gdzie wystawiono największą liczbę ocen (zachowaj poprawność zapisu nazwy Wydziału)

Nazwa Wydziału, który uzyskał najwyższą średnią

### 4.4 (2p)

Zrób zestawienie ile osób z poszczególnych miast studiuje na danym Wydziale. Wypisz ile osób z Łodzi studiuje na Wydziale Mechanicznym oraz ile ze Strykowa na Wydziale Chemicznym.

Odp:

Wydział Mechaniczny

Wydział Chemiczny

### 4.5 (2p)

Oblicz ile egzaminów odbyło się między 19 a 21 stycznia 2023 roku

Odp:

### 4.6 (2p)

Zrób zestawienie osób, które zdawały więcej niż jeden egzamin. Wypisz ile takich osób było. Podaj imię i nazwisko osoby, która podeszła do największej liczby egzaminów.

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10  
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl





# Matura 2023 - informatyka

## Matura 2023 - Informatyka - październik

Odp:

liczba osób

Dane osoby (Imię Nazwisko)

#5

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

### Zadanie 5 - test (7p)

W odpowiedziach podaj małą literę bez żadnych dodatkowych znaków

#### 5.1 (1p)

Za zamianę adresu domenowego (np. zpe.gov.pl) na adres IP odpowiada:

- a. http
- b. SSH
- c. DNS
- d. DHCP

Odp:

#### 5.2 (1p)

Poprawnym zapisem liczby 379 w systemie binarnym jest liczba:

- a. 110111101
- b. 101111011
- c. 101011010

Odp:

#### 5.3 (1p)

Sito Eratostenesa, to algorytm służący do wyznaczenia na podanym przedziale:

- a. Liczb pierwszych
- b. Wartości maksymalnej
- c. Wartości średniej
- d. Liczb parzystych

Odp:

#### 5.4 (1p)

Która z podanych licencji pozwala na bezpłatne wykorzystanie w celach niekomercyjnych kodu programu?

- a. Freeware
- b. Shareware

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10  
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl





## Matura 2023 - informatyka

### Matura 2023 - Informatyka - październik

- c. GPL
- d. MOLP

Odp:

#### 5.5 (1p)

W języku HTML znacznikiem określającym wiersz tabeli jest znacznik:

- a. <row>
- b. <table>
- c. <tr>
- d. <th>

Odp:

#### 5.6 (1p)

Który z podanych języków programowania jest językiem interpretowanym przez przeglądarkę internetową?

- a. PHP
- b. Javascript
- c. C++
- d. Python

Odp:

#### 5.7 (1p)

Słowo WHERE w zapytaniach SELECT w języku SQL służy do:

- a. Określenia tabel źródłowych
- b. Filtrowania wyników
- c. Określenia wybieranych pól
- d. Sortowania wyników

Odp: