

Miejsce na identyfikację szkoły

WYPEŁNIA ZDAJĄCY  
WYBRANE:

.....  
(system operacyjny)

.....  
(program użytkowy)

.....  
(środowisko programistyczne)

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM INFORMATYKA, CZ. I

MARZEC 2023

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy: 60 minut

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj tylko długopisu/pióra z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
6. Wpisz zadeklarowany przez Ciebie na egzamin system operacyjny, program użytkowy oraz środowisko programistyczne.
7. Jeżeli rozwiązaniem zadania lub jego części jest algorytm, to zapisz go w notacji wybranej przez siebie: listy kroków, pseudokodu lub języka programowania, który wybierasz na egzamin.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

*Życzymy powodzenia!*

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie **15 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

## Zadanie 1. Liczby towarzyskie (0–7)

Liczby towarzyskie są to liczby naturalne, których sumy dzielników właściwych (mniejszych od tej liczby) tworzą cykliczną sekwencję, która rozpoczyna się i kończy tą samą liczbą. Pierwsze dwie sekwencje (lub łańcuchy towarzyskie) odkrył i nazwał belgijski matematyk Paul Poulet.

W zbiorze liczb towarzyskich każda liczba jest sumą dzielników właściwych poprzedniej. Aby taka sekwencja była towarzyska, musi być cykliczna i wracać do punktu startowego.

Rzędem lub okresem sekwencji liczb towarzyskich nazywamy liczbę występujących w cyklu liczb.

Jeśli okres sekwencji jest równy 1, to liczba jest liczbą towarzyską rzędu 1 (lub liczbą doskonałą). Na przykład dzielnikami właściwymi liczby 6 są 1, 2 i 3, których suma wynosi 6.

Zbiorem liczb towarzyskich rzędu 2 jest para liczb. Na przykład para {284, 220}, suma dzielników liczby 284 wynosi 220 ( $1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$ ), suma dzielników liczby 220 wynosi 284 ( $1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$ ).

Nie są znane liczby towarzyskie rzędu 3.

Przykładem liczb towarzyskich rzędu 4 jest zbiór liczb {1264460, 1547860, 1727636, 1305184}.

### Zadanie 1.1. (0–2)

Sprawdź, czy podane liczby są liczbami towarzyskimi, oraz podaj, jakiego rzędu to liczby. Uzupełnij poniższą tabelę.

Uwaga: Dla ułatwienia dobrano liczby tak, aby ich rząd nie był wyższy niż 9.

Liczba	Towarzyska (TAK/NIE)	Rząd
1264460	TAK	4
294		
6368		





## Zadanie 2. (0–5)

Jarek jest bardzo inteligentnym uczniem. Nudził się na lekcji matematyki, więc wymyślił sobie problem, który chciałby zbadać.

Jarek oblicza sumę cyfr w liczbach naturalnych. Jeśli wynik sumowania jest jednocyfrowy, to kończy obliczenia. Jeśli wynik sumowania jest liczbą wielocyfrową, powtarza operację sumowania, aż do uzyskania liczby jednocyfrowej. W ten sposób Jarek dzieli liczby na grupy:

$K_1$  – jeśli w wyniku sumowania cyfr uzyska wartość 1

$K_2$  – jeśli w wyniku sumowania cyfr uzyska wartość 2

$K_3$  – jeśli w wyniku sumowania cyfr uzyska wartość 3

...

$K_9$  – jeśli w wyniku sumowania cyfr uzyska wartość 9

Jednocześnie ilość sumowań określa rząd liczby. Na przykład:

19 jest liczbą grupy  $K_1$  rzędu 2

698 jest liczbą grupy  $K_5$  rzędu 2

2 jest liczbą grupy  $K_2$  rzędu 0

### Zadanie 2.1. (0–1)

Jarek wymyślił algorytm iteracyjny.

Specyfikacja:

Dane:

$n$  – testowana liczba naturalna

Wynik:

$K$  – liczba naturalna określająca grupę liczb

$rzad$  – liczba naturalna określająca rząd testowanej liczby

Algorytm:

wprowadź  $n$

$K = n$

$rzad = 0$

dopóki  $K > 9$  wykonaj \*

$suma = 0$

dopóki  $K > 0$

$suma = suma + K \bmod 10$

$K = K \text{ div } 10$

$rzad = rzad + 1$

$K = suma$

wypisz „liczba ” ,  $n$  , „ należy do grupy  $K$ ” ,  $K$  , „rzędu ” ,  $rzad$

Uwaga:  $mod$  – reszta z dzielenia całkowitego,  $div$  – część całkowita dzielenia.

Na podstawie powyższego algorytmu oceń prawdziwość stwierdzeń podanych w tabeli. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

Liczba o dowolnej długości, która składa się z samych dziewiątek, należy do grupy $K_9$ .	P	F
Dla wszystkich liczb składających się z dziesięciu cyfr pętla (*) wykona się dokładnie dwa razy.	P	F
Dla liczby składającej się z trzydziestu cyfr pętla (*) może wykonać się tylko raz.	P	F





### Zadanie 3.3. (0–1)

Dla tabeli bazy danych o nazwie *Tabela*:

Tabela					
Identyfikator	imie	nazwisko	wiek	wykształcenie	staz_pracy
1	Adam	Zawisza	26	wyższe	3
2	Tomasz	Kowalski	54	średnie	25
3	Zenon	Krawczyk	39	wyższe	12
4	Piotr	Zenk	42	wyższe	15
5	Michał	Zieliński	39	średnie	10
6	Konrad	Kiszka	41	średnie	11
7	Paweł	Kraska	62	średnie	35
8	Tomasz	Wolny	43	średnie	22

polecenie SQL <i>SELECT Identyfikator, imie, nazwisko, staz_pracy FROM Tabela WHERE (staz_pracy&gt;15)</i> wyświetli dokładnie cztery wyniki.	P	F
polecenie SQL <i>SELECT Identyfikator, imie, nazwisko, staz_pracy FROM Tabela WHERE (staz_pracy&gt;15)</i> wyświetli dokładnie trzy wyniki.	P	F
polecenie SQL <i>SELECT Avg(staz_pracy) AS SR FROM Tabela</i> wyświetli wartość 16,625.	P	F
polecenie SQL <i>SELECT Avg(staz_pracy) AS SR FROM Tabela</i> wyświetli wartość 133.	P	F

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>3.1.</b>	<b>3.2.</b>	<b>3.3.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>			

**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)

A large rectangular area filled with a fine grid of small squares, intended for rough work or sketching. The grid consists of 20 columns and 30 rows of squares.

