

**ZADANIE 5**  
**Ciągi liczbowe**  
**dla II lub III klasy gimnazjum**  
**z podstaw algorytmiki (pakiet nr B2)**

**1. Metryczka zadania:**

Oznaczenie zadania (numer)	Zakres materiału (wg podstawy programowej)	Szacowana łatwość (w skali: b. łatwe, łatwe, średnio-trudne, trudne, b. trudne)	Maksymalna liczba punktów	Szacowany czas potrzebny na rozwiązanie (w min)
5	Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń: formułuje ścisły opis prostej sytuacji problemowej, analizuje ją i przedstawia rozwiązanie w postaci algorytmicznej; wykonuje wybrane algorytmy za pomocą komputera.	średnio-trudne	15	10

**Uczeń:**

- formułuje ścisły opis prostej sytuacji problemowej, analizuje ją i przedstawia rozwiązanie w postaci algorytmicznej;
- opisuje sposób znajdowania wybranego elementu w zbiorze nieuporządkowanym i uporządkowanym, opisuje algorytm porządkowania zbioru elementów.

**2. Treść zadania:**

Z lekcji matematyki wiesz, że ciągi liczbowe mogą być przedstawiane za pomocą zdefiniowania  $n$ -tego wyrazu ciągu jako funkcji zmiennej naturalnej  $n$ . Poniżej przedstawione są definicje kilku ciągów. Dla każdego z nich oblicz wartości 5 pierwszych wyrazów, a następnie za pomocą programu Magiczne Bloczki (lub innego zainstalowanego w pracowni komputerowej) zapisz algorytm w postaci schematu blokowego, który wyliczy wartość sumy  $n$  pierwszych wyrazów tego ciągu dla danej wartości  $n$ .

**Specyfikacja problemu:**

Dane wejściowe:  $n \in \mathbb{N}_+$

Wyniki: suma  $\in \mathbb{N}_+$  - suma  $n$  początkowych wyrazów ciągu (dla podpunktu d wynik: suma  $\in \mathbb{R}_+$  )

## Przykład:

Ciąg zdefiniowany jest następująco:  $a_n = n^2$

Początkowe wyrazu ciągu to:

$$a_1 = 1^2 = 1$$

$$a_2 = 2^2 = 4$$

$$a_3 = 3^2 = 9$$

$$a_4 = 4^2 = 16$$

$$a_5 = 5^2 = 25$$

Wyliczamy suma  $= a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_n$

Gdy  $n=4$  suma  $= a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$

## Definicje ciągów liczbowych:

a)  $a_n = 4 \cdot n^2 + 1$

b)  $a_n = 2^{n+1}$

c)  $a_n = 2 \cdot n - 1$

d)  $a_n = 1/n$

e)  $a_n = 3 \cdot n - 1$  dla  $n$  parzystego i  $a_n = 2 \cdot n$  dla  $n$  nieparzystego

### 3. Modelowe rozwiązanie (jeżeli istnieją różne sposoby rozwiązania to przynajmniej komentarz w tej kwestii):

Rozwiązania znajdują się w plikach: **ciag\_a.alg**, **ciagi\_b.alg**, **ciag\_c.alg**, **ciag\_d.alg**, **ciag\_e.alg**.

### 4. Schemat oceniania:

Nr podpunktu	a)	b)	c)	d)	e)
Max liczba pkt	3	3	3	3	3

W każdym przypadku:

**1 pkt** za inicjację zmiennych,

**1 pkt** za organizację pętli,

**1 pkt** za wzór obliczający sumę.

### 5. Propozycje wykorzystania:

Zadanie przeznaczone jest do pracy w grupach. Każda z grup realizuje osobny podpunkt zadania lub zadanie może być opublikowane na Moodlu. Każdy uczeń wybiera do rozwiązania jeden podpunkt, następnie na forum (utworzonym dla tego zadania) przeprowadzana jest dyskusja rozwiązań. Uczniowie publikują tam swoje rozwiązania. Forum może być oceniane przez nauczyciela.

---

Projekt „Żyj twórczo. Zostań M@T.e-MANIAKIEM” jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

---



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚĆ



**WYŻSZA SZKOŁA  
EUROPEJSKA**  
IM. KS. JÓZEFA TISCHNERA

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

