

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

☐

MIN-R1A1P-052

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

Arkusz I



POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 90 minut

ARKUSZ I

MAJ
ROK 2005

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora.
5. Błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj  pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
40 punktów

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

PESEL ZDAJĄCEGO

tylko
OKE Kraków,
OKE Wrocław

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. Szeregi nieskończone i funkcje elementarne. (13 pkt)

Wartości funkcji elementarnych, takich jak \sin , \cos , \log , są obliczane za pomocą komputera w sposób przybliżony. Często stosuje się w tym celu wzory, które mają postać nieskończonych sum. Na przykład prawdziwy jest następujący wzór na wartość logarytmu naturalnego z liczby 2:

$$\ln 2 = \frac{2}{3} \left(1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{9^2} + \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9^3} + \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{9^4} + \frac{1}{11} \cdot \frac{1}{9^5} + \dots \right)$$

W oparciu o powyższy wzór można zaprojektować i napisać program, który dla danej liczby ε ($\varepsilon > 0$) oblicza przybliżoną wartość $\ln 2$, sumując jak najmniej wyrazów, aby różnica między dwoma ostatnimi przybliżeniami była mniejsza niż ε .

Wprowadźmy oznaczenie:

dla $n \geq 1$

$$l_n = \frac{2}{3} \left(1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{9^2} + \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9^3} + \dots + \frac{1}{2n+1} \cdot \frac{1}{9^n} \right)$$

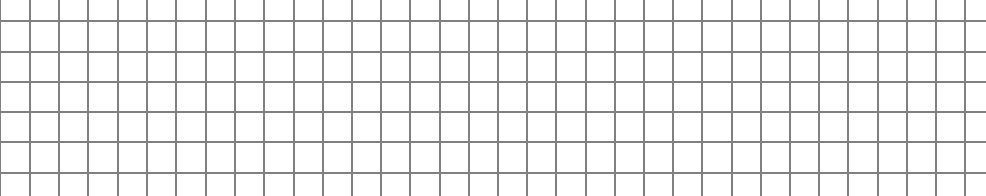
$$l_0 = \frac{2}{3}$$

Wykonaj poniższe polecenia:

a) Wypełnij tabelę:

| n | l_n |
|-----|-------|
| 0 | |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |

Poniżej podaj zależność pomiędzy wartościami l_n i l_{n-1} dla każdego $n=1, 2, \dots$

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for drawing a picture.

[illegible]

-
- This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

| Część zadania | Maks. |
|---------------|-----------|
| a) | 6 |
| b) | 7 |
| Razem | 13 |

Zadanie 2. Ewolucja. (15 pkt)

Na planecie MLAP każdy żyjący organizm ma postać napisu złożonego z dużych liter alfabetu łacińskiego. Każdy nowo powstały organizm opisywany jest literą **A**. Po każdym roku życia wielkość organizmu podwaja się w taki sposób, że każda z liter zostaje zastąpiona dwiema literami zgodnie z pewnym ustalonym zbiorem reguł postaci:

$$L \rightarrow F S$$

oznaczających, że literę L można zastąpić przez dwie litery: F S. O literze L mówimy wówczas, że występuje po lewej stronie reguły, a F i S występują po prawej stronie reguły.

Przez wielkość organizmu rozumiemy tutaj długość odpowiedniego napisu.

Rozważmy następujący zbiór reguł:

$$A \rightarrow B \ C$$
$$A \rightarrow C D$$
$$B \rightarrow AD$$
$$C \rightarrow B \quad A$$
$$D \rightarrow A \ A$$
$$D \rightarrow B \ B$$

Wówczas organizmy roczne mogą przyjąć jedną z postaci:

B C

C D

zaś dwuletnie

A D B A ($A \rightarrow B \quad C \rightarrow A \quad D \quad B \quad A$)

B A A A ($A \rightarrow C \ D \rightarrow B \ A \ A \ A$)

B A B B ($A \rightarrow C D \rightarrow B A B B$)

O dwóch organizmach mówimy, że są w danym momencie odróżnialne, jeśli różne są odpowiadające im napisy (mają różne długości lub różnią się na co najmniej jednej pozycji).

- a) Wypisz poniżej wszystkie odróżnialne organizmy trzyletnie, które można uzyskać z organizmu dwuletniego o postaci ADBA.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin gray lines. There are no margins or additional markings on the page.

-
- A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high, covering the entire area below the header.

- [illegible]

- Wynik:** odpowiedź, czy napis przedstawia organizm, który można uzyskać przy pomocy podanych reguł, gdy nowo powstały organizm jest opisywany przez *start*.

Treść funkcji sprawdź:

- jeśli długość *napisu* nie jest potęgą liczby 2, to zakończ wykonywanie funkcji z odpowiedzią NIE.

W przeciwnym razie wykonuj:

- jeśli *napis* = *start*, to zakończ wykonywanie funkcji z odpowiedzią TAK;
- jeśli długość napisu jest równa 1, to zakończ wykonywanie funkcji z odpowiedzią NIE;
- podziel *napis* na dwie równe części: *napis1* i *napis2*;
- dla $i=1, 2, \dots, p$ wykonuj:
 - jeśli $L_i = \textit{start}$, to
 - wykonaj funkcję *sprawdź* rekurencyjnie dla $\textit{napis} = \textit{napis1}$, $\textit{start} = F_i$ oraz dla $\textit{napis} = \textit{napis2}$ i $\textit{start} = S_i$;
 - jeśli oba rekurencyjne wywołania funkcji *sprawdź* zakończyły się odpowiedzią TAK, to zakończ wykonywanie funkcji z odpowiedzią TAK;
- jeśli w powyższej pętli nie zakończyliśmy działania funkcji, to zakończ jej wykonywanie z odpowiedzią NIE.

Dla podanej powyżej funkcji uzupełnij jej specyfikację.

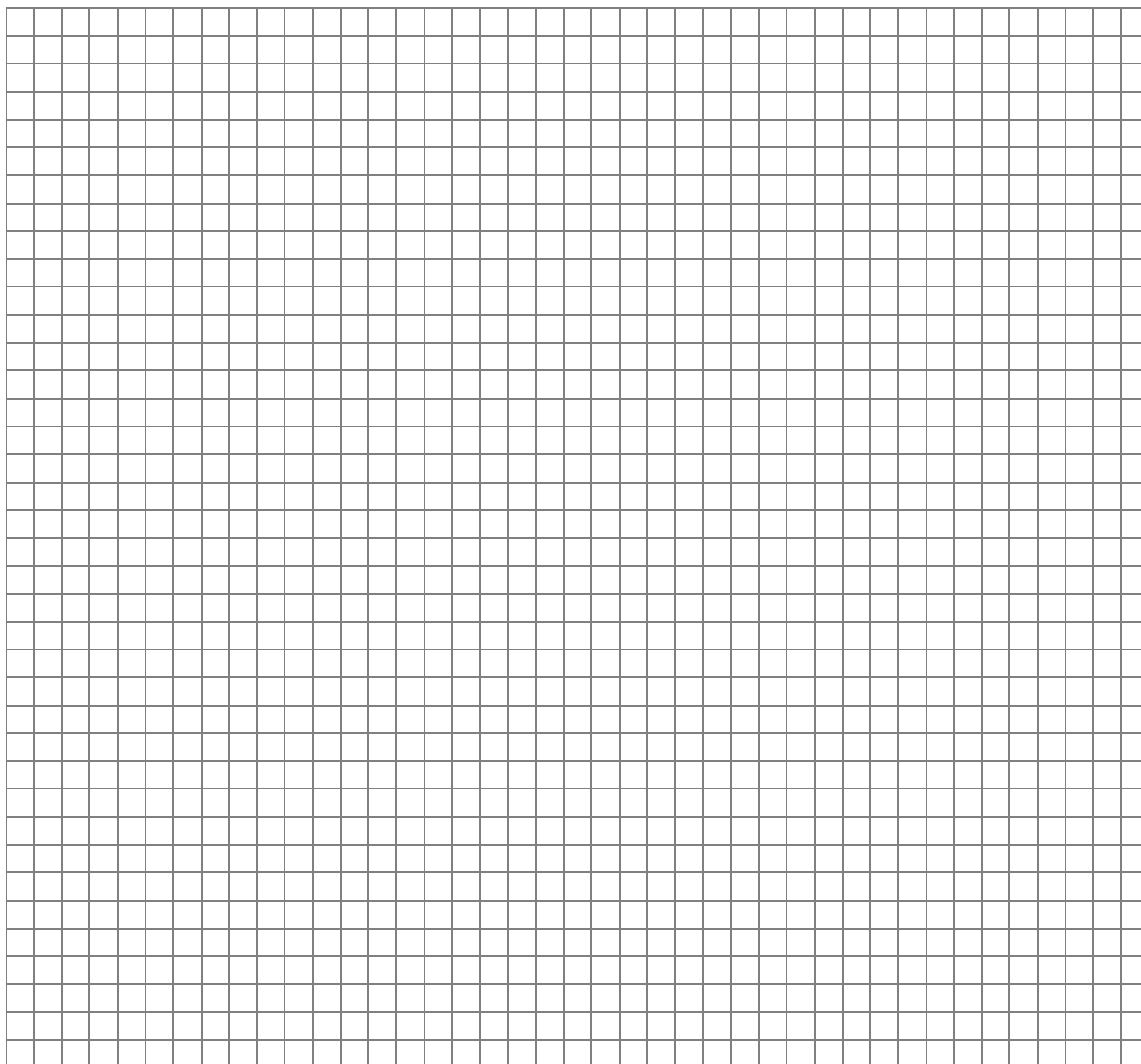
Podaj parametry wszystkich rekurencyjnych wywołań funkcji *sprawdź* przy uruchomieniu jej dla następującego zbioru reguł:

$$A \rightarrow B \ C$$
$$A \rightarrow C D$$
$$B \rightarrow A D$$
$$C \rightarrow B \quad A$$
$$D \rightarrow A \ A$$
$$D \rightarrow B \ B$$

oraz $napis = \text{B C A A A D C D}$ i $start = \text{A}$.

Jaką odpowiedź da funkcja w tym przypadku?

[illegible]



Punktacja:

| Część zadania | Maks. |
|---------------|-----------|
| a) | 2 |
| b) | 4 |
| c) | 2 |
| d) | 7 |
| Razem | 15 |

Zadanie 3. Komunikacja w sieciach komputerowych. (12 pkt)

Poniżej w tabeli przedstawiono przykłady zastosowań komunikacji poprzez sieci komputerowe (w tym Internet). Do realizacji tego typu zadań korzysta się wyłącznie z następujących narzędzi:

- 1) poczta elektroniczna,
- 2) umieszczenie danych w witrynie WWW,
- 3) chat,
- 4) lista dyskusyjna,
- 5) formularz WWW umożliwiający przesłanie danych do serwera,
- 6) umieszczenie danych w obszarze dostępnym poprzez protokół http, ale bez dostępu poprzez linki do nich (łącza) z innych witryn WWW.

Aby postawione zadania mogły być efektywnie zrealizowane, należy zastosować poniższe techniki przetwarzania i reprezentacji danych:

- i. szyfrowanie danych,
- ii. opatrzenie danych podpisem elektronicznym,
- iii. kompresję danych metodami specyficznymi dla typu danych,
- iv. kompresję danych metodami ogólnego stosowania.

Uzupełnij poniższą tabelę, wskazując, jakie narzędzia wykorzystasz do realizacji poszczególnych zadań. Podaj również, jakie techniki przetwarzania i reprezentacji danych trzeba zastosować (możliwy jest wybór więcej niż jednego narzędzia oraz techniki). Dla każdego przykładu podaj pod tabelą uzasadnienie, w jaki sposób i dlaczego będą one wykorzystywane?

| Nr | Zadanie | Narzędzia | Technika przetwarzania i reprezentacji |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| a) | Wysyłanie zeznań podatkowych do urzędu skarbowego. | | |
| b) | Przesyłanie poufnych informacji firmowych do oddległego oddziału przedsiębiorstwa (np. do dyrektora oddziału). | | |
| c) | Udostępnianie wszystkim zainteresowanym osobom danych multimedialnych: muzycznych, grafiki, wideo (z zachowaniem praw autorskich i licencyjnych). | | |
| d) | Udostępnianie gronu kilku znajomych danych multimedialnych (własnego autorstwa): muzycznych, grafiki, wideo (nie ma potrzeby ochrony przed dostępem innych osób). | | |
| e) | Zakupy przez Internet – składanie zamówień, realizacja płatności. | | |
| f) | Udostępnianie przez CKE lub OKE wszystkim zainteresowanym pakietów danych stanowiących zestawy maturalne z ubiegłych lat (treści zadań, pliki z danymi, pliki z przykładowymi rozwiązaniami, teksty programów, itp.). | | |

a)

[illegible]

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[illegible]

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[illegible]

| | |
|--|--|
| | |
| | |

[illegible]

| | |
|--|--|
| | |
| | |

[illegible]

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[illegible]

KURS MATURA INFORMATYKA

BRUDNOPIS