

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

MIN-R1A1P-062

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

Arkusz I

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 90 minut

ARKUSZ I

MAJ
ROK 2006

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1 – 4). 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, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
7. 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

--	--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. Suma silni (11 pkt)

Pojęcie silni dla liczb naturalnych większych od zera definiuje się następująco:

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{dla } n = 1 \\ (n-1)! * n & \text{dla } n > 1 \end{cases}$$

Rozpatrzmy funkcję $ss(n)$ zdefiniowaną następująco:

$$ss(n) = 1! + 2! + 3! + 4! + \dots + n! \quad (*)$$

gdzie n jest liczbą naturalną większą od zera.

- a) Podaj, ile mnożeń trzeba wykonać, aby obliczyć wartość funkcji $ss(n)$, korzystając wprost z podanych wzorów, tzn. obliczając każdą silnię we wzorze (*) oddzielnie.
Uzupełnij poniższą tabelę.

Wartość funkcji	Liczba mnożeń
$ss(3)$	
$ss(4)$	
$ss(n)$	

- b) Zauważmy, że we wzorze na $ss(n)$, czynnik 2 występuje w $n-1$ silniach, czynnik 3 w $n-2$ silniach, ..., czynnik n w 1 silni. Korzystając z tej obserwacji przekształć wzór funkcji $ss(n)$ tak, aby można było policzyć wartość $ss(n)$, wykonując dokładnie $n-2$ mnożenia dla każdego $n \geq 2$. Uzupełnij poniższą tabelę (w ostatnim wierszu wypełnij tylko pusty prostokąt).

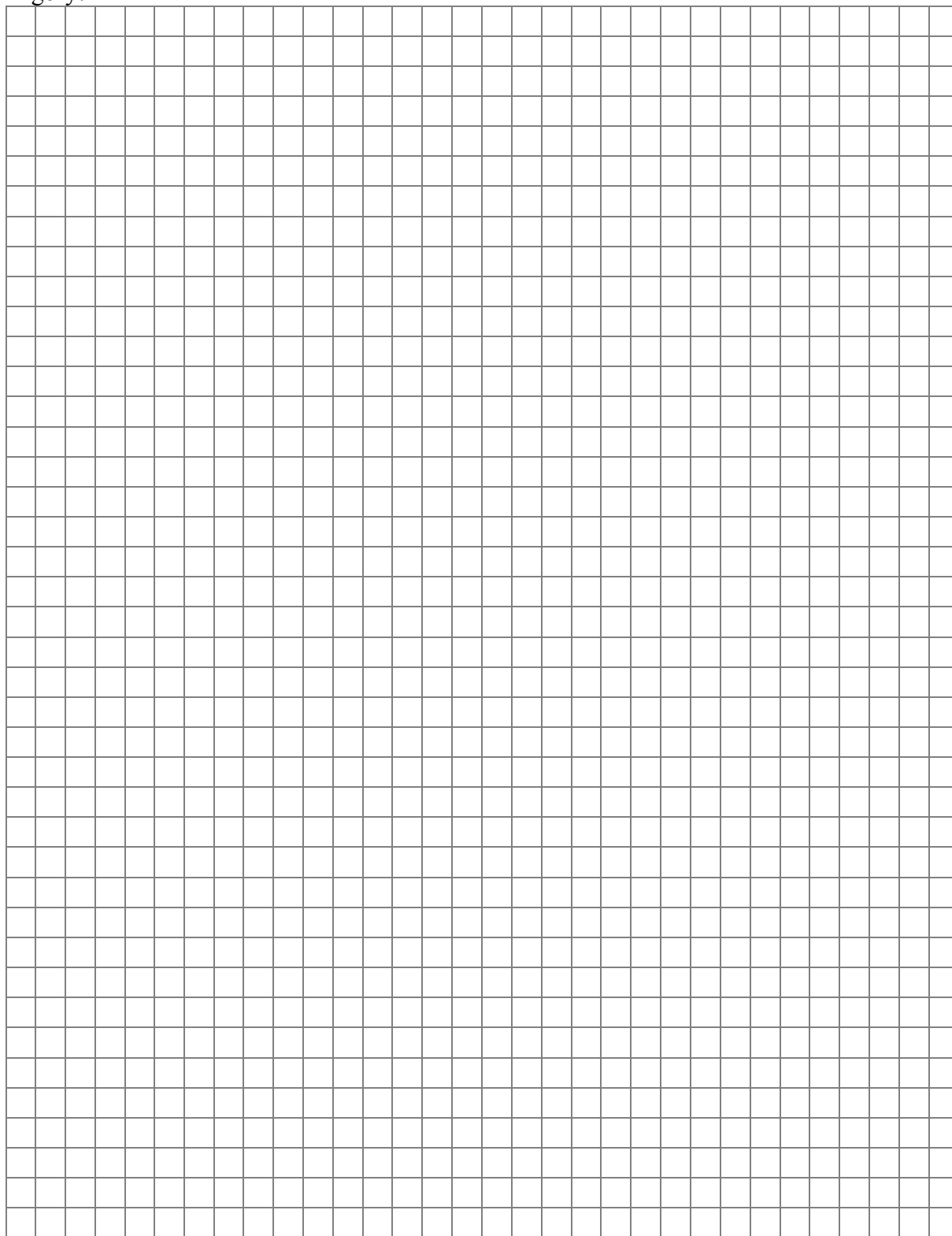
Wartość funkcji	Przekształcony wzór	Liczba mnożeń
$ss(1)$	1	0
$ss(2)$	1+2	0
$ss(3)$	1+2*(1+3)	1
$ss(4)$	1+2*(1+3*(1+4))	2
$ss(5)$		
$ss(n)$	1+2*(1+3*(1+... $(n-2)$ *(<input type="text"/>)...))	$n-2$

Zapisz w wybranej przez siebie notacji (lista kroków, schemat blokowy lub język programowania) algorytm obliczania wartości funkcji $ss(n)$ zgodnie ze wzorem zapisanym przez Ciebie w tabeli. Podaj specyfikację dla tego algorytmu.

Dane:

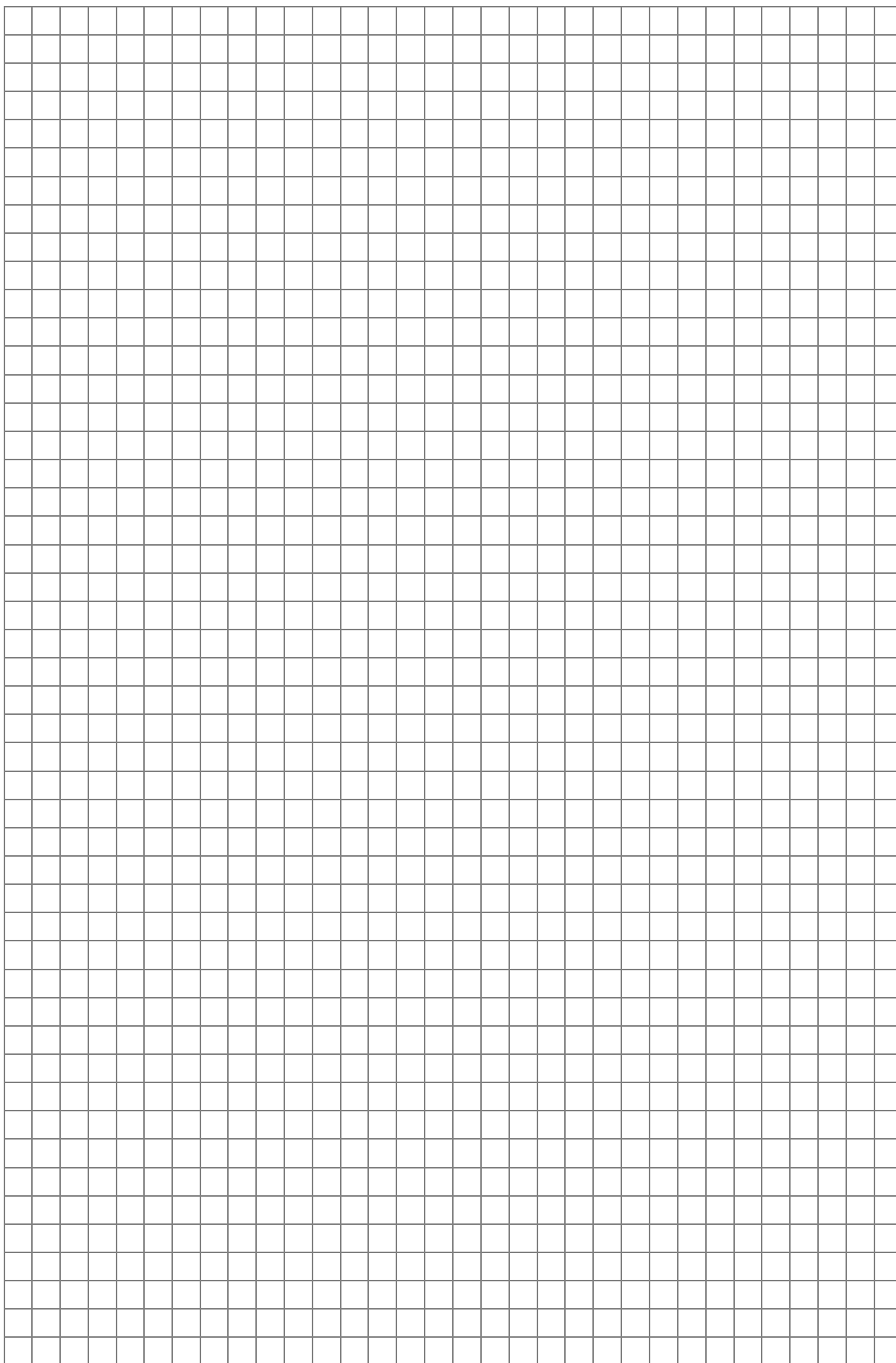
Wynik:

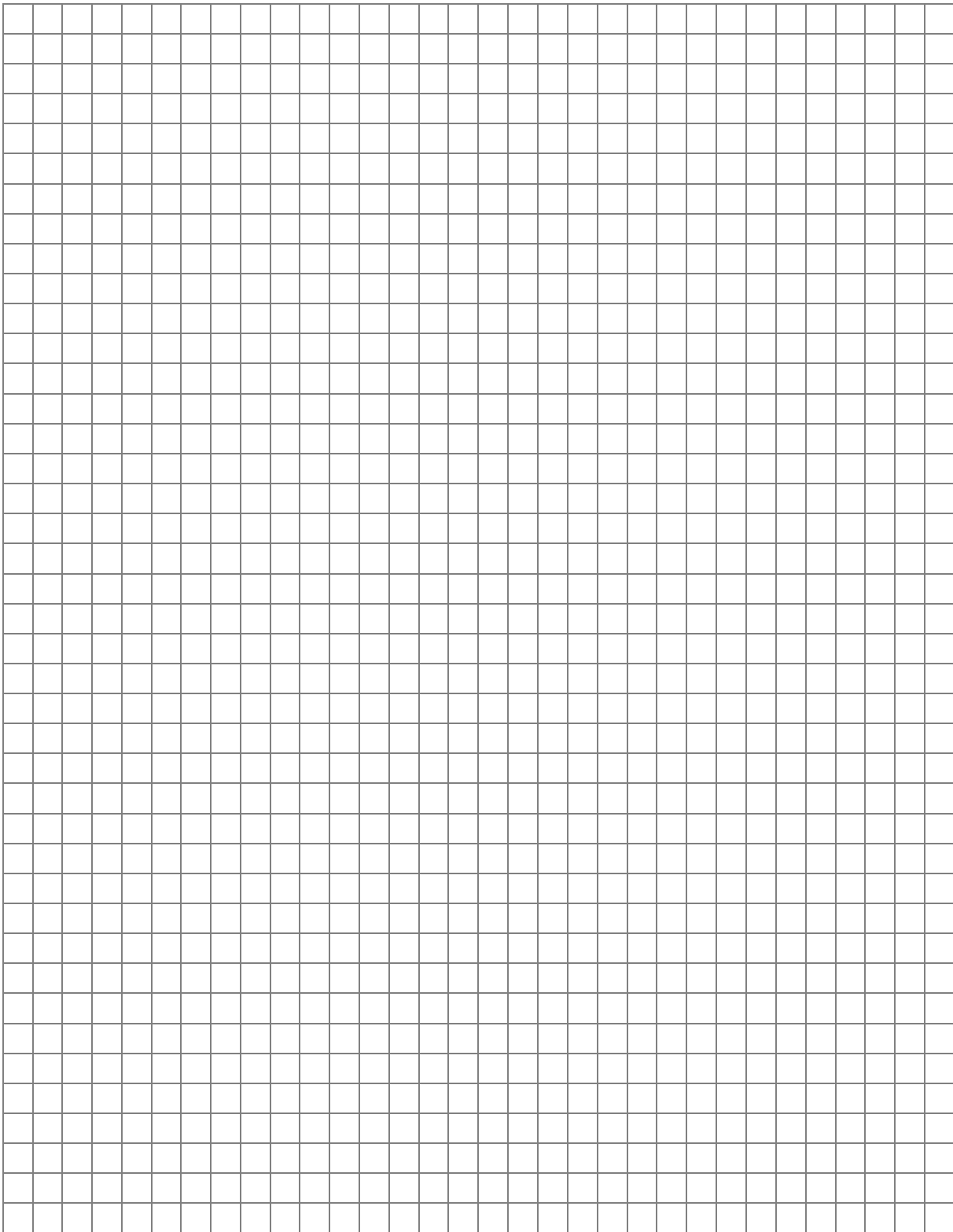
Algorytm



Punktacja:

Części zadania	Maks.
a	2
b	9
Razem	11





Punktacja:

Części zadania	Maks.
a	4
b	3
c	6
Razem	13

Zadanie 4. Test (8 pkt)

Dla następujących zdań **zaznacz znakiem X** właściwe odpowiedzi.
(Uwaga: W każdym podpunkcie poprawna jest tylko jedna odpowiedź.)

- a) Adresy IP składają się z czterech liczb z zakresu od 0 do 255, które zapisuje się oddzielone kropkami, np. 130.11.121.94. Każda z tych liczb reprezentowana jest w komputerze na ośmiu bitach. Wśród adresów IP wyróżniamy m.in. adresy klasy B, w których pierwsza z liczb zapisana binarnie na ośmiu bitach, ma na dwóch pierwszych pozycjach (licząc od lewej strony) wartości odpowiednio 1 i 0. Który z poniższych adresów jest adresem IP typu B?
- 131.125.94.11
 - 141.125.294.111
 - 201.93.93.93
- b) Liczba 2101 oznacza
- 13 zapisane w systemie binarnym.
 - 64 zapisane w systemie trójkowym.
 - 1099 zapisane w systemie ósemkowym.
- c) Najmniejszą jednostką informacji jest
- bit.
 - bajt.
 - znak.
- d) System operacyjny to
- program umożliwiający szybką realizację operacji matematycznych.
 - zbiór programów zarządzających pracą komputera.
 - program służący wyłącznie do formatowania dysków i kopiowania plików.
- e) Do metod ochrony poufności danych należy
- systematyczne gromadzenie danych w pamięci operacyjnej.
 - zabezpieczenie dostępu do danych przez hasło.
 - stosowanie programów archiwizujących.
- f) Portal internetowy to
- program o funkcjach podobnych do programów Internet Explorer, Mozilla, Opera.
 - inna nazwa otoczenia sieciowego.
 - wielotematyczny serwis internetowy.

- g) Które z poniższych czynności są przykładami kodowania informacji?
- Zastąpienie znaków tworzących tekst innymi znakami w sposób pozwalający odtworzyć tekst oryginalny.
 - Usunięcie losowo wybranych liter z tekstu wiadomości.
 - Ukrywanie przekazywanych wiadomości poprzez dobór odpowiednich uprawnień i atrybutów.
- h) Grafika rastrowa to sposób tworzenia i przechowywania w komputerze obrazów, które są reprezentowane w postaci
- równań figur geometrycznych (odcinków, łuków, okręgów, elips).
 - siatki niezależnie traktowanych pikseli.
 - zbiorów odcinków.

Punktacja:

Zadanie	Maks.
Razem	8

BRUDNOPIS

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

MIN-R2A1P-062

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

Arkusz II

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron (zadania 5 – 7) i dołączone są do niego dwa nośniki danych – podpisane *DANE* oraz *WYNIKI*. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz obok zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin środowisko komputerowe, kompilator języka programowania oraz program użytkowy.
3. Jeśli rozwiązaniem zadania lub jego części jest program komputerowy, to umieść w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL oraz na nośniku *WYNIKI* wszystkie utworzone przez siebie pliki w wersji źródłowej.
4. Przed upływem czasu przeznaczanego na egzamin zapisz w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL oraz na nośniku *WYNIKI* ostateczną wersję plików stanowiących rozwiązania zadań.
5. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
6. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊙ i zaznacz właściwe.

Życzymy powodzenia!

ARKUSZ II

MAJ
ROK 2006

WYBRANE:

.....
(środowisko)

.....
(kompilator)

.....
(program użytkowy)

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

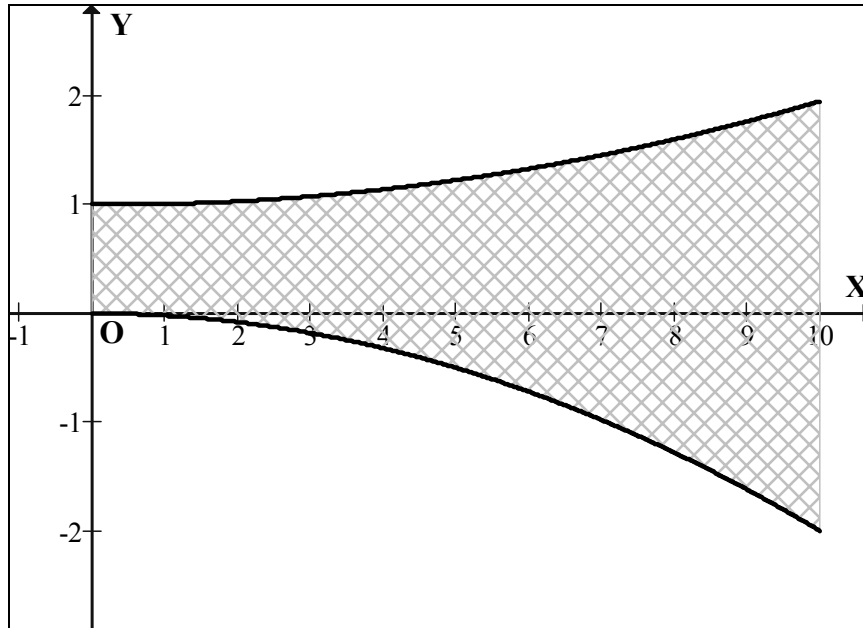
Zadanie 5. Figura (20 pkt)

Niech C będzie liczbą naturalną większą od 0.

Przez $F(C)$ oznaczamy figurę narysowaną w kartezjańskim układzie współrzędnych, która jest ograniczona przez:

- oś OY z lewej strony,
- prostą o równaniu $x = C$ z prawej strony,
- krzywą o równaniu $f(x) = -x^2/50$ od dołu,
- krzywą o równaniu $g(x) = 1 + x^2/100 - x/200$ od góry.

Poniżej przedstawiony jest przybliżony rysunek figury $F(10)$.



Odpowiedzi do poniższych podpunktów umieść w pliku tekstowym `figura.txt`.
Odpowiedź do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- a) Wyznacz przybliżone pole figury $F(10)$ z dokładnością do 0,01. W pliku tekstowym `figura.txt` opisz zastosowaną przez Ciebie metodę i zapisz wyznaczone pole.
- b) Wyznacz taką najmniejszą liczbę naturalną C , żeby we wnętrzu figury $F(C)$ (brzeg zaliczamy do wnętrza figury) można było umieścić prostokąt o wymiarach 100×26 w taki sposób, aby współrzędne wierzchołków były liczbami całkowitymi, a boki prostokąta były równoległe do osi OX i OY , przy czym dłuższe boki powinny być równoległe do osi OX . W pliku `figura.txt` opisz położenie prostokąta dla wyznaczonej przez Ciebie wartości C , tzn. zapisz współrzędne jego wierzchołków.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie..... zawierający(e)
tu wpisz nazwę pliku(ów)

komputerowe realizacje Twoich obliczeń do podpunktów 5a i 5b oraz plik tekstowy – `figura.txt` – zawierający odpowiedzi do podpunktów 5a, 5b.

Punktacja:

Części zadania	Maks.
a	12
b	8
Razem	20

Zadanie 6. Słowa (20 pkt)

W pliku `dane.txt` w oddzielnych wierszach znajdują się słowa o długościach od 2 do 20 znaków, składające się z wielkich liter A, B, C, D, E, F. Odpowiedzi do poniższych podpunktów umieść w pliku tekstowym `wyniki.txt`. Odpowiedź do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- a) W pliku `wyniki.txt` podaj w osobnych wierszach:
- ile jest słów w pliku `dane.txt` występujących więcej niż jeden raz,
 - słowo o największej liczbie wystąpień,
 - liczbę jego wystąpień.
- b) Załóżmy, że słowa z pliku `dane.txt` traktujemy jako liczby zapisane w systemie szesnastkowym – każda liczba w osobnym wierszu. W pliku `wyniki.txt` podaj, ile jest liczb parzystych w pliku `dane.txt`.
- c) Palindromem nazywamy słowo, które czytane od lewej i od prawej daje to samo słowo. Na przykład słowa ABCDCBA i AEEFFEEA są palindromami. Napisz **program**, który policzy, ile jest palindromów w pliku `dane.txt`. Ocenie będzie podlegała poprawność Twojego programu i metoda sprawdzania, czy dane słowo jest palindromem. Liczbę palindromów zapisz w pliku `wyniki.txt`.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie,
tu wpisz nazwę pliku(ów)

zawierający(e) komputerowe realizacje Twoich obliczeń oraz plik `wyniki.txt` zawierający odpowiedzi do podpunktów 6a, 6b, 6c.

Punktacja:

Części zadania	Maks.
a	6
b	4
c	10
Razem	20

Zadanie 7. Finanse (20 pkt)

Na podstawie (fikcyjnych) kursów euro z 2005 roku oraz informacji o oprocentowaniu lokat terminowych dokonaj analizy dotyczącej zmian kursów euro oraz lokowania oszczędności.

Odpowiedzi do poniższych podpunktów umieść w pliku tekstowym odpfinanse.txt. Odpowiedź do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- a) Klienci MatBanku umieścili na początku roku swoje oszczędności na rocznych lokatach terminowych. W pliku lokaty.txt znajduje się lista kwot złożonych przez poszczególnych klientów, po jednej w wierszu. Oprocentowanie lokat w skali roku uzależnione jest od ich wysokości, zgodnie z poniższą tabelką:

Wysokość lokaty	Oprocentowanie
poniżej 10 000,00 zł	6,0%
od 10 000,00 zł do 19 999,99 zł	7,0%
od 20 000,00 zł do 29 999,99 zł	8,0%
od 30 000,00 zł do 39 999,99 zł	9,0%
od 40 000,00 zł do 49 999,99 zł	10,0%
50 000,00 zł i więcej	11,0%

Przykład:

Jeśli wysokość lokaty wynosi 5 000,10 zł, to oprocentowanie wyniesie 6,0% i na koniec roku jej wartość wyniesie 5 300,11 zł.

Dla lokaty o wysokości 45 000,00 zł oprocentowanie wynosi 10,0% i na koniec roku jej wartość wyniesie 49 500,00 zł.

Podaj sumaryczne wartości wszystkich lokat z pliku lokaty.txt na początku i na końcu roku oraz wartość największej lokaty na końcu roku.

- b) 1 stycznia 2005 roku dysponujemy oszczędnościami w wysokości 20 000,00 zł. Każdego dnia możemy wymienić całe oszczędności ze złotych na euro bądź z euro na złote. Wymiana następuje zawsze wg kursu średniego z danego dnia. **Po każdej wymianie kwota oszczędności jest zaokrąglana do dwóch miejsc po przecinku.** Kursy średnie euro w kolejnych 365 dniach roku podane są w pliku kursy.txt, po jednym w wierszu.

Przykład:

Załóżmy, że 1 marca dysponujemy kwotą 5 000,00 zł i wymienimy ją na euro, kiedy to kurs euro wynosi 4,3518 zł. Wówczas będziemy dysponować kwotą $5\,000,00/4,3518 = 1\,148,95$ euro. Jeśli przechowamy euro do dnia 6 marca, kiedy to kurs euro wynosi 4,4518 zł i wtedy dokonamy wymiany na złote, to w efekcie uzyskamy $1\,148,95 \cdot 4,4518 = 5\,114,90$ zł.

Korzystając z informacji o kursach euro z pliku kursy.txt wyznacz wartość oszczędności na koniec roku dla każdego z poniższych sposobów lokowania pieniędzy.

- I) 1 stycznia wymieniamy całe oszczędności na euro. Pierwszego dnia każdego z następnych miesięcy zmieniamy walutę, w której oszczędzamy – 1 lutego wymieniamy całą kwotę na złote, 1 marca na euro, itd.
- II) 1 stycznia wymieniamy całe oszczędności na euro. Każdego kolejnego dnia postępujemy w następujący sposób: jeśli oszczędności mamy aktualnie ulokowane w euro, to zmieniamy walutę na złote tylko wtedy, gdy kurs euro w danym dniu uległ obniżeniu w stosunku do dnia poprzedniego. Jeśli oszczędności mamy aktualnie ulokowane w złotych, to **bezwzględnie** wymieniamy je na euro.

Przykład:

Założmy, że kurs euro 1 marca wynosił 4,3518 zł.

- Jeśli 1 marca oszczędności były ulokowane w euro i kurs euro 2 marca jest **niższy** niż 4,3518 zł, to 2 marca dokonujemy wymiany na złote. W przeciwnym razie 2 marca oszczędności pozostają ulokowane w euro.
- Jeśli 1 marca oszczędności były ulokowane w złotych, to 2 marca bezwarunkowo dokonujemy wymiany ich na euro.

W pliku `odpfinanse.txt` umieść w kolejnych wierszach kwoty oszczędności uzyskane na koniec roku dla obu sposobów oszczędzania. Zadbaj o czytelność wyników (poprzedzając każdy z wierszy oznaczeniem sposobu oszczędzania). **Pamiętaj również, że jeśli na koniec roku oszczędności będą ulokowane w euro, to musisz podać ich wartość w złotych według kursu z 31 grudnia.**

- c) Średnie kursy euro w kolejnych dniach roku podane są w pliku `kursy.txt`, po jednym w wierszu. Policz, w ilu dniach począwszy od 2 stycznia kurs euro wzrósł w porównaniu z kursem z dnia poprzedniego.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie

tu wpisz nazwę pliku(ów)

zawierający(e) komputerowe realizacje Twoich obliczeń oraz plik `odpfinanse.txt` zawierający odpowiedzi do podpunktów 7a, 7b, 7c.

Punktacja:

Części zadania	Maks.
a	7
b	10
c	3
Razem	20

BRUDNOPIS