

**ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE
DO MOMENTU ROZPOCZĘCIA EGZAMINU!**

Miejsce
na naklejkę

MIN-R1_1P-092

**EGZAMIN MATURALNY
Z INFORMATYKI**

**MAJ
ROK 2009**

POZIOM ROZSZERZONY

CZEŚĆ I

Czas pracy 90 minut



Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron (zadania 1 – 3). 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. Wpisz obok wybrane przez Ciebie na egzamin środowisko komputerowe, kompilator języka programowania oraz program użytkowy.
7. Jeżeli rozwiązaniem zadania lub jego części jest algorytm, to zapisz go w wybranej przez siebie notacji: listy kroków, schematu blokowego lub języka programowania, który wybrałeś/aś na egzamin.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

WYBRANE:

.....
(środowisko)

.....
(kompilator)

.....
(program użytkowy)

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
30 punktów

Życzymy powodzenia!

**Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy**

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1. Test (6 pkt)

Zaznacz znakiem X w odpowiedniej kolumnie P lub F, która odpowiedź jest prawdziwa, a która fałszywa.

a) Przeanalizuj poniższy algorytm ($:=$ oznacza instrukcję przypisania)

1. $m:=0$
2. $n:=6$
3. jeśli $m>n$ to wykonaj krok 7.
4. $m:=m+1$
5. pisz m
6. przejdź do kroku 3.
7. stop

	P	F
Wykonywanie algorytmu zakończy się po wypisaniu liczb od 1 do 7.		
Po pierwszym sprawdzeniu warunku w kroku 3. nie zostaną wykonane kroki: 4., 5., 6. i wykonywanie algorytmu zakończy się.		
Wykonywanie algorytmu zakończy się po wypisaniu liczb od 0 do 6.		
Sprawdzenie warunku $m > n$ wykonane zostanie dokładnie 8 razy.		

b) 434 176 bity to

	P	F
53 kB.		
53 MB.		
mniej niż 50 kB.		
54 272 bajty.		

c) Liczba dziesiętna 83 jest reprezentowana przez

	P	F
$(63)_{16}$		
$(121)_8$		
$(1103)_4$		
$(10100011)_2$		

d) 8-bitowa reprezentacja pewnej liczby dziesiętnej zapisanej w kodzie U2 ma postać **11111110**. Tą liczbą jest

	P	F
-2.		
-126.		
-1.		
254.		

e) Schemat Hornera znajduje zastosowanie przy

	P	F
obliczaniu pola powierzchni figur płaskich.		
obliczaniu wartości wielomianu przy minimalnej liczbie operacji mnożenia.		
szybkim sortowaniu dużych zbiorów danych.		
znajdowaniu najmniejszego elementu w zbiorze.		

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	1 a)	1 b)	1 c)	1 d)	1 e)
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 2. Punkty kratowe (14 pkt)

Punkt kratowy to punkt, którego współrzędne w układzie kartezjańskim są liczbami całkowitymi.

Przykłady punktów kratowych:

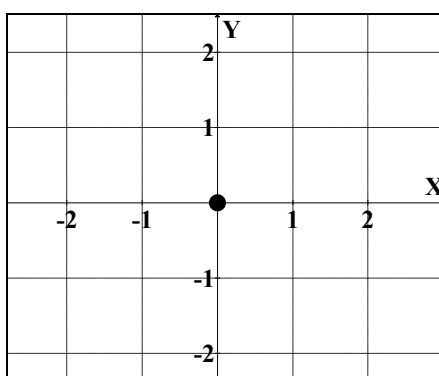
$(-100,101)$, $(1,1)$, $(0,0)$, $(-1,-3)$.

Rozważamy koła o środku w początku układu współrzędnych. Dla nieujemnej liczby rzeczywistej R przez $K(R)$ oznaczmy koło o promieniu R (brzeg koła należy do koła).

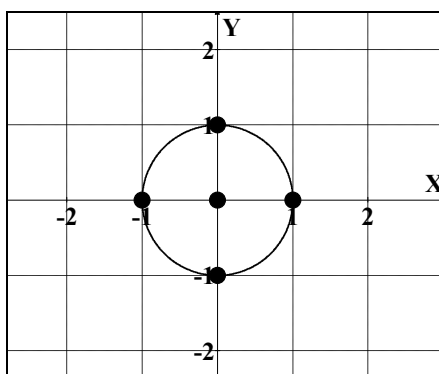
Niech $N(R)$ będzie liczbą punktów kratowych zawartych w kole $K(R)$.

Przykłady:

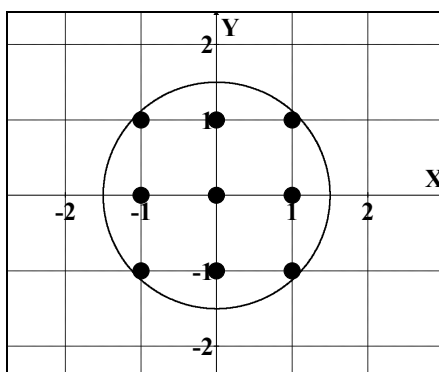
Jeżeli $R = 0$, to $N(R) = 1$.



Jeżeli $R = 1$, to w kole $K(R)$ mieści się pięć punktów kratowych, czyli $N(R) = 5$.



Jeżeli $R = 1,5$, to w kole $K(R)$ mieści się dziewięć punktów kratowych, zatem $N(R) = 9$.



a) Uzupełnij poniższą tabelę:

Promień koła R	Liczba punktów kratowych $N(R)$
2,01	
4,50	

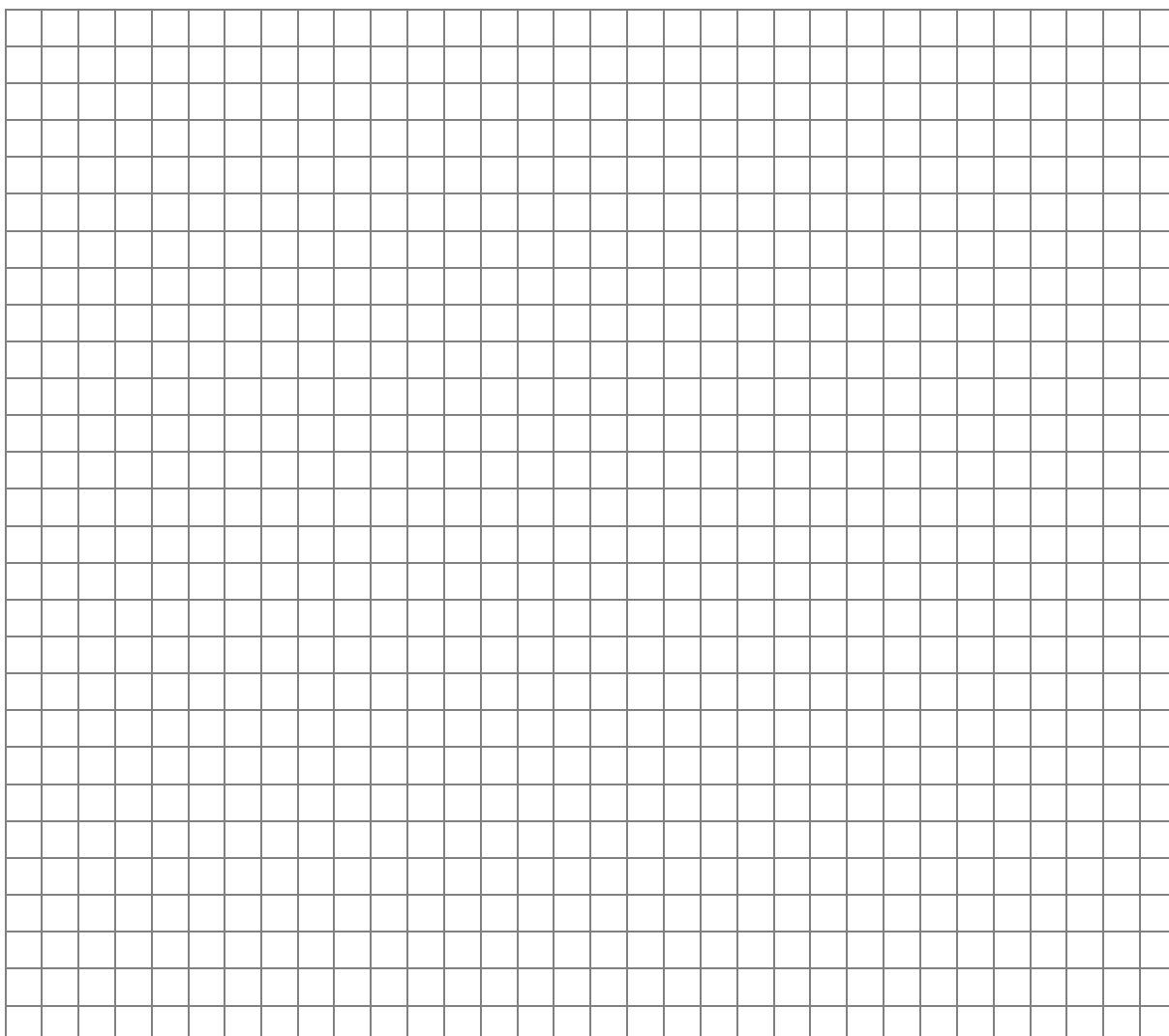
b) Zaproponuj algorytm zapisany w wybranej przez siebie notacji (lista kroków, schemat blokowy lub język programowania, który wybrałeś/aś na egzamin) obliczający liczbę punktów kratowych zawierających się w kole o promieniu R .

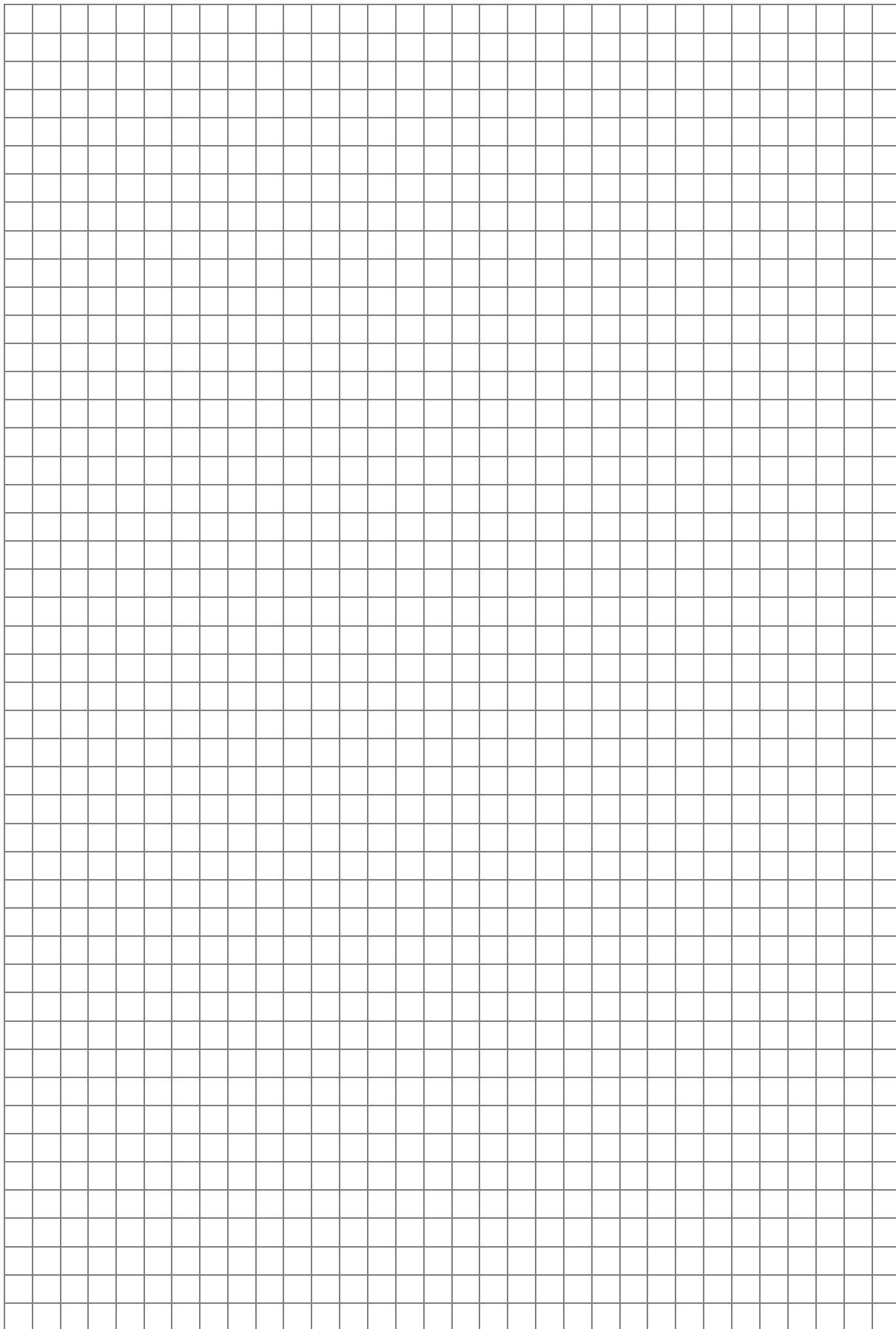
Specyfikacja:

Dane: R – promień koła o środku znajdującym się w początku układu współrzędnych $(0,0)$;
liczba całkowita nieujemna.

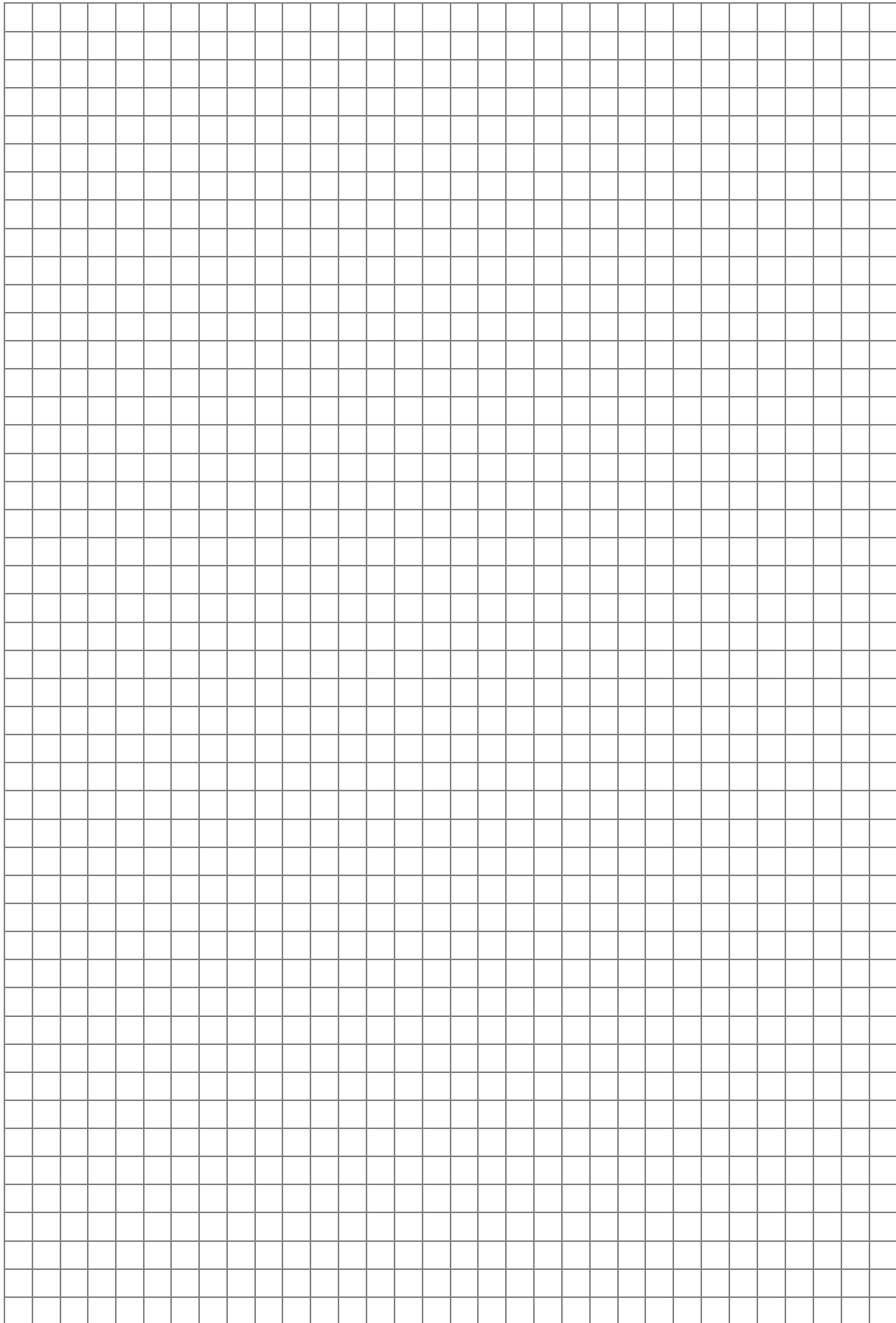
Wynik: liczba całkowita $N(R)$ – liczba punktów kratowych zawierających się w kole o środku $(0,0)$ i promieniu R

Algorytm:





Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	2 a)	2 b)
	Maksymalna liczba pkt.	4	10
	Uzyskana liczba pkt		



Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	3a)	3 b)
	Maksymalna liczba pkt	2	8
	Uzyskana liczba pkt		

BRUDNOPIS

**Miejsce
na naklejkę**

MIN-R2_1P-092

**EGZAMIN MATURALNY
Z INFORMATYKI**

**MAJ
ROK 2009**

POZIOM ROZSZERZONY

CZEŚĆ II

Czas pracy 150 minut



Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron (zadania 4 – 6) i czy dołączony jest do niego nośnik danych – podpisany *DANE*. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz obok 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 wszystkie utworzone przez siebie pliki w wersji źródłowej.
4. Pliki oddawane do oceny nazwij dokładnie tak, jak polecono w treści zadań lub zapisz pod nazwami (wraz z rozszerzeniem zgodnym z wybranym oprogramowaniem), jakie podajesz w arkuszu egzaminacyjnym. Pliki o innych nazwach nie będą sprawdzane przez egzaminatorów.
5. Przed upływem czasu przeznaczanego na egzamin zapisz w katalogu (folderze) oznaczonym Twoim numerem PESEL ostateczną wersję plików stanowiących rozwiązania zadań.

WYBRANE:

.....
(środowisko)

.....
(kompilator)

.....
(program użytkowy)

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
45 punktów

Życzymy powodzenia!

**Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy**

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

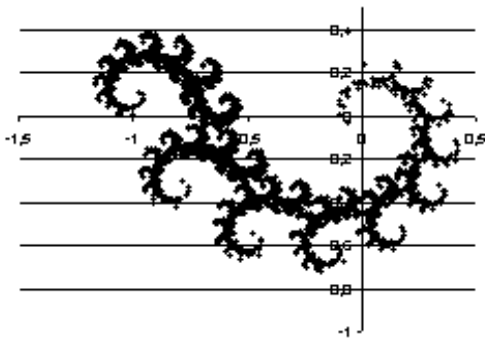
**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 4. Iteracje (14 pkt)

Poniższe dwa układy równań liniowych, zastosowane wielokrotnie do przekształcania współrzędnych punktu (x, y) (przynajmniej kilka tysięcy razy) na przemian, w losowej kolejności, generują ciekawy obraz, znany jako **smok Heighwaya**. Zmienne x' i y' oznaczają nowe wartości współrzędnych x i y .

$$\begin{cases} x' = -0,4 * x - 1 \\ y' = -0,4 * y + 0,1 \end{cases} \quad \begin{cases} x' = 0,76 * x - 0,4 * y \\ y' = 0,4 * x + 0,76 * y \end{cases}$$

Do wygenerowania obrazu smoka Heighwaya może posłużyć następujący algorytm:



1. Przyjmij dowolne wartości początkowe x i y .
2. Powtórz wielokrotnie (przynajmniej kilka tysięcy razy):
 - 2.1. Oblicz nowe wartości x i y :
 - wybierz losowo z jednakowym prawdopodobieństwem jeden z dwóch podanych układów równań,
 - oblicz x' i y' , stosując wybrany układ równań.
 - 2.2. Zaznacz na wykresie kolejny punkt (x, y) .

Wykorzystując dostępne narzędzia informatyczne, wykonaj poniższe polecenia. Wyniki z podpunktów a, c, d zapisz w pliku o nazwie `zad_4.txt`. Wyniki do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- a) Zaczynając od $x = 1$ i $y = 1$ i wybierając za każdym razem losowo jeden z dwóch podanych układów równań, oblicz pierwsze 5000 wartości x i y z kolejnych iteracji.
- b) Na podstawie swoich obliczeń sporządź obraz smoka Heighwaya. Pomiń wyniki ze 100 pierwszych iteracji. Zadbaj o czytelność i przejrzystość obrazu. Otrzymany obraz zapisz w pliku o nazwie `smok.*`, w którym * oznacza rozszerzenie pliku zgodne z wybranym przez Ciebie formatem pliku użytym do zapamiętania obrazu.
- c) Oblicz środek masy smoka, to znaczy: średnie wartości x i y z zaokrągleniem do jednej cyfry dziesiętnej po przecinku. Przy obliczaniu średnich pomiń wyniki ze 100 pierwszych iteracji.
- d) Oblicz rozmiary powstałego smoka, to znaczy podaj (z zaokrągleniem do jednej cyfry dziesiętnej po przecinku) minimalne i maksymalne wartości x oraz y . Pomiń wyniki uzyskane w pierwszych 100 iteracjach obliczeń.

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

komputerową realizację Twoich obliczeń, plik tekstowy o nazwie `zad_4.txt` zawierający wyniki z podpunktów a, c, d zadania (wyniki do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą podpunkt) oraz plik o nazwie `smok.*`, w którym * oznacza rozszerzenie pliku zawierającego wykres do podpunktu b.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	4 a)	4 b)	4 c)	4 d)
	Maksymalna liczba pkt	4	4	2	4
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 5. Para słów (17 pkt)

Mając daną parę słów A i B, można znaleźć najkrótsze słowo C, które będzie zawierać w sobie oba dane słowa A i B. Przyjmijmy, że słowa zawierają wyłącznie znaki '0' i '1'.

Przykłady:

dla A = 10011101 oraz B = 111

słowo C = A, ponieważ A zawiera w sobie słowo B

dla A = 10011101 oraz B = 1100

$$\text{słowo } C = \frac{A}{B} = \frac{10011101}{1100}$$

ponieważ 3-znakowy sufiks¹ słowa B jest taki sam jak 3-znakowy prefiks² słowa A

dla A = 10011101 oraz B = 1010

$$\text{słowo } C = \frac{A}{B} = \frac{100111010}{1010}$$

ponieważ 3-znakowy sufiks słowa A jest taki sam jak 3-znakowy prefiks słowa B

dla A = 10011101 oraz B = 000

słowo C jest wynikiem sklejenia słów A i B, w dowolnej kolejności,

$$\text{słowo } C = \frac{A}{B} = \frac{10011101000}{000} \quad \text{lub} \quad C = \frac{A}{B} = \frac{00010011101}{000}$$

W pliku tekstowym o nazwie dane.txt, znajdują się pary słów utworzonych ze znaków „0” i „1”. Każda para słów umieszczona jest w osobnym wierszu pliku, słowa oddzielone są od siebie pojedynczym znakiem odstępu.

Liczba znaków w pierwszym słowie każdej pary słów jest **nie mniejsza** niż liczba znaków w drugim słowie.

Korzystając z danych zapisanych w pliku o nazwie dane.txt, wykonaj poniższe polecenia. Odpowiedzi do podpunktów: a, b, c umieść w pliku o nazwie zad_5.txt, wyniki z podpunktu d w pliku o nazwie slowa.txt. Odpowiedzi poprzedź literą oznaczającą dany podpunkt.

- a) Podaj, **ile słów** spośród wszystkich słów umieszczonych w pliku o nazwie dane.txt, to **palindromy**³. Odpowiedź zapisz w pliku tekstowym o nazwie zad_5.txt.

¹ *sufiks* – w znaczeniu: *przyrostek*, ciąg znaków zamykających słowo z prawej strony

² *prefiks* – w znaczeniu: *przedrostek*, ciąg znaków zamykających słowo z lewej strony

³ *palindrom* – słowo, które czytane od przodu i od tyłu jest takie same.

- b) Podaj, **ile par słów** (A, B) zapisanych w pojedynczych wierszach pliku o nazwie `dane.txt`, ma tę właściwość, że **słowo B jest zawarte wewnątrz słowa A**. Odpowiedź zapisz w pliku tekstowym o nazwie `zad_5.txt`.
- c) Podaj, **ile par słów** (A, B) zapisanych w pojedynczych wierszach pliku o nazwie `dane.txt`, ma tę właściwość, że jedyną możliwością utworzenia słowa C jest sklejenie słów A i B. Odpowiedź zapisz w pliku tekstowym o nazwie `zad_5.txt`.
- d) Dla każdej z par słów (A, B) umieszczonych w kolejnych wierszach pliku o nazwie `dane.txt`:
- utwórz **najkrótsze** słowo C **zawierające w sobie** oba słowa z danej pary;
 - zapisz skonstruowane przez Ciebie słowa wynikowe C w pliku tekstowym o nazwie `slova.txt`, każde słowo w osobnym wierszu, w kolejności odpowiadającej parom (A, B) z pliku o nazwie `dane.txt`.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie (ach)

tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

zawierający(e) komputerową(e) realizację(e) Twojego rozwiązania do wszystkich podpunktów, plik tekstowy o nazwie `zad_5.txt` zawierający odpowiedzi do podpunktów a, b, c oraz plik tekstowy o nazwie `slova.txt` zawierający wyniki z podpunktu d.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	5a)	5b)	5c)	5d)
	Maksymalna liczba pkt	4	2	2	9
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 6. Lekarze (14 pkt)

Dane są trzy pliki tekstowe o nazwach: lekarze.txt, pacjenci.txt, wizyty.txt. Zawierają one informacje na temat lekarzy, pacjentów i odbytych wizyt domowych. W każdym z plików dane w wierszu oddzielone są znakami tabulacji.

Plik o nazwie lekarze.txt zawiera informacje na temat lekarzy: *numer identyfikacyjny lekarza, jego nazwisko, imię, specjalność, datę urodzenia, numer NIP i numer PESEL.*

Przykład:

23	Kadaż	Monika	pediatra	1965-03-16	879-122-69-94	65031687654
34	Nowak	Anna	nefrolog	1965-03-16	879-122-69-94	65031687654

Plik o nazwie pacjenci.txt zawiera dane na temat pacjentów: *numer identyfikacyjny pacjenta, jego nazwisko, imię, numer PESEL i datę urodzenia.*

Przykład:

122	Nowakowska	Joanna	73050512356	1973-05-05
124	Witkowski	Hubert	88030422345	1988-03-04

Plik o nazwie wizyty.txt zawiera informacje na temat domowych wizyt lekarskich przeprowadzonych przez lekarzy u pacjentów: *numer identyfikacyjny lekarza, numer identyfikacyjny pacjenta oraz datę wizyty lekarskiej przeprowadzonej przez lekarza u pacjenta.*

Przykład:

23	124	2006-12-13
34	122	2007-02-20

Wykorzystując dane zawarte w tych plikach i dostępne narzędzia informatyczne, wykonaj poniższe polecenia, a wyniki zapisz w pliku o nazwie zad_6.txt. Wyniki do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- Utwórz zestawienie zawierające nazwiska i imiona lekarzy oraz liczbę wizyt przeprowadzonych przez każdego z nich. Informacje w zestawieniu uporządkuj nierosnąco według liczby wizyt.
- Utwórz zestawienie zawierające nazwiska i imiona pacjentów oraz liczbę wizyt lekarzy u każdego z pacjentów, którzy urodzili się przed 1 lipca 1973 roku. Informacje w zestawieniu uporządkuj niemalejąco według liczby wizyt.
- Utwórz zestawienie zawierające informacje: nazwisko, imię i specjalność lekarzy posiadających numer NIP rozpoczynający się od cyfry 8. Informacje w zestawieniu uporządkuj alfabetycznie według nazw specjalności.
- Utwórz zestawienie dla każdego pacjenta, zawierającego informację, u ilu lekarzy się leczył, to znaczy wskaż, ilu różnych lekarzy było z wizytą u danego pacjenta. W zestawieniu podaj nazwisko, imię pacjenta oraz liczbę lekarzy. Informacje w zestawieniu uporządkuj alfabetycznie według nazwisk.

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

zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń oraz plik tekstowy o nazwie zad_6.txt z wynikami do podpunktów a, b, c, d.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	6 a)	6 b)	6 c)	6 d)
	Maks. liczba pkt	4	3	2	5
	Uzyskana liczba pkt				

BRUDNOPIS