CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD | **PESEL**

Miejsce na naklejkę.
Sprawdź, czy kod na naklejce to **E-100**.
Jeżeli tak – przyklej naklejkę.
Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

Egzamin maturalny ***Formuła 2015***

INFORMATYKA

Poziom rozszerzony

Część I

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

WYBRANE:

.....
(system operacyjny)

.....
(program użytkowy)

.....
(środowisko programistyczne)

Symbol arkusza
EINP-R1-**100**-2505

DATA: **14 maja 2025 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **60 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **15**

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

Układ graficzny
© CKE 2022

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron (zadania 1–3). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Wpisz zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin: system operacyjny, program użytkowy oraz środowisko programistyczne.
4. Odpowiedzi i rozwiązania zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
9. Możesz korzystać z kalkulatora prostego.

Zadania egzaminacyjne są wydrukowane na następnych stronach.

Zadanie 1. Funkcja rekurencyjna

Dana jest rekurencyjna funkcja *przestaw*, której parametrem jest nieujemna liczba całkowita:

```
przestaw(n):
    r ← n mod 100
    a ← r div 10
    b ← r mod 10
    n ← n div 100
    jeżeli n > 0
        w ← a + 10 * b + 100 * przestaw(n)
    w przeciwnym razie
        jeżeli a > 0
            w ← a + 10 * b
        w przeciwnym razie
            w ← b
    wynikiem jest w
```

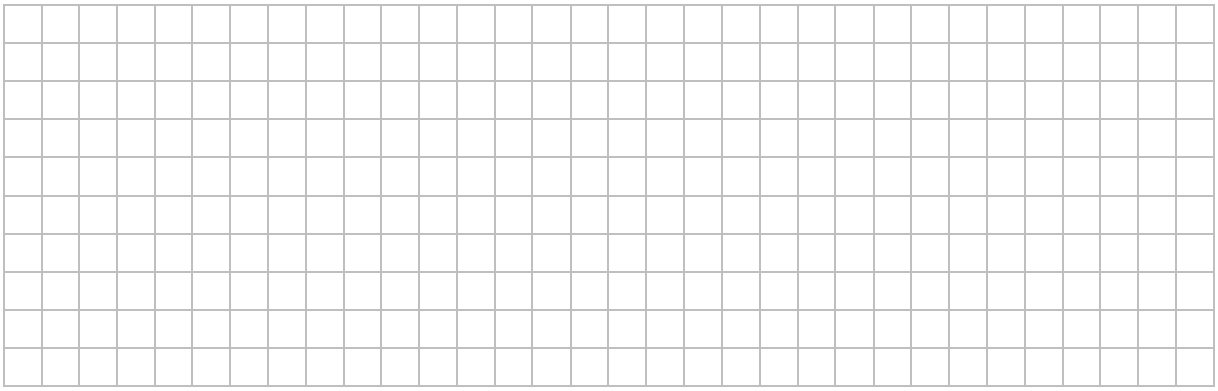
Uwaga:
Operator mod oznacza resztę z dzielenia, natomiast div – część całkowitą z dzielenia.

Zadanie 1.1. (0–3)

Uzupełnij tabelę – wpisz w drugiej kolumnie wynik funkcji *przestaw*(*n*) dla podanych wartości argumentu *n* oraz wpisz w trzeciej kolumnie liczbę wywołań funkcji *przestaw* łącznie z pierwszym wywołaniem z parametrem *n*.

n	**Wynik działania funkcji *przestaw***	**Liczba wywołań funkcji *przestaw***
316498	134689	3
43657688		
154005710		
998877665544321		

Miejsce na obliczenia (brudnopis)



Zadanie 1.2. (0–2)

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Niech *n* będzie liczbą *k*-cyfrową, gdzie *k* > 0. Liczba wywołań funkcji *przestaw* w zależności od *k* jest równa:

1.	$\frac{k}{2}$	**P**	**F**
2.	$(k+1)\ \mathrm{div}\ 2$ (gdzie div oznacza dzielenie całkowite)	**P**	**F**
3.	$\begin{cases} \frac{k}{2} & \text{gdy } k \text{ jest liczbą parzystą} \\ \frac{k+1}{2} & \text{gdy } k \text{ jest liczbą nieparzystą} \end{cases}$	**P**	**F**
4.	$\frac{k+1}{2}$	**P**	**F**

Miejsce na obliczenia (brudnopis)

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**1.1.**	**1.2.**
	Maks. liczba pkt	**3**	**2**
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 2. Liczba falista

Liczba *falista* to liczba całkowita większa od 10, w której zapisie dziesiętnym występują na przemian tylko dwie różne cyfry.

Przykład: liczbami *falistymi* są 41414, 4545.

Niech $n > 10$ będzie liczbą całkowitą, w której zapisie dziesiętnym dwie ostatnie cyfry (najmniej znaczące) są różne od zera oraz różne od siebie. Liczbę n nazywamy liczbą *bazową*, a jej dwie ostatnie cyfry (z zachowaniem ich kolejności) nazywamy *bazą*.

Z każdej liczby bazowej można otrzymać liczbę *falistą* o takiej samej *bazie* co liczba n i o takiej samej długości zapisu dziesiętnego.

Przykład:
Z liczby *bazowej* 782**34** uzyskujemy liczbę *falistą* 434**34**.
Z liczby *bazowej* 527**86** – *falistą* 686**86**.

Zadanie 2.1. (0–2)

Uzupełnij tabelę – dla podanych wartości liczby bazowej podaj liczbę *falistą* o tej samej długości zapisu co liczba *bazowa* i o tej samej *bazie*.

Liczba bazowa	Liczba falista
326	
414141	
7732	
21289	

Zadanie 2.2. (0–4)

W postaci pseudokodu lub w wybranym języku programowania **napisz algorytm**, który dla liczby *bazowej n* obliczy liczbę *falistą f* o tej samej *bazie* co liczba *n* i o takiej samej długości zapisu dziesiętnego.

Przykład:
Dla liczby 556621 wynikiem jest 212121, dla liczby 45621 wynikiem jest 12121.

Uwaga:
Twój algorytm może używać **wyłącznie zmiennych przechowujących pojedyncze liczby całkowite** oraz może operować **wyłącznie na liczbach całkowitych**. W zapisie algorytmu możesz korzystać tylko z instrukcji sterujących, z operatorów arytmetycznych: dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia, dzielenia całkowitego i reszty z dzielenia; z operatorów logicznych, z porównań i instrukcji przypisywania lub z samodzielnie napisanych funkcji i procedur wykorzystujących powyższe operacje. Zabronione jest używanie funkcji wbudowanych, dostępnych w językach programowania. Nie wolno w szczególności korzystać z żadnych funkcji zamiany z typu znakowego lub napisowego na liczbowy i odwrotnie.

Specyfikacja:

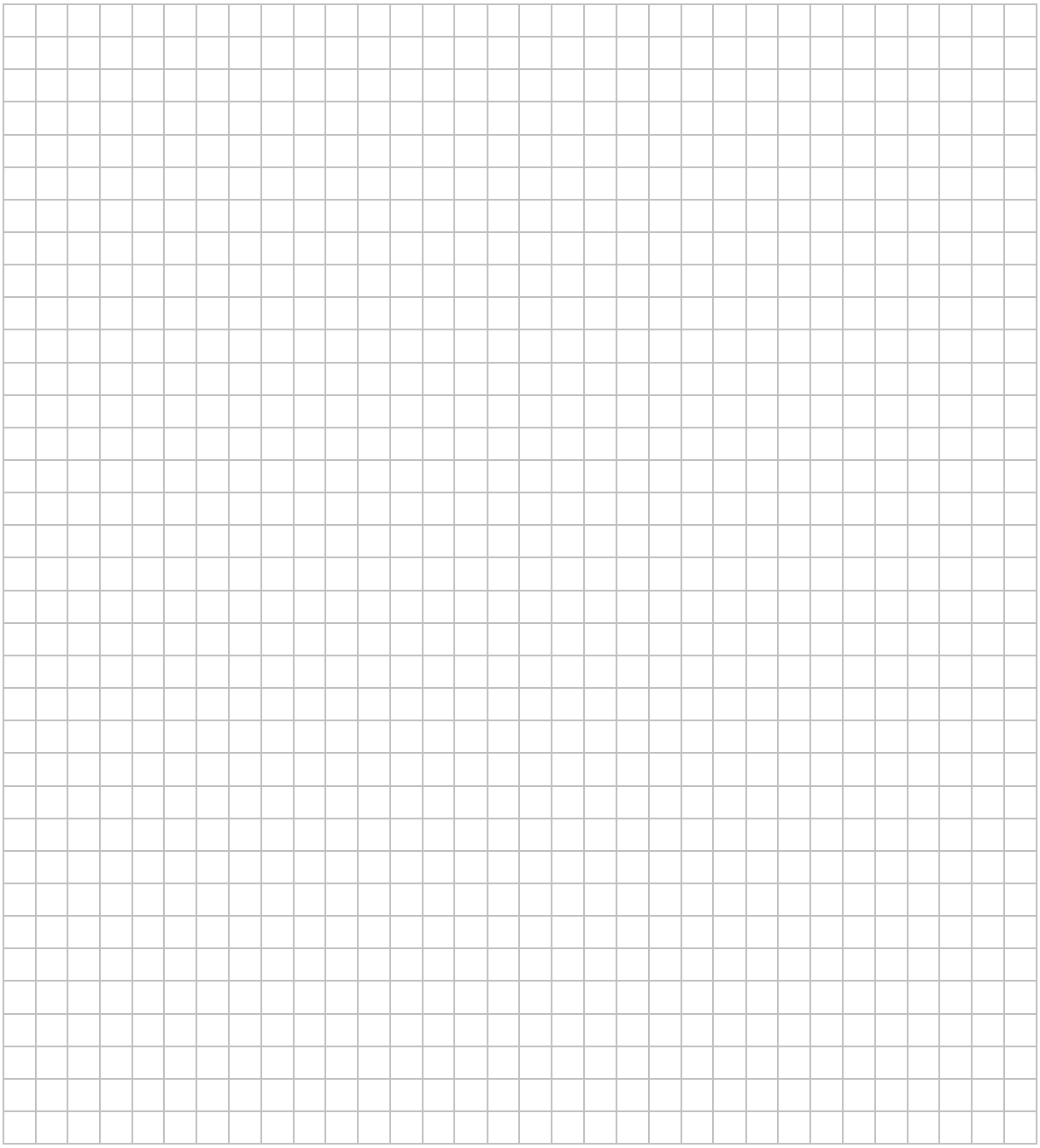
Dane:

n – liczba całkowita większa od 10, o różnych od zera i od siebie cyfrach dziesiątek i jedności.

Wynik:

f – liczba falista o tej samej bazie co liczba *n* i o takiej samej długości zapisu dziesiętnego.

Miejsce na zapis algorytmu



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.1.	2.2.
	Maks. liczba pkt	2	4
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 3. Test

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.
W każdym zadaniu punkt uzyskasz tylko za komplet poprawnych odpowiedzi.

Zadanie 3.1. (0–1)

Program typu *keylogger* służy do

1.	szyfrowania informacji do postaci uniemożliwiającej jej odczytanie bez zdefiniowanego klucza.	**P**	**F**
2.	przechowywania danych logowania, w tym – haseł, w bezpiecznym miejscu na dysku użytkownika.	**P**	**F**
3.	generowania kodu, który umożliwia użytkownikowi bankowości elektronicznej wykonanie operacji.	**P**	**F**
4.	przechwytywania i gromadzenia informacji o naciśniętych klawiszach.	**P**	**F**

Zadanie 3.2. (0–1)

Liczba $1111\ 1111\ 1111\ 1111_2$ (zapisana w systemie binarym) jest równa

1.	33333333_4	**P**	**F**
2.	777777_8	**P**	**F**
3.	65535_{10}	**P**	**F**
4.	$FFFF_{16}$	**P**	**F**

Informacja do zadań 3.3. i 3.4.

Dane są tabele *Wlasciciele* i *Zwierzaki* połączone relacją jeden do wielu, kluczem Id_Wlasciciela:

Id_Wlasciciela	Imie	Nazwisko
1	Anna	Kowalska
2	Jan	Wierzbicki
3	Ewa	Nowak

Id_Zwierzaka	Imie	Gatunek	Id_Wlasciciela
1	As	Pies	1
2	Reksio	Pies	2
3	Kapsel	Pies	3
4	Mruczek	Kot	1
5	Kiciak	Kot	1
6	Puszek	Królik	3
7	Burek	Pies	2

Zadanie 3.3. (0–1)

Wynikiem zapytania:

```
SELECT Wlasciciele.Imie, Wlasciciele.Nazwisko, count(*)
FROM Wlasciciele
INNER JOIN Zwierzaki ON Wlasciciele.Id_Wlasciciela = Zwierzaki.Id_Wlasciciela
GROUP BY Wlasciciele.Imie, Wlasciciele.Nazwisko;
```

jest

1.	Pies 4 Kot 2 Królik 1	**P**	**F**
2.	Anna Kowalska 3 Ewa Nowak 2 Jan Wierzbicki 2	**P**	**F**
3.	Anna Kowalska 10 Ewa Nowak 9 Jan Wierzbicki 9	**P**	**F**
4.	lista imion i nazwisk właścicieli oraz liczb ich zwierząt.	**P**	**F**

Zadanie 3.4. (0–1)

Wynikiem zapytania:

```
SELECT Wlasciciele.Imie, Wlasciciele.Nazwisko, Zwierzaki.Imie
FROM Wlasciciele
INNER JOIN Zwierzaki ON Wlasciciele.Id_Wlasciciela = Zwierzaki.Id_Wlasciciela
WHERE Zwierzaki.Imie > "P"
ORDER BY Wlasciciele.Nazwisko ASC;
```

jest

1.	Ewa Nowak Puszek Jan Wierzbicki Reksio	**P**	**F**
2.	pusty wynik.	**P**	**F**
3.	lista imion i nazwisk właścicieli zwierząt i imiona ich zwierząt zaczynające się literą P.	**P**	**F**
4.	Anna Kowalska Reksio	**P**	**F**

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**3.1.**	**3.2.**	**3.3.**	**3.4.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt				

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

INFORMATYKA

Poziom rozszerzony

Formuła 2015

INFORMATYKA

Poziom rozszerzony

Formuła 2015

INFORMATYKA

Poziom rozszerzony

Formuła 2015