

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

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

**PESEL**

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

*miejsce  
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI**  
**POZIOM ROZSZERZONY**  
**CZĘŚĆ I**



MIN-R1\_1P-173

DATA: **6 czerwca 2017 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **14:00**

CZAS PRACY: **60 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **15**

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**WYBRANE:**

.....  
(system operacyjny)

.....  
(program użytkowy)

.....  
(środowisko programistyczne)

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 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, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Wpisz zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin system operacyjny, środowisko programistyczne oraz program użytkowy.
7. Jeżeli rozwiązaniem zadania lub jego części jest algorytm, to zapisz go w notacji wybranej przez siebie: listy kroków, pseudokodu lub języka programowania, który wybierasz na egzamin.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**NOWA FORMUŁA**

### Zadanie 1. Sitko

Rozważmy następującą procedurę, której parametrem jest dodatnia liczba całkowita  $n$ .

```

Procedura Sitko(n)
dla i=1,2,...,n wykonuj
    Czyjest[i] ← fałsz
    j ← 1
    dopóki j*j < n wykonuj
        j ← j+1
    dla i = 2,3,...,j wykonuj
        kw ← i * i
        poz ← kw
        dopóki poz ≤ n
            (*) Czyjest[poz] ← prawda
            poz ← poz + kw

```

### Zadanie 1.1 (0–1)

Uzupełnij poniższą tabelę – wpisz wartości zmiennych  $j$  oraz  $Czyj\text{jest}[k]$  po wykonaniu  $Sitko(n)$ .

| $n$ | $k$ | $j$ | $Czyj\text{ jest } [k]$ |
|-----|-----|-----|-------------------------|
| 10  | 9   | 4   | prawda                  |
| 10  | 5   |     |                         |
| 100 | 10  |     |                         |
| 100 | 75  |     |                         |

### Miejsce na obliczenia

[illegible]

### Zadanie 1.2 (0–2)

Rozważmy działanie `Sitko(100)`. Podaj liczbę wykonań instrukcji w wierszu oznaczonym (\*) – dla wartości zmiennej `i` wskazanych w tabeli.

|     |                            |
|-----|----------------------------|
| $i$ | Liczba wykonań wiersza (*) |
| 2   | 25                         |
| 3   |                            |
| 5   |                            |
| 9   |                            |

Miejsce na obliczenia

[illegible]

Spółród poniższych wartości zaznacz w prawej kolumnie znakiem X te, które są większe niż łączna liczba wykonań instrukcji z wiersza (\*) w trakcie wykonywania procedury *Sitko(100)*:

|                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| $\ln 100$                                                                          |  |
| 100                                                                                |  |
| $100 \cdot \left( \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{10^2} \right)$ |  |
| $\sqrt{100}$                                                                       |  |

Miejsce na obliczenia

[illegible]

### Zadanie 1.3 (0–4)

Liczbę całkowitą nazwiemy kwadratową, jeżeli da się ją przedstawić w postaci  $a^2b^2+c^2d^2$ , gdzie  $a, b, c, d$  są dodatnimi liczbami całkowitymi oraz  $b$  i  $d$  są większe od 1.

Założmy, że dla danej dodatniej liczby całkowitej  $n$  z pomocą procedury  $Sitko(n)$  obliczymy tablicę  $Czyj\text{jest}[1..n]$ .

Wykorzystując tablicę *CzyJest*, zapisz (w postaci pseudokodu, listy kroków lub wybranego języka programowania) algorytm, który sprawdza, czy dana liczba całkowita  $k$ ,  $1 \leq k \leq n$  jest liczbą kwadratową. Twój algorytm powinien być zgodny z następującą specyfikacją:

Specyfikacja:

Dane:

$n$  – dodatnia liczba całkowita

*Czyjst*  $[1..n]$  – tablica długości  $n$  obliczona w wyniku działania procedury  $Sitko(n)$

$k$  – liczba całkowita,  $1 \leq k \leq n$

Wynik:

– *prawda*, gdy  $k$  jest liczbą kwadratową, *fałsz* w przeciwnym przypadku

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the paper.



### Zadanie 2.2 (0–4)

W zaprezentowanej w tym punkcie funkcji  $REG(w,n)$  uzupełnij brakujące elementy tak, aby realizowała ona następującą specyfikację:

### Specyfikacja:

Dane:

$n$  – dodatnia liczba całkowita

$w[1..n]$  – słowo złożone z liter  $A, B$

Wynik:

- wartość  $reg(w)$ .

**Funkcja**  $REG(w, n)$

jeżeli  $n = 1$

wynikiem jest .....

w przeciwnym przypadku

```
jeżeli  $n \bmod 2 = 0$ 
```

$$m \leftarrow n / 2$$

w przeciwnym przypadku

$$m \leftarrow (n - 1) / 2$$

dla  $i=1, 2, \dots, m$  wykonuj

```
jeżeli w[i] ≠ .....
```

podaj wynik 0 i zakończ wykonywanie funkcji

$$x \leftarrow w[1..m]$$

wynikiem jest  $1 + \dots$

**Uwaga:**  $mod$  – reszta z dzielenia całkowitego

### Miejsce na obliczenia

[illegible]

### Zadanie 3. Zegary

W oddziałach światowej korporacji zegary podają liczbę minut, które upłynęły od początku doby. Wynik podawany jest w różnych systemach pozycyjnych:

- Oddział A: system binarny,
- Oddział B: system czwórkowy,
- Oddział C: system szesnastkowy.

Oddziały A, B i C znajdują się w różnych strefach czasowych, dlatego zegary **nie wskazują tej samej liczby**. W pewnym momencie zegary wskazywały następujące wartości:

- Oddział A: 00010110100,
- Oddział B: 000330,
- Oddział C: 078.

### Zadanie 3.1 (0–1)

Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

|                                                                                      |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Wskazania wszystkich trzech zegarów są wielokrotnościami liczby $9_{10}$ .           | P | F |
| Wskazania zegarów są wielokrotnościami liczby $6_{10}$ .                             | P | F |
| Dla każdej pary zegarów różnica ich wartości jest wielokrotnością liczby $60_{10}$ . | P | F |
| Największą wartość wskazuje zegar w oddziale A, a najmniejszą zegar w oddziale C.    | P | F |

### Miejsce na obliczenia

[illegible]



## **BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**