

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-R1-100-2405**

DATA: **22 maja 2024 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.



## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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. Największe czynniki pierwsze

Każdą liczbę całkowitą większą niż 1 możemy przedstawić w postaci iloczynu czynników pierwszych (dla liczby pierwszej jedynym czynnikiem pierwszym będzie ona sama). Na przykład liczbę 120 możemy przedstawić w postaci iloczynu:  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ . Największym czynnikiem pierwszym liczby 120 jest 5.

#### Zadanie 1.1. (0–2)

Uzupełnij poniższą tabelę – dla każdej z podanych liczb zapisz jej rozkład na czynniki pierwsze oraz podaj największy czynnik pierwszy:

| liczba $n$ | rozkład liczby $n$ na czynniki pierwsze | największy czynnik |
|------------|---|--------------------|
| 120        | $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$     | 5                  |
| 14         | $2 \cdot 7$                             | 7                  |
| 32         |   |                    |
| 99         |   |                    |
| 252        |   |                    |

#### Zadanie 1.2. (0–4)

W wybranej przez siebie notacji (w postaci pseudokodu, listy kroków lub w wybranym języku programowania) napisz funkcję *Największy\_Czynnik( $n$ )*, która dla liczby całkowitej  $n$  wyznaczy największy czynnik w rozkładzie liczby  $n > 1$  na czynniki pierwsze.

**Uwaga:** Twój algorytm może używać **wyłącznie zmiennych przechowujących liczby całkowite** oraz może operować **wyłącznie na liczbach całkowitych**. W zapisie możesz wykorzystać tylko operacje arytmetyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, dzielenie całkowite, reszta z dzielenia), porównywanie liczb, instrukcje sterujące, przypisania do zmiennych lub samodzielnie napisane funkcje, wykorzystujące wyżej wymienione operacje. **Zabronione** jest używanie funkcji wbudowanych oraz operatorów innych niż wymienione, dostępnych w językach programowania.

#### Specyfikacja:

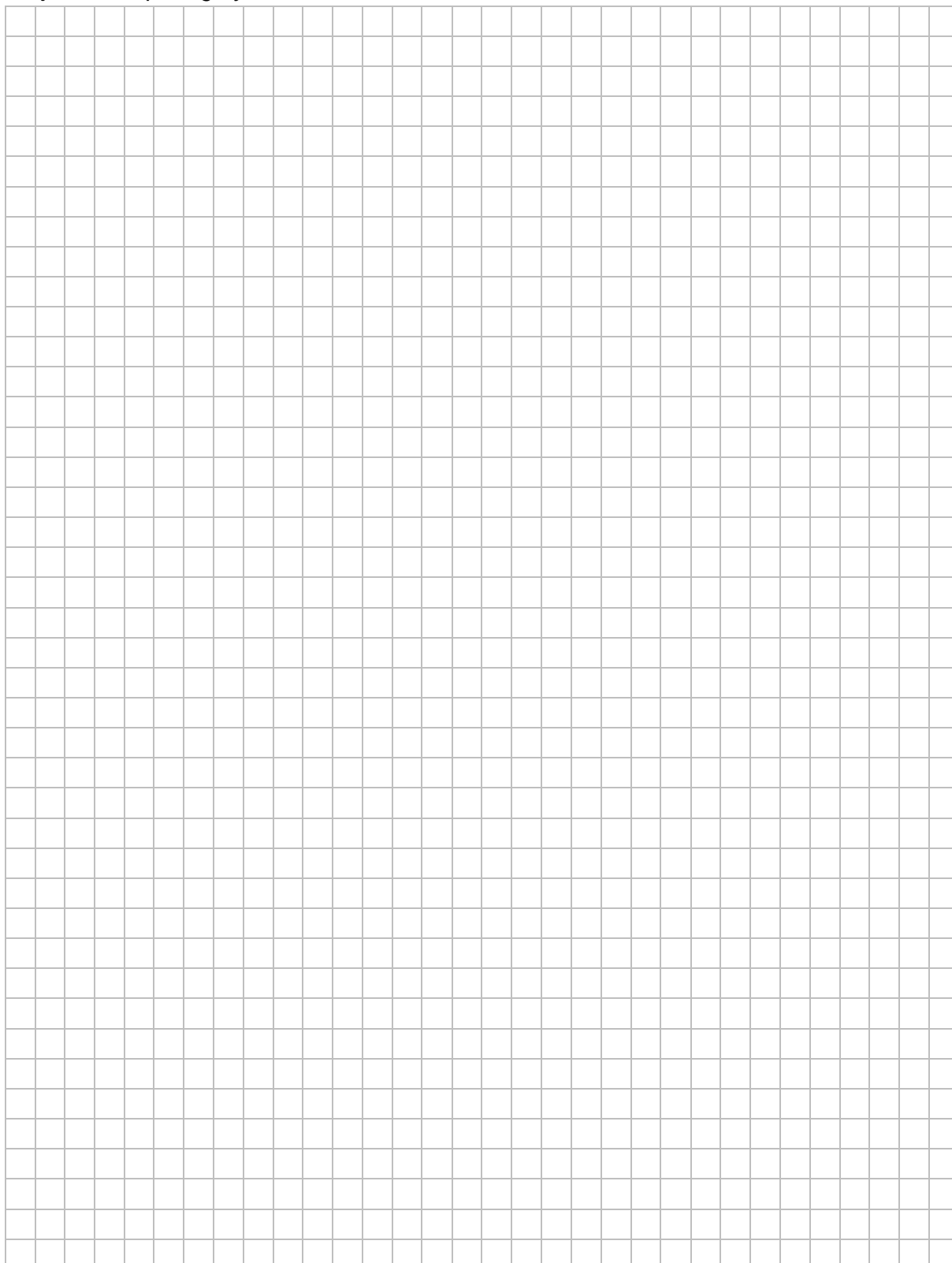
Dane:

$n$  – liczba całkowita większa niż 1

Wynik:

$d$  – największy czynnik w rozkładzie liczby  $n$  na czynniki pierwsze

*Miejsce na zapis algorytmu*



|                                 |                            |             |             |
|---------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| <b>Wypełnia<br/>egzaminator</b> | <b>Nr zadania</b>          | <b>1.1.</b> | <b>1.2.</b> |
|                                 | <b>Maks. liczba pkt</b>    | <b>2</b>    | <b>4</b>    |
|                                 | <b>Uzyskana liczba pkt</b> |             |             |



**Zadanie 2.2. (0–2)**

Uzupełnij tabelę. Zapisz ile razy zostanie wykonane wywołanie  $fun(a, b + 1)$  po wywołaniu  $fun(a, 2)$  dla  $a = 17$  i dla  $a = 77$ . Nie liczymy wywołania  $fun(a, 2)$ .

| <b><math>a</math></b> | <b>Liczba wywołań <math>fun(a, b + 1)</math></b> |
|-----------------------|--|
| 2                     | 0  |
| 35                    | 3  |
| 17                    |  |
| 77                    |  |

*Miejsce na obliczenia*

|                                 |                            |             |             |
|---------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| <b>Wypełnia<br/>egzaminator</b> | <b>Nr zadania</b>          | <b>2.1.</b> | <b>2.2.</b> |
|                                 | <b>Maks. liczba pkt</b>    | <b>3</b>    | <b>2</b>    |
|                                 | <b>Uzyskana liczba pkt</b> |             |             |

### 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.

### Informacja do zadań 3.1. i 3.2.

W bazie danych są tabele: *Autorzy* i *Utwory*, które zawierają następujące dane:

| Autorzy   |                  | Utwory    |                        |             |           |
|-----------|------------------|-----------|------------------------|-------------|-----------|
| id_autora | autor            | id_utworu | tytuł                  | rok_wydania | id_autora |
| 3         | Piotr Piotrowski | 3         | Płoną góry, płoną lasy | 1993        | 3         |
| 4         | Paweł Makrowski  | 2         | Łąki kwieciste         | 1990        | 4         |
| 5         | Marta Piwar      | 6         | Malinowe uestecka      | 2001        | 5         |
| 6         | Pamela Sikor     | 8         | Leszcze                | 2010        | 5         |
| 7         | Izydor Mięka     | 5         | Lasy deszczowe         | 2001        | 6         |
| 8         | Paweł Piotrowski | 7         | Czerwone korale        | 2008        | 6         |
|           |                  | 1         | W malinowym chruśniaku | 1983        | 7         |
|           |                  | 4         | Halny                  | 1993        | 8         |

### Zadanie 3.1. (0–1)

Wynikiem zapytania (gdzie znak % oznacza ciąg dowolnych znaków)

```
SELECT autor
FROM Autorzy
WHERE autor LIKE "P%r";
```

Jest:

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 1. | Piotr Piotrowski, Paweł Makrowski, Pamela Sikor | P | F |
| 2. | Marta Piwar                                     | P | F |
| 3. | Pamela Sikor                                    | P | F |
| 4. | pusty wynik                                     | P | F |

**Zadanie 3.2. (0–1)**

W wyniku wykonania zapytania na tabelach *Autorzy* i *Utwory* otrzymano zestawienie:

|                  |   |
|------------------|---|
| Izydor Mięka     | 1 |
| Marta Piwar      | 2 |
| Pamela Sikor     | 2 |
| Paweł Makrowski  | 1 |
| Paweł Piotrowski | 1 |
| Piotr Piotrowski | 1 |

Które z zapytań wygeneruje taką odpowiedź?

|    |   |          |          |
|----|---|----------|----------|
| 1. | <b>SELECT SUM(Autorzy.autor), rok_wydania</b><br><b>FROM Autorzy INNER JOIN Utwory</b><br><b>ON Autorzy.id_autora = Utwory.id_autora</b><br><b>GROUP BY Autorzy.id_autora;</b>        | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 2. | <b>SELECT COUNT(Autorzy.autor), Utwory.rok_wydania</b><br><b>FROM Autorzy INNER JOIN Utwory</b><br><b>ON Autorzy.id_autora = Utwory.id_autora</b><br><b>GROUP BY rok_wydania;</b>     | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 3. | <b>SELECT Autorzy.autor, COUNT(*)</b><br><b>FROM Autorzy INNER JOIN Utwory</b><br><b>ON Autorzy.id_autora = Utwory.id_autora</b><br><b>GROUP BY Autorzy.autor;</b>                    | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 4. | <b>SELECT Autorzy.autor, COUNT(Utwory.id_autora)</b><br><b>FROM Autorzy INNER JOIN Utwory</b><br><b>ON Autorzy.id_autora = Utwory.id_autora</b><br><b>GROUP BY Autorzy.id_autora;</b> | <b>P</b> | <b>F</b> |

**Zadanie 3.3. (0–1)**

Różnica  $100100111_2 - 1111100_2$  jest równa:

|    |              |          |          |
|----|--------------|----------|----------|
| 1. | $10101011_2$ | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 2. | $253_8$      | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 3. | $AB_{16}$    | <b>P</b> | <b>F</b> |
| 4. | $2323_4$     | <b>P</b> | <b>F</b> |

|                         |                     |      |      |      |
|-------------------------|---------------------|------|------|------|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 3.1. | 3.2. | 3.3. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 1    | 1    | 1    |
|                         | Uzyskana liczba pkt |      |      |      |

**Zadanie 3.4. (0–1)**Suma  $100100111_2 + 1111100_2$  jest równa:

|    |               |   |   |
|----|---------------|---|---|
| 1. | $110100010_2$ | P | F |
| 2. | $645_8$       | P | F |
| 3. | $1A3_{16}$    | P | F |
| 4. | $12203_4$     | P | F |

|                         |                     |      |
|-------------------------|---------------------|------|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 3.4. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 1    |
|                         | Uzyskana liczba pkt |      |

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

**INFORMATYKA**

**Poziom rozszerzony**

*Formuła 2015*

**INFORMATYKA**

**Poziom rozszerzony**

*Formuła 2015*

**INFORMATYKA**

**Poziom rozszerzony**

*Formuła 2015*