

|                                   |                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| <i>Rodzaj dokumentu:</i>          | <b>Zasady oceniania rozwiązań zadań</b> |
| <i>Egzamin:</i>                   | <b>Egzamin maturalny</b>                |
| <i>Przedmiot:</i>                 | <b>Informatyka</b>                      |
| <i>Poziom:</i>                    | <b>Poziom rozszerzony</b>               |
| <i>Formy arkusza:</i>             |                                         |
| <i>Termin egzaminu:</i>           | Termin dodatkowy – czerwiec 2021 r.     |
| <i>Data publikacji dokumentu:</i> | xxx 2021 r.                             |

## Część I

*Uwaga: Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne, spełniające warunki zadania.*

### Zadanie 1.1. (0–3)

| Wymagania egzaminacyjne 2021 <sup>1</sup>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymaganie ogólne                                                                                     | Wymagania szczegółowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji [...] z zastosowaniem podejścia algorytmicznego. | 5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji [...], stosowanie podejścia algorytmicznego.<br>Zdający:<br>1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;<br>2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;<br>5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;<br>9) stosuje rekurencję w prostych sytuacjach problemowych.<br>18) oblicza liczbę operacji wykonywanych przez algorytm. |

### Zasady oceniania

3 pkt – za poprawną odpowiedź, w tym:

1 pkt – za poprawną odpowiedź w trzecim wierszu

2 pkt – za poprawną odpowiedź w 4 wierszu, w tym 1 punkt za wskazanie liczby, która ma reprezentację kwadratową krótszą od otrzymanej metodą zachłanną i jeden za podanie obu poprawnych reprezentacji tej liczby.

0 pkt – za podanie odpowiedzi niepoprawnej albo brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie przykładowe

| Nr | $0 < n$ | Reprezentacja kwadratowa liczby $n$ otrzymana metodą zachłanną | Reprezentacja kwadratowa krótsza od tej otrzymanej metodą zachłanną |
|----|---------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | 12      | $3^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$                                        | $2^2 + 2^2 + 2^2$                                                   |
| 2  | 18      | $4^2 + 1^2 + 1^2$                                              | $3^2 + 3^2$                                                         |
| 3  | 23      | $4^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$                                  | $3^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2$                                             |
| 4  | 32      | $5^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$                                  | $4^2 + 4^2$                                                         |

<sup>1</sup> Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie szczególnych rozwiązań w okresie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. poz. 493, z późn. zm.).

**Zadanie 2.2. (0–4)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                              | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji [...] z zastosowaniem podejścia algorytmicznego. | <p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji [...], stosowanie podejścia algorytmicznego.</p> <p>Zdający:</p> <p>1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;</p> <p>2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;</p> <p>4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji;</p> <p>5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;</p> <p>7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;</p> <p>16) opisuje własności algorytmów na podstawie ich analizy;</p> <p>17) ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją problemu;</p> <p>20) bada efektywność komputerowych rozwiązań problemów.</p> |

**Zasady oceniania**

4 pkt – za poprawny algorytm, w tym:

- za poprawne wartości początkowe zmiennych i za poprawne ustalenie największego składnika reprezentacji kwadratowej – 2 punkty,
- za poprawną organizację pętli obliczającej długość reprezentacji kwadratowej – 1 punkt,
- za poprawne wyznaczanie kolejnych elementów reprezentacji kwadratowej i poprawne ich zliczanie – 1 punkt.

0 pkt – za podanie odpowiedzi niepoprawnej albo brak odpowiedzi.

Uwaga: za każde inne niż przedstawione niżej, ale całkowicie poprawne rozwiązanie spełniające warunki zadania przyznajemy maksymalną liczbę punktów.

**Przykładowe rozwiązanie:**

s ← 0

```

kw ← 1
dopóki kw * kw < n wykonuj
    kw ← kw + 1
jeżeli kw * kw > n, to kw ← kw - 1
s ← n - kw * kw
dl ← 1
dopóki s > 0 wykonuj
    jeżeli kw * kw < s, to
        s ← s - kw * kw
        dl ← dl + 1
    w przeciwnym razie
        kw ← kw - 1
wypisz dl

```

**Zadanie 2.1. (0–3)**

| Wymagania egzaminacyjne 2021                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymaganie ogólne                                                                                     | Wymagania szczegółowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji [...] z zastosowaniem podejścia algorytmicznego. | 5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji [...], stosowanie podejścia algorytmicznego.<br>Zdający:<br>1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;<br>2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;<br>5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;<br>16) opisuje własności algorytmów na podstawie ich analizy. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – za poprawną odpowiedź

1 pkt – za poprawną odpowiedź w jednym wierszu

0 pkt – za podanie odpowiedzi niepoprawnej albo brak odpowiedzi

**Poprawna odpowiedź:**

| $n$ | Zawartość tablicy $T$ przed wywołaniem funkcji | Wartości parametrów $s$ i $k$ | Zawartość tablicy $T$ po zakończeniu wywołania funkcji <i>modyfikuj</i> |
|-----|------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 5   | [2,5,3,4,1]                                    | $s = 3, k = 3$                | [1,1,6,1,1,3,1,1]                                                       |
| 10  | [1,4,2,8,3,6,2,9,1,5]                          | $s = 5, k = 6$                | [1,4,2,8, <b>26</b> ,6,2,6,1,5]                                         |
| 13  | [4,2,6,2,9,3,5,2,7,4,3,2,3]                    | $s = 3, k = 5$                | [4,2, <b>46</b> ,2,9,3,5, <b>21</b> ,7,4,3,2,3]                         |
| 13  | [4,2,6,2,9,3,5,2,7,4,3,2,3]                    | $s = 4, k = 4$                | [4, 2, 6, <b>40</b> , 9, 3, 5, <b>21</b> , 7, 4, 3, <b>5</b> , 3]       |

**Zadanie 2.2. (0–2)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                              | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji [...] z zastosowaniem podejścia algorytmicznego. | 5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji [...], stosowanie podejścia algorytmicznego.<br>Zdający:<br>1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;<br>2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;<br>5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;<br>16) opisuje własności algorytmów na podstawie ich analizy. |

**Zasady oceniania**

3 pkt – za pełną poprawną odpowiedź

2 pkt – gdy w jednym wierszu odpowiedź jest poprawna a w jednym różni się o 1 od poprawnej

1 pkt – gdy odpowiedzi w obu wierszach różnią się o 1 od poprawnych

0 pkt – za podanie innej odpowiedzi niepoprawnej lub brak odpowiedzi

**Poprawna odpowiedź:**

| <i>n</i> | <i>s</i> | <i>k</i> | Liczba wywołań <i>modyfikuj</i> po (pierwszym) wywołaniu <i>modyfikuj(s,k)</i> |
|----------|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 5        | 1        | 3        | 2                                                                              |
| 2021     | 1        | 100      | 21                                                                             |
| 2021     | 20       | 35       | 58                                                                             |

**Zadanie 3.1. (0–1)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                                                                                                               | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                      |
| I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. | 1. Posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej.<br>Zdający:<br>1) przedstawia sposoby reprezentowania różnych form informacji w komputerze: liczb [...]. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – za poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie

FPFP

#### Zadanie 3.2. (0–1)

| Wymagania egzaminacyjne 2021                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymaganie ogólne                                                                                                                                                                      | Wymagania szczegółowe                                                                                                                                                                            |
| I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. | 1. Posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej.<br>Zdający:<br>1) przedstawia sposoby reprezentowania różnych form informacji w komputerze: liczb [...] |

### Zasady oceniania

1 pkt – za poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie

FFPF

#### Zadanie 3.3. (0–1)

| Wymagania egzaminacyjne 2021                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymaganie ogólne                                                                 | Wymaganie szczegółowe                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł [...]. | 2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji.<br>Zdający:<br>2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL). |

### Zasady oceniania

1 pkt – za poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niepełną lub niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie

PFFF

## Część II

*Uwaga: Wszystkie wyniki muszą być odzwierciedleniem komputerowej realizacji obliczeń.*

### Zadanie 4.1. (0–2)

| Wymagania egzaminacyjne 2021                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymaganie ogólne                                                                                                           | Wymagania szczegółowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego. | <p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.</p> <p>Zdający:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;</li> <li>2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;</li> <li>3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;</li> <li>4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji;</li> <li>5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;</li> <li>6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;</li> <li>7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;</li> <li>11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) algorytmy na liczbach całkowitych, np.: sprawdzanie czy liczba jest liczbą pierwszą, [...],</li> <li>c) algorytmy numeryczne [...],</li> </ol> </li> <li>23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury, instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu;</li> <li>26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania.</li> </ol> |

**Zasady oceniania**

2 pkt – za poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

11844

**Zadanie 4.2. (0–2)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania ogólne</b>                                                                                                    | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego. | <p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.</p> <p>Zdający:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;</li> <li>2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;</li> <li>3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;</li> <li>4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji;</li> <li>5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;</li> <li>6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;</li> <li>7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;</li> <li>11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje:               <ol style="list-style-type: none"> <li>d) algorytmy na tekstach [...],</li> </ol> </li> <li>23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury, instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu;</li> </ol> |



|  |                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------|

**Zasady oceniania**

2 pkt – za poprawną odpowiedź

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

SZYBKOROZWIĄZUJEPROGRAMISTYCZNEZADANIAZINFORMATYKI

**Zadanie 4.3. (0–4)**

| Wymagania egzaminacyjne 2021                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymaganie ogólne                                                                                                           | Wymagania szczegółowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego. | <p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.</p> <p>Zdający:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;</li> <li>2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;</li> <li>3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;</li> <li>4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji;</li> <li>5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;</li> <li>6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;</li> <li>7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;</li> <li>11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje:             <ol style="list-style-type: none"> <li>d) algorytmy na tekstach [...],</li> </ol> </li> <li>23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury,</li> </ol> |

|  |                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu;<br>26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Zasady oceniania**

4 pkt – za poprawną odpowiedź

Za odpowiedź: ZDANIEMATUR – 2 punkty (tylko dopisanie po prawej)

Za odpowiedź AALNE – 2 punkty (tylko dopisanie po lewej)

Za odpowiedź MATURA – 2 punkt (tylko dodanie liter)

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

ZADANIEMATURALNE

**Zadanie 4.4. (0–4)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                                                    | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego. | <p>5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.</p> <p>Zdający:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;</li> <li>2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;</li> <li>3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;</li> <li>4) dobiera efektywny algorytm do rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji;</li> <li>5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;</li> <li>6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;</li> <li>7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;</li> <li>11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje:             <ol style="list-style-type: none"> <li>d) algorytmy na tekstach [...],</li> </ol> </li> </ol> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury, instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu;</p> <p>26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Zasady oceniania**

4 pkt – za poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

Za odpowiedź

LITWO44OJCZYZNO!MOJA<SPACJA>TYJESTESJAKZDROWIEILECIETRZEBACENICTE  
NTYLKOSIEDOWIEKTOCIESTRACILNATENCZASWOJSKICHWYCILNATASMIEPRZYPIE  
TYSWOJROGBAWOLIDLUGICENTKOWANYKRETYJAKWAZBOAXXX – 2 punkty  
(niepominięcie kodów z poza 65-90)

Za odpowiedź

LITWOOJCZYZNOMOJATYJESTESJAKZDROWIEILECIETRZEBACENICTENTYLKOSIED  
OWIEKTOCIESTRACILNATENCZASWOJSKICHWYCILNATASMIEPRZYPIETYSWOJROG  
BAWOLIDLUGICENTKOWANYKRETYJAKWAZBOAXXXPANTADEUSZXXX – 2 punkty  
(pominięcie kolejnych trzech znaków X ale w różnych wierszach)

Za odpowiedź:

LITWOOJCZYZNOMOJATYJESTESJAKZDROWIEILECIETRZEBACENICTENTYLKOSIED  
OWIEKTONATENCZASCHWYCILNATASMIEPRZYPIETYSWOJROGBAWOLIDLUGICENT  
KOWANYKRETYJAKWAZBOAXXX – 2 punkty (pominięcie cyfr umieszczonych na  
pozycjach parzysta-nieparzysta)

Za odpowiedź będącą kombinacją dwóch powyższych błędów – 1 punkt.

UWAGA: dopuszczamy pominięcie końcowego XXX

**Rozwiązanie**

LITWOOJCZYZNOMOJATYJESTESJAKZDROWIEILECIETRZEBACENICTENTYLKOSIED  
OWIEKTOCIESTRACILNATENCZASWOJSKICHWYCILNATASMIEPRZYPIETYSWOJROG  
BAWOLIDLUGICENTKOWANYKRETYJAKWAZBOAXXX

**Zadanie 5.1. (0–2)**

| Wymagania egzaminacyjne 2021 |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Wymaganie ogólne             | Wymagania szczegółowe |

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...]. | 4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...].<br>Zdający:<br>4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów.<br>5) gromadzi w tabeli arkusza kalkulacyjnego dane pochodzące npkt z internetu, stosuje zaawansowane formatowanie tabeli arkusza, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Zasady oceniania**

2 pkt – za poprawną odpowiedź, w tym:

Za podanie poprawnych łącznych kosztów i przychodów po pierwszym roku działalności – 1 punkt.

Za podanie poprawnej daty, po której po raz pierwszy poniesione łączne koszty będą mniejsze od łącznych przychodów – 1 punkt

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Łączne koszty: 15950,00 zł

Łączne przychody: 39600,00 zł

Po raz pierwszy łączne koszty były mniejsze od przychodów w dniu 1 czerwca 2023

**Zadanie 5.2. (0–3)**

| Wymagania egzaminacyjne 2021                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymaganie ogólne                                                                                                                                          | Wymagania szczegółowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...]. | 4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...].<br>Zdający:<br>4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów.<br>5) gromadzi w tabeli arkusza kalkulacyjnego dane pochodzące np. z internetu, stosuje zaawansowane formatowanie tabeli arkusza, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych. |

**Zasady oceniania**

3 pkt – za poprawną odpowiedź, w tym:

– za prawidłowe zestawienie – 1 punkt

– za poprawny dobór danych i typ wykresu – 1 punkt

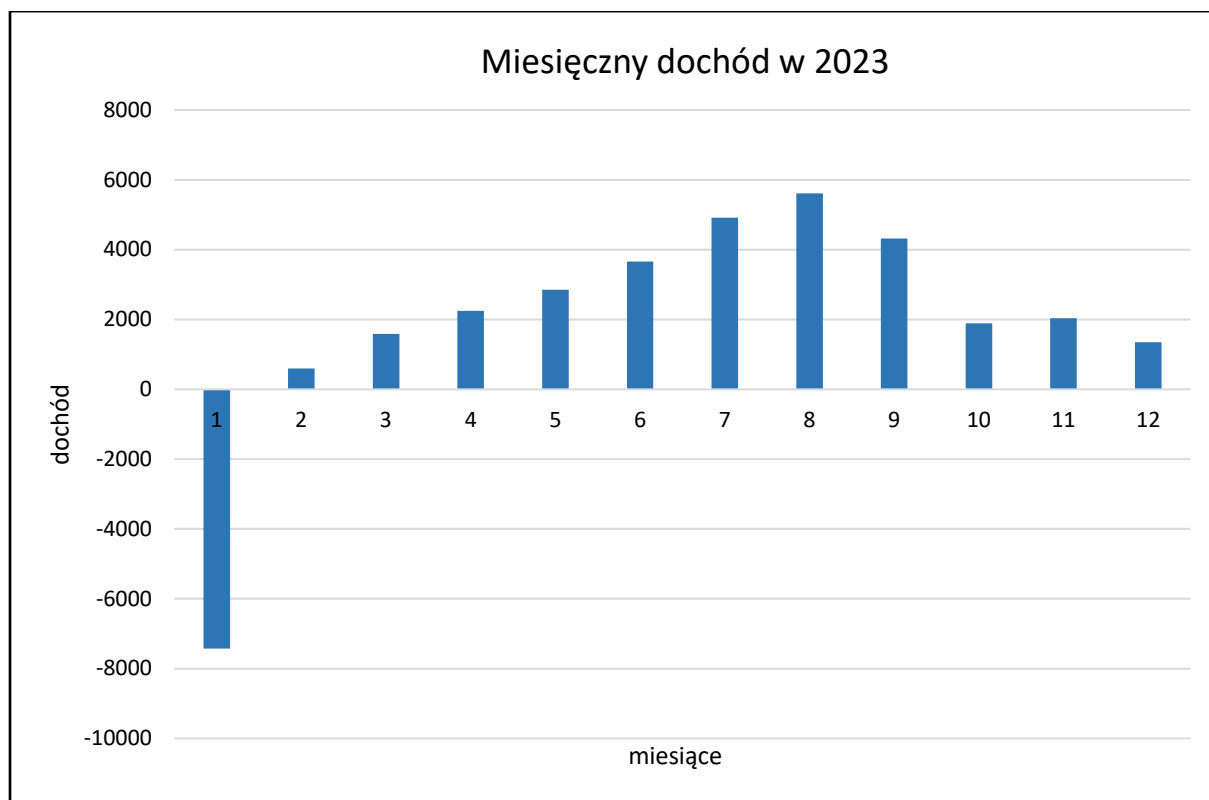
– za czytelność wykresu – 1 punkt

1 pkt – za poprawne zestawienie niezawierające danych jednej z dzielnic.

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie

| miesiąc     | dochód |
|-------------|--------|
| Styczeń     | -7430  |
| Luty        | 600    |
| Marzec      | 1590   |
| Kwiecień    | 2250   |
| Maj         | 2850   |
| Czerwiec    | 3660   |
| Lipiec      | 4920   |
| Sierpień    | 5610   |
| Wrzesień    | 4320   |
| Październik | 1890   |
| Listopad    | 2040   |
| Grudzień    | 1350   |



### Zadanie 5.3. (0–3)

| Wymagania egzaminacyjne 2021                                                                       |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymaganie ogólne                                                                                   | Wymagania szczegółowe                                                                                           |
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą | 4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...].<br>Zdający: |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...]. | 4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów.<br>5) gromadzi w tabeli arkusza kalkulacyjnego dane pochodzące np. z internetu, stosuje zaawansowane formatowanie tabeli arkusza, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych. |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Zasady oceniania**

3 pkt – za poprawną odpowiedź w tym:

po 1 punkcie za każdą poprawną odpowiedź.

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

a) 47

b) 57

c) 66

**Zadanie 5.4. (0–4)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                                                                                   | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...]. | 4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...].<br>Zdający:<br>4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów;<br>5) gromadzi w tabeli arkusza kalkulacyjnego dane pochodzące np. z internetu, stosuje zaawansowane formatowanie tabeli arkusza, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych. |

**Zasady oceniania**

4 pkt – za poprawną odpowiedź, w tym

2 pkt – za prawidłowe łączne przychody podczas dwuletniej symulacji działalności,

2 pkt – za prawidłowe łączne koszty podczas dwuletniej symulacji działalności.

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Łączne przychody: 249 630 zł

Łączne koszty: 100 655 zł

**Zadanie 6.1. (0–1)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                                                                         | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: tekstów, danych liczbowych [...]. | 2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji.<br>Zdający:<br>1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych;<br>2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);<br>3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji. |

**Zasady oceniania**

1 pkt – poprawna odpowiedź,

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

122

**Zadanie 6.2. (0–2)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                                                                                   | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...]. | 2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji.<br>Zdający:<br>1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych;<br>2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);<br>3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – za poprawną odpowiedź.

1 pkt – za podanie tylko jednej poprawnej nazwy miasta.

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Piotrków Trybunalski

Grudziądz

**Zadanie 6.3. (0–3)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                                                                                   | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...]. | 2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji.<br>Zdający:<br>1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych;<br>2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);<br>3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji. |

**Zasady oceniania**

3 pkt – za poprawną odpowiedź, w tym:

1 pkt – za poprawne wyniki,

1 pkt – za zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku,

1 pkt – za sortowanie.

1 pkt – za obliczenie tylko liczby koncertów w każdym województwie.

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

|                    |      |
|--------------------|------|
| świętokrzyskie     | 8,00 |
| łódzkie            | 7,00 |
| opolskie           | 7,00 |
| lubuskie           | 6,50 |
| śląskie            | 5,53 |
| małopolskie        | 5,33 |
| lubelskie          | 5,00 |
| podkarpackie       | 5,00 |
| dolnośląskie       | 4,75 |
| kujawsko-pomorskie | 4,25 |



|                     |      |
|---------------------|------|
| wielkopolskie       | 4,25 |
| podlaskie           | 4,00 |
| warmińsko-mazurskie | 4,00 |
| zachodniopomorskie  | 4,00 |
| mazowieckie         | 2,67 |
| pomorskie           | 2,67 |

**Zadanie 6.4. (0–2)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                                                                                   | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...]. | 2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji.<br>Zdający:<br>1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych;<br>2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);<br>3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji. |

**Zasady oceniania**

2 pkt – za poprawną odpowiedź (wszystkie 10 zespołów).

1 pkt – za odpowiedź nie uwzględniającą dni granicznych.

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

Male nutki  
Stare mandoliny  
Wiosenne bebn  
Powolne fortepiany  
Ciche organy  
Fajne trojkaty  
Rozstrojone pianina  
Metalowe klarnety  
Złote saksofony  
Piszczace trabki

**Zadanie 6.5. (0–3)**

| <b>Wymagania egzaminacyjne 2021</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymaganie ogólne</b>                                                                                                                                   | <b>Wymagania szczegółowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych [...]. | 2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji.<br>Zdający:<br>1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych;<br>2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);<br>3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji. |

**Zasady oceniania**

3 pkt – za poprawną odpowiedź, w tym:

1 pkt – za poprawne zestawienie nazw zespołów,

1 pkt – za poprawne liczby koncertów poszczególnych zespołów w weekendy,

1 pkt – za poprawne liczby koncertów poszczególnych zespołów w dni powszednie.

0 pkt – za odpowiedź błędną albo za brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

| <b>Nazwa</b>          | <b>Dni powszednie</b> | <b>Weekendy</b> |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| Niebieskie kontrabasy | 1                     | 4               |
| Powolne fortepiany    | 4                     | 5               |
| Wiosenne bebnny       | 3                     | 4               |