Pierwsza Ławka · zestaw działowy · liceum i technikum

Dział 12

Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność

Klucze główne i obce, relacje 1:N i N:M, zapytania SELECT z warunkami, grupowaniem i złączeniami, modyfikacja danych (INSERT, UPDATE, DELETE), tworzenie tabel, integralność, bezpieczeństwo i ochrona danych w bazie. Osiem kart: teoria z przykładami, ćwiczenia, utrwalenie w formule CKE, zadanie przy komputerze z plikami danych (ZIP), kartkówka i sprawdzian w grupach A i B – z kluczem i zasadami oceniania.

Informatyka | klasa 2 LO i technikum | Dział 12 | zakres rozszerzony (ZR)

	Karta	Rodzaj	Poziom	Zadania
1	**Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – najważniejsze wiadomości** Teoria, przykłady krok po kroku, rozgrzewka	Najważniejsze wiadomości	ZR	4 zad. · 7 pkt
2	**Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – ćwiczenia podstawowe** Ćwiczę umiejętności z działu	Ćwiczenia	ZR	7 zad. · 18 pkt
3	**Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – utrwalenie** Zadania w formule CKE: polecenia i punktacja jak w arkuszach maturalnych	Zadania typu maturalnego	ZR	6 zad. · 10 pkt
4	**Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – w praktyce, przy komputerze** Pliki danych w archiwum ZIP · wyniki w plikach wynikiN.txt	Ćwiczenia	ZR	1 zad. · 7 pkt
5	**Kartkówka: zapytania SQL – grupa A** 15 minut · 8 pkt · bez komputera	Kartkówka	ZR	4 zad. · 8 pkt 15 min
6	**Kartkówka: zapytania SQL – grupa B** 15 minut · 8 pkt · bez komputera	Kartkówka	ZR	4 zad. · 8 pkt 15 min
7	**Sprawdzian: Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – grupa A** 45 minut · 20 pkt · bez komputera	Sprawdzian	ZR	8 zad. · 20 pkt 45 min
8	**Sprawdzian: Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – grupa B** 45 minut · 20 pkt · bez komputera	Sprawdzian	ZR	8 zad. · 20 pkt 45 min

Jak korzystać z zestawu

- Karta 1 przypomina najważniejsze wiadomości i pokazuje przykłady rozwiązane krok po kroku (z kodem w Pythonie albo opisem kroków w aplikacji) – od niej warto zacząć.
- Karta 2 to ćwiczenia podstawowe, karta 3 – utrwalenie w formule zadań maturalnych CKE (ramka „Jak to sprawdza CKE").
- Karta 4 to praca przy komputerze: pliki danych są w archiwum ZIP dołączonym do zestawu, a odpowiedzi kontrolne dla plików *_przyklad (pliki o nazwie z dopiskiem „_przyklad") podano przy zadaniach. Wyniki zapisuje się w plikach wynikiN.txt – jak na maturze.
- Karty 5–6 to kartkówka (15 minut), karty 7–8 – sprawdzian (45 minut), obie w grupach A i B: te same typy zadań i ta sama punktacja, inne dane. Kartkówka i sprawdzian nie wymagają komputera.
- Klucz zawiera odpowiedzi, przykładowe programy, zasady oceniania w stylu CKE i numery wymagań podstawy. Osobny plik „Powtórka" zbiera teorię, typowe błędy i test „Sprawdź się".

Oznaczenia

ZP	zakres podstawowy
ZR	zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR)
(0–2 pkt)	liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie
Zadanie 4.1.	wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego
Jak to sprawdza CKE	typ zadania i typowy błąd ze sprawozdań CKE
Na maturze	wymagania z podstawy programowej, których dotyczy temat

Wymagania z podstawy programowej (Dz.U. 2024 poz. 1019)

- **II.R3c** przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym: c) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel, formułuje kwerendy, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie;

Materiał oryginalny – żadne zadanie nie jest kopią zadania CKE ani podręcznika; dane w plikach są fikcyjne. Podstawa programowa LO i technikum w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019). Wymagania: II.R3c. Miejsce w programach nauczania: „Informatyka na czasie" (Nowa Era) ZR – bazy danych i język SQL (nazwy serii podano tylko informacyjnie). Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

PIERWSZA ŁAWKA

Przykłady z rozwiązaniem

Przykład 1. **Baza schroniska ma trzy tabele (poniżej). Wypisz imiona i lata przyjęcia psów przyjętych w 2025 r. lub później, alfabetycznie.**

Zwierzeta

id_zw	imie	gatunek	rok_przyjecia
1	Burek	pies	2023
2	Mruczek	kot	2025
3	Fafik	pies	2026
4	Kropka	kot	2026
5	Uszatek	królik	2024
6	Lola	pies	2025

Wolontariusze

id_wol	imie	nazwisko	klasa
1	Ola	Wrzos	2a
2	Kuba	Leszczyna	3b
3	Ida	Modrzew	2a
4	Tymon	Głóg	1c

Opieka

id_op	id_zw	id_wol	data	minuty
1	1	1	2026-10-01	40
2	3	1	2026-10-01	30
3	2	2	2026-10-02	25
4	1	3	2026-10-03	50
5	6	2	2026-10-05	45
6	3	3	2026-10-06	35
7	5	1	2026-10-07	20
8	1	2	2026-10-08	30
9	6	1	2026-10-09	40
10	2	3	2026-10-12	15

```
SELECT imie, rok_przyjecia
FROM Zwierzeta
WHERE gatunek = 'pies' AND rok_przyjecia >= 2025
ORDER BY imie;
```

Warunki łączymy AND. Wynik: Fafik (2026); Lola (2025).

Przykład 2. **Podaj wolontariuszy, którzy łącznie poświęcili zwierzętom co najmniej 100 minut, od największego czasu.**

```
SELECT W.imie, W.nazwisko, SUM(O.minuty) AS razem
FROM Wolontariusze W JOIN Opieka O ON W.id_wol = O.id_wol
GROUP BY W.id_wol, W.imie, W.nazwisko
HAVING SUM(O.minuty) >= 100
ORDER BY razem DESC, W.nazwisko;
```

Złączenie po kluczu id_wol, grupowanie po wolontariuszu, warunek na sumie – w HAVING (nie w WHERE). Wynik: Ola Wrzos – 130 min; Kuba Leszczyna – 100 min; Ida Modrzew – 100 min. Tymon nie ma żadnego wpisu, więc JOIN go pomija.

Przykład 3. **Którymi zwierzętami nikt się jeszcze nie zajmował?**

```
SELECT Z.imie
FROM Zwierzeta Z LEFT JOIN Opieka O ON Z.id_zw = O.id_zw
WHERE O.id_op IS NULL;
```

LEFT JOIN zostawia zwierzęta bez pary w tabeli Opieka (pola Opieki = NULL). To samo daje podzapytanie:

```
SELECT imie FROM Zwierzeta WHERE id_zw NOT IN (SELECT id_zw FROM Opieka);
```

Wynik: Kropka.

Przykład 4. **Co się stanie po wykonaniu poleceń przy włączonej kontroli kluczy obcych?**

```
DELETE FROM Zwierzeta WHERE id_zw = 1;
DELETE FROM Zwierzeta WHERE id_zw = 4;
INSERT INTO Opieka VALUES (11, 9, 1, '2026-10-13', 20);
```

Pierwsze polecenie zostanie odrzucone (do Burka odwołują się wpisy w Opiece – naruszenie integralności referencyjnej). Drugie się wykona (Kropka nie ma wpisów). Trzecie zostanie odrzucone – nie ma zwierzęcia o id_zw = 9. Sprawdzone w SQLite z PRAGMA foreign_keys = ON; w MySQL/MariaDB (InnoDB) zachowanie jest takie samo, jeśli klucz obcy zapisano klauzulą FOREIGN KEY (id_zw) REFERENCES Zwierzeta(id_zw) – MySQL ignoruje REFERENCES wpisane w definicji kolumny.

Zadania

Zadanie 1. (0–3 pkt) ..... / 3

Uzupełnij nazwy.

1. Pole, które jednoznacznie identyfikuje rekord tabeli, to klucz _____
2. Pole id_zw w tabeli Opieka, wskazujące rekord w tabeli Zwierzeta, to klucz _____
3. Warunek dla grup (np. SUM(minuty) > 50) zapisuje się po słowie _____

Zadanie 2. (0–1 pkt) ..... / 1

Napisy zaczynające się od litery K i mające dokładnie 6 znaków wybierze warunek

A. `imie LIKE 'K%'` B. `imie LIKE '%K_____'` C. `imie LIKE 'K_____'` D. `imie = 'K%'`

Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – ćwiczenia podstawowe

Ćwiczę umiejętności z działu

ZR </> KARTA 2/8

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 18 pkt

Ćwiczenia · 18 pkt

Zadanie 1. (0–2 pkt) ..... / 2

Dla tabel z karty 1 podaj wynik zapytania (wiersze w podanej kolejności).

```
SELECT gatunek, COUNT(*) FROM Zwierzeta GROUP BY gatunek ORDER BY gatunek;
```

gatunek	COUNT(*)
kot	
królik	
pies	

Zadanie 2. (0–3 pkt) ..... / 3

Podaj wynik zapytania dla danych z karty 1.

```
SELECT Z.imie, SUM(O.minuty)
FROM Zwierzeta Z JOIN Opieka O ON Z.id_zw = O.id_zw
WHERE O.data BETWEEN '2026-10-01' AND '2026-10-07'
GROUP BY Z.id_zw, Z.imie
ORDER BY Z.imie;
```

Z.imie	SUM(O.minuty)
Burek	
Fafik	
Lola	
Mruczek	
Uszatek	

Zadanie 3. (0–4 pkt) ..... / 4

Dopasuj fragment zapytania do jego roli. Jedna rola jest zbędna.

1. WHERE
2. GROUP BY
3. HAVING
4. ORDER BY

a) porządkuje wynik

b) filtruje grupy po obliczeniu agregatów

c) łączy tabele

d) filtruje wiersze przed grupowaniem

e) tworzy grupy rekordów o tej samej wartości pola

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Zadanie 4. (0–2 pkt) ..... / 2

Zapisz zapytanie SQL, które poda imiona i nazwiska wolontariuszy z klasy 2a, uporządkowane alfabetycznie według nazwiska.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 5. (0–2 pkt) ..... / 2

Uczeń chciał wypisać wolontariuszy, którzy łącznie przepracowali ponad 80 minut. Dlaczego zapytanie jest błędne? Popraw je.

```
SELECT id_wol, SUM(minuty)
FROM Opieka
WHERE SUM(minuty) > 80
GROUP BY id_wol;
```

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 6. (0–3 pkt) ..... / 3

Zapisz zapytanie, które poda (bez powtórzeń) imiona i nazwiska wolontariuszy opiekujących się psami. Podaj wynik.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 7. (0–2 pkt) ..... / 2

Wykonano polecenie: UPDATE Opieka SET minuty = minuty + 5 WHERE id_wol = 3; Uzupełnij.

1. Liczba zmienionych rekordów: _____
2. Suma minut w tabeli Opieka po zmianie (przed: 330): _____

Zadanie 3. (0–3 pkt) ..... / 3

Uzupełnij tabelę – podaj wynik zapytania dla danych z karty 1 (pustą wartość zapisz jako NULL).

```
SELECT W.nazwisko, COUNT(*) AS wpisy, MAX(O.minuty) AS najdluzej
FROM Wolontariusze W LEFT JOIN Opieka O ON W.id_wol = O.id_wol
GROUP BY W.id_wol, W.nazwisko
ORDER BY W.id_wol;
```

nazwisko	wpisy	najdluzej
Wrzos		
Leszczyna		
Modrzew		
Głóg		

Zadanie 4. (0–2 pkt) ..... / 2

Zapisz w języku SQL zapytanie, w wyniku którego otrzymasz imiona i nazwiska wolontariuszy, którzy w październiku 2026 r. opiekowali się kotami. Dane nie mogą się powtarzać.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 5. (0–2 pkt) ..... / 2

Zapisz polecenie SQL, które usunie z tabeli Opieka wszystkie wpisy dotyczące zwierząt przyjętych przed 2024 r. Podaj, ile rekordów zostanie usuniętych dla danych z karty 1.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 6. (0–1 pkt) ..... / 1

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.
W programie zapytanie składa się z tekstu wpisanego przez użytkownika: "SELECT * FROM Wolontariusze WHERE nazwisko = '" + tekst + "'". Najlepszą ochroną przed wstrzyknięciem SQL jest

A. dodanie ORDER BY nazwisko

B. zapytanie parametryzowane (przygotowane) z wartością przekazaną osobno

C. usunięcie z bazy klucza głównego

D. zapisanie zapytania wielkimi literami

PIERWSZA ŁAWKA

Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – w praktyce, przy komputerze

Pliki danych w archiwum ZIP · wyniki w plikach wynikiN.txt

ZR </> KARTA 4/8

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 7 pkt

Ćwiczenia · 7 pkt

Zadanie 1. (0–7 pkt)

Szkolna orkiestra

Opis danych

Szkolna orkiestra wypożycza uczniom instrumenty na ćwiczenia. W trzech plikach zapisano dane z września i października 2026 r. Pierwszy wiersz każdego pliku jest nagłówkiem, dane oddzielono znakami tabulacji.

instrumenty.txt: id_ins (klucz), nazwa, rodzaj (dęte, perkusyjne, smyczkowe), rok_zakupu. **muzycy.txt**: id_muz (klucz), imie, nazwisko, klasa. **wypozyczenia.txt**: id_wyp (klucz), id_ins, id_muz (klucze obce), data (rrrr-mm-dd), minuty. Pierwsze wiersze pliku wypozyczenia.txt:

```
id_wyp  id_ins  id_muz  data    minuty
1       63      16      2026-10-31      45
2       6       23      2026-10-18      90
3       55      4       2026-10-08      60
```

Pliki przykładowe **instrumenty_przyklad.txt**, **muzycy_przyklad.txt**, **wypozyczenia_przyklad.txt** mają ten sam format.

Do dyspozycji masz pliki **instrumenty.txt**, **muzycy.txt**, **wypozyczenia.txt** oraz mniejsze pliki **instrumenty_przyklad.txt**, **muzycy_przyklad.txt**, **wypozyczenia_przyklad.txt**. Odpowiedzi dla danych przykładowych podano przy zadaniach – najpierw sprawdź na nich swój program.

Zaimportuj pliki do bazy danych i wykonaj zadania za pomocą zapytań SQL (możesz też napisać program). Odpowiedzi zapisz w pliku **wyniki1.txt**, a każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

Do oceny oddajesz: plik tekstowy **wyniki1.txt** z odpowiedziami do zadań 1.1–1.3 (każda poprzedzona numerem zadania) oraz plik(i) z komputerową realizacją: treść zapytań SQL (np. **zadanie1.sql**, przy MySQL/MariaDB także eksport całej bazy) albo kod programu (np. **zadanie1.py**).

Dane fikcyjne, przygotowane do zadania.

Zadanie 1.1. (0–2 pkt) ..... / 2

Dla każdego rodzaju instrumentów podaj łączny czas wypożyczeń (w minutach). Rodzaje podaj w porządku alfabetycznym. *Dla danych z pliku przykładowego odpowiedź:*
dęte 915
perkusyjne 420
smyczkowe 1455.

Odpowiedź zapisz w pliku wyniki1.txt

Zadanie 1.2. (0–2 pkt) ..... / 2

Podaj imię i nazwisko muzyka, który wypożyczał największą liczbę **różnych** instrumentów, oraz tę liczbę. Jest jeden taki muzyk. *Dla danych z pliku przykładowego odpowiedź: Filip Lipniak 9.*

Odpowiedź zapisz w pliku wyniki1.txt

Kartkówka: zapytania SQL – grupa A

15 minut · 8 pkt · bez komputera

ZR </> KARTA 5/8

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 8 pkt

Kartkówka · 15 minut · 8 pkt

Zadanie 1. (0–1 pkt) ..... / 1

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Rekordy tabeli Wolontariusze bez żadnego wpisu w tabeli Opieka znajdziemy, łącząc tabele złączeniem

A. LEFT JOIN z warunkiem O.id_op IS NOT NULL

B. JOIN z warunkiem O.id_op IS NULL

C. JOIN z warunkiem O.minuty = 0

D. LEFT JOIN z warunkiem O.id_op IS NULL

Zadanie 2. (0–2 pkt) ..... / 2

Podaj wyniki zapytań dla tabel z karty 1 (tabele są przypomniane niżej).

Zwierzeta

id_zw	imie	gatunek	rok_przyjecia
1	Burek	pies	2023
2	Mruczek	kot	2025
3	Fafik	pies	2026
4	Kropka	kot	2026
5	Uszatek	królik	2024
6	Lola	pies	2025

Wolontariusze

id_wol	imie	nazwisko	klasa
1	Ola	Wrzos	2a
2	Kuba	Leszczyna	3b
3	Ida	Modrzew	2a
4	Tymon	Głóg	1c

Opieka

id_op	id_zw	id_wol	data	minuty
1	1	1	2026-10-01	40
2	3	1	2026-10-01	30
3	2	2	2026-10-02	25
4	1	3	2026-10-03	50
5	6	2	2026-10-05	45
6	3	3	2026-10-06	35
7	5	1	2026-10-07	20
8	1	2	2026-10-08	30
9	6	1	2026-10-09	40
10	2	3	2026-10-12	15

1. SELECT imie FROM Zwierzeta WHERE gatunek = 'kot' OR rok_przyjecia < 2024; → _____

2. SELECT SUM(minuty) FROM Opieka WHERE id_zw = 1; → _____

PIERWSZA ŁAWKA

Zadanie 3. (0–3 pkt) ..... / 3

Podaj wynik zapytania dla danych z karty 1 (tabele obok).

Zwierzeta

id_zw	imie	gatunek	rok_przyjecia
1	Burek	pies	2023
2	Mruczek	kot	2025
3	Fafik	pies	2026
4	Kropka	kot	2026
5	Uszatek	królik	2024
6	Lola	pies	2025

Wolontariusze

id_wol	imie	nazwisko	klasa
1	Ola	Wrzos	2a
2	Kuba	Leszczyna	3b
3	Ida	Modrzew	2a
4	Tymon	Głóg	1c

Opieka

id_op	id_zw	id_wol	data	minuty
1	1	1	2026-10-01	40
2	3	1	2026-10-01	30
3	2	2	2026-10-02	25
4	1	3	2026-10-03	50
5	6	2	2026-10-05	45
6	3	3	2026-10-06	35
7	5	1	2026-10-07	20
8	1	2	2026-10-08	30
9	6	1	2026-10-09	40
10	2	3	2026-10-12	15

```
SELECT W.klasa, COUNT(*), MAX(O.minuty)
FROM Wolontariusze W JOIN Opieka O ON W.id_wol = O.id_wol
GROUP BY W.klasa
ORDER BY W.klasa;
```

klasa	COUNT(*)	MAX(O.minuty)
2a		
3b		

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – kartkówka, sprawdzian i karty pracy z powtórką, informatyka, klasa 2 LO i...

Podgląd pokazał 11 z 36 stron. Pełna wersja: 36 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – najważniejsze wiadomości – 4 zadania, 7 pkt
- Karta 2: Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – ćwiczenia podstawowe – 7 zadań, 18 pkt
- Karta 3: Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – utrwalenie – 6 zadań, 10 pkt
- Karta 4: Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – w praktyce, przy komputerze – 1 zadanie, 7 pkt
- Karta 5: Kartkówka: zapytania SQL – grupa A – 4 zadania, 8 pkt
- Karta 6: Kartkówka: zapytania SQL – grupa B – 4 zadania, 8 pkt
- Karta 7: Sprawdzian: Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – grupa A – 8 zadań, 20 pkt
- Karta 8: Sprawdzian: Relacyjne bazy danych i SQL: wyszukiwanie, modyfikacja, integralność – grupa B – 8 zadań, 20 pkt Karta 1 przypomina teorię i pokazuje przykłady rozwiązane krok

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/informatyka-liceum-klasa-2-zr-dzial-12-relacyjne-bazy-danych-i-sql-wyszukiwanie