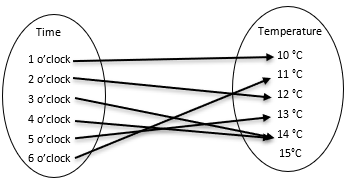
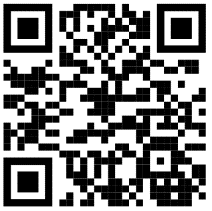
**Temperatura**

W projekcie szkolnym zbierasz i analizujesz dane dotyczące temperatury.  
Wyniki przedstawiasz w postaci diagramu strzałkowego i wykresu zmian temperatury w czasie.

Tutaj możesz zobaczyć dwie różne reprezentacje pokazujące zmiany temperatury w czasie.



Dzisiaj dowiesz się, jak identyfikować jednoznaczne przyporządkowania i funkcje. W tym celu przeanalizujesz zależność pomiędzy temperaturą i czasem na diagramach strzałkowych i wykresach.

Zeskanuj kod QR i otwórz aplikację GeoGebra „Zadania Temperatura”.

Uwaga: Potrzebujesz GeoGebra tylko do zadań 1 i 2.

**Zadanie 1:** Eksploracja tabeli i wykresu

Tabela pokazuje temperaturę w określonych godzinach w letni dzień.

Utwórz odpowiedni **wykres temperatura-czas** , przesuwając punkty (x) na wykresie  
we właściwe miejsca. (GeoGebra)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| czas | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 |
| temperatura w °C | 15 | 16 | 17 | 20 | 23 | 25 | 22 | 20 | 15 |

**Zadanie 2:** Dodaj brakujące wartości i popraw błędne wartości

Coś poszło nie tak podczas rejestrowania temperatury w zimowy dzień. W tabeli brakuje niektórych wartości, a niektóre na wykresie są nieprawidłowe.

Porównaj tabelę i wykres. Uzupełnij brakujące wartości w tabeli i popraw brakujące wartości na wykresie. (GeoGebra)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| czas | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 |
| temperatura w °C | -4 |  |  | 0 |  |  | 1 |  | -2 |

**Zadanie 3:** Która forma reprezentacji sprawdza się najlepiej?



Temperature in °C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| czas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| temperatura w °C | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |

time

1. Odpowiedz na poniższe pytania, korzystając z tabeli i wykresu powyżej. Której reprezentacji używasz, odpowiadając na pytania?

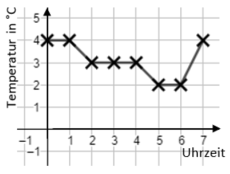
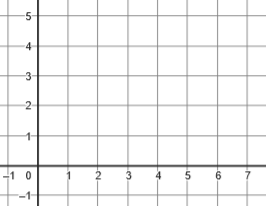
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pytanie | **Odpowiedź** | Reprezentacja używana | |
| **Tabela** | **Wykres** |
| Jaka jest temperatura o czwartej rano? |  |  |  |
| O której godzinie jest 2°C? |  |  |  |
| Jak zmienia się temperatura między godziną 6 a 7? |  |  |  |
| W jakim czasie temperatura spada? |  |  |  |

1. Zadaj własne pytanie, na które będziesz mógł lepiej odpowiedzieć za pomocą tabeli.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Zadaj własne pytanie, na które lepiej odpowiesz za pomocą wykresu.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Tutaj widzisz dwa różne wykresy. Obydwa wykresy przedstawiają te same dane. Który wykres lepiej przedstawia zależność temperatury od czasu? Podaj powody!

time

Temperature in °C

Temperature in °C



time

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Zadanie 4:** Przeanalizuj diagram strzałkowy

Pewnego popołudnia Daria zmierzyła temperaturę. Zapisała zebrane dane na diagramie strzałkowym.

Time

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

Temperatura

10 °C

11 °C

12 °C

13 °C

14 °C

15°C

1. Wykorzystaj jej prezentację, aby odpowiedzieć na następujące pytania:

① Jaka temperatura została zmierzona o godzinie 13:00? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

② Kiedy temperatura spadła poniżej 13°C? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

③ Jak zmieniała się temperatura pomiędzy godziną 13:00 a 15:00?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Zadawaj własne pytania, na które możesz odpowiedzieć, korzystając z diagramu strzałkowego.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ c) Przenieś dane Darii do układu współrzędnych.

13 14 15 16 17 18

Temperatura (°C)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 14  **12**  10  8  6  4  2  1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Czas |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Zeskanuj kod QR i otwórz aplikację GeoGebra „Temperatura”.

**Zadanie badawcze 1:** Przyporządkowanie 🡪temperatury w czasie

Temperaturę mierzono między godziną 13 a 17 i nanoszono w układzie współrzędnych i na diagramie strzałkowym.

1. Ustaw wzór na diagramie strzałkowym w GeoGebra. Narysuj pasujący wykres w układzie współrzędnych.

Temperatura °C

Time

Temperatura °C

5 °C

4 °C

3 °C

2 °C

1 °C

5 o'clock

4 o'clock

3 o'clock

2 o'clock

1 o'clock

Czas

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

1. Czy można mierzyć kilka temperatur w jednym miejscu jednocześnie? Podaj powody!

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Zadanie badawcze 2:** Przyporządkowanie temperatury 🡪w czasie

Tutaj przyporządkowanie jest odwrotne. Każdej temperaturze przypisany jest czas.

1. Ustaw wzór na diagramie strzałkowym w GeoGebra i narysuj pasujący wykres w układzie współrzędnych.

Temperatura °C

Czas

5

4

3

2

1

5 °C

4 °C

3 °C

2 °C

1 °C

Temperatura °C

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

Czas

1. Czy w różnych momentach możemy mieć tę samą temperaturę? Uzasadnij!

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Czy może istnieć temperatura, której nie zmierzy się o dowolnej porze dnia? Podaj powody!

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Zadanie badawcze 3:** Jednoznaczne przyporządkowania

Zamiast temperatury i czasu zmienne nazywane są teraz x i y. Do wielkości x jest przypisana wielkość y.

1. Znajdź dwa **jednoznaczne przyporządkowania** w GeoGebra. Naszkicuj je na schemacie strzałkowym i w układzie współrzędnych .

X

y

5

4

3

2

1

5

4

3

2

1

x

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

y

y

X

y

5

4

3

2

1

5

4

3

2

1

x

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

1. Kiedy przyporządkowanie jest jednoznaczne? Opisz swoje obserwacje.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Zadanie badawcze 4:** Przyporządkowania niejednoznaczne

1. Znajdź dwa **niejednoznaczne przyporządkowania** w GeoGebra. Naszkicuj je na schemacie strzałkowym i w układzie współrzędnych.

y

X

y

5

4

3

2

1

5

4

3

2

1

x

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

y

X

y

5

4

3

2

1

5

4

3

2

1

x

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

no

1. Kiedy przyporządkowanie nie jest jednoznaczne? Wypełnić luki:

several

a

1. Przyporządkowanie nie jest jednoznaczne, jeśli do wartości x przypisano \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ wartość y.
2. Przyporządkowanie nie jest jednoznaczne, jeśli do wartości x przypisano \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ wartości y.

**Zadanie badawcze nr 5:** Przyporządkowania niejednoznaczne i jednoznaczne

1. Wpisz brakujące informacje w szarych polach. Sprawdź swoje rozwiązanie w GeoGebra .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf strzałkowy | Układ współrzędnych | Przyporządkowanie |
|  |  | Jednoznaczne przyporządkowanie? Tak nie  Wyjaśnienie: |
|  |  | Jednoznaczne przyporządkowanie? Tak nie  Wyjaśnienie: |
|  |  | Jednoznaczne przyporządkowanie? Tak nie  Wyjaśnienie: |

1. Kiedy przyporządkowanie jest jednoznaczne i jest funkcją? Kiedy przyporządkowanie nie jest jednoznaczne? Wyjaśnij wykorzystując przyporządkowanie temperatury do czasu.

Moje wyjaśnienie:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Zadanie badawcze 6:** Czy odwzorowanie jest funkcją? (bez GeoGebry)

1. Zdecyduj, czy przyporządkowanie reprezentuje funkcję, czy nie. Uzasadnij!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Czy przyporządkowanie jest funkcją? | Wyjaśnienie: |
| ① Mierzę temperaturę. Przypisuję czas do temperatury. |  |  |
| ② Nalewam wodę do pojemnika. Przypisuję wysokość słupa wody do ilości wlanej wody. |  |  |
| ③ Mierzę swój puls (bicie serca). Przypisuję liczbę uderzeń pulsu na minutę do czasu. |  |  |

1. Znajdź inne przyporządkowania. Zdecyduj, czy są one jednoznaczne, czy nie n-jednoznaczne.

Jednoznaczne przyporządkowania:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Niejednoznaczne przyporządkowania:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_