**Metodika: Teplota**

**Aktivita 1**

Dňa 2.2.2017 sme v rámci triedneho projektu zapisovali a analyzovali údaje o teplote v meste Štuttgart. Výsledky sme zobrazili pomocou grafu závislosti teploty od času (obrázok 1) a šípkového diagramu (obrázok 2).



 Obrázok1 Obrázok 2



Naskenujte QR kód a otvorte aplikáciu GeoGebra "Teplota".

**Úloha 1:** Skúmanie tabuľky a grafu

V tabuľke je uvedená teplota v určitých časoch počas konkrétneho letného dňa.

Vytvorte vhodný **graf závislosti teploty od času** presúvaním bodov ($x$) v grafe do správnej polohy (GeoGebra – Zadanie úlohy 1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| čas | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 |
| teplota v °C | 15 | 16 | 17 | 20 | 23 | 25 | 22 | 20 | 15 |

**Úloha 2:** Doplňte chýbajúce hodnoty a opravte nesprávne hodnoty

Pri zaznamenávaní teploty počas zimného dňa sa niečo pokazilo. V tabuľke chýbajú niektoré hodnoty a v grafe (GeoGebra – Zadanie úlohy 2) sú niektoré hodnoty nesprávne zaznačené.

Porovnajte tabuľku a graf. Doplňte chýbajúce hodnoty v tabuľke a opravte chýbajúce hodnoty v grafe (GeoGebra).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| čas | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 |
| teplota v °C | -4 |   |   | 0 |   |   | 1 |   | -2 |

Poznámka: Úlohu 3 – 5 riešte bez použitia appletu.

**Úloha 3:** Ktorá forma reprezentácie je najlepšia?



Teplota v °C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| čas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| teplota v °C | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |

čas

1. Odpovedzte na nasledujúce otázky pomocou tabuľky a grafu vyššie. Ktoré znázornenie použijete na zodpovedanie otázok?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Otázka** | **Odpoveď** | Použité znázornenie |
| **Tabuľka** | **Graf** |
| Aká je teplota o 4. hodine? |   |   |   |
| V akom čase sú 2 °C? |    |   |   |
| Ako sa mení teplota medzi 6. a 7. hodinou? |   |   |   |
| Za aký časový úsek sa teplota zníži? |   |   |   |

1. Položte vlastnú otázku, na ktorú môžete odpovedať lepšie pomocou tabuľky.

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

1. Položte vlastnú otázku, na ktorú môžete odpovedať lepšie pomocou grafu.

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

1. Na obrázkoch nižšie sú dva rôzne grafy. Oba grafy zobrazujú rovnaké údaje. Ktorý graf lepšie zobrazuje vzťah medzi teplotou a časom? Zdôvodnite!

čas

Teplota v °C

Teplota v °C

čas

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

**Úloha 4:** Skúmanie šípkového diagramu

Darina jedného popoludnia zmerala teplotu. Získané údaje zapísala do šípkového diagramu.

Čas

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

Teplota

10 °C

11 °C

12 °C

13 °C

14 °C

15°C

1. Pomocou jej znázornenia odpovedzte na nasledujúce otázky:

① Aká teplota bola nameraná o jednej hodine popoludní? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

② Kedy bola teplota nižšia ako 13 °C? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

③ Ako sa mení teplota medzi 13:00 až 15:00 ?

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

1. Položte vlastné otázky, na ktoré môžete odpovedať pomocou šípkového diagramu.

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

c) Zaznačte údaje, ktoré namerala Darina do súradnicového systému.



Poznámka: *Opäť si otvorte GeoGebra applet.*

**Úloha 1:** Priradenie čas 🡪 teplota

Namerali sme teplotu každú hodinu medzi 13:00 a 17:00 a namerané hodnoty sme načrtli pomocou šípkového diagramu.

1. V programe GeoGebra nastavte namerané hodnoty v šípkovom diagrame (ako na obrázku nižšie). Načrtnite zodpovedajúci graf do súradnicového systému.

Čas

Teplota °C

5 °C

4 °C

3 °C

2 °C

1 °C

17:00

16:00

15:00

14:00

13:00

Čas

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

Teplota °C

1. Je možné namerať viacero teplôt na jednom mieste v rovnakom čase? Zdôvodnite!

**Úloha 2:** Priradenie teplota 🡪 čas

V tomto prípade je zadanie opačné. Každej teplote je priradený čas.

1. V programe GeoGebra nastavte namerané hodnoty v šípkovom diagrame (ako na obrázku nižšie) a načrtnite zodpovedajúci graf do súradnicového systému.

Teplota °C

Čas

17:00

16:00

15:00

14:00

13:00

5 °C

4 °C

3 °C

2 °C

1 °C

Teplota °C

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

Čas

1. Môže sa tá istá teplota merať v rôznych časoch? Zdôvodnite!

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

1. Môže existovať teplota, ktorú nenameriame počas dňa ani raz (v žiadnom z uvedených časov)? Zdôvodnite!

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

**Úloha 3:** Jednoznačné priradenia

Namiesto teploty a času sa premenné teraz nazývajú $x$ a $y$. Hodnote $x$ je priradená hodnota $y$.

1. Nájdite dve **jednoznačné priradenia v** programe GeoGebra. Načrtnite ich do šípkového diagramu a do súradnicového systému.

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. Kedy je priradenie jednoznačné? Opíšte svoje pozorovania.

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

**Úloha 4:** Nejednoznačné priradenia

1. Nájdite dve **nejednoznačné priradenia** v programe GeoGebra. Načrtnite ich do šípkového diagramu a do súradnicového systému.

y

X

y

5

4

3

2

1

5

4

3

2

1

x

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

X

y

5

4

3

2

1

5

4

3

2

1

x

5

4

3

2

1

1 2 3 4 5

y

1. Kedy je priradenie nejednoznačné? Doplňte slovíčka na prázdne miesta vo vete:

žiadna

1. Priradenie je nejednoznačné, ak je hodnote $x$ priradená/priradených \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ hodnota (hodnôt) $y$.

jedna

1. Priradenie je nejednoznačné, ak je hodnote $x$ priradená/priradených \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ hodnota (hodnôt) $y$.

niekoľko

**Úloha 5:** Nejednoznačné a jednoznačné priradenia

1. Doplňte chýbajúce informácie do sivých políčok. Skontrolujte svoje riešenie v programe GeoGebra.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Šípkový diagram | Súradnicový systém | Priradenie |
|  |  | Jednoznačné priradenie? Áno / Nie Vysvetlenie: |
|  |  | Jednoznačné priradenie? Áno / Nie Vysvetlenie: |
|  |  | Jednoznačné priradenie? Áno / Nie Vysvetlenie:  |

1. Kedy je priradenie jednoznačné a zároveň funkciou? Kedy je priradenie nejednoznačné? Vysvetlite pomocou času a teploty.

Moje vysvetlenie:

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

**Úloha 6:** Je priradenie funkciou? (bez GeoGebry)

1. Rozhodnite, či priradenie predstavuje funkciu alebo nie. Zdôvodnite!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Je priradenie funkciou? | Vysvetlenie: |
| ① Meriam teplotu. Každej teplote priradím čas.  |  |  |
| ② Naplním vodu do nádoby. Množstvu vody priradím úroveň naplnenia.  |  |  |
| ③ Meriam si pulz (srdcový tep). Úderom pulzu za minútu priradím k času. |  |  |

1. Vyhľadajte/vymyslite ďalšie priradenia. Rozhodnite, či sú jednoznačné, alebo nie.

Jednoznačné priradenia:

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

Nejednoznačné priradenia:

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