

# MĚŘENÍ TEPLOTY

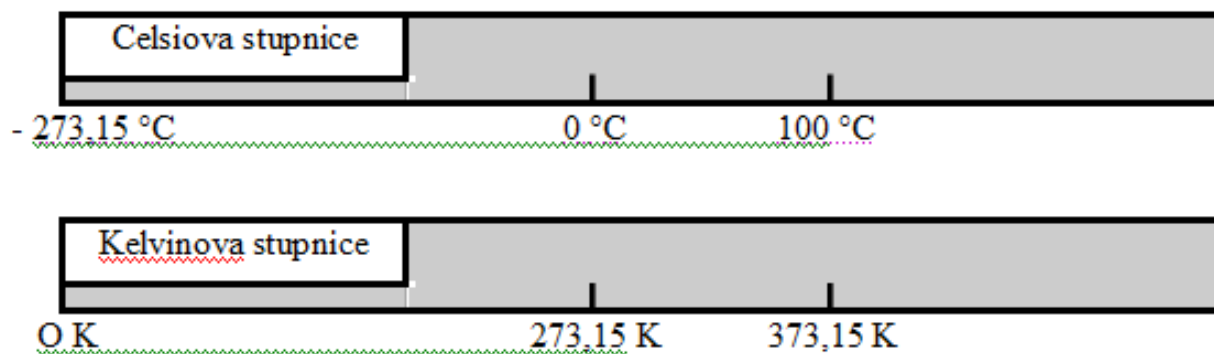
**Měřidlo:** teploměr

**Značka:** t

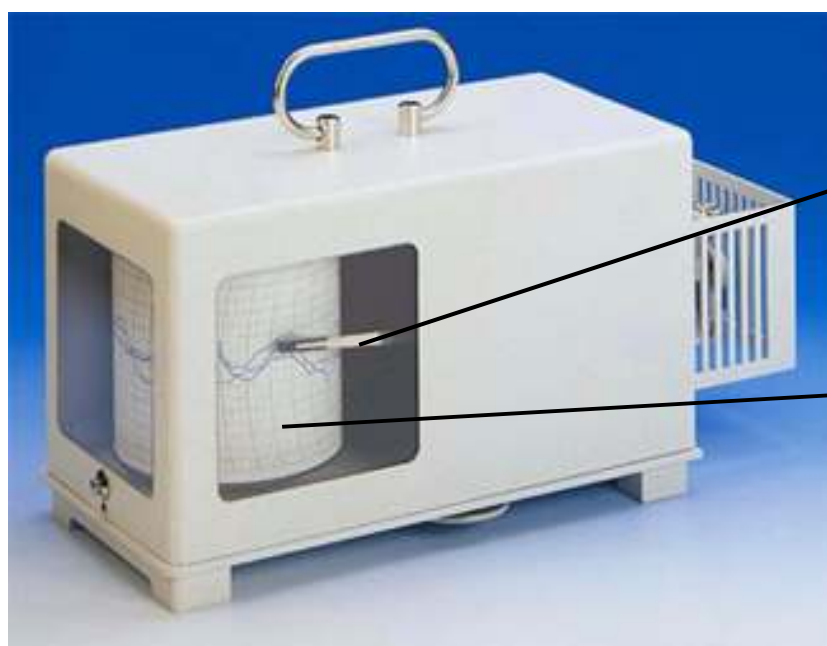
**Jednotka:**  $^{\circ}\text{C}$  (stupeň Celsia)

**Další jednotky:**  $^{\circ}\text{F}$  (stupeň Fahrenheita), K (Kelvin)

**Teplotní stupnice:** Celsiova, absolutní, Fahrenheitova



**Termograf** – užívá se na meteorologických stanicích k plynulému měření teploty. Měří teplotu a rovnou ji zaznamenává do grafu.



ručička bimetalového  
teploměru zakončená perem

válec s milimetrovým  
papírem, otáčí se kolem  
dokola za jeden den

## Teploměry:

- kapalinový (rtuť, líh) – objemová teplotní roztažnost kapalin
  - lékařský
  - laboratorní
  - venkovní
  - pokojový
- bimetalový – délková teplotní roztažnost kovů
- digitální



## Změna objemu těles při zahřívání a ochlazování

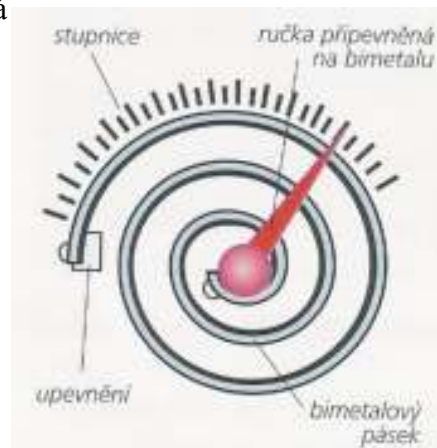
### Pevná tělesa

- délka kovových tyčí se při zahřívání zvětšuje, při ochlazování zmenšuje
- délka tyčí z různých kovů se při zahřívání za stejných podmínek zvětšuje různě

Bimetalový pásek – dvojkovový pásek, který se při zahřívání ohýbá

Využití:

- průvės drátů el. vedení
- uložení mostů na pohyblivých válcích, atd.



### Kapalná tělesa

- objem kapalin se při zahřívání zvětšuje, při ochlazování zmenšuje
- objem různých kapalin se při zahřívání za stejných podmínek zvětšuje různě

Využití - cisterny s benzínem

### Plynná tělesa

- objem plynů se při zahřívání zvětšuje a při ochlazování zmenšuje

Využití – změna tvaru plastové lahve

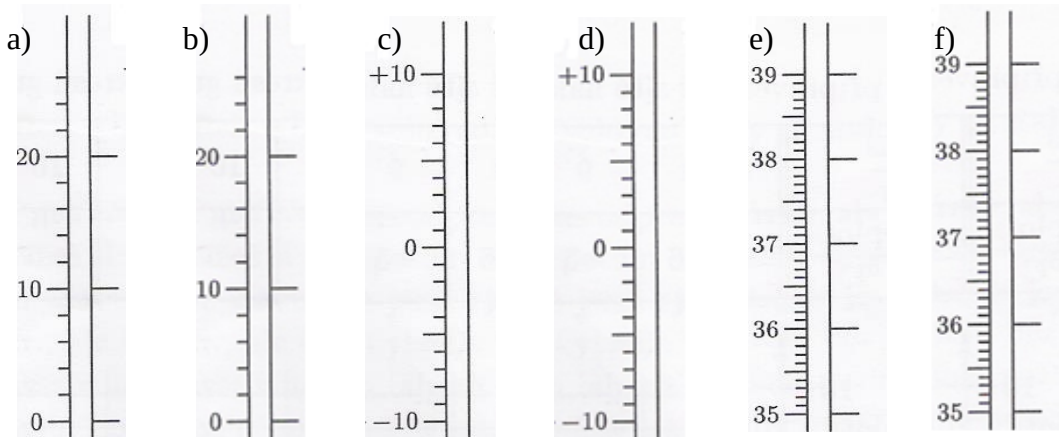
## Pracovní list: Teplota a měření teploty 1

1. Teplota je fyzikální veličina, která má značku \_\_\_\_\_, základní jednotka je \_\_\_\_\_
2. O kolik stupňů Celsia se změnila teplota. Napiš, zda se snížila nebo zvýšila a o kolik stupňů.

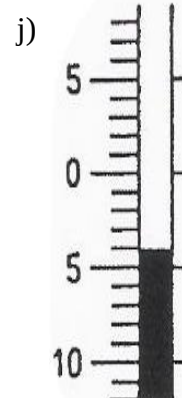
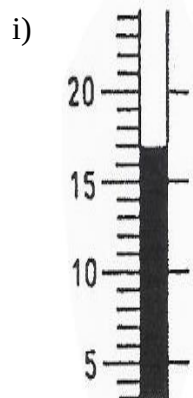
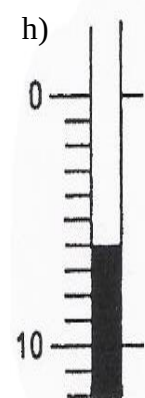
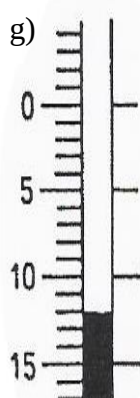
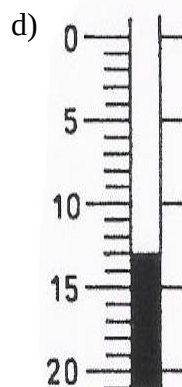
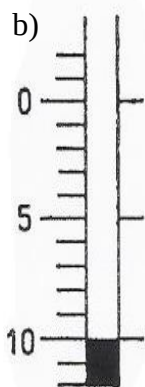
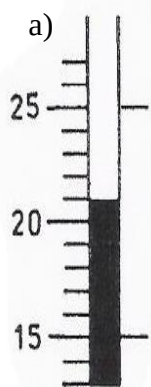
| Změna teploty                                        | Teplota se ... | Velikost změny teploty |
|------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| $4^{\circ}\text{C} \rightarrow 22^{\circ}\text{C}$   |                |                        |
| $22^{\circ}\text{C} \rightarrow 13^{\circ}\text{C}$  |                |                        |
| $-12^{\circ}\text{C} \rightarrow -2^{\circ}\text{C}$ |                |                        |
| $-16^{\circ}\text{C} \rightarrow 8^{\circ}\text{C}$  |                |                        |
| $-13^{\circ}\text{C} \rightarrow -1^{\circ}\text{C}$ |                |                        |
| $0^{\circ}\text{C} \rightarrow -9^{\circ}\text{C}$   |                |                        |
| $-18^{\circ}\text{C} \rightarrow 5^{\circ}\text{C}$  |                |                        |
| $-9^{\circ}\text{C} \rightarrow 9^{\circ}\text{C}$   |                |                        |
| $11^{\circ}\text{C} \rightarrow -4^{\circ}\text{C}$  |                |                        |

3. Oprav chybu ve větě: **Teplota  $100^{\circ}\text{C}$  se nazývá bod mrazu.**
4. Teplota vzduchu se zvětšila během dne z  $-16,5^{\circ}\text{C}$  na  $6,5^{\circ}\text{C}$ . Urči rozdíl teplot na konci a začátku dne.
5. Veličinu teplota označujeme písmenem:  
a) m                      b) V                      c) t                      d) l                      e) F                      g) s                      h) C
6. Teplota  $0^{\circ}\text{C}$  odpovídá:  
a) teplotě vroucí vody      b) teplotě ledu                      c) teplotě tajícího ledu                      d) teplotě tekoucí vody
7. Teplota ve dne byla  $10^{\circ}\text{C}$ . Jaká byla teplota v noci, když teplota klesla o  $12^{\circ}\text{C}$ ?
8. V noci ukázal teploměr  $4^{\circ}\text{C}$  pod nulou, ve dne vystoupil na  $6^{\circ}\text{C}$  nad nulou. O kolik stupňů stoupla teplota ve dne?
9. Nic nemůže být ochlazeno pod  $-273,15^{\circ}\text{C}$ . To je nejnižší možná teplota a nazývá se \_\_\_\_\_
10. V ranních hodinách byla naměřena teplota  $8^{\circ}\text{C}$  pod nulou. Během dne teplota stoupla o  $14^{\circ}\text{C}$ . Jaká teplota byla naměřena?
11. Teplota vzduchu klesla během dne z  $12,5^{\circ}\text{C}$  na  $-3,5^{\circ}\text{C}$ . Urči rozdíl teplot.
12. Dokresli sloupec rtuti na modelech teploměrů podle uvedených teplot.

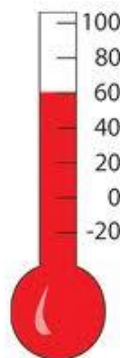
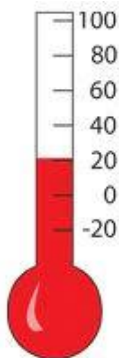
- a)  $t = 16^{\circ}\text{C}$
- b)  $t = 8^{\circ}\text{C}$
- c)  $t = -6^{\circ}\text{C}$
- d)  $t = 4^{\circ}\text{C}$
- e)  $t = 37,8^{\circ}\text{C}$
- f)  $t = 36,6^{\circ}\text{C}$



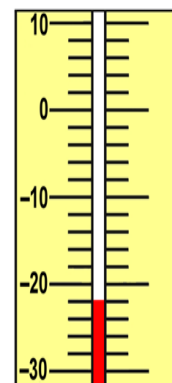
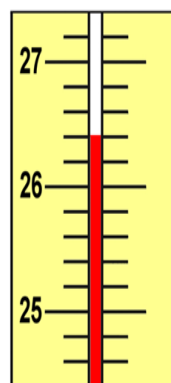
13. Napiš teploty na teploměrech:



14. O kolik stupňů Celsia se zvýšila teplota naměřená na teploměru?



15. Odečti teplotu z teploměru:



16. Do teploměrů zaznač teplotu:

38,3 °C

37,6 °C

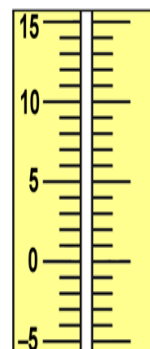
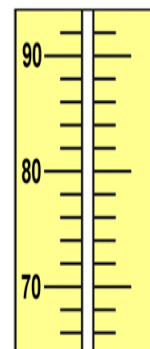
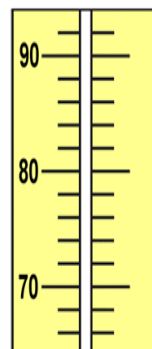
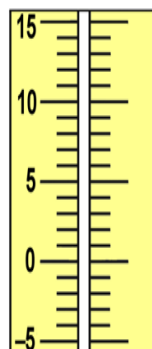
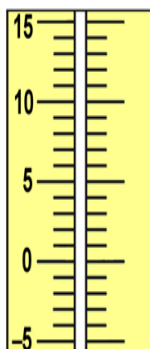
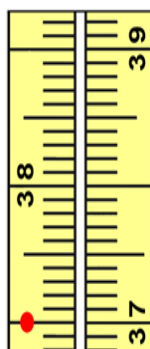
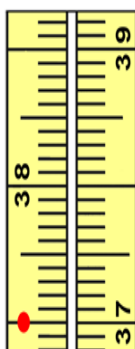
- 3 °C

7 °C

76 °C

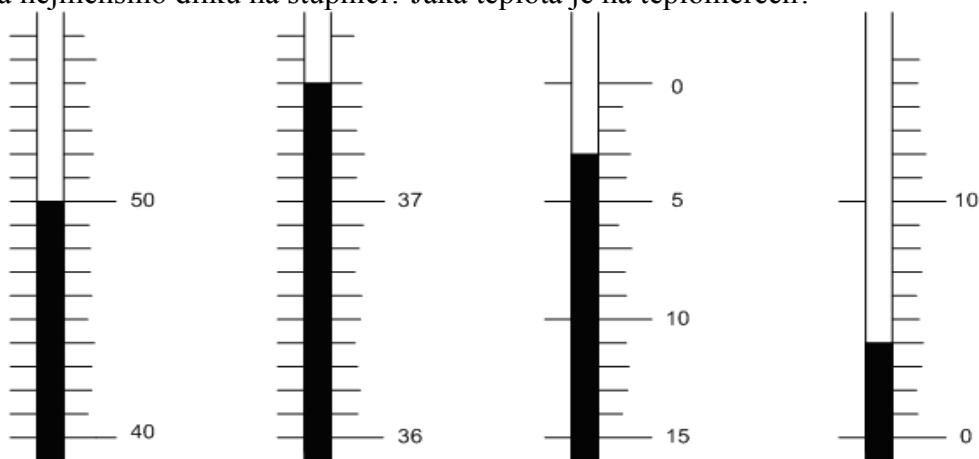
84 °C

11 °C

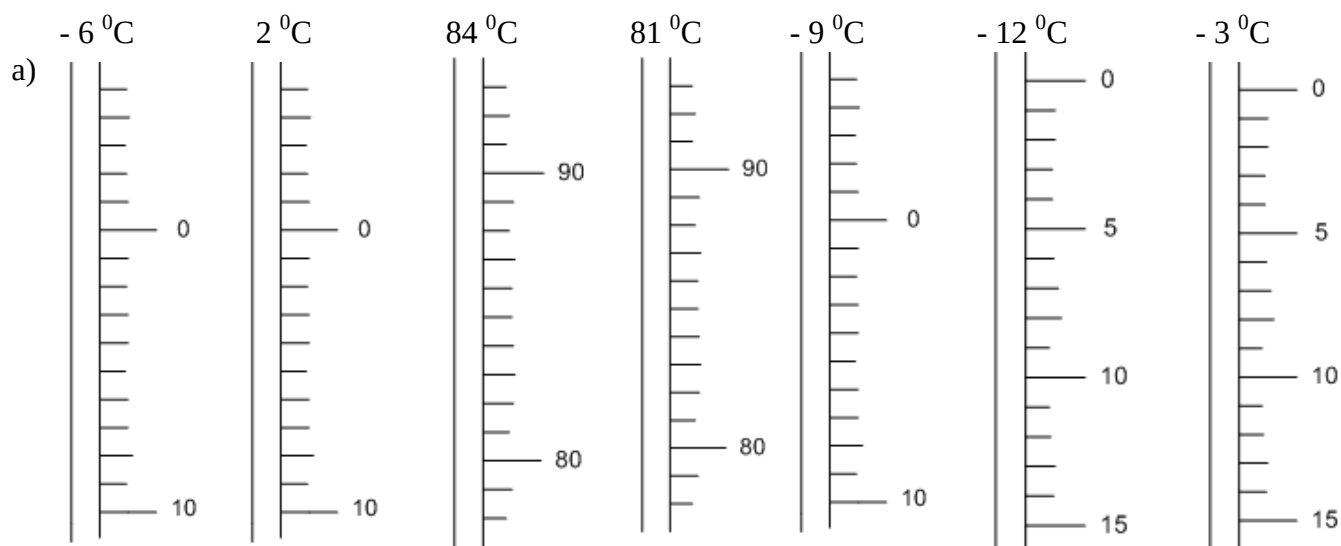


## Pracovní list: Teplota a měření teploty 2

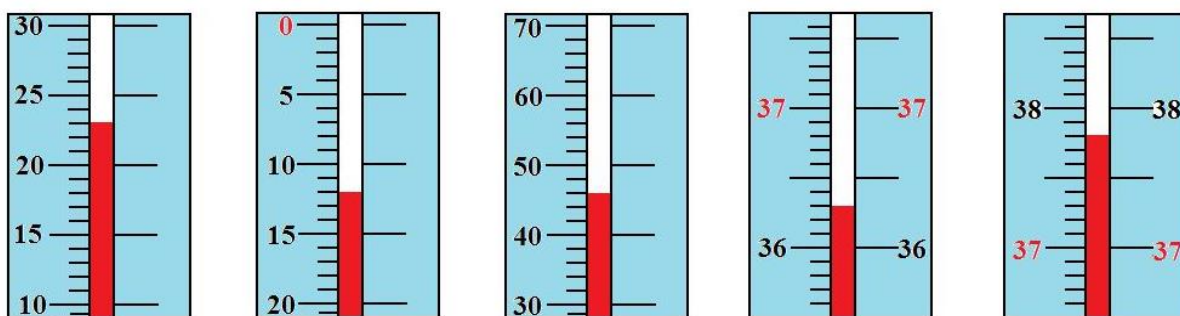
1. Jaká je hodnota nejmenšího dílku na stupnici? Jaká teplota je na teploměrech?



2. Na teploměrech nakresli rtuťový sloupec tak, aby ukazoval následující teploty:



3. Jaká je hodnota nejmenšího dílku na stupnici? Jaká teplota je na teploměrech?



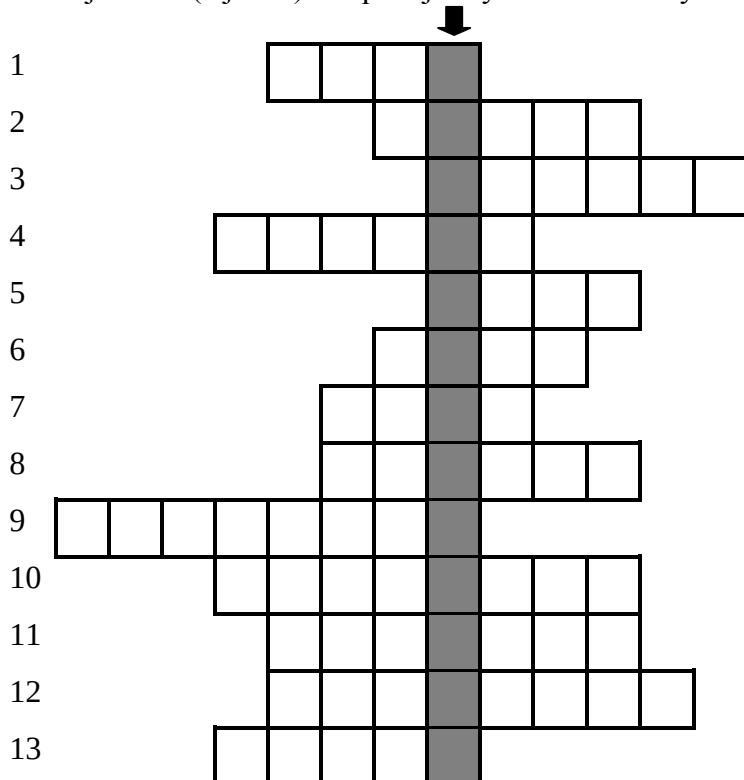
4. Teplota **tání ledu** je \_\_\_\_\_, teplota **varu vody** je \_\_\_\_\_

5. Co je to **termograf** a k čemu slouží?

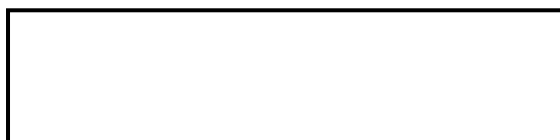
6. Mezi jednotlivými kolejnicemi položenými na trati za sebou existují úzké mezery. Proč tomu tak je?



7. Co je to ... (tajenka)? Zopakuj si fyzikální veličiny.



1. značku F má fyzikální veličina ...
2. značku V má fyzikální veličina ...
3. měřidlo času
4. základní jednotka síly
5.  $1 \text{ dm}^3$  je 1 ...
6. tisíc krát větší než jeden kilogram je jedna ...
7. základní jednotka délky
8. šedesát krát větší než jedna sekunda je jedna ...
9. jedny z nejstarších hodin
10. značku m má fyzikální veličina ...
11. základní jednotka času
12. měřidlo teploty
13. značky l, s, d má fyzikální veličina ...



8. Teplota vzduchu se zvětšila z  $7,5^\circ\text{C}$  o  $16,5^\circ\text{C}$ . Jaká byla naměřená teplota?

9. Teplota v noci klesla z  $-4^\circ\text{C}$  na  $-13,5^\circ\text{C}$ . O kolik stupňů Celsia teplota klesla?

10. V noci byla naměřena teplota  $-12^\circ\text{C}$ . Přes den teplota vzrostla o  $14,5^\circ\text{C}$ . Jaká byla naměřená teplota?

11. Teplota vzduchu v ranních hodinách byla dva stupně pod bodem mrazu. V odpoledních hodinách vzrostla o  $11,5^\circ\text{C}$ . Jaká teplota byla odpoledne naměřena?

12. Naměřená odpolední teplota vzduchu byla  $24^\circ\text{C}$ . Od rána teplota stoupla o  $12,5^\circ\text{C}$ . Jaká byla ranní teplota?

13. V noci ukázal teploměr  $9^\circ\text{C}$  pod nulou, ve dne vystoupila na  $6^\circ\text{C}$  nad nulou. O kolik stupňů teplota ve dne stoupla?

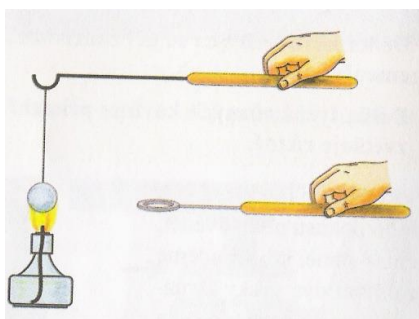
14. Teplota ve dne byla  $13^\circ\text{C}$ . Jaká byla teplota v noci, když teplota klesla o  $14^\circ\text{C}$ .

15. Ve dne byla naměřena teplota  $-6^\circ\text{C}$ , v noci klesla na  $-18^\circ\text{C}$ . O kolik stupňů teplota klesla?

16. Naměřená večerní teplota vzduchu byla  $4^\circ\text{C}$ . Do rána teplota klesla o  $10,5^\circ\text{C}$ . Jaká byla ranní teplota?

17. Naměřená odpolední teplota vzduchu byla  $14^\circ\text{C}$ . Od rána teplota stoupla o  $18^\circ\text{C}$ . Jaká byla ranní teplota?

18. Vysvětli obrázek.



## Pracovní list: Grafická závislost teploty na čase

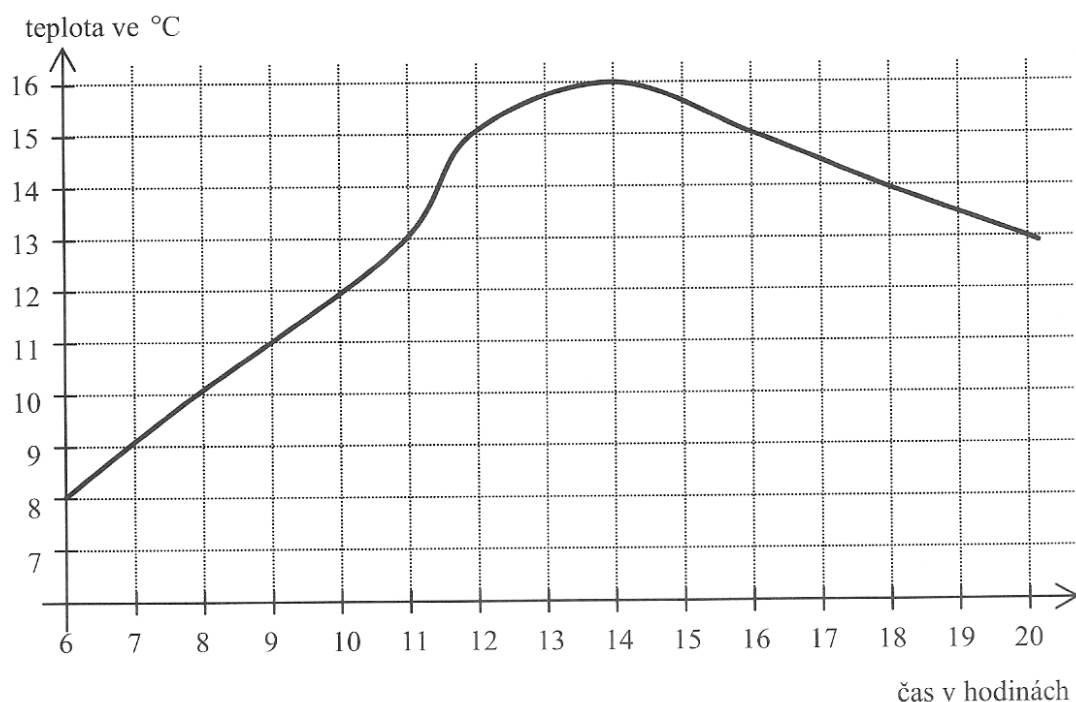
1. Prohlédni si dobře záznam termografu a doplň následující věty.

- a) v 9 hodin byla teplota vzduchu .....
- b) ve 13 hodin byla teplota vzduchu .....
- c) v 16 hodin byla teplota vzduchu .....
- d) teplota  $7^{\circ}\text{C}$  byla .....
- e) nejvyšší teplota byla naměřena v .....
- f) teplota vzduchu stoupala od .....do.....



2. Na obrázku je graf, který znázorňuje, jak se změnila teplota vzduchu v průběhu dne. Z grafu odečti příslušné hodnoty a doplň tabulku.

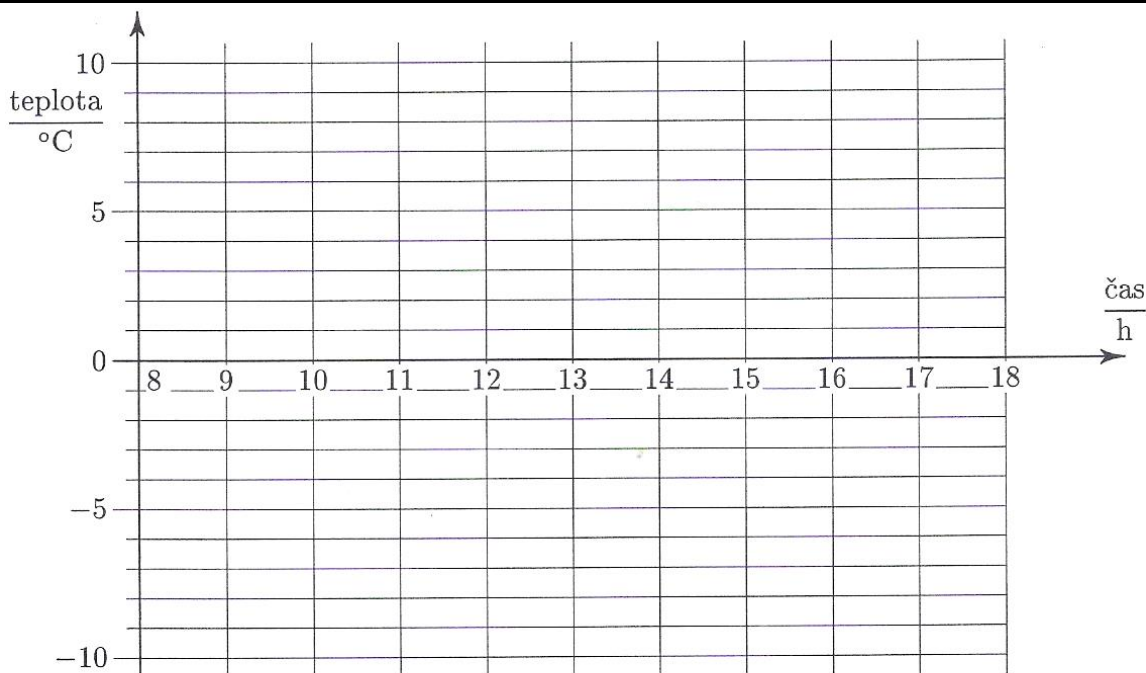
| čas v hodinách                | 6 | 8 |    | 12 | 18 |    |    | 14 | 20 |
|-------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| teplota ve $^{\circ}\text{C}$ |   |   | 12 |    |    | 11 | 15 |    |    |





3. Do připravené sítě nakresli graf průběhu teploty vzduchu v závislosti na čase podle tabulky.

| čas/hod                     | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| teplota/ $^{\circ}\text{C}$ | -6 | -5 | -5 | -4 | -2 | 0  | 1  | 0  | -1 | -2 | -4 |



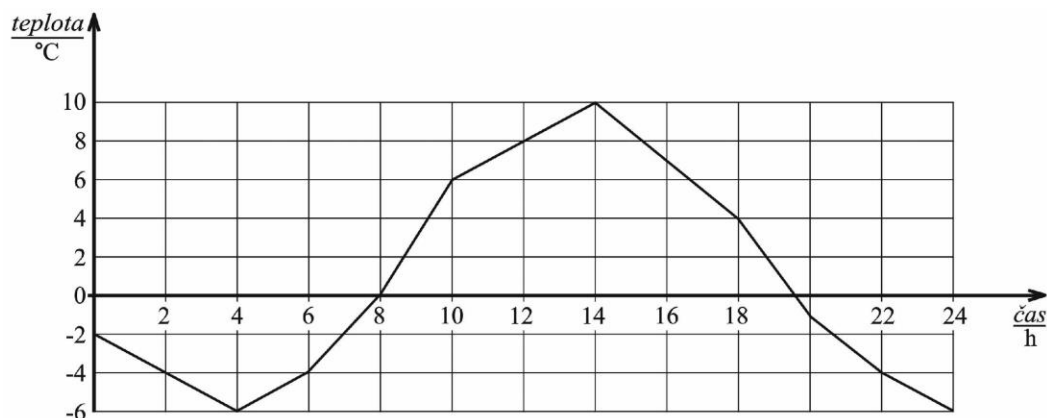
4. Na meteorologické stanici měřili teplotu vzduchu vždy po dvou hodinách. Údaje zaznamenali do tabulky. Sestroj grafickou závislost teploty na čase.

| čas/hod                     | 2 | 4 | 6 | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|-----------------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| teplota/ $^{\circ}\text{C}$ | 8 | 5 | 9 | 12 | 15 | 17 | 19 | 18 | 16 | 13 | 11 | 9  |

5. Urči průměrnou denní teplotu a sestroj graf závislosti teploty na čase:

| čas (h)                        | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 |
|--------------------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| teplota ( $^{\circ}\text{C}$ ) | 1 | 0 | 3 | 5 | 10 | 14 | 17 | 15 | 12 | 8  | 6  |

6. Odečti z grafu:



- nejvyšší teplotu a v kolik hodin byla naměřena
- nejnižší teplotu a v kolik hodin byla naměřena
- v kolik hodin byla naměřena teplota  $-4^{\circ}\text{C}$
- jaká teplota byla naměřena ve 12 hodin
- jaká teplota byla naměřena ve 18 hodin