



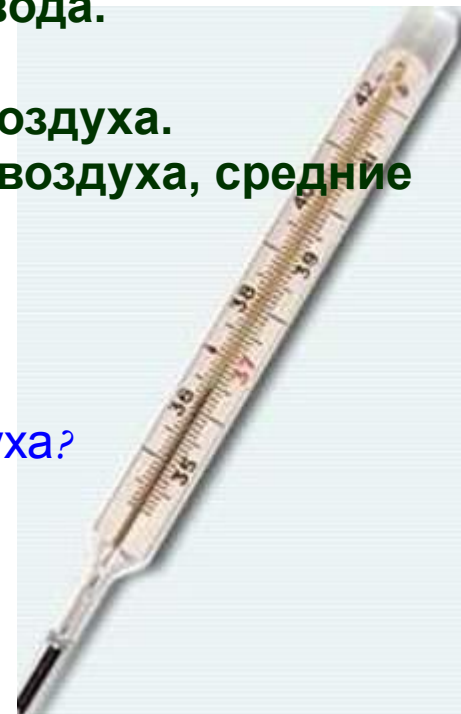
# Температура воздуха

- **Цель урока:** формирование понятия и знания свойств атмосферы на основе изучения температуры воздуха.
- **Задачи урока:**
  1. Изучить историю возникновения, устройство термометра.
  2. Понять как нагреваются воздух, а так же суша и вода.
  3. Раскрыть как изменяется температура воздуха.
  4. Узнать от чего зависит колебания температуры воздуха.
  5. Научиться определять амплитуду температуры воздуха, средние температуры воздуха.

Что вы знаете о температуре воздуха?

Объясните, что такое температура воздуха?

(это степень нагретости воздуха)

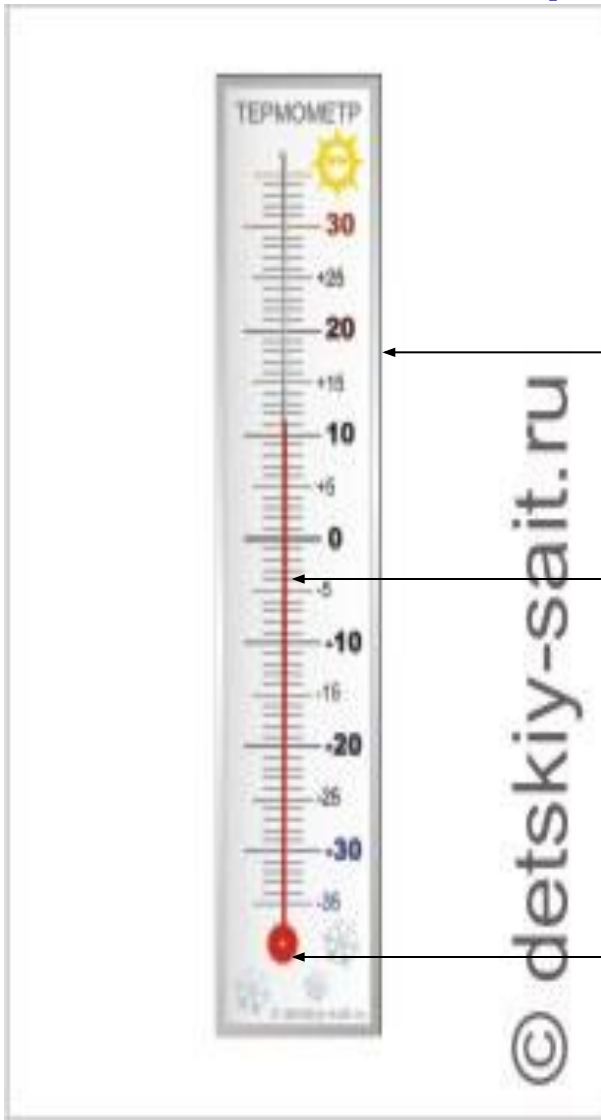


- Термометр (от греч. «термо» - температура; «метр» - измерение) это ... ..

Кто изобрел  
термометр?



# 1. Устройство термометра



планка со шкалой

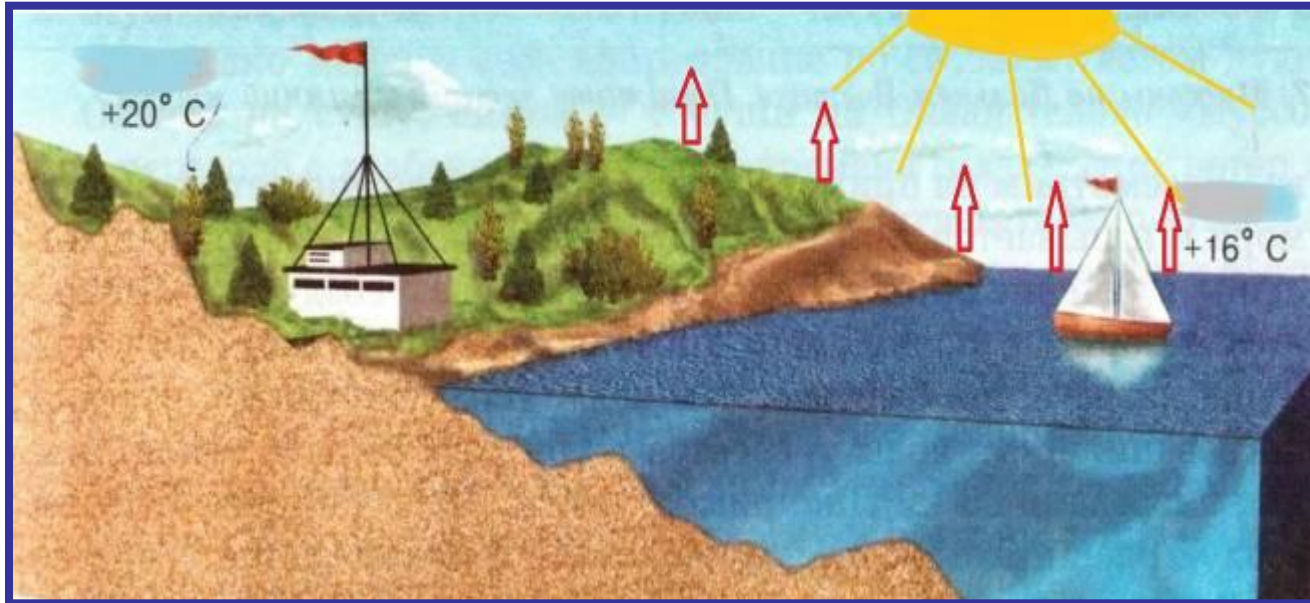
капиллярная трубка

резервуар с жидкостью  
(спиртом или ртутью)

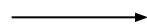
# Измерение температуры



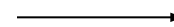
## 2. Как нагревается воздух



Солнечные  
лучи



$t$  земной  
поверхности

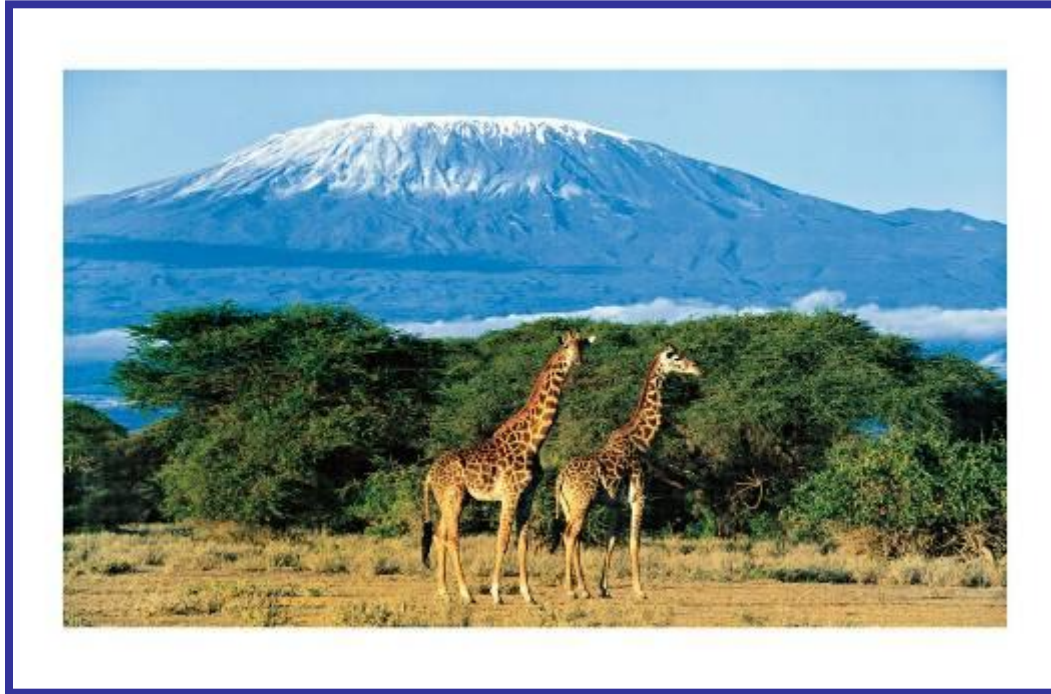


$t$  воздуха

Суша быстрее нагревается и отдает тепло, чем вода



### 3. Изменение $t$ воздуха с высотой



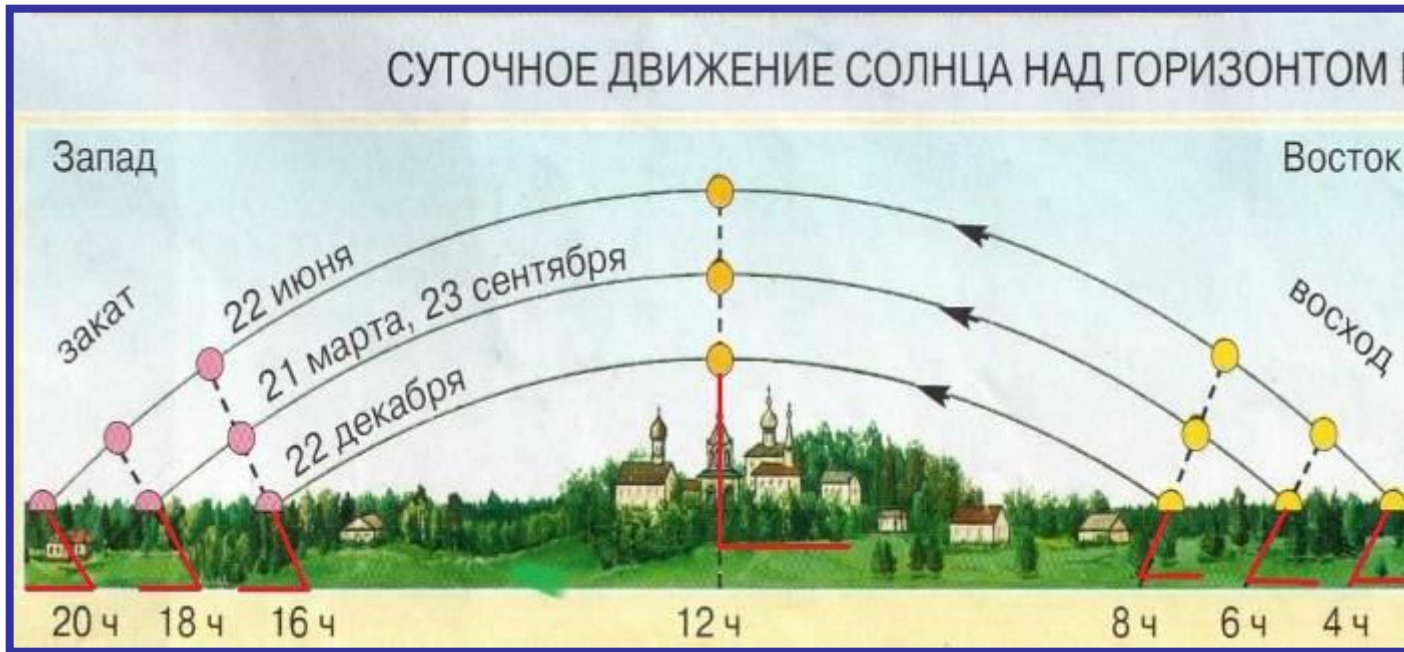
С поднятием на 1 км  $t$  воздуха падает на  $6^{\circ}\text{C}$

Будет ли лежать снег на вершине горы Килиманджаро (высота 5895м = 6000м), если температура воздуха у ее подножья  $+25^{\circ}\text{C}$ ?

Решение: 1.  $6\text{км} * 6^{\circ}\text{C} = 36$ ; 2.  $25 - 36 = -11^{\circ}\text{C}$

Ответ:

## 4. Изменение $t$ воздуха во времени



Утром (6ч)  $t_{в}$  ..., в полдень (12 ч) ..., в 14,15 ч ..., к вечеру становится..., перед восходом Солнца (в 4 ч)  $t_{в}$  ...

Самая низкая, холодная, самая высокая  $t_{в}$ ,  
нагревается земная поверхность, прохладнее

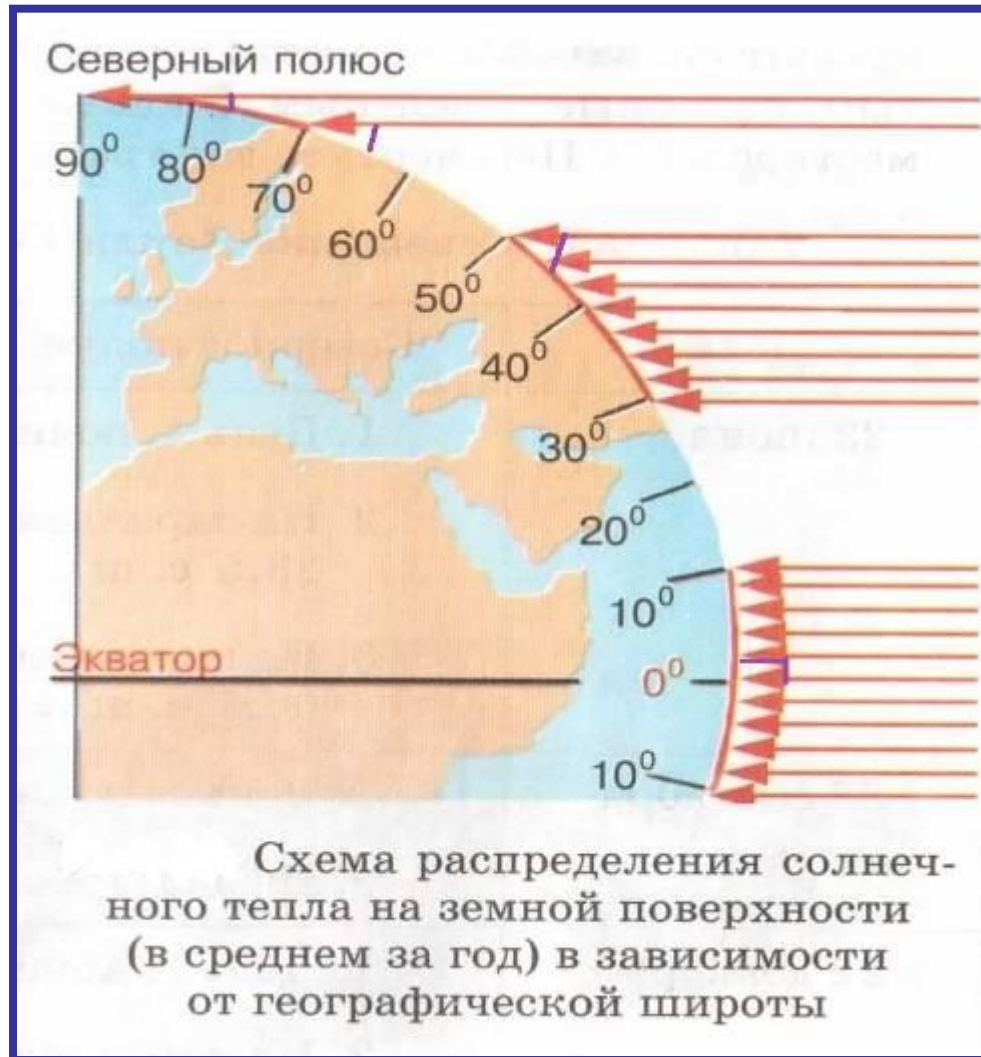
## 5. Зависимость нагревания поверхности от угла падения солнечных лучей



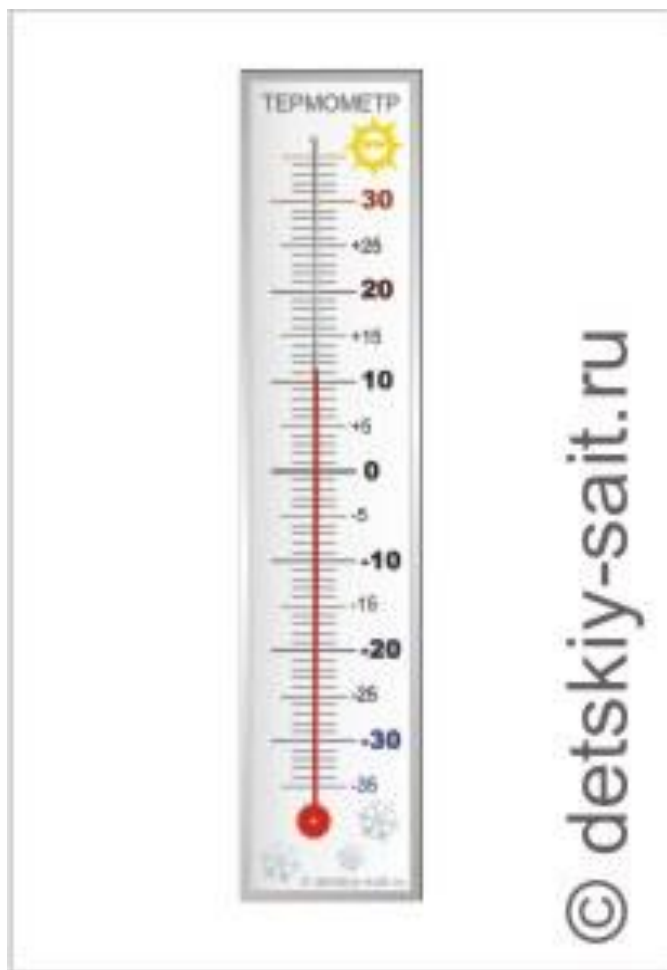
Колебания  $t_{в}$  зависят от величины угла падения солнечных лучей, чем более отвесно падают лучи, тем сильнее нагревается земная поверхность, а от нее воздух.



# Распределение солнечного тепла на земной поверхности



# Определения амплитуды колебания температуры воздуха



- Поработаем с раздаточными термометрами  
Шкала термометра разбита делениями.  
Посередине стоит значение ноль.  
Выше 0 расположены деления с **положительной** температурой, а ниже 0 с **отрицательной**, поэтому положительную температуру воздуха называют **высокой**, а отрицательную – **низкой**.

# Определение амплитуды колебания $t_v$

- **Суточная амплитуда температуры воздуха ( $A^{\circ}\text{C}$ ) – это разница между самой высокой и самой низкой температурой воздуха в течение суток.**



Алгоритм определения суточной амплитуды  $t_v$ :

- Найдите среди температурных показателей самую высокую температуру воздуха;
- Найдите среди температурных показателей самую низкую температуру воздуха;
- От самой высокой температуры воздуха вычтите самую низкую температуру воздуха.
- **$A^{\circ}\text{C} = t_{\max} - t_{\min}$ , где  $t_{\max}$  – самая высокая температура**  
**Задача:**  $t_{\min}$  – самая низкая температура  
 $t_{\max} = 3^{\circ}\text{C}$   
 $t_{\min} = -6^{\circ}\text{C}$   
 $A^{\circ}\text{C} = ?$

# Определение амплитуды колебания $t_{в}$

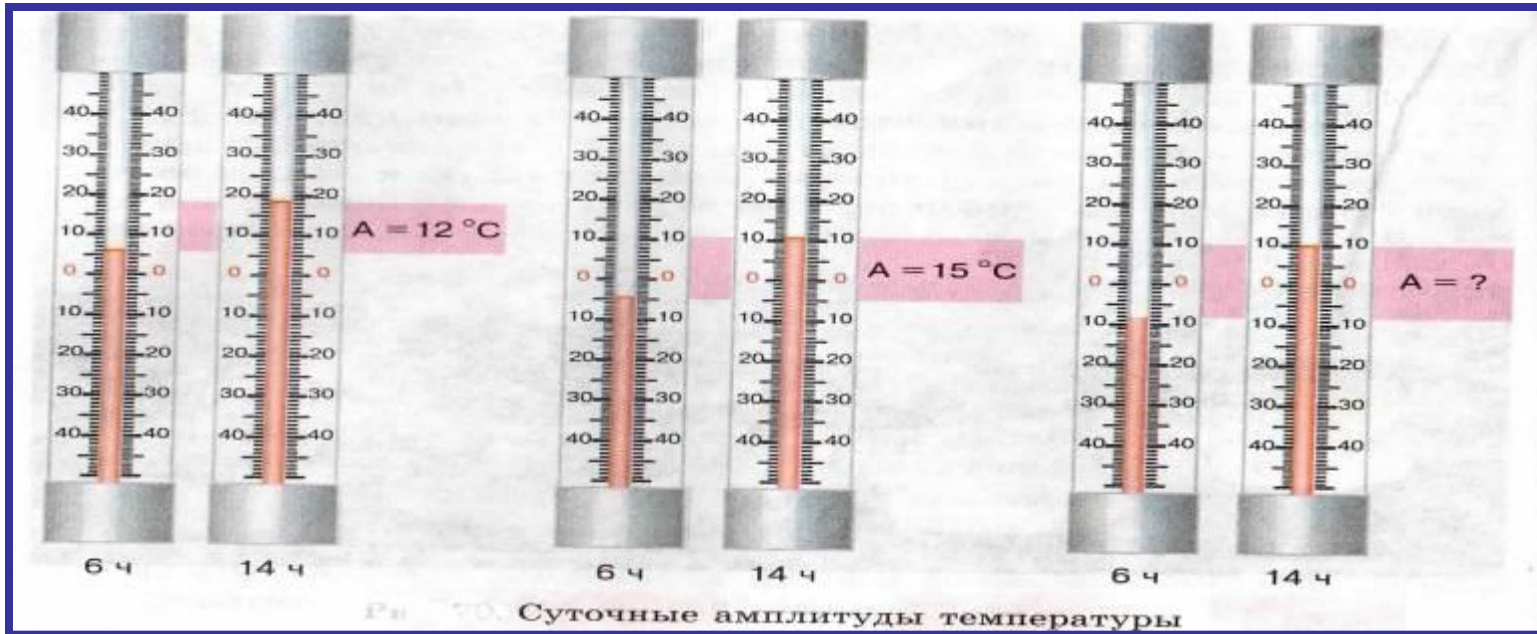


рис.1  
 $t = 7^{\circ}\text{C}$   
 $t = 19^{\circ}\text{C}$   
 $A^{\circ}\text{C} = 19 - 7 = 12^{\circ}\text{C}$

рис.2  
 $t = -4^{\circ}\text{C}$   
 $t = 11^{\circ}\text{C}$   
 $A^{\circ}\text{C} = 11 - (-4) = 15^{\circ}\text{C}$

рис.3  
 $t = -8^{\circ}\text{C}$   
 $t = 10^{\circ}\text{C}$   
 $A^{\circ}\text{C} = 18^{\circ}\text{C}$

# Определение амплитуды колебания $t_v$

**Задание 1.** Вычислите амплитуду колебания  $t_v$  :

№ п/п	$t_{\max}$	$t_{\min}$	$A^{\circ}\text{C}$
1.	9	3	
2.	-10	-15	
3.	12	-2	





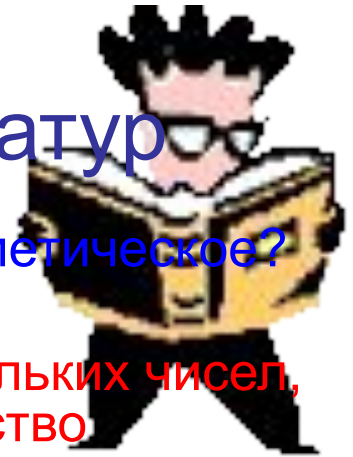
# Определение амплитуды колебания $t_v$



Как вычислить амплитуду температур за неделю, месяц, год?

- **Амплитуда температур за неделю ( $A_n$ ):** разность температур между самой высокой и самой низкой температурами за неделю.
- **Амплитуда температур за месяц ( $A_m$ ):** разность температур между самой высокой и самой низкой температурами за месяц.
- **Амплитуда температур за год ( $A_g$ ):** разность температур между самой высокой и самой низкой температурами за год

# Определение средних температур



Как рассчитываются средние величины, среднеарифметическое?

- Чтобы рассчитать среднее арифметическое нескольких чисел, нужно эти числа сложить и разделить на их количество
- например:  $t$  в 14 часов  $+14^{\circ}\text{C}$ , а в 6 часов  $+7^{\circ}\text{C}$ , какая будет средняя?
- $t_1=14$ ,  $t_2=7$ ;  $C_{ct}=(14+7)/2=10,5^{\circ}\text{C}$

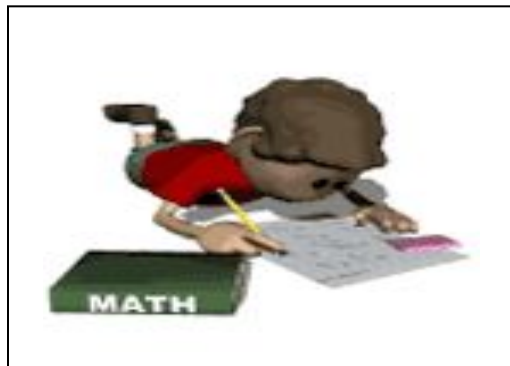
**Алгоритм определения среднесуточной температуры воздуха:**

- Сложите все отрицательные показатели суточной температуры воздуха;
- Сложите все положительные показатели температуры воздуха;
- Сложите сумму положительных и отрицательных показателей температуры воздуха;
- Значение полученной суммы разделите на число измерений температуры воздуха за сутки.

**Задание 2.** Вычислите среднесуточную температуру воздуха.

Начертите график температур (по вертикали – температуры, по горизонтали – время).

время	00	03	06	09	12	15	18	21	сст
Тв °С	-4	-5	-6	-3	0	3	2	1	



Как узнать среднемесячную тв?  
Как вычислить среднегодовую тв?

- Среднемесячная температура воздуха  
Сложить средние температуры за сутки и разделить полученную сумму на количество дней в месяце

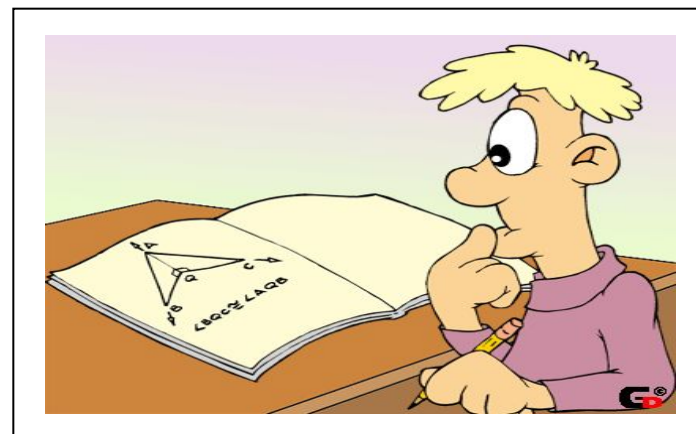
$$C_{mt} = (C_{ct1} + C_{ct2} + C_{ct3} + \dots + C_{ct31}) / 31$$

- Среднегодовая температура воздуха  
Сложить среднемесячные температуры и полученную сумму разделить на 12

$$C_{gt} = C_{mt1} + C_{mt2} + \dots + C_{mt12} / 12$$

**Задание 3.** Вычислите среднесуточную температуру воздуха  
с. Объячево за 17.12.12 г.

время	00	03	06	09	12	15	18	21	сст
$T_{в} \text{ } ^\circ\text{C}$	-31	-32	-32	-31	-29	-28	-29	-28	







### Задание 4.

Вычислите среднемесячную температуру воздуха с. Объячево за декабрь 2012 г.

сутки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тв °С	-16	-10	-10	-10	-7	-8	-13	-12	-14	-12

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
-12	-14	-20	-27	-28	-28	-30	-29	-29	-28	-26

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	срт
-30	-30	-25	-27	-14	-14	-6	-5	-6	-7	

## Задание 5



Вычислите среднегодовую температуру  
воздуха  
с. Объячево за 2012 г  
Начертите график температур (по вертикали –  
температуры, по горизонтали - месяцы)

месяц	я	ф	м	а	м	и	и	а	с	о	н	д	срт
tв ° С	-15	-13	-6	3	10	15	17	15	8	1	-6	-17	

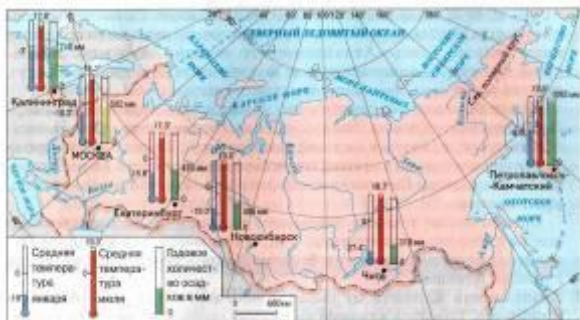
- Закрепим пройденное



1. Чему вы научились на сегодняшнем уроке?

2. Какие новые термины вы узнали?

# Домашнее задание



**1. Повторить по учебнику параграф 36**

**2. Найти рекорды температур:**

- Вычислите амплитуду колебания температур в России.**