**Все математические функции Arduino**

Полный список математических функций, которые встроены в Arduino (файл math.h). Примечание: double это тип данных для чисел с плавающей точкой, занимает 8 байт. float – то же самое, но 4 байта. Arduino поддерживает только 4 байтные числа, т.е. для неё double = float. Соответственно некоторые функции из таблицы ниже получаются “дублирующие” при использовании на Arduino.

**Макросы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Макро** | **Результат** | **Описание** |
| M\_E | 2.718281828 | Число e |
| M\_LOG2E | 1.442695041 | log\_2 e |
| M\_LOG10E | 0.434294482 | log\_10 e |
| M\_LN2 | 0.693147181 | log\_e 2 |
| M\_LN10 | 2.302585093 | log\_e 10 |
| M\_PI | 3.141592654 | pi |
| M\_PI\_2 | 1.570796327 | pi/2 |
| M\_PI\_4 | 0.785398163 | pi/4 |
| M\_1\_PI | 0.318309886 | 1/pi |
| M\_2\_PI | 0.636619772 | 2/pi |
| M\_2\_SQRTPI | 1.128379167 | 2/корень(pi) |
| M\_SQRT2 | 1.414213562 | корень(2) |
| M\_SQRT1\_2 | 0.707106781 | 1/корень(2) |
| NAN | \_\_builtin\_nan(“”) | nan |
| INFINITY | \_\_builtin\_inf() | infinity |

**Функции**

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция** | **Описание** |
| cos (double x) | Косинус (радианы) |
| sin (double x) | Синус (радианы) |
| tan (double x) | Тангенс (радианы) |
| fabs (double x) | Модуль для float чисел |
| fmod (double x, double y) | Остаток деления x на у для float |
| modf (double x, double \*iptr) | Возвращает дробную часть, целую хранит по адресу iptr http://cppstudio.com/post/1137/ |
| modff (float x, float \*iptr) | То же самое, но для float |
| sqrt (double x) | Корень квадратный |
| sqrtf (float) | Корень квадратный для float чисел |
| cbrt (double x) | Кубический корень |
| hypot (double x, double y) | Гипотенуза ( корень(x\*x + y\*y) ) |
| square (double x) | Квадрат ( x\*x ) |
| floor (double x) | Округление до целого вниз |
| ceil (double x) | Округление до целого вверх |
| frexp (double x, int \*pexp) | http://cppstudio.com/post/1121/ |
| ldexp (double x, int exp) | x\*2^exp http://cppstudio.com/post/1125/ |
| exp (double x) | Экспонента (e^x) |
| cosh (double x) | Косинус гиперболический (радианы) |
| sinh (double x) | Синус гиперболический (радианы) |
| tanh (double x) | Тангенс гиперболический (радианы) |
| acos (double x) | Арккосинус (радианы) |
| asin (double x) | Арксинус (радианы) |
| atan (double x) | Арктангенс (радианы) |
| atan2 (double y, double x) | Арктангенс (y / x) (позволяет найти квадрант, в котором находится точка) |
| log (double x) | Натуральный логарифм х ( ln(x) ) |
| log10 (double x) | Десятичный логарифм x ( log\_10 x) |
| pow (double x, double y) | Степень ( x^y ) |
| isnan (double x) | Проверка на nan (1 да, 0 нет) |
| isinf (double x) | Возвр. 1 если x +бесконечность, 0 если нет |
| isfinite (double x) | Возвращает ненулевое значение только в том случае, если аргумент имеет конечное значение |
| copysign (double x, double y) | Возвращает x со знаком y (знак имеется в виду + -) |
| signbit (double x) | Возвращает ненулевое значение только в том случае, если \_X имеет отрицательное значение |
| fdim (double x, double y) | Возвращает разницу между x и y, если x больше y, в противном случае 0 |
| fma (double x, double y, double z) | Возвращает x\*y + z |
| fmax (double x, double y) | Возвращает большее из чисел |
| fmin (double x, double y) | Возвращает меньшее из чисел |
| trunc (double x) | Возвращает целую часть числа с дробной точкой |
| round (double x) | Математическое округление |
| lround (double x) | Математическое округление (для больших чисел) |
| lrint (double x) | Округляет указанное значение с плавающей запятой до ближайшего целого значения, используя текущий режим округления и направление |

**Что есть ещё**

Далее уже от самих разработчиков Arduino есть ещё маленький пакетик удобных макро-функций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Макро** | **Значение** |
| min(a,b) | Возвращает меньшее из чисел |
| max(a,b) | Возвращает большее из чисел |
| abs(x) | Модуль числа |
| constrain(amt,low,high) | Ограничить диапазон числа |
| round(x) | Математическое округление |
| radians(deg) | Перевод градусов в радианы |
| degrees(rad) | Перевод радиан в градусы |
| sq(x) | Квадрат числа |
| PI | Пи |
| HALF\_PI | полПи |
| TWO\_PI | дваПи |
| DEG\_TO\_RAD | Константа перевода град в рад 0.01745329 |
| RAD\_TO\_DEG | Константа перевода рад в град 57.2957786 |