

Задание.

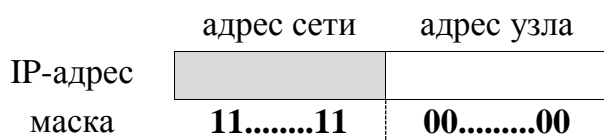
- 1) Повторить тему «Адресация компьютеров в сети»
- 2) Повторить решение задач по данной теме. Примеры решения задач и задания для самостоятельного решения приведены.
- 3) Познакомиться с темой «Производные»

Адресация компьютеров в сети

Обращение к ресурсам сети осуществляется посредством адресов. Каждый компьютер, подключенный к сети Интернет, имеет два равноценных уникальных адреса: цифровой IP-адрес и символический доменный адрес.

IP-адрес компьютера – это 32-битное число; для удобства его обычно записывают в виде четырёх чисел, разделенных точками; каждое из этих чисел находится в интервале 0...255, например: **192.168.85.210**

IP-адрес состоит из двух частей: адреса сети и адреса узла в этой сети, причём деление адреса на части определяется маской. В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число, меньшее 2^{32} , в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа.



Та часть IP-адреса, которая соответствует единичным битам маски, относится к адресу сети, а часть, соответствующая нулевым битам маски – это числовой адрес узла. Если два узла относятся к одной сети, то адрес сети у них одинаковый.

Доменный адрес является символическим и легче запоминается человеком. Он состоит из названий доменов. Компьютеры объединяются в домены по различным признакам. Среди доменов верхнего уровня различают географические и тематические. Географические доменные имена верхнего уровня – двухбуквенные. Они определяют принадлежность владельца имени к сети конкретной страны (например, ru – Россия, uk – Великобритания, fr – Франция). Тематические адреса дают возможность представлять сферы деятельности их владельцев (com – коммерческие фирмы, edu – образовательные учреждения, gov – правительственные организации). В процессе передачи данных доменный адрес преобразуется в IP.

Примеры решения задач.

Задача №1.

По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.8.244.3

Маска: 255.255.252.0

1) нужно помнить, что каждая часть в IP-адресе (и в маске) – восьмибитное двоичное число, то есть десятичное число от 0 до 255. Поскольку $255 = 11111111_2$, все части IP-адреса узла, для которых маска равна 255, входят в IP-адрес сети без изменений (они полностью относятся к адресу сети)

2) поскольку $0 = 00000000_2$, все части IP-адреса узла, для которых маска равна 0, в IP-адресе сети заменяются нулями (они полностью относятся к адресу узла в сети)

3) таким образом, мы почти определили адрес сети, он равен 217.8.X.0, где X придется определять дополнительно

4) переведем в двоичную систему третью часть IP-адреса и маски

Адрес: $244 = 11110100_2$

Маска: $252 = 11111100_2$

5) заметим, что в маске сначала идет цепочка единиц, а потом до конца – цепочка нулей; это правильно, число где цепочка единиц начинается не с левого края (не со старшего, 8-ого бита) или внутри встречаются нули, не может быть маской; поэтому есть всего несколько допустимых чисел для последней части маски (все предыдущие должны быть равны 255):

$10000000_2 = 128$

$11000000_2 = 192$

$11100000_2 = 224$

$11110000_2 = 240$

$11111000_2 = 248$

$11111100_2 = 252$

$11111110_2 = 254$

$11111111_2 = 255$

6) выполним между этими числами поразрядную конъюнкцию – логическую операцию «И» (умножение); маска $252 = 11111100_2$ говорит о том, что первые 6 битов соответствующего числа в IP-адресе относятся к адресу сети, а оставшиеся 2 – к адресу узла:

$244 = \mathbf{11110100}_2$

$252 = \mathbf{11111100}_2$

поэтому часть адреса сети – это $244 = 11110100_2$.

7) таким образом, полный адрес сети – 217.8.244.0

Задача №2.

Для узла с IP-адресом 124.128.112.142 адрес сети равен 124.128.64.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Решение:

1) вспомним, что в маске сначала стоят все единицы (они выделяют часть IP-адреса, которая соответствует адресу подсети), а затем – все нули (они соответствуют части, в которой записан адрес компьютера).

2) В первом и втором байтах сети и узла стоят одинаковые числа. Значит эти байты принадлежат и сети и узлу. В таком случае, в маске в первом и втором байтах будут стоять единицы или числа 255.

3) В четвертом байте сети стоит 0. Значит, этот байт адреса принадлежит только узлу, и соответственно, в маске в этом байте тоже будет стоять 0.

4) Итого, получили 255.255.X.0

5) Для того, чтобы получить число третьего байта, переведем числа 112 и 64 в двоичную систему счисления и выполним поразрядную логическую операцию «И» (поразрядное умножение). Не забываем дополнить получившиеся числа незначащими нулями до восьми цифр.

01110000

01000000

01000000

Получилось, что слева от самой крайней выделенной желтым цветом **1** стоит 0. Поскольку в маске сначала идут все единицы, а потом все нули, необходимо выделенный красным цветом **0** заменить на единицу. Получим третий бит 11000000. Переведем число в десятичную систему и получим 192

Ответ: маска сети 255.255.192.0

Задачи для самостоятельного решения.

1) По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 198.32.122.105

Маска: 255.255.128.0

2) По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 111.5.222.3

Маска: 255.255.240.0

3) Для узла с IP-адресом 156.214.12.166 адрес сети равен 156.214.141.0. Найдите маску сети

4) Для узла с IP-адресом 191.2.250.3 адрес сети равен 191.2.41.0. Найдите маску сети

Определение производной, ее геометрический смысл

Пусть функция $y = f(x)$ определена на промежутке X . Возьмем точку $x \in X$, дадим приращению x приращение $\Delta x \neq 0$. Тогда функция получит приращение $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$.

Производной функции $y = f(x)$ называется предел отношения приращения функции Δy к приращению аргумента Δx при $\Delta x \rightarrow 0$ (если этот предел существует), т.е.

$$y'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Производная функции имеет несколько обозначений: y' , $y'(x)$, $\frac{dy}{dx}$, $\frac{df(x)}{dx}$.

Нахождение производной функции называют дифференцированием этой функции.

Если функция в точке x имеет производную, то функция называется дифференцируемой в этой точке. Функция, дифференцируемая во всех точках промежутка X , называется дифференцируемой в этой промежутке.

Геометрический смысл производной.

Рассмотрим задачу о касательной. Пусть на плоскости xOy дана непрерывная кривая $y = f(x)$. Необходимо найти уравнение касательной к этой кривой в точке $M_0(x_0, y_0)$.

Дадим аргументу x_0 приращение Δx . Перейдем на кривой $y = f(x)$ от точки $M_0(x_0, y_0)$ к точке $M_1(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y)$ и через эти точки проведем секущую M_0M_1 .

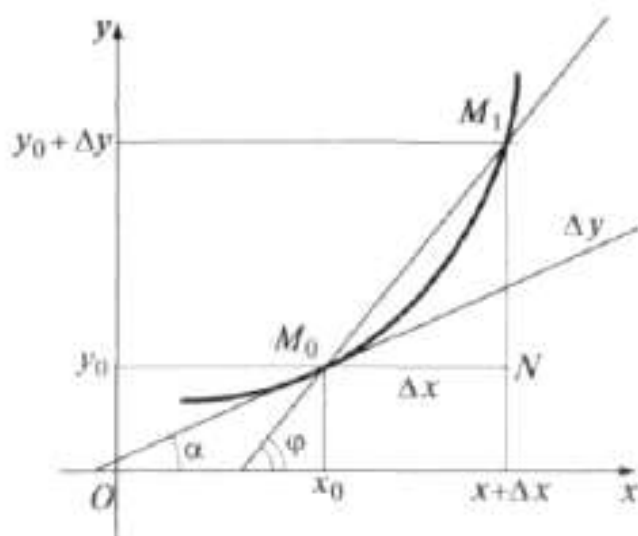


Рис.1. Геометрический смысл производной

Под касательной к кривой $y = f(x)$ в точке M_0 понимают предельное положение секущей M_0M_1 при приближении точки M_1 к точке M_0 , т.е. при $\Delta x \rightarrow 0$.

Уравнение прямой, проходящей через точку M_0 , в соответствии с уравнением $y - y_1 = k(x - x_1)$ имеет вид $y - f(x_0) = k(x - x_0)$. Угловым коэффициентом (или тангенсом угла φ наклона) секущей можно найти из треугольника M_0M_1N .

$$\operatorname{tg} \varphi = k_{M_0M_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Тогда угловым коэффициентом касательной

$$k = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} k_{M_0M_1} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Из задачи о касательной *вытекает геометрический смысл производной*: производная $f'(x_0)$ численно равна угловому коэффициенту (тангенсу угла наклона) касательной, проведенной к графику функции $y = f(x)$ в точке x_0 , т.е. $k = f'(x_0)$.

Схема вычисления производной

Производная функции $y = f(x)$ может быть найдена по следующей схеме:

1) дадим аргументу x приращение $\Delta x \neq 0$ и найдем приращенное значение функции $y + \Delta y = f(x + \Delta x)$.

2) находим приращение функции $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$.

3) составляем отношение $\frac{\Delta y}{\Delta x}$.

4) находим предел этого отношения при $\Delta x \rightarrow 0$, т.е. $y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$, если этот

предел существует.