**Лабораторная работа № 2.**

**IP-адресация**

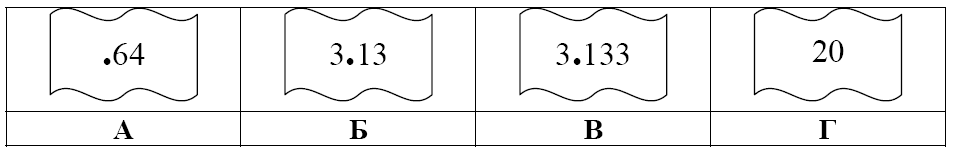
**Цели работы:**

* научиться определять адрес подсети и адрес хоста по маске подсети;
* научиться определять количество и диапазон адресов возможных узлов в подсетях;
* научиться структурировать сети с использованием масок.

Для успешного решения задач администрирования необходимо хорошо разбираться в системе IP-адресации. Знание принципов использования масок и структуризации сетей поможет грамотно решать многие вопросы настройки локальной сети.

**Пример 1**

*Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.*



**Решение:**

1. самое главное – вспомнить, что каждое из 4-х чисел в IP-адресе должно быть в интервале от 0 до 255
2. поэтому сразу определяем, что фрагмент А – самый последний, так как в противном случае одно из чисел получается больше 255 (643 или 6420)
3. фрагмент Г (число 20) может быть только первым, поскольку варианты 3.1320 и 3.13320 дают число, большее 255
4. из фрагментов Б и В первым должен быть Б, иначе получим 3.1333.13 (1333 > 255)
5. таким образом, верный ответ – ГБВА.

**Пример 2**

*В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:*

*IP-адрес: 10.8.248.131 Маска: 255.255.224.0*

*При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 8 | 131 | 255 | 224 | 0 | 10 | 248 | 92 |

*Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

*В этом случае правильный ответ будет HBAF.*

**Решение:**

1. нужно помнить, что каждая часть в IP-адресе (и в маске) – восьмибитное двоичное число, то есть десятичное число от 0 до 255 (поэтому каждую часть адреса и маски называют *октетом*)
2. поскольку 255 = 111111112, все части IP-адреса узла, для которых маска равна 255, входят в IP-адрес сети без изменений (они полностью относятся к адресу сети)
3. поскольку 0 = 000000002, все части IP-адреса узла, для которых маска равна 0, в IP-адресе сети заменяются нулями (они полностью относятся к адресу узла в сети)
4. таким образом, мы почти определили адрес сети, он равен 10.8.X.0, где X придется определять дополнительно
5. переведем в двоичную систему третью часть IP-адреса и маски

248 = 111110002

224 = 111000002

1. 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):

100000002 = 128

110000002 = 192

111000002 = 224

111100002 = 240

111110002 = 248

111111002 = 252

111111102 = 254

111111112 = 255

1. выполним между этими числами поразрядную конъюнкцию – логическую операцию «И»; маска 224 = 111000002 говорит о том, что первые три бита соответствующего числа в IP-адресе относятся к адресу сети, а оставшиеся 5 – к адресу узла:

248 = **111**110002

224 = **111**000002

поэтому часть адреса сети – это 224 = 111000002, а адрес узла – это 110002 = 24.

1. таким образом, полный адрес сети – 10.8.224.0
2. по таблице находим ответ: FADE (F=10, A=8, D=224, E=0)

**Пример 3**

*Маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, которое определяет, какая часть IP-адреса компьютера относится к адресу сети, а какая часть IP-адреса определяет номер (внутренний адрес) компьютера в подсети. В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса сети, имеют значение 1;младшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для номера (внутреннего адреса) компьютера в подсети, имеют значение 0.Например, маска подсети может иметь вид:*

*11111111 11111111 11100000 00000000 (255.255.224.0)*

*Это значит, что 19 старших бит в IP-адресе содержит адрес сети, оставшиеся 13 младших бит содержат номер (внутренний адрес) компьютера в сети. Если маска подсети 255.255.255.240 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.44, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_*

**Решение:**

1. эта задача аналогична предыдущей с той разницей, что требуется определить не адрес сети, а номер (внутренний адрес) компьютера (узла) в этой сети
2. нужно помнить, что каждая часть в IP-адресе (и в маске) – восьмибитное двоичное число, то есть десятичное число от 0 до 255 (поэтому каждую часть адреса и маски называют *октетом*)
3. первые три числа в маске равны 255, в двоичной системе это 8 единиц, поэтому первые три числа IP-адреса компьютера целиком относятся к адресу сети
4. для последнего числа (октета) маска и соответствующая ей последняя часть IP-адреса равны

**240 = 111100002**

**44 = 001011002**

1. выше голубым цветом выделены нулевые биты маски и соответствующие им биты IP-адреса, определяющие номер компьютера в сети: 11002 = 12
2. Ответ: 12.

**Пример 4**

*В терминологии сетей TCP/⁠IP маской подсети называется 32-⁠разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-⁠адреса компьютера являются общими для всей подсети,  — в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел  — по тем же правилам, что и IP-⁠адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.255.224. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?*

**Решение:**

1. Поскольку первые три октета (октет  — число маски, содержит 8 бит) равны 255, то в двоичном виде они записываются как 24 единицы, а значит, первые три октета определяют адрес сети.
2. Запишем число 224 в двоичном виде: 11100000
3. В конце этого числа стоят 5 нулей. Итого у нас есть 5 двоичных разрядов для того, чтобы записать адрес компьютера.
4. но, так как два адреса не используются, получаем 25 – 2 = 32 - 2 = 30

Ответ: 30.

**Пример 5**

*В терминологии сетей TCP/⁠IP маска сети  — это двоичное число, меньшее 232; 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. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске. Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.*

*Для узла с IP-⁠адресом 224.128.112.142 адрес сети равен 224.128.64.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.*

**Решение**

1. Рассмотрим третий слева байт в IP-⁠адресе узла и адресе сети, представим их в двоичном виде:

11210  =  0111 00002;   6410  =  0100 00002.

1. Маской сети является такое двоичное число, которое при поразрядной конъюнкции с IP-⁠адресом узла даст адрес сети, при этом первая часть числа состоит из единиц, а всё остальное  — нули. Таким числом является 1100 00002  =  19210.

Ответ: 192.

**Требования к отчету**

* + В отчете запишите ответы на задания самостоятельной работы. Обоснуйте каждый шаг получения результата, аналогично тому, как это сделано в примерах.

**Контрольные вопросы**

1. Может ли быть IP-адрес узла таким? Укажите неверные варианты IP-адрес. Ответ обоснуйте.
   * 192.168.255.0
   * 167.234.56.13
   * 224.0.5.3
   * 172.34.267.34
   * 230.0.0.7
   * 160.54.255.255

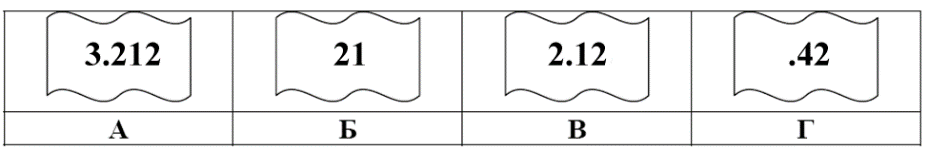
Маска подсети 255.255.0.0

1. Может ли маска подсети быть такой? Укажите неверные варианты. Ответ обоснуйте.
   * 255.254.128.0
   * 255.255.252.0
   * 240.0.0.0
   * 255.255.194.0
   * 255.255.128.0
   * 255.255.255.244
   * 255.255.255.255
2. Можно ли следующие подсети разделить на N подсетей. Если это возможно, то укажите варианты разбиения с максимально возможным количеством подсетей или узлов в каждой подсети. Ответ обоснуйте.
   * 165.45.67.0, маска 255.255.255.224, N=3
   * 235.162.56.0, маска 255.255.255.224, N=6
   * 234.49.32.0, маска 255.255.255.192, N=3

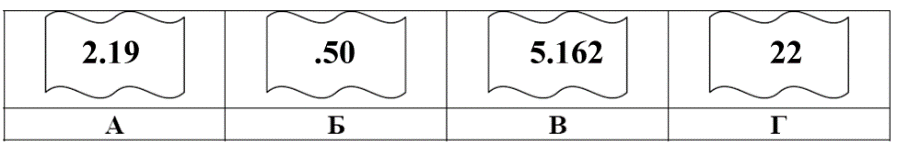
**Вариант 1**

**Задание 1**

**A)** Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



**Б)** Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



**Задание 2**

**A)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 12.16.196.10 Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 192 | 0 | 255 | 12 | 248 | 16 | 196 | 128 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Б)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.19.128.131 Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 0 | 16 | 19 | 64 | 128 | 131 | 192 | 217 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Задание 3**

**А)** Если маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Б)** Если маска подсети 255.255.255.248 и IP-адрес компьютера в сети 156.128.0.227, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Задание 4**

В терминологии сетей TCP/⁠IP маской подсети называется 32-⁠разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-⁠адреса компьютера являются общими для всей подсети,  — в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел  — по тем же правилам, что и IP-⁠адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.255.192. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

**Задание 5**

**А)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маска сети  — это двоичное число, меньшее 232; 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. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске. Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 224.128.114.142 адрес сети равен 224.128.64.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

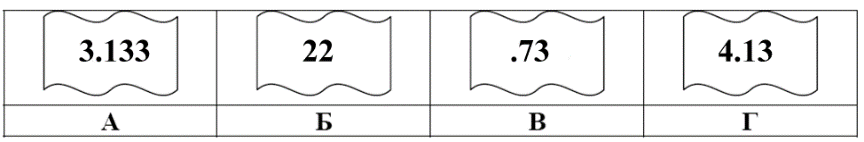
**Б)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маска сети  — это двоичное число, меньшее 232; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-⁠адреса узла сети относится к адресу сети, а какая  — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-⁠адрес,  — в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске. Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 224.128.114.142 адрес сети равен 224.128.96.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

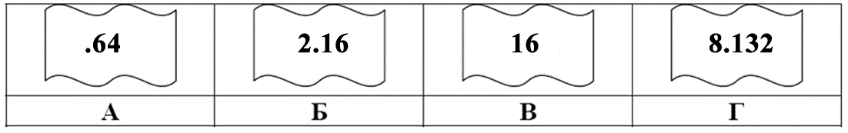
**Вариант 2**

**Задание 1**

**А)** Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



**Б)** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



**Задание 2**

**А)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 145.92.137.88 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 0 | 145 | 255 | 137 | 128 | 240 | 88 | 92 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Б)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 204.230.250.29 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 0 | 19 | 208 | 204 | 230 | 240 | 248 | 255 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Задание 3**

**А)** Если маска подсети 255.255.255.240 и IP-адрес компьютера в сети 192.168.156.235, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Б)** Если маска подсети 255.255.255.192 и IP-адрес компьютера в сети 10.18.134.220, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Задание 4**

В терминологии сетей TCP/⁠IP маской подсети называется 32-⁠разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-⁠адреса компьютера являются общими для всей подсети,  — в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел  — по тем же правилам, что и IP-⁠адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.255.128. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

**Задание 5**

**А)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется двоичное число, определяющее, 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 байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда  — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске.

Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 117.191.88.37 адрес сети равен 117.191.80.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

**Б)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется 32-⁠разрядная двоичная последовательность, определяющая, какая часть IP-⁠адреса узла сети относится к адресу сети, а какая  — к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули.

Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-⁠адрес,  — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа.

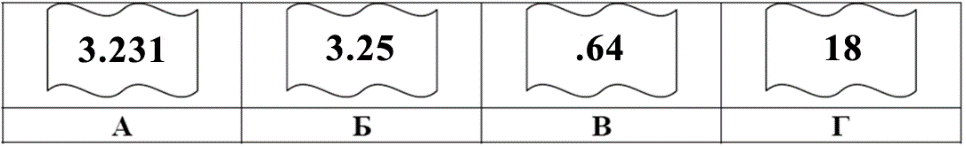
*Пример.* Пусть IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0. Тогда адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 235.116.177.140 адрес сети равен 235.116.160.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

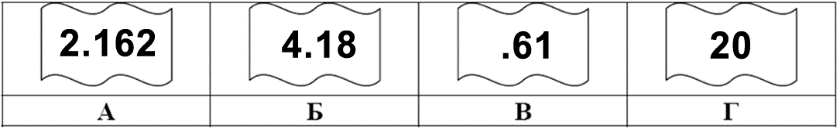
**Вариант 3**

**Задание 1**

**А)** Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



**Б)** Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



**Задание 2**

**А)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.16.246.2 Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 244 | 217 | 16 | 2 | 255 | 252 | 246 | 0 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Б)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 214.120.249.18 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 0 | 19 | 120 | 208 | 214 | 240 | 248 | 255 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Задание 3**

**А)** Если маска подсети 255.255.255.128 и IP-адрес компьютера в сети 122.191.12.189, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Б)** Если маска подсети 255.255.252.0 и IP-адрес компьютера в сети 156.132.15.138, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Задание 4**

В терминологии сетей TCP/⁠IP маской подсети называется 32-⁠разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-⁠адреса компьютера являются общими для всей подсети,  — в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел  — по тем же правилам, что и IP-⁠адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.254.0. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

**Задание 5**

**А)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется 32-⁠разрядная двоичная последовательность, определяющая, какая часть IP-⁠адреса узла сети относится к адресу сети, а какая  — к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули.

Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-⁠адрес,  — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа.

*Пример*. Пусть IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0. Тогда адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 227.138.127.144 адрес сети равен 227.138.64.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

**Б)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется двоичное число, определяющее, 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 байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда  — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-⁠адресу узла и маске.

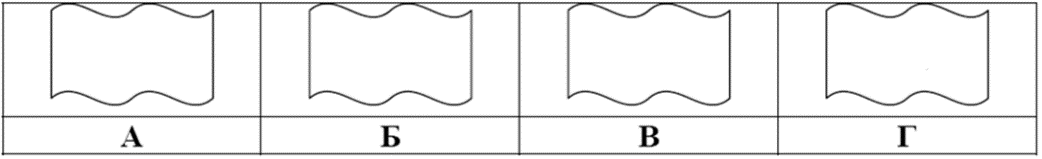
Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 115.181.92.48 адрес сети равен 115.181.80.0. Чему равно значение третьего слева байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

**Вариант 4**

**Задание 1**

**А)** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



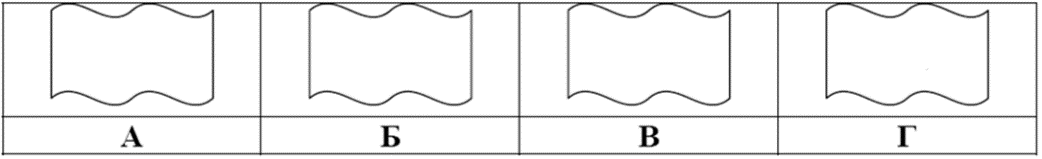
**2.222**

**.32**

**22**

**2.22**

**Б)** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу. Если будет несколько вариантов решения, запишите их все через запятую.



**.177**

**9.56**

**.20**

**120**

**Задание 2**

**А)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 146.212.200.55 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 0 | 212 | 146 | 240 | 200 | 192 | 55 | 255 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Б)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 224.24.254.134 Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 255 | 254 | 244 | 224 | 134 | 24 | 8 | 0 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Задание 3**

**А)** Если маска подсети 255.255.248.0 и IP-адрес компьютера в сети 112.154.133.208, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Б)** Если маска подсети 255.255.240.0 и IP-адрес компьютера в сети 132.126.150.18, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Задание 4**

В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-⁠адреса узла сети относится к адресу сети, а какая  — к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места  — нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-⁠адрес,  — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске.

Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 98.162.71.94 адрес сети равен 98.162.71.64. Чему равно наименьшее количество возможных адресов в этой сети?

*Примечание. Адрес сети и широковещательный адрес необходимо учитывать при подсчёте.*

**Задание 5**

**А)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется двоичное число, определяющее, 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 байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда  — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске.

Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0. Для узла с IP-⁠адресом 147.192.92.64 адрес сети равен 147.192.80.0. Чему равно значение третьего слева байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

**Б)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-⁠адреса узла сети относится к адресу сети, а какая  — к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места  — нули.

Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-⁠адрес,  — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске.

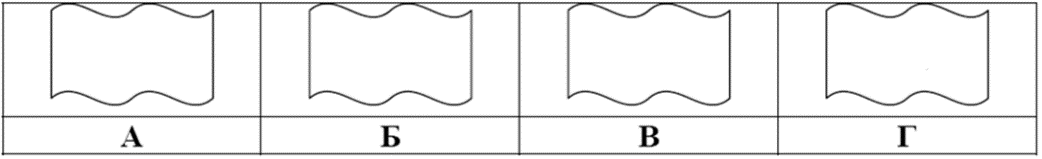
Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 93.138.96.47 адрес сети равен 93.138.64.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

**Вариант 5**

**Задание 1**

**А)** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу. Если будет несколько вариантов решения, запишите их все через запятую.



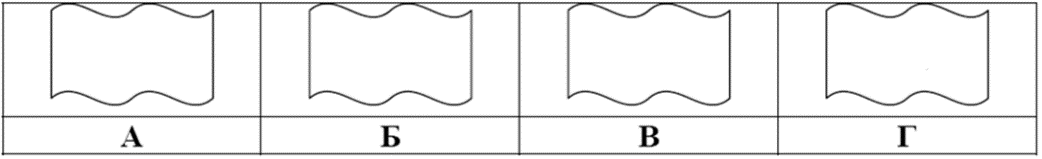
**7.2**

**53**

**102.**

**84.1**

**Б)** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу. Если будет несколько вариантов решения, запишите их все через запятую.



**87.2**

**94.1**

**102.**

**49**

**Задание 2**

**А)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 148.8.238.3 Маска: 255.255.248.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 232 | 255 | 248 | 0 | 8 | 3 | 238 | 148 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Б)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 240.37.249.134 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 255 | 249 | 240 | 224 | 37 | 32 | 8 | 0 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Задание 3**

**А)** Если маска подсети 255.255.224.0 и IP-адрес компьютера в сети 206.158.124.67, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Б)** Если маска подсети 255.255.252.0 и IP-адрес компьютера в сети 126.185.90.162, то номер компьютера в сети равен\_\_\_\_\_

**Задание 4**

В терминологии сетей TCP/⁠IP маской подсети называется 32-⁠разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-⁠адреса компьютера являются общими для всей подсети,  — в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел  — по тем же правилам, что и IP-⁠адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.248.0. Сколько различных адресов компьютеров допускает эта маска?

*Примечание.* На практике для адресации компьютеров не используются два адреса: адрес сети и широковещательный адрес.

**Задание 5**

**А)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-⁠адреса узла сети относится к адресу сети, а какая  — к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места  — нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-⁠адрес,  — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске.

Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 93.138.88.47 адрес сети равен 93.138.80.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

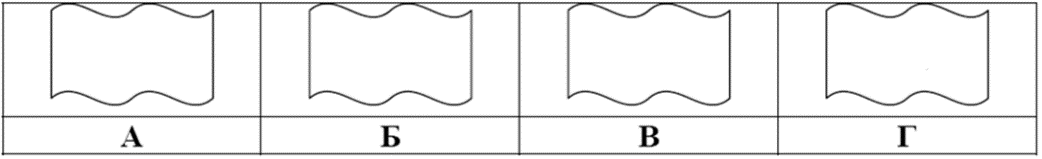
**Б)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-⁠адреса узла сети относится к адресу сети, а какая  — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-⁠адрес,  — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда  — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-⁠адресу узла и маске. Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 153.82.140.123 адрес сети равен 153.82.136.0. Определите третий слева октет маски подсети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

**Вариант 6**

**Задание 1**

**А)** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу. Если будет несколько вариантов решения, запишите их все через запятую.



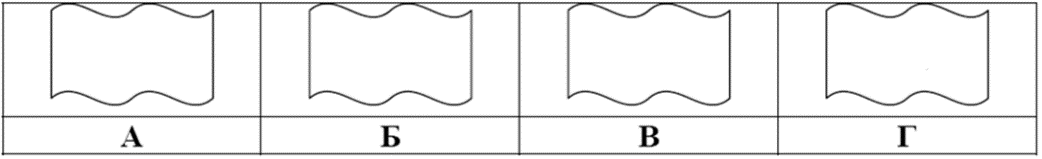
**24.12**

**1.96**

**4.2**

**17**

**Б)** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу. Если будет несколько вариантов решения, запишите их все через запятую.



**1.13**

**.29**

**1.109**

**19**

**Задание 2**

**А)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.9.142.131 Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 0 | 9 | 16 | 64 | 128 | 142 | 192 | 217 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Б)** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 124.23.251.133 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 255 | 240 | 252 | 124 | 133 | 23 | 8 | 0 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

**Задание 3**

**А)** Если маска подсети 255.255.255.224 и IP-⁠адрес компьютера в сети 162.198.0.157, то порядковый номер компьютера в сети равен \_\_\_\_\_.

**Б)** Если маска подсети 255.255.255.192 и IP-⁠адрес компьютера в сети 10.18.134.220, то номер компьютера в сети равен \_\_\_\_\_.

**Задание 4**

В терминологии сетей TCP/IP маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-адреса компьютера являются общими для всей подсети – в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел - по тем же правилам, что и IP-адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.128.0. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

**Задание 5**

**А)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется двоичное число, определяющее, 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 байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда  — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске.

Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-⁠адресом 111.81.88.27 адрес сети равен 111.81.80.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

**Б)** В терминологии сетей TCP/⁠IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-⁠адреса узла сети относится к адресу сети, а какая  — к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места  — нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-⁠адрес,  — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-⁠адресу узла и маске.

Например, если IP-⁠адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Узлы с IP-⁠адресами 140.37.235.224 и 140.37.235.192 находятся в одной сети. Определите последний байт маски сети. Количество возможных единиц в маске этой сети должно быть наибольшим.

Ответы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ВАРИАНТ** | **Задание 1** | **Задание 2** | **Задание 3** | **Задание 4** | **Задание 5** |
| **1** | **БВАГ**  **ГАВБ** | **DFAB**  **HCEA** | **29**  **3** | **62.** | **192**  **224** |
| **2** | **БГАВ**  **ВБГА** | **BHEA**  **DEFA** | **11**  **28** | **126** | **240**  **224** |
| **3** | **ГБАВ**  **ГБАВ** | **BCAH**  **ECFA** | **61**  **906** | **510** | **192**  **240** |
| **4** | **ВГАБ**  **ГВБА,ГАВБ** | **CBFA**  **DFDH** | **1488**  **1554** | **32** | **240**  **192** |
| **5** | **ВГАБ**  **ВБАГ** | **HEAD**  **CECH** | **7235**  **674** | **2046** | **240**  **248** |
| **6** | **ГВАБ**  **ГАВБ** | **НВЕА**  **DFBH** | **29**  **28** | **32 766** | **240**  **128** |