

Тема 12. Организация компьютерных сетей. Адресация (задания 12 и 7)

При решении задач данного вида необходимо знать: IP-адрес – собственный адрес компьютера, подключённого к сети Интернет; IP-адрес состоит из четырех чисел, разделенных точками; каждое из этих чисел находится в интервале 0...255, например: 192.168.85.210.

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. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Пример №1 с решением

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

IP –адрес узла: 224.24.254.134

Маска: 255.255.224.0

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

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

Например, пусть искомый IP-адрес 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 записан в виде: **HBAF**.

Решение:

1. Запишем числа маски сети в двоичной системе счисления.

$$255_{10}=11111111_2$$

$$224_{10}=11100000_2$$

$$0_{10}=00000000_2$$

2. Адрес сети получается в результате поразрядной конъюнкции чисел маски и чисел адреса узла (в двоичном коде). Так как конъюнкция 0 с чем-либо всегда равна 0, то на тех местах, где числа маски равны 0, в адресе узла стоит 0. Аналогично, там, где числа маски равны 255, стоит само число, так как конъюнкция 1 с любым числом всегда равна этому числу.

3. Рассмотрим конъюнкцию числа 224 с числом 254.

$$224_{10}=11100000_2$$

$$254_{10}=11111110_2$$

Результатом конъюнкции является число 224.

4. Сопоставим варианты ответа получившимся числам: 224, 24, 224, 0.

Ответ: DFDH

Пример №2 с решением

На сервере test.edu находится файл demo.net, доступ к которому осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами А, Б ... Ж (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	test
Б	demo
В	://
Г	/
Д	http
Е	.edu
Ж	.net

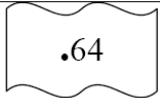
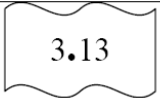
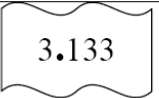
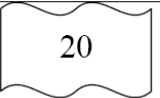
Решение:

Адрес файла начинается с протокола, после этого ставятся знаки «://», имя сервера, каталог и имя файла. Здесь протокол – под буквой Д, «://» - под буквой В, имя сервера – под буквами АЕ, далее идет разделитель «/» (Г), затем – имя файла БЖ.

Ответ: ДВАЕГБЖ

Пример №3 с решением

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.

			
А	Б	В	Г

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 №4 с решением

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.

Решение:

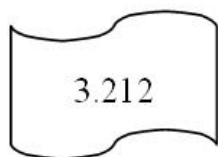
1. Так как первые два октета (октет — число маски, содержит 8 бит) оба равны 255, в двоичном виде они записываются как 16 единиц, а значит, первые два октета определяют адрес сети.

2. Запишем число 248 в двоичном виде: $248 = 11111000_2$. В конце этого числа стоят 3 нуля, еще 8 нулей мы получаем из последнего октета маски. Итого есть 11 двоичных разрядов для того, чтобы записать адрес компьютера.

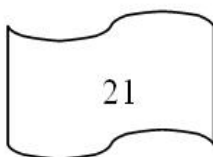
3. Далее, $2^{11} = 2048$, так как два адреса не используются, получаем $2048 - 2 = 2046$.

Задания для тренировки

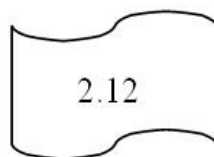
1) Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе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



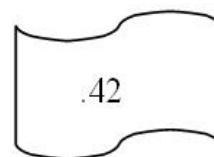
А



Б



В



Г

РЕШЕТЕЗ.РФ

2) Доступ к файлу ftp.net, находящемуся на сервере txt.org, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	.net
Б	ftp
В	://
Г	http
Д	/
Е	.org
Ж	txt

Ответы к заданиям для тренировки

1. БАГВ
2. ГВЖЕДБА

Задание 7. Анализ диаграмм и электронных таблиц

Пример №1 с решением

Дан фрагмент электронной таблицы:



	A	B	C
1	4		=A1*25
2	=B1/A1	=C1/B1	=B2+C1/20

Какое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона A1:C2 имеют один и тот же знак.

Решение:

Заполним таблицу:



	A	B	C
1	4		100
2	=B1/4	=100/B1	=100/B1+5

Из диаграммы видно, что двух ячейках равны, а в третьей в два раза больше. Приравняем значения в ячейках A2 и B2 с соответствующими коэффициентами: $B1/4 = 100/B1$, откуда $B1 = 20$ или $B1 = -20$. Поскольку значения в ячейках A1 и C1 положительны, значение в ячейке B1 тоже положительно.

Ответ: **20**.

Пример №2 с решением

В электронной таблице значение формулы =СУММ(A7:C7) равно 9. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ(A7:D7), если значение ячейки D7 равно 3? Пустых ячеек в таблице нет.

Решение

Функция СУММ(A7:C7) считает сумму значений ячеек A7, B7 и C7, поэтому $A7 + B7 + C7 = 9$.

Функция СРЗНАЧ(A7:D7) считает среднее арифметическое диапазона A7:D7, т. е. сумму значений четырёх ячеек A7, B7, C7, D7, делённую на 4. Поэтому прибавим к первой сумме значение ячейки D7 и найдём:

$$A7 + B7 + C7 + D7 = 9 + 3 = 12.$$

Разделим полученный результат на число ячеек и найдём искомую величину:

$$CP3HAЧ(A7:D7) = 12 / 4 = 3.$$

Задания для тренировки

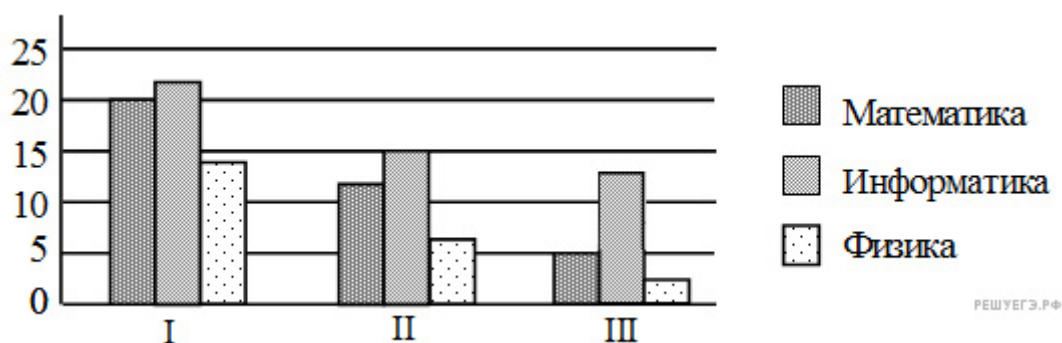
1) Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	7	3	
2	$=(C1-2)/(A1-4)$	$=(B1+1)/(C1+2)$	$=(A1-B1)/(C1+2)$

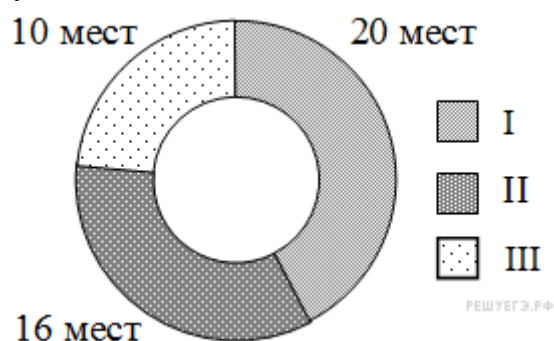


Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, положительны.

2) На диаграмме показано количество абитуриентов, получивших на ЕГЭ по информатике (И), математике (М) и физике (Ф) баллы более 70 и подавших документы на три различных факультета одного вуза. Каждый из них подавал документы только на один факультет.



Вторая диаграмма отражает количество свободных мест в общежитии для каждого факультета:



Места в общежитии закреплены за факультетами жестко, т. е. места одного, факультета не могут быть переданы нуждающимся в общежитии с другого факультета. Кроме того, известно, что после окончания приема свободных мест в общежитии не оказалось. Какое из утверждений верно?

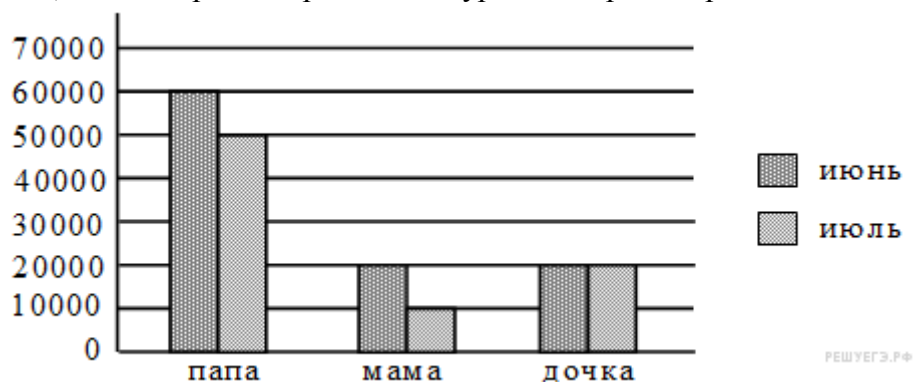
1) Всем абитуриентам, набравшим на ЕГЭ по информатике более 70 баллов, хватило мест в общежитии

2) На первом факультете всем студентам, набравшим больше 70 баллов на ЕГЭ по математике, хватило мест в общежитии

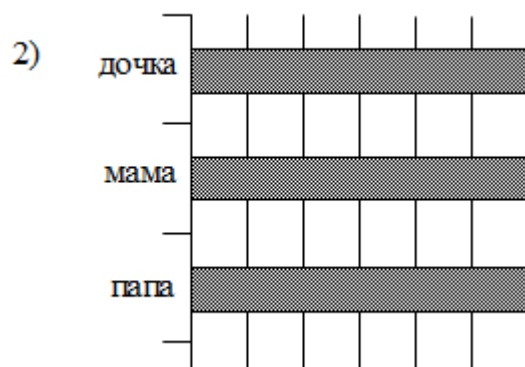
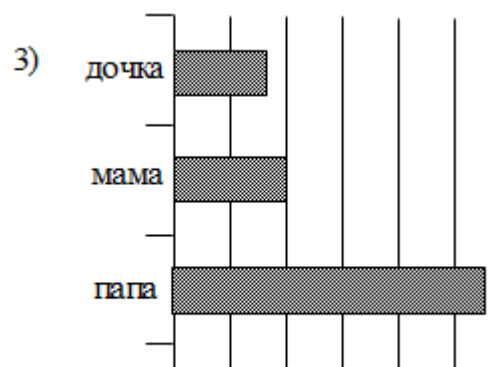
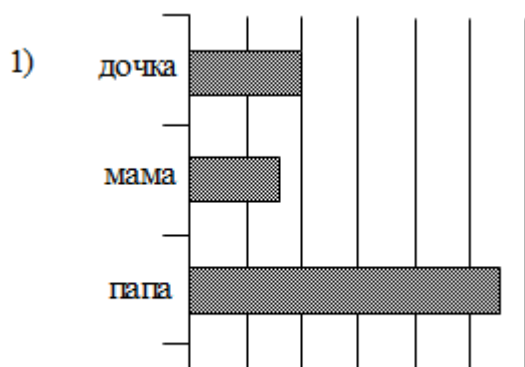
3) Количество студентов, набравших больше 70 баллов на ЕГЭ по физике, больше суммарного количества мест в общежитии

4) В общежитии третьего факультета не будут проживать абитуриенты, имеющие по математике или физике балл меньший или равный 70

3) На диаграмме представлен уровень зарплат трех членов семьи за два месяца.



Какая из диаграмм правильно отражает суммарный за два месяца доход каждого члена семьи?



4) Коле нужно с помощью электронных таблиц построить таблицу значений формулы $2x + y$ для значений x и y от 4 до 7. Для этого сначала в диапазонах B1:E1 и A2:A5 он записал числа от 4 до 7. Затем в ячейку B5 записал формулу (A5 – значение x ; B1 – значение y), после чего скопировал её во все ячейки диапазона B2:E5. В итоге на экране получился фрагмент таблицы (см. рисунок).

	A	B	C	D	E
--	---	---	---	---	---

1		4	5	6	7
2	4	12	13	14	15
3	5	14	15	16	17
4	6	16	17	18	19
5	7	18	19	20	21

Какая формула была записана в ячейке B5?

- 1) =A\$5*2+\$B1
- 2) =\$A5*2+B\$1
- 3) =\$A5*2+\$B1
- 4) =A5*2+B1

5) В электронной таблице значение формулы =СУММ(B2:D2) равно 15. Чему равно значение ячейки A2, если значение формулы =СРЗНАЧ(A2:D2) равно 4? Пустых ячеек в таблице нет.

6) Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки D2 в ячейку E1 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке E1?

	A	B	C	D	E
1	1	10	100	1000	
2	2	20	200	=B2+C\$3	20000
3	3	30	300	3000	30000
4	4	40	400	4000	40000

Примечание. Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

Ответы к заданиям для тренировки

1. 4
2. 4
3. 1
4. 2
5. 1
6. 3010