

Адресация в Интернет

(ОГЭ, задача 17)

Мочалова Марина Владимировна

Учитель информатики

ГБОУ лицей №144 Калининского р-на

Санкт-Петербурга

Содержание

1. Теория
2. Разбор решений задач
3. Задачи для самостоятельного решения
4. Источники

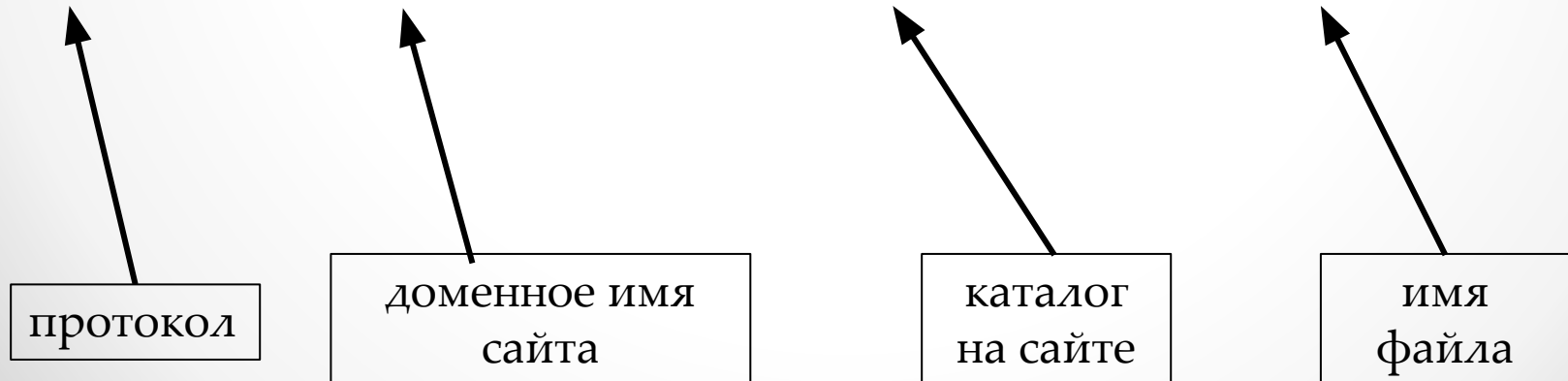
Теория

Адрес документа в Интернете состоит из следующих частей:

- протокол, чаще всего **http** (для Web-страниц) или **ftp** (для файловых архивов)
- знаки **://**, отделяющие протокол от остальной части адреса
- доменное имя (или IP-адрес) сайта
- каталог на сервере, где находится файл
- имя файла

Каталоги разделяются прямым слэшем «/», например:

http://www.koshka.ru/poroda/siam/priyut/krasa.png



Теория

Каждый компьютер, подключенный к сети Интернет, должен иметь собственный адрес, который называют IP-адресом (IP = *Internet Protocol*)

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

Общее количество адресов составляет $N = 2^{32}$ (более 4 млрд).

Система IP-адресации учитывает структуру Интернета, то есть то, что Интернет является сетью сетей, а не объединением отдельных компьютеров. IP-адрес содержит адрес сети и адрес компьютера в данной сети.

Задача 1. 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
А	Б	В	Г

Решение.

Поскольку IP-адрес представляет собой 32-битное число, которое для удобства разбито на четыре 8-битных числа, разделенных точками, то каждое из этих четырех 8-битных чисел должно находиться в интервале 0...255.

.177	9.56	.20	120
А	Б	В	Г

Нужно рассмотреть все части IP-адреса именно с этой точки зрения: каждое число меньше или равно 255.

1) Фрагменты А и В не могут стоять в начале IP-адреса, так как начинаются с (.).

Рассмотрим все варианты, когда первым стоит фрагмент Б.

2) Если первым будет стоять фрагмент Б (9.56), то за ним не может следовать фрагмент Г, поскольку второе число будет равно 56120, что исключено.

Предположим, за фрагментом Б следует фрагмент А. Получаем 9.56.177. За числом 177 может стоять только (.), иначе он станет больше, чем 255, т.е. далее должен идти фрагмент В (.20). Но в этом случае фрагмент Г (120) остался не использованным, т.к. все 4 числа уже составлены.

Получаем неверный путь рассуждений.

Предположим, за фрагментом Б следует фрагмент В. Тогда получаем последовательность 9.56.20. Вновь имеем уже три числа при неиспользованных двух фрагментах.

Делаем вывод: на первом месте не может стоять фрагмент Б.

.177	9.56	.20	120
А	Б	В	Г

3) На первом месте будет стоять фрагмент Г.

Далее должна стоять (.), значит, это будет либо А фрагмент, либо В.

Предположим, следующим идет фрагмент А, получаем 120.177 . Далее должна быть (.), это фрагмент В, т.е. получим 120.177.20 . Остался неиспользованным фрагмент Б. С ним получаем IP-адрес 120.177.209.56.

Как видим, все 4 числа не превосходят 255, поэтому могут являться адресом именно в такой последовательности.

Но нужно рассмотреть и второй вариант, возможно, он тоже окажется правильным решением.

Пусть за фрагментом Г следует фрагмент В, получаем 120.20 . За ним не может стоять фрагмент А, поскольку с оставшимся фрагментом Б получим адрес 120.20.1779.56, что не правильно.

А вариант ГВБА также является правильным: 120.209.56.177.

Значит, задача имеет два решения: ГАВБ или ГВБА.

Ответ: ГАВБ, ГВБА

Задача 2. 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	102.1	84.1
А	Б	В	Г

Решение.

Поскольку IP-адрес представляет собой 32-битное число, которое для удобства разбито на четыре 8-битных числа, разделенных точками, то каждое из этих четырех 8-битных чисел будет находиться в интервале 0...255.

Нужно рассмотреть все части IP-адреса именно с этой точки зрения: каждое число меньше или равно 255.

7.2	53	102.1	84.1
А	Б	В	Г

- 1) Предположим, первым будет стоять фрагмент А (7.2). За ним не может следовать фрагмент Г, так как второе число должно быть не больше 255 (а мы в этом случае получим 7.284.1). За фрагментом А не может идти фрагмент В, так как получим неправильный адрес 7.2102. Остается вариант, что за фрагментом А идет фрагмент Б (7.253). Но далее должна идти точка (.), а у нас нет фрагмента, который начинается с точки. Значит, с фрагмента А IP-адрес начинаться не может.
- 2) С фрагмента Б IP-адрес также начинаться не может, так как все числа в остальных фрагментах дадут с фрагментом Б число, большее 255, а фрагмента, начинающегося с точки, у нас нет.
- 3) Рассмотрим случай, когда первым идет фрагмент В (102.). За ним не может идти фрагмент Б (53), так как этот фрагмент даст второе число в IP-адресе больше 255. Предположим, за фрагментом В следует фрагмент А (получаем 102.7.2). Но далее не может идти фрагмент Б, поскольку за ним не может идти оставшийся фрагмент Г (102.7.25384.1).

7.2	53	102.1	84.1
А	Б	В	Г

Комбинация ВГ пока сомнений не вызывает (102.84.1), но нужно рассмотреть остальные 2 фрагмента. Последовательность БА дает 537.2, что недопустимо. А вариант АВ будет правильным. Итого, получаем ВГАБ (102.84.17.253).

Но нам нужно рассмотреть также вариант с первым фрагментом Г, возможно, в этом случае также найдется верное решение.

4) Если первым стоит фрагмент Г, то за ним не может стоять фрагмент В (не может быть 84.1102.).

Если имеем случай ГА (84.17.2), то далее не может стоять В (не может быть 84.17.2102.). Рассмотрим вариант ГАБВ, получаем 84.17.253102., что также недопустимо.

Таким образом, мы нашли единственное решение – ВГАБ.

Ответ: ВГАБ.

Задача 3. 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
А	Б	В	Г

Решение.

Поскольку IP-адрес представляет собой 32-битное число, которое для удобства разбито на четыре 8-битных числа, разделенных точками, то каждое из этих четырех 8-битных чисел будет находиться в интервале $0 \dots 255$.

Нужно рассмотреть все части IP-адреса именно с этой точки зрения: каждое число меньше или равно 255.

87.2	94.1	102.	49
А	Б	В	Г

1) Первое, что сразу видим из анализа условия, фрагмент Г может быть только последним, поскольку он не заканчивается на (.), в противном случае при присоединении других фрагментов он будет давать число, превосходящее 255.

2) Если первым будет стоять фрагмент А, то за ним нельзя будет поставить фрагмент Б (87.294.1) и фрагмент В (87.2102.).

3) Предположим, первым идет фрагмент Б. За ним не может идти фрагмент В (94.1102.), но может идти фрагмент А (94.187.2). Поскольку фрагмент Г стоит на последнем месте, получаем в этом случае последовательность БАВГ (94.187.2102.49), что недопустимо.

4) Делаем вывод: искомая последовательность В??Г. Проверяем ВАБГ (102.87.294.149). Результат неверный, третье число больше 255. Остается вариант ВБАГ (102.94.187.249), в нем все числа верные.

Ответ: ВБАГ

Задача 4. 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
А	Б	В	Г

Решение.

Поскольку IP-адрес представляет собой 32-битное число, которое для удобства разбито на четыре 8-битных числа, разделенных точками, то каждое из этих четырех 8-битных чисел будет находиться в интервале 0...255.

24.12	1.96	4.2	17
А	Б	В	Г

Нужно рассмотреть все части IP-адреса именно с этой точки зрения: каждое число меньше или равно 255.

1) Первое, что сразу видим из анализа условия, фрагмент Г не имеет (.), поэтому может стоять либо в конце, либо в начале IP-адреса.

Также видим, что перед фрагментом Г не могут стоять фрагмент А (получим 24.1217) и фрагмент Б (получим 1.9617).

2) Предположим, первым будет стоять фрагмент А. Проверяем вариант АБВГ (24.121.964.217). В нем есть число, большее 255 – вариант не верен. Вариант АБВГ мы уже исключили.

3) Предположим, первым идет фрагмент Б. За ним не может идти фрагмент В (1.964.2), но и не может идти фрагмент А (1.9624.120), поскольку они также будут содержать числа больше 255.

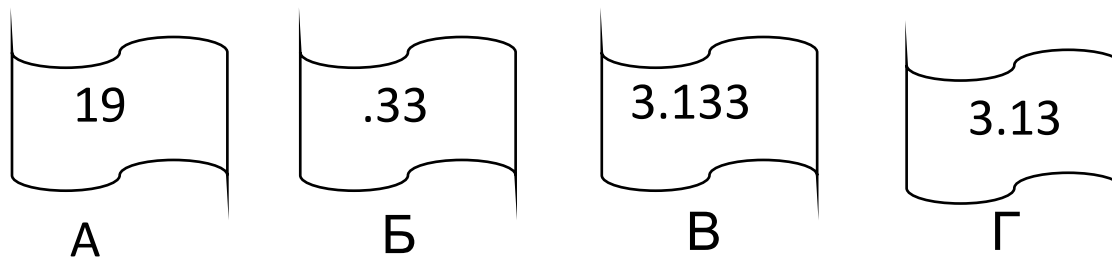
24.12	1.96	4.2	17
А	Б	В	Г

4) Проверяем последовательности, начинающиеся с фрагмента В. Поскольку из пункта 1) следует, что за фрагментом В может идти только фрагмент Г, но фрагмент Г не может стоять в середине IP-адреса, то случай с фрагментом В в начале IP-адреса будет недопустимым.

5) Проверяем последний вариант, начинающийся с фрагмента Г. За ним не может идти фрагмент А, он даст число, большее 255. Рассмотрим ГБАВ (171.9624.124.2), ГБВА (171.964.224.12), ГВАБ (174.224.121.96) и ГВБА (174.21.9624.12). Только один вариант содержит все допустимые числа – ГВАБ.

Ответ: ГВАБ

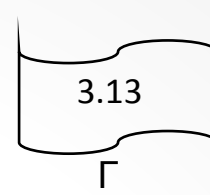
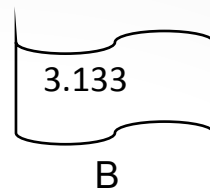
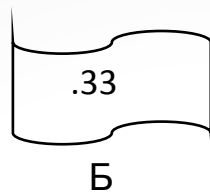
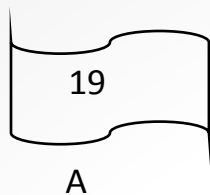
Задача 5. Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.



Решение.

Поскольку IP-адрес представляет собой 32-битное число, которое для удобства разбито на четыре 8-битных числа, разделенных точками, то каждое из этих четырех 8-битных чисел будет находиться в интервале $0 \dots 255$.

1) IP-адрес не может начинаться с точки, поэтому фрагмент Б не может стоять на первом месте.

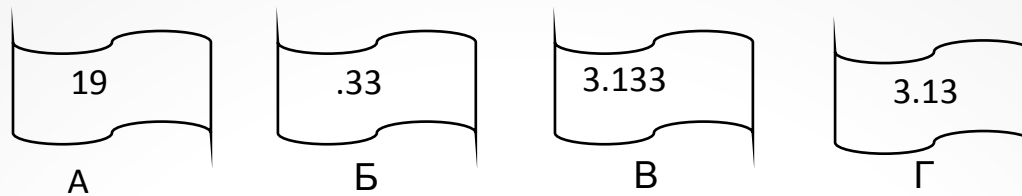


2) Предположим, первым идет фрагмент А. Рассмотрим поочередно все возможные варианты.

Вариант АБ (19.33): если далее идут ВГ, то получаем адрес 19.333.1333.13, что быть не может (числа больше 255); в случае варианта АБГВ получаем число 19.333.133.133, что также быть не может.

В варианте АВ (193.133) далее должен идти фрагмент, начинающийся с точки, т.е. АВБГ (193.133.333.13), но он также неверен.

Вариант АГ (193.13) может быть продолжен только как АГВБ, так как БВ дает вновь число, большее 255.



Аналогично нужно рассмотреть варианты, когда первым идет фрагмент В или Г, так как может оказаться, что задача имеет не одно решение, а несколько.

3) Если фрагмент В на первом месте, то за ним может быть только Б (нужна точка) (3.133.33), но и А и Г дадут числа больше 255 (3.133.3319) или (3.133.333.13).

4) Если фрагмент Г на первом месте, то за ним не стоит А (3.1319); не стоит Б, так как за Б не смогут быть далее ни А (3.13.3319), ни В (3.13.333.133).

Вывод: ответ не может начинаться с фрагмента Г, поэтому в задаче только один вариант решения.

Ответ: АГВБ

Задача 6. 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, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

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

Решение.

Поскольку адрес начинается с указания протокола передачи файла, то первыми идут фрагменты Г и В.

Затем указывается имя сервера: это фрагменты ЖЕ.

Далее указывается имя файла, оно отделяется слэшем от имени сервера, поэтому на конце будут фрагменты ДБА.

Ответ: ГВЖЕДБА

Задача 7. Доступ к файлу `http.txt`, находящемуся на сервере `www.net`, осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

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

Решение.

Поскольку адрес начинается с указания протокола передачи файла, то первыми идут фрагменты Г и А.

Затем указывается имя сервера: это фрагменты ЖБ.

Далее, через слэш, указывается имя файла, поэтому на конце будут фрагменты ЕГВ.

Ответ: ДАЖБЕГВ

Задача 8. Доступ к файлу uk.net, находящемуся на сервере org.de, осуществляется по протоколу ftp. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

А	org
Б	uk
В	.de
Г	.net
Д	://
Е	ftp
Ж	/

Решение.

Поскольку адрес начинается с указания протокола передачи файла, то первыми идут фрагменты Е и Д.

Затем указывается имя сервера: это фрагменты АВ.

Далее, через слэш, указывается имя файла, поэтому на конце будут фрагменты ЖБГ.

Ответ: ЕДААВЖБГ

Задача 9. Доступ к файлу `www.txt`, находящемуся на сервере `ftp.net`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

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

Решение.

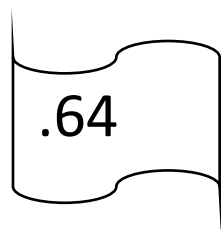
Поскольку адрес начинается с указания протокола передачи файла, то первыми идут фрагменты Б и Г.

Затем указывается имя сервера: это фрагменты ЖД.

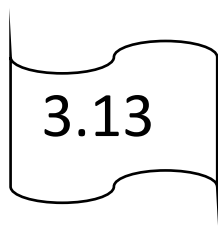
Далее, через слэш, указывается имя файла, поэтому на конце будут фрагменты ВЕА.

Ответ: БГЖДВЕА

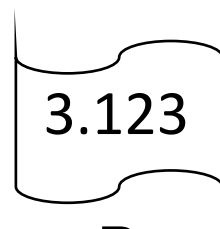
Задача 10. Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.



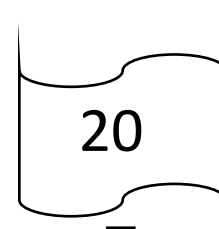
А



Б



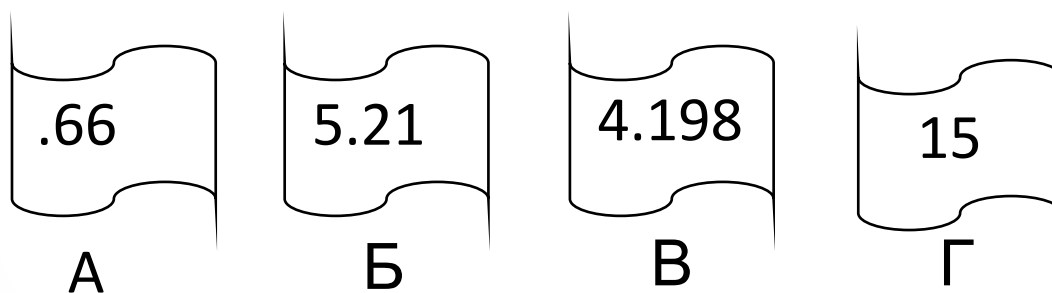
В



Г

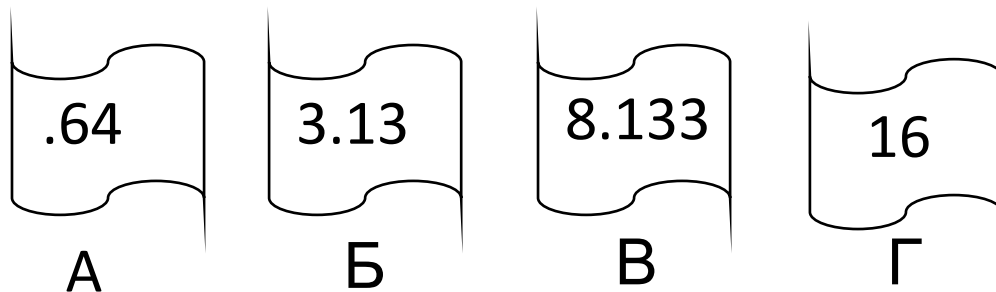
Ответ: ГБАА

Задача 11. 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.



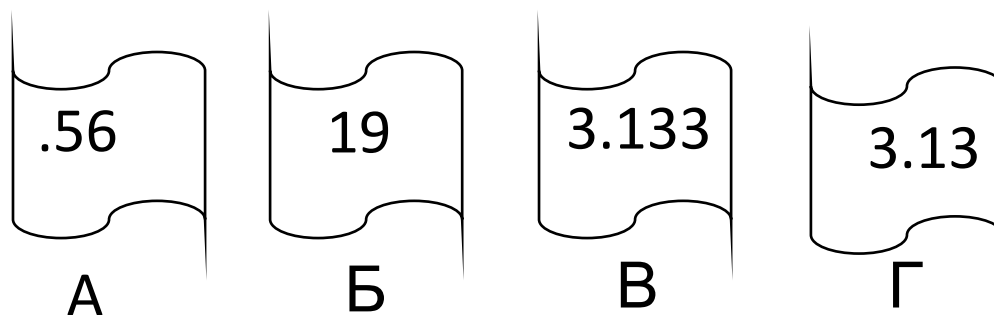
Ответ: ГБАА

Задача 12. 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.



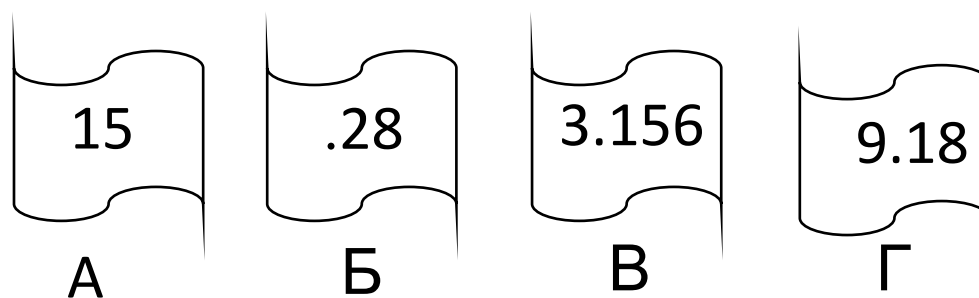
Ответ: ГБВА

Задача 13. 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.



Ответ: БГВА

Задача 14. 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.



Ответ: АГВБ

Задача 15. Доступ к файлу net.edu, находящемуся на сервере ru.com, осуществляется по протоколу ftp. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

А	ftp
Б	ru
В	://
Г	.edu
Д	.com
Е	net
Ж	/

Ответ: АБВДЖЕГ

Задача 16. Доступ к файлу http.txt, находящемуся на сервере ru.com, осуществляется по протоколу ftp. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

А	http
Б	/
В	://
Г	ftp
Д	.com
Е	ru
Ж	.txt

Ответ: ГВЕДБАЖ

Задача 17. Доступ к файлу net.doc, находящемуся на сервере lib.ru, осуществляется по протоколу ftp. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

А	://
Б	.ru
В	ftp
Г	lib
Д	.doc
Е	net
Ж	/

Ответ: ВАГБЖЕД

Задача 18. Доступ к файлу ftp.html, находящемуся на сервере com.org, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

А	ftp
Б	/
В	://
Г	.html
Д	http
Е	.org
Ж	com

Ответ: ДВЖЕБАГ

Задача 19. Доступ к файлу ftp.doc, находящемуся на сервере com.ru, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

А	ftp
Б	.ru
В	://
Г	/
Д	http
Е	.doc
Ж	com

Ответ: ДВЖБГАЕ

Задача 20. Доступ к файлу help.txt, находящемуся на сервере net.ru, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес файла в сети Интернет.

А	.txt
Б	help
В	.ru
Г	/
Д	http
Е	://
Ж	net

Ответ: ДЕЖВГБА

Источники

- сайт К. Полякова
<http://kpolyakov.spb.ru>
- Тематические тестовые задания для подготовки к ЕГЭ. Информатика. Ярославль. Академия развития. 2015
- Открытый банк данных ФИПИ
- Сайт Решу ОГЭ
<https://inf-oge.sdamgia.ru>
- Е.М Зорина, М.В. Зорин ЕГЭ-2016 – сборник задач по информатике. Москва. Эксмо. 2015
- С.С. Крылов, Т.Е. Гурина ЕГЭ-2016 – типовые экзаменационные варианты. Информатика и ИКТ. Москва. Национальное образование. 2016