

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ). ПРОФИЛЬ «ИНФОРМАЦИОННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ». 2024–2025 уч. г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
9 КЛАСС

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

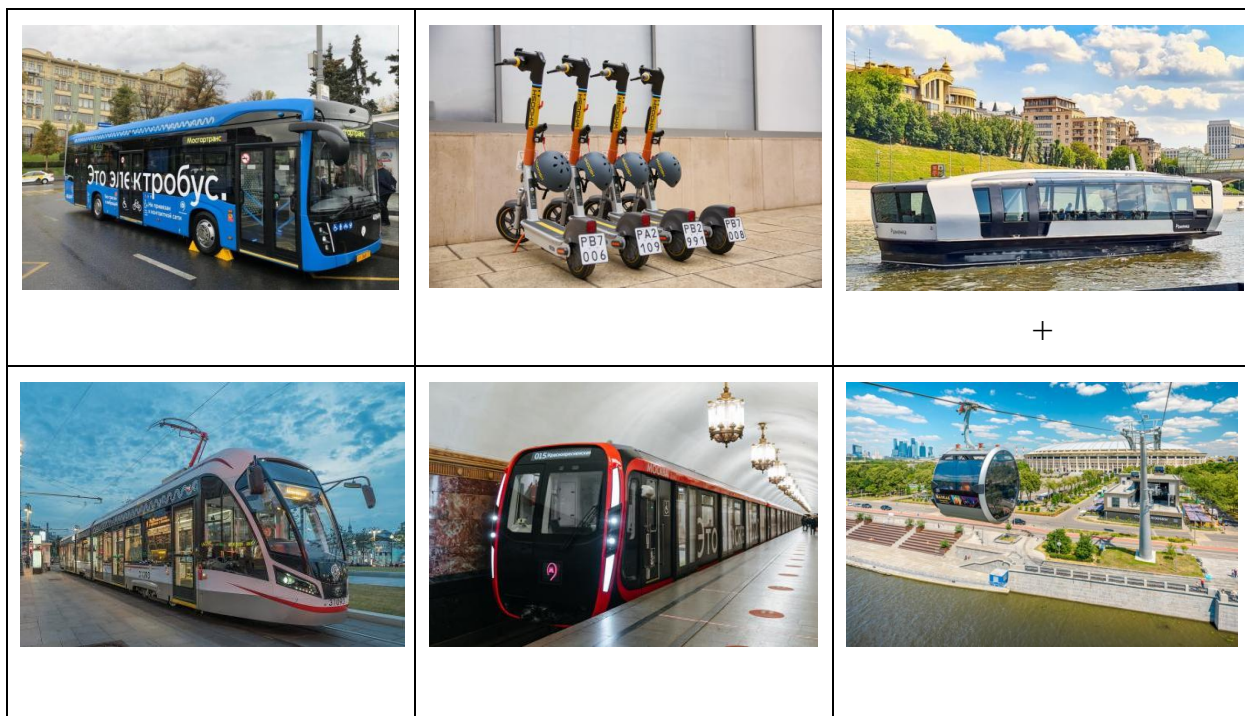
Максимальный балл за работу – 100.

Общая часть

1. У московского транспорта появились три новых маскота (персонажа-талисмана).



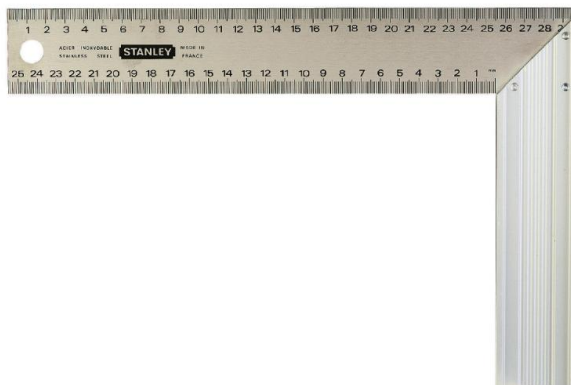
Данные персонажи имеют в качестве прототипов виды транспорта. Какому виду транспорта соответствует маскот №3?



За верный ответ – 1 балл.

2. Рассмотрите изображение ручного инструмента. Как он называется?

- топор
- долото
- киянка
- рубанок
- **УГОЛЬНИК**
- гвоздоёр
- напильник



За верный ответ – 1 балл.

3. Рассмотрите фотографии изделий народных промыслов России. Среди предложенных изображений выберите **два**, на которых представлены изделия, выполненные в технике жостовской росписи.



За полностью верный ответ – 1 балл.

4. В магазине 1 кг апельсинов стоил 120 рублей. Во время проведения акции цена на апельсины снизилась на 15%. Сколько рублей нужно заплатить за 1 кг 500 граммов апельсинов по акции?

Ответ: 153.

За верный ответ – 1 балл.

Решение: 1 кг 500 г = 1,5 кг.

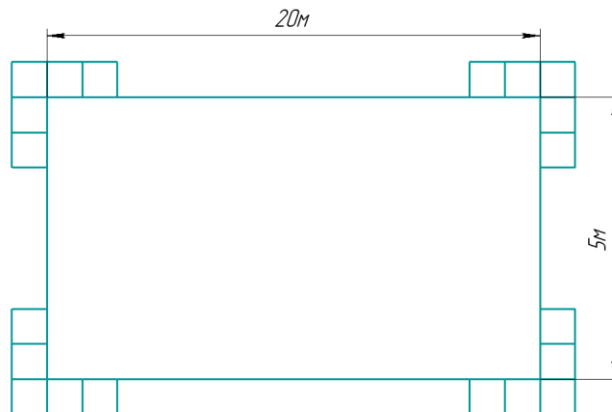
$120 \cdot (100 - 15) : 100 = 102$ (руб.) – стоимость 1 кг апельсинов по акции;
 $102 \cdot 1,5 = 153$ (руб.) – стоимость 1,5 кг апельсинов по акции.

5. В парке разбили прямоугольную клумбу. Длина клумбы равна 20 м, ширина равна 5 метрам. По периметру клумбы в **один ряд** решили выложить декоративную дорожку из квадратных плиток. Сторона каждой плитки равна 25 см. Сколько таких плиток понадобится для дорожки? Считайте, что первоначально вокруг клумбы нет ни одной плитки.

Ответ: 204.

За верный ответ – 1 балл.

Решение: 20 м = 2000 см, 5 м = 500 см.



Определим, сколькими плитками можно выложить клумбу в длину.

$$2000 : 25 = 80 \text{ (шт.)}$$

Определим, сколькими плитками можно выложить клумбу в ширину.

$$500 : 25 = 20 \text{ (шт.)}$$

Тогда по периметру клумбу можно выложить: $(80 + 20) \cdot 2 = 200$ (шт.).

По углам нужно добавить по 1 плитке: $200 + 4 = 204$ (шт.).

Специальная часть

6. Слово, связанное с информационной безопасностью, в соответствии с некоторым правилом вписано в клетки таблицы. Определите это правило, прочитайте слово и запишите его в ответ.

Ω	О	ϣ	Ц	Σ	К	З
Р	К	∇	И	О	Э	Л
Н	Э	Г	>	Р	К	О
⊥	И	О	А	С	Σ	К
И	ϣ	Я	Г	Σ	Я	В
Θ	Σ	κ	А	Ш	О	Ь
Σ	А	Г	Е	Ж	Д	К

Ответ: АУТЕНТИФИКАЦИЯ.

За верный ответ – 7 баллов.

Решение:

Заметим, что буквы в таблице либо повернуты, либо находятся в своём «естественном» положении.

Так, буква, повернутая на 90 градусов против часовой стрелки, как бы смотрит налево. Аналогично буква, повернутая на 90 градусов по часовой стрелке, смотрит направо, а на 180 градусов – вниз. А если буква не повернута, будем считать, что она смотрит вверх.

Слово записано в таблицу таким образом, что буквы повернуты в сторону следующей буквы в слове. Если начать с центральной клетки с буквы «А», то, читая по этому правилу, получим слово **АУТЕНТИФИКАЦИЯ**.

		Э	Г	>		
	⊥	И		А		
	И			Ц	Σ	Я
	Θ	Σ	κ	А		

7. Выберите **все** верные утверждения, касающиеся предыдущей задачи.

- Все буквы русского алфавита имеют ровно 4 варианта внешнего вида, когда их поворачивают на 0, 90, 180 и 270 градусов.
- Если повернуть на 90 градусов саму таблицу, то все спрятанные в ней сообщения можно будет найти по такому же принципу.
- Таким образом можно спрятать слово только на русском языке.
- Зная способ, с помощью которого сообщение спрятано в таблицу, достаточно знать только местоположение первой буквы, чтобы правильно прочитать сообщение.

За каждый верный ответ начисляется 1 балл.

За каждый неверный ответ вычитается 1 балл, но не менее 0 баллов за задание.

Максимум за задание – 2 балла.

Решение:

- 1) Нет, так как буква «И», повёрнутая на 90 и 270 градусов, выглядит одинаково.
- 2) Да, так как положение буквы указывает направление, в котором находится следующая буква.
- 3) Нет, ничего не мешает таким же образом спрятать сообщение на другом языке.
- 4) Да, аналогично 2-му пункту.

8. Дан квадрат, называющийся магическим. В каждой его строке, в каждом его столбце и в каждой его диагонали сумма цифр одинакова. Известно, что ключом к шифрованию был представленный на картинке квадрат. Расшифруйте послание **СХВТРКАОЕ**. В ответ запишите получившееся слово.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Ответ: ХАКЕРСТВО

За верный ответ – 6 баллов.

Решение:

Для шифрования слово было записано в клетки таблицы сверху вниз, слева направо.

Х	А	К
Е	Р	С
Т	В	О

Для получения шифртекста буквы были выписаны в порядке от 1 до 9, в соответствии с цифрами, которые находились в магическом квадрате на этих позициях.

9. Сколько существует магических квадратов порядка 3, если считать одинаковыми те, что получены поворотами и отражениями?

Ответ: 1.

За верный ответ – 5 баллов.

10. Зашифруйте послание «**Защита данных – важный аспект в мире покупок**» с помощью поворотной решётки. Для этого используйте представленный ниже трафарет. Чёрным обозначены как бы вырезанные клетки. Для шифрования нужно наложить трафарет на таблицу такого же размера и вписать буквы в «вырезанные» клетки по строкам, начиная с верхней подряд вниз, в каждой строке слева направо (как при обычном чтении текста). Далее следует проделать то же самое, повернув трафарет на 90, 180 и 270 градусов против часовой стрелки. В ответ выпишите все буквы получившейся таблицы слева направо, начиная с верхней строки.

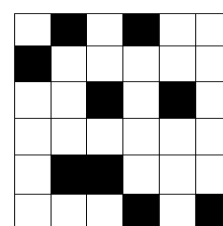
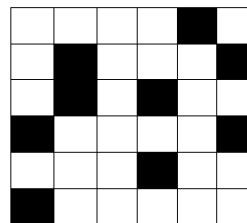
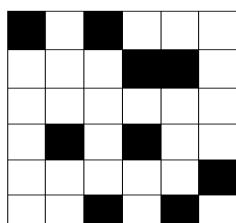
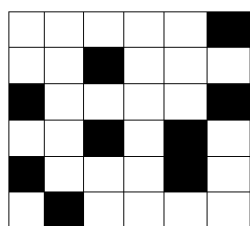
					■
		■			
■					■
		■		■	
■					
	■				

Ответ: НРЫЕАЗПСАХВПЩЕОККИТАТЖАВДУПМАНИНЫОЙК

За верный ответ – 7 баллов.

Решение:

Н	Р	Ы	Е	А	З
П	С	А	Х	В	П
Щ	Е	О	К	К	И
Т	А	Т	Ж	А	В
Д	У	П	М	А	Н
И	Н	Ы	О	Й	К



1. **ЗАЩИТАДАН**
2. **НЫХВАЖНЫЙ**
3. **АСПЕКТВМИ**
4. **РЕПОКУПОК**

11. Выберите правильное утверждение, касающееся предыдущей задачи.

- Если клетки в решётке вырезаются таким образом, чтобы при её поворотах можно было записать строго по букве в каждое место на бумаге, то существует ровно 12 таких решёток порядка 3.
- Длина открытого текста может быть меньше, чем всего клеток в трафарете.
- Для расшифрования шифртекста недостаточно иметь трафарет: нужно знать длину открытого текста.
- Можно зашифровать любое слово длины 5 с помощью решётки порядка 2 так, чтобы в каждой клетке находилась только одна буква.

За верный ответ – 2 балла.

Решение:

- 1) Их вообще не существует. Порядок такой решётки должен быть чётным числом.
- 2) Да. В таком случае оставшиеся клетки заполняются «мусором».
- 3) Нет. Трафарета достаточно.
- 4) Мы не сможем записать таким образом слово из 5 различных букв.

12. Злоумышленник собирается скрыть текстовое сообщение в RGB-изображении размером 100x100 пикселей, в котором максимальное значение интенсивности каждого из цветов составляет 0xFF. Злоумышленник будет использовать метод LSB (Least Significant Bit). Сколько символов он сможет скрыть в изображении, заменяя по одному значащему биту, если один символ занимает 8 бит?

Ответ: 3750.

За верный ответ – 7 баллов.

Решение:

Общее количество пикселей в изображении:

$$100 \times 100 = 10000.$$

Каждый пиксель представлен тремя цветовыми каналами – красным, зелёным и синим. Каждый из каналов занимает память 8 бит, поскольку его значение интенсивности может быть от 0 до $0xFF_{16} = 255_{10}$.

Метод LSB позволяет скрыть по 1 биту информации в каждом из трёх цветовых каналов.

Тогда количество символов, которое можно скрыть в изображении равно $10000 \cdot 3/8 = 3750$.

13. Выберите **все** верные утверждения.

- Метод LSB (Least Significant Bit) позволяет скрыть информацию, изменяя старшие биты пикселей изображения.
- В сетевой стеганографии информация не может быть скрыта в заголовках сетевых пакетов.
- Протокол UDP (User Datagram Protocol) не поддерживает механизм коррекции ошибок, что делает его более подверженным стеганографическим атакам, чем TCP (Transmission Control Protocol).
- Один из основных недостатков LSB-метода заключается в его восприимчивости к изменениям и шумам в данных, что может привести к потере скрытой информации.

За каждый верный ответ начисляется 1 балл.

За каждый неверный ответ вычитается 1 балл, но не менее 0 баллов за задание.

Максимум за задание – 2 балла.

Решение:

1. Неверно, метод LSB изменяет младшие биты.
2. Неверно, информация может быть скрыта в заголовках сетевых пакетов.
3. Верно.
4. Верно.

14. Известно, что злоумышленник симитировал встраивание сообщения в секретный стегоконтейнер, символами которого являлись буквы русского алфавита. Для этого он инвертировал по последнему биту в коде каждого символа контейнера, симитировав стеганографический метод LSB. Известно, что код каждого символа контейнера представляет собой номер символа в русском алфавите, переведённый в двоичную систему счисления и дополненный незначащими нулями до длины в восемь бит. Как выглядел фрагмент стегоконтейнера до его повреждения злоумышленником?

00001101 00010101 00010001

Решение:

00001101 => 00001100 (12 – буква К);

00010101 = > 00010100 (20 – буква Т);

00010001 = > 00010000 (16 – буква О).

Ответ: КТО.

За верный ответ – 5 баллов.

15. Нарушитель хочет симитировать встраивание секретного сообщения в известный стегоконтейнер «ПУСК». Для этого он собирается инвертировать по последнему биту в коде каждого символа контейнера, имитируя стеганографический метод LSB. Код каждого символа контейнера представляет собой номер символа в русском алфавите, переведённый в двоичную систему счисления и дополненный незначащими нулями до длины в восемь бит. Определите, как будет выглядеть фрагмент контейнера. В ответе укажите суммарное количество единиц в кодах получившихся символах.

Ответ: 8.

За верный ответ – 6 баллов.

Решение:

П (17 = 00010001 => 00010000 – одна единица)

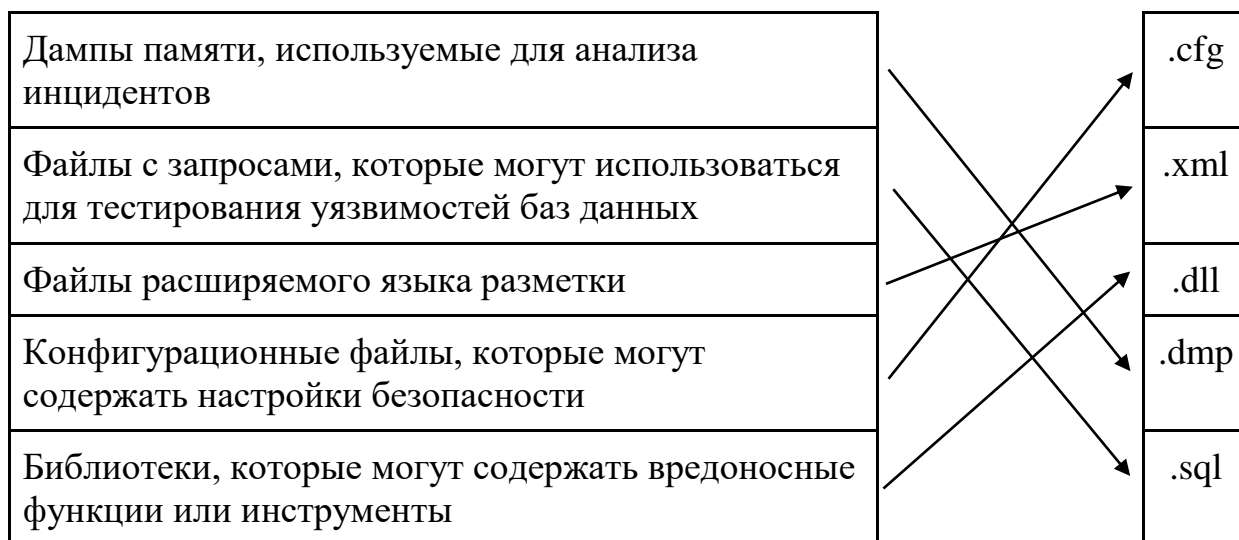
У (21 = 00010101 => 00010100 – две единицы)

С (19 = 00010011 => 00010010 – две единицы)

К (12 = 00001100 => 00001101 – три единицы)

16. Сопоставьте расширения файлов с описанием типов файлов, соответствующих этим расширениям.

Расширения файлов: .xml, .dll, .cfg, .sql, .dmp.

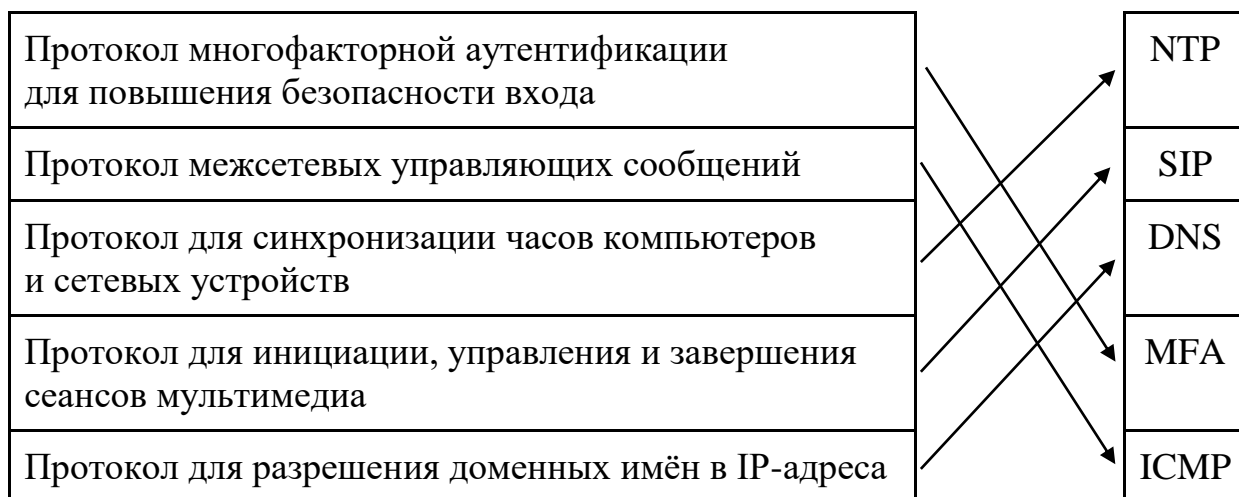


За каждое верное соответствие – 1 балл.

Максимум за задание – 5 баллов.

17. Сопоставьте названия протоколов с их назначениями.

Названия протоколов: ICMP, SIP, DNS, NTP, MFA.



За каждое верное соответствие – 1 балл.

Максимум за задание – 5 баллов.

Решение:

ICMP (Internet Control Message Protocol) – протокол межсетевых управляющих сообщений.

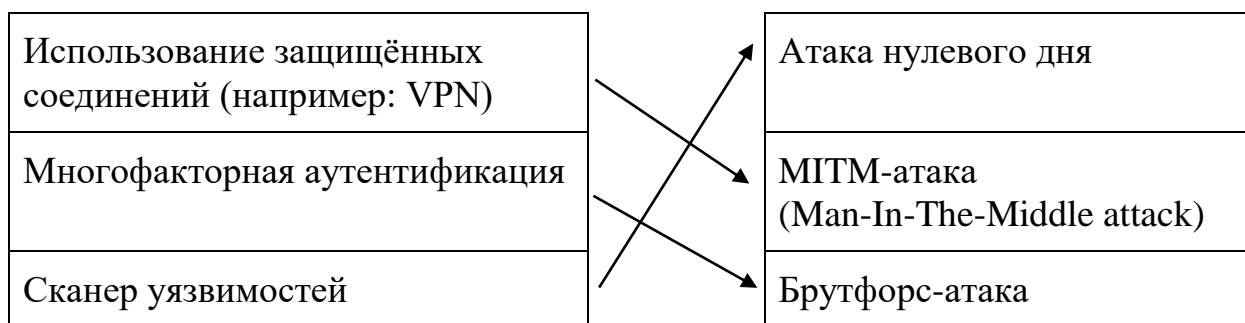
SIP (Session Initiation Protocol)– протокол для инициации, управления и завершения сеансов мультимедиа.

DNS (Domain Name System) – протокол для разрешения доменных имён в IP-адреса.

NTP (Network Time Protocol) – протокол для синхронизации часов компьютеров и сетевых устройств.

MFA (multi-factor authentication) – протокол многофакторной аутентификации для повышения безопасности входа.

18. Установите соответствия между средствами защиты информации и атаками на информационную систему.



За каждое верное соответствие – 1 балл.

Максимум за задание – 3 балла.

19. Установите соответствия между терминами, относящимися к социальной инженерии, и их описаниями.

Термины из социальной инженерии: спуфинг, тайпсквоттинг, претекстинг, смишинг.

• Мошенническое действие, отработанное по заранее составленному сценарию и состоящее в выдаче себя за другого человека для получения желаемых данных.

Ответ: претекстинг.

• Отправление жертве SMS-сообщения, содержащего ссылку на сайт и мотивирующего войти на этот сайт.

Ответ: смишинг.

• Допущение ошибки при введении имени сайта в адресную строку и попадание на зеркало сайта, созданного специально злоумышленниками.

Ответ: тайпсквоттинг.

- Подмена телефонного номера или адреса электронной почты.

Ответ: спуфинг.

За каждый верный ответ – 1 балл.

Максимум за задание – 4 балла.

20. Выберите все верные высказывания об уязвимостях кибербезопасности.

- Незаконное получение повышенных прав доступа к ресурсам систем называются брешами.
- Блокировка пользовательских аккаунтов относится к атакам прямого доступа.
- Действие, целью которого является захват контроля над удалённой вычислительной системой, её дестабилизация либо отказ в обслуживании, называется крэкерской атакой.
- Брешки программного обеспечения используются для распространения компьютерных вирусов.

За каждый верный ответ начисляется 2 балла.

За каждый неверный ответ вычитается 2 балла, но не менее 0 баллов за задание.

Максимум за задание – 4 балла.

21. Вам представлен скриншот вывода работы консольной утилиты nmap, которая используется для сканирования сетей и определения открытых портов на устройствах. Изучите представленный вывод и ответьте на вопросы.

```
Starting Nmap 7.91 ( https://nmap.org ) at 2023-10-05 14:32 UTC
Nmap scan report for 192.168.1.10
Host is up (0.0045s latency).
Not shown: 995 closed ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh
80/tcp    open  http
443/tcp   open  https
3306/tcp   open  mysql
8080/tcp   open  http-proxy

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 0.23 seconds
```

- Сколько портов было обнаружено открытыми на устройстве с IP-адресом 192.168.1.10?

Ответ: 5.

За верный ответ – 4 балла.

- Какой порт используется для безопасного веб-сервиса? В ответе укажите номер порта.

Ответ: 443.

За верный ответ – 8 баллов.

- Какой порт может использоваться для удалённого доступа к устройству через командную строку? В ответе укажите номер порта.

Ответ: 22.

За верный ответ – 8 баллов.

- Что означает статус "Host is up" в выводе nmap?

1. Устройство с указанным IP-адресом недоступно и не отвечает на запросы.
2. Устройство с указанным IP-адресом доступно и отвечает на запросы.
3. Устройство временно отключено от сети.
4. Устройство заблокировано брандмауэром и не может быть обнаружено.

Запишите номер верного варианта ответа.

Ответ: 2.

За верный ответ – 5 баллов.

Максимум за задание – 25 баллов.

Максимальный балл за работу – 100.