이름: _____ 날짜: _____ 점수: _____

Raspberry Pi용 최고의 VPN

Raspberry Pi 보드에 경량 VPN 클라이언트와 ARM 바이너리를 배포합니다.

RASPBERRY PI VPN 설정 학습 개요

학습자
학생 신분
네트워크 수비 트랙

보안
연결 상태
데이터 패킷 보호하기

켜짐
유출 방지
DNS 및 IPv6 유출 방지

환영합니다! 이 활동 자료집은 Raspberry Pi VPN 구성을 안내합니다. ARM 바이너리 패키징, CPU 제약, 가벼운 WireGuard 설정, 헤드리스 CLI 라우터를 살펴봅니다.

워크시트 체크포인트

- [ ] **파트 1-4: VPN과 네트워크 보안 구성을 익힙니다.**
- [ ] **파트 5-7: 십자말풀이와 단어 찾기 퍼즐을 풉니다.**
- [ ] **파트 8-9: 사례 연구와 암호 도전 과제를 풉니다.**
- [ ] **파트 10: 기초 및 심화 FAQ 페이지를 살펴봅니다.**
- [ ] **파트 11: 흥미로운 실제 사실 10가지를 살펴봅니다.**
- [ ] **보너스: 빠르게 생각하기 도전**

VPN.com 최고의 VPN 가이드 열기

URL: https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/raspberry-pi/

나의 Raspberry Pi VPN 학습 로드맵

- 명령줄 인터페이스 유틸리티로 안전한 VPN 연결을 구성하세요.
- 암호화되지 않은 공용 트래픽이 새어 나가지 않도록 방화벽 규칙을 만드세요.
- DNS 확인 충돌을 진단하고 안전한 네임서버를 적용하세요.

RASPBERRY PI VPN 설정 안내

객관식과 참/거짓 문제에 답하고, 단어 은행을 사용해 빈칸을 채우고, 정의를 연결하고, 십자말풀이와 단어 찾기 퍼즐을 푸세요. ARM 아키텍처, 저전력 리소스, 명령줄 옵션에 대한 지식을 적용해 보세요. 마지막으로 보너스 활동인 빠르게 생각하기를 해 보세요.

ARM 프로세서 호환성 및 CPU 암호화 오버헤드

Raspberry Pi 싱글 보드 컴퓨터에 VPN 클라이언트를 설정하려면 ARM용으로 컴파일된 바이너리를 내려받고, WireGuard처럼 가벼운 프로토콜을 골라 CPU 사용을 줄이며, 헤드리스 노드에서 트래픽을 라우팅해야 합니다.

(소개)

Raspberry Pi 싱글 보드 컴퓨터에 VPN 클라이언트를 설정하려면 ARM용으로 컴파일된 바이너리를 내려받고, WireGuard처럼 가벼운 프로토콜을 골라 CPU 사용을 줄이며, 헤드리스 노드에서 트래픽을 라우팅해야 합니다.

각 체크포인트를 주의 깊게 읽고 올바른 답을 선택하거나 쓰세요.

체크포인트 1: 객관식 도전

1 1. Raspberry Pi가 사용하며 호환되는 VPN 바이너리가 필요한 프로세서 아키텍처는 무엇입니까?

- A. x86_64
- B. ARM
- C. RISC-V
- D. MIPS

2 2. CPU에 Arm 암호화 확장 기능이 포함된 Raspberry Pi 모델은 무엇입니까?

- A. Pi 3
- B. Pi 5
- C. Pi 4
- D. Pi Zero

3 3. 현재 Raspberry Pi 컴퓨터를 설계하고 판매하는 회사는 어디입니까?

- A. Raspberry Pi Ltd
- B. Broadcom
- C. Arm
- D. Canonical

4 4. 리눅스 앱이 지원하는 시스템에 Raspberry Pi OS를 포함한 제공업체는 어디입니까?

- A. ExpressVPN
- B. Surfshark
- C. ProtonVPN
- D. TunnelBear

5 5. 성능이 제한된 Pi 하드웨어에서 CPU 사이클을 더 적게 쓰는 프로토콜은 무엇입니까?

- A. OpenVPN
- B. WireGuard
- C. PPTP
- D. L2TP

체크포인트 2: 참/거짓 도전

6 질문 6

6. Raspberry Pi OS는 Debian을 기반으로 합니다.

○ 참 ○ 거짓

7 질문 7

7. ExpressVPN의 리눅스 앱은 Raspberry Pi OS에서 명령줄 인터페이스만 제공합니다.

○ 참 ○ 거짓

8 질문 8

8. NordLynx는 WireGuard 프로토콜을 바탕으로 직접 구축되었습니다.

○ 참 ○ 거짓

9 질문 9

9. Raspberry Pi 1은 OpenVPN 트래픽 500 Mbps를 라우팅할 만큼 CPU 성능이 충분합니다.

○ 참 ○ 거짓

10 질문 10

10. Mullvad는 장기 계약 없이 월 €5의 정액 요금을 청구합니다.

○ 참 ○ 거짓

체크포인트 3: 핵심 용어 채우기

아래 각 문장을 읽고 단어 목록에서 알맞은 용어를 골라 빈칸을 채우세요.

1. 라즈베리 파이 사용자는 VPN 패키지를 _____ 형태로 컴파일된 것으로 받아야 합니다.
2. 제한된 싱글 보드 컴퓨터에는 _____ 애플리케이션이 필요합니다.
3. 수동 터널은 터미널에서 기본 _____ 을(를) 사용해 만듭니다.
4. 연결 자격 증명과 인증서는 _____ 안에서 참조합니다.
5. 시스템 DNS 네임서버는 _____ 안에서 등록하고 조회합니다.
6. 안전한 킬 스위치는 _____ 에 트래픽 차단 규칙을 추가해 만듭니다.

어휘 단어 목록

개인정보 드라이버 설정 파일 오픈VPN 명령줄 도구 저자원 ARM 바이너리 iptables 킬 resolv.conf

여기에 답을 쓰세요:

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

체크포인트 4: VPN 및 네트워크 개념 연결

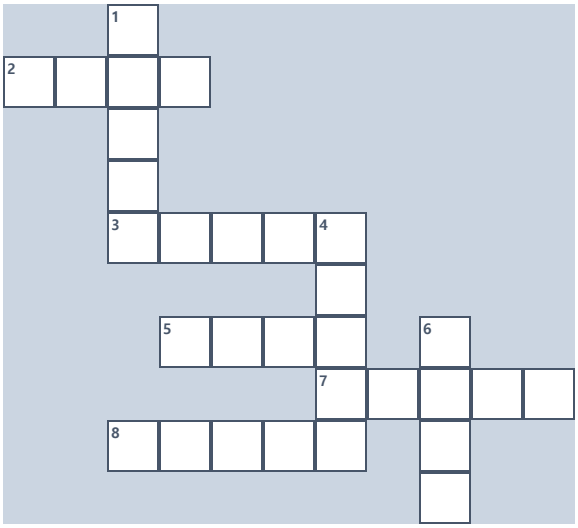
정의 연결하기

왼쪽의 각 어휘를 오른쪽의 알맞은 설명과 연결하고, 입력 칸에 해당하는 글자(A-H)를 쓰세요.

☐	**1. ARM 바이너리**	**A**	연결 매개변수가 담긴 텍스트 구성 프로필.
☐	**2. 저사양 자원**	**B**	ARM 프로세서용으로 특별히 컴파일된 머신 바이너리.
☐	**3. OpenVPN CLI**	**C**	로컬 트래픽을 터널로 라우팅하는 가상 네트워크 어댑터 카드입니다.
☐	**4. 설정 파일**	**D**	셸에서 OpenVPN 터널을 실행하는 데 쓰는 명령줄 도구.
☐	**5. resolvconf**	**E**	RAM과 CPU 사이클을 최소한만 사용하도록 최적화된 소프트웨어.
☐	**6. iptables 킬 스위치**	**F**	CPU 부하가 낮은 경량 네트워킹 프로토콜(예: WireGuard).
☐	**7. 터널 장치**	**G**	활성 네임서버를 정의하는 시스템 구성 파일(resolv.conf).
☐	**8. 경량**	**H**	암호화되지 않은 패킷이 외부로 나가지 못하도록 막는 Netfilter 방화벽 명령.

체크포인트 5: 십자말풀이

활성화된 흰색 칸에 글자를 입력해 십자말풀이를 푸세요. 숫자는 아래 열쇠에 해당합니다.



가로

2. 운영체제가 장치를 쓸 수 있게 해 주는 프로그램 (4)

3. 크기가 작고 값이 싼 컴퓨터 (5)

5. 로컬 트래픽을 터널로 보내는 가상 네트워크 어댑터 카드 (4)

7. 도메인 이름에 맞는 주소를 찾는 일 (5)

8. 글자 명령으로 쓰는 프로그램 (5)

세로

1. 인터넷에서 기기를 구별하는 숫자 주소 (5)

4. 셸에서 오픈VPN 터널을 실행하는 데 쓰는 명령줄 도구 (5)

6. 특정한 사람을 알아볼 수 있는 정보 (4)

체크포인트 5 대체 활동: 접근성을 고려한 십자말풀이 단서

화면 낭독기와 키보드 사용자는 아래 입력란에 십자말풀이 정답을 직접 입력할 수 있습니다.

가로

2 가로: 운영체제가 장치를 쓸 수 있게 해 주는 프로그램 (4 글자):

3 가로: 크기가 작고 값이 싼 컴퓨터 (5 글자):

5 가로: 로컬 트래픽을 터널로 보내는 가상 네트워크 어댑터 카드 (4 글자):

7 가로: 도메인 이름에 맞는 주소를 찾는 일 (5 글자):

8 가로: 글자 명령으로 쓰는 프로그램 (5 글자):

세로

1 세로: 인터넷에서 기기를 구별하는 숫자 주소 (5 글자):

4 세로: 셸에서 오픈VPN 터널을 실행하는 데 쓰는 명령줄 도구 (5 글자):

6 세로: 특정한 사람을 알아볼 수 있는 정보 (4 글자):

체크포인트 6: 숨은 단어 찾기

아래 격자에 숨어 있는 핵심 어휘 8개를 찾으세요. 단어는 가로, 세로, 대각선으로 배치될 수 있습니다.

다 서 줄 하 정 구 요 조 주 파 번 공 개 벽 워
위 회 밀 라 요 카 다 템 개 화 공 정 드 타 파
라 조 송 크 술 주 송 안 결 인 안 위 방 타 바
도 인 상 다 워 넷 답 인 술 상 정 접 도 령 다
리 메 방 파 방 명 컴 이 회 위 미 보 네 격 밀
자 도 스 술 네 령 연 터 시 데 위 드 라 이 버
퓨 험 접 아 응 줄 메 소 미 보 비 터 바 가 마
소 아 개 미 비 도 방 널 암 널 퓨 청 화 타 리
주 이 넷 타 술 구 송 전 벽 험 도 격 워 전 전
피 관 스 메 청 요 트 사 메 험 접 구 기 템 바
이 소 형 컴 퓨 터 령 카 주 피 검 아 상 줄 가
아 버 벽 정 드 카 송 타 리 컴 격 사 답 상 마
가 드 결 타 벽 나 파 접 파 서 크 용 터 카 스
관 이 보 술 템 상 메 서 리 명 안 널 나 다 리
개 송 격 청 미 험 방 스 청 도 차 송 조 마 버

어휘 단어 목록

명령줄도구 소형컴퓨터 터미널도구 도메인조회 개인정보 아이피주소 가상터널 드라이버

체크포인트 6 대체 활동: 접근성을 고려한 어휘 연결

단어 찾기의 8개 어휘를 각각 알맞은 설명과 연결하고, 빈칸에 글자(A-H)를 쓰세요.

어휘 용어

- **A. 명령줄도구**
- **B. 소형컴퓨터**
- **C. 터미널도구**
- **D. 도메인조회**
- **E. 개인정보**
- **F. 아이피주소**
- **G. 가상터널**
- **H. 드라이버**

정의 및 연결 항목

1. 셸에서 오픈VPN 터널을 실행하는 데 쓰는 명령줄 도구. ____
2. 특정한 사람을 알아볼 수 있는 정보. ____
3. 운영체제가 장치를 쓸 수 있게 해 주는 프로그램. ____
4. 크기가 작고 값이 싼 컴퓨터. ____
5. 도메인 이름에 맞는 주소를 찾는 일. ____
6. 로컬 트래픽을 터널로 보내는 가상 네트워크 어댑터 카드. ____
7. 인터넷에서 기기를 구별하는 숫자 주소. ____
8. 글자 명령으로 쓰는 프로그램. ____

체크포인트 7: 뒤섞인 단어 도전

아래 글자를 맞게 배열하여 핵심 가상 사설망(VPN) 개념과 용어를 알아내세요. 정답을 제공된 입력란에 쓰세요.

1. 도 줄 명 구 령 _____

2. 터 구 도 널 미 _____

3. 보 개 정 인 _____

4. 널 터 가 상 _____

5. 컴 터 소 퓨 형 _____

6. 조 도 인 회 메 _____

7. 주 소 아 피 이 _____

8. 드 버 이 라 _____

보너스 활동: 빠르게 생각하기

각 범주마다 답을 3개씩 쓰세요. 목록을 가장 먼저 채운 사람이 이깁니다.

1	알고 있는 방화벽 도구			
2	오픈 소스를 설명하는 단어			
3	컴퓨터 세계의 동물이나 마스코트			
4	VPN이 사용할 수 있는 파일이나 폴더			
5	리눅스에서 소프트웨어를 설치하는 방법			
6	터미널에서 설정할 수 있는 것			
7	Raspberry Pi에서 사용할 수 있는 명령어			
8	VPN을 사용할 장소			
9	알고 있는 리눅스 배포판			
10	VPN이 숨길 수 있는 것			
11	리눅스를 사용하는 이유			
12	개인정보 보호와 관련된 단어			
13	VPN이 연결되지 않을 때 확인할 것			
14	Raspberry Pi에 설치할 프로그램			
15	Raspberry Pi을(를) 실행할 수 있는 기기			

체크포인트 8: VPN 및 네트워크 사례 연구

배운 개념을 적용하여 아래의 실제 시나리오를 해결하세요.

사례 연구 1: Pi 3의 높은 CPU 부하

👷

상황: Raspberry Pi 3에서 OpenVPN 터널을 실행하는 한 사용자가 대용량 파일을 다운로드하는 동안 CPU 사용률이 95%까지 치솟는 것을 발견합니다.

토론 질문: 리소스 사용량을 어떻게 낮춥니까?

사례 연구 2: Raspberry Pi OS의 DNS 누출

👷

상황: 헤드리스 Pi DNS 서버(Pi-hole)가 쿼리를 VPN 연결이 아니라 로컬 인터넷 서비스 제공업체를 통해 보내고 있습니다.

토론 질문: VPN DNS 라우팅을 어떻게 강제합니까?

체크포인트 9: 암호 해독하기

네트워크 엔지니어는 라우팅 채널과 클라이언트 터널을 보호합니다. 아래의 자모-숫자 키를 사용해 해당하는 자모를 빈칸에 써서 메시지를 해독하세요.

자모-숫자 암호화 키

ㄱ=1 ㄲ=2 ㄴ=3 ㄷ=4 ㄸ=5 ㄹ=6 ㅁ=7 ㅂ=8 ㅃ=9 ㅅ=10
ㅆ=11 ㅇ=12 ㅈ=13 ㅉ=14 ㅊ=15 ㅋ=16 ㅌ=17 ㅍ=18 ㅎ=19 ㅏ=20
ㅐ=21 ㅑ=22 ㅒ=23 ㅓ=24 ㅔ=25 ㅕ=26 ㅖ=27 ㅗ=28 ㅘ=29 ㅙ=30
ㅚ=31 ㅛ=32 ㅜ=33 ㅝ=34 ㅞ=35 ㅟ=36 ㅠ=37 ㅡ=38 ㅢ=39 ㅣ=40

12	20	7		18	38	6	28	10	25	10	24		1	26	12	6	22	12

16	38	6	6	20	12	40	12	24	3	17	38

해독된 메시지:

팁: 각 숫자는 아래 키의 한글 자모 하나를 나타냅니다. 자모를 차례로 모아 글자를 만드세요(예: ㅂ+ㅗ = 보).

체크포인트 10: 기초 VPN FAQ (파트 A)

가상 사설망(VPN)과 터널링에 관해 가장 자주 묻는 질문과 답을 살펴보세요.

Q1: Raspberry Pi란 무엇인가요?

Raspberry Pi Ltd가 교육, 취미, 산업 프로젝트용으로 만든 소형 싱글 보드 컴퓨터 시리즈.

Q2: Raspberry Pi에 VPN을 어떻게 설치하나요?

제공업체의 경량 CLI 앱을 설치하거나, 터미널에서 OpenVPN/WireGuard 터널을 수동으로 실행하세요.

Q3: Raspberry Pi는 GUI VPN을 지원하나요?

ExpressVPN의 Linux GUI 앱은 64비트 Raspberry Pi OS를 지원하며, 그렇지 않으면 CLI나 NetworkManager를 사용하세요.

Q4: Raspberry Pi의 CPU 아키텍처는 무엇인가요?

Raspberry Pi 보드는 ARM 아키텍처에서 실행되므로 ARM용으로 컴파일된 바이너리 패키지가 필요합니다.

Q5: Pi에서 OpenVPN이 CPU를 많이 쓰는 이유는 무엇인가요?

OpenVPN은 사용자 공간에서 동작하며 소프트웨어 기반 암호화 처리에 크게 의존해 Pi의 CPU에 부담을 줍니다.

체크포인트 10: 기초 VPN FAQ (파트 B)

가상 사설망(VPN)과 터널링에 관해 가장 자주 묻는 질문과 답을 살펴보세요.

Q6: Raspberry Pi OS에서 WireGuard가 지원되나요?

예, WireGuard는 5.10+ 커널을 사용하는 최신 Raspberry Pi OS 릴리스에서 기본으로 지원됩니다.

Q7: VPN 부하 중 시스템 온도를 확인하려면 어떻게 하나요?

터미널에서 'vcgencmd measure_temp'를 실행하여 Pi CPU 온도를 확인하세요.

Q8: Pi를 VPN 라우터로 사용할 수 있나요?

예, 이더넷 포트와 tun0 인터페이스 사이의 패킷 포워딩과 NAT 라우팅을 구성하면 됩니다.

Q9: Pi에서 활성 네트워크 어댑터를 확인하려면 어떻게 하나요?

터미널에서 'ifconfig' 또는 'ip addr' 명령을 실행해 eth0, wlan0, tun0 같은 어댑터를 확인하세요.

Q10: Raspberry Pi OS란 무엇인가요?

Raspberry Pi 싱글 보드 컴퓨터에 최적화된 공식 Debian 기반 운영체제입니다. [4]

체크포인트 10: 심화 VPN FAQ (파트 C)

VPN 터널링 프로토콜, 모바일 클라이언트 통합, 기업 배포의 고급 기술적 측면을 탐구합니다.

Q1: Pi에서 iptables로 라우팅 킬 스위치를 어떻게 설정하나요?

물리 어댑터에서는 VPN 서버 IP로 나가는 트래픽만 허용하고, 로컬 인터페이스의 그 밖의 모든 비VPN 트래픽은 차단합니다.

Q2: VPN과 함께 Pi-hole을 어떻게 배포하나요?

Pi-hole이 모든 로컬 인터페이스에서 수신하도록 하고, 업스트림 DNS 요청을 VPN 인터페이스 IP로 라우팅하도록 구성하세요.

Q3: Pi를 재부팅한 뒤 연결 문제를 해결하려면 어떻게 하나요?

VPN 데몬에 대해 systemd 자동 시작을 활성화하거나 /etc/ rc.local에 클라이언트 연결 명령어를 추가하세요.

Q4: 헤드리스 Pi에서 처리량을 어떻게 측정하나요?

apt로 speedtest-cli를 설치하고, 테스트에 사용할 네트워크 인터페이스를 지정하여 실행하세요.

Q5: Raspberry Pi에서 VPN 속도는 어느 정도인가요?

모델과 프로토콜에 따라 다르며, 같은 Pi에서는 WireGuard 기반 NordLynx가 대체로 OpenVPN보다 빠릅니다.

체크포인트 10: 심화 VPN FAQ (파트 D)

VPN 터널링 프로토콜, 모바일 클라이언트 통합, 기업 배포의 고급 기술적 측면을 탐구합니다.

Q6: Pi에서 종속 패키지를 수동으로 설치하려면 어떻게 하나요?

'sudo apt-get update'를 실행한 다음 'sudo apt-get install openvpn wireguard resolvconf'를 실행해 기본 패키지를 설치하세요.

Q7: Pi에서 Mullvad에 연결할 수 있나요?

예, Mullvad는 Raspberry Pi OS용 ARM 클라이언트 CLI 바이너리나 수동 WireGuard 설정을 제공합니다.

Q8: Pi에서 자격 증명 텍스트 파일을 안전하게 보관하려면 어떻게 하나요?

'chmod 600 credentials.txt'를 실행하여 읽기 권한을 파일 소유자로 제한하세요.

Q9: Raspberry Pi는 하드웨어 암호화 가속을 지원하나요?

Pi 5의 CPU에는 Arm 암호화 확장이 있고, Pi 4 및 이전 모델은 소프트웨어 기반 암호에 의존합니다. [3]

Q10: Raspberry Pi GUI에서 NetworkManager를 어떻게 설정하나요?

작업 표시줄에 NetworkManager 트레이 플러그인을 추가하고 OpenVPN이나 WireGuard 구성을 그래픽 방식으로 가져옵니다.

파트 11: 실제 VPN 사실 10가지와 시사점

VPN 암호화 속도, 프로토콜 감사, 모바일 연결, 기업의 원격 근무에 관한 실제 사실을 살펴보세요.

1. VPN 인사이트

Raspberry Pi 컴퓨터는 ARM 프로세서를 사용하므로 특별히 컴파일된 소프트웨어 바이너리가 필요합니다.

2. VPN 인사이트

성능이 제한된 Pi 하드웨어에서는 같은 처리량을 내는 데 WireGuard가 대체로 OpenVPN보다 CPU 사이클을 적게 사용합니다.

3. VPN 인사이트

NordVPN은 ARM 패키지와 완전히 호환되는 공식 Linux CLI 애플리케이션을 제공합니다.

4. VPN 인사이트

GUI와 CLI를 갖춘 ExpressVPN의 Linux 앱은 64비트 Raspberry Pi OS와 Lightway를 지원합니다. [2]

5. VPN 인사이트

Mullvad VPN은 월 정액 €5를 청구하며 16자리 코드를 통한 익명 등록을 지원합니다.

6. VPN 인사이트

Pi의 방화벽 킬 스위치는 암호화되지 않은 모든 송신 데이터 패킷을 차단하는 iptables 규칙으로 구성합니다.

7. VPN 인사이트

systemd 리졸버 데몬은 DNS 쿼리가 로컬 공용 ISP 공유기로 누출되는 것을 막습니다.

8. VPN 인사이트

헤드리스 Raspberry Pi는 보통 SSH 터미널 연결로 원격 관리합니다. [6]

9. VPN 인사이트

WireGuard는 시스템 커널에 직접 통합되어 파일 전송 중 발열 부담을 줄여 줍니다.

10. VPN 인사이트

표준 openvpn 유틸리티를 사용하면 일반 텍스트 파일로 수동 연결할 수 있습니다.

기술 참고 자료 및 출처

이 학습 가이드와 인터랙티브 퍼즐은 전 세계 기술 표준, 사양, 규제 체계를 바탕으로 만들었습니다.

학술 및 업계 참고 자료

[1] Nord Security. (2025). NordVPN launches full GUI for its Linux app.
https://nordsecurity.com/press-area/nordvpn-launches-full-gui-for-its-linux-app

[2] SecurityBrief UK. (2025). ExpressVPN launches Linux app with new graphical interface.
https://securitybrief.co.uk/story/expressvpn-launches-linux-app-with-new-graphical-interface

[3] Raspberry Pi. (n.d.). Buy a Raspberry Pi 5.
https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-5/

[4] Raspberry Pi. (n.d.). Raspberry Pi OS - Raspberry Pi Documentation.
https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/os.html

[5] VPN.com. (2026). Best VPN for Linux: Native Apps & Full Privacy.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

[6] Raspberry Pi. (n.d.). Remote access - Raspberry Pi Documentation.
https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/remote-access.html

[7] Raspberry Pi. (n.d.). Processors - Raspberry Pi Documentation.
https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/processors.html

[8] Raspberry Pi. (n.d.). Raspberry Pi computer hardware - Raspberry Pi Documentation.
https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/raspberry-pi.html

[9] OpenVPN. (n.d.). OpenVPN 2.6 Manual.
https://openvpn.net/community-resources/reference-manual-for-openvpn-2-6/

[10] man7.org. (n.d.). wg-quick(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/wg-quick.8.html

[11] NetworkManager. (n.d.). VPN support.
https://networkmanager.dev/docs/vpn/

답안: 체크포인트 1 – 객관식

1 **ARM 아키텍처** ARM 바이너리 정답: B

교사용 참고

Raspberry Pi는 ARM 하드웨어에서 실행되므로 ARM용으로 컴파일된 바이너리 패키지가 필요합니다. 출처: Raspberry Pi OS.

2 **질문 2** 정답: B

교사용 참고

Pi 5의 Cortex-A76 CPU에는 Arm 암호화 확장 기능이 포함되어 있으며, Pi 4의 칩은 이를 활성화하지 않습니다.

3 **질문 3** 정답: A

교사용 참고

Raspberry Pi 컴퓨터는 Raspberry Pi Ltd가 설계하고 판매합니다.

4 **질문 4** 정답: A

교사용 참고

2025년에 GUI와 함께 출시된 ExpressVPN의 리눅스 앱은 64비트 Raspberry Pi OS를 지원 대상으로 안내합니다.

5 **WireGuard 프로토콜** WireGuard CPU 정답: B

교사용 참고

WireGuard는 커널에 통합되어 OpenVPN보다 CPU 부담이 훨씬 낮게 실행됩니다. 인용: WireGuard CPU.

답안: 체크포인트 2 – 참 또는 거짓

6 **Debian 기반** Raspberry Pi OS 정답: 참

교사용 참고

Raspberry Pi OS는 Debian을 기반으로 하며 Debian의 패키지 시스템을 물려받습니다. 출처: Raspberry Pi OS.

7 **질문 7** 정답: 거짓

교사용 참고

거짓: ExpressVPN의 리눅스 앱은 64비트 Raspberry Pi OS에서 CLI와 함께 GUI도 제공합니다.

8 **NordLynx WireGuard** NordLynx 정답: 참

교사용 참고

NordLynx는 WireGuard 프로토콜을 기반으로 Pi 기기에서 빠른 암호화를 제공합니다. 출처: NordVPN Pi.

9 **Pi 1 처리량** CPU 제한 정답: 거짓

교사용 참고

Pi 1의 싱글코어 ARM 프로세서는 500 Mbps의 암호화된 OpenVPN 트래픽을 라우팅할 수 없습니다. 인용: Pi OpenVPN Speed.

10 **정액 5유로 요금** MULLVAD 정답: 참

교사용 참고

Mullvad는 계약이나 기간 약정 없이 월 €5의 정액 요금을 청구합니다. 출처: Mullvad Pricing.

어휘 정답 및 채점 기준표

교사용 채점 기준: 정확하게 연결한 항목마다 1점(총 8점), 문맥 용어마다 1점(총 6점)을 줍니다.

체크포인트 4: 답안 – 개념 연결

B 1. ARM 바이너리	E 2. 저사양 자원	D 3. OpenVPN CLI	A 4. 설정 파일
G 5. resolvconf	H 6. iptables 킬 스위치	C 7. 터널 장치	F 8. 경량

체크포인트 3: 답안 – 핵심 용어

1 ARM 바이너리	2 저자원	3 오픈VPN 명령줄 도구	4 설정 파일
5 resolv.conf	6 iptables 킬		

체크포인트 6 대체 활동: 답안 – 단어 연결

1 C – 터미널도구	2 E – 개인정보	3 H – 드라이버	4 B – 소형컴퓨터
5 D – 도메인조회	6 G – 가상터널	7 F – 아이피주소	8 A – 명령줄도구

교사를 위한 토론 참고

핵심 용어:
학생들이 ARM 바이너리, 저사양 자원, OpenVPN CLI을(를) 자신의 말로 설명하고 각각 예를 들 수 있는지 확인하세요.

사례 연구:
학생들이 의견이 아니라 워크시트의 사실을 근거로 권고안을 제시하게 하세요.

출처 평가:
학생들에게 워크시트의 참고 자료로 주장을 하나 이상 확인하게 하고, 수치·가격·규정이 시간이 지나면서 바뀔 수 있는 이유를 토론하게 하세요.

퍼즐 답안과 교사용 참고

단어 찾기 정답

다	서	줄	하	정	구	요	조	주	파	번	공	개	벽	워
위	회	밀	라	요	카	다	템	개	화	공	정	드	타	파
라	조	송	크	술	주	송	안	결	인	안	위	방	타	바
도	인	상	다	워	넷	답	인	술	상	정	접	도	령	다
리	메	방	파	방	명	컴	이	회	위	미	보	네	격	밀
자	도	스	술	네	령	연	터	시	데	위	드	라	이	버
퓨	험	접	아	응	줄	메	소	미	보	비	터	바	가	마
소	아	개	미	비	도	방	널	암	널	퓨	청	화	타	리
주	이	넷	타	술	구	송	전	벽	험	도	격	워	전	전
피	관	스	메	청	요	트	사	메	험	접	구	기	템	바
이	소	형	컴	퓨	터	령	카	주	피	검	아	상	줄	가
아	버	벽	정	드	카	송	타	리	컴	격	사	답	상	마
가	드	결	타	벽	나	파	접	파	서	크	용	터	카	스
관	이	보	술	템	상	메	서	리	명	안	널	나	다	리
개	송	격	청	미	험	방	스	청	도	차	송	조	마	버

십자말풀이 정답



십자말풀이 정답 교사용 안내

가로

2 가로: 드라이버 운영체제가 장치를 쓸 수 있게 해 주는 프로그램 (4 글자)

3 가로: 소형컴퓨터 크기가 작고 값이 싼 컴퓨터 (5 글자)

5 가로: 가상터널 로컬 트래픽을 터널로 보내는 가상 네트워크 어댑터 카드 (4 글자)

7 가로: 도메인조회 도메인 이름에 맞는 주소를 찾는 일 (5 글자)

8 가로: 명령줄도구 글자 명령으로 쓰는 프로그램 (5 글자)

세로

1 세로: 아이피주소 인터넷에서 기기를 구별하는 숫자 주소 (5 글자)

4 세로: 터미널도구 셸에서 오픈VPN 터널을 실행하는 데 쓰는 명령줄 도구 (5 글자)

6 세로: 개인정보 특정한 사람을 알아볼 수 있는 정보 (4 글자)

뒤섞인 단어 및 암호 해독 답안

어휘 단어 맞추기 활동과 비밀 암호 도전의 채점 기준.

단어 맞추기 정답

1. 도줄명구령	명령줄도구	5. 컴터소퓨형	소형컴퓨터
2. 터구도널미	터미널도구	6. 조도인회메	도메인조회
3. 보개정인	개인정보	7. 주소아피이	아이피주소
4. 널터가상	가상터널	8. 드버이라	드라이버

비밀 암호 도전 정답

"암 프로세서 경량 클라이언트"

사례 연구 답안

A 사례 연구 1: Pi 3의 높은 CPU 부하

교사용 풀이

채점 기준

학생 답안에는 다음 사항이 포함되어야 합니다.

- 상황 분석: Raspberry Pi 3에서 OpenVPN 터널을 실행하는 한 사용자가 큰 파일을 내려받을 때 CPU 사용률이 95%까지 치솟는 것을 발견합니다.
- 권장 전략 및 해결책: VPN 프로토콜을 WireGuard(또는 NordLynx)로 바꿔 CPU 사이클을 덜 쓰는 커널 수준 암호화를 활용하세요.

B 사례 연구 2: Raspberry Pi OS의 DNS 누출

교사용 풀이

채점 기준

학생 답안에는 다음 사항이 포함되어야 합니다.

- 상황 분석: GUI 없는 Pi DNS 서버(Pi-hole)가 VPN 연결이 아니라 현지 ISP를 통해 쿼리를 라우팅하고 있습니다.
- 권장 전략 및 해결책: Pi에서 모든 DNS 트래픽이 VPN의 고정 네임서버 IP로 가도록 systemd-resolved를 구성합니다.