Imię i nazwisko: _____ Data: _____ Wynik: _____

Jak wybrać VPN
Karta pracy

Ocena dostawców VPN, standardów bezpieczeństwa, audytów i polityk logowania

PRZEGLĄD NAUKI: VPN

UCZEŃ
STATUS STUDENTA
Ścieżka obrońcy sieci

BEZPIECZNY
STAN POŁĄCZENIA
Ochrona pakietów danych

AKTYWNE
OCHRONA PRZED WYCIEKAMI
Ochrona przed wyciekami DNS i IPv6

Witaj! Ten pakiet ćwiczeń przeprowadzi cię przez podstawowe zasady wirtualnych sieci prywatnych (VPN). Poznasz, jak zaszyfrowane tunele zabezpieczają Twoje dane, jak działają protokoły sieciowe oraz jak rozpoznawać i ograniczać wycieki prywatności.

PUNKTY KONTROLNE KARTY PRACY

- [ ] **Część 1–4: Opanuj pojęcia i protokoły VPN.**
- [ ] **Część 5–7: Rozwiąż krzyżówkę i wykreślankę.**
- [ ] **Część 8–9: Rozwiąż studia przypadków i wyzwanie z szyfrem.**
- [ ] **Część 10: Przejrzyj strony z podstawowymi i zaawansowanymi najczęściej zadawanymi pytaniami.**
- [ ] **Część 11: Poznaj 10 ciekawych faktów z praktyki.**
- [ ] **Bonus: wyzwanie Myśl szybko.**

Otwórz przewodnik VPN.com po VPN

URL: https://www.vpn.com/pl/vpn/

Twoja ścieżka nauki: VPN

- Oceń jurysdykcję dostawcy i polityki zero logs pod kątem prywatności.
- Porównaj protokoły tunelowania, takie jak WireGuard i OpenVPN, pod kątem szybkości.
- Przeanalizuj funkcje bezpieczeństwa, takie jak kill switche i węzły serwerów działające wyłącznie w pamięci RAM.
- Podczas wyboru zwróć uwagę na niezależne audyty bezpieczeństwa i plany cenowe.
- Wybieraj lokalizacje serwerów w zależności od potrzebnej prędkości i odblokowywania treści regionalnych.

INSTRUKCJE DO KARTY PRACY DOTYCZĄCEJ WYBORU

Odpowiedz na pytania testu wielokrotnego wyboru oraz pytania prawda/fałsz, uzupełnij zdania z lukami za pomocą banku wyrazów, dopasuj definicje i rozwiąż krzyżówkę oraz wykreślankę. Zastosuj swoją wiedzę z zakresu wyboru bezpiecznej infrastruktury VPN. Zakończ zadaniem dodatkowym Myśl szybko.

WYBÓR VPN (WPROWADZENIE)

Wybór odpowiedniego VPN wymaga spojrzenia poza marketingowy szum. Wiarygodny dostawca musi mieć sprawdzoną politykę zero logów, bezpieczne protokoły szyfrowania i klienty o otwartym kodzie źródłowym. Oceniając funkcje bezpieczeństwa, jurysdykcje i wydajność szybkości, możesz wybrać VPN, który odpowiada Twoim potrzebom ochrony cyfrowej.

PRZECZYTAJ UWAŻNIE KAŻDY PUNKT KONTROLNY I WYBIERZ LUB NAPISZ POPRAWNĄ ODPOWIEDŹ.

Punkt kontrolny 1: Wyzwanie – test wielokrotnego wyboru

1. **1. Jaki jest kluczowy czynnik przy wyborze bezpiecznego dostawcy VPN?**
   - A. Liczba krajów z serwerami
   - B. Niezależnie audytowana polityka no-logs
   - C. Najniższy miesięczny poziom cenowy
   - D. Krzykliwe sponsoringi reklamowe

2. **2. Który protokół VPN oferuje najlepszą równowagę między szybkością a możliwością audytu?**
   - A. PPTP (starsza wersja)
   - B. L2TP/IPSec
   - C. OpenVPN wyłącznie przez TCP
   - D. WireGuard

3. **3. Dlaczego użytkownicy powinni unikać darmowych VPN-ów przy wrażliwych czynnościach?**
   - A. Są zakazane w Stanach Zjednoczonych
   - B. Często sprzedają twoją historię przeglądania internetu
   - C. Nie obsługują podstawowego przeglądania stron internetowych
   - D. Wymagają specjalnego sprzętu do połączenia

4. **4. Co określa macierzysta jurysdykcja prawna dostawcy?**
   - A. Szybkość połączenia z serwerem
   - B. Rodzaje obsługiwanych urządzeń
   - C. Lokalne przepisy dotyczące przechowywania danych i nakazów przeszukania
   - D. Motyw wizualny aplikacji klienckiej

5. **5. Jaki jest główny cel funkcji „kill switch” w kliencie VPN?**
   - A. Aby zablokować dostęp do internetu, jeśli połączenie VPN zostanie zerwane
   - B. Aby usunąć wszystkie zainstalowane na urządzeniu aplikacje
   - C. Aby podwoić szybkość połączenia z serwerem
   - D. Aby ponownie uruchomić system operacyjny w stanie bezczynności

Punkt kontrolny 2: Wyzwanie – prawda czy fałsz

6 Pytanie 6

6. VPN chroni Twoje urządzenie przed pobieraniem złośliwego oprogramowania i plików z wirusami.

○ Prawda ○ Fałsz

7 Pytanie 7

7. Niezależne audyty firm takich jak Deloitte weryfikują deklaracje o braku logów.

○ Prawda ○ Fałsz

8 Pytanie 8

8. Przepisy kraju siedziby dostawcy nie wpływają na prywatność danych użytkowników.

○ Prawda ○ Fałsz

9 Pytanie 9

9. Zwarta baza kodu WireGuard jest łatwiejsza do audytu niż baza kodu OpenVPN.

○ Prawda ○ Fałsz

10 Pytanie 10

10. Darmowe VPN często sprzedają reklamy lub śledzą użytkowników, aby pokryć koszty serwerów.

○ Prawda ○ Fałsz

Punkt kontrolny 3: Wstawianie kluczowych terminów

Przeczytaj każde poniższe zdanie i uzupełnij lukę poprawnym terminem z banku słów.

1. Niezależnie zweryfikowana polityka _____ zobowiązuje dostawcę VPN do niezapisywania twojej historii online.

2. Nowoczesny protokół _____ zapewnia dużą szybkość i wykorzystuje bardzo małą bazę kodu.

3. Funkcja bezpieczeństwa o nazwie _____ wstrzymuje cały ruch, gdy połączenie VPN nagle zawiedzie.

4. Prawna _____ dostawcy decyduje o tym, czy podlega on traktatom o nadzorze.

5. Zabezpieczenie serwerów dyskami _____ pomaga zapobiec utrzymywaniu się danych użytkowników po restarcie.

6. Aby zweryfikować politykę zero-knowledge, potrzebny jest niezależny _____ bezpieczeństwa wykonany przez renomowane firmy.

BANK SŁÓW

AUDYT BRAK LOGÓW DARMOWE VPN JURYSDYKCJA KILL SWITCH PRZEPUSTOWOŚĆ WIREGUARD WYŁĄCZNIE RAM

Wpisz tutaj swoje odpowiedzi:

1. **2.**

3. **4.**

5. **6.**

Punkt kontrolny 4: Dopasowywanie pojęć sieciowych

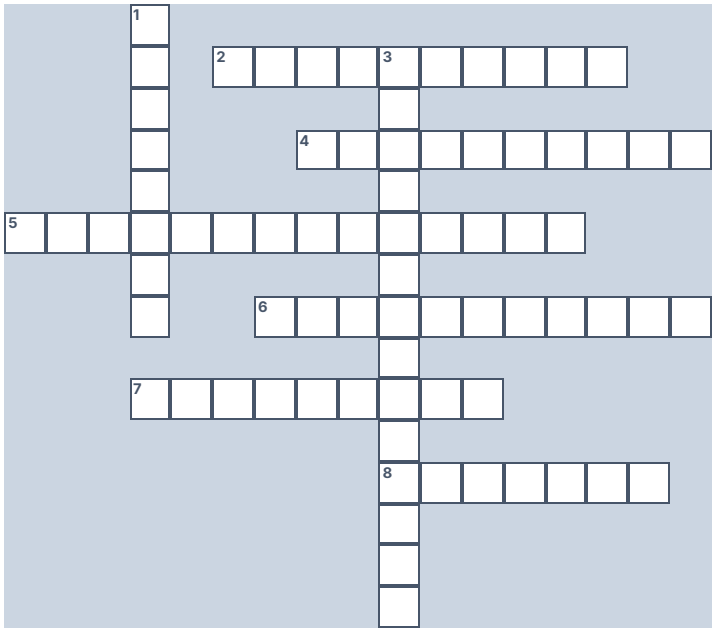
DOPASOWYWANIE DEFINICJI

Dopasuj każde pojęcie po lewej stronie do jego poprawnej definicji po prawej, wpisując odpowiednią literę (A-H) w edytowalne pole.

☐	1. WireGuard	A	Ryzykowna usługa połączenia, która często zarabia na rejestrowaniu i sprzedaży danych z przeglądarki.
☐	2. Audytowane logi	B	Mechanizm bezpieczeństwa blokujący routing internetowy, jeśli bezpieczny tunel zostanie rozłączony.
☐	3. Jurysdykcja	C	Międzynarodowy sojusz wymiany danych wywiadowczych między USA, Wielką Brytanią, Kanadą, Australią i Nową Zelandią.
☐	4. Kill switch	D	Infrastruktura sprzętowa działająca na pamięci ulotnej, dzięki czemu dane nie są zapisywane na dysku.
☐	5. Five Eyes	E	Region geograficzny, który określa obowiązki prawne dostawcy VPN.
☐	6. Darmowe VPN	F	Nowoczesny, szybki protokół wykorzystujący około 4000 wierszy kodu, który łatwo poddać audytowi.
☐	7. Serwery tylko z pamięcią RAM	G	Dojrzały, szeroko audytowany protokół open source ze znacznie większą bazą kodu niż WireGuard.
☐	8. OpenVPN	H	Deklaracja dotycząca prywatności zweryfikowana przez niezależne zewnętrzne firmy zajmujące się cyberbezpieczeństwem.

Punkt kontrolny 5: Krzyżówka

Rozwiąż krzyżówkę, wpisując litery w aktywne białe pola. Numery odpowiadają wskazówkom poniżej.



POZIOMO

2. Mechanizm bezpieczeństwa, który blokuje routing internetu, gdy bezpieczny tunel się rozłączy (10)

4. Usługa połączenia wysokiego ryzyka, która często zarabia na rejestrowaniu i sprzedaży danych z przeglądarki (10)

5. Deklaracja prywatności zweryfikowana przez niezależne zewnętrzne firmy zajmujące się cyberbezpieczeństwem (14)

6. Region geograficzny określający zobowiązania prawne dostawcy VPN (11)

7. Nowoczesny, szybki protokół wykorzystujący około 4000 wierszy kodu, który łatwo poddać audytowi (9)

8. Dojrzały, szeroko audytowany protokół o otwartym kodzie źródłowym z znacznie większą bazą kodu niż WireGuard (7)

PIONOWO

1. Międzynarodowy sojusz wywiadowczy wymieniający informacje między USA, Wielką Brytanią, Kanadą, Australią i Nową Zelandią (8)

3. Infrastruktura sprzętowa działająca w całości na pamięci ulotnej, co uniemożliwia przechowywanie danych (14)

Punkt kontrolny 5, wariant alternatywny: Dostępne wskazówki do krzyżówki

Użytkownicy czytników ekranu i klawiatury mogą wpisywać odpowiedzi do krzyżówki bezpośrednio w polach tekstowych poniżej.

POZIOMO

2 poziomo: Mechanizm bezpieczeństwa, który blokuje routing internetu, gdy bezpieczny tunel się rozłączy (10 liter):

4 poziomo: Usługa połączenia wysokiego ryzyka, która często zarabia na rejestrowaniu i sprzedaży danych z przeglądarki (10 liter):

5 poziomo: Deklaracja prywatności zweryfikowana przez niezależne zewnętrzne firmy zajmujące się cyberbezpieczeństwem (14 liter):

6 poziomo: Region geograficzny określający zobowiązania prawne dostawcy VPN (11 liter):

7 poziomo: Nowoczesny, szybki protokół wykorzystujący około 4000 wierszy kodu, który łatwo poddać audytowi (9 liter):

8 poziomo: Dojrzały, szeroko audytowany protokół o otwartym kodzie źródłowym z znacznie większą bazą kodu niż WireGuard (7 liter):

PIONOWO

1 pionowo: Międzynarodowy sojusz wywiadowczy wymieniający informacje między USA, Wielką Brytanią, Kanadą, Australią i Nową Zelandią (8 liter):

3 pionowo: Infrastruktura sprzętowa działająca w całości na pamięci ulotnej, co uniemożliwia przechowywanie danych (14 liter):

Punkt kontrolny 6: Ukryte słowa w wykreślance

Znajdź w poniższej siatce 8 kluczowych terminów słownictwa. Wyrazy mogą biec poziomo, pionowo lub po przekątnej.

S E R W E R Y R A M O N L Y S

Ź B G D R A U G E R I W M Ż O

G K O P Ń X C M Ż Ź F Z O P X

U L V Ó B Ń W T M G V Ć E Z V

A J C K Y D S Y R U J N L R Ą

Y Ż Z M S Q Y I Ó D V A N Ć K

Q W X X L J H T H P F Ą P E I

L Ś S W Q Ź E H N E S C V A Ł

P C Ż M L W S U Ą S X K E M M

G H N H S E Y E E V I F W R Ę

L A U D Y T O W A N E L O G I

Ś Ł R X H B U Ę Z O Ź X M S G

T Y K I L L S W I T C H R A Ó

V Ń Ń Ź O H P T H Ó V U A O U

T K A E Ó N L Ą Ń V F F D P Q

LISTA SŁÓW

WIREGUARD AUDYTOWANELOGI JURYSDYKCJA KILLSWITCH FIVEEYES

DARMOWEVPN SERWERYRAMONLY OPENVPN

Punkt kontrolny 6, wariant alternatywny: Dostępne dopasowywanie słownictwa

Dopasuj każde z 8 pojęć z wykreślanki do jego poprawnej definicji, wpisując literę (A-H) w puste pole.

TERMINY ZE SŁOWNICZKA

- **A. WIREGUARD**
- **B. AUDYTOWANELOGI**
- **C. JURYSDYKCJA**
- **D. KILLSWITCH**
- **E. FIVEEYES**
- **F. DARMOWEVPN**
- **G. SERWERYRAMONLY**
- **H. OPENVPN**

DEFINICJE I POLA DOPASOWANIA

1. Międzynarodowy sojusz wywiadowczy wymieniający informacje między USA, Wielką Brytanią, Kanadą, Australią i Nową Zelandią.
2. Nowoczesny, szybki protokół wykorzystujący około 4000 wierszy kodu, który łatwo poddać audytowi.
3. Dojrzały, szeroko audytowany protokół o otwartym kodzie źródłowym z znacznie większą bazą kodu niż WireGuard.
4. Usługa połączenia wysokiego ryzyka, która często zarabia na rejestrowaniu i sprzedaży danych z przeglądarki.
5. Mechanizm bezpieczeństwa, który blokuje routing internetu, gdy bezpieczny tunel się rozłączy.
6. Infrastruktura sprzętowa działająca w całości na pamięci ulotnej, co uniemożliwia przechowywanie danych.
7. Region geograficzny określający zobowiązania prawne dostawcy VPN.
8. Deklaracja prywatności zweryfikowana przez niezależne zewnętrzne firmy zajmujące się cyberbezpieczeństwem.

Punkt kontrolny 7: Wyzwanie – pomieszane słowa

Rozszyfruj poniższe litery, aby odkryć kluczowe pojęcia i terminy związane z VPN. Wpisz odpowiedzi w polach do wypełnienia.

1. UGEIWARDR
2. SAUJJDRCKY Y
3. EIFEYSEV
4. EYLMWARYR NOSRE
5. EDOUANTIOL WAGY
6. CSLITKIWHL
7. AMDEWVPNO R
8. PNNOPVE

Zadanie dodatkowe: Myśl szybko

3 ODPOWIEDZI W KAŻDEJ KATEGORII. WYGRYWA OSOBA, KTÓRA PIERWSZA WYPEŁNI LISTĘ.

1	Rzeczy, które VPN może ukryć			
2	Rzeczy, które są ważniejsze niż cena			
3	Miejsca, w których można czytać recenzje VPN			
4	Rzeczy, przed którymi VPN cię nie ochroni			
5	Pytania do zespołu sprzedaży VPN			
6	Rzeczy, które może zobaczyć twój dostawca internetu			
7	Pozycje na twojej liście kontrolnej przy wyborze VPN			
8	Miejsca, w których używałbyś VPN			
9	Sygnały ostrzegawcze u dostawcy VPN			
10	Słowa związane z prywatnością			
11	Rzeczy, które przetestowałbyś najpierw			
12	Obietnice, które składa dobry dostawca VPN			
13	Powody, dla których warto używać VPN podczas podróży			
14	Urządzenia, które mogą korzystać z VPN			
15	Mity o VPN			

Punkt kontrolny 8: Studia przypadków dotyczących VPN

Zastosuj poznane pojęcia, aby rozwiązać poniższe scenariusze z życia wzięte.

SARAH (STUDENTKA W KAWIARNI)

👩‍💻 „Hej! Siedzę w Coffee & Bytes. Jest tu niezabezpieczona sieć publiczna o nazwie 'Free_Wi-Fi_No_Password'. Chcę zalogować się na szkolną pocztę i wysłać zadanie, ale boję się hakerów. Jakie są zagrożenia związane z korzystaniem z tej sieci bez VPN i jak VPN zabezpiecza moje dane?”

ALEX (STUDENT PODRÓŻNIK)

👩‍💻 „O nie! Podróżuję za granicą w związku z projektem i próbuję obejrzeć dokument biologiczny hostowany na serwerze w moim kraju. Ale strona pokazuje komunikat 'Ten film nie jest dostępny w Twojej obecnej lokalizacji.' Dlaczego jestem zablokowany i jak VPN może pomóc mi go obejrzeć?”

Punkt kontrolny 9: Odszyfruj szyfr

Aby ukończyć szkolenie z przewodnika wyboru, odszyfruj tę ukrytą wiadomość o wyborze bezpiecznej infrastruktury.

KLUCZ SZYFROWANIA LITERA-LICZBA

A=1 Ą=2 B=3 C=4 Ć=5 D=6 E=7 Ę=8 F=9 G=10 H=11 I=12

J=13 K=14 L=15 Ł=16 M=17 N=18 Ń=19 O=20 Ó=21 P=22 Q=23 R=24

S=25 Ś=26 T=27 U=28 V=29 W=30 X=31 Y=32 Z=33 Ź=34 Ż=35

22 20 24 21 30 18 1 13 25 30 20 13 7

24 1 22 20 24 27 32 33 3 7 33 22 12 7 4 33 18 32 17

25 32 25 27 7 17 7 17

Odszyfrowana wiadomość:

WSKAZÓWKA: KAŻDA LICZBA OZNACZA POZYCJĘ TEJ LITERY W ALFABECIE (NP. 1 = A, 2 = B, 35 = Ż).

Punkt kontrolny 10: Podstawowe najczęściej zadawane pytania o VPN (Część A)

Przejrzyj najczęstsze pytania i odpowiedzi, które potencjalni klienci mają na temat korzystania z wirtualnych sieci prywatnych.

Q1: Czym jest VPN i jak działa?

Wirtualna sieć prywatna (VPN) szyfruje Twoje połączenie z internetem i kieruje ruch przez bezpieczny zdalny serwer. Maskuje to Twój publiczny adres IP i ogranicza to, co lokalni obserwatorzy sieci i Twój ISP mogą zobaczyć w ruchu kierowanym przez tunel VPN.

Q2: Dlaczego powinienem używać VPN?

VPN chroni Twoją prywatność cyfrową, zabezpiecza połączenie w publicznych sieciach Wi-Fi (np. w kawiarniach lub na lotniskach), może ograniczać dławienie oparte na aktywności, gdy ISP nie potrafi rozpoznać rodzaju zaszyfrowanego ruchu, omija ograniczenia geograficzne, aby uzyskać dostęp do globalnych treści, i pomaga zabezpieczyć zasoby pracy zdalnej.

Q3: Czy VPN zapewnia mi całkowitą anonimowość w internecie?

Nie. Chociaż VPN ukrywa twój adres IP i szyfruje ruch, nadal możesz być śledzony za pomocą plików cookie przeglądarki, aktywnych kont (np. Google lub Facebook), fingerprintingu przeglądarki lub jeśli dostawca VPN rejestruje twoje dane.

Q4: Czy VPN spowolni moje połączenie z internetem?

Tak, nieznacznie. Proces szyfrowania i fizyczna odległość od serwera VPN dodają opóźnienie i narzut. Wpływ zależy od dostawcy, protokołu, odległości serwera, urządzenia i warunków sieciowych.

Q5: Jak zarabia?

Sprawdź model biznesowy. Subskrypcje, wersje freemium i sprzedaż danych wpływają na to, jak bardzo możesz ufać VPN, a usługa, która nigdy nie zbiera Twoich danych, nie może ich sprzedać. Najpierw przeczytaj politykę prywatności. [1]

Punkt kontrolny 10: Podstawowe najczęściej zadawane pytania o VPN (Część B)

Przejrzyj najczęstsze pytania i odpowiedzi, które potencjalni klienci mają na temat korzystania z wirtualnych sieci prywatnych.

Q6: Czy mogę używać darmowego VPN?

Darmowe VPN mogą opierać się na reklamach, ograniczonych funkcjach, analityce użytkowania, limitach danych lub innych modelach zarabiania. Przed użyciem użytkownicy powinni zapoznać się z polityką prywatności dostawcy, jego właścicielem, audytami i modelem biznesowym.

Q7: Czym jest polityka „no-logs" (braku logów)?

Polityka braku logów opisuje, jakich danych o aktywności i połączeniach dostawca deklaruje, że nie przechowuje. Dokładny zakres bywa różny, dlatego czytelnicy powinni sprawdzić politykę i wyniki niezależnych audytów.

Q8: Jak wybrać najlepszy VPN?

Szukaj audytowanych polityk braku logów, silnych protokołów (WireGuard, OpenVPN), bezpiecznych lokalizacji serwerów, dużej szybkości, serwerów działających wyłącznie w pamięci RAM, funkcji kill switch oraz jurysdykcji spoza sojuszy wymiany informacji wywiadowczych (takich jak 5/9/14 Eyes).

Q9: Czy mogę używać VPN na telefonie i telewizorze Smart TV?

Tak. Nowoczesni dostawcy VPN oferują dedykowane aplikacje na iOS, Androida, macOS, Windows, Linux i telewizory smart, a także konfiguracje routerów chroniące wszystkie urządzenia w sieci domowej.

Q10: Czym jest kill switch?

Kill Switch to funkcja bezpieczeństwa, która automatycznie odłącza urządzenie od internetu, jeśli połączenie VPN zostanie zerwane. Zapobiega to wyciekowi Twoich nieszyfrowanych danych lub prawdziwego adresu IP.

Punkt kontrolny 10: Zaawansowane najczęściej zadawane pytania o VPN (Część C)

Poznaj techniczne i strukturalne aspekty wirtualnych sieci prywatnych i bezpiecznych protokołów tunelowania.

Q1: Jaka jest różnica między WireGuard, OpenVPN i IKEv2?

WireGuard to nowoczesny, lekki protokół (tylko ok. 4000 wierszy kodu), który zapewnia dużą prędkość i szybkie nawiązywanie połączeń. OpenVPN to bardzo bezpieczny, sprawdzony w boju protokół open source. IKEv2 doskonale sprawdza się na urządzeniach mobilnych dzięki możliwości szybkiego ponownego łączenia po zmianie sieci.

Q2: Czym jest podwójny VPN lub routing Multi-Hop?

Multi-Hop kieruje twój ruch kolejno przez dwa lub więcej serwerów VPN. Dodaje to drugą warstwę szyfrowania i pomaga ukryć twój prawdziwy adres IP przed drugim skokiem, jeśli jeden serwer zostanie przejęty.

Q3: Czym jest wyciek WebRTC i jak VPN mu zapobiega?

WebRTC to protokół przeglądarki, który może ujawnić twoje prawdziwe lokalne i publiczne adresy IP nawet przy aktywnym VPN. Wysokiej klasy usługi VPN blokują lub podmieniają żądania WebRTC w swoich aplikacjach na komputery i urządzenia mobilne oraz w rozszerzeniach przeglądarek.

Q4: Czym są serwery działające wyłącznie w pamięci RAM i dlaczego mają znaczenie?

Tradycyjne serwery zapisują dane na dyskach twardych, które mogą zostać zajęte lub naruszone. Serwery wyłącznie RAM (bezdyskowe) działają w całości w pamięci ulotnej (RAM). Gdy serwer zostanie ponownie uruchomiony lub wyłączony, dane przechowywane w pamięci są usuwane.

Q5: Jak obfuskacja omija blokady VPN?

Obfuskacja (lub „Stealth VPN") ukrywa pakiety ruchu VPN tak, by wyglądały jak zwykły ruch internetowy HTTPS (port 443). Pomaga to ominąć system głębokiej inspekcji pakietów (DPI), którego rządy lub sieci szkolne i biurowe używają do blokowania VPN.

Punkt kontrolny 10: Zaawansowane najczęściej zadawane pytania o VPN (Część D)

Poznaj techniczne i strukturalne aspekty wirtualnych sieci prywatnych i bezpiecznych protokołów tunelowania.

Q6: Czym jest tunelowanie dzielone (Split Tunneling) i kiedy warto z niego korzystać?

Tunelowanie dzielone pozwala wybrać, które aplikacje kierują ruch przez zaszyfrowany tunel VPN, a które łączą się bezpośrednio z internetem. Użyj go, aby kierować wrażliwe aplikacje bankowe przez VPN, podczas gdy lokalne gry łączą się bezpośrednio, co pozwala uniknąć opóźnienia dodawanego przez VPN.

Q7: Jak działa Forward Secrecy (Perfect Forward Secrecy)?

PFS zapewnia, że dla każdej pojedynczej sesji generowany jest unikalny, tymczasowy klucz szyfrowania. Nawet jeśli klucz prywatny zostanie w przyszłości ujawniony, nie można go użyć do odszyfrowania sesji z przeszłości ani przyszłych, ponieważ używały niezależnych kluczy.

Q8: Czym są sojusze 5/9/14 Eyes i dlaczego powinno mnie to interesować?

Jurysdykcja może wpływać na proces prawny, z którym może mierzyć się dostawca, ale praktyczne ryzyko dla prywatności zależy też od tego, jakie dane dostawca przechowuje, jego architektury technicznej, własności, raportów przejrzystości i historii audytów.

Q9: Czym jest ochrona przed wyciekami DNS?

Ochrona przed wyciekami DNS sprawia, że Twoje urządzenie wysyła zapytania o strony internetowe (zapytania DNS) przez prywatne, szyfrowane serwery DNS usługi VPN zamiast przez serwery Twojego dostawcy internetu. Dzięki temu dostawca internetu nie może śledzić, jakie strony odwiedzasz.

Q10: Dlaczego warto sprawdzić, kto prowadzi VPN i go rekomenduje?

Liczy się reputacja. Sprawdź właścicieli i kierownictwo firmy, poszukaj publicznych audytów niezależnych podmiotów i zobacz, co o niej mówią niezależni eksperci ds. bezpieczeństwa oraz prasa, zanim jej zaufasz. [1]

Część 11: 10 ciekawych faktów o VPN i spostrzeżeń z praktyki

Przejrzyj te bardzo cenne, prawdziwe fakty i spostrzeżenia dotyczące historii, rynku i technologii VPN.

1. PIERWSZY PROTOKÓŁ VPN

PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol), wczesny protokół VPN stworzony w latach 1990-tych przez grupę kierowaną przez Microsoft, jest dziś uznawany za niebezpieczny, dlatego nowoczesne VPN używają WireGuard lub OpenVPN. [1]

2. WYCENA RYNKOWA

Globalny rynek VPN szybko rośnie, napędzany rosnącymi potrzebami pracy zdalnej i wymaganiami bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach.

3. REWOLUCJA WIREGUARD

WireGuard ma bardzo uproszczoną bazę kodu zaprojektowaną z myślą o wydajności, co ułatwia jego audyt pod kątem luk w zabezpieczeniach w porównaniu z tradycyjnymi protokołami. [3]

4. ŚCISŁE STANDARDY AUDYTU

Czołowi dostawcy VPN zatrudniają firmy takie jak Deloitte, KPMG czy PwC do sprawdzania deklaracji braku logów oraz firmy zajmujące się bezpieczeństwem, takie jak Cure53, do testowania swoich aplikacji i serwerów. [4]

5. POCHODZENIE SOJUSZU 5 EYES

Partnerstwo wywiadowcze Five Eyes, tworzone przez USA, Wielką Brytanię, Kanadę, Australię i Nową Zelandię, wyrosło ze współpracy aliantów w dziedzinie wywiadu sygnałowego z czasów II wojny światowej.

6. GŁĘBOKA INSPEKCJA PAKIETÓW

Zaawansowane zapory sieciowe stosują Deep Packet Inspection (DPI), aby analizować metadane pakietów sieciowych i blokować standardowe cechy połączeń VPN.

7. UŻYTKOWANIE KORPORACYJNE

Wiele organizacji daje zdalnym pracownikom VPN, aby mogli korzystać z systemów wewnętrznych, takich jak bazy danych, co sprawia, że VPN-y są powszechnym narzędziem bezpieczeństwa w pracy.

8. ZDECENTRALIZOWANE VPN-Y

Zdecentralizowane sieci VPN (dVPN) rozdzielają ruch w sieci węzłów prowadzonych przez użytkowników, zmniejszając zależność od jednego scentralizowanego dostawcy.

9. ANONIMOWOŚĆ: TOR A VPN

VPN tuneluje ruch przez jednego dostawcę, a Tor (The Onion Router) kieruje ruch przez trzy przekaźniki wolontariuszy (wejściowy, środkowy, wyjściowy), aby zmaksymalizować prywatność. [5]

10. KOSZT NARUSZEŃ OCHRONY DANYCH

Połączenie VPN z modelem dostępu zero trust, który sprawdza każdego użytkownika i urządzenie, pomaga organizacjom chronić dane i ograniczać skutki naruszeń danych.

Źródła i odnośniki techniczne

Cytowane publikacje, specyfikacje kryptograficzne i oficjalne standardy dokumentów wykorzystane w tej karcie pracy.

PUBLIKACJE NAUKOWE I BRANŻOWE

[1] Electronic Frontier Foundation. (2026). Choosing the VPN That's Right for You.
https://ssd.eff.org/module/choosing-vpn-thats-right-you

[2] Federal Trade Commission. (2018). FTC Provides Tips for Using VPN Apps.
https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2018/02/ftc-provides-tips-using-vpn-apps

[3] WireGuard. (n.d.). WireGuard: fast, modern, secure VPN tunnel.
https://www.wireguard.com/

[4] Yahoo Finance. (2026). NordVPN passes its no-logs assurance assessment for the sixth time.
https://finance.yahoo.com/news/nordvpn-passes-no-logs-assurance-140000101.html

[5] Tor Project. (n.d.). Overview.
https://support.torproject.org/about-tor/how-tor-works/overview/

Klucz odpowiedzi: Ocena dostawców VPN, standardów bezpieczeństwa, audytów i polityk rejestrowania danych

1 **Polityka audytowanych dzienników** PROTOKOŁY **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Niezależnie audytowana polityka braku logów to najbardziej praktyczny sposób sprawdzenia deklaracji dostawcy dotyczących prywatności zero-knowledge. Efektowny marketing lub własne deklaracje nie wystarczają. Źródło: Deloitte Advisory, Cure53 Audit.

2 **Przewaga WireGuard** OPÓŹNIENIE **Poprawna odpowiedź: D**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

WireGuard oferuje nowoczesny, szybki routing połączeń w przestrzeni jądra przy zwartej bazie kodu (ok. 4000 wierszy), co sprawia, że audyty są bardzo wydajne. Źródło: IETF Protocol RFC, WireGuard Project.

3 **Pytanie 3** **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Bezpłatne VPN-y też płacą za serwery, a FTC ostrzega, że niektóre aplikacje VPN udostępniają dane użytkowników stronom trzecim, na przykład w celu wyświetlania reklam.

4 **Jurysdykcje prawne** KONTROLA ROUTINGU **Poprawna odpowiedź: C**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Jurysdykcja decyduje o tym, czy VPN podlega przepisom o inwigilacji, lokalnym nakazom retencji danych i tajnym nakazom rządowym. Źródło: Privacy Rights Clearinghouse.

5 **Ochrona Kill Switch** PRYWATNOŚĆ **Poprawna odpowiedź: A**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Kill switch natychmiast odcina routing karty sieciowej systemu, jeśli tunel zostanie przerwany, zapobiegając wyciekom prawdziwego adresu IP i DNS. Źródło: IETF Tunnel RFC.

Klucz odpowiedzi: Punkt kontrolny 2 – prawda czy fałsz

6 **Ograniczenia w walce ze złośliwym oprogramowaniem** MASKOWANIE IP

Poprawna odpowiedź: Fałsz

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

VPN zapewnia bezpieczny, zaszyfrowany potok, ale nie skanuje ładunków ani plików. Do blokowania złośliwego oprogramowania potrzebny jest program antywirusowy. Źródło: Deloitte Advisory.

7 **Niezależne audyty** PRĘDKOŚCI

Poprawna odpowiedź: Prawda

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Raporty z audytu weryfikują konfiguracje oprogramowania serwerów, zgodność konfiguracji działającej wyłącznie w pamięci RAM oraz brak baz danych z dziennikami. Źródło: Deloitte Advisory, Cure53 Audit.

8 **Pytanie 8**

Poprawna odpowiedź: Fałsz

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Dostawcy muszą przestrzegać prawa swojego kraju siedziby, które może obejmować przepisy o retencji danych i nakazy wydania posiadanych danych.

9 **Rozmiar kodu protokołu** ZAPORY SIECIOWE

Poprawna odpowiedź: Prawda

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Mniejsza baza kodu zmniejsza potencjalną powierzchnię ataku i ułatwia zespołom ds. bezpieczeństwa weryfikację integralności protokołu. Źródło: WireGuard Project.

10 **Monetyzacja reklam** BRAK LOGÓW

Poprawna odpowiedź: Prawda

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Bez opłat abonamentowych darmowe VPN-y zarabiają na eksploracji danych, profilowaniu ruchu i wstrzykiwaniu reklam do przeglądarki. Źródło: EDRi Retention Guidelines.

Klucze słownictwa i kryteria oceny

Schemat oceniania dla nauczyciela: Przyznaj 1 punkt za każde poprawne dopasowanie (łącznie 8 pkt) i pojęcie w kontekście (łącznie 6 pkt).

PUNKT KONTROLNY 4: KLUCZ – DOPASOWYWANIE POJĘĆ

F 1. WireGuard	H 2. Audytowane logi	E 3. Jurysdykcja	B 4. Kill switch
C 5. Five Eyes	A 6. Darmowe VPN	D 7. Serwery tylko z pamięcią RAM	G 8. OpenVPN

PUNKT KONTROLNY 3: KLUCZ – KLUCZOWE POJĘCIA

1 BRAK LOGÓW	2 WIREGUARD	3 KILL SWITCH	4 JURYSDYKCJA
5 WYŁĄCZNIE RAM	6 AUDYT		

PUNKT KONTROLNY 6, WARIANT ALTERNATYWNY: KLUCZ – DOPASOWYWANIE SŁÓW

1 E – FIVEEYES	2 A – WIREGUARD	3 H – OPENVPN	4 F – DARMOWEVPN
5 D – KILLSWITCH	6 G – SERWERYRAMONLY	7 C – JURYSDYKCJA	8 B – AUDYTOWANELOGI

UWAGI DO DYSKUSJI DLA NAUCZYCIELI

Kluczowe pojęcia:
Sprawdź, czy uczniowie potrafią własnymi słowami wyjaśnić pojęcia WireGuard, Audytowane logi i Jurysdykcja oraz podać przykład każdego z nich.

Studia przypadków:
Poproś uczniów, aby uzasadniali swoje zalecenia faktami z karty pracy, a nie przypuszczeniami.

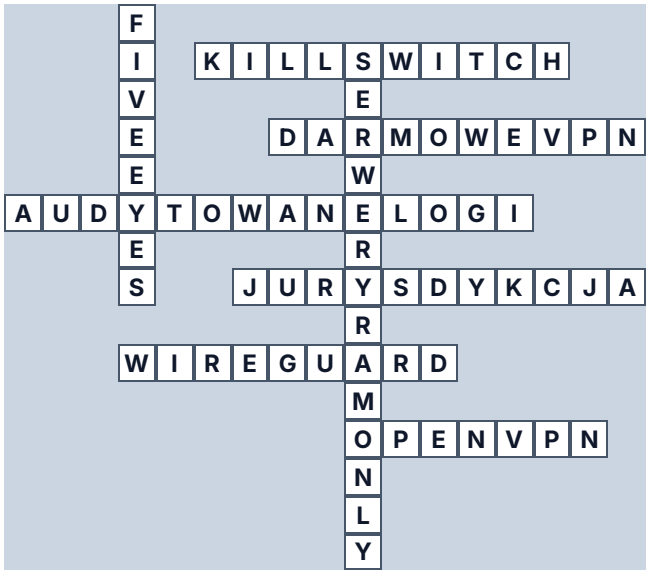
Ocena źródeł:
Niech uczniowie sprawdzą co najmniej jedno twierdzenie w źródłach z karty pracy; omówcie, dlaczego liczby, ceny i przepisy mogą się z czasem zmieniać.

Klucze do łamigłówek i uwagi dla nauczyciela

ROZWIĄZANIE WYSZUKIWANKI SŁOWNEJ

S	E	R	W	E	R	Y	R	A	M	O	N	L	Y	S
Ź	B	G	D	R	A	U	G	E	R	I	W	M	Ż	O
G	K	O	P	Ń	X	C	M	Ż	Ź	F	Z	O	P	X
U	L	V	Ó	B	Ń	W	T	M	G	V	Ć	E	Z	V
A	J	C	K	Y	D	S	Y	R	U	J	N	L	R	Ą
Y	Ż	Z	M	S	Q	Y	I	Ó	D	V	A	N	Ć	K
Q	W	X	X	L	J	H	T	H	P	F	Ą	P	E	I
L	Ś	S	W	Q	Ź	E	H	N	E	S	C	V	A	Ł
P	C	Ż	M	L	W	S	U	Ą	S	X	K	E	M	M
G	H	N	H	S	E	Y	E	E	V	I	F	W	R	Ę
L	A	U	D	Y	T	O	W	A	N	E	L	O	G	I
Ś	Ł	R	X	H	B	U	Ę	Z	O	Ź	X	M	S	G
T	Y	K	I	L	L	S	W	I	T	C	H	R	A	Ó
V	Ń	Ń	Ź	O	H	P	T	H	Ó	V	U	A	O	U
T	K	A	E	Ó	N	L	Ą	Ń	V	F	F	D	P	Q

ROZWIĄZANIE KRZYŻÓWKI



PRZEWODNIK DLA NAUCZYCIELA: ROZWIĄZANIA KRZYŻÓWKI

POZIOMO

2 poziomo: KILLSWITCH Mechanizm bezpieczeństwa, który blokuje routing internetu, gdy bezpieczny tunel się rozłączy (10 liter)

4 poziomo: DARMOWEVPN Usługa połączenia wysokiego ryzyka, która często zarabia na rejestrowaniu i sprzedaży danych z przeglądarki (10 liter)

5 poziomo: AUDYTOWANELOGI Deklaracja prywatności zweryfikowana przez niezależne zewnętrzne firmy zajmujące się cyberbezpieczeństwem (14 liter)

6 poziomo: JURYSDYKCJA Region geograficzny określający zobowiązania prawne dostawcy VPN (11 liter)

7 poziomo: WIREGUARD Nowoczesny, szybki protokół wykorzystujący około 4000 wierszy kodu, który łatwo poddać audytowi (9 liter)

8 poziomo: OPENVPN Dojrzały, szeroko audytowany protokół o otwartym kodzie źródłowym z znacznie większą bazą kodu niż WireGuard (7 liter)

PIONOWO

1 pionowo: FIVEEYES Międzynarodowy sojusz wywiadowczy wymieniający informacje między USA, Wielką Brytanią, Kanadą, Australią i Nową Zelandią (8 liter)

3 pionowo: SERWERYRAMONLY Infrastruktura sprzętowa działająca w całości na pamięci ulotnej, co uniemożliwia przechowywanie danych (14 liter)

Klucz do słów rozsypanych i rozwiązania szyfru

Klucz odpowiedzi do ćwiczenia z rozszyfrowywania słownictwa i Tajemniczego wyzwania szyfrowego.

KLUCZ DO ROZWIĄZANIA ANAGRAMÓW

1. UGEIWARDR — **WIREGUARD**
2. SAUJJDRCKYY — **JURYSDYKCJA**
3. EIFEYSEV — **FIVEEYES**
4. EYLMWARYRNOSRE — **SERWERYRAMONLY**
5. EDOUANTIOLWAGY — **AUDYTOWANELOGI**
6. CSLITKIWHL — **KILLSWITCH**
7. AMDEWVPNOR — **DARMOWEVPN**
8. PNNOPVE — **OPENVPN**

KLUCZ DO WYZWANIA Z TAJNYM SZYFREM

"PORÓWNAJ SWOJE RAPORTY Z BEZPIECZNYM SYSTEMEM"

Klucz odpowiedzi do studiów przypadków

A Scenariusz A: Bezpieczeństwo sieci publicznej

SNIFFING I SZYFROWANIE | Dylemat Sarah

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Ryzyka: Podsłuchiwanie pakietów, przechwytywanie danych i ataki typu man-in-the-middle. Ktoś w tej samej sieci w kawiarni mógłby przechwycić jej dane logowania lub plik z pracą domową.
- Ochrona VPN: szyfruje dane użytkowe pakietów sieciowych, przez co przechwycony ruch tunelu jest nieczytelny dla pasywnych podsłuchiwaczy w sieci lokalnej, gdy VPN jest poprawnie skonfigurowany.

B Scenariusz B: Dostęp do zablokowanych zasobów

GEOBLOKADY I ADRESY IP | Dylemat Alexa

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Powód blokady: Serwis streamingowy stosuje blokadę geograficzną, która przypisuje lokalny adres IP podróżnika do jego fizycznego kraju i blokuje go na podstawie terytorialnych licencji.
- Jak pomaga VPN: maskuje jego prawdziwą lokalizację, kierując ruch przez serwer w jego kraju ojczystym. Strona widzi adres IP z kraju ojczystego, co umożliwia dostęp.