Nimi: _____ Päivämäärä: _____ Pisteet: _____

Paras VPN reitittimelle

Koko kodin suojauksen ja avoimen lähdekoodin laiteohjelmistoyhteyksien määrittäminen reitittimissä.

PARAS VPN REITITTIMELLE: OPPIMISEN YLEISKATSAUS

OPPIJA
OPISKELIJASTATUS
Verkon puolustajan polku

TURVALLINEN
YHTEYDEN TILA
Datapakettien suojaaminen

AKTIIVINEN
VUOTOSUOJA
DNS- ja IPv6-vuodonesto

Tervetuloa! Tämä tehtäväpaketti käsittelee aihetta: koko kodin reitittimien VPN:t. Tutustut DD-WRT/Tomato-laiteohjelmiston asennukseen, ASUSin natiiviasiakkaisiin, suorittimen laskentakuormaan ja käytäntöpohjaisiin reititysten poikkeuksiin.

TEHTÄVÄMONISTEEN TARKISTUSPISTEET

- [ ] **Osat 1–4: Hallitse VPN- ja verkkoturvallisuuden määritykset.**
- [ ] **Osat 5–7: Ratkaise ristisanatehtäviä ja sanahakuja.**
- [ ] **Osat 8–9: Ratkaise tapaustutkimuksia ja salakirjoitushaaste.**
- [ ] **Osa 10: Tarkista perus- ja jatkotason UKK-sivut.**
- [ ] **Osa 11: Tutustu 10 mielenkiintoiseen tosielämän faktaan.**
- [ ] **Bonus: Nopeat vastaukset -haaste.**

Avaa VPN.comin parhaiden VPN-palvelujen opas

URL: https://www.vpn.com/fi/vpn/paras-vpn-reitittimelle/

Oppimispolkusi: reitittimen VPN

- Arvioi koko kodin VPN-suojauksen käyttöönoton hyötyjä reitittimessä.
- Määritä mukautetut laiteohjelmistokäyttöönotot avoimen lähdekoodin DD-WRT-alustoilla.
- Hallitse natiiveja asiakasyhteyksiä ASUS-reitittimien hallintapaneeleissa.
- Arvioi vanhojen suorittimien salauskuormituksen aiheuttamaa suorituskyvyn heikkenemistä.
- Vertaile vaihtoehtoisia laiteohjelmistomäärityksiä Tomatolla ja OpenWRT:llä.
- Toteuta käytäntöpohjainen reititys tiettyjen laitteiden IP-osoitteiden sulkemiseksi tunnelin ulkopuolelle.

REITITIN-VPN-OPAS

Vastaa monivalinta- ja tosi/epätosi-kysymyksiin, täydennä aukkolauseet sanapankin avulla, yhdistä määritelmät sekä ratkaise ristisanatehtävä ja sanahaku. Sovella osaamistasi näihin aiheisiin: mukautettu laiteohjelmisto. Lopuksi bonustehtävä Nopeat vastaukset.

KOKO KODIN REITITIN-VPN JA LAITEOHJELMISTO (JOHDANTO)

VPN-asiakkaan määrittäminen kotireitittimeen tarjoaa koko kodin suojan älytelevisioille ja IoT-solmuille. Kevyiden protokollien käyttöönotto DD-WRT:n tai ASUSin hallintavalikoissa estää suorittimen pullonkaulan.

LUE JOKAINEN TARKISTUSPISTE HUOLELLISESTI JA VALITSE TAI KIRJOITA OIKEA VASTAUS.

Tarkistuspiste 1: Monivalintahaaste

1. **1. Mikä valmistaja tarjoaa natiivin asiakastuen OpenVPN:lle ja WireGuardille?**
   - A) ASUS
   - B) Vanha Netgear
   - C) Apple AirPort
   - D) Belkinin vakio

2. **2. Mikä suosittu avoimen lähdekoodin reitittimen laiteohjelmisto on laajasti käytössä VPN:ille?**
   - A) DD-WRT
   - B) BIOS
   - C) Android-käyttöjärjestelmä
   - D) macOS Core

3. **3. Mitä protokollaa suositellaan reitittimille pienemmän suorittimen kuormituksen vuoksi?**
   - A) WireGuard
   - B) OpenVPN TCP
   - C) L2TP
   - D) PPTP

4. **4. Mikä reitittimen laiteohjelmisto on toinen suosittu avoimen lähdekoodin vaihtoehto DD-WRT:lle?**
   - A) Tomato
   - B) Windows Server
   - C) Safari
   - D) Linux Mint -pöytäkone

5. **5. Mikä on VPN:n asentamisen tärkein hyöty kotireitittimeen?**
   - A) Koko kodin suojaus
   - B) Paikallisen viiveen kasvu
   - C) Sähkölaskujen kiertäminen
   - D) Nopeampi Wi-Fi-laitteisto

Tarkistuspiste 2: Tosi vai epätosi -haaste

6 Kysymys 6

6. VPN:n asentaminen reitittimeen suojaa kaikki yhdistetyt älytelevisiot ja IoT-laitteet.

○ Tosi ○ Epätosi

7 Kysymys 7

7. ASUS-reitittimet vaativat mukautetun laiteohjelmiston flashaamisen toimiakseen VPN-asiakkaana.

○ Tosi ○ Epätosi

8 Kysymys 8

8. OpenVPN-salaus kuormittaa halpoja reitittimiä vähemmän kuin WireGuard.

○ Tosi ○ Epätosi

9 Kysymys 9

9. DD-WRT:n avulla käyttäjät voivat määrittää edistyneitä käytäntöpohjaisia reititysääntöjä.

○ Tosi ○ Epätosi

10 Kysymys 10

10. Reitittimen VPN voi estää internetoperaattoriasi rajoittamasta tiettyjä liikennetyyppejä, jotka se näkee.

○ Tosi ○ Epätosi

Tarkistuspiste 3: Avainkäsitteiden täyttö

Lue jokainen alla oleva lause ja täytä aukko oikealla termillä sanapankista.

1. VPN:n asentaminen reitittimeen tarjoaa kaikille yhdistetyille laitteille suojan, jota kutsutaan nimellä _____ .

2. Reitittimen asentaminen mukautetulla _____ -firmwarella mahdollistaa edistyneet asiakasmääritykset.

3. Nykyaikaisissa _____ -reitittimissä on sisäänrakennetut hallintavalikot turvallisia asiakasyhteyksiä varten.

4. Suorituskykyiset reitittimet käyttävät kaistan suojaamiseen kevyttä _____ -protokollaa.

5. Vanhat reitittimen suorittimet kamppailevat _____ -protokollan raskaan salausjäsennyksen kanssa.

6. Erittäin suosittu avoimen lähdekoodin laiteohjelmisto yhteensopiville reitittimille on _____ .

SANASTON SANAPANKKI

ASUS DD-WRT HIDASTAMINEN KOKOKOTI OPENVPN POLICY-REITITYS TOMATO WIREGUARD

Kirjoita vastauksesi tähän:

1. **2.**

3. **4.**

5. **6.**

Tarkistuspiste 4: Keskeisten käsitteiden yhdistäminen

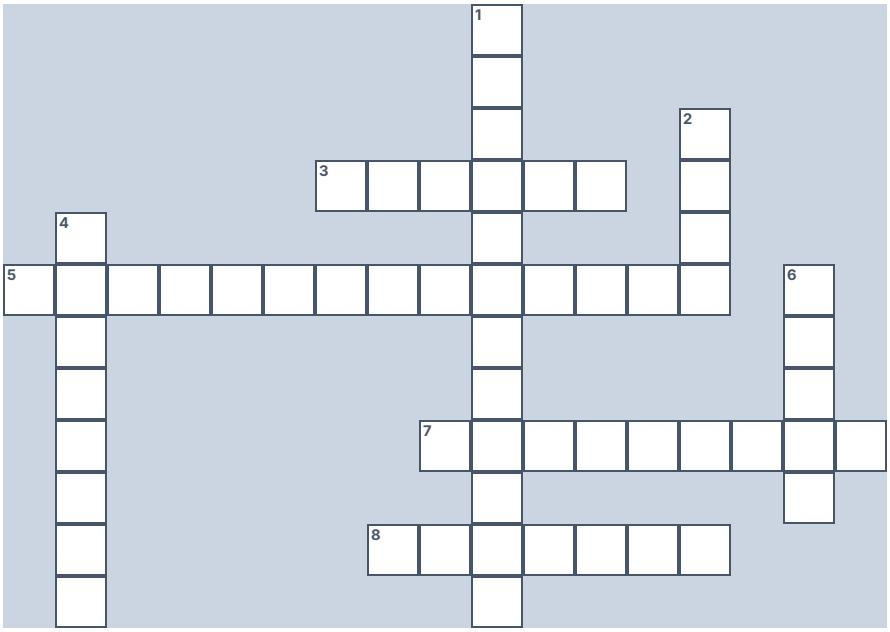
MÄÄRITELMIEN YHDISTÄMINEN

Yhdistä kukin vasemman puolen sanastotermi oikean puolen oikeaan määritelmään kirjoittamalla vastaava kirjain (A–H) täytettävään kenttään.

☐	1. KOKOKOTI	A	Vanhentunut salausprotokolla, jolla on suuri lisäkuorma.
☐	2. DD-WRT	B	Reititä tietyt laitteet VPN:n ulkopuolelle.
☐	3. ASUS	C	Kaikkien kotiin liitettyjen laitteiden suojaaminen.
☐	4. WIREGUARD	D	Palveluntarjoajan käytäntö hidastaa käyttäjien verkkoliikennettä.
☐	5. OPENVPN	E	Mukautettu laiteohjelmistovaihtoehto DD-WRT:lle.
☐	6. TOMATO	F	Reitittimen merkki, jolla on natiivi asiakastuki.
☐	7. KOHDISTETTU REITITYS	G	Kevyt protokolla reitittimien suorittimille.
☐	8. KURISTUS	H	Avoimen lähdekoodin mukautettu reitittimen laiteohjelmisto.

Tarkistuspiste 5: Ristikko

Ratkaise ristikko kirjoittamalla kirjaimia aktiivisiin valkoisiin ruutuihin. Numerot vastaavat alla olevia vihjeitä.



VAAKASUORAAN

3. Mukautettu firmware, vaihtoehto DD-WRT:lle (6)

5. Ohjaa tietyt laitteet VPN:n ulkopuolelle (14)

7. Kevyt protokolla reitittimen suorittimille (9)

8. Raskas vanhempi salausprotokolla (7)

PYSTYSUORAAN

1. Internetoperaattorin tapa hidastaa käyttäjän verkkoliikennettä (12)

2. Reitinmerkki, jolla on natiivi asiakastuki (4)

4. Kaikkien kotiin yhdistettyjen laitteiden suojaaminen (8)

6. Avoimen lähdekoodin mukautettu reitittimen firmware (5)

Tarkistuspiste 5, vaihtoehto: Saavutettavat ristikon vihjeet

Näytönlukijan ja näppäimistön käyttäjät voivat kirjoittaa ristikon vastaukset suoraan alla oleviin tekstikenttiin.

VAAKASUORAAN

3 vaakasuoraan: Mukautettu firmware, vaihtoehto DD-WRT:lle (6 kirjainta):

5 vaakasuoraan: Ohjaa tietyt laitteet VPN:n ulkopuolelle (14 kirjainta):

7 vaakasuoraan: Kevyt protokolla reitittimen suorittimille (9 kirjainta):

8 vaakasuoraan: Raskas vanhempi salausprotokolla (7 kirjainta):

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: Internetoperaattorin tapa hidastaa käyttäjän verkkoliikennettä (12 kirjainta):

2 pystysuoraan: Reitinmerkki, jolla on natiivi asiakastuki (4 kirjainta):

4 pystysuoraan: Kaikkien kotiin yhdistettyjen laitteiden suojaaminen (8 kirjainta):

6 pystysuoraan: Avoimen lähdekoodin mukautettu reitittimen firmware (5 kirjainta):

Tarkistuspiste 6: Piilotettujen sanojen haku

Etsi ruudukosta 8 piilotettua keskeistä sanastotermiä. Sanat voivat olla vaaka-, pysty- tai vinosuunnassa.

N Ö D O E S Z W R C W B A Ö P
E E M A E Q E I F H K J D T S
N N N F J U Ö R U G O S Y F A
I P A S Q O R E W Å K S L T W
M V U D O Ä B G G U O Z Z K A
A N T Ö Ä Ä M U H J K O T L N
T E N V A Q I A S S O H Ö A Q
S P X G S X C R Ä T T Ä B I N
A O Ö H U K P D R P I Z C N Ö
D Ä G Å S Q Y X M X R B P Y V
I P O L I C Y R E I T I T Y S
H N H X D Ä X L T B Z Ö R Å N
T S T O M A T O Å J Q E W A D
L S Y Z Z M K I W I G B D F J
L V U Y T Ö F I F U C A D M R

SANASTOLISTA

KOKOKOTI DDWRT ASUS WIREGUARD OPENVPN TOMATO
POLICYREITITYS HIDASTAMINEN

Tarkistuspiste 6, vaihtoehto: Saavutettava sanaston yhdistäminen

Yhdistä kukin sanahaun 8 sanastotermistä sen oikeaan määritelmään kirjoittamalla kirjain (A–H) tyhjään kohtaan.

SANASTOTERMIT

- **A. KOKOKOTI**
- **B. DDWRT**
- **C. ASUS**
- **D. WIREGUARD**
- **E. OPENVPN**
- **F. TOMATO**
- **G. POLICYREITITYS**
- **H. HIDASTAMINEN**

MÄÄRITELMÄT JA YHDISTETTÄVÄT KENTÄT

1. Reitinmerkki, jolla on natiivi asiakastuki.
2. Raskas vanhempi salausprotokolla.
3. Kaikkien kotiin yhdistettyjen laitteiden suojaaminen.
4. Internetoperaattorin tapa hidastaa käyttäjän verkkoliikennettä.
5. Avoimen lähdekoodin mukautettu reitittimen firmware.
6. Kevyt protokolla reitittimen suorittimille.
7. Mukautettu firmware, vaihtoehto DD-WRT:lle.
8. Ohjaa tietyt laitteet VPN:n ulkopuolelle.

Tarkistuspiste 7: Sekoitettujen sanojen haaste

Selvitä alla olevat kirjaimet paljastaaksesi tämän monisteen keskeiset käsitteet. Kirjoita vastauksesi annettuihin syöttökenttiin.

1. **TOKKOOIK** _____
2. **AUSS** _____
3. **NOVNEPP** _____
4. **ORYTIIYSETI PLC** _____
5. **WTDRD** _____
6. **REIAUWGDR** _____
7. **TTAOMO** _____
8. **MDSNANHTIEI A** _____

Bonustehtävä: Nopeat vastaukset

3 VASTAUSTA JOKAISEEN LUOKKAAN. VOITTAJA ON SE, JOKA TÄYTTÄÄ LISTAN ENSIMMÄISENÄ.

1	Asioita, joilta VPN ei voi suojata sinua			
2	Kotona olevia laitteita, jotka käyttävät internetiä			
3	Syitä käyttää VPN:ää matkustaessa			
4	Asioita, jotka vaihdat uudessa reitittimessä			
5	Reititinmerkkejä, jotka tunnet			
6	Laitteita, jotka voivat käyttää VPN:ää			
7	Myyttejä VPN:istä			
8	Paikkoja, joissa käyttäisit VPN:ää			
9	Paikkoja kotona, joissa Wi-Fi on heikko			
10	Tapoja tunnistaa väärennetty Wi-Fi-verkko			
11	Sanoja tästä tehtävämonisteesta, jotka haluat muistaa			
12	Lupauksia, joita hyvä VPN-palveluntarjoaja antaa			
13	Asioita, jotka häiritsevät Wi-Fi-signaalia			
14	Yksityisyyteen liittyviä sanoja			
15	Yhden koko kodin VPN:n etuja			

Tarkistuspiste 8: Tapaustutkimukset

Hyödynnä oppimiasi käsitteitä ratkaistessasi alla olevat tosielämän tilanteet.

TAPAUSTUTKIMUS 1: KOKO KODIN IOT-TURVALLISUUS

👷

Tilanne: Älykodissa on yli 30 verkkoon yhdistettyä laitetta, mukaan lukien salaamattomia valvontakameroita ja älytermostaatteja.

Keskustelukysymys: Miten koti voi suojata kaiken IoT-laitteiden liikenteen asentamatta VPN-sovelluksia jokaiseen laitteeseen erikseen?

TAPAUSTUTKIMUS 2: VANHAN SUORITTIMEN YLIKUORMITUS

👷

Tilanne: Käyttäjä flashaa halvan, vanhan reitittimen DD-WRT:llä ja määrittää OpenVPN:n, minkä seurauksena kaistanleveys putoaa 300 Mbps:stä 15 Mbps:iin.

Keskustelukysymys: Mikä on tämän nopeuden pullonkaulan syy, ja miten reitityksen läpäisykykyä voidaan parantaa?

Tarkistuspiste 9: Salakirjoituksen purkaminen

Verkkoinsinööri suojaa reititysreittejä ja asiakastunneleita. Käytä alla olevaa kirjain–numero-avainta purkaaksesi viestin kirjoittamalla vastaavat kirjaimet tyhjiin kohtiin.

KIRJAIN-NUMERO-SALAUSAVAIN

A=1 B=2 C=3 D=4 E=5 F=6 G=7 H=8 I=9 J=10

K=11 L=12 M=13 N=14 O=15 P=16 Q=17 R=18 S=19 T=20

U=21 V=22 W=23 X=24 Y=25 Z=26 Å=27 Ä=28 Ö=29

18	5	9	20	9	20	9	14		22	16	14		19	21	15	10	1	1
11	**1**	**9**	**11**	**11**	**9**		**9**	**15**	**20**		**12**	**1**	**9**	**20**	**20**	**5**	**5**	**20**

Purettu viesti:

VIHJE: JOKAINEN NUMERO VASTAA KIRJAIMEN PAIKKAA AAKKOSISSA (ESIM. 1 = A, 2 = B, 29 = Ö).

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, perustaso (Osa A)

Tutustu yleisimpiin kysymyksiin ja vastauksiin virtuaalisista yksityisverkoista (VPN) ja tunneloinnista.

Q1: Mikä on reitittimen VPN?

Se on suoraan kotireitittimeesi määritetty VPN-asiakas, joka salaa kaikkien yhdistettyjen laitteiden internetliikenteen automaattisesti.

Q2: Miten asennan VPN:n reitittimeeni?

Avaa reitittimen hallintapaneeli, siirry VPN Client -välilehdelle, tuo palveluntarjoajasi määritystiedosto ja napauta Ota käyttöön.

Q3: Tukevatko ASUS-reitittimet VPN:iä natiivisti?

Kyllä, nykyaikaisissa ASUS-reitittimissä on sisäänrakennetut VPN-asiakasvalikot, jotka tukevat OpenVPN:ää ja WireGuardia ilman mukautettua laiteohjelmiston asennusta. [3]

Q4: Mikä on DD-WRT-laiteohjelmisto?

DD-WRT on ilmainen, Linux-pohjainen avoimen lähdekoodin laiteohjelmisto, joka on suunniteltu korvaamaan reitittimen oletusohjelmisto edistyneiden ominaisuuksien avaamiseksi.

Q5: Voinko käyttää VPN:ää missä tahansa reitittimessä?

Ei, internetoperaattorin toimittamat tavalliset modeemireitittimet estävät usein asiakasmääritykset; tarvitset yhteensopivan erillisen reitittimen.

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, perustaso (Osa B)

Tutustu yleisimpiin kysymyksiin ja vastauksiin virtuaalisista yksityisverkoista (VPN) ja tunneloinnista.

Q6: Hidastaako reitittimen VPN Wi-Fi-yhteyttäni?

Se voi, erityisesti vanhemmilla reitittimillä, joiden heikot suorittimet eivät pysty salaamaan nopeita datavirtoja nopeasti.

Q7: Miten jaettu reititys toimii reitittimessä?

Käytäntöpohjaisena reitityksenä tunnettu toiminto antaa sinun valita, mitkä paikallisten laitteiden IP-osoitteet reititetään VPN:n kautta ja mitkä ohittavat sen. [6]

Q8: Suojaako reitittimen VPN älytelevisiotani?

Kyllä, mikä tahansa reitittimeen Wi-Fin tai Ethernetin kautta yhdistetty laite on suojattu, vaikka se ei tukisi VPN-sovelluksia natiivisti.

Q9: Mikä protokolla on paras reitittimen VPN:ille?

WireGuardia suositellaan vahvasti sen kevyen koodin vuoksi, joka toimii reitittimen suorittimilla merkittävästi nopeammin kuin OpenVPN.

Q10: Onko OpenVPN turvallinen reitittimille?

Kyllä, OpenVPN on erittäin turvallinen mutta vaatii merkittävästi suoritinkapasiteettia, mikä rajoittaa usein yhteysnopeuksia kuluttajalaitteistolla.

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, jatkotaso (Osa C)

Tutustu VPN-tunnelointiprotokollien, mobiiliasiakasohjelmien integraatioiden ja yrityskäyttöönoton edistyneisiin teknisiin puoliin.

Q1: Miten määritän käytäntöpohjaisen reitityksen DD-WRT:ssä?

Lisää VPN-asiakkaan asetuksissa kohdepaikallisten laitteiden IP-osoitteet (esim. 192.168.1.50) käytäntöreititystaulukkoon.

Q2: Mikä on OpenSSL:n kryptografinen rajoite MIPS-reitittimillä?

Monilta MIPS-pohjaisilta reitittimien suorittimilta puuttuu AES-laitteistokiihdytys, joten OpenVPN-nopeudet niillä ovat usein erittäin pieniä.

Q3: Miten flashaan reitittimen turvallisesti DD-WRT:llä?

Lataa reitittimesi laitteistoversiota vastaava laiteohjelmistobinääri, lataa se ylläpidon päivitysvälilehdellä äläkä katkaise virtaa.

Q4: Mikä on VPN-palvelimen ja VPN-asiakkaan ero reitittimissä?

VPN-palvelin antaa sinun yhdistää kotiin ollessasi poissa; VPN-asiakas reitittää kotisi lähtevän liikenteen kaupallisen palveluntarjoajan kautta.

Q5: Miten DNS-reititys toimii reitittimen VPN:ssä?

Reitittimen on oltava määritetty välittämään VPN:n yksityiset DNS-osoitteet paikallisille asiakkaille DHCP:n kautta, jotta paikalliset palveluntarjoajan vuodot estetään.

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, jatkotaso (Osa D)

Tutustu VPN-tunnelointiprotokollien, mobiiliasiakasohjelmien integraatioiden ja yrityskäyttöönoton edistyneisiin teknisiin puoliin.

Q6: Voinko määrittää kahden reitittimen kokoonpanon?

Kyllä, yhdistä VPN-yhteensopiva reitittimesi pääasialliseen operaattorin modeemi-reitittimeen, jolloin syntyy erillinen suojattu Wi-Fi-verkko tietyille laitteille.

Q7: Mitä etuja OpenWRT:llä on DD-WRT:hen verrattuna?

OpenWrtissä on täysi pakettienhallinta, joten käyttäjät voivat asentaa lisäohjelmia, kuten WireGuard VPN -asiakaspaketteja.

Q8: Estääkö reitittimen VPN Double NAT -ongelmat?

Ei, reitittimen VPN salaa liikenteen mutta ei ratkaise kaksois-NAT:ia, joka on korjattava ottamalla modeemissa käyttöön siltatila.

Q9: Mikä on Tomato-laiteohjelmisto?

Tomato on avoimen lähdekoodin vaihtoehtoinen laiteohjelmisto, joka on tunnettu käyttäjäystävällisestä käyttöliittymästään ja edistyneistä kaistanleveyden seurantatyökaluistaan.

Q10: Miten vianmääritän yhteysvirheitä DD-WRT-lokeista?

Tarkista reitittimen syslog kohdasta Status -> Logs TLS-kättelyvirheiden, todennusvirheiden tai reititysristiriitojen tunnistamiseksi.

Osa 11: 10 tosielämän VPN-faktaa ja havaintoa

Tutustu todellisiin tosiasioihin VPN-salauksen nopeuksista, protokollien auditoinneista, mobiiliyhteyksistä ja yritysten etätyöstä.

1. VPN-OIVALLUS

ASUS-reitittimet tukevat natiiveja OpenVPN- ja WireGuard-asiakasprofiileja suoraan oletusarvoisessa ASUSWRT-laiteohjelmistossaan. [4]

2. VPN-OIVALLUS

Mukautettu laiteohjelmisto voi jakaa VPN:n DNS-palvelimet DHCP:n kautta, mikä auttaa laitteita välttämään DNS-vuotoja.

3. VPN-OIVALLUS

Useimmat internetoperaattorin toimittamat vakioyhdyskäytävälaitteet eivät tue asiakastilan VPN-yhteyksiä asetuksissaan.

4. VPN-OIVALLUS

WireGuard tarjoaa yleensä paljon suuremman läpäisykyvyn kuin OpenVPN pienitehoisilla kaksiytimisillä reitittimen suorittimilla.

5. VPN-OIVALLUS

DD-WRT-laiteohjelmisto avaa edistyneitä verkko-ominaisuuksia, kuten VLAN-tunnisteet ja käytäntöpohjaiset reititysreitit.

6. VPN-OIVALLUS

Reitittimen VPN lasketaan yhdeksi yhteydeksi palveluntarjoajasi aktiivisten laitteiden rajassa riippumatta yhdistetyistä laitteista.

7. VPN-TIETOA

Vanhojen reitittimien suorittimista puuttuu laitteistokiihdytetyt käskyt, minkä vuoksi ne muodostavat pullonkaulan nopeille kuituyhteyksille.

8. VPN-TIETOA

Käytäntöpohjainen reititys (PBR) mahdollistaa nopean pelaamisen liikenteen erottamisen suojatuista selainreiteistä.

9. VPN-TIETOA

Tomato-laiteohjelmisto on yhteensopiva monien Broadcom-pohjaisten Linksys- ja Netgear-reitittimien kanssa.

10. VPN-OIVALLUS

VPN:n käyttöönotto yhdyskäytävätasolla salaa kaiken yhdistetyn IoT-liikenteen ennen kuin se saavuttaa julkiset palvelimet.

Tekniset viitteet ja lähteet

Opiskeluopas ja interaktiiviset pulmat on koottu maailmanlaajuisista teknisistä standardeista, määrittelyistä ja sääntelykehyksistä.

TIETEELLISET JA ALAN VIITTEET

[1] VPN.com. (2026). Best VPN for DD-WRT: Verified Router Support.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-router/dd-wrt/

[2] OpenWrt Project. (n.d.). WireGuard client.
https://openwrt.org/docs/guide-user/services/vpn/wireguard/client

[3] ASUS. (2025). [Wireless Router] How to set up WireGuard® VPN Client in VPN Fusion?
https://www.asus.com/support/faq/1048282/

[4] VPN.com. (2026). Best VPN for ASUS Router: Whole-Home Setup Guide.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-router/asus/

[5] ASUS. (n.d.). [Wireless Router] Unlock the Power of the VPN with ASUS router: Secure, Private, and Seamless Connectivity.
https://www.asus.com/support/faq/1050842/

[6] OpenWrt. (n.d.). PBR (Policy-Based Routing).
https://openwrt.org/docs/guide-user/network/routing/pbr

[7] FreshTomato. (n.d.). FreshTomato – Alternative open source firmware for Broadcom based routers.
https://www.freshtomato.org/

[8] OpenWrt. (n.d.). Welcome to the OpenWrt Project.
https://openwrt.org/

[9] OpenWrt. (n.d.). Factory Install: First Time Installation.
https://openwrt.org/docs/guide-quick-start/factory_installation

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

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

[12] CISA. (2021). Home Network Security.
https://www.cisa.gov/news-events/news/home-network-security

Vastausavain: Tarkistuspiste 1 – Monivalinta

1 **Natiivi asiakasohjelma** ASUS-REITITTIMET — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

ASUS tarjoaa natiivit OpenVPN- ja WireGuard-asiakasprofiilit suoraan tehdasasetuksissaan. Lähde: ASUSWRT Guide.

2 **Mukautettu laiteohjelmisto** DD-WRT — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

DD-WRT on ilmainen, avoimen lähdekoodin Linux-laiteohjelmisto, joka avaa edistyneitä asiakasvaihtoehtoja reitittimissä. Lähde: DD-WRT Wiki.

3 **Kuorman hienosäätö** WIREGUARD-CPU — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

WireGuardin kompakti kryptografia toimii merkittävästi nopeammin pienitehoisilla reitittimen suorittimilla. Lähde: OpenWRT WireGuard.

4 **Tomato-laiteohjelmisto** TOMATO OS — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

Tomato-laiteohjelmisto tarjoaa mukautetun kaistanleveyden seurannan ja asiakastunnelien määritykset Broadcom-piireille. Lähde: Tomato Firmware.

5 **Yhdyskäytävän turvallisuus** KOKO KOTI — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

VPN-asiakasohjelman ajaminen reitittimessä salaa älytelevisiot ja IoT-solmut yhdellä yhteydellä. Lähde: CISA Telework.

Vastausavain: Tarkistuspiste 2 – Tosi vai epätosi

6 Kysymys 6

Oikea vastaus: Tosi

OPETTAJALLE

Reitittimen VPN-asiakas kattaa älytelevisiot, valvontakamerat ja termostaatit.

7 ASUS-asiakkaat ASUSWRT-VALIKKO

Oikea vastaus: Epätosi

OPETTAJALLE

ASUS-reitittimet yhdistävät VPN-asiakkaina sisäänrakennetuilla asetuksilla ilman mukautettua laiteohjelmistoa. Lähde: ASUSWRT Guide.

8 Suorittimen kuormat SALAUKSEN KUORMA

Oikea vastaus: Epätosi

OPETTAJALLE

Edullisten reitittimien suorittimet kamppailevat OpenVPN:n kanssa, kun taas WireGuard toimii pienellä kuormalla. Lähde: OpenWRT WireGuard.

9 Reitityskäytännöt KOHDISTETTU REITITYS

Oikea vastaus: Tosi

OPETTAJALLE

DD-WRT tukee käytäntöpohjaista reititystä, jolla tiettyjen laitteiden IP-osoitteet voidaan jättää tunnelin ulkopuolelle. Lähde: DD-WRT Wiki.

10 Kysymys 10

Oikea vastaus: Tosi

OPETTAJALLE

VPN piilottaa liikennetyypit internetoperaattorilta, mikä voi kumota tiettyihin palveluihin kohdistuvan rajoittamisen.

Sanastoavaimet ja arviointikriteerit

Opettajan arviointikriteeri: Anna 1 piste jokaisesta oikeasta yhdistämisestä (yhteensä 8 pistettä) ja asiayhteystermistä (yhteensä 6 pistettä).

TARKISTUSPISTE 4: VASTAUSAVAIN – KÄSITTEIDEN YHDISTÄMINEN

C 1. KOKOKOTI	H 2. DD-WRT	F 3. ASUS	G 4. WIREGUARD
A 5. OPENVPN	E 6. TOMATO	B 7. KOHDISTETTU REITITYS	D 8. KURISTUS

TARKISTUSPISTE 3: VASTAUSAVAIN – AVAINTERMIT

1 KOKOKOTI	2 DD-WRT	3 ASUS	4 WIREGUARD
5 OPENVPN	6 TOMATO		

TARKISTUSPISTE 6, VAIHTOEHTO: VASTAUSAVAIN – SANOJEN YHDISTÄMINEN

1 C – ASUS	2 E – OPENVPN	3 A – KOKOKOTI	4 H – HIDASTAMINEN
5 B – DDWRT	6 D – WIREGUARD	7 F – TOMATO	8 G – POLICYREITITYS

KESKUSTELUMUISTIINPANOT OPETTAJILLE

Avaintermit:
Tarkista, osaavatko oppilaat selittää termit KOKOKOTI, DD-WRT ja ASUS omin sanoin ja antaa jokaisesta esimerkin.

Tapaustutkimukset:
Pyydä oppilaita perustelemaan suosituksensa monisteen tosiasioilla eikä oletuksilla.

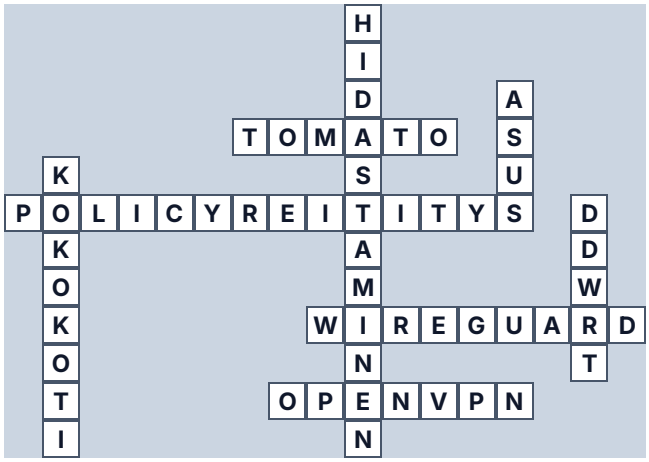
Lähteiden arviointi:
Pyydä oppilaita tarkistamaan vähintään yksi väite monisteen lähteistä ja keskustelkaa siitä, miksi luvut, hinnat ja säännöt voivat muuttua ajan myötä.

Tehtäväavaimet ja opettajan muistiinpanot

SANAHAUN RATKAISU

N	Ö	D	O	E	S	Z	W	R	C	W	B	A	Ö	P
E	E	M	A	E	Q	E	I	F	H	K	J	D	T	S
N	N	N	F	J	U	Ö	R	U	G	O	S	Y	F	A
I	P	A	S	Q	O	R	E	W	Å	K	S	L	T	W
M	V	U	D	O	Ä	B	G	G	U	O	Z	Z	K	A
A	N	T	Ö	Ä	Ä	M	U	H	J	K	O	T	L	N
T	E	N	V	A	Q	I	A	S	S	O	H	Ö	A	Q
S	P	X	G	S	X	C	R	Ä	T	T	Ä	B	I	N
A	O	Ö	H	U	K	P	D	R	P	I	Z	C	N	Ö
D	Ä	G	Å	S	Q	Y	X	M	X	R	B	P	Y	V
I	P	O	L	I	C	Y	R	E	I	T	I	T	Y	S
H	N	H	X	D	Ä	X	L	T	B	Z	Ö	R	Å	N
T	S	T	O	M	A	T	O	Å	J	Q	E	W	A	D
L	S	Y	Z	Z	M	K	I	W	I	G	B	D	F	J
L	V	U	Y	T	Ö	F	I	F	U	C	A	D	M	R

RISTIKON RATKAISU



OPETTAJAN OPAS RISTIKON RATKAISUIHIN

VAAKASUORAAN

3 vaakasuoraan: TOMATO Mukautettu firmware, vaihtoehto DD-WRT:lle (6 kirjainta)

5 vaakasuoraan: POLICYREITITYS Ohjaa tietyt laitteet VPN:n ulkopuolelle (14 kirjainta)

7 vaakasuoraan: WIREGUARD Kevyt protokolla reitittimen suorittimille (9 kirjainta)

8 vaakasuoraan: OPENVPN Raskas vanhempi salausprotokolla (7 kirjainta)

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: HIDASTAMINEN Internetoperaattorin tapa hidastaa käyttäjän verkkoliikennettä (12 kirjainta)

2 pystysuoraan: ASUS Reitinmerkki, jolla on natiivi asiakastuki (4 kirjainta)

4 pystysuoraan: KOKOKOTI Kaikkien kotiin yhdistettyjen laitteiden suojaaminen (8 kirjainta)

6 pystysuoraan: DDWRT Avoimen lähdekoodin mukautettu reitittimen firmware (5 kirjainta)

Sekoitettujen sanojen ja salakirjoituksen ratkaisuavain

Arviointiavain sanaston kirjainsekoitustehtävälle ja Salakirjoitushaasteelle.

SANOJEN JÄRJESTELYN VASTAUSAVAIN

1. TOKKOOIK — **KOKOKOTI**
2. AUSS — **ASUS**
3. NOVNEPP — **OPENVPN**
4. ORYTIIYSETIPLC — **POLICYREITITYS**
5. WTDRD — **DDWRT**
6. REIAUWGDR — **WIREGUARD**
7. TTAOMO — **TOMATO**
8. MDSNANHTIEIA — **HIDASTAMINEN**

SALAKIRJOITUSHAASTEEN AVAIN

"REITITIN VPN SUOJAA KAIKKI IOT LAITTEET"

Tapaustutkimusten vastausavain

A Tapaustutkimus 1: Koko kodin IoT-turvallisuus

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: Älykodissa on yli 30 yhdistettyä laitetta, mukaan lukien salaamattomia valvontakameroita ja älytermostaatteja.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Määritä VPN-asiakas suoraan kodin yhdyskäytäväreitittimeen, jolloin kaikki paikallisen aliverkon liikenne salataan ennen lähtöä.

B Tapaustutkimus 2: Vanhan suorittimen ylikuormitus

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: Käyttäjä flashaa halvan vanhan reitittimen DD-WRT:llä ja määrittää OpenVPN:n, minkä seurauksena kaistanleveys putoaa 300 Mbps:stä 15 Mbps:iin.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Halpa suoritin ei jaksa OpenVPN:n raskasta salauskuormaa. Vaihda asiakasohjelman protokolla WireGuardiin.