Nimi: _____ Päivämäärä: _____ Pisteet: _____

Proton VPN -arvostelu

Tekninen analyysi Genevessä pääkonttoria pitävästä Proton VPN:stä, Secure Core -multihop-reitityksestä, NetShield-DNS-suodattimista, avoimen lähdekoodin asiakasohjelmien tarkastuksista ja Stealth-protokollan obfuskoinnista.

PROTON VPN -ARVOSTELU, OPPIMISKATSAUS

OPPIJA
OPISKELIJASTATUS
Verkon puolustajan polku

TURVALLINEN
YHTEYDEN TILA
Datapakettien suojaaminen

AKTIIVINEN
VUOTOSUOJA
DNS- ja IPv6-vuodonesto

Tervetuloa! Tämä tehtäväpaketti käsittelee aihetta: Proton VPN:n tekninen arvio. Tutustut Secure Core -multihop-reititykseen, NetShield DNS -estoon, avoimen lähdekoodin asiakasauditointeihin ja Stealth-protokollan hämäykseen.

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/protonvpn/

Oppimispolkusi: Proton VPN

- Analysoi Proton VPN -arvioinnin teknistä arkkitehtuuria ja salausstandardeja.
- Määritä asiakasasetukset estämään IP-, DNS- ja WebRTC-liikenteen vuodot.
- Vertaile omia tunnelointiprotokollia tavallisiin toteutuksiin.

PROTON VPN -ARVOSTELU, OHJEET

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

SECURE CORE -SOLMUT JA AVOIMEN LÄHDEKOODIN ASIAKASTOTEUTUKSET (JOHDANTO)

Proton VPN tunnetaan Secure Core -monihyppyreitityksestään ja NetShield-DNS-sisällönestäjästään. Se ylläpitää täysin avoimen lähdekoodin, riippumattomasti tarkastettuja asiakassovelluksia Geneven Sveitsin lainkäyttövallan alaisena.

LUE JOKAINEN TARKISTUSPISTE HUOLELLISESTI JA VALITSE TAI KIRJOITA OIKEA VASTAUS.

Tarkistuspiste 1: Monivalintahaaste

1. **1. Mikä Proton-ominaisuus reitittää liikenteen turvallisten maiden kautta?**
   - A) Secure Core
   - B) NetShield
   - C) Stealth-tunneli
   - D) VPN Accelerator

2. **2. Mikä on Proton VPN:n NetShieldin pääasiallinen tehtävä?**
   - A) DNS-pohjainen mainos- ja haittaohjelmaestäjä
   - B) AES-256-hyötykuorman salaus
   - C) Dynaaminen IP-osoitteen kierrätys
   - D) Usean portin ohjauksen käsittelijä

3. **3. Mikä Proton-protokolla ohittaa DPI:n TLS-kättelyiden avulla?**
   - A) Stealth-protokolla
   - B) WireGuard
   - C) OpenVPN TCP
   - D) L2TP/IPSec

4. **4. Mikä on ainutlaatuista Proton VPN:n asiakasohjelman lähdekoodissa?**
   - A) Täysin avoimen lähdekoodin ja julkisesti auditoitu
   - B) Suljetun lähdekoodin omat binääritiedostot
   - C) Vuokrattu avoimen lähdekoodin varastomalleista
   - D) Suljetun lähdekoodin järjestelmä, jossa on viranomaisten pääsyportaalit

5. **5. Miten Proton VPN Accelerator optimoi nopeutta?**
   - A) Käyttää BBR-ruuhkanhallintaa ja useita suoritinytimiä
   - B) Vaihtaa automaattisesti salaamattomaan HTTP:hen
   - C) Reitittää liikenteen julkisten verkkovälityspalvelinten kautta
   - D) Poistaa asiakkaan palomuurisäännöt käytöstä

Tarkistuspiste 2: Tosi vai epätosi -haaste

6 Kysymys 6

6. Proton VPN:n Secure Core -teknologia reitittää käyttäjän liikenteen ensin kovennettujen fyysisten palvelimien kautta, jotka sijaitsevat neutraaleilla, korkean turvallisuuden lainkäyttöalueilla.

○ Tosi ○ Epätosi

7 Kysymys 7

7. NetShield toimii sieppaamalla ja estämällä yhteyspyynnöt seuranta- ja haittaohjelmaverkkotunnuksiin DNS-kyselyvaiheessa.

○ Tosi ○ Epätosi

8 Kysymys 8

8. Proton VPN -asiakasohjelmien lähdekoodi pidetään tiukasti suljettuna, jotta tietoturva-aukkoja ei löydettäisi.

○ Tosi ○ Epätosi

9 Kysymys 9

9. Stealth-protokolla käärii VPN-paketit tavallisen TLS-salauksen sisään, jotta niitä ei voi erottaa HTTPS-liikenteestä.

○ Tosi ○ Epätosi

10 Kysymys 10

10. Proton VPN toimii Panaman lakien alaisena ja kuuluu 14 Eyes -tiedusteluyhteistyöhön.

○ Tosi ○ Epätosi

Tarkistuspiste 3: Avainkäsitteiden täyttö

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

1. Edistyneiden DPI-palomuurien ohittamiseksi käyttäjät voivat ottaa asiakasohjelman asetuksista käyttöön oman _____ -protokollan.

2. Proton VPN:n asiakassovellukset on rakennettu mallilla nimeltä _____ , joka sallii tutkijoiden ulkoisen auditoinnin.

3. Haitallisia verkkotunnuksia suodattava dynaaminen DNS-esto tunnetaan nimellä _____ .

4. Verkkotason korrelaatiohyökkäyksiltä suojautumiseksi liikenne reititetään _____ -palvelinsolmujen kautta.

5. Lähtevää viivettä ja pakettihävikkiä lievittää Protonin oma VPN- _____ -moottori.

6. Proton AG:n oikeudellinen päämaja sijaitsee Genevessä maassa, jonka nimi on _____ ja joka suojaa tilien metatietoja.

SANASTON SANAPANKKI

ACCELERATOR AVOIN KOODI KILL SWITCH NETSHIELD SECURE CORE STEALTH SVEITSI WIREGUARD

Kirjoita vastauksesi tähän:

1. **2.**

3. **4.**

5. **6.**

Tarkistuspiste 4: VPN- ja verkkokäsitteiden yhdistäminen

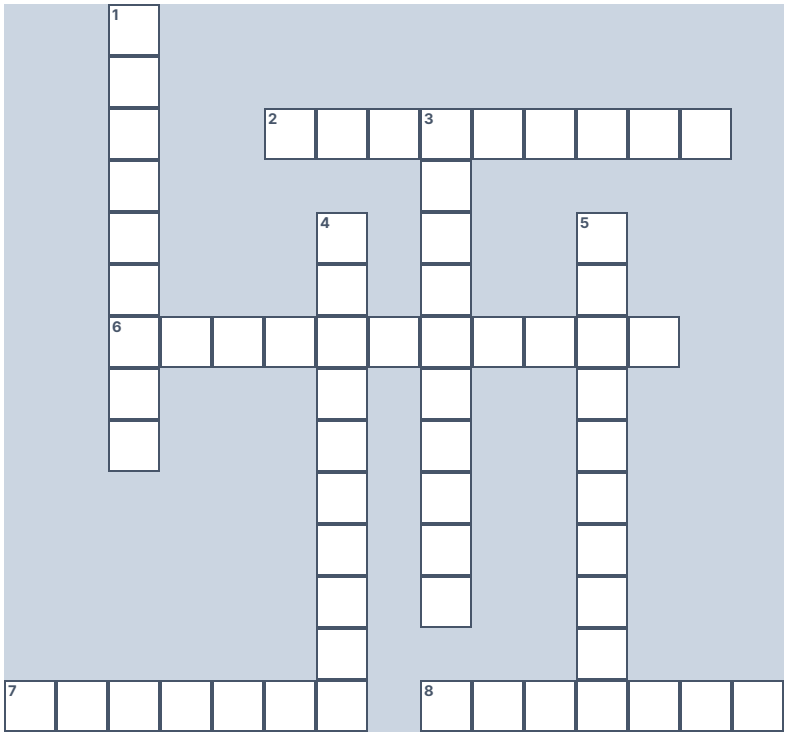
MÄÄRITELMIEN YHDISTÄMINEN

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

☐	1. Secure Core	A	Moderni nopea avoimen lähdekoodin yhteysprotokolla.
☐	2. NetShield	B	Julkisesti luettavissa oleva sovelluksen lähdekoodiarkisto.
☐	3. Stealth	C	Suorituskyvyn optimointimoottori, joka jakaa suorittimen työkuormia.
☐	4. Kiihdytin	D	DNS-pohjainen mainosten, seurantaohjelmien ja haittaohjelmien estäjä.
☐	5. Avoin lähdekoodi	E	Sveitsiin sijoittuva keskeinen yksityisyyden lainkäyttöalue.
☐	6. Sveitsi	F	Mukautettu hämätty protokolla, joka on suunniteltu ohittamaan DPI-suodattimet.
☐	7. WireGuard	G	Vikaturvallinen tietoturvasuodatin, joka katkaisee verkkoliikenteen yhteyden katketessa.
☐	8. Kill switch	H	Multihop-reititys erittäin turvallisten palvelinsolmujen kautta.

Tarkistuspiste 5: Ristikko

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



VAAKASUORAAN

2. DNS-pohjainen mainosten, seurantaohjelmien ja haittaohjelmien esto (9)

6. Suorituskyvyn optimointimoottori, joka jakaa suoritinkuormaa (11)

7. Oma hämäysprotokolla, joka on suunniteltu ohittamaan DPI-suodattimet (7)

8. Sveitsissä sijaitseva keskeinen yksityisyyden lainkäyttöalue (7)

PYSTYSUORAAN

1. Moderni, nopea ja avoimen lähdekoodin yhteysprotokolla (9)

3. Monihyppyreititys korkean turvallisuuden palvelinsolmujen kautta (10)

4. Varasuojasuodatin, joka katkaisee verkkoliikenteen yhteyden pettäessä (10)

5. Julkisesti luettava sovelluksen lähdekooditietovarasto (10)

Tarkistuspiste 5, vaihtoehto: Saavutettavat ristikon vihjeet

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

VAAKASUORAAN

2 vaakasuoraan: DNS-pohjainen mainosten, seurantaohjelmien ja haittaohjelmien esto (9 kirjainta):

6 vaakasuoraan: Suorituskyvyn optimointimoottori, joka jakaa suoritinkuormaa (11 kirjainta):

7 vaakasuoraan: Oma hämäysprotokolla, joka on suunniteltu ohittamaan DPI-suodattimet (7 kirjainta):

8 vaakasuoraan: Sveitsissä sijaitseva keskeinen yksityisyyden lainkäyttöalue (7 kirjainta):

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: Moderni, nopea ja avoimen lähdekoodin yhteysprotokolla (9 kirjainta):

3 pystysuoraan: Monihyppyreititys korkean turvallisuuden palvelinsolmujen kautta (10 kirjainta):

4 pystysuoraan: Varasuojasuodatin, joka katkaisee verkkoliikenteen yhteyden pettäessä (10 kirjainta):

5 pystysuoraan: Julkisesti luettava sovelluksen lähdekooditietovarasto (10 kirjainta):

Tarkistuspiste 6: Piilotettujen sanojen haku

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

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

SANASTOLISTA

SECURECORE NETSHIELD STEALTH WIREGUARD ACCELERATOR KILLSWITCH AVOINKOODI SVEITSI

Tarkistuspiste 6, vaihtoehto: Saavutettava sanaston yhdistäminen

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

SANASTOTERMIT

- **A. SECURECORE**
- **B. NETSHIELD**
- **C. STEALTH**
- **D. ACCELERATOR**
- **E. AVOINKOODI**
- **F. SVEITSI**
- **G. WIREGUARD**
- **H. KILLSWITCH**

MÄÄRITELMÄT JA YHDISTETTÄVÄT KENTÄT

1. Suorituskyvyn optimointimoottori, joka jakaa suoritinkuormaa.
2. Julkisesti luettava sovelluksen lähdekooditietovarasto.
3. Moderni, nopea ja avoimen lähdekoodin yhteysprotokolla.
4. Sveitsissä sijaitseva keskeinen yksityisyyden lainkäyttöalue.
5. Oma hämäysprotokolla, joka on suunniteltu ohittamaan DPI-suodattimet.
6. DNS-pohjainen mainosten, seurantaohjelmien ja haittaohjelmien esto.
7. Varasuojasuodatin, joka katkaisee verkkoliikenteen yhteyden pettäessä.
8. Monihyppyreititys korkean turvallisuuden palvelinsolmujen kautta.

Tarkistuspiste 7: Sekoitettujen sanojen haaste

Selvitä alla olevat kirjaimet paljastaaksesi keskeisiä virtuaalisen yksityisverkon (VPN) käsitteitä ja termejä. Kirjoita vastauksesi annettuihin syöttökenttiin.

1. RCERESOEUC
2. SEHTLAT
3. AKDOVNIIOO
4. GDREAUWIR
5. EHEDISNLT
6. LREAOTACRCE
7. SSTIVIE
8. CLWHKSIITL

Bonustehtävä: Nopeat vastaukset

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

1	Sanoja, jotka kuvaavat hyvää VPN-sovellusta			
2	Tilanteita, joissa kill switch auttaa			
3	Syitä valita Proton VPN			
4	Kysymyksiä palvelun Proton VPN asiakastuelle			
5	Asioita, jotka Proton VPN voi piilottaa verkostasi			
6	Ihmisiä, joille suosittelisit palvelua Proton VPN			
7	Laitteita, joihin asentaisit palvelun Proton VPN			
8	Suoratoistopalveluja, joita katsot			
9	Ominaisuuksia, joita etsit palvelusta Proton VPN			
10	Asioita, jotka kannattaa tarkistaa ennen VPN:n ostamista			
11	Asioita, joita teet verkossa joka päivä			
12	Merkkejä siitä, että VPN-yhteytesi on hidas			
13	Maita, joissa haluaisit palvelun Proton VPN palvelimia			
14	Muita VPN-palveluja kuin Proton VPN			
15	Paikkoja, joissa ottaisit palvelun Proton VPN käyttöön			

Tarkistuspiste 8: VPN:n ja verkon tapaustutkimukset

Hyödynnä oppimiasi käsitteitä ratkaistessasi alla olevat tosielämän tilanteet.

TAPAUSTUTKIMUS 1: SECURE CORE -PUOLUSTUS

👷

Tilanne: Ihmisoikeusaktivisti rajoittavassa maassa tarvitsee dokumentaation lähettämistä ulkomaiselle lehdistölle. Peläten, että paikallinen internetoperaattori voisi seurata VPN:n poistumissolmua, hän reitittää liikenteensä Proton VPN:n Secure Core -palvelimen kautta Sveitsissä ennen kohdesolmuun menemistä.

Keskustelukysymys: Miten Secure Core estää paikallisia viranomaisia jäljittämästä käyttäjän IP-osoitetta poistumissolmussa?

TAPAUSTUTKIMUS 2: STEALTH-PROTOKOLLAN OHITUS

👷

Tilanne: Ulkomailla matkustava yliopistotutkija huomaa, että hänen opiskelija-asuntolansa estää tavalliset OpenVPN-portit (1194) ja WireGuardin UDP-yhteydet. Hän ottaa käyttöön Proton VPN:n Stealth-protokollan Android-asiakasohjelmassaan.

Keskustelukysymys: Mitä teknistä menetelmää Stealth-protokolla käyttää palomuurin estojen ohittamiseen?

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

16	18	15	20	15	14		22	16	14		11	28	25	20	20	28	28

19	5	3	21	18	5		3	15	18	5		11	1	14	1	22	9	1

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 Proton VPN:n Secure Core -ominaisuus?

Secure Core reitittää liikenteesi usean fyysisen palvelimen kautta, jotka sijaitsevat erittäin turvallisissa, tietosuojamyönteisissä maissa (Sveitsi, Islanti tai Ruotsi), ennen kuin se poistuu lopulliseen kohteeseesi, ja suojaa näin verkon korrelaatiohyökkäyksiltä.

Q2: Miten Proton VPN:n NetShield toimii?

NetShield on DNS-suodatin, joka estää DNS-kyselyt tunnettuihin mainos-, seuranta- ja haittaohjelmaverkkotunnuksiin, estää niiden latautumisen selaimessasi ja säästää kaistaa.

Q3: Ovatko Proton VPN:n sovellukset avointa lähdekoodia?

Kyllä, kaikki Proton VPN -sovellukset ovat täysin avointa lähdekoodia ja niiden lähdekoodi on julkaistu GitHubissa, ja niiden mukana on riippumattomia ammattimaisia auditointiraportteja.

Q4: Mikä on Proton VPN Accelerator?

Proton VPN Accelerator on joukko teknologioita, jotka käyttävät BBR-ruuhkanhallintaa, useita suoritinytimiä ja viritettyä verkkopinoa nostaakseen yhteysnopeuksia jopa 400 % pitkän matkan palvelimilla.

Q5: Minkä lainkäyttöalueen alaisuudessa Proton VPN toimii?

Proton VPN toimii Sveitsin lainkäyttövallan alaisena tiukkojen Sveitsin yksityisyyslakien mukaisesti, riippumattomana EU:sta ja Yhdysvalloista.

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

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

Q6: Mikä on Proton VPN:n NetShield?

NetShield on DNS-pohjainen sisältösuodatin, joka estää haittaohjelmat, seurantaskriptit ja mainokset ja säästää mobiilikaistaa.

Q7: Tukeeko Proton VPN Tor over VPN:ää?

Kyllä, Proton VPN tarjoaa erilliset palvelimet, jotka reitittävät kaiken liikenteen automaattisesti Tor-anonymiteettiverkon kautta, jolloin onion-sivustoille pääsee ilman Tor-selainta.

Q8: Kuinka monta laitetta voin yhdistää Proton VPN:ään?

Proton VPN tukee enintään 10 samanaikaista laiteyhteyttä tavallisissa premium-paketeissa. [2]

Q9: Voinko käyttää Proton VPN:ää turvalliseen tiedostonjakoon?

Kyllä, Proton VPN:ssä on erilliset P2P-optimoidut palvelimet nopealla kaistanleveydellä, jotka on suunniteltu turvalliseen torrentien käyttöön.

Q10: Onko Proton VPN:llä ilmainen taso?

Kyllä, Proton VPN tarjoaa ilmaisversion rajattomalla kaistanleveydellä, mutta se rajoittaa pääsyn muutaman maan palvelimiin eikä sisällä NetShieldiä tai Secure Corea.

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

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

Q1: Miten Stealth-protokolla eroaa tavallisesta OpenVPN:stä?

Toisin kuin tavallinen OpenVPN, joka käyttää tunnistettavia portteja ja otsikoita, Stealth tunneloi WireGuardin häivytetyn TLS:n kautta TCP:llä. Tämä saa VPN-liikenteen näyttämään tavallisilta HTTPS-yhteyksiltä, mikä auttaa välttämään DPI-estoja sensuroiduissa maissa.

Q2: Missä Secure Core -palvelinten tilat sijaitsevat fyysisesti?

Secure Core -palvelimet sijaitsevat Sveitsissä, entisellä sotilastukikohdalla Islannissa ja maanalaisessa konesalissa Ruotsissa, ja Proton omistaa ja ylläpitää ne kokonaan. [1]

Q3: Tukeeko Proton VPN IPv6-vuotosuojausta?

Kyllä, Proton VPN:ssä on natiivi IPv6-reititys ja vuotosuojaus, ja se estää IPv6-liikenteen automaattisesti järjestelmätasolla, jos turvallinen tunneli ei tue sitä, tietojen paljastumisen estämiseksi.

Q4: Miten NetShield erottaa mainos- ja haittaohjelmaverkkotunnukset toisistaan?

NetShield vertaa lähteviä DNS-pyyntöjä tunnettuihin verkkotunnusten estolistoihin. Taso 1 estää haittaohjelmat, ja taso 2 estää haittaohjelmat, seurantapikselit ja mainosverkostot.

Q5: Miten VPN Accelerator optimoi TCP-ikkunan skaalauksen?

Se käyttää BBR-ruuhkanhallinta-algoritmia, jakaa pitkät reitit lyhyempiin osuuksiin ja ajaa rinnakkaisia prosesseja Proton-palvelimilla pienentääkseen viivettä ja nopeuden laskuja pitkän etäisyyden solmuissa.

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

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

Q6: Miten Secure Core -verkko kestää palvelimien fyysisen peukaloinnin?

Proton toimittaa, asentaa ja ylläpitää Secure Core -palvelimensa itse korkean turvallisuuden tiloissa, ja kaikki Proton VPN -palvelimet käyttävät koko levyn salausta varmenteidensa ja määritystensä suojaamiseksi.

Q7: Mikä on Protonin NetShield-listojen kryptografinen perusta?

NetShield käyttää Protonin omia DNS-palvelimia, jotka tarkistavat jokaisen verkkotunnuksen tietokantoja vasten, joissa on tunnetusti haittaohjelmia, mainoksia tai seuraimia isännöiviä verkkotunnuksia.

Q8: Miten VPN Accelerator optimoi suorittimen ytimien käyttöä?

Kiihdytin jakaa yhteyksien käsittelyn usealle suoritinytimelle yhden säikeen sijaan, mikä vähentää pullonkauloja nopeilla palvelimilla.

Q9: Mitä obfuskointimekanismia Stealth-protokolla käyttää?

Stealth ajaa WireGuardia obfuskoidun TLS-tunnelin sisällä TCP:n yli UDP:n sijaan, joten liikenne muistuttaa tavallista HTTPS-liikennettä ja syväpakettitarkastuksen on vaikeampi havaita se.

Q10: Miten Proton VPN varmistaa vuodottoman DNS-reitityksen Linux-järjestelmissä?

Linux-sovellus lähettää DNS-kyselyt VPN-tunnelin kautta Protonin DNS-palvelimille, ja sen kill switch estää liikenteen, jos tunneli katkeaa.

Osa 11: 10 tosielämän VPN-faktaa ja havaintoa

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

1. VPN-OIVALLUS

Proton VPN:n kehittää Proton AG, sveitsiläinen yritys, jonka perustivat Genevessä CERNissä tavanneet tutkijat. [5]

2. VPN-OIVALLUS

Palveluntarjoaja omistaa ja ylläpitää Secure Core -palvelimia erittäin turvallisissa kohteissa Sveitsissä, Islannissa (entinen sotilastukikohta) ja Ruotsissa. [1]

3. VPN-OIVALLUS

Proton VPN -asiakasohjelmien lähdekoodi on täysin avointa ja julkisesti GitHubissa kolmannen osapuolen tarkastusta varten. [6]

4. VPN-OIVALLUS

NetShield-teknologia estää mainokset, haitalliset skriptit ja seuraimet DNS-tasolla ennen kuin ne saavuttavat käyttäjän laitteen.

5. VPN-OIVALLUS

Stealth-protokolla tunneloi WireGuardin häivytetyn TLS:n kautta syvän pakettitarkastuksen estojen kiertämiseksi. [4]

6. VPN-OIVALLUS

Proton VPN Accelerator käyttää monitumaisen käsittelyn optimointia nopeuden parantamiseen pitkän matkan palvelimilla. [3]

7. VPN-TIETOA

Sveitsin tietosuojalaki edellyttää yleensä sveitsiläistä oikeudellista menettelyä ennen kuin käyttäjän metatiedot voidaan luovuttaa. [5]

8. VPN-TIETOA

Protonin nopea palvelinverkko tarjoaa jopa 10 Gbps:n yhteydet (syyskuussa 2026). [2]

9. VPN-TIETOA

Järjestelmätason Kill Switch estää kaiken internetliikenteen, jos aktiivinen VPN-yhteys katkeaa.

10. VPN-OIVALLUS

Jaettu tunnelointi toimii Windowsissa, macOS:ssä, Linuxissa, Androidissa ja Android TV:ssä ja reitittää valitut sovellukset VPN:n ulkopuolella. [2]

Tekniset viitteet ja lähteet

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

TIETEELLISET JA ALAN VIITTEET

[1] Proton VPN. (n.d.). What is Secure Core?
https://protonvpn.com/support/secure-core-vpn

[2] Proton VPN. (n.d.). Proton VPN features.
https://protonvpn.com/features

[3] Proton VPN. (2021). Increase VPN speeds by up to 400% with VPN Accelerator.
https://protonvpn.com/blog/vpn-accelerator

[4] Proton VPN. (2022). Defeat censorship with Stealth, our new VPN protocol.
https://protonvpn.com/blog/stealth-vpn-protocol

[5] Proton VPN. (n.d.). Get a VPN protected by Swiss privacy laws.
https://protonvpn.com/features/swiss-based

[6] GitHub. (n.d.). ProtonVPN · GitHub.
https://github.com/ProtonVPN

[7] WireGuard. (n.d.). Protocol & Cryptography.
https://www.wireguard.com/protocol/

[8] Cardwell, N., & Cheng, Y. (2017). TCP BBR congestion control comes to GCP – your Internet just got faster.
https://cloud.google.com/blog/products/networking/tcp-bbr-congestion-control-comes-to-gcp-your-internet-just-got-faster

[9] Tor Project. (n.d.). Onion services - Features - Tor Browser.
https://support.torproject.org/onionservices/

[10] Federal Data Protection and Information Commissioner. (n.d.). Federal Data Protection and Information Commissioner (FDPIC).
https://www.edoeb.admin.ch/en

[11] IETF. (2014). RFC 7359: Layer 3 Virtual Private Network (VPN) Tunnel Traffic Leakages in Dual-Stack Hosts/Networks.
https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7359

Vastausavain: Tarkistuspiste 1 – Monivalinta

1 Kysymys 1

Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

Mikä Proton-ominaisuus reitittää liikenteen turvallisten maiden kautta? → Secure Core

2 Kysymys 2

Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

Mikä on Proton VPN:n NetShieldin pääasiallinen tehtävä? → DNS-pohjainen mainos- ja haittaohjelmaestäjä

3 Kysymys 3

Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

Mikä Proton-protokolla ohittaa DPI:n TLS-kättelyiden avulla? → Stealth-protokolla

4 Kysymys 4

Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

Mikä on ainutlaatuista Proton VPN:n asiakasohjelman lähdekoodissa? → Täysin avoimen lähdekoodin ja julkisesti auditoitu

5 Kysymys 5

Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

Proton kertoo, että VPN Accelerator yhdistää BBR-ruuhkanhallinnan ja monisäikeisen käsittelyn nopeuden parantamiseksi.

Vastausavain: Tarkistuspiste 2 – Tosi vai epätosi

6 **Kysymys 6** — **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

Proton VPN:n Secure Core -teknologia reitittää käyttäjän liikenteen ensin kovennettujen fyysisten palvelimien kautta, jotka sijaitsevat neutraaleilla, korkean turvallisuuden lainkäyttöalueilla.

7 **Kysymys 7** — **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

NetShield toimii sieppaamalla ja estämällä yhteyspyynnöt seuranta- ja haittaohjelmaverkkotunnuksiin DNS-kyselyvaiheessa.

8 **Kysymys 8** — **Oikea vastaus: Epätosi**

OPETTAJALLE

Epätosi: kaikki Proton VPN -sovellukset ovat avoimen lähdekoodin sovelluksia, ja ne on tarkastettu riippumattomasti.

9 **Kysymys 9** — **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

Stealth-protokolla käärii VPN-paketit tavallisen TLS-salauksen sisään, jotta niitä ei voi erottaa HTTPS-liikenteestä.

10 **Kysymys 10** — **Oikea vastaus: Epätosi**

OPETTAJALLE

Epätosi: Proton VPN toimii Sveitsistä, joka on 14 Eyes -liittouman ulkopuolella.

Sanastoavaimet ja arviointikriteerit

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

TARKISTUSPISTE 4: VASTAUSAVAIN – KÄSITTEIDEN YHDISTÄMINEN

H 1. Secure Core	D 2. NetShield	F 3. Stealth	C 4. Kiihdytin
B 5. Avoin lähdekoodi	E 6. Sveitsi	A 7. WireGuard	G 8. Kill switch

TARKISTUSPISTE 3: VASTAUSAVAIN – AVAINTERMIT

1 STEALTH	2 AVOIN KOODI	3 NETSHIELD	4 SECURE CORE
5 ACCELERATOR	6 SVEITSI		

TARKISTUSPISTE 6, VAIHTOEHTO: VASTAUSAVAIN – SANOJEN YHDISTÄMINEN

1 D – ACCELERATOR	2 E – AVOINKOODI	3 G – WIREGUARD	4 F – SVEITSI
5 C – STEALTH	6 B – NETSHIELD	7 H – KILLSWITCH	8 A – SECURECORE

KESKUSTELUMUISTIINPANOT OPETTAJILLE

Avaintermit:
Tarkista, osaavatko oppilaat selittää termit Secure Core, NetShield ja Stealth omin sanoin ja antaa jokaisesta esimerkin.

Tapaustutkimukset:
Pyydä oppilaita perustelemaan suosituksensa monisteen tosiasioilla eikä oletuksilla.

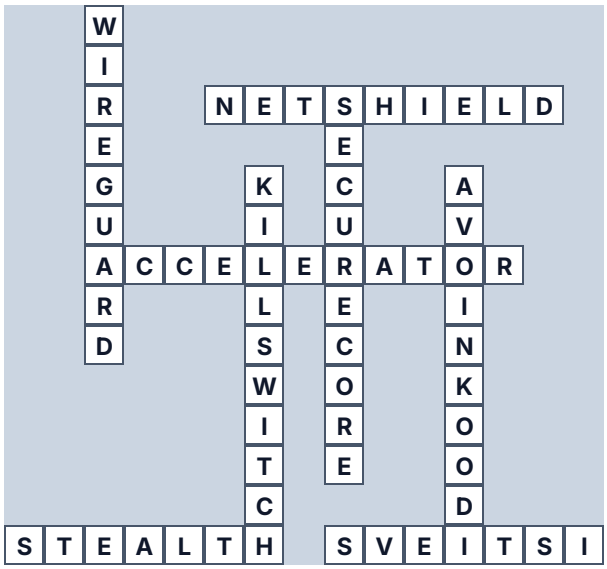
Lähteiden arviointi:
Pyydä oppilaita tarkistamaan vähintään yksi väite monisteen lähteistä ja keskustelkaa siitä, miksi luvut, hinnat ja säännöt voivat muuttua ajan myötä.

Tehtäväavaimet ja opettajan muistiinpanot

SANAHAUN RATKAISU

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

RISTIKON RATKAISU



OPETTAJAN OPAS RISTIKON RATKAISUIHIN

VAAKASUORAAN

2 vaakasuoraan: NETSHIELD DNS-pohjainen mainosten, seurantaohjelmien ja haittaohjelmien esto (9 kirjainta)

6 vaakasuoraan: ACCELERATOR Suorituskyvyn optimointimoottori, joka jakaa suoritinkuormaa (11 kirjainta)

7 vaakasuoraan: STEALTH Oma hämäysprotokolla, joka on suunniteltu ohittamaan DPI-suodattimet (7 kirjainta)

8 vaakasuoraan: SVEITSI Sveitsissä sijaitseva keskeinen yksityisyyden lainkäyttöalue (7 kirjainta)

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: WIREGUARD Moderni, nopea ja avoimen lähdekoodin yhteysprotokolla (9 kirjainta)

3 pystysuoraan: SECURECORE Monihyppyreititys korkean turvallisuuden palvelinsolmujen kautta (10 kirjainta)

4 pystysuoraan: KILLSWITCH Varasuojasuodatin, joka katkaisee verkkoliikenteen yhteyden pettäessä (10 kirjainta)

5 pystysuoraan: AVOINKOODI Julkisesti luettava sovelluksen lähdekooditietovarasto (10 kirjainta)

Sekoitettujen sanojen ja salakirjoituksen ratkaisuavain

Arviointiavain sanaston kirjainsekoitustehtävälle ja Salakirjoitushaasteelle.

SANOJEN JÄRJESTELYN VASTAUSAVAIN

1. RCERESOEUC — **SECURECORE**
2. SEHTLAT — **STEALTH**
3. AKDOVNIIOO — **AVOINKOODI**
4. GDREAUWIR — **WIREGUARD**
5. EHEDISNLT — **NETSHIELD**
6. LREAOTACRCE — **ACCELERATOR**
7. SSTIVIE — **SVEITSI**
8. CLWHKSIITL — **KILLSWITCH**

SALAKIRJOITUSHAASTEEN AVAIN

"PROTON VPN KÄYTTÄÄ SECURE CORE KANAVIA"

Tapaustutkimusten vastausavain

A TAPAUSTUTKIMUS 1: SECURE CORE -PUOLUSTUS

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: Ihmisoikeusaktivisti rajoittavassa maassa tarvitsee ladata dokumentaatiota ulkomaiselle lehdistölle. Peläten, että paikallinen palveluntarjoaja saattaa valvoa VPN:n ulostulosolmua, hän reitittää liikenteensä Proton VPN:n Secure Core -palvelimen kautta Sveitsissä ennen kohdesolmua.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Koska poistumissolmu näkee vain Sveitsin Secure Core -palvelimelta saapuvan liikenteen, poistumispalvelimeen kohdistuva verkkokorrelaatiohyökkäys ei voi paljastaa aktivistin todellista kotimaista IP-osoitetta.

B TAPAUSTUTKIMUS 2: STEALTH-PROTOKOLLAN OHITUS

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: Ulkomailla matkustava yliopistotutkija huomaa, että hänen opiskelijamajoituksensa estää tavalliset OpenVPN-portit (1194) ja WireGuardin UDP-yhteydet. Hän aktivoi Proton VPN:n Stealth-protokollan Android-asiakasohjelmassaan.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Stealth ajaa WireGuardia hämärretyssä TLS-tunnelissa TCP:n yli, jolloin liikenne näyttää tavalliselta turvalliselta verkonselaukselta syväpakettitarkastusta (DPI) käyttäville palomuureille.