שם: _____ תאריך: _____ ציון: _____

כיצד להגדיר VPN דף עבודה

הגדרת VPN ב-Windows, macOS, Android, iOS, Linux ובנתבים

סקירת למידה: VPN

לומד

מעמד סטודנט

מסלול מגן הרשת

מאובטח

מצב חיבור

הגנה על מנות נתונים

פעיל

הגנה מפני דליפות

הגנה מפני דליפות DNS ו-IPv6

ברוכים הבאים! חוברת הפעילויות הזו תדריך אתכם דרך העקרונות הבסיסיים של רשתות וירטואליות פרטיות (VPN). תחקרו כיצד מנהרות מוצפנות מאבטחות את הנתונים שלכם, כיצד פועלים פרוטוקולי רשת וכיצד לזהות ולצמצם דליפות פרטיות.

נקודות הביקורת בדף העבודה

- [ ] **חלק 1-4: שלטו במושגים ובפרוטוקולים של VPN.**
- [ ] **חלק 5-7: פתרו תשבצים ופאזלי חיפוש מילים.**
- [ ] **חלק 8-9: פתרו מקרי בוחן ואתגר צופן.**
- [ ] **חלק 10: סקרו את דפי השאלות הנפוצות הבסיסיים והמתקדמים.**
- [ ] **חלק 11: חקרו 10 עובדות מעניינות מהעולם האמיתי.**
- [ ] **בונוס: אתגר חשבו מהר**

פתחו את מדריך ה-VPN של VPN.com

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

מפת הלמידה שלכם: VPN

- השוו בין אפליקציות VPN מסחריות להגדרת לקוחות מקוריים.
- הגדירו חיבורי VPN בנתבים להגנה על כל הבית.
- הגדרה וניהול של קובצי תצורה כגון OVPN או מפתחות WireGuard.
- פתיחה ואבטחה של פורטים ספציפיים בנתב לתעבורת המנהרה.
- אמתו הגדרות לקוח באמצעות בדיקות דליפת DNS ובדיקות חיבור.

הוראות לדף עבודה של הגדרות

ענו על שאלות אמריקאיות ועל שאלות נכון/לא נכון, השלימו את המשפטים החסרים בעזרת בנק המילים, התאימו הגדרות ופתרו את התשבץ ואת תפזורת המילים. יישמו את הידע שלכם בנושא הגדרה ובדיקה של לקוחות VPN. ולסיום, פעילות הבונוס "חשבו מהר".

הגדרת VPN (מבוא)

הגדרת VPN באופן ידני נותנת לכם שליטה מלאה במפתחות ההצפנה ובניתוב הרשת שלכם. בין אם מגדירים לקוח מובנה במכשיר הנייד ובין אם מתקינים מנהרת VPN ישירות בנתב, תצורה נכונה היא המפתח למניעת דליפות DNS ולאבטחת כל תעבורת הרשת.

קראו כל נקודת ביקורת בעיון ובחרו או כתבו את התגובה הנכונה.

נקודת ביקורת 1: אתגר שאלות אמריקאיות

1. מהי הדרך הקלה ביותר להגדיר VPN במכשירים ניידים?
   - A. הורדת אפליקציית ה-VPN הרשמית מחנות האפליקציות
   - B. עריכה ידנית של קובצי ליבת מערכת ההפעלה
   - C. צריבת קושחה מותאמת אישית על חומרת המכשיר
   - D. חיבור הטלפון למחשב שולחני באמצעות USB

2. מה היתרון בהתקנת VPN ישירות על הראוטר?
   - A. הוא מגדיל את מהירויות החיבור של כל המכשירים המקומיים
   - B. הוא מאבטח אוטומטית את כל מכשירי הרשת המחוברים
   - C. הוא מייתר את דמי המנוי המקומיים לספק האינטרנט
   - D. הוא מבטל לחלוטין את הצורך בנתבי חומרה

3. למה מתייחסת תצורת VPN "מקורית" (native)?
   - A. הגדרת חיבור באמצעות הגדרות מערכת ההפעלה המובנות
   - B. שימוש ב-VPN רק בעיר הולדתכם
   - C. חיבור לשרתים במדינה המקומית בלבד
   - D. כתיבת פרוטוקול מותאם אישית בשפת אסמבלי

4. מה נדרש לתצורה חיצונית ידנית של OpenVPN?
   - A. עיצוב לוגו מותאם אישית לחיבור השרת
   - B. ייבוא פרופיל .ovpn המכיל מפתחות תעודה
   - C. שינוי המיקום הפיזי של נתב הבית
   - D. השבתה מוחלטת של חומת האש של מערכת ההפעלה

5. מדוע מנהל מערכת ישתמש ב-split tunneling בהגדרה?
   - A. כדי לחסום לחלוטין את כל תעבורת האינטרנט
   - B. כדי לאפשר לאפליקציות בטוחות מסוימות לעקוף את המנהרה המאובטחת
   - C. כדי לפצל את הנתב הפיזי לשתי יחידות נפרדות
   - D. כדי להשבית הצפנה לצורכי ניטור מנהלי

נקודת ביקורת 2: אתגר נכון או לא נכון

שאלה 6

6. הגדרת VPN בנתב היא תהליך פשוט שאינו דורש כל מיומנות טכנית.

נכון לא נכון

שאלה 7

7. ל-Windows ול-macOS יש לקוחות מקוריים התומכים ב-IKEv2 וב-L2TP.

נכון לא נכון

שאלה 8

8. הגדרת WireGuard דורשת יצירת מפתחות ציבורי ופרטי.

נכון לא נכון

שאלה 9

9. מנהרת VPN מאבטחת את המדפסות ברשת המקומית שלך ואת עבודות ההדפסה.

נכון לא נכון

שאלה 10

10. מנעולים חכמים שאינם יכולים להריץ אפליקציות VPN זקוקים ל-VPN ברמת הנתב כדי להיות מכוסים.

נכון לא נכון

נקודת ביקורת 3: השלמת מונחי מפתח

קראו כל משפט שלהלן והשלימו את החסר במונח הנכון מבנק המילים.

1. התקנת VPN בשער הרשת, באמצעות _____ , מגנה על טלוויזיות חכמות ועל קונסולות משחקים.
2. תצורות OpenVPN ידניות מחייבות ייבוא פרופיל שרת בפורמט _____ .
3. תצורות מובנות במערכת ההפעלה משתמשות בהגדרות _____ של המערכת.
4. אימות WireGuard מסתמך על _____ קריפטוגרפי, ציבורי ופרטי.
5. התקנה ידידותית למשתמש מושגת באמצעות _____ רשמית של הספק.
6. ניתוב שאילתות דרך שרתי ה-VPN מסוג _____ מונע דליפות של מעקב אחר פתרון שמות.

בנק מילים

ovpn.	אפליקציה	זוג מפתחות	יומני חיבור DNS	לקוח מובנה	נתב	פיצול מנהור

כתבו את תשובותיכם כאן:

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

נקודת ביקורת 4: התאמת מושגים ברשתות

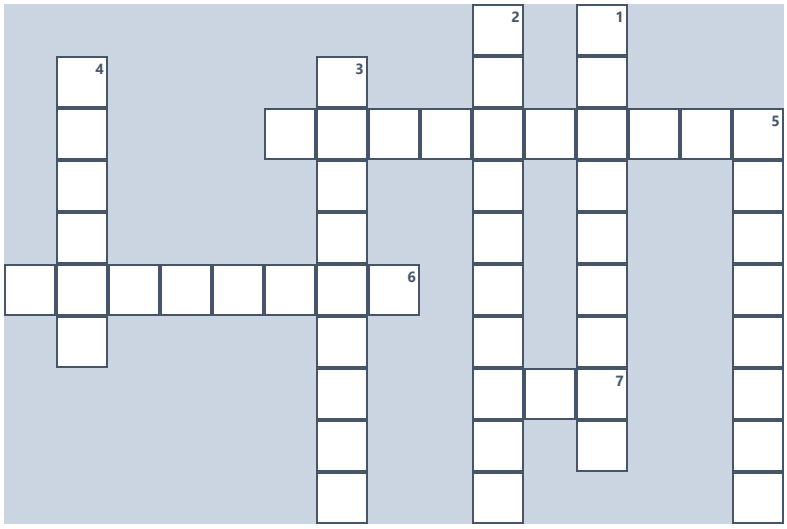
התאמת הגדרות

התאימו כל מונח אוצר מילים בצד ימין להגדרה הנכונה שלו בצד שמאל על ידי כתיבת האות המתאימה (A-H) בתיבת הקלט הניתנת למילוי.

1. אפליקציית VPN	A	הצפנה ברמת השער שמגנה על כל המכשירים החכמים ברשת מקומית.
2. VPN בנתב	B	חבילת תוכנה שמספק שירות המנוי להגדרה קלה בלחיצה אחת.
3. לקוח מקורי	C	בדיקת פלטי שגיאה ויומני מצב הלקוח כדי לנפות כשלים בהגדרה.
4. פרופיל ovpn	D	הבחנה בין נתיבי תעבורה כדי לאפשר לאפליקציות מסוימות לעקוף את המנהרה המוצפנת.
5. זוג מפתחות	E	אבטחת תעבורה בתוך הגדרות מערכת ההפעלה המובנות בלי להתקין אפליקציות.
6. מנהור מפוצל	F	הגדרת כתובות פותרי הרשת כדי למנוע דליפות בחיפושי דומיינים.
7. הגדרת שרת DNS	G	אסימונים קריפטוגרפיים (ציבורי/פרטי) הנדרשים ליצירת לחיצות יד של WireGuard.
8. יומני חיבור	H	פורמט קובץ של OpenVPN שמכיל שרתים, הגדרות פורטים ומפתחות אישורים.

נקודת ביקורת 5: תשבץ

פתרו את התשבץ על ידי הקלדת אותיות בתיבות הלבנות הפעילות. המספרים מתאימים לרמזים שלהלן.



מאונן

5. הבחנה בין נתיבי תעבורה כדי לאפשר ליישומים מסוימים לעקוף את המנהרה המוצפנת (10)

6. חבילת תוכנה שמספק שירות המנוי להתקנה קלה בלחיצה אחת (8)

7. הצפנה ברמת השער המגנה על כל המכשירים החכמים ברשת מקומית (3)

מאונך

1. אבטחת תעבורה בהגדרות מערכת ההפעלה המובנות ללא התקנת אפליקציות (9)

2. בדיקת פלטי שגיאות ויומני מצב של הלקוח לצורך איתור תקלות בהתקנה כושלת (10)

3. אסימונים קריפטוגרפיים (ציבורי ופרטי) הנדרשים ליצירת לחיצות יד ב-(9) WireGuard

4. תבנית קובץ OpenVPN המכילה שרתים, הגדרות יציאה ומפתחות אישור (6)

5. הגדרת כתובות של שרתי פתרון שמות ברשת כדי למנוע דליפות בחיפוש דומיינים (8)

נקודת ביקורת 5 – פעילות חלופית: רמזים נגישים לתשבץ

משתמשי קורא מסך ומקלדת יכולים להקליד את תשובות התשבץ ישירות בשדות הטקסט שלהלן.

מאוזן

5 מאוזן: הבחנה בין נתיבי תעבורה כדי לאפשר ליישומים מסוימים לעקוף את המנהרה המוצפנת (10 אותיות):

6 מאוזן: חבילת תוכנה שמספק שירות המנוי להתקנה קלה בלחיצה אחת (8 אותיות):

7 מאוזן: הצפנה ברמת השער המגנה על כל המכשירים החכמים ברשת מקומית (3 אותיות):

מאונך

1 מאונך: אבטחת תעבורה בהגדרות מערכת ההפעלה המובנות ללא התקנת אפליקציות (9 אותיות):

2 מאונך: בדיקת פלטי שגיאות ויומני מצב של הלקוח לצורך איתור תקלות בהתקנה כושלת (10 אותיות):

3 מאונך: אסימונים קריפטוגרפיים (ציבורי ופרטי) הנדרשים ליצירת לחיצות יד ב-WireGuard (9 אותיות):

4 מאונך: תבנית קובץ OpenVPN המכילה שרתים, הגדרות יציאה ומפתחות אישור (6 אותיות):

5 מאונך: הגדרת כתובות של שרתי פתרון שמות ברשת כדי למנוע דליפות בחיפוש דומיינים (8 אותיות):

נקודת ביקורת 6: חיפוש מילה נסתרת

מצאו את 8 מונחי המפתח בלוח שלהלן. מילים יכולות להופיע אופקית, אנכית או באלכסון.

ג	ע	ל	ח	ו	ל	ס	א	כ	נ	ר	נ	מ	ג	צ
ע	פ	י	ד	י	ח	ב	פ	א	ב	פ	ג	מ	ש	י
ר	ט	פ	ש	י	ר	פ	ל	ט	ד	ו	ס	כ	ט	ד
ו	ח	ו	ל	ל	י	נ	י	נ	ו	ת	כ	כ	ס	ס
ב	ע	ר	פ	פ	פ	ו	ק	ב	ע	ר	נ	מ	ל	ז
י	ע	פ	ב	ק	י	ד	צ	ע	ת	ש	צ	ג	ק	ת
ח	ק	ה	ט	ז	צ	ת	י	ז	ג	מ	ל	ד	ו	ס
י	ר	נ	ב	צ	ו	ב	ה	ו	א	ו	ת	ל	ח	ד
נ	י	א	ד	מ	ל	ד	ה	ג	ז	ת	ח	ג	מ	ס
מ	ס	כ	ד	ח	מ	נ	ע	מ	ת	ע	ה	ס	ו	ק
ו	ה	א	א	ס	נ	ת	מ	פ	ל	נ	פ	ש	ב	נ
י	ט	ע	פ	ע	ה	ב	ג	ת	ל	ש	ב	ה	נ	ע
ר	ר	ח	א	ס	ו	ת	ש	ח	ש	י	ו	ח	ה	כ
ס	ט	כ	כ	פ	ר	מ	ז	ו	נ	ס	ז	ת	א	מ
צ	ו	צ	ב	ש	ע	ש	ב	ת	ז	כ	ת	ו	ט	מ

רשימת מילים

אפליקציה נתב לקוחמובנה פרופיל זוגמפתחות פיצולמנהור פותרשמות יומניחיבור

נקודת ביקורת 6 – פעילות חלופית: התאמת אוצר מילים נגישה

התאימו כל אחד מ-8 מונחי המילון מתפזורת המילים להגדרה הנכונה שלו על ידי כתיבת האות (A-H) במקום הריק.

מונחי אוצר מילים
A. אפליקציה
B. נתב
C. לקוחמובנה
D. פרופיל
E. זוגמפתחות
F. פיצולמנהור
G. פותרשמות
H. יומניחיבור

הגדרות ושדות התאמה	
1. הגדרת כתובות של שרתי פתרון שמות ברשת כדי למנוע דליפות בחיפוש דומיינים.	
2. הבחנה בין נתיבי תעבורה כדי לאפשר ליישומים מסוימים לעקוף את המנהרה המוצפנת.	
3. הצפנה ברמת השער המגנה על כל המכשירים החכמים ברשת מקומית.	
4. אסימונים קריפטוגרפיים (ציבורי ופרטי) הנדרשים ליצירת לחיצות יד ב-WireGuard.	
5. אבטחת תעבורה בהגדרות מערכת ההפעלה המובנות ללא התקנת אפליקציות.	
6. בדיקת פלטי שגיאות ויומני מצב של הלקוח לצורך איתור תקלות בהתקנה כושלת.	
7. תבנית קובץ OpenVPN המכילה שרתים, הגדרות יציאה ומפתחות אישור.	
8. חבילת תוכנה שמספק שירות המנוי להתקנה קלה בלחיצה אחת.	

נקודת ביקורת 7: אתגר מילים מבולבלות

סדרו מחדש את האותיות שלהלן כדי לחשוף מושגים ומונחים מרכזיים ב-VPN. כתבו את תשובותיכם בתיבות הקלט הניתנות למילוי.

1. יקאצפהל
2. הלנחקובמו
3. זתפוחתמוג
4. רותמשפות
5. בתנ
6. יפפולר
7. יופנמהורלצ
8. ונחריויבמ

פעילות בונוס: חשבו מהר

כתבו 3 תשובות לכל קטגוריה. מי שמסיים ראשון את הרשימה מנצח.

1. דברים שכדאי לבדוק אחרי שההגדרה הסתיימה
2. מכשירים שיכולים להשתמש ב-VPN
3. שירותי VPN שאתם מכירים
4. סיבות להשתמש ב-VPN בזמן נסיעות
5. טעויות שאנשים עושים בזמן ההגדרה
6. מילים מדף העבודה הזה שתרצו לזכור
7. הגדרות שמפעילים קודם
8. הבטחות שספק VPN טוב מבטיח
9. שלבים בהגדרת VPN
10. מקומות שבהם תשתמשו ב-VPN
11. דרכים לזהות רשת Wi-Fi מזויפת
12. דברים ש-VPN יכול להסתיר
13. דברים שספק האינטרנט שלכם יכול לראות
14. מקומות למצוא בהם עזרה
15. דברים שצריך כדי להתחיל

© VPN.com | דף עבודה VPN

נקודת ביקורת 8: מקרי בוחן ב-VPN

יישמו את המושגים שלמדתם כדי לפתור את התרחישים מהעולם האמיתי שלהלן.

שרה (סטודנטית בבית קפה)

👩‍💻 "היי! אני יושבת ב-Coffee & Bytes. יש שם רשת ציבורית לא מאובטחת בשם 'Free_Wi-Fi_No_Password'. אני רוצה להיכנס לאימייל של בית הספר ולהעלות את העבודה שלי, אבל אני חוששת מהאקרים. מהם הסיכונים בשימוש ברשת הזו בלי VPN, וכיצד VPN מאבטח את הנתונים שלי?"

אלכס (סטודנט נוסע)

👨‍💻 "אוי לא! אני מטייל בחו״ל בשביל פרויקט ומנסה לצפות בסרט תיעודי על ביולוגיה המתארח בשרת במדינה שלי. אבל האתר אומר 'הסרטון הזה אינו זמין במיקומך הנוכחי.' למה אני חסום, וכיצד VPN יכול לעזור לי לצפות בו?"

נקודת ביקורת 9: פענוח הצופן

כדי להשלים את אימון הגדרת השרת שלכם, פענחו את ההודעה הנסתרת הזו על הקמת מנהרות מאובטחות.

מפתח הצפנה של אות למספר

א=1 ב=2 ג=3 ד=4 ה=5 ו=6 ז=7 ח=8 ט=9

י=10 כ=11 ל=12 מ=13 נ=14 ס=15 ע=16 פ=17 צ=18

ק=19 ר=20 ש=21 ת=22 ך=23 ם=24 ן=25 ף=26 ץ=27

22	6	20	10	21		24	16		20	16	21		6	14	10	19	22	5

8	9	2	6	1	13		16	19	20

ההודעה המפוענחת:

טיפ: כל מספר מייצג אות עברית אחת מהמפתח שלמעלה.

נקודת ביקורת 10: שאלות נפוצות על VPN – בסיסי (חלק A)

עיינו בשאלות והתשובות הנפוצות ביותר שיש ללקוחות פוטנציאליים על שימוש ברשתות פרטיות וירטואליות.

Q1: מהו VPN וכיצד הוא פועל?

רשת וירטואלית פרטית (VPN) מצפינה את חיבור האינטרנט שלך ומנתבת את התעבורה שלך דרך שרת מרוחק מאובטח. כך מוסתרת כתובת ה-IP הציבורית שלך, ומוגבל מה שמשקיפים ברשת המקומית וספק האינטרנט שלך יכולים לראות לגבי תעבורה שמנותבת דרך מנהרת ה-VPN.

Q2: מה אני צריך כדי להתחיל?

נדרש מנוי VPN פעיל או שרת VPN משלכם, מכשיר נתמך, וכן האפליקציה של הספק או פרטי ההגדרה הידנית: כתובת שרת, פרוטוקול ופרטי הכניסה, המפתחות או התעודות שלכם. רוב האנשים פשוט מתקינים את האפליקציה הרשמית, נכנסים ולוחצים על התחברות.

Q3: כיצד מגדירים VPN ב-Windows ללא אפליקציה?

פתחו הגדרות > רשת ואינטרנט > VPN, בחרו הוספת VPN והזינו את שם השרת של הספק, את סוג ה-VPN (כגון IKEv2 או L2TP/IPsec) ואת פרטי הכניסה שלכם. לאחר מכן בחרו התחברות.

Q4: האם VPN יאט את מהירות האינטרנט שלי?

כן, במעט. תהליך ההצפנה והמרחק הפיזי לשרת ה-VPN מוסיפים זמן השהיה ועומס נוסף. ההשפעה משתנה לפי הספק, הפרוטוקול, מרחק השרת, המכשיר ותנאי הרשת.

Q5: כיצד מגדירים את macOS?

התקינו את אפליקציית macOS של הספק, או פתחו System Settings > VPN, הוסיפו תצורת VPN, בחרו IKEv2, L2TP או IPSec מעל Cisco IPSec, והזינו את כתובת השרת ופרטי ההתחברות מהספק שלכם.

נקודת ביקורת 10: שאלות נפוצות על VPN – בסיסי (חלק B)

עיינו בשאלות והתשובות הנפוצות ביותר שיש ללקוחות פוטנציאליים על שימוש ברשתות פרטיות וירטואליות.

Q6: האם אפשר להשתמש ב-VPN חינמי?

שירותי VPN חינמיים עשויים להסתמך על פרסום, פיצ׳רים מוגבלים, ניתוח שימוש, מכסות נתונים או מודלים אחרים של מונטיזציה. מומלץ לעיין במדיניות הפרטיות של הספק, בבעלות עליו, בביקורות ובמודל העסקי שלו לפני השימוש.

Q7: כיצד משתמשים בקובץ .ovpn?

התקינו לקוח OpenVPN, ייבאו את פרופיל ה-.ovpn מהספק או ממנהל המערכת והתחברו. הקובץ מכיל את כתובת השרת, הפורט, הגדרת UDP או TCP ולעיתים קרובות את האישורים והמפתחות.

Q8: כיצד בוחרים את ה-VPN הטוב ביותר?

חפשו מדיניות אי-רישום שעברה ביקורת, פרוטוקולים חזקים (WireGuard, OpenVPN), מיקומי שרתים מאובטחים, מהירויות גבוהות, שרתים הפועלים ב-RAM בלבד, תכונת מתג חירום (kill switch) ותחום שיפוט מחוץ לבריתות לשיתוף מודיעין (כמו 5/9/14 Eyes).

Q9: האם אפשר להשתמש ב-VPN בטלפון ובטלוויזיה החכמה שלי?

כן. ספקי VPN מודרניים מציעים אפליקציות ייעודיות ל-iOS, Android, macOS, Windows, Linux וטלוויזיות חכמות, וכן הגדרות לנתבים כדי להגן על כל המכשירים ברשת הביתית.

Q10: מהו Kill Switch?

מתג חירום (Kill Switch) הוא תכונת אבטחה שמנתקת אוטומטית את המכשיר שלך מהאינטרנט אם חיבור ה-VPN נופל. כך נמנעת דליפה של הנתונים הלא מוצפנים או של כתובת ה-IP האמיתית שלך.

נקודת ביקורת 10: שאלות נפוצות על VPN – מתקדם (חלק C)

חקרו היבטים טכניים ומבניים של רשתות וירטואליות פרטיות ופרוטוקולי מנהור מאובטחים.

Q1: מה ההבדל בין WireGuard, OpenVPN ו-IKEv2?

WireGuard הוא פרוטוקול מודרני וקל משקל (כ-4,000 שורות קוד בלבד) המציע מהירויות גבוהות וזמני חיבור קצרים. OpenVPN הוא פרוטוקול קוד-פתוח מאובטח מאוד ומנוסה בשטח. IKEv2 מצוין למכשירים ניידים בזכות יכולתו להתחבר מחדש במהירות בעת מעבר בין רשתות.

Q2: כיצד מגדירים WireGuard ידנית?

צרו זוג מפתחות באמצעות wg genkey ו-wg pubkey, שתפו את המפתח הציבורי שלכם עם השרת וכתבו תצורה שמפרטת את המפתח הפרטי שלכם, את המפתח הציבורי של העמית, כתובות IP מותרות ונקודת קצה. הכלי wg-quick מפעיל אותה. [2]

Q3: מהו WebRTC leaking וכיצד VPN מונע אותו?

WebRTC הוא פרוטוקול דפדפן שיכול לחשוף את כתובות ה-IP המקומית והציבורית האמיתיות שלכם גם כש-VPN פעיל. שירותי VPN מובילים חוסמים או מזייפים בקשות WebRTC באפליקציות לשולחן העבודה ולנייד ובתוספי הדפדפן.

Q4: כיצד מגדירים VPN בנתב הביתי שלי בבטחה?

ודאו שהנתב שלכם תומך במצב לקוח VPN, היכנסו לדף הניהול שלו והעלו את קובץ OpenVPN או WireGuard של הספק. חלק מהנתבים דורשים קודם עדכון קושחה; לאחר מכן כל מכשיר ברשת משתמש במנהרה.

Q5: כיצד הסוואה (Obfuscation) עוקפת חסימות VPN?

ערפול (או "Stealth VPN") מסווה את תעבורת ה-VPN כך שתיראה כתעבורת HTTPS רגילה (פורט 443). הדבר יכול לסייע לעקוף את בדיקת החבילות העמוקה (DPI) שבה משתמשות ממשלות או רשתות של בתי ספר ומשרדים כדי לחסום VPN.

נקודת ביקורת 10: שאלות נפוצות על VPN – מתקדם (חלק D)

חקרו היבטים טכניים ומבניים של רשתות וירטואליות פרטיות ופרוטוקולי מנהור מאובטחים.

Q6: מהו Split Tunneling ומתי כדאי להשתמש בו?

Split Tunneling מאפשר לכם לבחור אילו אפליקציות מנותבות דרך מנהרת ה-VPN המוצפנת ואילו מתחברות ישירות לאינטרנט. השתמשו בו כדי לנתב אפליקציות בנקאות רגישות דרך ה-VPN בעוד משחקים מקומיים מתחברים ישירות, וכך להימנע מההשהיה שה-VPN מוסיף.

Q7: כיצד אפשר לבדוק שהגדרת ה-VPN החדשה שלי עובדת?

התחברו, ואז בקרו באתר לבדיקת IP: הוא אמור להציג את כתובת ה-IP ואת המיקום של שרת ה-VPN. הריצו בדיקות דליפה של DNS ו-WebRTC, ונתקו את החיבור לרגע כדי לוודא שה-Kill Switch חוסם תעבורה.

Q8: מה עליי לבדוק אם ה-VPN שלי לא מתחבר לאחר ההגדרה?

בדקו את פרטי הכניסה או המפתחות, את כתובת השרת, ושהיציאה והפרוטוקול שבחרתם אינם חסומים. נסו לעבור בין UDP ל-TCP או לשרת אחר, וקראו את יומני החיבור של האפליקציה לאיתור שגיאות.

Q9: מהי הגנה מפני דליפות DNS?

הגנה מפני דליפות DNS מכריחה את המכשיר שלכם לשלוח שאילתות חיפוש של אתרים (שאילתות DNS) דרך שרתי ה-DNS הפרטיים והמוצפנים של ה-VPN במקום דרך השרתים של ספק האינטרנט שלכם. כך ספק האינטרנט לא יכול לעקוב אחרי האתרים שבהם אתם מבקרים.

Q10: האם ה-VPN צריך להתחיל אוטומטית?

בדרך כלל כן. רוב האפליקציות יכולות להיפתח באתחול ולהתחבר אוטומטית, או ברשתות Wi-Fi לא מהימנות, כך שאתם מוגנים לפני שאפליקציות אחרות מתחילות לשלוח נתונים.

חלק 11: 10 עובדות מעניינות על VPN ותובנות מהעולם האמיתי

עיינו בעובדות ובתובנות רבות ערך מהעולם האמיתי על ההיסטוריה, השוק והטכנולוגיה של VPN.

1. לקוחות מקוריים

ב-Windows וב-macOS יש לקוחות VPN מובנים התומכים ב-IKEv2 וב-L2TP/IPsec, ולכן ניתן להגדיר חיבורים רבים ללא אפליקציה נוספת.

2. יצירת מפתחות

ההתחלה המהירה של WireGuard יוצרת מפתח פרטי באמצעות wg genkey ומפיקה ממנו את המפתח הציבורי באמצעות wg pubkey. [2]

3. מהפכת WIREGUARD

ל-WireGuard בסיס קוד יעיל ומצומצם מאוד שנועד ליעילות, מה שמקל לבדוק אותו לאיתור פגיעויות אבטחה בהשוואה לפרוטוקולים מסורתיים. [1]

4. קובצי פרופיל

פרופיל .ovpn אורז יחד את כתובת השרת, הפורט, הפרוטוקול והתעודות, כך שייבוא אחד מגדיר חיבור OpenVPN.

5. יציאות ברירת מחדל

OpenVPN משתמש בדרך כלל בפורט 1194, ואילו הדוגמאות הרשמיות של WireGuard משתמשות בפורט UDP 51820; ייתכן שיהיה צורך לאפשר פורטים אלה בחומות אש ובנתבים כדי שהמנהרה תתחבר.

6. בדיקת מנות עמוקה

בדיקת חבילות עמוקה (DPI) יכולה לזהות ולחסום פרוטוקולי VPN נפוצים; מעבר ל-OpenVPN על פורט TCP 443 או למצב מוסווה עשוי לעזור.

7. כיסוי נתבים

VPN בנתב מגן על כל מכשיר שמאחוריו, כולל קונסולות וטלוויזיות חכמות שאינן יכולות להריץ אפליקציית VPN, בלי להתקין דבר בכל מכשיר.

8. הודעות שמירת חיבור

מאחורי NAT או חומת אש, הגדרת PersistentKeepalive של WireGuard, בדרך כלל 25 שניות, שומרת על נגישות המנהרה. [2]

9. דרייברים של TUN/TAP

OpenVPN מתוכנן לעבוד עם ממשק הרשת הווירטואלי TUN/TAP, הזמין ברוב הפלטפורמות ומוגדר בעת התקנת הלקוח. [3]

10. מנהור מפוצל

בזמן ההגדרה, מנהור מפוצל מאפשר להוציא אפליקציות או כתובות נבחרות מה-VPN, מה שעוזר עם מדפסות מקומיות או אפליקציות החוסמות כתובות IP של VPN.

מקורות והפניות טכניים

פרסומים מצוטטים, מפרטי הצפנה ותקני מסמכים רשמיים שבהם נעשה שימוש בדף עבודה זה.

מקורות אקדמיים ותעשייתיים

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

[2] WireGuard. (n.d.). Quick Start.
https://www.wireguard.com/quickstart/

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

[4] NIST. (2020). SP 800-77 Rev. 1: Guide to IPsec VPNs.
https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/77/r1/final

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

מפתח תשובות: הגדרת VPN ב-Windows, macOS, אנדרואיד, iOS, לינוקס ובנתבים

1 שאלה 1

תשובה נכונה: A

הערה למורה

מהי הדרך הקלה ביותר להגדיר VPN במכשירים ניידים? → הורדת אפליקציית ה-VPN הרשמית מחנות האפליקציות

2 הגדרת שער בנתב

זמן השהיה

תשובה נכונה: B

הערה למורה

VPN בנתב מצפין תעבורה בשער ומגן על מכשירי IoT, קונסולות ומכשירי חשמל חכמים שאין להם יכולת להתקין אפליקציית VPN מקורית. מקור: [3] DD-WRT OpenVPN Clients, Linksys Router Config.

3 שאלה 3

תשובה נכונה: A

הערה למורה

ב-Windows וב-macOS יש לקוחות מובנים לפרוטוקולים כמו IKEv2 ו-L2TP/IPsec, ולכן אפשר להקים חיבור בלי להתקין תוכנה נוספת.

4 ייבוא פרופיל OpenVPN

בקרות ניתוב

תשובה נכונה: B

הערה למורה

תצורות ידניות דורשות הורדת מפתחות פרופיל.ovpn המכילים את יציאות שרת היעד, פרמטרי הפרוטוקול (UDP/TCP) ותעודות הצפנה. ציטוט: DD-WRT OpenVPN Clients.

5 ניתוב Split Tunnel

פרטיות

תשובה נכונה: B

הערה למורה

Split tunneling מאפשר למשתמשים לנתב אפליקציות עבודה רגישות דרך המנהרה המוצפנת, בעוד הזרמה מקומית או משחקים מתחברים ישירות בלי תקורת VPN. מקור: IETF IKEv2 RFC.

מפתח תשובות: נקודת ביקורת 2 – נכון או לא נכון

6 שאלה 6

תשובה נכונה: לא נכון

הערה למורה

הגדרת נתב משמעה התחברות לדף הניהול, בדיקת תמיכה ב-VPN והעלאת קובצי תצורה.

7 שילוב מקורי במערכת ההפעלה

מהירויות

תשובה נכונה: נכון

הערה למורה

מערכות הפעלה מרכזיות משלבות תמיכה מקורית בפרוטוקולים כדי להבטיח הגדרות חיבור מאובטח חלקות. ציטוט: Microsoft Native Gateway, Apple Support Profiles.

8 התאמת מפתחות ב-WireGuard

סיכון האזנה

תשובה נכונה: נכון

הערה למורה

WireGuard משתמש במפתחות אסימטריים ליצירת לחיצות יד P2P מאובטחות במקום להסתמך על סיסמאות או שרשראות CA. מקור: WireGuard CLI Specifications.

9 חסימות תעבורה מקומית

חומות אש

תשובה נכונה: לא נכון

הערה למורה

VPN בדרך כלל מנתבים תעבורת אינטרנט ציבורית, ולעיתים יכולים לחסום גישה למדפסות ברשת המקומית אלא אם הוגדר אחרת. מקור: Microsoft Native Gateway.

10 שאלה 10

תשובה נכונה: נכון

הערה למורה

מנעולים חכמים שאינם יכולים להריץ אפליקציות VPN זקוקים ל-VPN ברמת הנתב כדי להיות מכוסים.

מפתחות אוצר מילים ומחוון הערכה

מחוון הערכה למורה: תנו 1 נקודה לכל התאמה נכונה (סה"כ 8 נקודות) ולכל מונח הקשר (סה"כ 6 נקודות).

נקודת ביקורת 4: מפתח תשובות – התאמת מושגים

B 1. אפליקציית VPN	A 2. VPN בנתב	E 3. לקוח מקורי	H 4. פרופיל ovpn
G 5. זוג מפתחות	D 6. מנהור מפוצל	F 7. הגדרת שרת DNS	C 8. יומני חיבור

נקודת ביקורת 3: מפתח תשובות – מונחי מפתח

1 נתב	2 .ovpn	3 לקוח מובנה	4 זוג מפתחות
5 אפליקציה	6 DNS		

נקודת ביקורת 6 – פעילות חלופית: מפתח תשובות – התאמת אוצר מילים

1 G – פותרשמות	2 F – פיצולמנהור	3 B – נתב	4 E – זוגמפתחות
5 C – לקוחמובנה	6 H – יומניחיבור	7 D – פרופיל	8 A – אפליקציה

הערות לדיון עבור מורים

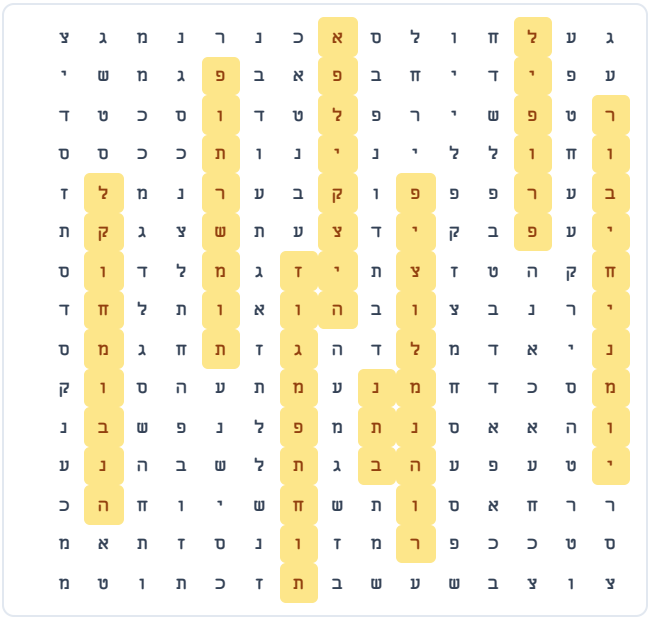
מונחי מפתח:
ודאו שהתלמידים מסבירים במילים שלהם את אפליקציית VPN, VPN בנתב ו-לקוח מקורי ונותנים דוגמה לכל אחד מהם.

מקרי בוחן:
בקשו מהתלמידים לבסס את ההמלצות שלהם על עובדות מדף העבודה ולא על דעות.

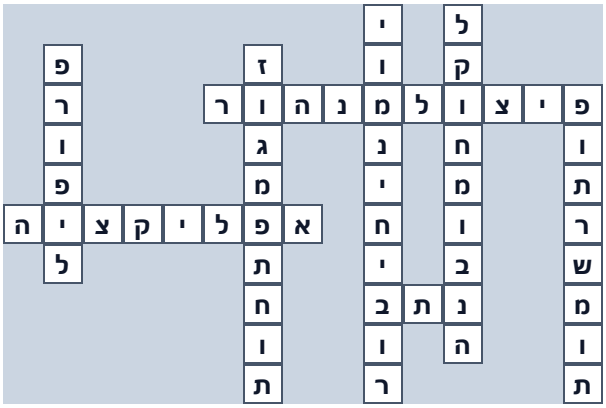
הערכת מקורות:
בקשו מהתלמידים לאמת לפחות טענה אחת במקורות של דף העבודה, ודונו מדוע נתונים, מחירים וכללים עשויים להשתנות עם הזמן.

מפתחות פאזלים והערות למורה

פתרון תפזורת



פתרון תשבץ



מדריך למורה לפתרונות התשבץ

מאוזן

5 מאוזן: פיצולמנהור הבחנה בין נתיבי תעבורה כדי לאפשר ליישומים מסוימים לעקוף את המנהרה המוצפנת (10 אותיות)

6 מאוזן: אפליקציה חבילת תוכנה שמספק שירות המנוי להתקנה קלה בלחיצה אחת (8 אותיות)

7 מאוזן: נתב הצפנה ברמת השער המגנה על כל המכשירים החכמים ברשת מקומית (3 אותיות)

מאונך

1 מאונך: לקוחמובנה אבטחת תעבורה בהגדרות מערכת ההפעלה המובנות ללא התקנת אפליקציות (9 אותיות)

2 מאונך: יומניחיבור בדיקת פלטי שגיאות ויומני מצב של הלקוח לצורך איתור תקלות בהתקנה כושלת (10 אותיות)

3 מאונך: זוגמפתחות אסימונים קריפטוגרפיים (ציבורי ופרטי) הנדרשים ליצירת לחיצות יד ב-WireGuard (9 אותיות)

4 מאונך: פרופיל תבנית קובץ OpenVPN המכילה שרתים, הגדרות יציאה ומפתחות אישור (6 אותיות)

5 מאונך: פותרשמות הגדרת כתובות של שרתי פתרון שמות ברשת כדי למנוע דליפות בחיפוש דומיינים (8 אותיות)

מפתח פתרונות: מילים מבולבלות ופענוח הצופן

מפתח הערכה לפעילות פענוח מילות אוצר המילים ולאתגר הצופן הסודי.

מפתח פענוח מילים מבולבלות

1. ייקאצפהל — **אפליקציה**
2. הלנחקובמו — **לקוחמובנה**
3. זתפוחתמוג — **זוגמפתחות**
4. רותמשפות — **פותרשמות**
5. בתנ — **נתב**
6. יפפולר — **פרופיל**
7. יופנמהורלצ — **פיצולמנהור**
8. ונחרייויבמ — **יומניחיבור**

מפתח אתגר הצופן הסודי

"התקינו שער עם שירות רקע מאובטח"

מפתח תשובות למקרי הבוחן

A תרחיש A: אבטחת רשת ציבורית

האזנה והצפנה | הדילמה של שרה

הנחיות הערכה

תשובות התלמידים צריכות לכלול את הנקודות הבאות:

- סיכונים: האזנה לחבילות, יירוט נתונים והתקפות אדם בתווך (man-in-the-middle). מישהו באותה רשת של בית הקפה יכול ללכוד את פרטי ההתחברות שלה או את קובץ שיעורי הבית.
- הגנת VPN: מצפין את מטעני מנות הרשת, ובכך הופך תעבורת מנהרה שיורטה לבלתי קריאה למאזינים פסיביים ברשת המקומית כאשר ה-VPN מוגדר נכון.

B תרחיש B: גישה למשאבים חסומים

חסימה גאוגרפית וכתובות IP | הדילמה של אלכס

הנחיות הערכה

תשובות התלמידים צריכות לכלול את הנקודות הבאות:

- סיבת החסימה: מארח הסטרימינג משתמש בחסימה גיאוגרפית, הממפה את כתובת ה-IP המקומית של הנוסע למדינה הפיזית שלו וחוסמת אותה על סמך רישוי טריטוריאלי.
- כיצד VPN עוזר: הסתרת מיקומו האמיתי על ידי ניתוב התעבורה דרך שרת במדינת הבית שלו. האתר רואה את כתובת ה-IP של מדינת הבית, ולכן מתאפשרת הגישה.