שם: _____ תאריך: _____ ציון: _____

ה-VPN הטוב ביותר ללינוקס: CentOS

פריסת לקוחות מנהרת VPN ברמה ארגונית בפלטפורמות CentOS עם כללי firewalld והקשרי SELinux.

סקירת למידה: הגדרות VPN ב-CentOS

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 הגדרות VPN ארגוניות ב-CentOS. תחקרו פרופילי NetworkManager, שירותי systemd מותאמים, הקשרי אבטחה של SELinux וכללי ניתוב באזורי firewalld.

נקודות הביקורת בדף העבודה

- [ ] **חלק 1-4: שלטו בהגדרות VPN ואבטחת רשת.**
- [ ] **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 הטובים ביותר של VPN.com

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

מפת הלמידה שלכם: VPN ב-CentOS

- פרסו והגדירו פרופילי לקוח OpenVPN ארגוניים באמצעות רכיבי הקצה האחורי של כלי NetworkManager.
- הגדירו הקשרי אבטחה מותאמים אישית של SELinux כדי לאפשר לשירותי מערכת לפעול ביציאות רשת לא סטנדרטיות.
- יישמו כללי העברת חבילות של firewalld מבוססי אזורים כדי לנתב בבטחה תעבורה של תת-רשת השרתים.

הוראות להגדרת VPN ב-CentOS

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 firewalld והקשרי SELinux. ולסיום, פעילות הבונוס "חשבו מהר".

הקשרי SELINUX ותצורות FIREWALLD ארגוניות (מבוא)

פריסת לקוחות VPN בשרתי CentOS ארגוניים דורשת הגדרת פרופילי NetworkManager, הגדרת שירותי אתחול מותאמים של systemd, רישום הקשרי פורט מותאמים ב-SELinux והגדרת כללי אזורי ניתוב ב-firewalld.

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

נקודת ביקורת 1: אתגר שאלות אמריקאיות

1. איזה מאגר יש להפעיל כדי להתקין חבילות OpenVPN בשרתי CentOS ארגוניים?

- A) מאגר EPEL
- B) Arch AUR גולמי
- C) CentOS Dev Beta
- D) Homebrew מקומי

2. איזה מודול אבטחה בקרנל אוכף מדיניות בקרת גישה חובה על יציאות VPN ב-CentOS?

- A) SELinux
- B) AppArmor
- C) firewalld-daemon
- D) Systemd-Resolved

3. איזה כלי שורת פקודה של NetworkManager CLI מייבא תצורות .ovpn ב-CentOS?

- A) ייבוא חיבור באמצעות nmcli
- B) systemctl load profile
- C) firewall-cmd add-vpn
- D) ip route import

4. היכן יש לאחסן קובצי שירות systemd מותאמים לרקע ב-CentOS?

- A) /etc/systemd/system/
- B) /var/log/services/
- C) /opt/vpn/binaries/
- D) /home/user/.config/

5. מדוע OpenVPN היה מבחינה היסטורית פרוטוקול פריסת ה-VPN הסטנדרטי ב-CentOS?

- A) בליבת CentOS אין מודולי WireGuard מובנים
- B) OpenVPN אינו דורש הרשאות root
- C) WireGuard אינו תואם ל-firewalld
- D) Red Hat חוסמת באופן מקורי פרוטוקולים אחרים

נקודת ביקורת 2: אתגר נכון או לא נכון

שאלה 6

6. מאגר EPEL מכיל חבילות צד שלישי איכותיות עבור מערכות Enterprise Linux.

נכון לא נכון

שאלה 7

7. SELinux חוסם כברירת מחדל דימוני VPN ברקע מלקשור את עצמם לפורטים לא סטנדרטיים.

נכון לא נכון

שאלה 8

8. כלי החיבור nmcli של NetworkManager אינו תומך בייבוא פרופילי תצורה של OpenVPN.

נכון לא נכון

שאלה 9

9. יצירת קובץ שירות של systemd מאפשרת הרצה אוטומטית של חיבור VPN בעת עליית המחשב.

נכון לא נכון

שאלה 10

10. CentOS משתמשת בכללי iptables גולמיים כממשק הדמון העיקרי לניהול חומת האש.

נכון לא נכון

נקודת ביקורת 3: השלמת מונחי מפתח

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

1. הגדרת כללי ניתוב לפי אזורי חבילות רשת מנוהלת באמצעות _____ .
2. מדיניות גישה מחייבת נאכפת ב-CentOS באופן גורף על ידי _____ .
3. מתאמי חיבור במערכת מנוהלים משורת הפקודה באמצעות _____ .
4. הפעלת מנהרות רשת כתהליכי רקע נעשית באמצעות _____ מותאם אישית.
5. משיכת חבילות OpenVPN מהקהילה מחייבת להפעיל את _____ .
6. אבטחת אימות לקוח מחייבת חתימת מפתחות באמצעות _____ דיגיטלית.

בנק מילים

הצפנה | מאגר EPEL | פרופיל | שירות systemd | תעודה | firewalld | NetworkManager | SELinux

כתבו את תשובותיכם כאן:

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

נקודת ביקורת 4: התאמת מושגים ב-VPN וברשתות

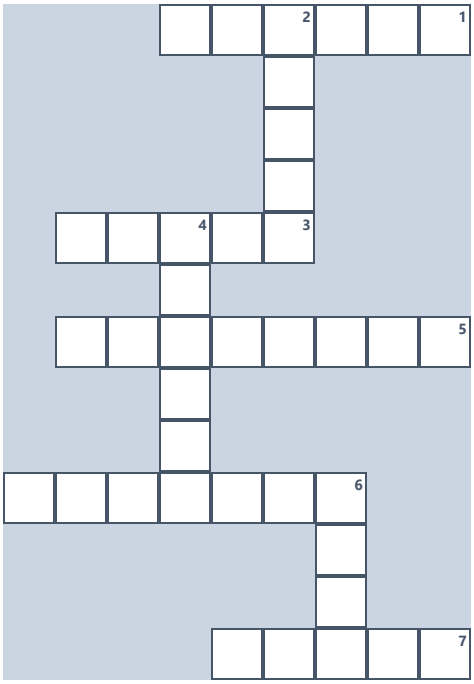
התאמת הגדרות

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

1. FIREWALLD	A	שירות תצורת רשת של המערכת המספק יכולות nmcli.
2. SELINUX	B	פרופיל OpenVPN בקובץ .ovpn בצד הלקוח, השומר הגדרות ותעודות.
3. NETWORKMANAGER	C	יחידת תצורת שירות של Systemd המאפשרת דמונים שמופעלים באתחול.
4. שירות SYSTEMD	D	כלי לניהול חומת האש ב-CentOS הממפה את כללי הסינון של האזור הפעיל.
5. מאגר EPEL	E	מפתחות לקוח לחתימה קריפטוגרפית על קבצים המאמתים את אישורי השרת.
6. תעודה	F	מודול ליבת אבטחה לבקרת גישה חובה עבור Enterprise Linux.
7. פרופיל לקוח	G	אלגוריתם ערבול מתמטי המגן על מעבר חבילות בערוץ.
8. הצפנה	H	מאגר התוכנה הקהילתי Extra Packages for Enterprise Linux.

נקודת ביקורת 5: תשבץ

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



מאונן

1. כלי ניהול של CentOS הממפה כללי סינון לפי אזורים פעילים (6)

3. אלגוריתם ערבול מתמטי המגן על מעבר החבילות בערוץ (5)

5. מודול ליבה לבקרת גישה מחייבת עבור Enterprise Linux (8)

6. שירות הגדרות רשת במערכת שמספק יכולות nmcli (7)

7. יחידת הגדרות של systemd המפעילה דימונים בעת עליית המערכת (5)

מאונך

2. חתימה קריפטוגרפית על מפתחות לקוח המאמתת את פרטי הזיהוי של השרת (5)

4. קובץ ovpn. בצד הלקוח של OpenVPN ששומר הגדרות ותעודות (6)

6. אוסף תוכנות קהילתי של Extra Packages for Enterprise Linux (4)

נקודת ביקורת 5 – פעילות חלופית: רמזים נגישים לתשבץ

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

מאוזן

1 מאוזן: כלי ניהול של CentOS הממפה כללי סינון לפי אזורים פעילים (6 אותיות):

3 מאוזן: אלגוריתם ערבול מתמטי המגן על מעבר החבילות בערוץ (5 אותיות):

5 מאוזן: מודול ליבה לבקרת גישה מחייבת עבור Enterprise Linux (8 אותיות):

6 מאוזן: שירות הגדרות רשת במערכת שמספק יכולות nmcli (7 אותיות):

7 מאוזן: יחידת הגדרות של systemd המפעילה דימונים בעת עליית המערכת (5 אותיות):

מאונך

2 מאונך: חתימה קריפטוגרפית על מפתחות לקוח המאמתת את פרטי הזיהוי של השרת (5 אותיות):

4 מאונך: קובץ ovpn. בצד הלקוח של OpenVPN ששומר הגדרות ותעודות (6 אותיות):

6 מאונך: אוסף תוכנות קהילתי של Extra Packages for Enterprise Linux (4 אותיות):

נקודת ביקורת 6: חיפוש מילה נסתרת

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

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

רשימת מילים

חומתאש | סילינוקס | מנהלרשת | שירות | מאגר | תעודה | פרופיל | הצפנה

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. חומתאש
B. סילינוקס
C. מנהלרשת
D. שירות
E. מאגר
F. תעודה
G. פרופיל
H. הצפנה

	הגדרות ושדות התאמה
	1. קובץ ovpn. בצד הלקוח של OpenVPN ששומר הגדרות ותעודות.
	2. אלגוריתם ערבול מתמטי המגן על מעבר החבילות בערוץ.
	3. כלי ניהול של CentOS הממפה כללי סינון לפי אזורים פעילים.
	4. חתימה קריפטוגרפית על מפתחות לקוח המאמתת את פרטי הזיהוי של השרת.
	5. מודול ליבה לבקרת גישה מחייבת עבור Enterprise Linux.
	6. שירות הגדרות רשת במערכת שמספק יכולות nmcli.
	7. אוסף תוכנות קהילתי של Extra Packages for Enterprise Linux.
	8. יחידת הגדרות של systemd המפעילה דימונים בעת עליית המערכת.

נקודת ביקורת 7: אתגר מילים מבולבלות

סדרו מחדש את האותיות שלהלן כדי לחשוף מושגים ומונחים מרכזיים ברשת פרטית וירטואלית (VPN). כתבו את תשובותיכם בתיבות הקלט המסופקות.

1. מחתאשו
2. מהתשרלנ
3. רמגא
4. לפויפר
5. נויסיסקל
6. ושרתי
7. דהתוע
8. ההפנצ

פעילות בונוס: חשבו מהר

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

1	כלי חומת אש שאתם מכירים		
2	סיבות להשתמש בלינוקס		
3	מכשירים שיכולים להריץ את CentOS		
4	דברים שכדאי לבדוק כש-VPN לא מתחבר		
5	דרכים להתקין תוכנה בלינוקס		
6	קבצים או תיקיות ש-VPN עשוי להשתמש בהם		
7	מקומות שבהם תשתמשו ב-VPN		
8	שירותי VPN שאתם מכירים		
9	מיתוסים על VPN		
10	תוכנות שתתקינו על CentOS		
11	הפצות לינוקס שאתם מכירים		
12	חיות או קמעות מעולם המחשבים		
13	מילים שמתארות קוד פתוח		
14	פקודות שאפשר להשתמש בהן ב-CentOS		
15	דברים שאפשר להגדיר בטרמינל		

נקודת ביקורת 8: מקרי בוחן ב-VPN וברשתות

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

מקרה בוחן 1: SELinux חוסם יציאות

👷

תרחיש: מנהל שרת CentOS מגדיר את OpenVPN להאזין ביציאת UDP מותאמת אישית 9922. שירות systemd נכשל בהפעלה ומדפיס שגיאות הרשאה ב-journald.

שאלה לדיון: אילו פקודות רושמות את תצורת היציאה המותאמת אישית הזו בהקשרי האבטחה של SELinux?

מקרה בוחן 2: הסוואת אזור (Masquerade) ב-Firewalld

👷

תרחיש: לקוחות שמתחברים לשער OpenVPN של CentOS יכולים לגשת לשרת עצמו אך אינם יכולים לנתב תעבורה לכתובות אינטרנט ציבוריות חיצוניות.

שאלה לדיון: אילו תצורות firewalld נדרשות כדי לאפשר התחזות (masquerading) של מנות יוצאות?

נקודת ביקורת 9: פענוח הצופן

מהנדס רשת מאבטח ערוצי ניתוב ומנהרות לקוח. השתמשו במפתח האותיות-למספרים שלהלן כדי לפענח את ההודעה, וכתבו את האותיות המתאימות במקומות הריקים.

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

15	19	6	14	10	12	10	15		22	6	10	14	10	4	13	
22	10	14	6	3	20	1		5	20	5	14	13		22	20	21	17	1	13

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 על רשתות פרטיות וירטואליות (VPN) ועל מנהור.

Q1: מהו SELinux?

Security-Enhanced Linux, מודול אבטחה בליבה המספק בקרות גישה מחייבות.

Q2: כיצד בודקים פורטים פתוחים?

הריצו firewall-cmd --list-ports כדי לראות פורטים פתוחים פעילים בתוך אזורי firewalld. [6]

Q3: מהו מאגר EPEL?

Extra Packages for Enterprise Linux, המספקת חבילות המתוחזקות על ידי Fedora עבור CentOS/RHEL.

Q4: כיצד מפעילים שירות באתחול המערכת?

הריצו systemctl enable service-name כדי לאשר את דימון systemd באתחול המערכת.

Q5: מהו masquerading?

כלל NAT בחומת אש שממפה תעבורת לקוחות ברשת פרטית מקומית לכתובת ה-IP הציבורית של השרת.

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

עיינו בשאלות והתשובות הנפוצות ביותר על רשתות פרטיות וירטואליות (VPN) ועל מנהור.

Q6: כיצד צופים ביומני journald?

הריצו journalctl -xe כדי להדפיס פרטי אזהרות אחרונות של שירותים ארגוניים.

Q7: מהו NetworkManager?

דימון ממשק הרשת של המערכת, המנוהל באמצעות כלי שורת הפקודה nmcli.

Q8: מדוע OpenVPN מועדף על פני WireGuard ב-CentOS ישן יותר?

גרעיני CentOS ישנים אינם תומכים ב-WireGuard באופן מובנה ומחייבים מנהלי התקן מותאמים לגרעין.

Q9: היכן מאוחסנות תצורות NetworkManager?

מתאמים והגדרות נמצאים ב-/etc/NetworkManager/system-connections/.

Q10: כיצד מפעילים מחדש דימון?

השתמשו ב-systemctl restart service-name כדי לטעון מחדש תצורות ומשימות רקע.

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

חקרו היבטים טכניים מתקדמים של פרוטוקולי מנהור VPN, שילובי לקוחות לנייד ופריסה ארגונית.

Q1: כיצד מפעילים את מאגר EPEL ב-CentOS?

הריצו 'sudo dnf install epel-release' כדי להוריד חבילות קהילה ארגוניות.

Q2: מדוע SELinux חוסם את פורט OpenVPN המותאם אישית שלי?

SELinux מגביל את OpenVPN לפורט הסטנדרטי 1194. רשמו את הפורט המותאם שלכם באמצעות 'semanage port - a -t openvpn_port_t -p udp port-num'.

Q3: כיצד מפעילים masquerading ב-firewalld?

הריצו 'firewall-cmd --zone=public --add-masquerade --permanent' ולאחר מכן 'firewall-cmd -- reload'.

Q4: כיצד מריצים את OpenVPN כשירות רקע?

תנו לקובץ התצורה שלכם את השם 'client.conf' בתיקייה '/etc/openvpn/client/' והפעילו אותו באמצעות 'systemctl start openvpn-client@client'.

Q5: כיצד מייבאים פרופיל VPN באמצעות nmcli?

הריצו 'nmcli connection import type openvpn file /path/to/profile.ovpn' כדי להוסיף אותו ל-NetworkManager. [7]

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

חקרו היבטים טכניים מתקדמים של פרוטוקולי מנהור VPN, שילובי לקוחות לנייד ופריסה ארגונית.

Q6: מהו SELinux?

Security-Enhanced Linux, מודול אבטחה בליבה המספק מדיניות בקרת גישה מחייבת (MAC). [8]

Q7: האם CentOS תומכת ב-WireGuard?

כן. ב-CentOS 8 נדרש kmod-wireguard של ELRepo וב-CentOS 7 הגרעין kernel-plus; שתיהן הגיעו כעת לסוף תמיכה.

Q8: כיצד מוודאים את תצורת firewalld הפעילה?

הריצו 'firewall-cmd --list-all' כדי להדפיס אזורים פעילים, ממשקים, פורטים וכללי העברה.

Q9: היכן מאוחסנים קובצי יומן VPN ב-CentOS?

יומני VPN נשלחים ל-journald; צפו בהם באמצעות 'journalctl -u openvpn-client@client' או בדקו את '/var/ log/messages'.

Q10: מהו אישור CA ב-OpenVPN?

קובץ של רשות אישורים (Certificate Authority) שחותם על תעודות הלקוח והשרת כדי ליצור אמון הדדי.

חלק 11: 10 עובדות ותובנות מהעולם האמיתי על VPN

עיינו בעובדות מהעולם האמיתי על מהירויות הצפנה ב-VPN, ביקורות פרוטוקולים, קישוריות בנייד ועבודה מרחוק בארגונים.

1. תובנות על VPN

CentOS Linux 7 הגיעה לסוף חייה ב-30 ביוני 2024; CentOS Stream היא ה-upstream של RHEL. [1].

2. תובנות על VPN

מדיניות SELinux מונעת משירותי רשת ברקע לפתוח פורטים שרירותיים.

3. תובנות על VPN

אזורי firewalld מארגנים ממשקי רשת ומנהלים כללי הסוואת תעבורה (masquerading).

4. תובנות על VPN

הכלי nmcli של NetworkManager מייבא קובצי תצורת VPN לפרופילי המערכת.

5. תובנות על VPN

מאגר EPEL נדרש כדי להתקין OpenVPN במערכות CentOS.

6. תובנות על VPN

קובצי יחידה של Systemd מאפשרים לדמוני שירות VPN לרוץ אוטומטית באתחול.

7. תובנה על VPN

מדיניות SELinux מותאמות אישית מתירות ל-OpenVPN לפעול ביציאות לא סטנדרטיות.

8. תובנה על VPN

כללי הסוואה (masquerading) מנתבים תעבורה של תת-רשת מקומית פרטית דרך המנהרה הציבורית הפעילה.

9. תובנה על VPN

בליבות CentOS חסרים מבחינה היסטורית מודולי WireGuard מקוריים, ולכן OpenVPN הוא הסטנדרט.

10. תובנות על VPN

תעודות דיגיטליות מאמתות מפתחות לקוח מול חתימות CA של השרת.

מקורות והפניות טכניים

מדריך הלימוד והפאזלים האינטראקטיביים נערכו על סמך תקנים טכניים, מפרטים ומסגרות רגולטוריות גלובליים.

מקורות אקדמיים ותעשייתיים

[1] The CentOS Project. (n.d.). CentOS Stream and CentOS Linux.
https://www.centos.org/cl-vs-cs/

[2] The CentOS Project. (n.d.). CentOS Linux EOL.
https://www.centos.org/centos-linux-eol/

[3] WireGuard. (n.d.). Installation.
https://www.wireguard.com/install/

[4] Kernel Newbies. (2020). Linux 5.6.
https://kernelnewbies.org/Linux_5.6

[5] VPN.com. (2026). Best VPN for Cent: Linux VPN Comparison.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/cent/

[6] firewalld. (n.d.). firewall-cmd.
https://firewalld.org/documentation/man-pages/firewall-cmd.html

[7] NetworkManager. (n.d.). nmcli: command-line tool for controlling NetworkManager.
https://networkmanager.dev/docs/api/latest/nmcli.html

[8] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Getting started with SELinux.
https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/using_selinux/getting-started-with-selinux_using-selinux

[9] man7.org. (n.d.). journalctl(1) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man1/journalctl.1.html

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

[11] man7.org. (n.d.). systemctl(1) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man1/systemctl.1.html

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

מפתח תשובות: נקודת ביקורת 1 – שאלות אמריקאיות

1 **שאלה 1** — **תשובה נכונה: A**

הערה למורה

OpenVPN אינו נמצא במאגרי הבסיס של CentOS, ולכן יש להפעיל את EPEL לפני התקנתו.

2 **הקשרי SELinux** — SELINUX — **תשובה נכונה: A**

הערה למורה

SELinux אוכף מדיניות בקרת גישה מחייבת על פורטי רשת של OpenVPN או WireGuard. מקור: Red Hat.

3 **כלי nmcli** — NETWORKMANAGER — **תשובה נכונה: A**

הערה למורה

הכלי nmcli של NetworkManager מייבא קובצי תצורת לקוח למתאם הרשת של המערכת. ציטוט: CentOS Wiki.

4 **דמון Systemd** — SYSTEMCTL — **תשובה נכונה: A**

הערה למורה

דימוני VPN ברקע מוגדרים באמצעות קובצי יחידת שירות (unit) ב-/etc/systemd/system/. ציטוט: CentOS Project.

5 **OpenVPN ישן** — Enterprise Linux — **תשובה נכונה: A**

הערה למורה

בליבות CentOS חסרים מבחינה היסטורית מודולי WireGuard מקוריים, ולכן OpenVPN הוא הסטנדרט. מקור: CentOS Wiki.

מפתח תשובות: נקודת ביקורת 2 – נכון או לא נכון

6 **מאגר EPEL** — מאגר EPEL — תשובה נכונה: נכון

הערה למורה

CentOS דורשת את מאגר EPEL כדי להתקין בשרתים חבילות OpenVPN של הקהילה. מקור: CentOS Wiki.

7 **הקשר SELinux** — מדיניות SELINUX — תשובה נכונה: נכון

הערה למורה

מדיניות SELinux מגבילה פורטי רשת של OpenVPN או WireGuard אלא אם הותרו במפורש. מקור: Red Hat.

8 **NetworkManager** — NM — תשובה נכונה: לא נכון

הערה למורה

NetworkManager מספק את שירות הרקע להגדרה, לייבוא ולניהול של פרופילי VPN. ציטוט: CentOS Wiki.

9 **שירות Systemd** — דימון SYSTEMD — תשובה נכונה: נכון

הערה למורה

יצירת קובץ שירות של systemd מאפשרת להפעיל חיבורי VPN אוטומטית בעת העלייה. מקור: CentOS Project.

10 **אזור Firewalld** — NAT של FIREWALLD — תשובה נכונה: לא נכון

הערה למורה

תצורות האזורים ב-Firewalld מנהלות כללי מסכות (masquerading) וניתוב בין ממשקים. מקור: CentOS Project.

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

D 1. FIREWALLD	F 2. SELINUX	A 3. NETWORKMANAGER	C 4. שירות SYSTEMD
H 5. מאגר EPEL	E 6. תעודה	B 7. פרופיל לקוח	G 8. הצפנה

נקודת ביקורת 3: מפתח תשובות – מונחי מפתח

1 firewalld	2 SELinux	3 NetworkManager	4 שירות systemd
5 מאגר EPEL	6 תעודה		

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

1 G – פרופיל	2 H – הצפנה	3 A – חומתאש	4 F – תעודה
5 B – סילינוקס	6 C – מנהלרשת	7 E – מאגר	8 D – שירות

הערות לדיון עבור מורים

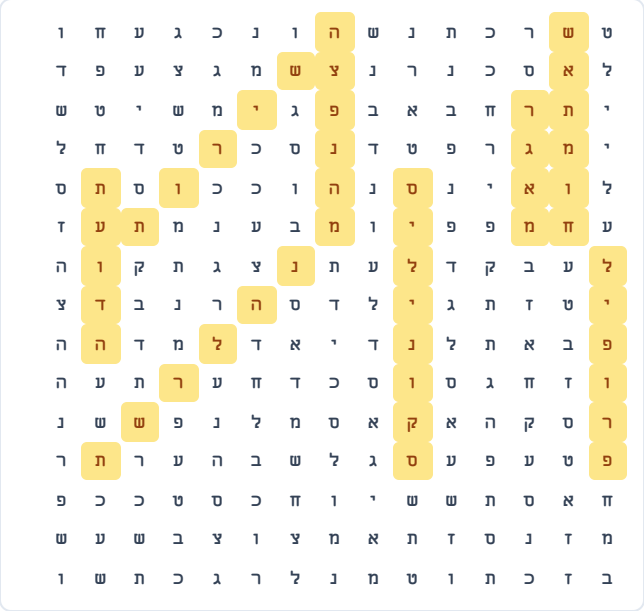
מונחי מפתח:
ודאו שהתלמידים מסבירים במילים שלהם את FIREWALLD, SELINUX ו-NETWORKMANAGER ונותנים דוגמה לכל אחד מהם.

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

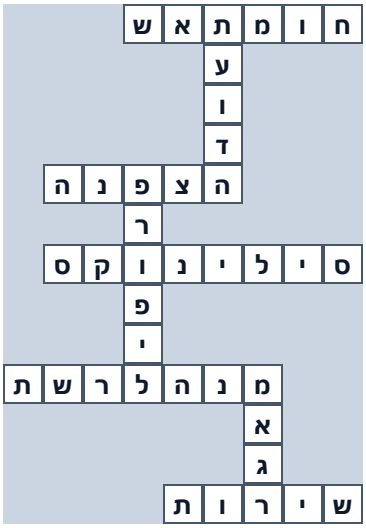
הערכת מקורות:
בקשו מהתלמידים לאמת לפחות טענה אחת במקורות של דף העבודה, ודונו מדוע נתונים, מחירים וכללים עשויים להשתנות עם הזמן.

מפתחות פאזלים והערות למורה

פתרון תפזורת



פתרון תשבץ



מדריך למורה לפתרונות התשבץ

מאוזן

1 מאוזן: חומתאש כלי ניהול של CentOS הממפה כללי סינון לפי אזורים פעילים (6 אותיות)

3 מאוזן: הצפנה אלגוריתם ערבול מתמטי המגן על מעבר החבילות בערוץ (5 אותיות)

5 מאוזן: סילינוקס מודול ליבה לבקרת גישה מחייבת עבור Enterprise Linux (8 אותיות)

6 מאוזן: מנהלרשת שירות הגדרות רשת במערכת שמספק יכולות nmcli (7 אותיות)

7 מאוזן: שירות יחידת הגדרות של systemd המפעילה דימונים בעת עליית המערכת (5 אותיות)

מאונך

2 מאונך: תעודה חתימה קריפטוגרפית על מפתחות לקוח המאמתת את פרטי הזיהוי של השרת (5 אותיות)

4 מאונך: פרופיל קובץ ovpn. בצד הלקוח של OpenVPN ששומר הגדרות ותעודות (6 אותיות)

6 מאונך: מאגר אוסף תוכנות קהילתי של Extra Packages for Enterprise Linux (4 אותיות)

מפתח פתרונות: מילים מבולבלות ופענוח הצופן

מפתח הערכה לפעילות פענוח מילות אוצר המילים ולאתגר הצופן הסודי.

מפתח פענוח מילים מבולבלות

1. מחתאשו — **חומתאש**
2. מהתשרלנ — **מנהלרשת**
3. רמגא — **מאגר**
4. לפויפר — **פרופיל**
5. נויסיסקל — **סילינוקס**
6. ושרתי — **שירות**
7. דהתוע — **תעודה**
8. ההפנצ — **הצפנה**

מפתח אתגר הצופן הסודי

"מדיניות סילינוקס מאפשרת מנהרה ארגונית"

מפתח תשובות למקרי הבוחן

A מקרה בוחן 1: SELinux חוסם יציאות

פתרון למורה

הנחיות הערכה

תשובות התלמידים צריכות לכלול את הנקודות הבאות:

- ניתוח תרחיש: מנהל שרת CentOS מגדיר את OpenVPN להאזין בפורט UDP מותאם 9922. שירות systemd נכשל בהפעלה ומדפיס שגיאות הרשאה ב-journald.
- אסטרטגיה ופתרון מומלצים: הריצו 'semanage port -a -t openvpn_port_t -p udp 9922' כדי לאשר לשירות לפתוח את הפורט הזה.

B מקרה בוחן 2: הסוואת אזור (Masquerade) ב-Firewalld

פתרון למורה

הנחיות הערכה

תשובות התלמידים צריכות לכלול את הנקודות הבאות:

- ניתוח תרחיש: לקוחות המתחברים לשער OpenVPN ב-CentOS יכולים לגשת לשרת עצמו, אך אינם יכולים לנתב תעבורה לכתובות אינטרנט ציבוריות חיצוניות.
- אסטרטגיה ופתרון מומלצים: הפעילו masquerading באזור הפעיל של firewalld: 'firewall-cmd --permanent --add-masquerade --zone=public' וטענו מחדש את firewalld.