א. נטפל בכל אחת מהפונקציות בנפרד.

- עבור הפונקציה $I.\ y=-2x+4$ קל לראות שתחום ההגדרה הוא כל x כי אין שום מגבלה לגבי הערכים ש x יכול לקבל. אין אסימפטוטות לפונקציה.
- עבור הפונקציה $II.\ y=ln(x)$ תחום ההגדרה של פונקצית $ln(f(x))$ דורש $f(x)>0$ ולכן $x>0$. נבדוק אסימפטוטות:

$$\lim_{x\to 0^+} ln(x)=-\infty$$

ולכן $x=0$ אסימפטוטה מאונכת לציר x.

$$\lim_{x\to\infty} ln(x)=\infty$$

ולכן אין אסימפטוטה אופקית. אין טעם לבדוק מה קורה לגבול כאשר $x\to-\infty$ בגלל תחום ההגדרה.

- עבור הפונקציה $III.\ y=ln(x)+2x-4$ תחום ההגדרה $x>0$. נבדוק אסימפטוטות:

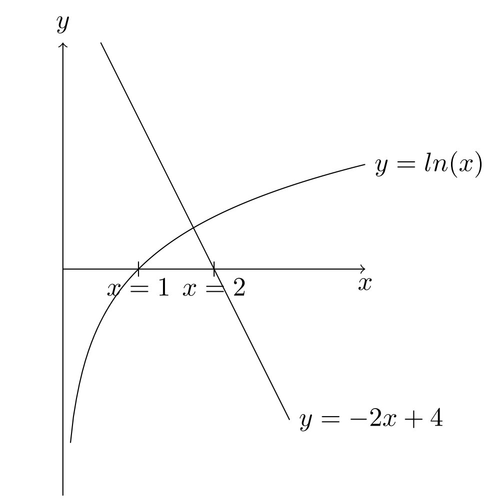
$$\lim_{x\to 0^+} ln(x)+2x-4=-\infty$$

ולכן $x=0$ אסימפטוטה מאונכת לציר x.

$$\lim_{x\to\infty} ln(x)=\infty$$

ולכן אין אסימפטוטה אופקית. אין טעם לבדוק מה קורה לגבול כאשר $x\to-\infty$ בגלל תחום ההגדרה.
שימו לב לכך שפונקציה III היא הפרש הפונקציות I מ־ II.

ב. (1) נסרטט את הגרפים:



(2) כמו שציינו, מתקיים $III = -I + II$. בתחום $1 < x < 2$ ערך הפונקציות I ו־ II שווה ולכן ערך פונקציה III שווה לאפס.

ג. (1) נמצא קיצון של פונקציה III בעזרת הנגזרת.

$f'(x) = \frac{1}{x} + 2$

ניתן לראות שאין נקודת קיצון כי:

$f'(x) = 0 \quad \rightarrow \quad -2 = \frac{1}{x} \quad \rightarrow \quad x = -\frac{1}{2}$

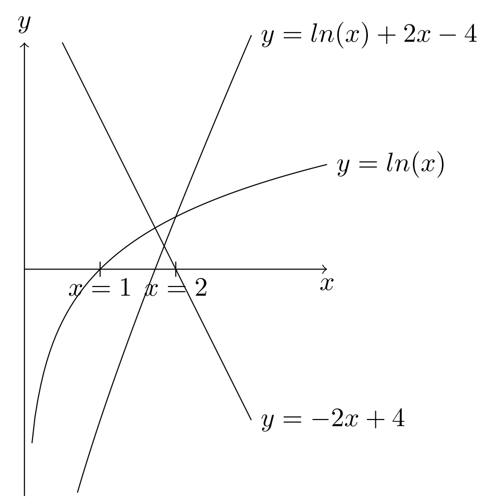
אך אמרנו שתחום ההגדרה הוא $x > 0$ ולכן אין קיצון. הפונקציה תמיד עולה עבור התחום $x > 0$.

(2) את פונקציה III ניתן לרשום כך:

$-2x + 4 = ln(x)$

כפי שראינו הפתרון הוא $1 < x < 2$.

(3)



ד. נחשב את השטח בעזרת אינטגרל:

$\int_{1.5}^{2}[ln(x) - ln(x + 2x - 4)]dx + \int_{2}^{2.5}[ln(x) + 2x - 4 - ln(x)]dx =$
$\int_{1.5}^{2}[-2x + 4)]dx + \int_{2}^{2.5}[2x - 4]dx = 0.25 + 0.25 = 0.5$