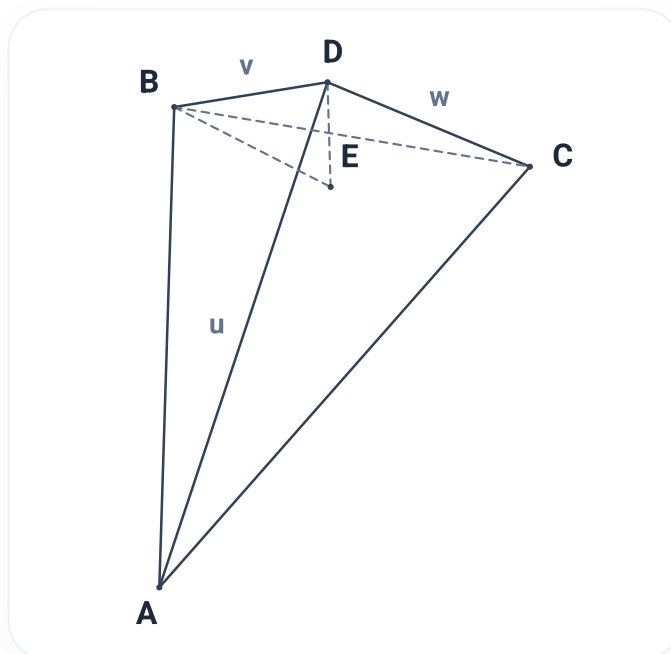


שאלה 1 · וקטורים בפירמידה עם שלושה מקצועות ניצבים: זווית, שטח וניצבות למישור

בפירמידה המשולשת $ABCD$ המקצועות AD , BD ו- CD מאונכים זה לזה (ראו סרטוט). הנקודה E נמצאת על המישור ABC , ומתקיים: $\vec{BE} = \frac{1}{9}\vec{BA} + \frac{4}{9}\vec{BC}$. נסמן: $\vec{DA} = \underline{u}$, $\vec{DB} = \underline{v}$, $\vec{DC} = \underline{w}$.



א. הביעו את הווקטורים $\vec{BA}$, $\vec{BC}$, $\vec{DE}$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$.

נתון: $|\underline{u}| = 2$, $|\underline{v}| = |\underline{w}| = 1$.

ב(1). חשבו את אורכי המקצועות BA ו- BC .

ב(2). חשבו את גודל הזווית ABC .

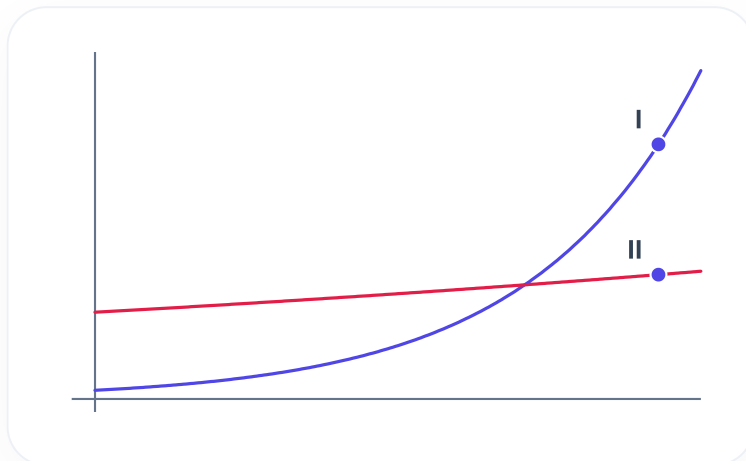
ב(3). חשבו את שטח המשולש ABC .

ג. הוכיחו כי הווקטור $\vec{DE}$ מאונך למישור ABC .

ד. חשבו את נפח הפירמידה $ABCD$.

שאלה 2 · גדילה מעריכית: פיקדון והלוואה בבנק

בבנק מסחרי יש שני סוגים של חוב: חוב של הבנק ללקוח (כאשר הלקוח מפקיד כסף בבנק) וחוב של הלקוח לבנק (כאשר הבנק מלווה כסף ללקוח). בבנק מסחרי מסוים, כאשר הבנק חייב כסף ללקוח, הוא משלם ללקוח ריבית בגובה של 1.5% מן החוב בכל שנה. בתחילת שנת 2023 הפקיד דני בבנק 10,000 ₪. בסרטוט שלפניכם (ציר אופקי: הזמן בשנים; ציר אנכי: החוב בשקלים) מתוארים שני גרפים, I ו-II, שמשמשים בסעיף ד.



- א. איזו מבין הפונקציות 1-4 מתארת את גובה החוב של הבנק לדני לפי השנים (t) ?
 (1) $f(t) = 10,000 \cdot 1.015^t$ (2) $f(t) = 10,150 \cdot 1.02^t$ (3) $f(t) = 10,150 \cdot 2^t$ (4) $f(t) = 10,000 \cdot 1.5^t$
- ב. כמה כסף יהיה הבנק חייב לדני כעבור 20 שנה מן היום שבו הפקיד דני את הכסף?
 כאשר הבנק הזה מלווה כסף ללקוח, הוא גובה ממנו ריבית של 15% מגובה החוב בכל שנה. בתחילת שנת 2023 לוותה יעל 1,000 ₪ מן הבנק.
- ג. מצאו את הפונקציה $g(t)$ המתארת את גובה החוב של יעל לבנק לפי השנים (t) .
- ד. בסרטוט שבגזע השאלה מתוארים הגרפים של הפונקציה $f(t)$ ושל הפונקציה $g(t)$. איזו פונקציה מתאר גרף II? נמקו.
- ה. בתחילת כל שנה הבנק מברר את המאזן שלו: כמה כסף לקוחותיו חייבים לו, וכמה כסף הוא חייב ללקוחותיו. בתחילתה של איזו שנה יגלה הבנק שהחוב שלו לדני קטן מן החוב של יעל לבנק?

שאלה 3 · חקירת פונקציה מעריכית, נקודת חיתוך עם e^{3x} ושטח

נתונה הפונקציה $f(x) = e^x \cdot (e^x - 6)^2$, המוגדרת לכל x .

א. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

ב. הראו כי מתקיים: $f(x) = e^{3x} - 12e^{2x} + 36e^x$.

ג. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה $g(x) = e^{3x}$, העולה לכל x .

ה(1). מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם גרף הפונקציה $g(x)$.

ה(2). באותה מערכת צירים שבה סרטטתם את גרף הפונקציה $f(x)$, סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$ בקו מקווקו.

ה(3). מצאו את השטח המוגבל על ידי הגרף של הפונקציה $f(x)$, על ידי הגרף של הפונקציה $g(x)$ ועל ידי ציר ה- y .

כל הבגריות במתמטיקה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/math