פתרון תרגיל

בעיות קיצון
בהנדסת המרחב

מתמטיקה (4 יח"ל) חלק ב'–2

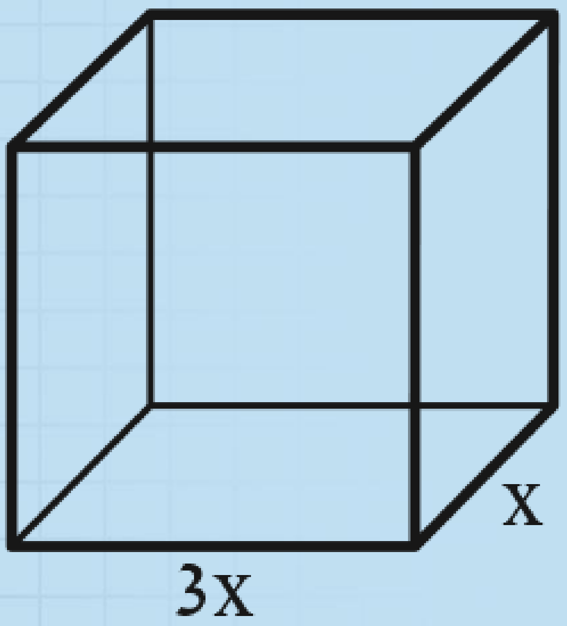
481 , עמ' 207, ת. 29

המצגת נערכה ע"י עומרי נווה

השאלה

29) יש להכין מפח תיבה שנפחה 36 סמ"ק כך שמקצוע אחד בבסיסה גדול פי 3 מהמקצוע השני של הבסיס.

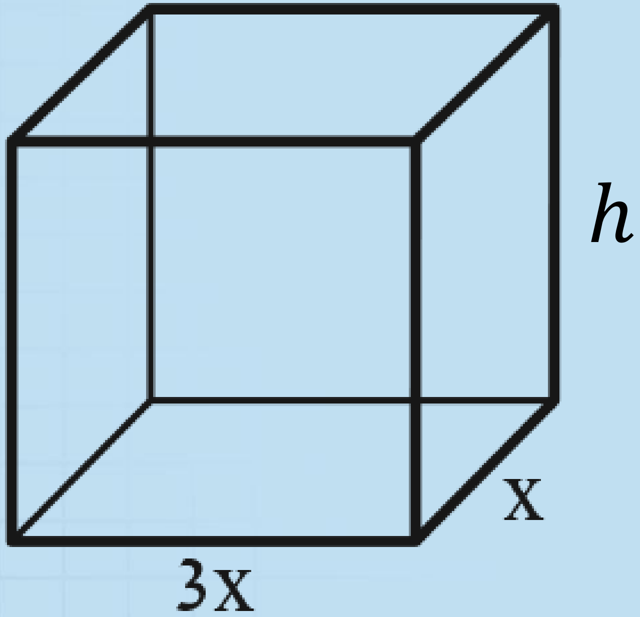
חשב מה צריכים להיות מקצועות בסיס התיבה וגובהה כדי ששטח הפח הדרוש יהיה מינימלי.



חשב מה צריכים להיות מקצועות בסיס התיבה וגובהה כדי ששטח הפח הדרוש יהיה מינימלי.

פתרון

תיבה שנפחה 36 סמ״ק



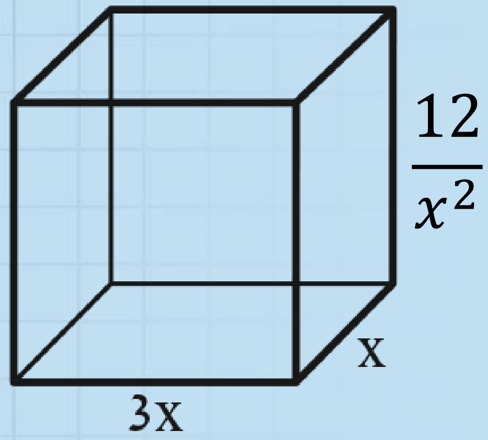
$$3x \cdot x \cdot h = 36$$

$$3x^2h = 36 \quad :/3x^2$$

$$h = \frac{12}{x^2}$$

חשב מה צריכים להיות מקצועות בסיס התיבה וגובהה כדי ששטח הפח הדרוש יהיה מינימלי.

פתרון



שטח הפח הוא שטח הפנים של התיבה:

$$S = 2\left(3x \cdot x + 3x \cdot \frac{12}{x^2} + x \cdot \frac{12}{x^2}\right) = 6x^2 + \frac{72}{x} + \frac{24}{x}$$

$$= 6x^2 + \frac{96}{x}$$

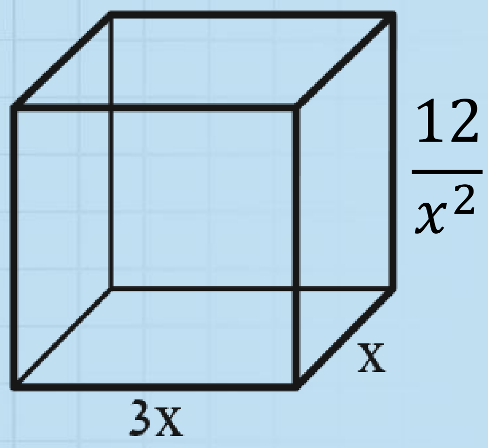
נגזור ונשווה לאפס:

$$S' = 12x - \frac{96}{x^2} = 0$$

חשב מה צריכים להיות מקצועות בסיס התיבה וגובהה כדי ששטח הפח הדרוש יהיה מינימלי.

פתרון

תיבה שנפחה 36 סמ״ק



שטח הפח הוא שטח הפנים של התיבה : $S = 6x^2 + \frac{96}{x}$

$$12x - \frac{96}{x^2} = 0 \;/\cdot x^2$$

$$12x^3 - 96 = 0 \;/:12$$

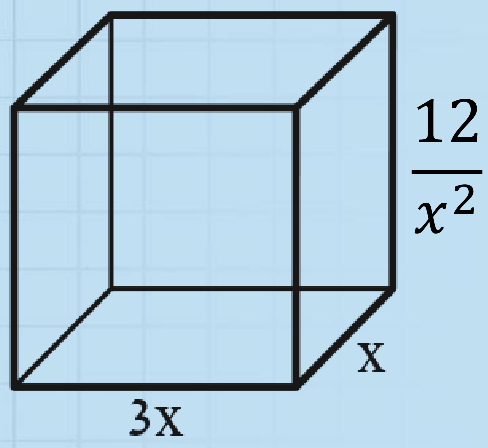
$$x^3 - 8 = 0$$

$$x = 2$$

חשב מה צריכים להיות מקצועות בסיס התיבה וגובהה כדי ששטח הפח הדרוש יהיה מינימלי.

פתרון

תיבה שנפחה 36 סמ״ק



שטח הפח הוא שטח הפנים של התיבה $S = 6x^2 + \frac{96}{x}$

$S(1) = 102$ $S(2) = 72$ $S(3) = 86$

מינימום

מקצועות הבסיס צריכים להיות 2 ס״מ ו-6 ס״מ והגובה 3 ס״מ כדי ששטח הפח יהיה מינימלי

בהצלחה