שאלה 2

1)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| O |  |  |  |
|  |  |  |  |
| O |  |  |  |
| O |  |  |  |

הוכחות:

נראה כי:

**נראה כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>n0 כך ש:**

***נבחר למשל, n0= 2 С=1 ונקבל כי לכל n>n0***

***ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

נראה כי:

**נראה כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>n0 כך ש:**

***נבחר למשל, n0= 2 С=2 ונקבל, כפי שלמדנו בכיתה כי לכל n>n0***

***ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

נראה כי:

**נראה כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>n0 כך ש:**

***נבחר למשל, n0= 2 С=1 ונקבל, כי לכל n>n0***

***ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

נראה כי:

**נראה כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>n0 כך ש:**

***נבחר למשל, n0= 4 С=1 ונקבל, כי לכל n>n0***

***הביטוי נכון עבור n>n0 כי . והביטוי*** ***נכון כי הוא שקול ל***

***וזה משהו שהוכחנו בכיתה. ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

נראה כי:

**נראה כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>n0 כך ש:**

***נבחר למשל, n0= 4 С=1 ונקבל, כפי שלמדנו בכיתה כי לכל n>n0***

***ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

נראה כי:

**נראה כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>n0 כך ש:**

***נבחר למשל, n0= 4 С=0.25 ונקבל, כפי שלמדנו בכיתה כי לכל n>n0***

***ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

*הערה:* ***הביטוי*** ***נכון כי*** ***והוא הוכח בכיתה.***

הטענה הזו הוכחה כבר בהרצאה:

נראה כי:

**ראינו כבר בכיתה ש:**

**לכן, כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>1כך ש:**

***והביטוי*** ***נכון כי הוא שקול ל וזה משהו שהוכחנו בכיתה ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

*הערה:* ***הביטוי*** ***נכון כי*** ***והוא הוכח בכיתה.***

נראה כי:

**נראה כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>n0 כך ש:**

***נבחר למשל, n0= 2 С=1 ונקבל, כי לכל n>n0***

***ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

נראה כי:

**נראה כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>n0 כך ש:**

***נשים לב שהוכחנו בכיתה שלכל***  *ובפרט מתקיים ש* ***ולכן בפרט גם מתקיים כי***

***כלומר קיים n0 , С עבורם לכל n>n0***

***ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

נראה כי:

**נראה כי לפי ההגדרה, קיים C>0, ו- n>n0 כך ש:**

***נבחר למשל, n0= 2 С=1 ונקבל, כי לכל n>n0***

***ובכך הוכחנו שהטענה נכונה.***

*שאלה 2 סעיף 2:*

***נראה כי:***

***נוכיח בעזרת הגדרת o ונראה שהגבול שואף ל-0.***

***נוכיח זאת בעזרת לופיטל:***

***ובכך השלמנו את ההוכחה.***

*שאלה 2 סעיף 3:*

***נתונה הפונקציה*** ***כך ש*** ***וצ"ל ש***

***ראשית נוכיח את טענת העזר הבאה ש*** *:*

***מהנות ומהגדרת*** ***ידוע כי***

***ולכן מאריתמטיקה של גבולות:***

***כעת נכפיל את הביטוי ב- f(n) ונקבל שוב מאריתמטיקה של גבולות:***

*נציין כי הביטוי הזה מתקיים כי ו - ולכן ברור מחוקי גבולות כי*

***כעת נחזור להוכחה המרכזית ונוכיח אותה לפי הגדרת o:***

***כעת בעזרת טענת העזר שהוכחנו נקבל:***

*ובכך השלמנו את ההוכחה.*