

בוחן באינפי' 1 - 17/12/18  
משך הבוחן: שעה ורבע

מותר להשתמש במחשבון.

לכתוב את התשובות רק במקום המסומן. מחברות הבחינה הן טיוטה ולא יבדקו.

1. (30 נק')

(15 נק') א. גזרו את הפונקציה  $f(x) = x^3 + x - 15$  לפי הגדרה.

(15 נק') ב. מיצאו את שיפוע המשיק של  $f(x) = x^{\cos x + 40x - 16}$  בנקודה  $x = \pi$ .

$$\text{st} \left( \frac{\Delta y}{\Delta x} \right) = \text{st} \left( \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \right)$$

0  $\neq$   $\Delta x \ll 0$  (10) ו (ה')

$$= \text{st} \left( \frac{(x+\Delta x)^3 + x + \Delta x - 15 - (x^3 + x - 15)}{\Delta x} \right)$$

$$= \text{st} \left( \frac{x^3 + 3x^2\Delta x + 3x\Delta x^2 + \Delta x^3 + x + \Delta x - 15 - x^3 - x + 15}{\Delta x} \right)$$

$$= \text{st} (3x^2 + 3x\Delta x + \Delta x^2 + 1)$$

$$= 3x^2 + 1$$

$$f(x) = x^{\cos x + 40x - 16}$$

$$= e^{\ln(x^{\cos x + 40x - 16})}$$

$$= e^{(\cos x + 40x - 16) \ln x}$$

$$f'(x) = e^{(\cos x + 40x - 16) \ln x} \left( (-\sin x + 40) \ln x + \frac{\cos x + 40x - 16}{x} \right)$$

$$= x^{\cos x + 40x - 16} \left( (-\sin x + 40) \ln x + \frac{\cos x + 40x - 16}{x} \right)$$

$$f'(x) = \frac{\cos x + 40x - 16}{x} \left( (-\sin x + 40) \ln x + \frac{\cos x + 40x - 16}{x} \right)$$

$$\approx 8.4583 \cdot 10^{55}$$

2. (30 נק')

10 נק') א. באילו נקודות הפונקציה  $f(x) = \sqrt{x^2 - x^3}$  רציפה?

20 נק') ב. זהו ומיינו נקודות אי-רציפות של  $f(x) = \frac{\sqrt{7+x}-3}{x^2-4}$ .

10) א"ע  $x^2 - x^3 \geq 0$  בומר  $x^2(1-x) \geq 0$  אומר  $x \leq 1$ .  
 בומר  $x=1$  הפונ' ע"א נצופה כי ע"א קיים בקול מיוני.  
 בומר הפונקציות  $x^2 - x^3 > 0$  בומר  $x^2(1-x) > 0$   
 בומר  $x < 1$  ו  $x \neq 0$  הפונ' נצופה כערכה פונקציות  
 נצופות. ע"כ בומר  $x=0$  הפונ' נצופה כי  
 קיים שם הקבוע הקצו-נצופו וטור ע"כ הפונ' בקי:  
 $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x^2 - x^3} = \lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{x^2 - 4x^2}) = 0 = f(0)$   
 (אין בעיה)  
 חוק הנצופה  
 כי באינו א"ע  $x \leq 1$   
 פסוקים הפונ' נצופה ע"כ  $x < 1$ .



א. כל מספר היפרממשי חיובי גדול מכל מספר ממשי חיובי.  $5 \in \mathbb{R}^*$   $\mathbb{Z} \in \mathbb{R} - \mathbb{N}$   
 נכון / לא נכון

ב. כל מספר ממשי חיובי גדול מכל מספר אינפיניטסימלי חיובי.  $\mathbb{N}$   
 נכון / לא נכון

ג. לפונקציה  $y = |x|$  יש נקודת אי-רציפות סליקה ב- $x = 0$ .  
 נכון / לא נכון

ד. לכל מספר היפרממשי חיובי קיים חלק סטנדרטי.  $\mathbb{N}$   
 נכון / לא נכון

ה. לכל מספר אינפיניטסימלי שלילי קיים מספר ממשי הקטן ממנו.  $\mathbb{N}$   
 נכון / לא נכון

ו. אם  $K, H$  אינסופיים חיוביים שונים אז  $H-K$  אינפיניטסימלי.  $\mathbb{N}$   
 נכון / לא נכון

ז. אם  $H$  אינסופי חיובי ו- $K$  אינסופי שלילי אז ל- $\frac{H}{K}$  אין חלק סטנדרטי.  $\mathbb{N}$   
 נכון / לא נכון

ח. הפונקציה  $y = \sqrt{x}$  רציפה לכל  $x$  המקיים  $x \geq 0$ .  
 נכון / לא נכון

ט. אם  $\epsilon$  אינפיניטסימל אז קיים  $H$  אינסופי כך ש- $\epsilon = \frac{1}{H}$ .  
 נכון / לא נכון

י. אם לפונקציה קיים גבול מימין ב- $x_0$  וגבול משמאל ב- $x_0$  אז קיים לה גבול ב- $x_0$ .  
 נכון / לא נכון

אם הזקנות התז-3333  
 שונים זה מזה אז  
 קיים זקנה 33-333.