

Név:

Aláírás:

## 0.1. No.1.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{2n+4}{3n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{11}{-16n^2+8n+3}$ , B)  $\frac{9}{-16n^2+8n+3}$ , C)  $\frac{17}{-16n^2-8n+3}$ , D)  $\frac{8}{-9n^2-3n+2}$ , E)  $\frac{9}{-16n^2-8n+3}$
- (2) Legyen  $x_0 = 4$ ,  $\phi(x) = 2x + 6$ . Mennyi  $\phi^9(x_0)$  ?  
 A) 2042, B) 2054, C) 5114, D) -1030, E) -1018
- (3) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 3$  pont körül! (Azon feltevéssel, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{2\Delta x}{729}$ , B)  $\frac{2\Delta x^2}{729}$ , C)  $\frac{\Delta x^2}{1458}$ , D)  $\frac{\Delta x^2}{729}$ , E)  $\frac{\Delta x^3}{729}$
- (4) Legyen  $f = \sin(4x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\cos(4x + e^{4x})$   
 B)  $(4e^{4x} + 4) \cos(x)$   
 C)  $\log(x) \cos(4x + e^{4x})$   
 D)  $(e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$   
 E)  $(4e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$
- (5) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2 \left( \frac{11 \sin(2)}{3} - \frac{20 \cos(2)}{3} \right)$ , B)  $\frac{20 \cos(2)}{3} - \frac{11 \sin(2)}{3}$ , C)  $\frac{11 \sin(2)}{3} - \frac{20 \cos(2)}{3}$ , D) 0, E)  $2 \left( \frac{11 \sin(2)}{3} - \frac{20 \cos(2)}{3} \right)$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^2-1}{2n+4}$  ?  
 A)  $-\infty$ , B)  $\frac{1}{2}$ , C)  $-\frac{3}{4}$ , D) 0, E)  $-\frac{3}{2}$
- (7) Legyen  $f = \sin((5x)^3) + e^{(5x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5e^x x^2 + 5x^2 \cos(x)$   
 B)  $15e^{5x^3} x^2 + 375x^2 \cos(125x^3)$   
 C)  $e^{5x^3} + \cos(125x^3)$   
 D)  $15e^{5x^3} x^2 + 15x^2 \cos(125x^3)$   
 E)  $5e^{5x^3} x^2 + 5x^2 \cos(125x^3)$
- (8) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + e^5$ , B)  $\frac{1}{e^5} + e^5$ , C)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , D)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , E)  $1 + 5e^4$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+2}{4n^2-5}$  ?  
 A) 0, B) nincs, C)  $-\frac{2}{5}$ , D)  $\frac{1}{2}$ , E)  $-\frac{4}{5}$
- (10) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $20x^{3/2}$ , B) 13.2, C)  $5x^{3/2}$ , D)  $10x^{3/2}$ , E)  $20x^{5/2}$
- (11) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{1}{4096}$ , B)  $-\frac{1}{256}$ , C)  $-\frac{1}{1024}$ , D)  $-\frac{25}{4096}$ , E)  $-\frac{19}{4096}$
- (12) Legyen  $f = \sqrt{3x^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{567x^{7/2}}{2}$ , B)  $\frac{7}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$ , C)  $\frac{189x^{5/2}}{2}$ , D)  $\frac{21x^{5/2}}{2}$ , E)  $\frac{63}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.2. No.2.

- (1) Legyen  $\phi(x) = 4x + 4$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $4x + 4$ , B)  $\frac{x}{4} - 4$ , C)  $\frac{x}{4} - 1$ , D)  $\frac{x}{4} + 1$ , E) 13.2
- (2) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $2\left(\frac{11\sin(2)}{3} - \frac{20\cos(2)}{3}\right)$ , C)  $\frac{11\sin(2)}{3} - \frac{20\cos(2)}{3}$ , D)  $-2\left(\frac{11\sin(2)}{3} - \frac{20\cos(2)}{3}\right)$ , E)  $\frac{20\cos(2)}{3} - \frac{11\sin(2)}{3}$
- (3) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-4x} \cos(4x)$   
 B)  $e^{-8x} (16e^{4x} \sin(4x) + 16e^{4x} \cos(4x))$   
 C)  $4e^{-4x} \cos(4x) - 4e^{-4x} \sin(4x)$   
 D)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(4x) - e^{4x} \sin(4x))$   
 E)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(4x) + 4e^{4x} \cos(4x))$
- (4) Legyen  $\phi(x) = 5x + 1$ . Hol van a leképezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) 0, B)  $-\frac{1}{4}$ , C)  $-1$ , D)  $-\frac{3}{4}$ , E)  $-\frac{1}{2}$
- (5) Legyen  $f = \sqrt{2x^1}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{\sqrt{x}}$ , B)  $\sqrt{x}$ , C)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ , D)  $\frac{1}{2\sqrt{2}\sqrt{x}}$ , E)  $\frac{1}{\sqrt{2}\sqrt{x}}$
- (6) Legyen  $f = \sin(4x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 13.2  
 B)  $16e^{4x} \cos(4x)$   
 C)  $4e^{4x} \sin(4x) + 4e^{4x} \cos(4x)$   
 D)  $e^{4x} \cos(4x)$   
 E)  $e^{4x} \sin(4x) + e^{4x} \cos(4x)$
- (7) Legyen  $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 3$  ?  
 A)  $16 - 2\Delta x$ , B)  $2\Delta x + 15$ , C)  $17 - 2\Delta x$ , D) 12, E)  $11 - 2\Delta x$
- (8) Legyen  $a_n = \frac{3n+3}{2n+2}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A) 17.3, B)  $\frac{4}{n^2+7n+12}$ , C) 13.2, D)  $\frac{2}{n^2+3n+2}$ , E) 0
- (9) Legyen  $a_n = \frac{4n+3}{2n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{9}{-9n^2+3n+2}$ , B)  $\frac{3}{-9n^2+3n+2}$ , C)  $\frac{1}{n^2+n}$ , D)  $-\frac{1}{n^2+n}$ , E)  $\frac{1}{2n^2+2n}$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+3}{4n}\right)^{5n+4}$  ?  
 A)  $e^{15/4}$ , B) nincs, C) 0, D)  $e^{31/4}$ , E)  $\frac{1}{\sqrt[3]{e}}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^4+4}{4n+4}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\frac{3}{4}$ , C) 1, D)  $-\infty$ , E) 0
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{3n}\right)^{3n+2}$  ?  
 A) 0, B)  $e^4$ , C) nincs, D) 1, E)  $e^2$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.3. No.3.

- (1) Legyen  $f = \sqrt{(2x)^9}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $9x^{7/2}$ , B)  $36\sqrt{2}x^{7/2}$ , C)  $18\sqrt{2}x^{7/2}$ , D)  $9\sqrt{2}x^{9/2}$ , E)  $9\sqrt{2}x^{7/2}$
- (2) Legyen  $f = \sin(3x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $9e^{3x} \cos(3x)$   
 B) 13.2  
 C)  $e^{3x} \sin(3x) + e^{3x} \cos(3x)$   
 D)  $e^{3x} \cos(3x)$   
 E)  $3e^{3x} \sin(3x) + 3e^{3x} \cos(3x)$
- (3) Legyen  $f(x) = 3x^2 + 4x + 3$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 3$  ?  
 A) 19, B)  $23 - \Delta x$ , C)  $\Delta x + 20$ , D)  $3\Delta x + 22$ , E)  $19 - \Delta x$
- (4) Legyen  $f = \sqrt{3x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{135x^{5/2}}{2}$ , B)  $\frac{45x^{3/2}}{2}$ , C)  $\frac{15}{2}\sqrt{3}x^{3/2}$ , D)  $\frac{15x^{3/2}}{2}$ , E)  $\frac{5}{2}\sqrt{3}x^{3/2}$
- (5) Legyen  $\phi(x) = -1x - 7$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{1}{7} - \frac{x}{7}$ , B) 13.2, C)  $7 - x$ , D)  $-x - 7$ , E)  $-7x - 1$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{5n}\right)^{5n+2}$  ?  
 A)  $e$ , B)  $e^5$ , C) nincs, D) 0, E)  $e^3$
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+5}{3n}\right)^{3n+4}$  ?  
 A)  $e^9$ , B)  $e^5$ , C) nincs, D)  $e$ , E) 0
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{1}{108}$ , B)  $-\frac{7}{432}$ , C)  $-\frac{1}{648}$ , D)  $\frac{1}{432}$ , E)  $-\frac{17}{1296}$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{1}{(7n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.01$ . Keresd meg a határérték definícionjában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 7, B) 20, C) 2, D) 1, E) 13.2
- (10) Legyen  $f = \sin((5x)^3) + e^{(5x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{5x^3} + \cos(125x^3)$   
 B)  $5e^x x^2 + 5x^2 \cos(x)$   
 C)  $15e^{5x^3} x^2 + 15x^2 \cos(125x^3)$   
 D)  $15e^{5x^3} x^2 + 375x^2 \cos(125x^3)$   
 E)  $5e^{5x^3} x^2 + 5x^2 \cos(125x^3)$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n-4}{1n+4}$  ?  
 A) 4, B) 1, C) -1, D) 0, E) nincs
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n+4}{-4n^3-5}$  ?  
 A) 0, B)  $\frac{4}{5}$ , C)  $\frac{1}{2}$ , D)  $\frac{2}{5}$ , E) nincs

1<sup>1</sup>:       , 2<sup>1</sup>:       , 3<sup>1</sup>:       , 4<sup>1</sup>:       , 5<sup>1</sup>:       , 6<sup>1</sup>:       , 7<sup>1</sup>:       , 8<sup>1</sup>:       , 9<sup>1</sup>:       , 10<sup>1</sup>:       , 11<sup>1</sup>:       , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.4. No.4.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{3n+5}{5n+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{10}{3-12n^2}$ , B)  $\frac{4}{3-12n^2}$ , C)  $\frac{12}{-16n^2-8n+3}$ , D)  $\frac{4}{-16n^2-8n+3}$ , E)  $\frac{13}{-25n^2-15n+4}$
- (2) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(2x) + 2e^{4x} \cos(2x))$   
 B)  $2e^{-4x} \cos(2x) - 4e^{-4x} \sin(2x)$   
 C)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(2x) - e^{4x} \sin(2x))$   
 D)  $\frac{1}{2}e^{-4x} \cos(2x)$   
 E)  $e^{-8x} (8e^{4x} \sin(2x) + 8e^{4x} \cos(2x))$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{4n}\right)^{2n+2}$  ?  
 A) nincs, B) 0, C)  $e^{3/2}$ , D)  $\frac{1}{\sqrt{e}}$ , E)  $e^{7/2}$
- (4) Legyen  $a_n = \frac{1}{(9n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.01$ . Keresd meg a határetek definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 13.2, B) 2, C) 7, D) 20, E) 1
- (5) Legyen  $f = \sqrt{2x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5x^{3/2}$ , B)  $5\sqrt{2}x^{3/2}$ , C)  $\frac{5x^{3/2}}{\sqrt{2}}$ , D)  $20x^{5/2}$ , E)  $10x^{3/2}$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+1}{5n-4}$  ?  
 A) 0, B) nincs, C)  $-\frac{3}{5}$ , D)  $-\frac{1}{4}$ , E)  $\frac{3}{4}$
- (7) Legyen  $f = \sin((4x)^5) + e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $20e^{4x^5}x^4 + 20x^4 \cos(1024x^5)$   
 B)  $4e^{4x^5}x^4 + 4x^4 \cos(1024x^5)$   
 C)  $20e^{4x^5}x^4 + 5120x^4 \cos(1024x^5)$   
 D)  $4e^x x^4 + 4x^4 \cos(x)$   
 E)  $e^{4x^5} + \cos(1024x^5)$
- (8) Legyen  $f = \log \frac{3x+3}{3x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{-3x^2-5x-2}$ , B)  $\frac{3x+2}{3x+3}$ , C)  $\frac{3x+2}{x^2(3x+3)}$ , D)  $-\frac{3}{x(3x+2)^2}$ , E)  $-\frac{9(x+1)}{(3x+2)^3}$
- (9) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^9}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $144x^{7/2}$ , B)  $36x^{9/2}$ , C)  $36x^{7/2}$ , D)  $18x^{7/2}$ , E)  $576x^{7/2}$
- (10) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 4x + 4$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 3$  ?  
 A) 29, B)  $4\Delta x + 28$ , C)  $2\Delta x + 32$ , D)  $\Delta x + 26$ , E)  $2\Delta x + 27$
- (11) Legyen  $x_0 = -5$ ,  $\phi(x) = -2x + 8$ . Mennyi  $\phi^8(x_0)$  ?  
 A) -1278, B) -1960, C) -1966, D) -1283, E) -1963
- (12) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $\frac{1}{e^3} + e^3$ , B)  $1 + e^3$ , C)  $1 + \frac{1}{e^2}$ , D)  $3 + \frac{1}{e^3}$ , E)  $1 + 3e^2$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.5. No.5.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{3n+2}{2n+5}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{1}{-9n^2-33n-28}$ , B)  $\frac{21}{(n+6)(n+7)}$ , C)  $\frac{23}{(n+6)(n+7)}$ , D)  $\frac{13}{n^2+9n+20}$ , E)  $\frac{11}{4n^2+24n+35}$
- (2) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(2x) + 2e^{4x} \cos(2x))$   
 B)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(2x) - e^{4x} \sin(2x))$   
 C)  $\frac{1}{2}e^{-4x} \cos(2x)$   
 D)  $2e^{-4x} \cos(2x) - 4e^{-4x} \sin(2x)$   
 E)  $e^{-8x} (8e^{4x} \sin(2x) + 8e^{4x} \cos(2x))$
- (3) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{2 \cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}$ , B)  $3 \left( \frac{2 \cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3} \right)$ , C)  $2 \left( \frac{2 \cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3} \right)$ , D) 0, E)  $-2 \left( \frac{2 \cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3} \right)$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n+3}{-1n^3+1}$  ?  
 A) nincs, B) -2, C) 2, D) 0, E) -1
- (5) Legyen  $x_0 = 2$ ,  $\phi(x) = -2x + 2$ . Mennyi  $\phi^7(x_0)$  ?  
 A) -256, B) -170, C) -257, D) -342, E) -341
- (6) Legyen  $a_n = \frac{1}{(4n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.0001$ . Keresd meg a határeérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 250, B) 3, C) 25, D) 80, E) 8
- (7) Legyen  $f(x) = e^{4x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $2e^{12}$ , C)  $e^{12}$ , D)  $-e^{12}$ , E)  $-2e^{12}$
- (8) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 B)  $10e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 C)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5)$   
 D)  $25600e^{2x^5} x^8 \cos(32x^5)$   
 E)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$
- (9) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{1}{8}$ , B)  $-\frac{1}{4}$ , C)  $-\frac{9}{16}$ , D)  $-\frac{1}{16}$ , E)  $-\frac{5}{16}$
- (10) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{3\Delta x^2}{256}$ , B)  $\frac{3\Delta x}{64}$ , C)  $\frac{3\Delta x^3}{128}$ , D)  $\frac{3\Delta x^2}{64}$ , E)  $\frac{3\Delta x^2}{128}$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{2n+3}{4n+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{6}{-16n^2-8n+3}$ , B)  $\frac{8}{-25n^2+5n+6}$ , C)  $\frac{16}{-25n^2-15n+4}$ , D)  $\frac{6}{-25n^2-15n+4}$ , E) 0
- (12) Legyen  $f = \sin((2x)^3) + e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{2x^3} x^2 + 2x^2 \cos(8x^3)$   
 B)  $6e^{2x^3} x^2 + 24x^2 \cos(8x^3)$   
 C)  $2e^x x^2 + 2x^2 \cos(x)$   
 D)  $e^{2x^3} + \cos(8x^3)$   
 E)  $6e^{2x^3} x^2 + 6x^2 \cos(8x^3)$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.6. No.6.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{5n+2}{3n+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{16}{4n^2+8n+3}$ , B)  $\frac{14}{9n^2+15n+4}$ , C)  $\frac{18}{4n^2+16n+15}$ , D)  $\frac{14}{4n^2+16n+15}$ , E)  $\frac{10}{4n^2+8n+3}$
- (2) Legyen  $\phi(x) = 5x - 6$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $\frac{1}{2}$ , B) 2, C) 0, D)  $\frac{3}{2}$ , E) 1
- (3) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $25600e^{2x^5}x^8 \cos(32x^5)$   
 B)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5)$   
 C)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
 D)  $160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
 E)  $10e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$
- (4) Legyen  $f(x) = e^{2x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $-14e^4$ , C)  $14e^4$ , D)  $7e^4$ , E)  $-7e^4$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{4n}\right)^{4n+4}$  ?  
 A)  $e^6$ , B)  $e^2$ , C) nincs, D)  $\frac{1}{e^2}$ , E) 0
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 6$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^2}{432}$ , B)  $\frac{\Delta x^2}{1728}$ , C)  $\frac{\Delta x}{432}$ , D)  $\frac{\Delta x^2}{864}$ , E)  $\frac{\Delta x^3}{864}$
- (7) Legyen  $a_n = \frac{2n+2}{2n+2}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{2}{n^2+7n+12}$ , B) 0, C)  $\frac{8}{n^2+7n+12}$ , D)  $\frac{6}{n^2+7n+12}$ , E)  $-\frac{2}{n^2+3n+2}$
- (8) Legyen  $a_n = \frac{1}{(7n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.0001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 150, B) 48, C) 2, D) 5, E) 15
- (9) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{1}{78125}$ , B)  $-\frac{1}{3125}$ , C)  $-\frac{1}{15625}$ , D)  $-\frac{29}{78125}$ , E)  $-\frac{36}{78125}$
- (10) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + \frac{1}{e^2}$ , B)  $1 + 3e^2$ , C)  $\frac{1}{e^3} + e^3$ , D)  $3 + \frac{1}{e^3}$ , E)  $1 + e^3$
- (11) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 13.2, B)  $5x^{3/2}$ , C)  $20x^{3/2}$ , D)  $20x^{5/2}$ , E)  $10x^{3/2}$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+5}{4n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A) 0, B)  $-\frac{18(2n-1)}{(5n^2+3)(5n^2-10n+8)}$ , C)  $\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D)  $-\frac{2(2n-1)}{5(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $-\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.7. No.7.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+4}{3n}\right)^{2n+2}$  ?  
 A) 0, B)  $e^{14/3}$ , C) nincs, D)  $e^{2/3}$ , E)  $e^{8/3}$
- (2) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$   
 B)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$   
 C)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$   
 D)  $\frac{2}{3} e^{-3x} \cos(2x)$   
 E)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$
- (3) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $3 \left(\frac{2 \cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}\right)$ , B)  $\frac{2 \cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}$ , C) 0, D)  $-2 \left(\frac{2 \cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}\right)$ , E)  $2 \left(\frac{2 \cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}\right)$
- (4) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + \frac{1}{e^5}$ , B)  $1 + e^6$ , C)  $\frac{1}{e^6} + e^6$ , D)  $6 + \frac{1}{e^6}$ , E)  $1 + 6e^5$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{5n+4}{2n+2}$ . Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{7}{n^2+7n+12}$ , B)  $\frac{1}{n^2+3n+2}$ , C)  $-\frac{1}{n^2+3n+2}$ , D)  $\frac{1}{2n^2+6n+4}$ , E)  $\frac{3}{n^2+3n+2}$
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{19}{4096}$ , B)  $-\frac{1}{1024}$ , C)  $-\frac{1}{256}$ , D)  $-\frac{1}{4096}$ , E)  $-\frac{25}{4096}$
- (7) Legyen  $f = \sqrt{4x^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $224x^{5/2}$ , B)  $112x^{5/2}$ , C)  $896x^{7/2}$ , D)  $7x^{5/2}$ , E)  $14x^{5/2}$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{2n}\right)^{5n+2}$  ?  
 A)  $e^{25/2}$ , B) 0, C)  $e^{29/2}$ , D)  $e^{21/2}$ , E) nincs
- (9) Legyen  $f = \sin(2x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 13.2  
 B)  $4e^{2x} \cos(2x)$   
 C)  $2e^{2x} \sin(2x) + 2e^{2x} \cos(2x)$   
 D)  $e^{2x} \cos(2x)$   
 E)  $e^{2x} \sin(2x) + e^{2x} \cos(2x)$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-5}{5n^4-5}$  ?  
 A)  $\frac{2}{5}$ , B)  $-\frac{2}{5}$ , C)  $-1$ , D) 0, E) nincs
- (11) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^2}{32}$ , B)  $\frac{\Delta x}{8}$ , C)  $\frac{\Delta x^2}{16}$ , D)  $\frac{\Delta x^3}{16}$ , E)  $\frac{\Delta x^2}{8}$
- (12) Legyen  $f(x) = e^{2x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $14e^2$ , B)  $7e^2$ , C)  $-7e^2$ , D) 0, E)  $-14e^2$

$1^1$ :      ,  $2^1$ :      ,  $3^1$ :      ,  $4^1$ :      ,  $5^1$ :      ,  $6^1$ :      ,  $7^1$ :      ,  $8^1$ :      ,  $9^1$ :      ,  $10^1$ :      ,  $11^1$ :      ,  $12^1$ :

Név:

Aláírás:

## 0.8. No.8.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+5}{2n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A) 0, B)  $\frac{6(2n-1)}{(n^2+3)(n^2-2n+4)}$ , C)  $\frac{12(2n-1)}{(n^2+3)(n^2-2n+4)}$ , D)  $\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $\frac{5(2n-1)}{2(n^2+2)(n^2-2n+3)}$
- (2) Legyen  $a_n = \frac{1}{(7n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.1$ . Keresd meg a határetek definicionjában szereplo legkissebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 10, B) 17.3, C) 4, D) 13.2, E) 1
- (3) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendu Taylor-polinomjat az  $x = 0$  pont korul? Mennyi a polinom egyutthatoinak az osszege?  
 A)  $2\left(\frac{11\sin(1)}{3} - \frac{20\cos(1)}{3}\right)$ , B)  $-2\left(\frac{11\sin(1)}{3} - \frac{20\cos(1)}{3}\right)$ , C)  $\frac{20\cos(1)}{3} - \frac{11\sin(1)}{3}$ , D)  $\frac{11\sin(1)}{3} - \frac{20\cos(1)}{3}$ , E) 0
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  linearis approximaciojat az  $x_0 = 6$  pont korul! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $\frac{1}{54}$ , B)  $-\frac{1}{36}$ , C)  $-\frac{11}{216}$ , D)  $-\frac{1}{216}$ , E)  $-\frac{7}{108}$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3-5}{1n-4}$  ?  
 A)  $-\frac{1}{2}$ , B)  $\infty$ , C) 2, D)  $-\frac{1}{4}$ , E) 0
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+2}{-1n^3+1}$  ?  
 A) nincs, B)  $-1$ , C)  $-2$ , D) 0, E) 2
- (7) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$   
 B)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$   
 C)  $\frac{2}{3}e^{-3x} \cos(2x)$   
 D)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$   
 E)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$
- (8) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  linearis approximaciojat az  $x_0 = e^5$  pont korul! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $\frac{1}{e^5} + e^5$ , B)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , C)  $1 + 5e^4$ , D)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , E)  $1 + e^5$
- (9) Legyen  $\phi(x) = 4x - 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{x}{4} + 6$ , B)  $4 - 6x$ , C)  $\frac{x}{4} - \frac{3}{2}$ , D)  $\frac{x}{4} + \frac{3}{2}$ , E)  $-\frac{x}{6} - \frac{2}{3}$
- (10) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Keresd meg azalabbiak kozul az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  linearis approximacioja hibajanak a legjobb felso becsleset az  $x_0 = 3$  pont korul! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ . )  
 A)  $\frac{5\Delta x^2}{729}$ , B)  $\frac{5\Delta x^3}{1458}$ , C)  $\frac{5\Delta x}{729}$ , D)  $\frac{5\Delta x^2}{2916}$ , E)  $\frac{5\Delta x^2}{1458}$
- (11) Legyen  $x_0 = -4$ ,  $\phi(x) = 2x - 2$ . Mennyi  $\phi^9(x_0)$  ?  
 A)  $-3072$ , B)  $-3074$ , C)  $-3070$ , D)  $-2046$ , E)  $-2050$
- (12) Legyen  $\phi(x) = 2x - 4$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) 1, B) 2, C) 4, D) 3, E) 5

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:



Név:

Aláírás:

## 0.9. No.9.

- (1) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $\frac{3}{125}$ , B)  $-\frac{1}{25}$ , C)  $-\frac{9}{125}$ , D)  $-\frac{1}{125}$ , E)  $-\frac{12}{125}$
- (2) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $3\left(\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}\right)$ , B)  $-2\left(\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}\right)$ , C)  $\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}$ , D)  $2\left(\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}\right)$ , E) 0
- (3) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{-2x} \cos(4x)$   
 B)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(4x) - e^{2x} \sin(4x))$   
 C)  $e^{-4x} (8e^{2x} \sin(4x) + 8e^{2x} \cos(4x))$   
 D)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(4x) + 4e^{2x} \cos(4x))$   
 E)  $4e^{-2x} \cos(4x) - 2e^{-2x} \sin(4x)$
- (4) Legyen  $f = \sqrt{(3x)^9}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{81}{2}\sqrt{3}x^{7/2}$ , B)  $\frac{27}{2}\sqrt{3}x^{9/2}$ , C)  $\frac{243}{2}\sqrt{3}x^{7/2}$ , D)  $\frac{27x^{7/2}}{2}$ , E)  $\frac{27}{2}\sqrt{3}x^{7/2}$
- (5) Legyen  $f = \sin(4x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(2e^{2x} + 4) \cos(x)$   
 B)  $\cos(4x + e^{2x})$   
 C)  $(e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$   
 D)  $\log(x) \cos(4x + e^{2x})$   
 E)  $(2e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$
- (6) Legyen  $a_n = \frac{5n+5}{5n+4}$ . Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $-\frac{6}{16n^2+40n+21}$ , B)  $-\frac{4}{12n^2+24n+9}$ , C)  $-\frac{2}{12n^2+24n+9}$ , D)  $-\frac{8}{12n^2+24n+9}$ , E)  $-\frac{5}{25n^2+65n+36}$
- (7) Legyen  $f = \sin((4x)^5)e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{4x^5} \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5} x^4 \cos(1024x^5)$   
 B)  $26214400e^{4x^5} x^8 \cos(1024x^5)$   
 C)  $20e^{4x^5} x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5} x^4 \cos(1024x^5)$   
 D)  $e^{4x^5} \cos(1024x^5) + 5120e^{4x^5} x^4 \sin(1024x^5)$   
 E)  $5120e^{4x^5} x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5} x^4 \cos(1024x^5)$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{3n}\right)^{5n+4}$  ?  
 A) 0, B)  $e^{10/3}$ , C)  $e^{22/3}$ , D)  $\frac{1}{e^{2/3}}$ , E) nincs
- (9) Legyen  $\phi(x) = -2x - 5$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $-5x - 2$ , B)  $\frac{2}{5} - \frac{x}{5}$ , C)  $5 - \frac{x}{2}$ , D)  $\frac{5}{2} - \frac{x}{2}$ , E)  $-\frac{x}{2} - \frac{5}{2}$
- (10) Legyen  $f(x) = e^{2x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $7e^2$ , B)  $14e^2$ , C)  $-7e^2$ , D)  $-14e^2$ , E) 0
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n+4}{-2n-3}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\frac{4}{3}$ , C)  $\frac{5}{2}$ , D) 0, E)  $\frac{5}{3}$
- (12) Legyen  $f = \log \frac{4x+3}{3x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{1}{x(3x+2)^2}$ , B)  $\frac{1}{-12x^2-17x-6}$ , C)  $\frac{-4x-3}{(3x+2)^3}$ , D)  $\frac{3x+2}{4x+3}$ , E)  $\frac{3x+2}{x^2(4x+3)}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.10. No.10.

- (1) Legyen  $\phi(x) = 4x + 1$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $x + 4$ , B)  $\frac{x}{4} + \frac{1}{4}$ , C) 13.2, D)  $\frac{x}{4} - 1$ , E)  $\frac{x}{4} - \frac{1}{4}$
- (2) Legyen  $f = \sqrt{2x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $20x^{5/2}$ , B)  $10x^{3/2}$ , C)  $\frac{5x^{3/2}}{\sqrt{2}}$ , D)  $5x^{3/2}$ , E)  $5\sqrt{2}x^{3/2}$
- (3) Legyen  $f = \log \frac{3x+3}{3x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 1, B)  $\frac{1}{x^2}$ , C) 13.2, D) 17.3, E) 0
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{36}{78125}$ , B)  $-\frac{1}{3125}$ , C)  $-\frac{29}{78125}$ , D)  $-\frac{1}{78125}$ , E)  $-\frac{1}{15625}$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n+5}{3n+1}$  ?  
 A) 5, B) nincs, C) 0, D)  $-\frac{4}{3}$ , E)  $-4$
- (6) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+3}{4n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2n-1}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $\frac{18(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$ , C)  $\frac{4(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D) 0, E)  $\frac{8(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$
- (7) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , B)  $\frac{1}{e^5} + e^5$ , C)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , D)  $1 + e^5$ , E)  $1 + 5e^4$
- (8) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $-2 \left( \frac{11 \sin(4)}{3} - \frac{20 \cos(4)}{3} \right)$ , C)  $2 \left( \frac{11 \sin(4)}{3} - \frac{20 \cos(4)}{3} \right)$ , D)  $\frac{11 \sin(4)}{3} - \frac{20 \cos(4)}{3}$ , E)  $\frac{20 \cos(4)}{3} - \frac{11 \sin(4)}{3}$
- (9) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 B)  $10e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 C)  $160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 D)  $25600e^{2x^5} x^8 \cos(32x^5)$   
 E)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5)$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{4n+5}{5n+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{9}{-36n^2-24n+5}$ , B)  $\frac{15}{-16n^2-8n+3}$ , C)  $\frac{7}{-16n^2-8n+3}$ , D)  $\frac{1}{-16n^2-24n-5}$ , E)  $\frac{9}{-25n^2-15n+4}$
- (11) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^{-4x} \cos(3x) - 4e^{-4x} \sin(3x)$   
 B)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(3x) - e^{4x} \sin(3x))$   
 C)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x))$   
 D)  $\frac{3}{4} e^{-4x} \cos(3x)$   
 E)  $e^{-8x} (12e^{4x} \sin(3x) + 12e^{4x} \cos(3x))$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{4n+4}{4n} \right)^{5n+4}$  ?  
 A) nincs, B)  $e$ , C)  $e^9$ , D)  $e^5$ , E) 0

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.11. No.11.

- (1) Legyen  $f = \sin(4x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{3x} \cos(4x)$   
 B)  $e^{3x} \sin(4x) + e^{3x} \cos(4x)$   
 C)  $4e^{3x} \sin(4x) + 3e^{3x} \cos(4x)$   
 D)  $12e^{3x} \cos(4x)$   
 E)  $3e^{3x} \sin(4x) + 4e^{3x} \cos(4x)$
- (2) Legyen  $a_n = \frac{1}{(7n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 5, B) 50, C) 2, D) 16, E) 1
- (3) Legyen  $\phi(x) = 5x + 7$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{x}{5} + \frac{7}{5}$ , B)  $\frac{x}{7} + \frac{5}{7}$ , C)  $7x + 5$ , D)  $\frac{x}{5} - \frac{7}{5}$ , E)  $\frac{x}{5} - 7$
- (4) Legyen  $f = \sin(3x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\cos(3x + e^{4x})$   
 B)  $\log(x) \cos(3x + e^{4x})$   
 C)  $(e^{4x} + 3) \cos(3x + e^{4x})$   
 D)  $(4e^{4x} + 3) \cos(x)$   
 E)  $(4e^{4x} + 3) \cos(3x + e^{4x})$
- (5) Legyen  $f = \sqrt{5x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{125x^{3/2}}{2}$ , B)  $\frac{5}{2} \sqrt{5} x^{3/2}$ , C)  $\frac{25x^{3/2}}{2}$ , D)  $\frac{25}{2} \sqrt{5} x^{3/2}$ , E)  $\frac{625x^{5/2}}{2}$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+5}{2n^4-4}$  ?  
 A)  $-\frac{5}{4}$ , B)  $-\frac{1}{2}$ , C) nincs, D)  $\frac{5}{2}$ , E) 0
- (7) Legyen  $f(x) = e^{3x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131e}{4}$ , B) 0, C)  $-\frac{131e}{8}$ , D)  $\frac{131e}{4}$ , E)  $\frac{131e}{8}$
- (8) Legyen  $a_n = \frac{2n^2+5}{4n^2+5}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{10(2n-1)}{(4n^2+5)(4n^2-8n+9)}$ , B)  $\frac{2(2n-1)}{3(n^2+2)(n^2-2n+3)}$ , C)  $-\frac{6(2n-1)}{(3n^2+4)(3n^2-6n+7)}$ , D)  $-\frac{14(2n-1)}{(3n^2+4)(3n^2-6n+7)}$ , E) 0
- (9) Legyen  $f = \sin((3x)^3) + e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $9e^{3x^3} x^2 + 9x^2 \cos(27x^3)$   
 B)  $9e^{3x^3} x^2 + 81x^2 \cos(27x^3)$   
 C)  $3e^{3x^3} x^2 + 3x^2 \cos(27x^3)$   
 D)  $3e^x x^2 + 3x^2 \cos(x)$   
 E)  $e^{3x^3} + \cos(27x^3)$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{2n+4}{2n+3}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{7}{n^2+9n+20}$ , B)  $\frac{1}{n^2+5n+6}$ , C)  $-\frac{1}{n^2+9n+20}$ , D)  $-\frac{2}{4n^2+16n+15}$ , E)  $-\frac{1}{n^2+5n+6}$
- (11) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + 3e^2$ , B)  $1 + \frac{1}{e^2}$ , C)  $3 + \frac{1}{e^3}$ , D)  $\frac{1}{e^3} + e^3$ , E)  $1 + e^3$
- (12) Legyen  $\phi(x) = 7x + 2$ . Hol van a leképezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{4}{3}$ , B)  $-\frac{1}{3}$ , C)  $-\frac{2}{3}$ , D) 0, E)  $-1$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.12. No.12.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{4n+4}{4n+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A) 0, B)  $\frac{2}{5n^2+5n}$ , C)  $-\frac{2}{3n^2+3n}$ , D)  $\frac{6}{9n^2+21n+10}$ , E)  $\frac{10}{9n^2+21n+10}$
- (2) Legyen  $f = \log \frac{2x+4}{4x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{20(x+2)}{(4x+3)^3}$ , B)  $-\frac{5}{4x^2+11x+6}$ , C)  $\frac{4x+3}{x^2(2x+4)}$ , D)  $\frac{4x+3}{2x+4}$ , E)  $-\frac{10}{x(4x+3)^2}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{3n}\right)^{5n+2}$  ?  
 A) 0, B) nincs, C)  $e^{25/3}$ , D)  $e^{31/3}$ , E)  $e^{19/3}$
- (4) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + e^2$ , B)  $1 + \frac{1}{e}$ , C)  $2 + \frac{1}{e^2}$ , D)  $\frac{1}{e^2} + e^2$ , E)  $1 + 2e$
- (5) Legyen  $\phi(x) = 2x - 4$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $-\frac{x}{4} - \frac{1}{2}$ , B)  $\frac{x}{2} + 2$ , C)  $\frac{x}{2} + 4$ , D)  $\frac{x}{2} - 2$ , E)  $2 - 4x$
- (6) Legyen  $\phi(x) = 6x + 3$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{3}{5}$ , B)  $-\frac{2}{5}$ , C)  $-\frac{4}{5}$ , D)  $-\frac{6}{5}$ , E)  $-1$
- (7) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon feltevéssel, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{4\Delta x}{3125}$ , B)  $\frac{\Delta x^2}{3125}$ , C)  $\frac{2\Delta x^3}{3125}$ , D)  $\frac{2\Delta x^2}{3125}$ , E)  $\frac{4\Delta x^2}{3125}$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n-4}{3n^2-3}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\frac{1}{3}$ , C)  $\frac{1}{3}$ , D) 0, E)  $-1$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n-2}{-2n-3}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\frac{1}{3}$ , C)  $\frac{2}{3}$ , D) 0, E)  $-\frac{1}{2}$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{5n+4}{2n+5}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{17}{4n^2+24n+35}$ , B)  $\frac{31}{(n+6)(n+7)}$ , C)  $\frac{7}{3(n^2+5n+6)}$ , D)  $\frac{19}{n^2+9n+20}$ , E)  $\frac{3}{n^2+5n+6}$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{2n^2+2}{3n^2+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2n-1}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $\frac{2n-1}{2(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , C)  $\frac{5(2n-1)}{2(n^2+2)(n^2-2n+3)}$ , D) 0, E)  $\frac{1-2n}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$
- (12) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5x^{3/2}$ , B)  $20x^{5/2}$ , C) 13.2, D)  $10x^{3/2}$ , E)  $20x^{3/2}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.13. No.13.

- (1) Legyen  $f = \sin(2x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\log(x) \cos(2x + e^{3x})$   
 B)  $\cos(2x + e^{3x})$   
 C)  $(3e^{3x} + 2) \cos(x)$   
 D)  $(e^{3x} + 2) \cos(2x + e^{3x})$   
 E)  $(3e^{3x} + 2) \cos(2x + e^{3x})$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+2}{3n}\right)^{3n+3}$  ?  
 A)  $e^2$ , B)  $e^5$ , C) 0, D) nincs, E)  $\frac{1}{e}$
- (3) Legyen  $\phi(x) = 2x - 7$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{x}{2} - \frac{7}{2}$ , B)  $\frac{x}{2} + 7$ , C)  $2 - 7x$ , D)  $\frac{x}{2} + \frac{7}{2}$ , E)  $-\frac{x}{7} - \frac{2}{7}$
- (4) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $25600e^{2x^5}x^8 \cos(32x^5)$   
 B)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5)$   
 C)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
 D)  $160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
 E)  $10e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$
- (5) Legyen  $f = \sin((2x)^3) + e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^x x^2 + 2x^2 \cos(x)$   
 B)  $6e^{2x^3}x^2 + 6x^2 \cos(8x^3)$   
 C)  $2e^{2x^3}x^2 + 2x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $6e^{2x^3}x^2 + 24x^2 \cos(8x^3)$   
 E)  $e^{2x^3} + \cos(8x^3)$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-2}{-4n-2}$  ?  
 A)  $-\frac{3}{4}$ , B)  $-\frac{3}{2}$ , C) 1, D) nincs, E) 0
- (7) Legyen  $a_n = \frac{3n+5}{2n+4}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{16}{(n+5)(n+6)}$ , B)  $\frac{4}{(n+5)(n+6)}$ , C)  $\frac{1}{2n^2+10n+12}$ , D) 0, E)  $\frac{6}{(n+5)(n+6)}$
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 6$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x}{46656}$ , B)  $\frac{\Delta x^2}{186624}$ , C)  $\frac{\Delta x^2}{93312}$ , D)  $\frac{\Delta x^2}{46656}$ , E)  $\frac{\Delta x^3}{93312}$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{3n+3}{3n+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A) 0, B)  $\frac{3}{1-4n^2}$ , C)  $\frac{2}{1-4n^2}$ , D)  $\frac{2}{n^2+3n+2}$ , E)  $-\frac{1}{n^2+n}$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{5n}\right)^{3n+4}$  ?  
 A)  $e^{29/5}$ , B)  $e^{9/5}$ , C) 0, D) nincs, E)  $\frac{1}{e^{11/5}}$
- (11) Legyen  $f = \sqrt{3x^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{7}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$ , B)  $\frac{21x^{5/2}}{2}$ , C)  $\frac{189x^{5/2}}{2}$ , D)  $\frac{63}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$ , E)  $\frac{567x^{7/2}}{2}$
- (12) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{20 \cos(2)}{3} - \frac{11 \sin(2)}{3}$ , B)  $\frac{11 \sin(2)}{3} - \frac{20 \cos(2)}{3}$ , C)  $2 \left( \frac{11 \sin(2)}{3} - \frac{20 \cos(2)}{3} \right)$ , D)  $-2 \left( \frac{11 \sin(2)}{3} - \frac{20 \cos(2)}{3} \right)$ , E) 0

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.14. No.14.

- (1) Legyen  $f(x) = 2x^2 + 5x + 3$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 4$  ?  
 A)  $17 - \Delta x$ , B)  $2\Delta x + 21$ , C)  $24 - 2\Delta x$ , D)  $24$ , E)  $\Delta x + 23$
- (2) Legyen  $f = \sqrt{(5x)^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{175}{2}\sqrt{5}x^{5/2}$ , B)  $\frac{35}{2}\sqrt{5}x^{7/2}$ , C)  $\frac{35x^{5/2}}{2}$ , D)  $13.2$ , E)  $\frac{35}{2}\sqrt{5}x^{5/2}$
- (3) Legyen  $f = \sqrt{5x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{25}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , B)  $\frac{25x^{3/2}}{2}$ , C)  $\frac{625x^{5/2}}{2}$ , D)  $\frac{5}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , E)  $\frac{125x^{3/2}}{2}$
- (4) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + 6e^5$ , B)  $1 + e^6$ , C)  $\frac{1}{e^6} + e^6$ , D)  $6 + \frac{1}{e^6}$ , E)  $1 + \frac{1}{e^5}$
- (5) Legyen  $f = \sin((5x)^3) + e^{(5x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{5x^3} + \cos(125x^3)$   
 B)  $5e^{5x^3}x^2 + 5x^2 \cos(125x^3)$   
 C)  $15e^{5x^3}x^2 + 375x^2 \cos(125x^3)$   
 D)  $15e^{5x^3}x^2 + 15x^2 \cos(125x^3)$   
 E)  $5e^x x^2 + 5x^2 \cos(x)$
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{6\Delta x^2}{78125}$ , B)  $\frac{6\Delta x}{78125}$ , C)  $\frac{3\Delta x^2}{78125}$ , D)  $\frac{3\Delta x^3}{78125}$ , E)  $\frac{3\Delta x^2}{156250}$
- (7) Legyen  $\phi(x) = -5x + 3$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{3}{5} - \frac{x}{5}$ , B)  $-\frac{x}{5} - 3$ , C)  $\frac{x}{3} - \frac{5}{3}$ , D)  $-\frac{x}{5} - \frac{3}{5}$ , E)  $3x - 5$
- (8) Legyen  $x_0 = 7$ ,  $\phi(x) = -2x - 8$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
 A) 616, B) 280, C) 450, D) 274, E) 445
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n-5}{1n^4+4}$  ?  
 A) 0, B) nincs, C)  $\frac{1}{4}$ , D)  $-3$ , E)  $-\frac{3}{4}$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{2n^2+2}{2n^2+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{1-2n}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , B)  $-\frac{3(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , C)  $\frac{2n-1}{(n^2+2)(n^2-2n+3)}$ , D)  $\frac{11(2n-1)}{(n^2+4)(n^2-2n+5)}$ , E)  $\frac{2(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{5n+4}{5n+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{1}{-18n^2-6n+4}$ , B)  $\frac{5}{-25n^2-5n+6}$ , C)  $\frac{3}{-18n^2-6n+4}$ , D)  $\frac{2}{1-4n^2}$ , E)  $\frac{5}{-18n^2+6n+4}$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+2}{3n}\right)^{2n+3}$  ?  
 A) nincs, B)  $e^{13/3}$ , C)  $e^{4/3}$ , D) 0, E)  $\frac{1}{e^{5/3}}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.15. No.15.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n+2}{2n-1}$  ?  
A) 4, B) 0, C) nincs, D)  $-2$ , E)  $-\infty$
- (2) Legyen  $f = \sin(4x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $(2e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$   
B)  $(e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$   
C)  $\log(x) \cos(4x + e^{2x})$   
D)  $(2e^{2x} + 4) \cos(x)$   
E)  $\cos(4x + e^{2x})$
- (3) Legyen  $f(x) = e^{3x+3}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A) 0, B)  $-\frac{131e^3}{4}$ , C)  $\frac{131e^3}{4}$ , D)  $\frac{131e^3}{8}$ , E)  $-\frac{131e^3}{8}$
- (4) Legyen  $\phi(x) = 3x - 6$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
A) 2, B) 0, C) 1, D) 4, E) 3
- (5) Legyen  $a_n = \frac{1}{(6n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.001$ . Keresd meg a határetek definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  küszöbindexet!  
A) 60, B) 6, C) 2, D) 19, E) 1
- (6) Legyen  $f = \sin((4x)^5) + e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $20e^{4x^5}x^4 + 5120x^4 \cos(1024x^5)$   
B)  $20e^{4x^5}x^4 + 20x^4 \cos(1024x^5)$   
C)  $4e^x x^4 + 4x^4 \cos(x)$   
D)  $4e^{4x^5}x^4 + 4x^4 \cos(1024x^5)$   
E)  $e^{4x^5} + \cos(1024x^5)$
- (7) Legyen  $\phi(x) = 3x - 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
A)  $-\frac{x}{6} - \frac{1}{2}$ , B)  $3 - 6x$ , C)  $\frac{x}{3} + 2$ , D)  $\frac{x}{3} - 2$ , E)  $\frac{x}{3} + 6$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{2n}\right)^{3n+5}$  ?  
A)  $e^{25/2}$ , B)  $e^{5/2}$ , C) 0, D) nincs, E)  $e^{15/2}$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+4}{2n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
A)  $\frac{25(2n-1)}{(n^2+5)(n^2-2n+6)}$ , B)  $\frac{9(2n-1)}{(n^2+3)(n^2-2n+4)}$ , C)  $\frac{5(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$ , D)  $\frac{11(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$ , E)  $\frac{3(2n-1)}{(n^2+2)(n^2-2n+3)}$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^2+4}{5n-1}$  ?  
A)  $-5$ , B) 0, C) 4, D)  $-\frac{4}{5}$ , E)  $-\infty$
- (11) Legyen  $f = \log \frac{4x+2}{4x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A) 17.3, B) 1, C) 13.2, D) 0, E)  $\frac{1}{x^2}$
- (12) Legyen  $f(x) = \sin(3x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A)  $-2 \left( -\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3 \cos(2)}{2} \right)$ , B) 0, C)  $3 \left( -\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3 \cos(2)}{2} \right)$ , D)  $-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3 \cos(2)}{2}$ , E)  $2 \left( -\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3 \cos(2)}{2} \right)$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.16. No.16.

- (1) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(2x) + 2e^{2x} \cos(2x))$   
 B)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(2x) - e^{2x} \sin(2x))$   
 C)  $e^{-2x} \cos(2x)$   
 D)  $2e^{-2x} \cos(2x) - 2e^{-2x} \sin(2x)$   
 E)  $e^{-4x} (4e^{2x} \sin(2x) + 4e^{2x} \cos(2x))$
- (2) Legyen  $a_n = \frac{3n+3}{2n+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2}{-9n^2-3n+2}$ , B) 0, C)  $\frac{3}{4n^2+8n+3}$ , D)  $\frac{2}{9n^2+3n-2}$ , E)  $\frac{12}{n^2+7n+12}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n+4}{-1n+1}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\infty$ , C) 4, D) -4, E) 0
- (4) Legyen  $f = \sin((4x)^3)e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $12e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
 B)  $e^{4x^3} \cos(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3)$   
 C)  $36864e^{4x^3} x^4 \cos(64x^3)$   
 D)  $e^{4x^3} \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
 E)  $192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$
- (5) Legyen  $f(x) = e^{2x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $7e^4$ , B)  $-7e^4$ , C)  $14e^4$ , D) 0, E)  $-14e^4$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{5x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{5}{2\sqrt{x}}$ , B)  $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{x}}$ , C)  $\frac{5\sqrt{x}}{2}$ , D)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ , E)  $\frac{1}{2\sqrt{5}\sqrt{x}}$
- (7) Legyen  $f = \sin(3x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(2e^{2x} + 3) \cos(x)$   
 B)  $(e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
 C)  $\cos(3x + e^{2x})$   
 D)  $(2e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
 E)  $\log(x) \cos(3x + e^{2x})$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^2+4}{-3n+4}$  ?  
 A) -1, B)  $-\frac{3}{4}$ , C) 0, D)  $\infty$ , E)  $\frac{4}{3}$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{4n}\right)^{2n+2}$  ?  
 A)  $e^{5/2}$ , B) 0, C)  $e^{9/2}$ , D)  $\sqrt{e}$ , E) nincs
- (10) Legyen  $a_n = \frac{4n^2+4}{3n^2+5}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2n-1}{2(n^2+2)(n^2-2n+3)}$ , B)  $\frac{8(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$ , C)  $\frac{2n-1}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D) 0, E)  $\frac{2(2n-1)}{(n^2+3)(n^2-2n+4)}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+1}{-5n^2+3}$  ?  
 A)  $\frac{5}{3}$ , B) 0, C)  $-\frac{5}{3}$ , D) nincs, E) -1
- (12) Legyen  $\phi(x) = 1x + 2$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $x + 2$ , B) 13.2, C)  $\frac{x}{2} + \frac{1}{2}$ , D)  $2x + 1$ , E)  $x - 2$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:



Név:

Aláírás:

## 0.17. No.17.

- (1) Legyen  $f = \sin(2x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(2e^{2x} + 2) \cos(x)$   
 B)  $(2e^{2x} + 2) \cos(2x + e^{2x})$   
 C)  $(e^{2x} + 2) \cos(2x + e^{2x})$   
 D)  $\cos(2x + e^{2x})$   
 E)  $\log(x) \cos(2x + e^{2x})$
- (2) Legyen  $\phi(x) = 6x - 4$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) 1, B)  $\frac{3}{5}$ , C)  $\frac{1}{5}$ , D)  $\frac{2}{5}$ , E)  $\frac{4}{5}$
- (3) Legyen  $\phi(x) = -1x - 4$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $-4x - 1$ , B)  $\frac{1}{4} - \frac{x}{4}$ , C) 13.2, D)  $4 - x$ , E)  $-x - 4$
- (4) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 2x + 3$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?  
 A)  $\Delta x + 19$ , B) 16, C)  $4\Delta x + 18$ , D) 14, E)  $\Delta x + 14$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{3n+4}{4n+4}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $-\frac{1}{4(n^2+3n+2)}$ , B)  $-\frac{5}{9n^2+39n+40}$ , C)  $-\frac{1}{3n^2+9n+6}$ , D)  $-\frac{1}{5(n^2+3n+2)}$ , E)  $\frac{1}{3n^2+9n+6}$
- (6) Legyen  $f = \sin((4x)^5)e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5120e^{4x^5}x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \cos(1024x^5)$   
 B)  $e^{4x^5} \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \cos(1024x^5)$   
 C)  $26214400e^{4x^5}x^8 \cos(1024x^5)$   
 D)  $e^{4x^5} \cos(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \sin(1024x^5)$   
 E)  $20e^{4x^5}x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \cos(1024x^5)$
- (7) Legyen  $f(x) = \sin(3x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $3 \left( -\frac{\sin(3)}{8} - \frac{3 \cos(3)}{2} \right)$ , B)  $2 \left( -\frac{\sin(3)}{8} - \frac{3 \cos(3)}{2} \right)$ , C) 0, D)  $-\frac{\sin(3)}{8} - \frac{3 \cos(3)}{2}$ , E)  $-2 \left( -\frac{\sin(3)}{8} - \frac{3 \cos(3)}{2} \right)$
- (8) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-4x} (6e^{2x} \sin(3x) + 6e^{2x} \cos(3x))$   
 B)  $\frac{3}{2} e^{-2x} \cos(3x)$   
 C)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(3x) - e^{2x} \sin(3x))$   
 D)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(3x) + 3e^{2x} \cos(3x))$   
 E)  $3e^{-2x} \cos(3x) - 2e^{-2x} \sin(3x)$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2+2}{2n+4}$  ?  
 A) 1, B)  $\infty$ , C) 2, D)  $\frac{1}{2}$ , E) 0
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5n+4}{5n} \right)^{4n+3}$  ?  
 A)  $e^{31/5}$ , B)  $e^{16/5}$ , C)  $\sqrt[5]{e}$ , D) nincs, E) 0
- (11) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + e^4$ , B)  $\frac{1}{e^4} + e^4$ , C)  $1 + \frac{1}{e^3}$ , D)  $4 + \frac{1}{e^4}$ , E)  $1 + 4e^3$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{4n^2+5}{5n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{7(2n-1)}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$ , B)  $-\frac{9(2n-1)}{(5n^2+4)(5n^2-10n+9)}$ , C)  $-\frac{5(2n-1)}{3(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , D)  $\frac{1-2n}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$ , E)  $-\frac{15(2n-1)}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.18. No.18.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{4n+3}{4n+2}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{1}{-25n^2-55n-24}$ , B)  $-\frac{9}{9n^2+15n+4}$ , C)  $-\frac{7}{9n^2+15n+4}$ , D)  $\frac{1}{n^2+3n+2}$ , E)  $\frac{1}{-4n^2-8n-3}$
- (2) Legyen  $a_n = \frac{2n+2}{3n+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2}{9n^2+15n+4}$ , B)  $\frac{1}{4n^2+8n+3}$ , C)  $\frac{3}{-16n^2-8n+3}$ , D)  $\frac{1}{-16n^2-8n+3}$ , E)  $\frac{9}{-16n^2-8n+3}$
- (3) Legyen  $\phi(x) = -1x + 5$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $5 - x$ , B)  $5x - 1$ , C)  $\frac{x}{5} - \frac{1}{5}$ , D)  $13.2$ , E)  $-x - 5$
- (4) Legyen  $a_n = \frac{1}{(5n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.1$ . Keresd meg a határetek definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 10, B) 17.3, C) 13.2, D) 4, E) 1
- (5) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+4}{3n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{20(2n-1)}{(2n^2+5)(2n^2-4n+7)}$ , B)  $\frac{14(2n-1)}{(2n^2+5)(2n^2-4n+7)}$ , C)  $\frac{6(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ , D)  $\frac{8(2n-1)}{(3n^2+4)(3n^2-6n+7)}$ , E)  $\frac{8(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$
- (6) Legyen  $f = \sin(2x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(4e^{4x} + 2) \cos(2x + e^{4x})$   
 B)  $(e^{4x} + 2) \cos(2x + e^{4x})$   
 C)  $\cos(2x + e^{4x})$   
 D)  $\log(x) \cos(2x + e^{4x})$   
 E)  $(4e^{4x} + 2) \cos(x)$
- (7) Legyen  $f = \sqrt{4x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $40x^{3/2}$ , B)  $20x^{3/2}$ , C)  $160x^{5/2}$ , D)  $10x^{3/2}$ , E)  $5x^{3/2}$
- (8) Legyen  $x_0 = 1$ ,  $\phi(x) = -2x - 10$ . Mennyi  $\phi^9(x_0)$  ?  
 A)  $-2216$ , B)  $-509$ , C)  $-516$ , D)  $-2219$ , E)  $-2222$
- (9) Legyen  $\phi(x) = 3x + 3$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-1$ , B)  $-\frac{5}{2}$ , C)  $-\frac{3}{2}$ , D)  $-2$ , E)  $-3$
- (10) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3)$   
 B)  $576e^{2x^3} x^4 \cos(8x^3)$   
 C)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $6e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 E)  $24e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$
- (11) Legyen  $f(x) = 5x^2 + 4x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 4$  ?  
 A)  $3\Delta x + 40$ , B)  $4\Delta x + 46$ , C)  $5\Delta x + 44$ , D)  $3\Delta x + 46$ , E)  $4\Delta x + 40$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n+5}{5n^3+3}$  ?  
 A)  $\frac{4}{3}$ , B) nincs, C)  $\frac{4}{5}$ , D) 0, E)  $\frac{5}{3}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.19. No.19.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{1}{(4n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.001$ . Keresd meg a határetek definicionjában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
A) 8, B) 26, C) 80, D) 1, E) 3
- (2) Legyen  $f = \sin(3x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{2x} \sin(3x) + e^{2x} \cos(3x)$   
B)  $3e^{2x} \sin(3x) + 2e^{2x} \cos(3x)$   
C)  $6e^{2x} \cos(3x)$   
D)  $2e^{2x} \sin(3x) + 3e^{2x} \cos(3x)$   
E)  $e^{2x} \cos(3x)$
- (3) Legyen  $f = \log \frac{4x+4}{4x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $-\frac{2}{x(2x+1)^2}$ , B)  $-\frac{4(x+1)}{(2x+1)^3}$ , C)  $\frac{1}{-2x^2-3x-1}$ , D)  $\frac{2x+1}{2x+2}$ , E)  $\frac{4x+2}{x^2(4x+4)}$
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
A)  $-\frac{24}{3125}$ , B)  $-\frac{3}{3125}$ , C)  $\frac{1}{3125}$ , D)  $-\frac{19}{3125}$ , E)  $-\frac{3}{625}$
- (5) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
A)  $1 + \frac{1}{e}$ , B)  $2 + \frac{1}{e^2}$ , C)  $1 + e^2$ , D)  $1 + 2e$ , E)  $\frac{1}{e^2} + e^2$
- (6) Legyen  $f = \sin((3x)^5)e^{(3x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{3x^5} \cos(243x^5) + 1215e^{3x^5} x^4 \sin(243x^5)$   
B)  $15e^{3x^5} x^4 \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5} x^4 \cos(243x^5)$   
C)  $1215e^{3x^5} x^4 \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5} x^4 \cos(243x^5)$   
D)  $1476225e^{3x^5} x^8 \cos(243x^5)$   
E)  $e^{3x^5} \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5} x^4 \cos(243x^5)$
- (7) Legyen  $f(x) = e^{4x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A)  $-\frac{103e^4}{3}$ , B)  $\frac{206e^4}{3}$ , C) 0, D)  $-\frac{206e^4}{3}$ , E)  $\frac{103e^4}{3}$
- (8) Legyen  $f = \sin(2x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $\log(x) \cos(2x + e^{2x})$   
B)  $\cos(2x + e^{2x})$   
C)  $(e^{2x} + 2) \cos(2x + e^{2x})$   
D)  $(2e^{2x} + 2) \cos(x)$   
E)  $(2e^{2x} + 2) \cos(2x + e^{2x})$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{4n+5}{4n+5}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
A)  $\frac{2}{n^2+5n+6}$ , B) 0, C)  $\frac{2}{3(n^2+5n+6)}$ , D)  $-\frac{6}{9n^2+33n+28}$ , E)  $\frac{4}{3(n^2+5n+6)}$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+5}{5n^2+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
A)  $-\frac{15(2n-1)}{(5n^2+2)(5n^2-10n+7)}$ , B)  $-\frac{18(2n-1)}{(4n^2+1)(4n^2-8n+5)}$ , C)  $-\frac{20(2n-1)}{(4n^2+1)(4n^2-8n+5)}$ , D)  $-\frac{4(2n-1)}{3(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , E)  $-\frac{8(2n-1)}{3(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$
- (11) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$   
B)  $\frac{2}{3} e^{-3x} \cos(2x)$   
C)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$   
D)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$   
E)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$
- (12) Legyen  $\phi(x) = 5x + 5$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
A)  $\frac{x}{5} + 1$ , B)  $\frac{x}{5} - 1$ , C)  $\frac{x}{5} - 5$ , D)  $5x + 5$ , E) 13.2

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.20. No.20.

- (1) Legyen  $f = \sin((2x)^3) + e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $6e^{2x^3}x^2 + 6x^2 \cos(8x^3)$   
 B)  $2e^{2x^3}x^2 + 2x^2 \cos(8x^3)$   
 C)  $e^{2x^3} + \cos(8x^3)$   
 D)  $6e^{2x^3}x^2 + 24x^2 \cos(8x^3)$   
 E)  $2e^x x^2 + 2x^2 \cos(x)$
- (2) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{11 \sin(2)}{3} - \frac{20 \cos(2)}{3}$ , B) 0, C)  $-2 \left( \frac{11 \sin(2)}{3} - \frac{20 \cos(2)}{3} \right)$ , D)  $2 \left( \frac{11 \sin(2)}{3} - \frac{20 \cos(2)}{3} \right)$ , E)  $\frac{20 \cos(2)}{3} - \frac{11 \sin(2)}{3}$
- (3) Legyen  $\phi(x) = 7x + 7$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{3}{2}$ , B)  $-1$ , C)  $-\frac{5}{3}$ , D)  $-\frac{7}{6}$ , E)  $-\frac{4}{3}$
- (4) Legyen  $f = \sin(2x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{2x} \sin(2x) + 2e^{2x} \cos(2x)$   
 B)  $e^{2x} \sin(2x) + e^{2x} \cos(2x)$   
 C) 13.2  
 D)  $4e^{2x} \cos(2x)$   
 E)  $e^{2x} \cos(2x)$
- (5) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 6$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{5\Delta x^2}{46656}$ , B)  $\frac{5\Delta x^2}{93312}$ , C)  $\frac{5\Delta x^3}{93312}$ , D)  $\frac{5\Delta x^2}{186624}$ , E)  $\frac{5\Delta x}{46656}$
- (6) Legyen  $a_n = \frac{5n+4}{5n+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2}{1-4n^2}$ , B)  $\frac{5}{-25n^2-5n+6}$ , C)  $\frac{3}{-18n^2-6n+4}$ , D)  $\frac{5}{-18n^2+6n+4}$ , E) 0
- (7) Legyen  $f(x) = 2x^2 + 4x + 4$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 4$  ?  
 A)  $2\Delta x + 20$ , B) 24, C)  $17 - 2\Delta x$ , D) 23, E)  $17 - \Delta x$
- (8) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
 B)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5)$   
 C)  $25600e^{2x^5}x^8 \cos(32x^5)$   
 D)  $160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
 E)  $10e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-1n-3}{-1n^4+2}$  ?  
 A) 0, B) nincs, C) 1, D)  $-\infty$ , E)  $-\frac{1}{2}$
- (10) Legyen  $f = \sin(4x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(e^{3x} + 4) \cos(4x + e^{3x})$   
 B)  $(3e^{3x} + 4) \cos(x)$   
 C)  $(3e^{3x} + 4) \cos(4x + e^{3x})$   
 D)  $\log(x) \cos(4x + e^{3x})$   
 E)  $\cos(4x + e^{3x})$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{5n+4}{3n+3}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{3}{2(n^2+5n+6)}$ , B)  $\frac{1}{-4n^2-8n-3}$ , C)  $\frac{1}{3n^2+9n+6}$ , D) 0, E)  $\frac{5}{2(n^2+5n+6)}$
- (12) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-4x} \cos(4x)$   
 B)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(4x) + 4e^{4x} \cos(4x))$   
 C)  $e^{-8x} (16e^{4x} \sin(4x) + 16e^{4x} \cos(4x))$   
 D)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(4x) - e^{4x} \sin(4x))$   
 E)  $4e^{-4x} \cos(4x) - 4e^{-4x} \sin(4x)$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.21. No.21.

- (1) Legyen  $f = \log \frac{3x+2}{4x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{12x^2+17x+6}$ , B)  $\frac{4x+3}{x^2(3x+2)}$ , C)  $\frac{3x+2}{(4x+3)^3}$ , D)  $\frac{4x+3}{3x+2}$ , E)  $\frac{1}{x(4x+3)^2}$
- (2) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $14x^{5/2}$ , B) 13.2, C)  $28x^{7/2}$ , D)  $112x^{5/2}$ , E)  $28x^{5/2}$
- (3) Legyen  $\phi(x) = 7x + 1$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{1}{6}$ , B)  $-\frac{1}{3}$ , C)  $-\frac{1}{2}$ , D) 0, E)  $-\frac{2}{3}$
- (4) Legyen  $f = \sin(3x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{4x} \sin(3x) + e^{4x} \cos(3x)$   
 B)  $12e^{4x} \cos(3x)$   
 C)  $e^{4x} \cos(3x)$   
 D)  $4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x)$   
 E)  $3e^{4x} \sin(3x) + 4e^{4x} \cos(3x)$
- (5) Legyen  $\phi(x) = 2x - 1$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $2 - x$ , B)  $\frac{x}{2} + 1$ , C)  $\frac{x}{2} + \frac{1}{2}$ , D)  $-x - 2$ , E)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{2}$
- (6) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^{-4x} \cos(3x) - 4e^{-4x} \sin(3x)$   
 B)  $e^{-8x} (12e^{4x} \sin(3x) + 12e^{4x} \cos(3x))$   
 C)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x))$   
 D)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(3x) - e^{4x} \sin(3x))$   
 E)  $\frac{3}{4}e^{-4x} \cos(3x)$
- (7) Legyen  $f(x) = \sin(3x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2 \left( -\frac{\sin(3)}{8} - \frac{3 \cos(3)}{2} \right)$ , B)  $2 \left( -\frac{\sin(3)}{8} - \frac{3 \cos(3)}{2} \right)$ , C) 0, D)  $-\frac{\sin(3)}{8} - \frac{3 \cos(3)}{2}$ , E)  $3 \left( -\frac{\sin(3)}{8} - \frac{3 \cos(3)}{2} \right)$
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{7}{108}$ , B)  $\frac{1}{54}$ , C)  $-\frac{11}{216}$ , D)  $-\frac{1}{36}$ , E)  $-\frac{1}{216}$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{5n+4}{5n} \right)^{5n+4}$  ?  
 A) 1, B)  $e^8$ , C)  $e^4$ , D) nincs, E) 0
- (10) Legyen  $x_0 = -4$ ,  $\phi(x) = -2x - 6$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
 A) -130, B) -254, C) -382, D) -386, E) -258
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^4 - 5}{-1n + 5}$  ?  
 A) 0, B)  $-\frac{1}{5}$ , C)  $-\infty$ , D)  $\frac{4}{5}$ , E) -4
- (12) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 3$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^2}{243}$ , B)  $\frac{4\Delta x}{243}$ , C)  $\frac{2\Delta x^3}{243}$ , D)  $\frac{4\Delta x^2}{243}$ , E)  $\frac{2\Delta x^2}{243}$

$1^1$ :           ,  $2^1$ :           ,  $3^1$ :           ,  $4^1$ :           ,  $5^1$ :           ,  $6^1$ :           ,  $7^1$ :           ,  $8^1$ :           ,  $9^1$ :           ,  $10^1$ :           ,  $11^1$ :           ,  $12^1$ :

Név:

Aláírás:

## 0.22. No.22.

(1) Legyen  $\phi(x) = -2x + 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?A)  $\frac{x}{6} - \frac{1}{3}$ , B)  $3 - \frac{x}{2}$ , C)  $6x - 2$ , D)  $-\frac{x}{2} - 3$ , E)  $-\frac{x}{2} - 6$ (2) Legyen  $f = \log \frac{4x+4}{4x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?A)  $-\frac{4(x+1)}{(2x+1)^3}$ , B)  $\frac{4x+2}{x^2(4x+4)}$ , C)  $-\frac{2}{x(2x+1)^2}$ , D)  $\frac{2x+1}{2x+2}$ , E)  $\frac{1}{-2x^2-3x-1}$ (3) Legyen  $f = \sin(3x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?A)  $e^{2x} \cos(3x)$   
B)  $6e^{2x} \cos(3x)$   
C)  $2e^{2x} \sin(3x) + 3e^{2x} \cos(3x)$   
D)  $3e^{2x} \sin(3x) + 2e^{2x} \cos(3x)$   
E)  $e^{2x} \sin(3x) + e^{2x} \cos(3x)$ (4) Legyen  $f(x) = e^{4x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?A)  $-\frac{103e^2}{3}$ , B)  $\frac{103e^2}{3}$ , C) 0, D)  $\frac{206e^2}{3}$ , E)  $-\frac{206e^2}{3}$ (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+5}{3n}\right)^{4n+3}$  ?A)  $e^{20/3}$ , B) 0, C)  $e^{29/3}$ , D) nincs, E)  $e^{11/3}$ (6) Legyen  $x_0 = -5$ ,  $\phi(x) = -2x - 8$ . Mennyi  $\phi^7(x_0)$  ?

A) 298, B) 296, C) 642, D) 301, E) 637

(7) Legyen  $f = \sin((5x)^5) + e^{(5x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?A)  $25e^{5x^5}x^4 + 15625x^4 \cos(3125x^5)$   
B)  $25e^{5x^5}x^4 + 25x^4 \cos(3125x^5)$   
C)  $5e^{5x^5}x^4 + 5x^4 \cos(3125x^5)$   
D)  $e^{5x^5} + \cos(3125x^5)$   
E)  $5e^x x^4 + 5x^4 \cos(x)$ (8) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?A)  $\frac{3}{125}$ , B)  $-\frac{1}{125}$ , C)  $-\frac{9}{125}$ , D)  $-\frac{12}{125}$ , E)  $-\frac{1}{25}$ (9) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 2x + 3$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?A) 16, B)  $5\Delta x + 19$ , C) 17, D)  $3\Delta x + 16$ , E)  $4\Delta x + 18$ (10) Legyen  $a_n = \frac{3n^2+3}{2n^2+2}$ . Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?A)  $\frac{4(2n-1)}{(n^2+3)(n^2-2n+4)}$ , B)  $-\frac{2(2n-1)}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C) 0, D)  $\frac{10(2n-1)}{(n^2+3)(n^2-2n+4)}$ , E)  $\frac{2(2n-1)}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-5}{2n-2}$  ?A) 0, B)  $\frac{5}{2}$ , C) nincs, D) 1, E) -1(12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n^3-3}{5n-5}$  ?A)  $\frac{1}{5}$ , B) 0, C)  $\infty$ , D)  $-\frac{1}{5}$ , E) -11<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:



Név:

Aláírás:

## 0.23. No.23.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{1}{(8n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.0001$ . Keresd meg a határetek definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
A) 2, B) 130, C) 5, D) 13, E) 42
- (2) Legyen  $f = \sin(2x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $\cos(2x + e^{3x})$   
B)  $(3e^{3x} + 2) \cos(x)$   
C)  $(3e^{3x} + 2) \cos(2x + e^{3x})$   
D)  $\log(x) \cos(2x + e^{3x})$   
E)  $(e^{3x} + 2) \cos(2x + e^{3x})$
- (3) Legyen  $a_n = \frac{4n+2}{2n+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
A)  $\frac{3}{-9n^2-3n+2}$ , B)  $\frac{9}{n^2+7n+12}$ , C)  $\frac{3}{n^2+3n+2}$ , D)  $\frac{19}{n^2+7n+12}$ , E)  $\frac{8}{4n^2+8n+3}$
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
A)  $-\frac{23}{16384}$ , B)  $-\frac{5}{4096}$ , C)  $-\frac{1}{8192}$ , D)  $-\frac{5}{16384}$ , E)  $-\frac{15}{8192}$
- (5) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 3$  pont körül! (Azon feltevéssel, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
A)  $\frac{4\Delta x}{243}$ , B)  $\frac{\Delta x^2}{243}$ , C)  $\frac{4\Delta x^2}{243}$ , D)  $\frac{2\Delta x^2}{243}$ , E)  $\frac{2\Delta x^3}{243}$
- (6) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
A)  $2 + \frac{1}{e^2}$ , B)  $\frac{1}{e^2} + e^2$ , C)  $1 + \frac{1}{e}$ , D)  $1 + 2e$ , E)  $1 + e^2$
- (7) Legyen  $f = \sqrt{(3x)^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $\frac{15}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$ , B)  $\frac{5}{2}\sqrt{3}x^{3/2}$ , C) 13.2, D)  $\frac{15}{2}\sqrt{3}x^{3/2}$ , E)  $\frac{15x^{3/2}}{2}$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n^3+3}{4n+3}$  ?  
A) 0, B)  $\infty$ , C)  $\frac{4}{3}$ , D)  $\frac{1}{3}$ , E)  $\frac{1}{4}$
- (9) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A)  $\frac{20 \cos(1)}{3} - \frac{11 \sin(1)}{3}$ , B) 0, C)  $\frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3}$ , D)  $-2 \left( \frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3} \right)$ , E)  $2 \left( \frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3} \right)$
- (10) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$   
B)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$   
C)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$   
D)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$   
E)  $\frac{2}{3}e^{-3x} \cos(2x)$
- (11) Legyen  $f(x) = 5x^2 + 4x + 2$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 4$  ?  
A)  $\Delta x + 40$ , B)  $6\Delta x + 40$ , C)  $2\Delta x + 46$ , D)  $5\Delta x + 44$ , E)  $4\Delta x + 43$
- (12) Legyen  $f = \sin(3x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $9e^{3x} \cos(3x)$   
B) 13.2  
C)  $e^{3x} \sin(3x) + e^{3x} \cos(3x)$   
D)  $e^{3x} \cos(3x)$   
E)  $3e^{3x} \sin(3x) + 3e^{3x} \cos(3x)$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.24. No.24.

- (1) Legyen  $\phi(x) = 2x + 2$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
A) -2, B) -5, C) -3, D) -1, E) -4
- (2) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ . )  
A)  $\frac{\Delta x^3}{6250}$ , B)  $\frac{\Delta x^2}{6250}$ , C)  $\frac{\Delta x^2}{3125}$ , D)  $\frac{\Delta x^2}{12500}$ , E)  $\frac{\Delta x}{3125}$
- (3) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+2}{2n^2+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
A)  $\frac{3(2n-1)}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $\frac{5(2n-1)}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $\frac{5(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D)  $\frac{2n-1}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $\frac{2n-1}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{2n}\right)^{3n+5}$  ?  
A)  $e^{11}$ , B) nincs, C) 0, D)  $e$ , E)  $e^6$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{5n+4}{5n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
A)  $\frac{2}{-16n^2-8n+3}$ , B)  $\frac{26}{-36n^2+24n+5}$ , C)  $\frac{6}{-16n^2+8n+3}$ , D)  $\frac{14}{-36n^2+24n+5}$ , E)  $\frac{10}{-25n^2+5n+6}$
- (6) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A)  $-2 \left(\frac{11 \sin(4)}{3} - \frac{20 \cos(4)}{3}\right)$ , B)  $2 \left(\frac{11 \sin(4)}{3} - \frac{20 \cos(4)}{3}\right)$ , C)  $\frac{20 \cos(4)}{3} - \frac{11 \sin(4)}{3}$ , D) 0, E)  $\frac{11 \sin(4)}{3} - \frac{20 \cos(4)}{3}$
- (7) Legyen  $f(x) = e^{4x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A) 0, B)  $-\frac{103e^2}{3}$ , C)  $\frac{206e^2}{3}$ , D)  $-\frac{206e^2}{3}$ , E)  $\frac{103e^2}{3}$
- (8) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^9}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $144x^{7/2}$ , B)  $36x^{9/2}$ , C)  $18x^{7/2}$ , D)  $576x^{7/2}$ , E)  $36x^{7/2}$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+4}{2n}\right)^{2n+2}$  ?  
A) 0, B)  $e^4$ , C)  $e^2$ , D)  $e^6$ , E) nincs
- (10) Legyen  $x_0 = 3$ ,  $\phi(x) = -2x + 4$ . Mennyi  $\phi^7(x_0)$  ?  
A) -383, B) -386, C) -212, D) -554, E) -556
- (11) Legyen  $a_n = \frac{4n+2}{4n+5}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
A)  $\frac{5}{3(n^2+5n+6)}$ , B)  $\frac{12}{16n^2+56n+45}$ , C)  $\frac{1}{n^2+5n+6}$ , D)  $\frac{3}{n^2+5n+6}$ , E)  $\frac{17}{9n^2+33n+28}$
- (12) Legyen  $f = \sin(3x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $(3e^{3x} + 3) \cos(x)$   
B)  $(3e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
C)  $\cos(3x + e^{3x})$   
D)  $(e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
E)  $\log(x) \cos(3x + e^{3x})$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.25. No.25.

- (1) Legyen  $f = \sin((4x)^3)e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $36864e^{4x^3}x^4 \cos(64x^3)$   
 B)  $e^{4x^3} \cos(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \sin(64x^3)$   
 C)  $12e^{4x^3}x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \cos(64x^3)$   
 D)  $192e^{4x^3}x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \cos(64x^3)$   
 E)  $e^{4x^3} \sin(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \cos(64x^3)$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{2n}\right)^{3n+2}$  ?  
 A)  $e^3$ , B)  $e^5$ , C) 0, D) nincs, E)  $e$
- (3) Legyen  $\phi(x) = 4x - 7$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) 2, B)  $\frac{5}{3}$ , C)  $\frac{8}{3}$ , D)  $\frac{4}{3}$ , E)  $\frac{7}{3}$
- (4) Legyen  $f(x) = \sin(3x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2 \left(-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3 \cos(2)}{2}\right)$ , B) 0, C)  $-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3 \cos(2)}{2}$ , D)  $3 \left(-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3 \cos(2)}{2}\right)$ , E)  $2 \left(-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3 \cos(2)}{2}\right)$
- (5) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 3x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 3$  ?  
 A)  $2\Delta x + 28$ , B)  $6\Delta x + 30$ , C)  $\Delta x + 25$ , D)  $6\Delta x + 23$ , E)  $4\Delta x + 27$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{5x^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{7}{2}\sqrt{5}x^{5/2}$ , B)  $\frac{4375x^{7/2}}{2}$ , C)  $\frac{35x^{5/2}}{2}$ , D)  $\frac{875x^{5/2}}{2}$ , E)  $\frac{175}{2}\sqrt{5}x^{5/2}$
- (7) Legyen  $f = \log \frac{4x+2}{4x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{4x+3}{x^2(4x+2)}$ , B)  $\frac{8(2x+1)}{(4x+3)^3}$ , C)  $\frac{2}{8x^2+10x+3}$ , D)  $\frac{4x+3}{4x+2}$ , E)  $\frac{4}{x(4x+3)^2}$
- (8) Legyen  $x_0 = 7$ ,  $\phi(x) = 2x - 2$ . Mennyi  $\phi^9(x_0)$  ?  
 A) 3586, B) 3582, C) 2562, D) 2560, E) 2558
- (9) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-8x} (12e^{4x} \sin(3x) + 12e^{4x} \cos(3x))$   
 B)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x))$   
 C)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(3x) - e^{4x} \sin(3x))$   
 D)  $3e^{-4x} \cos(3x) - 4e^{-4x} \sin(3x)$   
 E)  $\frac{3}{4}e^{-4x} \cos(3x)$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+2}{-4n+3}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\frac{3}{4}$ , C)  $\frac{2}{3}$ , D) 1, E) 0
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n+3}{-4n^4-1}$  ?  
 A) -1, B) 0, C) nincs, D) 4, E) -4
- (12) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{3\Delta x^2}{128}$ , B)  $\frac{3\Delta x}{64}$ , C)  $\frac{3\Delta x^2}{64}$ , D)  $\frac{3\Delta x^2}{256}$ , E)  $\frac{3\Delta x^3}{128}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.26. No.26.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{4n+3}{4n+2}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{1}{-25n^2-55n-24}$ , B)  $\frac{1}{-4n^2-8n-3}$ , C)  $\frac{1}{n^2+3n+2}$ , D)  $-\frac{3}{9n^2+15n+4}$ , E)  $\frac{1}{3n^2+9n+6}$
- (2) Legyen  $f = \log \frac{3x+3}{2x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{9(x+1)}{4(x+2)^3}$ , B)  $\frac{2(x+2)}{3(x+1)}$ , C)  $\frac{3}{2x(x+2)^2}$ , D)  $\frac{2(x+2)}{3x^2(x+1)}$ , E)  $\frac{1}{x^2+3x+2}$
- (3) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  linearis approximaciojat az  $x_0 = e^3$  pont korul! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + 3e^2$ , B)  $1 + e^3$ , C)  $\frac{1}{e^3} + e^3$ , D)  $3 + \frac{1}{e^3}$ , E)  $1 + \frac{1}{e^2}$
- (4) Legyen  $f = \sin((5x)^3) + e^{(5x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{5x^3} + \cos(125x^3)$   
 B)  $5e^x x^2 + 5x^2 \cos(x)$   
 C)  $5e^{5x^3} x^2 + 5x^2 \cos(125x^3)$   
 D)  $15e^{5x^3} x^2 + 375x^2 \cos(125x^3)$   
 E)  $15e^{5x^3} x^2 + 15x^2 \cos(125x^3)$
- (5) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg azalabbiak kozul az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  linearis approximacioja hibajanak a legjobb felso becsleset az  $x_0 = 3$  pont korul! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^2}{27}$ , B)  $\frac{\Delta x^3}{54}$ , C)  $\frac{\Delta x^2}{54}$ , D)  $\frac{\Delta x}{27}$ , E)  $\frac{\Delta x^2}{108}$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+5}{5n^2-4}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\frac{5}{4}$ , C) 1, D)  $-\infty$ , E) 0
- (7) Legyen  $\phi(x) = 5x - 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{x}{5} - \frac{6}{5}$ , B)  $-\frac{x}{6} - \frac{5}{6}$ , C)  $5 - 6x$ , D)  $\frac{x}{5} + 6$ , E)  $\frac{x}{5} + \frac{6}{5}$
- (8) Legyen  $f(x) = 3x^2 + 2x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 3$  ?  
 A)  $3\Delta x + 20$ , B)  $4\Delta x + 22$ , C)  $2\Delta x + 21$ , D)  $4\Delta x + 23$ , E)  $4\Delta x + 18$
- (9) Legyen  $\phi(x) = 3x - 5$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) 2, B)  $\frac{5}{2}$ , C) 3, D) 1, E)  $\frac{3}{2}$
- (10) Legyen  $f = \sin((3x)^5)e^{(3x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{3x^5} \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5} x^4 \cos(243x^5)$   
 B)  $1215e^{3x^5} x^4 \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5} x^4 \cos(243x^5)$   
 C)  $15e^{3x^5} x^4 \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5} x^4 \cos(243x^5)$   
 D)  $1476225e^{3x^5} x^8 \cos(243x^5)$   
 E)  $e^{3x^5} \cos(243x^5) + 1215e^{3x^5} x^4 \sin(243x^5)$
- (11) Legyen  $f(x) = e^{3x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendu Taylor-polinomjat az  $x = 0$  pont korul? Mennyi a polinom egyutthatoinak az osszege?  
 A)  $-\frac{131e^4}{4}$ , B)  $\frac{131e^4}{8}$ , C)  $-\frac{131e^4}{8}$ , D) 0, E)  $\frac{131e^4}{4}$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n+4}{5n}\right)^{5n+2}$  ?  
 A) nincs, B)  $e^6$ , C)  $e^4$ , D)  $e^2$ , E) 0

$1^1$ :      ,  $2^1$ :      ,  $3^1$ :      ,  $4^1$ :      ,  $5^1$ :      ,  $6^1$ :      ,  $7^1$ :      ,  $8^1$ :      ,  $9^1$ :      ,  $10^1$ :      ,  $11^1$ :      ,  $12^1$ :

Név:

Aláírás:

## 0.27. No.27.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3+3}{2n+2}$  ?  
 A) 2, B) 1, C)  $\infty$ , D) nincs, E) 0
- (2) Legyen  $x_0 = 4$ ,  $\phi(x) = 2x + 2$ . Mennyi  $\phi^9(x_0)$  ?  
 A) 2046, B) 1022, C) 2050, D) 1026, E) 3070
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+5}{2n}\right)^{5n+5}$  ?  
 A)  $e^{25/2}$ , B) nincs, C) 0, D)  $e^{15/2}$ , E)  $e^{35/2}$
- (4) Legyen  $f(x) = e^{4x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-e^{18}$ , B)  $e^{18}$ , C)  $-2e^{18}$ , D)  $2e^{18}$ , E) 0
- (5) Legyen  $f = \log \frac{3x+3}{2x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{2}{3}$ , B) 17.3, C) 0, D) 13.2, E)  $\frac{2}{3x^2}$
- (6) Legyen  $f = \sin((3x)^3)e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $6561e^{3x^3}x^4 \cos(27x^3)$   
 B)  $e^{3x^3} \cos(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \sin(27x^3)$   
 C)  $9e^{3x^3}x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \cos(27x^3)$   
 D)  $81e^{3x^3}x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \cos(27x^3)$   
 E)  $e^{3x^3} \sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \cos(27x^3)$
- (7) Legyen  $f = \sqrt{(3x)^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{21x^{5/2}}{2}$ , B)  $\frac{21}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$ , C)  $\frac{21}{2}\sqrt{3}x^{7/2}$ , D) 13.2, E)  $\frac{63}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$
- (8) Legyen  $f(x) = 3x^2 + 4x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?  
 A) 14, B)  $15 - \Delta x$ , C)  $3\Delta x + 16$ , D)  $18 - \Delta x$ , E)  $19 - \Delta x$
- (9) Legyen  $f = \sin(4x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(4e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$   
 B)  $\cos(4x + e^{4x})$   
 C)  $(e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$   
 D)  $(4e^{4x} + 4) \cos(x)$   
 E)  $\log(x) \cos(4x + e^{4x})$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{3n^2+5}{3n^2+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{2(2n-1)}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $\frac{1-2n}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $\frac{2(2n-1)}{(n^2+2)(n^2-2n+3)}$ , D)  $\frac{1-2n}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $-\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$
- (11) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $\frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}$ , C)  $2 \left( \frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3} \right)$ , D)  $3 \left( \frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3} \right)$ , E)  $-2 \left( \frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3} \right)$
- (12) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $4e^{-2x} \cos(4x) - 2e^{-2x} \sin(4x)$   
 B)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(4x) + 4e^{2x} \cos(4x))$   
 C)  $2e^{-2x} \cos(4x)$   
 D)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(4x) - e^{2x} \sin(4x))$   
 E)  $e^{-4x} (8e^{2x} \sin(4x) + 8e^{2x} \cos(4x))$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.28. No.28.

- (1) Legyen  $f = \sqrt{(3x)^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{21}{2}\sqrt{3x}^{7/2}$ , B)  $\frac{21x^{5/2}}{2}$ , C)  $\frac{21}{2}\sqrt{3x}^{5/2}$ , D) 13.2, E)  $\frac{63}{2}\sqrt{3x}^{5/2}$
- (2) Legyen  $a_n = \frac{3n^2+5}{4n^2+5}$ . Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{12(2n-1)}{(5n^2+4)(5n^2-10n+9)}$ , B)  $-\frac{14(2n-1)}{(5n^2+4)(5n^2-10n+9)}$ , C)  $-\frac{2(2n-1)}{(3n^2+4)(3n^2-6n+7)}$ , D)  $-\frac{5(2n-1)}{(4n^2+5)(4n^2-8n+9)}$ , E)  $\frac{4(2n-1)}{(3n^2+4)(3n^2-6n+7)}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{4n}\right)^{4n+5}$  ?  
 A)  $e^7$ , B)  $\frac{1}{e^3}$ , C) 0, D) nincs, E)  $e^2$
- (4) Legyen  $f = \sin((3x)^5)e^{(3x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $1215e^{3x^5}x^4 \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5}x^4 \cos(243x^5)$   
 B)  $1476225e^{3x^5}x^8 \cos(243x^5)$   
 C)  $e^{3x^5} \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5}x^4 \cos(243x^5)$   
 D)  $e^{3x^5} \cos(243x^5) + 1215e^{3x^5}x^4 \sin(243x^5)$   
 E)  $15e^{3x^5}x^4 \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5}x^4 \cos(243x^5)$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n+5}{-4n^4+1}$  ?  
 A) 4, B) -1, C) nincs, D) 0, E) -4
- (6) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + 5e^4$ , B)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , C)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , D)  $\frac{1}{e^5} + e^5$ , E)  $1 + e^5$
- (7) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $2\left(\frac{2\cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}\right)$ , B)  $\frac{2\cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}$ , C)  $3\left(\frac{2\cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}\right)$ , D)  $-2\left(\frac{2\cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}\right)$ , E) 0
- (8) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-8x}(e^{4x}\cos(2x) - e^{4x}\sin(2x))$   
 B)  $e^{-8x}(4e^{4x}\sin(2x) + 2e^{4x}\cos(2x))$   
 C)  $\frac{1}{2}e^{-4x}\cos(2x)$   
 D)  $2e^{-4x}\cos(2x) - 4e^{-4x}\sin(2x)$   
 E)  $e^{-8x}(8e^{4x}\sin(2x) + 8e^{4x}\cos(2x))$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{1}{(9n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.0001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 2, B) 38, C) 120, D) 4, E) 12
- (10) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 5x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
 A)  $3\Delta x + 42$ , B)  $4\Delta x + 45$ , C)  $3\Delta x + 49$ , D) 46, E)  $2\Delta x + 46$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n+1}{1n-3}$  ?  
 A)  $-\frac{1}{3}$ , B)  $\frac{2}{3}$ , C) nincs, D) 0, E) -2
- (12) Legyen  $f = \sin((3x)^5) + e^{(3x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^x x^4 + 3x^4 \cos(x)$   
 B)  $e^{3x^5} + \cos(243x^5)$   
 C)  $15e^{3x^5}x^4 + 15x^4 \cos(243x^5)$   
 D)  $15e^{3x^5}x^4 + 1215x^4 \cos(243x^5)$   
 E)  $3e^{3x^5}x^4 + 3x^4 \cos(243x^5)$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.29. No.29.

- (1) Legyen  $\phi(x) = -5x - 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{6}{5} - \frac{x}{5}$ , B)  $6 - \frac{x}{5}$ , C)  $\frac{5}{6} - \frac{x}{6}$ , D)  $-6x - 5$ , E)  $-\frac{x}{5} - \frac{6}{5}$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+5}{-1n-5}$  ?  
 A) nincs, B) 0, C) -1, D) 3, E)  $\frac{3}{5}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n+3}{-4n^2+4}$  ?  
 A) 0, B) nincs, C) -1, D) 1, E)  $-\infty$
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 3$  pont körül! (Azon feltevéssel, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^2}{54}$ , B)  $\frac{\Delta x}{27}$ , C)  $\frac{\Delta x^2}{108}$ , D)  $\frac{\Delta x^3}{54}$ , E)  $\frac{\Delta x^2}{27}$
- (5) Legyen  $f = \sin((3x)^5)e^{(3x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $1476225e^{3x^5}x^8 \cos(243x^5)$   
 B)  $15e^{3x^5}x^4 \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5}x^4 \cos(243x^5)$   
 C)  $e^{3x^5} \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5}x^4 \cos(243x^5)$   
 D)  $e^{3x^5} \cos(243x^5) + 1215e^{3x^5}x^4 \sin(243x^5)$   
 E)  $1215e^{3x^5}x^4 \sin(243x^5) + 1215e^{3x^5}x^4 \cos(243x^5)$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n^3-3}{-5n+1}$  ?  
 A)  $-\frac{1}{5}$ , B)  $-\infty$ , C) 1, D) -5, E) 0
- (7) Legyen  $f(x) = e^{3x+3}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131e^3}{8}$ , B) 0, C)  $\frac{131e^3}{4}$ , D)  $-\frac{131e^3}{4}$ , E)  $\frac{131e^3}{8}$
- (8) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$   
 B)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$   
 C)  $\frac{2}{3}e^{-3x} \cos(2x)$   
 D)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$   
 E)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{4n}\right)^{2n+3}$  ?  
 A) nincs, B)  $\frac{1}{e^2}$ , C) 0, D)  $e^4$ , E)  $e$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+4}{2n}\right)^{5n+2}$  ?  
 A)  $e^8$ , B)  $e^{12}$ , C) 0, D)  $e^{10}$ , E) nincs
- (11) Legyen  $f(x) = 5x^2 + 3x + 4$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?  
 A)  $3\Delta x + 24$ , B)  $3\Delta x + 19$ , C)  $\Delta x + 26$ , D)  $5\Delta x + 23$ , E)  $2\Delta x + 27$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{1}{(8n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.0001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 130, B) 5, C) 2, D) 42, E) 13

$1^1: \quad , 2^1: \quad , 3^1: \quad , 4^1: \quad , 5^1: \quad , 6^1: \quad , 7^1: \quad , 8^1: \quad , 9^1: \quad , 10^1: \quad , 11^1: \quad , 12^1:$

Név:

Aláírás:

## 0.30. No.30.

- (1) Legyen  $f(x) = e^{3x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{131e}{4}$ , B)  $-\frac{131e}{8}$ , C)  $-\frac{131e}{4}$ , D)  $\frac{131e}{8}$ , E) 0
- (2) Legyen  $f = \log \frac{4x+3}{2x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{5}{2x(x+2)^2}$ , B)  $\frac{5}{4x^2+11x+6}$ , C)  $\frac{5(4x+3)}{4(x+2)^3}$ , D)  $\frac{2(x+2)}{x^2(4x+3)}$ , E)  $\frac{2(x+2)}{4x+3}$
- (3) Legyen  $f = \sin((4x)^3)e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $192e^{4x^3}x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \cos(64x^3)$   
 B)  $e^{4x^3} \cos(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \sin(64x^3)$   
 C)  $12e^{4x^3}x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \cos(64x^3)$   
 D)  $36864e^{4x^3}x^4 \cos(64x^3)$   
 E)  $e^{4x^3} \sin(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \cos(64x^3)$
- (4) Legyen  $\phi(x) = -3x + 5$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $-\frac{x}{3} - 5$ , B)  $5x - 3$ , C)  $\frac{5}{3} - \frac{x}{3}$ , D)  $\frac{x}{5} - \frac{3}{5}$ , E)  $-\frac{x}{3} - \frac{5}{3}$
- (5) Legyen  $f = \sqrt{5x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{15\sqrt{x}}{2}$ , B) 13.2, C)  $\frac{3\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$ , D) 17.3, E)  $\frac{75x^{3/2}}{2}$
- (6) Legyen  $f(x) = 5x^2 + 4x + 3$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 4$  ?  
 A)  $2\Delta x + 40$ , B)  $2\Delta x + 46$ , C)  $3\Delta x + 42$ , D)  $5\Delta x + 44$ , E)  $2\Delta x + 48$
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{2n}\right)^{2n+2}$  ?  
 A) 0, B) nincs, C)  $e^2$ , D)  $e^4$ , E) 1
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{3\Delta x^3}{32}$ , B)  $\frac{3\Delta x^2}{64}$ , C)  $\frac{3\Delta x}{16}$ , D)  $\frac{3\Delta x^2}{32}$ , E)  $\frac{3\Delta x^2}{16}$
- (9) Legyen  $f = \sin((5x)^5) + e^{(5x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5e^x x^4 + 5x^4 \cos(x)$   
 B)  $25e^{5x^5} x^4 + 15625x^4 \cos(3125x^5)$   
 C)  $e^{5x^5} + \cos(3125x^5)$   
 D)  $25e^{5x^5} x^4 + 25x^4 \cos(3125x^5)$   
 E)  $5e^{5x^5} x^4 + 5x^4 \cos(3125x^5)$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n+4}{-2n-3}$  ?  
 A) 0, B) nincs, C) 1, D)  $\frac{2}{3}$ , E)  $-\frac{4}{3}$
- (11) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{3}{8}$ , B)  $-\frac{1}{8}$ , C)  $-\frac{3}{4}$ , D)  $-\frac{1}{4}$ , E) 0
- (12) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x))$   
 B)  $\frac{3}{4}e^{-4x} \cos(3x)$   
 C)  $3e^{-4x} \cos(3x) - 4e^{-4x} \sin(3x)$   
 D)  $e^{-8x} (12e^{4x} \sin(3x) + 12e^{4x} \cos(3x))$   
 E)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(3x) - e^{4x} \sin(3x))$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:



Név:

Aláírás:

## 0.31. No.31.

- (1) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 B)  $25600e^{2x^5} x^8 \cos(32x^5)$   
 C)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5)$   
 D)  $10e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 E)  $160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$
- (2) Legyen  $a_n = \frac{2n+2}{3n+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{1}{-16n^2-8n+3}$ , B)  $\frac{9}{-16n^2-8n+3}$ , C)  $\frac{3}{-16n^2-8n+3}$ , D)  $\frac{2}{9n^2+15n+4}$ , E)  $\frac{1}{-4n^2-16n-15}$
- (3) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  linearis approximaciojat az  $x_0 = e^5$  pont korul! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + e^5$ , B)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , C)  $1 + 5e^4$ , D)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , E)  $\frac{1}{e^5} + e^5$
- (4) Legyen  $f = \sin(2x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\cos(2x + e^{2x})$   
 B)  $(2e^{2x} + 2) \cos(x)$   
 C)  $(2e^{2x} + 2) \cos(2x + e^{2x})$   
 D)  $\log(x) \cos(2x + e^{2x})$   
 E)  $(e^{2x} + 2) \cos(2x + e^{2x})$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+4}{3n}\right)^{3n+5}$  ?  
 A) 0, B)  $\frac{1}{e}$ , C) nincs, D)  $e^9$ , E)  $e^4$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{3x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ , B) 17.3, C)  $\frac{9\sqrt{x}}{2}$ , D) 13.2, E)  $\frac{27x^{3/2}}{2}$
- (7) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{-2x} \cos(4x)$   
 B)  $e^{-4x} (8e^{2x} \sin(4x) + 8e^{2x} \cos(4x))$   
 C)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(4x) - e^{2x} \sin(4x))$   
 D)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(4x) + 4e^{2x} \cos(4x))$   
 E)  $4e^{-2x} \cos(4x) - 2e^{-2x} \sin(4x)$
- (8) Legyen  $x_0 = -3$ ,  $\phi(x) = 2x + 4$ . Mennyi  $\phi^8(x_0)$  ?  
 A) -1788, B) -1796, C) -772, D) 252, E) -764
- (9) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 2x + 4$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 4$  ?  
 A)  $4\Delta x + 34$ , B)  $3\Delta x + 31$ , C)  $6\Delta x + 35$ , D)  $5\Delta x + 37$ , E)  $2\Delta x + 38$
- (10) Legyen  $f = \log \frac{2x+4}{4x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{3}{x(2x+1)^2}$ , B)  $-\frac{3}{2x^2+5x+2}$ , C)  $\frac{2x+1}{x+2}$ , D)  $\frac{2x+1}{x^2(x+2)}$ , E)  $-\frac{3(x+2)}{(2x+1)^3}$
- (11) Legyen  $f = \sin((5x)^5) + e^{(5x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5e^x x^4 + 5x^4 \cos(x)$   
 B)  $5e^{5x^5} x^4 + 5x^4 \cos(3125x^5)$   
 C)  $e^{5x^5} + \cos(3125x^5)$   
 D)  $25e^{5x^5} x^4 + 25x^4 \cos(3125x^5)$   
 E)  $25e^{5x^5} x^4 + 15625x^4 \cos(3125x^5)$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{4n+5}{5n+4}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{1}{-16n^2-56n-45}$ , B)  $-\frac{9}{16n^2+56n+45}$ , C)  $\frac{1}{-16n^2-40n-21}$ , D)  $-\frac{9}{25n^2+65n+36}$ , E)  $-\frac{9}{16n^2+40n+21}$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.32. No.32.

- (1) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)

A)  $\frac{3\Delta x^2}{64}$ , B)  $\frac{3\Delta x^2}{256}$ , C)  $\frac{3\Delta x^2}{128}$ , D)  $\frac{3\Delta x}{64}$ , E)  $\frac{3\Delta x^3}{128}$

- (2) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?

A)  $1 + 3e^2$ , B)  $\frac{1}{e^3} + e^3$ , C)  $1 + \frac{1}{e^2}$ , D)  $1 + e^3$ , E)  $3 + \frac{1}{e^3}$

- (3) Legyen  $f = \sin((5x)^5) + e^{(5x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?

A)  $25e^{5x^5}x^4 + 15625x^4 \cos(3125x^5)$

B)  $25e^{5x^5}x^4 + 25x^4 \cos(3125x^5)$

C)  $5e^{5x^5}x^4 + 5x^4 \cos(3125x^5)$

D)  $5e^x x^4 + 5x^4 \cos(x)$

E)  $e^{5x^5} + \cos(3125x^5)$

- (4) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?

A)  $24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$

B)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$

C)  $576e^{2x^3}x^4 \cos(8x^3)$

D)  $6e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$

E)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3)$

- (5) Legyen  $a_n = \frac{4n^2+2}{5n^2+3}$ . Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?

A)  $\frac{2(2n-1)}{(5n^2+3)(5n^2-10n+8)}$ , B)  $\frac{3(2n-1)}{2(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , C)  $\frac{3(2n-1)}{2(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , D)  $-\frac{3(2n-1)}{(3n^2+1)(3n^2-6n+4)}$ , E) 0

- (6) Legyen  $f = \sqrt{(2x)^9}$ . Mennyi  $f'$  ?

A)  $9x^{7/2}$ , B)  $36\sqrt{2}x^{7/2}$ , C)  $9\sqrt{2}x^{9/2}$ , D)  $9\sqrt{2}x^{7/2}$ , E)  $18\sqrt{2}x^{7/2}$

- (7) Legyen  $f = \sin(2x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?

A)  $2e^{4x} \sin(2x) + 4e^{4x} \cos(2x)$

B)  $8e^{4x} \cos(2x)$

C)  $e^{4x} \cos(2x)$

D)  $4e^{4x} \sin(2x) + 2e^{4x} \cos(2x)$

E)  $e^{4x} \sin(2x) + e^{4x} \cos(2x)$

- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^3-3}{3n-2}$  ?

A)  $-\frac{3}{2}$ , B)  $-\infty$ , C) 0, D)  $\frac{3}{2}$ , E)  $-1$

- (9) Legyen  $f(x) = 2x^2 + 3x + 4$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?

A)  $14 - 2\Delta x$ , B)  $\Delta x + 13$ , C)  $10 - \Delta x$ , D) 9, E)  $2\Delta x + 11$

- (10) Legyen  $f = \sqrt{2x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?

A)  $5\sqrt{2}x^{3/2}$ , B)  $\frac{5x^{3/2}}{\sqrt{2}}$ , C)  $5x^{3/2}$ , D)  $10x^{3/2}$ , E)  $20x^{5/2}$

- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+4}{4n}\right)^{5n+5}$  ?

A) nincs, B) 1, C)  $e^5$ , D) 0, E)  $e^{10}$

- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{2n}\right)^{4n+4}$  ?

A) 0, B)  $e^{12}$ , C)  $e^8$ , D) nincs, E)  $e^4$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.33. No.33.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^4+3}{3n-4}$  ?  
 A) 1, B) 0, C)  $-\frac{3}{4}$ , D)  $\infty$ , E) nincs
- (2) Legyen  $f = \log \frac{3x+3}{2x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{2x+3}{3x+3}$ , B)  $\frac{3}{x(2x+3)^2}$ , C)  $\frac{9(x+1)}{(2x+3)^3}$ , D)  $\frac{1}{2x^2+5x+3}$ , E)  $\frac{2x+3}{x^2(3x+3)}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+2}{-4n-4}$  ?  
 A) 0, B)  $-\frac{3}{4}$ , C)  $-\infty$ , D) nincs, E)  $-\frac{1}{2}$
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 3$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^2}{1458}$ , B)  $\frac{\Delta x^2}{729}$ , C)  $\frac{2\Delta x}{729}$ , D)  $\frac{2\Delta x^2}{729}$ , E)  $\frac{\Delta x^3}{729}$
- (5) Legyen  $f = \sin((3x)^3)e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $9e^{3x^3}x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \cos(27x^3)$   
 B)  $e^{3x^3} \cos(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \sin(27x^3)$   
 C)  $6561e^{3x^3}x^4 \cos(27x^3)$   
 D)  $e^{3x^3} \sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \cos(27x^3)$   
 E)  $81e^{3x^3}x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \cos(27x^3)$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{2x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5\sqrt{2}x^{3/2}$ , B)  $20x^{5/2}$ , C)  $10x^{3/2}$ , D)  $\frac{5x^{3/2}}{\sqrt{2}}$ , E)  $5x^{3/2}$
- (7) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-6x}(3e^{3x} \sin(4x) + 4e^{3x} \cos(4x))$   
 B)  $e^{-6x}(e^{3x} \cos(4x) - e^{3x} \sin(4x))$   
 C)  $4e^{-3x} \cos(4x) - 3e^{-3x} \sin(4x)$   
 D)  $\frac{4}{3}e^{-3x} \cos(4x)$   
 E)  $e^{-6x}(12e^{3x} \sin(4x) + 12e^{3x} \cos(4x))$
- (8) Legyen  $a_n = \frac{4n+3}{4n+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A) 0, B)  $\frac{6}{-9n^2-3n+2}$ , C)  $\frac{4}{9n^2+3n-2}$ , D)  $\frac{6}{9n^2+15n+4}$ , E)  $\frac{8}{9n^2+15n+4}$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{2n^2+2}{5n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{1-2n}{(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , B)  $-\frac{2(2n-1)}{(5n^2+4)(5n^2-10n+9)}$ , C)  $\frac{1-2n}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$ , D)  $\frac{1-2n}{3(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , E)  $\frac{2n-1}{3(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{2n}\right)^{3n+2}$  ?  
 A) 0, B)  $e^{19/2}$ , C)  $e^{11/2}$ , D)  $e^{15/2}$ , E) nincs
- (11) Legyen  $f(x) = e^{2x+3}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-14e^3$ , B)  $7e^3$ , C)  $-7e^3$ , D)  $14e^3$ , E) 0
- (12) Legyen  $f = \sin(4x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{3x} \cos(4x)$   
 B)  $12e^{3x} \cos(4x)$   
 C)  $e^{3x} \sin(4x) + e^{3x} \cos(4x)$   
 D)  $4e^{3x} \sin(4x) + 3e^{3x} \cos(4x)$   
 E)  $3e^{3x} \sin(4x) + 4e^{3x} \cos(4x)$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.34. No.34.

- (1) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 6$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x}{46656}$ , B)  $\frac{\Delta x^2}{46656}$ , C)  $\frac{\Delta x^2}{93312}$ , D)  $\frac{\Delta x^3}{93312}$ , E)  $\frac{\Delta x^2}{186624}$
- (2) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $\frac{2}{3}e^{-3x} \cos(2x)$   
 B)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$   
 C)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$   
 D)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$   
 E)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$
- (3) Legyen  $f(x) = 5x^2 + 2x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 3$ ?  
 A)  $5\Delta x + 32$ , B)  $3\Delta x + 36$ , C)  $4\Delta x + 35$ , D)  $4\Delta x + 36$ , E)  $4\Delta x + 28$
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 2$  pont körül! Mennyi  $a + b$ ?  
 A)  $-\frac{1}{8}$ , B)  $-\frac{3}{64}$ , C)  $-\frac{9}{64}$ , D)  $-\frac{15}{64}$ , E)  $-\frac{1}{16}$
- (5) Legyen  $f(x) = e^{4x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{206e}{3}$ , B)  $\frac{206e}{3}$ , C)  $-\frac{103e}{3}$ , D)  $\frac{103e}{3}$ , E) 0
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 - 4}{-4n - 2}$ ?  
 A) -2, B) 2, C) 0, D)  $-\infty$ , E) -1
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n - 1}{-5n + 2}$ ?  
 A) -1, B) nincs, C) 0, D)  $\frac{5}{2}$ , E)  $-\frac{1}{2}$
- (8) Legyen  $f = \log \frac{2x+3}{3x+3}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $\frac{3(x+1)}{2x+3}$ , B)  $\frac{1}{-2x^2 - 5x - 3}$ , C)  $-\frac{2x+3}{9(x+1)^3}$ , D)  $-\frac{1}{3x(x+1)^2}$ , E)  $\frac{3(x+1)}{x^2(2x+3)}$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{2n+4}{5n+3}$ . Mennyi  $a_{n+1} - a_n$ ?  
 A)  $-\frac{5}{8n^2 + 16n + 6}$ , B)  $-\frac{1}{n^2 + 3n + 2}$ , C)  $-\frac{9}{8n^2 + 16n + 6}$ , D)  $-\frac{1}{2n^2 + 6n + 4}$ , E)  $-\frac{14}{25n^2 + 55n + 24}$
- (10) Legyen  $x_0 = -2$ ,  $\phi(x) = -2x + 8$ . Mennyi  $\phi^7(x_0)$ ?  
 A) 600, B) -83, C) 258, D) 253, E) -88
- (11) Legyen  $f = \sin((4x)^3)e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
 B)  $e^{4x^3} \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
 C)  $12e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
 D)  $e^{4x^3} \cos(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3)$   
 E)  $36864e^{4x^3} x^4 \cos(64x^3)$
- (12) Legyen  $\phi(x) = -3x - 3$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$ ?  
 A)  $-3x - 3$ , B)  $3 - \frac{x}{3}$ , C)  $-\frac{x}{3} - 1$ , D) 13.2, E)  $1 - \frac{x}{3}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.35. No.35.

- (1) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-6x} (12e^{3x} \sin(4x) + 12e^{3x} \cos(4x))$   
 B)  $4e^{-3x} \cos(4x) - 3e^{-3x} \sin(4x)$   
 C)  $\frac{4}{3}e^{-3x} \cos(4x)$   
 D)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(4x) - e^{3x} \sin(4x))$   
 E)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(4x) + 4e^{3x} \cos(4x))$
- (2) Legyen  $f = \sin(3x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\log(x) \cos(3x + e^{2x})$   
 B)  $(e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
 C)  $\cos(3x + e^{2x})$   
 D)  $(2e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
 E)  $(2e^{2x} + 3) \cos(x)$
- (3) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2 \left( \frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3} \right)$ , B) 0, C)  $\frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3}$ , D)  $2 \left( \frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3} \right)$ , E)  $\frac{20 \cos(1)}{3} - \frac{11 \sin(1)}{3}$
- (4) Legyen  $\phi(x) = 5x - 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{x}{5} + 6$ , B)  $5 - 6x$ , C)  $\frac{x}{5} - \frac{6}{5}$ , D)  $-\frac{x}{6} - \frac{5}{6}$ , E)  $\frac{x}{5} + \frac{6}{5}$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+5}{2n^2+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2(2n-1)}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B) 0, C)  $\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D)  $-\frac{14(2n-1)}{(3n^2+1)(3n^2-6n+4)}$ , E) 13.2
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^3-3}{-4n+1}$  ?  
 A) 0, B) -4, C) -5, D)  $\infty$ , E)  $\frac{5}{4}$
- (7) Legyen  $f = \log \frac{2x+4}{3x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3(x+1)}{2(x+2)}$ , B)  $-\frac{1}{x^2+3x+2}$ , C)  $-\frac{2}{3x(x+1)^2}$ , D)  $-\frac{4(x+2)}{9(x+1)^3}$ , E)  $\frac{3(x+1)}{2x^2(x+2)}$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+5}{3n^2+2}$  ?  
 A)  $\frac{5}{2}$ , B)  $\frac{5}{3}$ , C) 0, D)  $\frac{3}{2}$ , E) nincs
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+4}{5n} \right)^{4n+4}$  ?  
 A)  $\frac{1}{e^{4/5}}$ , B)  $e^{36/5}$ , C) nincs, D)  $e^{16/5}$ , E) 0
- (10) Legyen  $f = \sin(2x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x)$   
 B)  $e^{3x} \cos(2x)$   
 C)  $2e^{3x} \sin(2x) + 3e^{3x} \cos(2x)$   
 D)  $e^{3x} \sin(2x) + e^{3x} \cos(2x)$   
 E)  $6e^{3x} \cos(2x)$
- (11) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{6\Delta x}{78125}$ , B)  $\frac{6\Delta x^2}{78125}$ , C)  $\frac{3\Delta x^2}{78125}$ , D)  $\frac{3\Delta x^3}{78125}$ , E)  $\frac{3\Delta x^2}{156250}$
- (12) Legyen  $f = \sin((4x)^5) + e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $20e^{4x^5} x^4 + 20x^4 \cos(1024x^5)$   
 B)  $4e^x x^4 + 4x^4 \cos(x)$   
 C)  $20e^{4x^5} x^4 + 5120x^4 \cos(1024x^5)$   
 D)  $e^{4x^5} + \cos(1024x^5)$   
 E)  $4e^{4x^5} x^4 + 4x^4 \cos(1024x^5)$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.36. No.36.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{3n}\right)^{4n+2}$  ?  
 A)  $e^{10/3}$ , B) nincs, C)  $e^{22/3}$ , D) 0, E)  $e^{16/3}$
- (2) Legyen  $f(x) = e^{2x+3}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $14e^3$ , B)  $-14e^3$ , C)  $-7e^3$ , D) 0, E)  $7e^3$
- (3) Legyen  $f = \sin((3x)^3)e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{3x^3} \sin(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \cos(27x^3)$   
 B)  $81e^{3x^3} x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \cos(27x^3)$   
 C)  $6561e^{3x^3} x^4 \cos(27x^3)$   
 D)  $e^{3x^3} \cos(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \sin(27x^3)$   
 E)  $9e^{3x^3} x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \cos(27x^3)$
- (4) Legyen  $f = \log \frac{4x+4}{2x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{16(x+1)}{(2x+3)^3}$ , B)  $\frac{2x+3}{x^2(4x+4)}$ , C)  $\frac{2x+3}{4x+4}$ , D)  $\frac{1}{2x^2+5x+3}$ , E)  $\frac{4}{x(2x+3)^2}$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-1n+1}{4n^4-3}$  ?  
 A)  $-\frac{4}{3}$ , B) 0, C)  $-\frac{1}{4}$ , D) nincs, E)  $\frac{1}{3}$
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^3}{125}$ , B)  $\frac{2\Delta x}{125}$ , C)  $\frac{2\Delta x^2}{125}$ , D)  $\frac{\Delta x^2}{125}$ , E)  $\frac{\Delta x^2}{250}$
- (7) Legyen  $a_n = \frac{4n+3}{2n+2}$ . Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{1}{n^2+3n+2}$ , B)  $\frac{3}{n^2+3n+2}$ , C)  $\frac{1}{2n^2+6n+4}$ , D)  $\frac{5}{n^2+7n+12}$ , E)  $-\frac{1}{n^2+3n+2}$
- (8) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(4x) - e^{2x} \sin(4x))$   
 B)  $e^{-4x} (8e^{2x} \sin(4x) + 8e^{2x} \cos(4x))$   
 C)  $2e^{-2x} \cos(4x)$   
 D)  $4e^{-2x} \cos(4x) - 2e^{-2x} \sin(4x)$   
 E)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(4x) + 4e^{2x} \cos(4x))$
- (9) Legyen  $f = \sqrt{5x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$ , B) 17.3, C)  $\frac{75x^{3/2}}{2}$ , D)  $\frac{15\sqrt{x}}{2}$ , E) 13.2
- (10) Legyen  $f = \sin(2x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 13.2  
 B)  $4e^{2x} \cos(2x)$   
 C)  $e^{2x} \sin(2x) + e^{2x} \cos(2x)$   
 D)  $e^{2x} \cos(2x)$   
 E)  $2e^{2x} \sin(2x) + 2e^{2x} \cos(2x)$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+3}{4n^2+2}$ . Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{4(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $-\frac{2(2n-1)}{(3n^2+1)(3n^2-6n+4)}$ , C)  $\frac{1-2n}{8n^4-16n^3+16n^2-8n+6}$ , D)  $\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E) 0
- (12) Legyen  $\phi(x) = 6x + 7$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{7}{5}$ , B)  $-\frac{6}{5}$ , C)  $-2$ , D)  $-\frac{8}{5}$ , E)  $-\frac{9}{5}$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.37. No.37.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n+3}{5n}\right)^{4n+4}$  ?  
 A) 0, B)  $e^{32/5}$ , C) nincs, D)  $\frac{1}{e^{8/5}}$ , E)  $e^{12/5}$
- (2) Legyen  $f = \sin((4x)^3)e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $36864e^{4x^3}x^4 \cos(64x^3)$   
 B)  $e^{4x^3} \sin(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \cos(64x^3)$   
 C)  $12e^{4x^3}x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \cos(64x^3)$   
 D)  $e^{4x^3} \cos(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \sin(64x^3)$   
 E)  $192e^{4x^3}x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3}x^2 \cos(64x^3)$
- (3) Legyen  $f = \sin((3x)^3) + e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^x x^2 + 3x^2 \cos(x)$   
 B)  $9e^{3x^3}x^2 + 81x^2 \cos(27x^3)$   
 C)  $e^{3x^3} + \cos(27x^3)$   
 D)  $9e^{3x^3}x^2 + 9x^2 \cos(27x^3)$   
 E)  $3e^{3x^3}x^2 + 3x^2 \cos(27x^3)$
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 6$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^2}{1728}$ , B)  $\frac{\Delta x^2}{432}$ , C)  $\frac{\Delta x^2}{864}$ , D)  $\frac{\Delta x^3}{864}$ , E)  $\frac{\Delta x}{432}$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{3n^2+3}{5n^2+2}$ . Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{9(2n-1)}{(5n^2+2)(5n^2-10n+7)}$ , B) 0, C)  $\frac{4(2n-1)}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$ , D)  $-\frac{20(2n-1)}{(6n^2+1)(6n^2-12n+7)}$ , E)  $-\frac{2(2n-1)}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$
- (6) Legyen  $f = \log \frac{2x+2}{3x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3x+2}{x^2(2x+2)}$ , B)  $\frac{1}{-3x^2-5x-2}$ , C)  $-\frac{2}{x(3x+2)^2}$ , D)  $-\frac{4(x+1)}{(3x+2)^3}$ , E)  $\frac{3x+2}{2x+2}$
- (7) Legyen  $f(x) = \sin(2x+1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x=0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}$ , B) 0, C)  $2 \left(\frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}\right)$ , D)  $3 \left(\frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}\right)$ , E)  $-2 \left(\frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}\right)$
- (8) Legyen  $f = \sin(3x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(3e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
 B)  $(3e^{3x} + 3) \cos(x)$   
 C)  $\log(x) \cos(3x + e^{3x})$   
 D)  $\cos(3x + e^{3x})$   
 E)  $(e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$
- (9) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3}{2}e^{-2x} \cos(3x)$   
 B)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(3x) - e^{2x} \sin(3x))$   
 C)  $e^{-4x} (6e^{2x} \sin(3x) + 6e^{2x} \cos(3x))$   
 D)  $3e^{-2x} \cos(3x) - 2e^{-2x} \sin(3x)$   
 E)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(3x) + 3e^{2x} \cos(3x))$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{3n}\right)^{2n+3}$  ?  
 A) nincs, B)  $e^5$ , C) 0, D)  $e^2$ , E)  $\frac{1}{e}$
- (11) Legyen  $f(x) = 5x^2 + 5x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
 A)  $2\Delta x + 59$ , B)  $\Delta x + 52$ , C)  $\Delta x + 54$ , D)  $5\Delta x + 55$ , E)  $\Delta x + 51$
- (12) Legyen  $\phi(x) = 4x - 3$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) -2, B) 1, C) 2, D) 0, E) -1



1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.38. No.38.

- (1) Legyen  $\phi(x) = 2x + 4$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
A) -6, B) -7, C) -4, D) -3, E) -5
- (2) Legyen  $f = \sin(3x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $\log(x) \cos(3x + e^{3x})$   
B)  $(3e^{3x} + 3) \cos(x)$   
C)  $(e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
D)  $\cos(3x + e^{3x})$   
E)  $(3e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$
- (3) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendu Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A)  $3 \left( \frac{2 \cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3} \right)$ , B)  $-2 \left( \frac{2 \cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3} \right)$ , C)  $2 \left( \frac{2 \cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3} \right)$ , D) 0, E)  $\frac{2 \cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+4}{2n} \right)^{4n+5}$  ?  
A)  $e^8$ , B) nincs, C)  $e^{13}$ , D)  $e^3$ , E) 0
- (5) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
A)  $-\frac{14}{625}$ , B)  $-\frac{2}{625}$ , C)  $-\frac{2}{125}$ , D)  $-\frac{18}{625}$ , E)  $\frac{2}{625}$
- (6) Legyen  $a_n = \frac{1}{(6n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.01$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  küszöbindexet!  
A) 13.2, B) 7, C) 2, D) 20, E) 1
- (7) Legyen  $f(x) = 5x^2 + 2x + 3$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 4$  ?  
A)  $4\Delta x + 40$ , B)  $3\Delta x + 46$ , C)  $2\Delta x + 45$ , D)  $4\Delta x + 38$ , E)  $5\Delta x + 42$
- (8) Legyen  $\phi(x) = 1x - 2$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
A) 13.2, B)  $-\frac{x}{2} - \frac{1}{2}$ , C)  $1 - 2x$ , D)  $x + 2$ , E)  $x - 2$
- (9) Legyen  $f = \sin(4x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{2x} \cos(4x)$   
B)  $2e^{2x} \sin(4x) + 4e^{2x} \cos(4x)$   
C)  $4e^{2x} \sin(4x) + 2e^{2x} \cos(4x)$   
D)  $e^{2x} \sin(4x) + e^{2x} \cos(4x)$   
E)  $8e^{2x} \cos(4x)$
- (10) Legyen  $f = \sin((4x)^3)e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $12e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
B)  $36864e^{4x^3} x^4 \cos(64x^3)$   
C)  $e^{4x^3} \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
D)  $192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
E)  $e^{4x^3} \cos(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3)$
- (11) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
A)  $1 + 2e$ , B)  $2 + \frac{1}{e^2}$ , C)  $1 + \frac{1}{e}$ , D)  $\frac{1}{e^2} + e^2$ , E)  $1 + e^2$
- (12) Legyen  $x_0 = -4$ ,  $\phi(x) = -2x + 2$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
A) -256, B) -300, C) -298, D) -299, E) -257

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.39. No.39.

- (1) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-4\sin(4)$ , B)  $-3\sin(4)$ , C)  $-\sin(4)$ , D)  $-2\sin(4)$ , E) 0
- (2) Legyen  $f = \sin(3x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\cos(3x + e^{2x})$   
 B)  $(e^{2x} + 3)\cos(3x + e^{2x})$   
 C)  $\log(x)\cos(3x + e^{2x})$   
 D)  $(2e^{2x} + 3)\cos(3x + e^{2x})$   
 E)  $(2e^{2x} + 3)\cos(x)$
- (3) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-6x}(6e^{3x}\sin(2x) + 6e^{3x}\cos(2x))$   
 B)  $\frac{2}{3}e^{-3x}\cos(2x)$   
 C)  $e^{-6x}(3e^{3x}\sin(2x) + 2e^{3x}\cos(2x))$   
 D)  $e^{-6x}(e^{3x}\cos(2x) - e^{3x}\sin(2x))$   
 E)  $2e^{-3x}\cos(2x) - 3e^{-3x}\sin(2x)$
- (4) Legyen  $f = \sqrt{3x^1}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ , B)  $\frac{3}{2\sqrt{x}}$ , C)  $\frac{1}{2\sqrt{3}\sqrt{x}}$ , D)  $\frac{3\sqrt{x}}{2}$ , E)  $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{x}}$
- (5) Legyen  $f(x) = 2x^2 + 5x + 3$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?  
 A)  $2\Delta x + 13$ , B)  $9 - \Delta x$ , C)  $10 - \Delta x$ , D)  $12 - \Delta x$ , E)  $15 - \Delta x$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n+2}{4n-5}$  ?  
 A)  $-\frac{5}{4}$ , B) 1, C) 0, D)  $-\frac{2}{5}$ , E) nincs
- (7) Legyen  $f = \sqrt{(3x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ , B)  $\frac{9\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ , C)  $\frac{\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ , D)  $\frac{9}{2}\sqrt{3}x^{3/2}$ , E)  $\frac{9\sqrt{x}}{2}$
- (8) Legyen  $x_0 = 7$ ,  $\phi(x) = -2x + 10$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
 A) 451, B) 444, C) 231, D) 234, E) 238
- (9) Legyen  $f = \sin((3x)^3)e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{3x^3}\cos(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2\sin(27x^3)$   
 B)  $6561e^{3x^3}x^4\cos(27x^3)$   
 C)  $9e^{3x^3}x^2\sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2\cos(27x^3)$   
 D)  $81e^{3x^3}x^2\sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2\cos(27x^3)$   
 E)  $e^{3x^3}\sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2\cos(27x^3)$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{3n}\right)^{2n+4}$  ?  
 A)  $\frac{1}{e^{8/3}}$ , B)  $e^{4/3}$ , C) 0, D) nincs, E)  $e^{16/3}$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{2n+2}{4n+5}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{3}{9n^2+15n+4}$ , B)  $\frac{5}{3n^2+9n+6}$ , C)  $\frac{9}{9n^2+15n+4}$ , D)  $-\frac{5}{9n^2+15n+4}$ , E)  $\frac{2}{16n^2+24n+5}$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+4}{2n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{3(2n-1)}{(n^2+2)(n^2-2n+3)}$ , B)  $\frac{2n-1}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $\frac{13(2n-1)}{(n^2+3)(n^2-2n+4)}$ , D)  $\frac{1-2n}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $\frac{15(2n-1)}{(n^2+5)(n^2-2n+6)}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.40. No.40.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-1n^3+5}{2n-3}$  ?  
 A)  $-\frac{1}{2}$ , B)  $\frac{1}{3}$ , C)  $-\frac{2}{3}$ , D) 0, E)  $-\infty$
- (2) Legyen  $f = \log \frac{4x+4}{4x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 13.2, B) 0, C)  $\frac{1}{x^2}$ , D) 17.3, E) 1
- (3) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+5}{4n^2+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{14(2n-1)}{(3n^2+1)(3n^2-6n+4)}$ , B)  $\frac{5-10n}{8n^4-16n^3+16n^2-8n+6}$ , C)  $-\frac{12(2n-1)}{(3n^2+1)(3n^2-6n+4)}$ , D)  $-\frac{26(2n-1)}{(5n^2+1)(5n^2-10n+6)}$ , E) 0
- (4) Legyen  $\phi(x) = -3x + 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $-\frac{x}{3} - 6$ , B)  $6x - 3$ , C)  $\frac{x}{6} - \frac{1}{2}$ , D)  $2 - \frac{x}{3}$ , E)  $-\frac{x}{3} - 2$
- (5) Legyen  $x_0 = -2$ ,  $\phi(x) = -2x - 6$ . Mennyi  $\phi^7(x_0)$  ?  
 A) 258, B) 0, C) 2, D) 254, E)  $-2$
- (6) Legyen  $a_n = \frac{5n+3}{4n+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{3}{16n^2+8n-3}$ , B)  $-\frac{2}{-25n^2+5n+6}$ , C)  $\frac{4}{-25n^2-15n+4}$ , D)  $\frac{2}{-25n^2+5n+6}$ , E) 0
- (7) Legyen  $f(x) = e^{2x+3}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{2}{e}$ , B)  $\frac{2}{e}$ , C) 0, D)  $\frac{1}{e}$ , E)  $-\frac{1}{e}$
- (8) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2\sin(4)$ , B) 0, C)  $-\sin(4)$ , D)  $-4\sin(4)$ , E)  $-3\sin(4)$
- (9) Legyen  $f = \sin(4x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(4e^{4x} + 4) \cos(x)$   
 B)  $\cos(4x + e^{4x})$   
 C)  $(4e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$   
 D)  $\log(x) \cos(4x + e^{4x})$   
 E)  $(e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$
- (10) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $\frac{1}{e^5} + e^5$ , B)  $1 + e^5$ , C)  $1 + 5e^4$ , D)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , E)  $1 + \frac{1}{e^4}$
- (11) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$   
 B)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$   
 C)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$   
 D)  $\frac{2}{3} e^{-3x} \cos(2x)$   
 E)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{2n+3}{4n+3}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $-\frac{8}{9n^2+33n+28}$ , B) 0, C)  $-\frac{6}{9n^2+21n+10}$ , D)  $-\frac{16}{25n^2+65n+36}$ , E)  $-\frac{6}{16n^2+40n+21}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.41. No.41.

- (1) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $6e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 B)  $576e^{2x^3}x^4 \cos(8x^3)$   
 C)  $24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3)$   
 E)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$
- (2) Legyen  $f = \sin(4x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{2x} \sin(4x) + 4e^{2x} \cos(4x)$   
 B)  $e^{2x} \cos(4x)$   
 C)  $4e^{2x} \sin(4x) + 2e^{2x} \cos(4x)$   
 D)  $8e^{2x} \cos(4x)$   
 E)  $e^{2x} \sin(4x) + e^{2x} \cos(4x)$
- (3) Legyen  $f = \log \frac{2x+3}{3x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3x+2}{x^2(2x+3)}$ , B)  $\frac{3x+2}{2x+3}$ , C)  $-\frac{5(2x+3)}{(3x+2)^3}$ , D)  $-\frac{5}{6x^2+13x+6}$ , E)  $-\frac{5}{x(3x+2)^2}$
- (4) Legyen  $f = \sin((5x)^3) + e^{(5x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5e^{5x^3}x^2 + 5x^2 \cos(125x^3)$   
 B)  $5e^x x^2 + 5x^2 \cos(x)$   
 C)  $e^{5x^3} + \cos(125x^3)$   
 D)  $15e^{5x^3}x^2 + 375x^2 \cos(125x^3)$   
 E)  $15e^{5x^3}x^2 + 15x^2 \cos(125x^3)$
- (5) Legyen  $\phi(x) = -1x + 7$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $7x - 1$ , B)  $\frac{x}{7} - \frac{1}{7}$ , C)  $-x - 7$ , D)  $7 - x$ , E) 13.2
- (6) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3}$ , B)  $\frac{20 \cos(1)}{3} - \frac{11 \sin(1)}{3}$ , C) 0, D)  $2 \left( \frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3} \right)$ , E)  $-2 \left( \frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3} \right)$
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^2 - 5}{3n - 2}$  ?  
 A)  $-\frac{4}{3}$ , B) 0, C) 2, D)  $-\infty$ , E)  $-\frac{3}{2}$
- (8) Legyen  $a_n = \frac{3n+5}{5n+5}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{1}{-4n^2 - 16n - 15}$ , B)  $-\frac{1}{2n^2 + 6n + 4}$ , C)  $-\frac{2}{5(n^2 + 3n + 2)}$ , D)  $-\frac{1}{n^2 + 3n + 2}$ , E) 0
- (9) Legyen  $\phi(x) = 4x + 3$ . Hol van a leképezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) -1, B) 0, C) -3, D) -2, E) -4
- (10) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , B)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , C)  $1 + e^5$ , D)  $\frac{1}{e^5} + e^5$ , E)  $1 + 5e^4$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{4n+4}{3n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{9}{-16n^2 + 8n + 3}$ , B)  $\frac{3}{-16n^2 - 8n + 3}$ , C)  $\frac{4}{-9n^2 - 3n + 2}$ , D)  $\frac{17}{-16n^2 + 8n + 3}$ , E)  $\frac{5}{-16n^2 - 8n + 3}$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{2n^2 + 4}{4n^2 + 3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{9(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , B)  $-\frac{10(2n-1)}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$ , C)  $-\frac{13(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , D)  $-\frac{3(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , E)  $-\frac{7(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.42. No.42.

- (1) Legyen  $f = \log \frac{4x+2}{3x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{6x^2+7x+2}$ , B)  $\frac{2}{x(3x+2)^2}$ , C)  $\frac{3x+2}{4x+2}$ , D)  $\frac{8x+4}{(3x+2)^3}$ , E)  $\frac{3x+2}{x^2(4x+2)}$
- (2) Legyen  $f = \sin(3x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(e^{4x} + 3) \cos(3x + e^{4x})$   
 B)  $\log(x) \cos(3x + e^{4x})$   
 C)  $(4e^{4x} + 3) \cos(3x + e^{4x})$   
 D)  $\cos(3x + e^{4x})$   
 E)  $(4e^{4x} + 3) \cos(x)$
- (3) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{5\Delta x^3}{128}$ , B)  $\frac{5\Delta x^2}{64}$ , C)  $\frac{5\Delta x}{64}$ , D)  $\frac{5\Delta x^2}{128}$ , E)  $\frac{5\Delta x^2}{256}$
- (4) Legyen  $\phi(x) = 5x + 5$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{7}{4}$ , B)  $-\frac{5}{4}$ , C)  $-\frac{3}{2}$ , D)  $-1$ , E)  $-2$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2-4}{-5n+3}$  ?  
 A)  $\frac{5}{3}$ , B)  $-\frac{5}{3}$ , C)  $-1$ , D)  $-\infty$ , E)  $0$
- (6) Legyen  $a_n = \frac{3n^2+2}{3n^2+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2n-1}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $\frac{2n-1}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $\frac{3(2n-1)}{4(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D)  $\frac{5(2n-1)}{2(n^2+2)(n^2-2n+3)}$ , E)  $0$
- (7) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^{-2x} \cos(3x) - 2e^{-2x} \sin(3x)$   
 B)  $\frac{3}{2}e^{-2x} \cos(3x)$   
 C)  $e^{-4x} (6e^{2x} \sin(3x) + 6e^{2x} \cos(3x))$   
 D)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(3x) - e^{2x} \sin(3x))$   
 E)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(3x) + 3e^{2x} \cos(3x))$
- (8) Legyen  $a_n = \frac{5n+5}{4n+5}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{6}{-25n^2-15n+4}$ , B)  $\frac{2}{n^2+3n+2}$ , C)  $\frac{4}{3n^2+9n+6}$ , D)  $\frac{4}{-25n^2-15n+4}$ , E)  $\frac{5}{16n^2+24n+5}$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{2n+5}{2n+3}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $0$ , B)  $-\frac{2}{n^2+9n+20}$ , C)  $-\frac{4}{4n^2+16n+15}$ , D)  $\frac{8}{n^2+9n+20}$ , E)  $-\frac{4}{n^2+5n+6}$
- (10) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $2 + \frac{1}{e^2}$ , B)  $1 + e^2$ , C)  $1 + 2e$ , D)  $1 + \frac{1}{e}$ , E)  $\frac{1}{e^2} + e^2$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{1}{(9n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.0001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 120, B) 38, C) 2, D) 4, E) 12
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n+1}{2n^4-5}$  ?  
 A) nincs, B)  $0$ , C)  $-\frac{2}{5}$ , D)  $\frac{2}{5}$ , E)  $-1$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.43. No.43.

- (1) Legyen  $f = \sqrt{4x^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $14x^{5/2}$ , B)  $224x^{5/2}$ , C)  $896x^{7/2}$ , D)  $7x^{5/2}$ , E)  $112x^{5/2}$
- (2) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$   
 B)  $\frac{2}{3}e^{-3x} \cos(2x)$   
 C)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$   
 D)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$   
 E)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$
- (3) Legyen  $\phi(x) = 4x + 2$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-1$ , B)  $-\frac{4}{3}$ , C)  $-\frac{5}{3}$ , D)  $-\frac{1}{3}$ , E)  $-\frac{2}{3}$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+2}{4n}\right)^{2n+4}$  ?  
 A)  $e$ , B) nincs, C)  $e^5$ , D)  $0$ , E)  $\frac{1}{3}$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{4n+2}{3n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2}{9n^2+3n-2}$ , B)  $\frac{1}{1-4n^2}$ , C)  $\frac{3}{1-4n^2}$ , D)  $\frac{7}{-16n^2+8n+3}$ , E)  $\frac{3}{-16n^2-8n+3}$
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 4$  pont körül! (Azon feltevéssel, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{3\Delta x^2}{32768}$ , B)  $\frac{3\Delta x}{8192}$ , C)  $\frac{3\Delta x^2}{16384}$ , D)  $\frac{3\Delta x^2}{8192}$ , E)  $\frac{3\Delta x^3}{16384}$
- (7) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 5x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?  
 A)  $19$ , B)  $\Delta x + 20$ , C)  $3\Delta x + 17$ , D)  $\Delta x + 25$ , E)  $4\Delta x + 21$
- (8) Legyen  $f = \sin(3x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\log(x) \cos(3x + e^{2x})$   
 B)  $(e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
 C)  $(2e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
 D)  $\cos(3x + e^{2x})$   
 E)  $(2e^{2x} + 3) \cos(x)$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{1}{(3n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.1$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A)  $20$ , B)  $7$ , C)  $2$ , D)  $13.2$ , E)  $1$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{5n+3}{2n+5}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{4}{3(n^2+5n+6)}$ , B)  $\frac{2}{n^2+5n+6}$ , C)  $\frac{20}{(n+6)(n+7)}$ , D)  $\frac{32}{(n+6)(n+7)}$ , E)  $\frac{19}{4n^2+24n+35}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-5}{2n-2}$  ?  
 A)  $0$ , B)  $\frac{5}{2}$ , C) nincs, D)  $-1$ , E)  $1$
- (12) Legyen  $\phi(x) = -2x - 3$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $-\frac{x}{2} - \frac{3}{2}$ , B)  $-3x - 2$ , C)  $3 - \frac{x}{2}$ , D)  $\frac{3}{2} - \frac{x}{2}$ , E)  $\frac{2}{3} - \frac{x}{3}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.44. No.44.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2+1}{-2n+3}$  ?  
 A)  $-1$ , B)  $-\infty$ , C)  $0$ , D)  $-\frac{2}{3}$ , E)  $\frac{2}{3}$
- (2) Legyen  $\phi(x) = 3x + 1$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{1}{2}$ , B)  $0$ , C)  $-2$ , D)  $-\frac{3}{2}$ , E)  $-1$
- (3) Legyen  $f(x) = e^{2x+3}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendu Taylor-polinomjat az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $0$ , B)  $7e^3$ , C)  $-14e^3$ , D)  $14e^3$ , E)  $-7e^3$
- (4) Legyen  $\phi(x) = -2x - 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $6 - \frac{x}{2}$ , B)  $-\frac{x}{2} - 3$ , C)  $\frac{1}{3} - \frac{x}{6}$ , D)  $-6x - 2$ , E)  $3 - \frac{x}{2}$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{4n+2}{3n+4}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $-\frac{3}{16n^2+40n+21}$ , B)  $\frac{19}{4n^2+24n+35}$ , C)  $\frac{10}{9n^2+33n+28}$ , D)  $\frac{3}{4n^2+16n+15}$ , E)  $\frac{7}{4n^2+16n+15}$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{(3x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{9\sqrt{x}}{2}$ , B)  $\frac{9\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ , C)  $\frac{3\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ , D)  $\frac{9}{2}\sqrt{3}x^{3/2}$ , E)  $\frac{\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{3n}\right)^{3n+4}$  ?  
 A) nincs, B)  $e^2$ , C)  $0$ , D)  $\frac{1}{e^2}$ , E)  $e^6$
- (8) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 B)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3)$   
 C)  $24e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $6e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 E)  $576e^{2x^3} x^4 \cos(8x^3)$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+5}{-1n^3-3}$  ?  
 A)  $\frac{1}{3}$ , B)  $0$ , C)  $3$ , D)  $1$ , E) nincs
- (10) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendu Taylor-polinomjat az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2 \left( \frac{11 \sin(3)}{3} - \frac{20 \cos(3)}{3} \right)$ , B)  $0$ , C)  $2 \left( \frac{11 \sin(3)}{3} - \frac{20 \cos(3)}{3} \right)$ , D)  $\frac{20 \cos(3)}{3} - \frac{11 \sin(3)}{3}$ , E)  $\frac{11 \sin(3)}{3} - \frac{20 \cos(3)}{3}$
- (11) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 5x + 3$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 4$  ?  
 A)  $\Delta x + 34$ , B)  $4\Delta x + 37$ , C)  $\Delta x + 40$ , D)  $33$ , E)  $34$
- (12) Legyen  $f = \sqrt{4x^1}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{2}{\sqrt{x}}$ , B)  $\frac{1}{4\sqrt{x}}$ , C)  $\frac{1}{\sqrt{x}}$ , D)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ , E)  $2\sqrt{x}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:



Név:

Aláírás:

## 0.45. No.45.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{5n+2}{3n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{2}{-16n^2+8n+3}$ , B) 0, C)  $\frac{6}{-16n^2+8n+3}$ , D)  $\frac{8}{-16n^2+8n+3}$ , E)  $\frac{4}{9n^2+3n-2}$
- (2) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{7}{46656}$ , B)  $-\frac{5}{279936}$ , C) 0, D)  $-\frac{35}{279936}$ , E)  $-\frac{5}{46656}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2+2}{-5n-1}$  ?  
 A) -4, B) 5, C) 0, D)  $-\infty$ , E)  $-\frac{4}{5}$
- (4) Legyen  $\phi(x) = 7x - 2$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{1}{3}$ , B) 0, C)  $\frac{1}{3}$ , D)  $\frac{2}{3}$ , E)  $-\frac{2}{3}$
- (5) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 13.2, B)  $14x^{5/2}$ , C)  $28x^{5/2}$ , D)  $112x^{5/2}$ , E)  $28x^{7/2}$
- (6) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $2 + \frac{1}{e^2}$ , B)  $1 + \frac{1}{e}$ , C)  $1 + e^2$ , D)  $\frac{1}{e^2} + e^2$ , E)  $1 + 2e$
- (7) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{20 \cos(4)}{3} - \frac{11 \sin(4)}{3}$ , B)  $2 \left( \frac{11 \sin(4)}{3} - \frac{20 \cos(4)}{3} \right)$ , C) 0, D)  $-2 \left( \frac{11 \sin(4)}{3} - \frac{20 \cos(4)}{3} \right)$ , E)  $\frac{11 \sin(4)}{3} - \frac{20 \cos(4)}{3}$
- (8) Legyen  $f = \sin((4x)^3) + e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $12e^{4x^3}x^2 + 192x^2 \cos(64x^3)$   
 B)  $4e^x x^2 + 4x^2 \cos(x)$   
 C)  $4e^{4x^3}x^2 + 4x^2 \cos(64x^3)$   
 D)  $e^{4x^3} + \cos(64x^3)$   
 E)  $12e^{4x^3}x^2 + 12x^2 \cos(64x^3)$
- (9) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 B)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3)$   
 C)  $6e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 E)  $576e^{2x^3}x^4 \cos(8x^3)$
- (10) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 2x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
 A)  $\Delta x + 43$ , B)  $4\Delta x + 42$ , C)  $\Delta x + 46$ , D)  $\Delta x + 40$ , E) 44
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+2}{3n^2-4}$  ?  
 A)  $\frac{3}{4}$ , B)  $-\frac{3}{4}$ , C) 0, D) -1, E) nincs
- (12) Legyen  $f = \sqrt{5x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{125x^{3/2}}{2}$ , B)  $\frac{5}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , C)  $\frac{25}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , D)  $\frac{25x^{3/2}}{2}$ , E)  $\frac{625x^{5/2}}{2}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.46. No.46.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^2-4}{5n+3}$  ?  
 A)  $-\frac{2}{5}$ , B)  $-\infty$ , C) 0, D)  $-\frac{2}{3}$ , E)  $\frac{5}{3}$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+3}{2n}\right)^{2n+2}$  ?  
 A)  $e$ , B)  $e^5$ , C) 0, D) nincs, E)  $e^3$
- (3) Legyen  $f(x) = e^{3x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131e^2}{4}$ , B)  $\frac{131e^2}{4}$ , C)  $-\frac{131e^2}{8}$ , D)  $\frac{131e^2}{8}$ , E) 0
- (4) Legyen  $\phi(x) = -2x + 7$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $-\frac{x}{2} - \frac{7}{2}$ , B)  $\frac{x}{7} - \frac{2}{7}$ , C)  $\frac{7}{2} - \frac{x}{2}$ , D)  $-\frac{x}{2} - 7$ , E)  $7x - 2$
- (5) Legyen  $f = \sqrt{5x^1}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{5\sqrt{x}}{2}$ , B)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ , C)  $\frac{1}{2\sqrt{5}\sqrt{x}}$ , D)  $\frac{5}{2\sqrt{x}}$ , E)  $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{x}}$
- (6) Legyen  $f = \log \frac{2x+2}{4x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{2}{x(4x+3)^2}$ , B)  $-\frac{4(x+1)}{(4x+3)^3}$ , C)  $\frac{4x+3}{x^2(2x+2)}$ , D)  $\frac{4x+3}{2x+2}$ , E)  $\frac{1}{-4x^2-7x-3}$
- (7) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $3 + \frac{1}{e^3}$ , B)  $\frac{1}{e^3} + e^3$ , C)  $1 + e^3$ , D)  $1 + \frac{1}{e^2}$ , E)  $1 + 3e^2$
- (8) Legyen  $f = \sin(4x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $4e^{3x} \sin(4x) + 3e^{3x} \cos(4x)$   
 B)  $3e^{3x} \sin(4x) + 4e^{3x} \cos(4x)$   
 C)  $e^{3x} \sin(4x) + e^{3x} \cos(4x)$   
 D)  $12e^{3x} \cos(4x)$   
 E)  $e^{3x} \cos(4x)$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n-1}{-4n+5}$  ?  
 A) -1, B) 0, C)  $\frac{5}{4}$ , D) nincs, E)  $-\frac{1}{5}$
- (10) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{7}{64}$ , B)  $-\frac{1}{64}$ , C)  $-\frac{1}{16}$ , D)  $\frac{1}{32}$ , E)  $-\frac{5}{32}$
- (11) Legyen  $f = \sin((5x)^3) + e^{(5x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5e^x x^2 + 5x^2 \cos(x)$   
 B)  $e^{5x^3} + \cos(125x^3)$   
 C)  $15e^{5x^3} x^2 + 15x^2 \cos(125x^3)$   
 D)  $5e^{5x^3} x^2 + 5x^2 \cos(125x^3)$   
 E)  $15e^{5x^3} x^2 + 375x^2 \cos(125x^3)$
- (12) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}$ , B) 0, C)  $3 \left( \frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3} \right)$ , D)  $-2 \left( \frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3} \right)$ , E)  $2 \left( \frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3} \right)$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.47. No.47.

- (1) Legyen  $\phi(x) = 4x - 5$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{x}{4} + 5$ , B)  $-\frac{x}{5} - \frac{4}{5}$ , C)  $4 - 5x$ , D)  $\frac{x}{4} + \frac{5}{4}$ , E)  $\frac{x}{4} - \frac{5}{4}$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n+3}{-2n-1}$  ?  
 A) nincs, B) 0, C)  $-1$ , D)  $-\frac{1}{2}$ , E)  $-3$
- (3) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x))$   
 B)  $e^{-8x} (12e^{4x} \sin(3x) + 12e^{4x} \cos(3x))$   
 C)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(3x) - e^{4x} \sin(3x))$   
 D)  $3e^{-4x} \cos(3x) - 4e^{-4x} \sin(3x)$   
 E)  $\frac{3}{4}e^{-4x} \cos(3x)$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+4}{4n}\right)^{3n+2}$  ?  
 A)  $e$ , B) nincs, C) 0, D)  $e^5$ , E)  $e^3$
- (5) Legyen  $f = \sin((4x)^5)e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{4x^5} \cos(1024x^5) + 5120e^{4x^5} x^4 \sin(1024x^5)$   
 B)  $26214400e^{4x^5} x^8 \cos(1024x^5)$   
 C)  $e^{4x^5} \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5} x^4 \cos(1024x^5)$   
 D)  $5120e^{4x^5} x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5} x^4 \cos(1024x^5)$   
 E)  $20e^{4x^5} x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5} x^4 \cos(1024x^5)$
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{5}{729}$ , B)  $-\frac{1}{729}$ , C)  $-\frac{8}{729}$ , D)  $-\frac{17}{2187}$ , E)  $-\frac{5}{2187}$
- (7) Legyen  $\phi(x) = 5x + 5$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{5}{4}$ , B)  $-\frac{7}{4}$ , C)  $-\frac{3}{2}$ , D)  $-1$ , E)  $-2$
- (8) Legyen  $f(x) = 5x^2 + 5x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
 A)  $\Delta x + 54$ , B)  $\Delta x + 53$ , C)  $\Delta x + 52$ , D)  $5\Delta x + 55$ , E)  $2\Delta x + 52$
- (9) Legyen  $f(x) = e^{2x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $14e^4$ , B)  $-7e^4$ , C)  $7e^4$ , D)  $-14e^4$ , E) 0
- (10) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+2}{4n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{3(2n-1)}{5(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $\frac{2n-1}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $\frac{2n-1}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D)  $\frac{3(2n-1)}{4(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $\frac{11(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$
- (11) Legyen  $f = \sqrt{(5x)^9}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{45x^{7/2}}{2}$ , B)  $\frac{45}{2}\sqrt{5}x^{7/2}$ , C)  $\frac{225}{2}\sqrt{5}x^{7/2}$ , D)  $\frac{1125}{2}\sqrt{5}x^{7/2}$ , E)  $\frac{45}{2}\sqrt{5}x^{9/2}$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^4+5}{2n-2}$  ?  
 A)  $-\infty$ , B) 0, C)  $-1$ , D)  $\frac{3}{2}$ , E)  $-\frac{3}{2}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.48. No.48.

- (1) Legyen  $f = \sin(3x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\cos(3x + e^{3x})$   
 B)  $(e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
 C)  $(3e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
 D)  $(3e^{3x} + 3) \cos(x)$   
 E)  $\log(x) \cos(3x + e^{3x})$
- (2) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(2x) + 2e^{4x} \cos(2x))$   
 B)  $\frac{1}{2} e^{-4x} \cos(2x)$   
 C)  $e^{-8x} (8e^{4x} \sin(2x) + 8e^{4x} \cos(2x))$   
 D)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(2x) - e^{4x} \sin(2x))$   
 E)  $2e^{-4x} \cos(2x) - 4e^{-4x} \sin(2x)$
- (3) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{15}{1024}$ , B)  $-\frac{3}{256}$ , C)  $-\frac{3}{1024}$ , D) 0, E)  $-\frac{5}{256}$
- (4) Legyen  $a_n = \frac{4n+5}{2n+4}$ . Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{19}{(n+5)(n+6)}$ , B)  $-\frac{1}{n^2+3n+2}$ , C)  $\frac{11}{(n+5)(n+6)}$ , D)  $\frac{3}{2(n^2+5n+6)}$ , E)  $\frac{21}{(n+5)(n+6)}$
- (5) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + \frac{1}{e}$ , B)  $1 + 2e$ , C)  $1 + e^2$ , D)  $2 + \frac{1}{e^2}$ , E)  $\frac{1}{e^2} + e^2$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{3x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{2\sqrt{3}\sqrt{x}}$ , B)  $\frac{3}{2\sqrt{x}}$ , C)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ , D)  $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{x}}$ , E)  $\frac{3\sqrt{x}}{2}$
- (7) Legyen  $f = \log \frac{2x+3}{3x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{-2x-3}{(3x+4)^3}$ , B)  $\frac{3x+4}{x^2(2x+3)}$ , C)  $\frac{1}{-6x^2-17x-12}$ , D)  $-\frac{1}{x(3x+4)^2}$ , E)  $\frac{3x+4}{2x+3}$
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{5\Delta x^2}{64}$ , B)  $\frac{5\Delta x}{64}$ , C)  $\frac{5\Delta x^2}{128}$ , D)  $\frac{5\Delta x^3}{128}$ , E)  $\frac{5\Delta x^2}{256}$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{5n}\right)^{5n+3}$  ?  
 A)  $e^3$ , B)  $e^6$ , C) 0, D) 1, E) nincs
- (10) Legyen  $x_0 = 5$ ,  $\phi(x) = -2x + 12$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
 A) 324, B) 60, C) 68, D) 316, E) 64
- (11) Legyen  $f(x) = e^{2x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $e^{12}$ , C)  $-2e^{12}$ , D)  $2e^{12}$ , E)  $-e^{12}$
- (12) Legyen  $\phi(x) = -5x - 1$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $1 - \frac{x}{5}$ , B)  $\frac{1}{5} - \frac{x}{5}$ , C)  $5 - x$ , D)  $-\frac{x}{5} - \frac{1}{5}$ , E)  $-x - 5$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.49. No.49.

- (1) Legyen  $f = \sin((4x)^3) + e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $4e^x x^2 + 4x^2 \cos(x)$   
 B)  $4e^{4x^3} x^2 + 4x^2 \cos(64x^3)$   
 C)  $12e^{4x^3} x^2 + 192x^2 \cos(64x^3)$   
 D)  $12e^{4x^3} x^2 + 12x^2 \cos(64x^3)$   
 E)  $e^{4x^3} + \cos(64x^3)$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n-1}{-2n+2}$  ?  
 A) nincs, B) 0, C)  $-\infty$ , D)  $-\frac{1}{2}$ , E)  $\frac{1}{2}$
- (3) Legyen  $\phi(x) = 3x + 2$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{x}{3} - 2$ , B)  $\frac{x}{3} + \frac{2}{3}$ , C)  $2x + 3$ , D)  $\frac{x}{2} + \frac{3}{2}$ , E)  $\frac{x}{3} - \frac{2}{3}$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+5}{2n}\right)^{4n+3}$  ?  
 A)  $e^{10}$ , B) 0, C) nincs, D)  $e^7$ , E)  $e^{13}$
- (5) Legyen  $\phi(x) = 5x - 2$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) 0, B)  $-1$ , C) 1, D)  $\frac{1}{2}$ , E)  $-\frac{1}{2}$
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 3$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^2}{54}$ , B)  $\frac{\Delta x}{27}$ , C)  $\frac{\Delta x^2}{27}$ , D)  $\frac{\Delta x^2}{108}$ , E)  $\frac{\Delta x^3}{54}$
- (7) Legyen  $f = \log \frac{2x+3}{2x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{2(x+2)}{x^2(2x+3)}$ , B)  $\frac{2x+3}{4(x+2)^3}$ , C)  $\frac{1}{2x^2+7x+6}$ , D)  $\frac{1}{2x(x+2)^2}$ , E)  $\frac{2(x+2)}{2x+3}$
- (8) Legyen  $f = \sin(3x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x} \sin(3x) + e^{2x} \cos(3x)$   
 B)  $3e^{2x} \sin(3x) + 2e^{2x} \cos(3x)$   
 C)  $2e^{2x} \sin(3x) + 3e^{2x} \cos(3x)$   
 D)  $6e^{2x} \cos(3x)$   
 E)  $e^{2x} \cos(3x)$
- (9) Legyen  $f(x) = e^{4x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{103e}{3}$ , B) 0, C)  $\frac{103e}{3}$ , D)  $\frac{206e}{3}$ , E)  $-\frac{206e}{3}$
- (10) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + e^5$ , B)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , C)  $1 + 5e^4$ , D)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , E)  $\frac{1}{e^5} + e^5$
- (11) Legyen  $f = \sin(4x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(3e^{3x} + 4) \cos(x)$   
 B)  $\cos(4x + e^{3x})$   
 C)  $\log(x) \cos(4x + e^{3x})$   
 D)  $(3e^{3x} + 4) \cos(4x + e^{3x})$   
 E)  $(e^{3x} + 4) \cos(4x + e^{3x})$
- (12) Legyen  $f(x) = \sin(3x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3\cos(2)}{2}$ , B)  $3\left(-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3\cos(2)}{2}\right)$ , C)  $2\left(-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3\cos(2)}{2}\right)$ , D) 0, E)  $-2\left(-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3\cos(2)}{2}\right)$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.50. No.50.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{4n+5}{2n+4}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{19}{(n+5)(n+6)}$ , B)  $\frac{11}{n^2+7n+12}$ , C)  $-\frac{1}{3n^2+9n+6}$ , D)  $\frac{11}{(n+5)(n+6)}$ , E)  $\frac{3}{2(n^2+5n+6)}$
- (2) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $14x^{5/2}$ , B) 13.2, C)  $28x^{5/2}$ , D)  $28x^{7/2}$ , E)  $112x^{5/2}$
- (3) Legyen  $f = \sqrt{2x^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $56x^{7/2}$ , B)  $\frac{7x^{5/2}}{\sqrt{2}}$ , C)  $14\sqrt{2}x^{5/2}$ , D)  $28x^{5/2}$ , E)  $7x^{5/2}$
- (4) Legyen  $f = \sin((3x)^3) + e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $9e^{3x^3}x^2 + 9x^2 \cos(27x^3)$   
 B)  $3e^{3x^3}x^2 + 3x^2 \cos(27x^3)$   
 C)  $e^{3x^3} + \cos(27x^3)$   
 D)  $3e^x x^2 + 3x^2 \cos(x)$   
 E)  $9e^{3x^3}x^2 + 81x^2 \cos(27x^3)$
- (5) Legyen  $f = \sin((4x)^5)e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $26214400e^{4x^5}x^8 \cos(1024x^5)$   
 B)  $20e^{4x^5}x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \cos(1024x^5)$   
 C)  $e^{4x^5} \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \cos(1024x^5)$   
 D)  $e^{4x^5} \cos(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \sin(1024x^5)$   
 E)  $5120e^{4x^5}x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \cos(1024x^5)$
- (6) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3}{2}e^{-2x} \cos(3x)$   
 B)  $e^{-4x}(e^{2x} \cos(3x) - e^{2x} \sin(3x))$   
 C)  $e^{-4x}(2e^{2x} \sin(3x) + 3e^{2x} \cos(3x))$   
 D)  $e^{-4x}(6e^{2x} \sin(3x) + 6e^{2x} \cos(3x))$   
 E)  $3e^{-2x} \cos(3x) - 2e^{-2x} \sin(3x)$
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^4+3}{-5n-2}$  ?  
 A)  $-\infty$ , B)  $-1$ , C) 0, D)  $-\frac{2}{5}$ , E)  $\frac{5}{2}$
- (8) Legyen  $f = \sin(3x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 13.2  
 B)  $e^{3x} \sin(3x) + e^{3x} \cos(3x)$   
 C)  $3e^{3x} \sin(3x) + 3e^{3x} \cos(3x)$   
 D)  $e^{3x} \cos(3x)$   
 E)  $9e^{3x} \cos(3x)$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+3}{2n}\right)^{3n+2}$  ?  
 A) 0, B)  $e^{13/2}$ , C) nincs, D)  $e^{5/2}$ , E)  $e^{9/2}$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{1}{(2n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.01$ . Keresd meg a határetek definicionjában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 50, B) 16, C) 1, D) 5, E) 2
- (11) Legyen  $f(x) = e^{3x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131\epsilon}{8}$ , B)  $\frac{131\epsilon}{8}$ , C)  $\frac{131\epsilon}{4}$ , D)  $-\frac{131\epsilon}{4}$ , E) 0
- (12) Legyen  $a_n = \frac{2n^2+5}{2n^2+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A) 0, B)  $\frac{8(2n-1)}{(n^2+4)(n^2-2n+5)}$ , C)  $-\frac{4(2n-1)}{(n^2+2)(n^2-2n+3)}$ , D)  $-\frac{4(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ , E)  $\frac{6(2n-1)}{(n^2+4)(n^2-2n+5)}$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.51. No.51.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n-4}{-5n+2}$  ?  
 A)  $-2$ , B)  $0$ , C)  $1$ , D) nincs, E)  $-\frac{5}{2}$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+5}{2n}\right)^{4n+5}$  ?  
 A)  $e^{10}$ , B)  $e^5$ , C) nincs, D)  $0$ , E)  $e^{15}$
- (3) Legyen  $f = \sin(3x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x)$   
 B)  $3e^{4x} \sin(3x) + 4e^{4x} \cos(3x)$   
 C)  $12e^{4x} \cos(3x)$   
 D)  $e^{4x} \cos(3x)$   
 E)  $e^{4x} \sin(3x) + e^{4x} \cos(3x)$
- (4) Legyen  $f = \log \frac{2x+3}{4x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{6}{x(4x+3)^2}$ , B)  $\frac{4x+3}{x^2(2x+3)}$ , C)  $-\frac{6(2x+3)}{(4x+3)^3}$ , D)  $-\frac{6}{8x^2+18x+9}$ , E)  $\frac{4x+3}{2x+3}$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-1n^3+3}{5n-2}$  ?  
 A)  $-\frac{1}{5}$ , B)  $\frac{1}{2}$ , C)  $-\infty$ , D)  $0$ , E)  $-\frac{5}{2}$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{(5x)^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $13.2$ , B)  $\frac{5}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , C)  $\frac{25}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , D)  $\frac{25}{2}\sqrt{5}x^{5/2}$ , E)  $\frac{25x^{3/2}}{2}$
- (7) Legyen  $a_n = \frac{1}{(4n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.01$ . Keresd meg a határetek definicionjában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A)  $1$ , B)  $13.2$ , C)  $3$ , D)  $10$ , E)  $30$
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{14}{625}$ , B)  $-\frac{2}{625}$ , C)  $\frac{2}{625}$ , D)  $-\frac{2}{125}$ , E)  $-\frac{18}{625}$
- (9) Legyen  $f = \sin((3x)^3) + e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^{3x^3}x^2 + 3x^2 \cos(27x^3)$   
 B)  $9e^{3x^3}x^2 + 81x^2 \cos(27x^3)$   
 C)  $3e^x x^2 + 3x^2 \cos(x)$   
 D)  $9e^{3x^3}x^2 + 9x^2 \cos(27x^3)$   
 E)  $e^{3x^3} + \cos(27x^3)$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{2n+4}{4n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{6}{-25n^2-5n+6}$ , B)  $\frac{14}{-25n^2+15n+4}$ , C)  $\frac{22}{-25n^2-5n+6}$ , D)  $\frac{12}{-25n^2-5n+6}$ , E)  $\frac{3}{1-4n^2}$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{4n+2}{4n+4}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{1}{2n^2+6n+4}$ , B)  $0$ , C)  $\frac{4}{5(n^2+3n+2)}$ , D)  $\frac{2}{5(n^2+3n+2)}$ , E)  $\frac{2}{3n^2+9n+6}$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{5n}\right)^{4n+4}$  ?  
 A)  $e^{28/5}$ , B)  $e^{8/5}$ , C)  $\frac{1}{e^{12/5}}$ , D)  $0$ , E) nincs

$1^1:$       ,  $2^1:$       ,  $3^1:$       ,  $4^1:$       ,  $5^1:$       ,  $6^1:$       ,  $7^1:$       ,  $8^1:$       ,  $9^1:$       ,  $10^1:$       ,  $11^1:$       ,  $12^1:$



Név:

Aláírás:

## 0.52. No.52.

- (1) Legyen  $\phi(x) = 5x + 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $6x + 5$ , B)  $\frac{x}{5} - \frac{6}{5}$ , C)  $\frac{x}{6} + \frac{5}{6}$ , D)  $\frac{x}{5} - 6$ , E)  $\frac{x}{5} + \frac{6}{5}$
- (2) Legyen  $f = \sqrt{4x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $20x^{3/2}$ , B)  $40x^{3/2}$ , C)  $160x^{5/2}$ , D)  $10x^{3/2}$ , E)  $5x^{3/2}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^2 + 5}{2n + 3}$  ?  
 A) 0, B) -2, C)  $-\infty$ , D)  $\frac{2}{3}$ , E)  $-\frac{4}{3}$
- (4) Legyen  $f = \sin((2x)^5) + e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^x x^4 + 2x^4 \cos(x)$   
 B)  $10e^{2x^5} x^4 + 10x^4 \cos(32x^5)$   
 C)  $2e^{2x^5} x^4 + 2x^4 \cos(32x^5)$   
 D)  $e^{2x^5} + \cos(32x^5)$   
 E)  $10e^{2x^5} x^4 + 160x^4 \cos(32x^5)$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+3}{3n}\right)^{4n+3}$  ?  
 A)  $e^7$ , B)  $e$ , C)  $e^4$ , D) 0, E) nincs
- (6) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $2\left(\frac{11 \sin(3)}{3} - \frac{20 \cos(3)}{3}\right)$ , C)  $\frac{11 \sin(3)}{3} - \frac{20 \cos(3)}{3}$ , D)  $\frac{20 \cos(3)}{3} - \frac{11 \sin(3)}{3}$ , E)  $-2\left(\frac{11 \sin(3)}{3} - \frac{20 \cos(3)}{3}\right)$
- (7) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 2x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?  
 A)  $\Delta x + 14$ , B)  $4\Delta x + 18$ , C) 16, D)  $2\Delta x + 16$ , E) 15
- (8) Legyen  $a_n = \frac{4n+5}{5n+2}$ . Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $-\frac{17}{25n^2 + 45n + 14}$ , B)  $-\frac{15}{16n^2 + 40n + 21}$ , C)  $\frac{1}{-4n^2 - 8n - 3}$ , D)  $-\frac{5}{12n^2 + 24n + 9}$ , E)  $\frac{1}{-16n^2 - 40n - 21}$
- (9) Legyen  $f = \sin(3x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{4x} \sin(3x) + e^{4x} \cos(3x)$   
 B)  $12e^{4x} \cos(3x)$   
 C)  $e^{4x} \cos(3x)$   
 D)  $4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x)$   
 E)  $3e^{4x} \sin(3x) + 4e^{4x} \cos(3x)$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{2n}\right)^{2n+5}$  ?  
 A)  $\frac{1}{e^3}$ , B) 0, C)  $e^7$ , D)  $e^2$ , E) nincs
- (11) Legyen  $\phi(x) = 2x + 5$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) -6, B) -8, C) -5, D) -7, E) -4
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-1}{1n-5}$  ?  
 A)  $-\frac{3}{5}$ , B)  $\frac{1}{5}$ , C) 0, D) 3, E) nincs

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.53. No.53.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{1}{(9n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.1$ . Keresd meg a határetek definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
A) 10, B) 17.3, C) 4, D) 1, E) 13.2
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+3}{-3n^2+5}$  ?  
A)  $-\frac{3}{5}$ , B)  $-\infty$ , C) 0, D) 1, E) nincs
- (3) Legyen  $f = \sin((3x)^3)e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{3x^3} \sin(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \cos(27x^3)$   
B)  $e^{3x^3} \cos(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \sin(27x^3)$   
C)  $6561e^{3x^3} x^4 \cos(27x^3)$   
D)  $9e^{3x^3} x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \cos(27x^3)$   
E)  $81e^{3x^3} x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \cos(27x^3)$
- (4) Legyen  $f = \log \frac{3x+2}{3x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $\frac{1}{3x(x+1)^2}$ , B)  $\frac{3(x+1)}{3x+2}$ , C)  $\frac{1}{3x^2+5x+2}$ , D)  $\frac{3x+2}{9(x+1)^3}$ , E)  $\frac{3(x+1)}{x^2(3x+2)}$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^4-3}{-2n-4}$  ?  
A)  $-\frac{5}{4}$ , B)  $-\infty$ , C)  $-\frac{5}{2}$ , D) 0, E)  $\frac{1}{2}$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+4}{2n}\right)^{2n+2}$  ?  
A)  $e^2$ , B)  $e^4$ , C) nincs, D) 0, E)  $e^6$
- (7) Legyen  $f = \sin((4x)^5) + e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $4e^{4x^5} x^4 + 4x^4 \cos(1024x^5)$   
B)  $20e^{4x^5} x^4 + 5120x^4 \cos(1024x^5)$   
C)  $e^{4x^5} + \cos(1024x^5)$   
D)  $4e^x x^4 + 4x^4 \cos(x)$   
E)  $20e^{4x^5} x^4 + 20x^4 \cos(1024x^5)$
- (8) Legyen  $f(x) = 3x^2 + 3x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?  
A)  $13 - \Delta x$ , B)  $16 - \Delta x$ , C)  $\Delta x + 12$ , D) 19, E)  $3\Delta x + 15$
- (9) Legyen  $\phi(x) = 3x - 2$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
A)  $3 - 2x$ , B)  $-\frac{x}{2} - \frac{3}{2}$ , C)  $\frac{x}{3} - \frac{2}{3}$ , D)  $\frac{x}{3} + \frac{2}{3}$ , E)  $\frac{x}{3} + 2$
- (10) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A) 0, B)  $\frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3}$ , C)  $2 \left( \frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3} \right)$ , D)  $-2 \left( \frac{11 \sin(1)}{3} - \frac{20 \cos(1)}{3} \right)$ , E)  $\frac{20 \cos(1)}{3} - \frac{11 \sin(1)}{3}$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{5n+5}{5n+5}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
A)  $-\frac{1}{2n^2+6n+4}$ , B)  $\frac{1}{2n^2+6n+4}$ , C)  $\frac{2}{4n^2+16n+15}$ , D) 0, E)  $\frac{3}{4n^2+16n+15}$
- (12) Legyen  $f = \sin(3x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $(e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
B)  $(3e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
C)  $\log(x) \cos(3x + e^{3x})$   
D)  $\cos(3x + e^{3x})$   
E)  $(3e^{3x} + 3) \cos(x)$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.54. No.54.

- (1) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + \frac{1}{e^2}$ , B)  $\frac{1}{e^3} + e^3$ , C)  $3 + \frac{1}{e^3}$ , D)  $1 + 3e^2$ , E)  $1 + e^3$
- (2) Legyen  $f = \sin((3x)^5) + e^{(3x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^x x^4 + 3x^4 \cos(x)$   
 B)  $e^{3x^5} + \cos(243x^5)$   
 C)  $15e^{3x^5} x^4 + 15x^4 \cos(243x^5)$   
 D)  $15e^{3x^5} x^4 + 1215x^4 \cos(243x^5)$   
 E)  $3e^{3x^5} x^4 + 3x^4 \cos(243x^5)$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n+3}{5n}\right)^{4n+2}$  ?  
 A) nincs, B)  $e^{12/5}$ , C) 0, D)  $e^{22/5}$ , E)  $e^{2/5}$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n-4}{-3n^3-4}$  ?  
 A) nincs, B) 0, C)  $-1$ , D)  $\frac{3}{4}$ , E)  $-\frac{4}{3}$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n+3}{5n+5}$  ?  
 A)  $-\frac{4}{5}$ , B)  $-\infty$ , C) 0, D)  $\frac{3}{5}$ , E) nincs
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{3}{8}$ , B)  $-\frac{3}{32}$ , C)  $-\frac{7}{32}$ , D)  $-\frac{3}{16}$ , E)  $-\frac{1}{16}$
- (7) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $12x^{3/2}$ , B)  $12\sqrt{x}$ , C)  $3\sqrt{x}$ , D)  $\frac{3\sqrt{x}}{4}$ , E)  $6\sqrt{x}$
- (8) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3)$   
 B)  $6e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 C)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $576e^{2x^3} x^4 \cos(8x^3)$   
 E)  $24e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{4n^2+4}{3n^2+5}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2n-1}{2(n^2+2)(n^2-2n+3)}$ , B)  $\frac{8(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$ , C)  $\frac{2n-1}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D) 0, E)  $\frac{5(2n-1)}{2(n^2+2)(n^2-2n+3)}$
- (10) Legyen  $f = \sqrt{5x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 13.2, B) 17.3, C)  $\frac{15\sqrt{x}}{2}$ , D)  $\frac{75x^{3/2}}{2}$ , E)  $\frac{3\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$
- (11) Legyen  $x_0 = -5$ ,  $\phi(x) = -2x + 14$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
 A)  $-619$ , B)  $-325$ , C)  $-624$ , D)  $-614$ , E)  $-316$
- (12) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{3\Delta x^2}{64}$ , B)  $\frac{3\Delta x^2}{128}$ , C)  $\frac{3\Delta x}{64}$ , D)  $\frac{3\Delta x^2}{256}$ , E)  $\frac{3\Delta x^3}{128}$

1<sup>!</sup>:      , 2<sup>!</sup>:      , 3<sup>!</sup>:      , 4<sup>!</sup>:      , 5<sup>!</sup>:      , 6<sup>!</sup>:      , 7<sup>!</sup>:      , 8<sup>!</sup>:      , 9<sup>!</sup>:      , 10<sup>!</sup>:      , 11<sup>!</sup>:      , 12<sup>!</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.55. No.55.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{3n}\right)^{4n+3}$  ?  
 A)  $e^{7/3}$ , B)  $e^{16/3}$ , C) 0, D)  $e^{25/3}$ , E) nincs
- (2) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 4$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{5\Delta x^2}{16384}$ , B)  $\frac{5\Delta x^2}{8192}$ , C)  $\frac{5\Delta x^3}{8192}$ , D)  $\frac{5\Delta x^2}{4096}$ , E)  $\frac{5\Delta x}{4096}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+4}{3n}\right)^{2n+4}$  ?  
 A) nincs, B)  $e^{20/3}$ , C)  $\frac{1}{e^{4/3}}$ , D) 0, E)  $e^{8/3}$
- (4) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-3 \sin(6)$ , B) 0, C)  $-4 \sin(6)$ , D)  $-\sin(6)$ , E)  $-2 \sin(6)$
- (5) Legyen  $f = \sqrt{5x^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{175}{2} \sqrt{5} x^{5/2}$ , B)  $\frac{35x^{5/2}}{2}$ , C)  $\frac{875x^{5/2}}{2}$ , D)  $\frac{7}{2} \sqrt{5} x^{5/2}$ , E)  $\frac{4375x^{7/2}}{2}$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2+4}{-5n-1}$  ?  
 A) 5, B)  $-\infty$ , C)  $-\frac{4}{5}$ , D) -4, E) 0
- (7) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{8}{27}$ , B)  $-\frac{1}{9}$ , C)  $\frac{1}{27}$ , D)  $-\frac{5}{27}$ , E)  $-\frac{1}{27}$
- (8) Legyen  $f = \sin((4x)^5)e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $26214400e^{4x^5}x^8 \cos(1024x^5)$   
 B)  $e^{4x^5} \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \cos(1024x^5)$   
 C)  $e^{4x^5} \cos(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \sin(1024x^5)$   
 D)  $5120e^{4x^5}x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \cos(1024x^5)$   
 E)  $20e^{4x^5}x^4 \sin(1024x^5) + 5120e^{4x^5}x^4 \cos(1024x^5)$
- (9) Legyen  $x_0 = 1$ ,  $\phi(x) = 2x - 8$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
 A) 56, B) -456, C) 72, D) -448, E) -440
- (10) Legyen  $f(x) = e^{2x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2e^3$ , B)  $2e^3$ , C) 0, D)  $e^3$ , E)  $-e^3$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n-4}{-3n-1}$  ?  
 A) 0, B) 1, C) nincs, D) 3, E) 4
- (12) Legyen  $f = \sin(4x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(4e^{4x} + 4) \cos(x)$   
 B)  $\cos(4x + e^{4x})$   
 C)  $(e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$   
 D)  $\log(x) \cos(4x + e^{4x})$   
 E)  $(4e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.56. No.56.

- (1) Legyen  $f = \sqrt{3x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{9\sqrt{x}}{2}$ , B)  $\frac{3\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ , C)  $\frac{27x^{3/2}}{2}$ , D) 17.3, E) 13.2
- (2) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $3\left(\frac{2\cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}\right)$ , B) 0, C)  $\frac{2\cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}$ , D)  $2\left(\frac{2\cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}\right)$ , E)  $-2\left(\frac{2\cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}\right)$
- (3) Legyen  $f = \sin((3x)^3)e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $6561e^{3x^3}x^4\cos(27x^3)$   
 B)  $9e^{3x^3}x^2\sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2\cos(27x^3)$   
 C)  $81e^{3x^3}x^2\sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2\cos(27x^3)$   
 D)  $e^{3x^3}\cos(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2\sin(27x^3)$   
 E)  $e^{3x^3}\sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2\cos(27x^3)$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n-4}{4n-3}$  ?  
 A) 0, B) 1, C)  $\frac{4}{3}$ , D)  $-\frac{3}{4}$ , E) nincs
- (5) Legyen  $x_0 = -2$ ,  $\phi(x) = 2x + 2$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
 A) -2, B) -126, C) -130, D) -254, E) -258
- (6) Legyen  $f = \sin((2x)^3) + e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^3} + \cos(8x^3)$   
 B)  $6e^{2x^3}x^2 + 24x^2\cos(8x^3)$   
 C)  $6e^{2x^3}x^2 + 6x^2\cos(8x^3)$   
 D)  $2e^{2x^3}x^2 + 2x^2\cos(8x^3)$   
 E)  $2e^x x^2 + 2x^2\cos(x)$
- (7) Legyen  $f = \sqrt{(5x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{15\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$ , B)  $\frac{3\sqrt{x}}{2\sqrt{5}}$ , C)  $\frac{15}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , D)  $\frac{3\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$ , E)  $\frac{15\sqrt{x}}{2}$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{5n}\right)^{4n+2}$  ?  
 A)  $e^{8/5}$ , B)  $\frac{1}{e^{2/5}}$ , C) 0, D) nincs, E)  $e^{18/5}$
- (9) Legyen  $f(x) = e^{2x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-14e$ , B)  $7e$ , C)  $-7e$ , D) 0, E)  $14e$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^4+5}{-4n+4}$  ?  
 A)  $-\frac{5}{4}$ , B) -1, C)  $\infty$ , D) 0, E)  $\frac{5}{4}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+5}{2n}\right)^{5n+5}$  ?  
 A) nincs, B) 0, C)  $e^{15/2}$ , D)  $e^{35/2}$ , E)  $e^{25/2}$
- (12) Legyen  $\phi(x) = 3x + 7$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) -3, B)  $-\frac{7}{2}$ , C) -4, D) -5, E)  $-\frac{9}{2}$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.57. No.57.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+5}{3n}\right)^{5n+4}$  ?  
 A)  $e^{37/3}$ , B) nincs, C)  $e^{13/3}$ , D)  $e^{25/3}$ , E) 0
- (2) Legyen  $f = \sqrt{4x^1}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{\sqrt{x}}$ , B)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ , C)  $\frac{1}{4\sqrt{x}}$ , D)  $2\sqrt{x}$ , E)  $\frac{2}{\sqrt{x}}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{5n}\right)^{5n+3}$  ?  
 A) 0, B)  $e^4$ , C)  $e$ , D)  $e^7$ , E) nincs
- (4) Legyen  $f = \sin((5x)^5) + e^{(5x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5e^x x^4 + 5x^4 \cos(x)$   
 B)  $5e^{5x^5} x^4 + 5x^4 \cos(3125x^5)$   
 C)  $25e^{5x^5} x^4 + 25x^4 \cos(3125x^5)$   
 D)  $25e^{5x^5} x^4 + 15625x^4 \cos(3125x^5)$   
 E)  $e^{5x^5} + \cos(3125x^5)$
- (5) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{11}{128}$ , B)  $-\frac{9}{64}$ , C)  $-\frac{5}{64}$ , D)  $-\frac{5}{128}$ , E)  $-\frac{1}{32}$
- (6) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $3 \left(\frac{2 \cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}\right)$ , B)  $-2 \left(\frac{2 \cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}\right)$ , C)  $\frac{2 \cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}$ , D)  $2 \left(\frac{2 \cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}\right)$ , E) 0
- (7) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + \frac{1}{e^2}$ , B)  $\frac{1}{e^3} + e^3$ , C)  $3 + \frac{1}{e^3}$ , D)  $1 + 3e^2$ , E)  $1 + e^3$
- (8) Legyen  $\phi(x) = 2x - 4$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) 1, B) 4, C) 3, D) 5, E) 2
- (9) Legyen  $f = \sin(2x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{4x} \cos(2x)$   
 B)  $8e^{4x} \cos(2x)$   
 C)  $4e^{4x} \sin(2x) + 2e^{4x} \cos(2x)$   
 D)  $2e^{4x} \sin(2x) + 4e^{4x} \cos(2x)$   
 E)  $e^{4x} \sin(2x) + e^{4x} \cos(2x)$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^3+4}{-3n+5}$  ?  
 A) nincs, B) 0, C)  $-\frac{3}{5}$ , D) 1, E)  $\infty$
- (11) Legyen  $f(x) = e^{2x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $-14e^4$ , C)  $7e^4$ , D)  $14e^4$ , E)  $-7e^4$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{1}{(9n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 13, B) 4, C) 40, D) 2, E) 1

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.58. No.58.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{4n+2}{4n+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2}{3n^2+3n}$ , B)  $\frac{4}{3n^2+3n}$ , C)  $\frac{6}{-25n^2-5n+6}$ , D) 0, E)  $\frac{1}{2n^2+2n}$
- (2) Legyen  $f(x) = 3x^2 + 2x + 2$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
 A)  $3\Delta x + 32$ , B)  $\Delta x + 35$ , C)  $\Delta x + 34$ , D)  $33 - \Delta x$ , E)  $2\Delta x + 28$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n-5}{5n-4}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\frac{3}{5}$ , C) 0, D)  $\frac{3}{4}$ , E)  $\frac{5}{4}$
- (4) Legyen  $f = \frac{\sin(3x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(3x) + 3e^{2x} \cos(3x))$   
 B)  $3e^{-2x} \cos(3x) - 2e^{-2x} \sin(3x)$   
 C)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(3x) - e^{2x} \sin(3x))$   
 D)  $e^{-4x} (6e^{2x} \sin(3x) + 6e^{2x} \cos(3x))$   
 E)  $\frac{3}{2}e^{-2x} \cos(3x)$
- (5) Legyen  $f = \sin((5x)^3) + e^{(5x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5e^{5x^3} x^2 + 5x^2 \cos(125x^3)$   
 B)  $15e^{5x^3} x^2 + 375x^2 \cos(125x^3)$   
 C)  $15e^{5x^3} x^2 + 15x^2 \cos(125x^3)$   
 D)  $5e^x x^2 + 5x^2 \cos(x)$   
 E)  $e^{5x^3} + \cos(125x^3)$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^4-5}{-1n-3}$  ?  
 A)  $\frac{1}{3}$ , B)  $-\infty$ , C)  $-\frac{4}{3}$ , D)  $-4$ , E) 0
- (7) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  linearis approximaciojat az  $x_0 = e^5$  pont korul! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , B)  $1 + 5e^4$ , C)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , D)  $1 + e^5$ , E)  $\frac{1}{e^5} + e^5$
- (8) Legyen  $a_n = \frac{1}{(9n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.1$ . Keresd meg a hatarertek definicionjaban szereplo legkissebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 10, B) 13.2, C) 17.3, D) 1, E) 4
- (9) Legyen  $f = \sin(4x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$   
 B)  $\cos(4x + e^{2x})$   
 C)  $(2e^{2x} + 4) \cos(x)$   
 D)  $(2e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$   
 E)  $\log(x) \cos(4x + e^{2x})$
- (10) Legyen  $f = \sqrt{4x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{4\sqrt{x}}$ , B)  $2\sqrt{x}$ , C)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ , D)  $\frac{2}{\sqrt{x}}$ , E)  $\frac{1}{\sqrt{x}}$
- (11) Legyen  $x_0 = -7$ ,  $\phi(x) = -2x + 8$ . Mennyi  $\phi^7(x_0)$  ?  
 A) 1240, B) 898, C) 893, D) 552, E) 557
- (12) Legyen  $a_n = \frac{2n^2+3}{3n^2+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{3(2n-1)}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B) 0, C)  $\frac{1-2n}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D)  $\frac{1-2n}{4(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $\frac{1-2n}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.59. No.59.

- (1) Legyen  $f = \sin((2x)^3) + e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $6e^{2x^3}x^2 + 6x^2 \cos(8x^3)$   
 B)  $2e^x x^2 + 2x^2 \cos(x)$   
 C)  $2e^{2x^3}x^2 + 2x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $6e^{2x^3}x^2 + 24x^2 \cos(8x^3)$   
 E)  $e^{2x^3} + \cos(8x^3)$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n-2}{-5n^3-5}$  ?  
 A) nincs, B)  $\frac{3}{5}$ , C) 1, D)  $-\infty$ , E) 0
- (3) Legyen  $f(x) = e^{3x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131e^4}{8}$ , B)  $\frac{131e^4}{8}$ , C)  $-\frac{131e^4}{4}$ , D)  $\frac{131e^4}{4}$ , E) 0
- (4) Legyen  $f(x) = 2x^2 + 4x + 2$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 3$  ?  
 A)  $\Delta x + 18$ , B)  $\Delta x + 12$ , C)  $\Delta x + 19$ , D)  $\Delta x + 15$ , E)  $2\Delta x + 16$
- (5) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$   
 B)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$   
 C)  $\frac{2}{3} e^{-3x} \cos(2x)$   
 D)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$   
 E)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$
- (6) Legyen  $f = \sin(2x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(3e^{3x} + 2) \cos(2x + e^{3x})$   
 B)  $\cos(2x + e^{3x})$   
 C)  $(3e^{3x} + 2) \cos(x)$   
 D)  $\log(x) \cos(2x + e^{3x})$   
 E)  $(e^{3x} + 2) \cos(2x + e^{3x})$
- (7) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+5}{4n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$ , B)  $-\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $\frac{18(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$ , D)  $\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E) 0
- (8) Legyen  $f = \sqrt{(2x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3\sqrt{x}}{2\sqrt{2}}$ , B)  $3\sqrt{2}\sqrt{x}$ , C)  $3\sqrt{x}$ , D)  $3\sqrt{2}x^{3/2}$ , E)  $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{2}}$
- (9) Legyen  $f = \sin((3x)^3)e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{3x^3} \cos(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \sin(27x^3)$   
 B)  $81e^{3x^3}x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \cos(27x^3)$   
 C)  $e^{3x^3} \sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \cos(27x^3)$   
 D)  $6561e^{3x^3}x^4 \cos(27x^3)$   
 E)  $9e^{3x^3}x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3}x^2 \cos(27x^3)$
- (10) Legyen  $f = \sqrt{5x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 13.2, B)  $\frac{15\sqrt{x}}{2}$ , C) 17.3, D)  $\frac{75x^{3/2}}{2}$ , E)  $\frac{3\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{2n}\right)^{2n+4}$  ?  
 A)  $e^9$ , B) 0, C)  $e$ , D) nincs, E)  $e^5$
- (12) Legyen  $f = \log \frac{3x+4}{2x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{x(2x+3)^2}$ , B)  $\frac{3x+4}{(2x+3)^3}$ , C)  $\frac{2x+3}{3x+4}$ , D)  $\frac{1}{6x^2+17x+12}$ , E)  $\frac{2x+3}{x^2(3x+4)}$



1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.60. No.60.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n+3}{-5n^3-1}$  ?  
 A) 5, B)  $\frac{4}{5}$ , C) 0, D) 4, E) nincs
- (2) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3)$   
 B)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 C)  $24e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $6e^{2x^3} x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3} x^2 \cos(8x^3)$   
 E)  $576e^{2x^3} x^4 \cos(8x^3)$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n+1}{3n+1}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\frac{4}{3}$ , C)  $-4$ , D) 0, E) 1
- (4) Legyen  $a_n = \frac{4n^2+2}{2n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{4(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $\frac{22(2n-1)}{(n^2+5)(n^2-2n+6)}$ , C)  $\frac{6(2n-1)}{(n^2+3)(n^2-2n+4)}$ , D)  $\frac{8(2n-1)}{(n^2+3)(n^2-2n+4)}$ , E)  $\frac{3(2n-1)}{(n^2+2)(n^2-2n+3)}$
- (5) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{2}e^{-4x} \cos(2x)$   
 B)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(2x) - e^{4x} \sin(2x))$   
 C)  $e^{-8x} (8e^{4x} \sin(2x) + 8e^{4x} \cos(2x))$   
 D)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(2x) + 2e^{4x} \cos(2x))$   
 E)  $2e^{-4x} \cos(2x) - 4e^{-4x} \sin(2x)$
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{1}{32}$ , B)  $-\frac{15}{256}$ , C)  $-\frac{1}{128}$ , D)  $-\frac{11}{256}$ , E)  $\frac{1}{256}$
- (7) Legyen  $f = \sin(4x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $4e^{3x} \sin(4x) + 3e^{3x} \cos(4x)$   
 B)  $3e^{3x} \sin(4x) + 4e^{3x} \cos(4x)$   
 C)  $12e^{3x} \cos(4x)$   
 D)  $e^{3x} \cos(4x)$   
 E)  $e^{3x} \sin(4x) + e^{3x} \cos(4x)$
- (8) Legyen  $\phi(x) = -2x - 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $3 - \frac{x}{2}$ , B)  $\frac{1}{3} - \frac{x}{6}$ , C)  $-\frac{x}{2} - 3$ , D)  $6 - \frac{x}{2}$ , E)  $-6x - 2$
- (9) Legyen  $x_0 = -7$ ,  $\phi(x) = 2x + 14$ . Mennyi  $\phi^8(x_0)$  ?  
 A)  $-5362$ , B)  $-5390$ , C)  $1778$ , D)  $-1806$ , E)  $-1778$
- (10) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2 \sin(12)$ , B)  $-4 \sin(12)$ , C) 0, D)  $-3 \sin(12)$ , E)  $-\sin(12)$
- (11) Legyen  $f = \sin(4x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\log(x) \cos(4x + e^{4x})$   
 B)  $(4e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$   
 C)  $\cos(4x + e^{4x})$   
 D)  $(4e^{4x} + 4) \cos(x)$   
 E)  $(e^{4x} + 4) \cos(4x + e^{4x})$
- (12) Legyen  $f = \sin((3x)^3) + e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $9e^{3x^3} x^2 + 9x^2 \cos(27x^3)$   
 B)  $3e^{3x^3} x^2 + 3x^2 \cos(27x^3)$   
 C)  $9e^{3x^3} x^2 + 81x^2 \cos(27x^3)$   
 D)  $3e^x x^2 + 3x^2 \cos(x)$   
 E)  $e^{3x^3} + \cos(27x^3)$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.61. No.61.

- (1) Legyen  $f(x) = \sin(3x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2 \left( -\frac{\sin(4)}{8} - \frac{3 \cos(4)}{2} \right)$ , B) 0, C)  $2 \left( -\frac{\sin(4)}{8} - \frac{3 \cos(4)}{2} \right)$ , D)  $3 \left( -\frac{\sin(4)}{8} - \frac{3 \cos(4)}{2} \right)$ , E)  $-\frac{\sin(4)}{8} - \frac{3 \cos(4)}{2}$
- (2) Legyen  $f = \sqrt{5x^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{35x^{5/2}}{2}$ , B)  $\frac{7}{2}\sqrt{5}x^{5/2}$ , C)  $\frac{4375x^{7/2}}{2}$ , D)  $\frac{175}{2}\sqrt{5}x^{5/2}$ , E)  $\frac{875x^{5/2}}{2}$
- (3) Legyen  $\phi(x) = 2x - 1$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $-x - 2$ , B)  $\frac{x}{2} + 1$ , C)  $2 - x$ , D)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{2}$ , E)  $\frac{x}{2} + \frac{1}{2}$
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{4\Delta x^2}{3125}$ , B)  $\frac{4\Delta x}{3125}$ , C)  $\frac{2\Delta x^2}{3125}$ , D)  $\frac{2\Delta x^3}{3125}$ , E)  $\frac{\Delta x^2}{3125}$
- (5) Legyen  $x_0 = -5$ ,  $\phi(x) = 2x - 4$ . Mennyi  $\phi^8(x_0)$  ?  
 A)  $-2300$ , B)  $-1284$ , C)  $-2304$ , D)  $-1276$ , E)  $-2308$
- (6) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $\frac{1}{e^4} + e^4$ , B)  $1 + \frac{1}{e^3}$ , C)  $1 + e^4$ , D)  $1 + 4e^3$ , E)  $4 + \frac{1}{e^4}$
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+1}{2n-3}$  ?  
 A)  $-\frac{3}{2}$ , B) 0, C) nincs, D)  $-\frac{1}{3}$ , E) 1
- (8) Legyen  $f(x) = e^{4x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{1}{e^{19}}$ , B)  $\frac{2}{e^{19}}$ , C)  $\frac{1}{e^{19}}$ , D) 0, E)  $-\frac{2}{e^{19}}$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{3n+5}{4n+2}$ . Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{18}{-25n^2-5n+6}$ , B)  $\frac{7}{2-8n^2}$ , C)  $\frac{14}{-25n^2-5n+6}$ , D)  $\frac{26}{-25n^2+15n+4}$ , E)  $\frac{24}{-25n^2-5n+6}$
- (10) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{2}{3}e^{-3x} \cos(2x)$   
 B)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x))$   
 C)  $2e^{-3x} \cos(2x) - 3e^{-3x} \sin(2x)$   
 D)  $e^{-6x} (6e^{3x} \sin(2x) + 6e^{3x} \cos(2x))$   
 E)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(2x) - e^{3x} \sin(2x))$
- (11) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{25}{4096}$ , B)  $-\frac{19}{4096}$ , C)  $-\frac{1}{256}$ , D)  $-\frac{1}{1024}$ , E)  $-\frac{1}{4096}$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n-1}{1n^3+1}$  ?  
 A) nincs, B)  $-3$ , C) 1, D) 0, E)  $-\infty$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.62. No.62.

- (1) Legyen  $\phi(x) = -4x - 4$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A) 13.2, B)  $-\frac{x}{4} - 1$ , C)  $4 - \frac{x}{4}$ , D)  $-4x - 4$ , E)  $1 - \frac{x}{4}$
- (2) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+3}{5n^2+3}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{1-2n}{(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , B)  $-\frac{2(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , C) 0, D)  $\frac{2n-1}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $-\frac{3(2n-1)}{(3n^2+1)(3n^2-6n+4)}$
- (3) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{1}{256}$ , B)  $-\frac{1}{1024}$ , C)  $-\frac{1}{4096}$ , D)  $-\frac{25}{4096}$ , E)  $-\frac{19}{4096}$
- (4) Legyen  $f = \sqrt{2x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A) 17.3, B)  $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{2}}$ , C)  $6x^{3/2}$ , D) 13.2, E)  $3\sqrt{x}$
- (5) Legyen  $f = \sin(4x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x} \cos(4x)$   
 B)  $8e^{2x} \cos(4x)$   
 C)  $e^{2x} \sin(4x) + e^{2x} \cos(4x)$   
 D)  $4e^{2x} \sin(4x) + 2e^{2x} \cos(4x)$   
 E)  $2e^{2x} \sin(4x) + 4e^{2x} \cos(4x)$
- (6) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{-2x} \cos(2x) - 2e^{-2x} \sin(2x)$   
 B)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(2x) - e^{2x} \sin(2x))$   
 C)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(2x) + 2e^{2x} \cos(2x))$   
 D)  $e^{-2x} \cos(2x)$   
 E)  $e^{-4x} (4e^{2x} \sin(2x) + 4e^{2x} \cos(2x))$
- (7) Legyen  $f(x) = e^{3x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131e^2}{4}$ , B)  $\frac{131e^2}{8}$ , C)  $-\frac{131e^2}{8}$ , D)  $\frac{131e^2}{4}$ , E) 0
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3-1}{-1n+1}$  ?  
 A) -1, B) 0, C) 4, D)  $-\infty$ , E) -4
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n+4}{-2n^4-1}$  ?  
 A) 0, B) 5, C)  $\frac{5}{2}$ , D) nincs, E) 2
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+4}{4n}\right)^{3n+3}$  ?  
 A) 1, B)  $e^6$ , C) 0, D)  $e^3$ , E) nincs
- (11) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $3 + \frac{1}{e^3}$ , B)  $\frac{1}{e^3} + e^3$ , C)  $1 + 3e^2$ , D)  $1 + \frac{1}{e^2}$ , E)  $1 + e^3$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{5n+3}{5n+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{2}{3-12n^2}$ , B)  $\frac{4}{3-12n^2}$ , C)  $\frac{4}{-36n^2-24n+5}$ , D)  $\frac{5}{25n^2+15n-4}$ , E) 0

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.63. No.63.

- (1) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^9}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $576x^{7/2}$ , B)  $144x^{7/2}$ , C)  $36x^{7/2}$ , D)  $18x^{7/2}$ , E)  $36x^{9/2}$
- (2) Legyen  $a_n = \frac{4n^2+3}{3n^2+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
A)  $-\frac{7(2n-1)}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$ , B)  $\frac{11(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ , C)  $\frac{1-2n}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , D)  $\frac{1-2n}{(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , E)  $\frac{2n-1}{(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{4n}\right)^{2n+3}$  ?  
A) nincs, B)  $e^2$ , C)  $e^5$ , D)  $\frac{1}{e}$ , E) 0
- (4) Legyen  $f(x) = 3x^2 + 2x + 2$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
A) 28, B)  $2\Delta x + 30$ , C)  $3\Delta x + 32$ , D) 35, E)  $30 - \Delta x$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{1}{(2n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.1$ . Keresd meg a határetek definicionjában szereplo legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
A) 2, B) 13.2, C) 1, D) 20, E) 7
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+1}{1n^3+4}$  ?  
A) 0, B) nincs, C)  $\frac{1}{4}$ , D) 5, E)  $\frac{5}{4}$
- (7) Legyen  $\phi(x) = 7x + 5$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
A)  $-\frac{7}{6}$ , B)  $-\frac{4}{3}$ , C)  $-\frac{5}{6}$ , D) -1, E)  $-\frac{2}{3}$
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  linearis approximaciojat az  $x_0 = 6$  pont korul! Mennyi  $a + b$  ?  
A)  $-\frac{17}{1296}$ , B)  $-\frac{1}{648}$ , C)  $\frac{1}{432}$ , D)  $-\frac{7}{432}$ , E)  $-\frac{1}{108}$
- (9) Legyen  $f = \sqrt{4x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $6\sqrt{x}$ , B)  $24x^{3/2}$ , C)  $3\sqrt{x}$ , D) 17.3, E) 13.2
- (10) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
B)  $25600e^{2x^5} x^8 \cos(32x^5)$   
C)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5)$   
D)  $160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
E)  $10e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$
- (11) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendu Taylor-polinomjat az  $x = 0$  pont korul? Mennyi a polinom egyutthatoinak az osszege?  
A)  $2\left(\frac{2\cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}\right)$ , B) 0, C)  $3\left(\frac{2\cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}\right)$ , D)  $-2\left(\frac{2\cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}\right)$ , E)  $\frac{2\cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{2n+2}{5n+4}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
A)  $\frac{1}{-36n^2-96n-55}$ , B)  $-\frac{2}{25n^2+65n+36}$ , C)  $\frac{1}{-4n^2-8n-3}$ , D)  $-\frac{1}{12n^2+24n+9}$ , E)  $\frac{5}{16n^2+40n+21}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.64. No.64.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n+3}{5n}\right)^{3n+4}$  ?  
 A)  $e^{9/5}$ , B) 0, C)  $\frac{1}{e^{11/5}}$ , D) nincs, E)  $e^{29/5}$
- (2) Legyen  $\phi(x) = 4x + 1$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{4}{3}$ , B)  $-\frac{1}{3}$ , C) 0, D)  $-\frac{2}{3}$ , E)  $-1$
- (3) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{20 \cos(3)}{3} - \frac{11 \sin(3)}{3}$ , B) 0, C)  $-2 \left(\frac{11 \sin(3)}{3} - \frac{20 \cos(3)}{3}\right)$ , D)  $2 \left(\frac{11 \sin(3)}{3} - \frac{20 \cos(3)}{3}\right)$ , E)  $\frac{11 \sin(3)}{3} - \frac{20 \cos(3)}{3}$
- (4) Legyen  $a_n = \frac{4n^2+3}{4n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2n-1}{4(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $\frac{1-2n}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $\frac{13(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$ , D)  $\frac{2n-1}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $\frac{2n-1}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n-2}{4n+5}$  ?  
 A) nincs, B) 1, C)  $-\frac{2}{5}$ , D) 0, E)  $\frac{5}{4}$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{(2x)^9}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $36\sqrt{2}x^{7/2}$ , B)  $18\sqrt{2}x^{7/2}$ , C)  $9x^{7/2}$ , D)  $9\sqrt{2}x^{7/2}$ , E)  $9\sqrt{2}x^{9/2}$
- (7) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $\frac{1}{e^6} + e^6$ , B)  $1 + 6e^5$ , C)  $1 + \frac{1}{e^5}$ , D)  $1 + e^6$ , E)  $6 + \frac{1}{e^6}$
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A) 0, B)  $-\frac{3}{4}$ , C)  $-\frac{3}{8}$ , D)  $-\frac{1}{8}$ , E)  $-\frac{1}{4}$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n+2}{-5n^3-2}$  ?  
 A) 1, B) 0, C) nincs, D)  $\frac{5}{2}$ , E)  $-\infty$
- (10) Legyen  $f(x) = e^{4x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{103e^2}{3}$ , B)  $\frac{206e^2}{3}$ , C) 0, D)  $-\frac{206e^2}{3}$ , E)  $-\frac{103e^2}{3}$
- (11) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{5\Delta x^3}{128}$ , B)  $\frac{5\Delta x}{64}$ , C)  $\frac{5\Delta x^2}{128}$ , D)  $\frac{5\Delta x^2}{256}$ , E)  $\frac{5\Delta x^2}{64}$
- (12) Legyen  $f = \log \frac{3x+2}{2x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{2(x+2)}{x^2(3x+2)}$ , B)  $\frac{3x+2}{(x+2)^3}$ , C)  $\frac{2(x+2)}{3x+2}$ , D)  $\frac{2}{x(x+2)^2}$ , E)  $\frac{4}{3x^2+8x+4}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.65. No.65.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+4}{3n^2+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A) 0, B)  $-\frac{2(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , C)  $-\frac{8(2n-1)}{(4n^2+1)(4n^2-8n+5)}$ , D)  $\frac{12(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ , E)  $-\frac{16(2n-1)}{(4n^2+1)(4n^2-8n+5)}$
- (2) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $20x^{5/2}$ , B)  $20x^{3/2}$ , C)  $10x^{3/2}$ , D) 13.2, E)  $5x^{3/2}$
- (3) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $2\left(\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}\right)$ , B)  $\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}$ , C)  $-2\left(\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}\right)$ , D) 0, E)  $3\left(\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}\right)$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+2}{4n}\right)^{4n+5}$  ?  
 A)  $\frac{1}{e^3}$ , B)  $e^2$ , C) nincs, D) 0, E)  $e^7$
- (5) Legyen  $f = \sin(2x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{3x}\sin(2x) + 3e^{3x}\cos(2x)$   
 B)  $6e^{3x}\cos(2x)$   
 C)  $e^{3x}\sin(2x) + e^{3x}\cos(2x)$   
 D)  $3e^{3x}\sin(2x) + 2e^{3x}\cos(2x)$   
 E)  $e^{3x}\cos(2x)$
- (6) Legyen  $f = \sin(3x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(3e^{3x} + 3)\cos(x)$   
 B)  $(e^{3x} + 3)\cos(3x + e^{3x})$   
 C)  $\cos(3x + e^{3x})$   
 D)  $\log(x)\cos(3x + e^{3x})$   
 E)  $(3e^{3x} + 3)\cos(3x + e^{3x})$
- (7) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{3\Delta x^3}{1250}$ , B)  $\frac{3\Delta x^2}{2500}$ , C)  $\frac{3\Delta x}{625}$ , D)  $\frac{3\Delta x^2}{625}$ , E)  $\frac{3\Delta x^2}{1250}$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n-1}{-5n^2+5}$  ?  
 A)  $-\infty$ , B) 1, C) -1, D) nincs, E) 0
- (9) Legyen  $f = \sin((2x)^5) + e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $10e^{2x^5}x^4 + 10x^4\cos(32x^5)$   
 B)  $e^{2x^5} + \cos(32x^5)$   
 C)  $10e^{2x^5}x^4 + 160x^4\cos(32x^5)$   
 D)  $2e^{2x^5}x^4 + 2x^4\cos(32x^5)$   
 E)  $2e^x x^4 + 2x^4\cos(x)$
- (10) Legyen  $f = \log \frac{4x+4}{3x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{4}{x(3x+4)^2}$ , B)  $\frac{16(x+1)}{(3x+4)^3}$ , C)  $\frac{3x+4}{x^2(4x+4)}$ , D)  $\frac{1}{3x^2+7x+4}$ , E)  $\frac{3x+4}{4x+4}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{2n}\right)^{3n+3}$  ?  
 A)  $e^{3/2}$ , B)  $e^{9/2}$ , C) 0, D) nincs, E)  $e^{15/2}$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{1}{(4n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.01$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 3, B) 13.2, C) 30, D) 1, E) 10

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:



Név:

Aláírás:

## 0.66. No.66.

- (1) Legyen  $x_0 = 1$ ,  $\phi(x) = -2x + 12$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
A) -188, B) 60, C) 68, D) -196, E) -192
- (2) Legyen  $f = \sqrt{(3x)^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A) 13.2, B)  $\frac{5}{2}\sqrt{3}x^{3/2}$ , C)  $\frac{15x^{3/2}}{2}$ , D)  $\frac{15}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$ , E)  $\frac{15}{2}\sqrt{3}x^{3/2}$
- (3) Legyen  $f = \sin(3x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $(e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
B)  $\log(x) \cos(3x + e^{3x})$   
C)  $(3e^{3x} + 3) \cos(x)$   
D)  $(3e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
E)  $\cos(3x + e^{3x})$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+4}{2n}\right)^{4n+4}$  ?  
A) nincs, B)  $e^4$ , C) 0, D)  $e^{12}$ , E)  $e^8$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{2n}\right)^{3n+5}$  ?  
A)  $e^{19/2}$ , B)  $\frac{1}{\sqrt{e}}$ , C)  $e^{9/2}$ , D) nincs, E) 0
- (6) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
A)  $-\frac{7}{32}$ , B)  $-\frac{1}{16}$ , C)  $-\frac{3}{16}$ , D)  $-\frac{3}{8}$ , E)  $-\frac{3}{32}$
- (7) Legyen  $f = \sin((2x)^3) + e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $2e^x x^2 + 2x^2 \cos(x)$   
B)  $e^{2x^3} + \cos(8x^3)$   
C)  $6e^{2x^3} x^2 + 24x^2 \cos(8x^3)$   
D)  $6e^{2x^3} x^2 + 6x^2 \cos(8x^3)$   
E)  $2e^{2x^3} x^2 + 2x^2 \cos(8x^3)$
- (8) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 2x + 3$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?  
A)  $3\Delta x + 15$ , B)  $2\Delta x + 22$ , C)  $\Delta x + 19$ , D) 21, E)  $4\Delta x + 18$
- (9) Legyen  $\phi(x) = 5x + 1$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
A) -1, B)  $-\frac{1}{2}$ , C)  $-\frac{1}{4}$ , D) 0, E)  $-\frac{3}{4}$
- (10) Legyen  $f = \log \frac{3x+4}{4x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $-\frac{5}{6x^2+11x+4}$ , B)  $\frac{4x+2}{x^2(3x+4)}$ , C)  $-\frac{5}{2x(2x+1)^2}$ , D)  $\frac{4x+2}{3x+4}$ , E)  $-\frac{5(3x+4)}{4(2x+1)^3}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n^3-5}{-5n-2}$  ?  
A) 0, B)  $-\infty$ , C)  $-\frac{1}{2}$ , D)  $\frac{5}{2}$ , E)  $-\frac{1}{5}$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{2n^2+4}{3n^2+2}$ . Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
A)  $-\frac{19(2n-1)}{(4n^2+1)(4n^2-8n+5)}$ , B)  $-\frac{8(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , C)  $-\frac{9(2n-1)}{(4n^2+1)(4n^2-8n+5)}$ , D)  $\frac{1-2n}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ , E)  $-\frac{7(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.67. No.67.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{4n+2}{5n+3}$ . Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $-\frac{3}{8n^2+16n+6}$ , B)  $\frac{2}{25n^2+55n+24}$ , C)  $\frac{1}{2n^2+6n+4}$ , D)  $\frac{1}{8n^2+16n+6}$ , E) 0
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{5n}\right)^{4n+5}$  ?  
 A)  $\frac{1}{e}$ , B)  $e^4$ , C) 0, D) nincs, E)  $e^9$
- (3) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + 6e^5$ , B)  $\frac{1}{e^6} + e^6$ , C)  $1 + e^6$ , D)  $6 + \frac{1}{e^6}$ , E)  $1 + \frac{1}{e^5}$
- (4) Legyen  $f = \log \frac{2x+4}{2x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{1}{x(x+1)^2}$ , B)  $-\frac{x+2}{(x+1)^3}$ , C)  $\frac{x+1}{x^2(x+2)}$ , D)  $-\frac{1}{x^2+3x+2}$ , E)  $\frac{x+1}{x+2}$
- (5) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $6e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 B)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3)$   
 C)  $24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 E)  $576e^{2x^3}x^4 \cos(8x^3)$
- (6) Legyen  $f = \sin(4x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(e^{3x} + 4) \cos(4x + e^{3x})$   
 B)  $(3e^{3x} + 4) \cos(4x + e^{3x})$   
 C)  $\cos(4x + e^{3x})$   
 D)  $(3e^{3x} + 4) \cos(x)$   
 E)  $\log(x) \cos(4x + e^{3x})$
- (7) Legyen  $\phi(x) = 6x + 3$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-\frac{6}{5}$ , B)  $-\frac{2}{5}$ , C)  $-\frac{3}{5}$ , D)  $-\frac{4}{5}$ , E)  $-1$
- (8) Legyen  $x_0 = 5$ ,  $\phi(x) = 2x - 2$ . Mennyi  $\phi^8(x_0)$  ?  
 A) 770, B) 766, C) 768, D) 1278, E) 1282
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n-2}{-3n^4+2}$  ?  
 A)  $\frac{2}{3}$ , B)  $-1$ , C) nincs, D) 0, E)  $-\frac{3}{2}$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{1}{(2n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 51, B) 2, C) 160, D) 16, E) 6
- (11) Legyen  $f(x) = 3x^2 + 4x + 4$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
 A)  $4\Delta x + 35$ , B)  $4\Delta x + 37$ , C)  $3\Delta x + 34$ , D)  $\Delta x + 37$ , E)  $\Delta x + 30$
- (12) Legyen  $f = \sin(2x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $2e^{4x} \sin(2x) + 4e^{4x} \cos(2x)$   
 B)  $4e^{4x} \sin(2x) + 2e^{4x} \cos(2x)$   
 C)  $8e^{4x} \cos(2x)$   
 D)  $e^{4x} \cos(2x)$   
 E)  $e^{4x} \sin(2x) + e^{4x} \cos(2x)$

1<sup>!</sup>:      , 2<sup>!</sup>:      , 3<sup>!</sup>:      , 4<sup>!</sup>:      , 5<sup>!</sup>:      , 6<sup>!</sup>:      , 7<sup>!</sup>:      , 8<sup>!</sup>:      , 9<sup>!</sup>:      , 10<sup>!</sup>:      , 11<sup>!</sup>:      , 12<sup>!</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.68. No.68.

- (1) Legyen  $f = \sin(4x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(e^{3x} + 4) \cos(4x + e^{3x})$   
 B)  $\log(x) \cos(4x + e^{3x})$   
 C)  $(3e^{3x} + 4) \cos(x)$   
 D)  $(3e^{3x} + 4) \cos(4x + e^{3x})$   
 E)  $\cos(4x + e^{3x})$
- (2) Legyen  $f = \sin(4x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $16e^{4x} \cos(4x)$   
 B)  $4e^{4x} \sin(4x) + 4e^{4x} \cos(4x)$   
 C)  $e^{4x} \sin(4x) + e^{4x} \cos(4x)$   
 D) 13.2  
 E)  $e^{4x} \cos(4x)$
- (3) Legyen  $f = \sin((4x)^3) + e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $12e^{4x^3} x^2 + 12x^2 \cos(64x^3)$   
 B)  $12e^{4x^3} x^2 + 192x^2 \cos(64x^3)$   
 C)  $4e^x x^2 + 4x^2 \cos(x)$   
 D)  $e^{4x^3} + \cos(64x^3)$   
 E)  $4e^{4x^3} x^2 + 4x^2 \cos(64x^3)$
- (4) Legyen  $f = \log \frac{3x+3}{3x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{3}{x(3x+2)^2}$ , B)  $\frac{3x+2}{x^2(3x+3)}$ , C)  $\frac{1}{-3x^2-5x-2}$ , D)  $\frac{3x+2}{3x+3}$ , E)  $-\frac{9(x+1)}{(3x+2)^3}$
- (5) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{1}{4}$ , B)  $-\frac{1}{8}$ , C)  $-\frac{9}{16}$ , D)  $-\frac{5}{16}$ , E)  $-\frac{1}{16}$
- (6) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $6 + \frac{1}{e^6}$ , B)  $1 + \frac{1}{e^5}$ , C)  $1 + 6e^5$ , D)  $\frac{1}{e^6} + e^6$ , E)  $1 + e^6$
- (7) Legyen  $a_n = \frac{2n+4}{5n+3}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $-\frac{1}{n^2+3n+2}$ , B)  $-\frac{7}{9n^2+15n+4}$ , C) 0, D)  $-\frac{14}{25n^2+55n+24}$ , E)  $-\frac{5}{8n^2+16n+6}$
- (8) Legyen  $f(x) = \sin(3x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2 \left( -\frac{\sin(4)}{8} - \frac{3 \cos(4)}{2} \right)$ , B)  $-\frac{\sin(4)}{8} - \frac{3 \cos(4)}{2}$ , C) 0, D)  $3 \left( -\frac{\sin(4)}{8} - \frac{3 \cos(4)}{2} \right)$ , E)  $2 \left( -\frac{\sin(4)}{8} - \frac{3 \cos(4)}{2} \right)$
- (9) Legyen  $\phi(x) = 1x + 7$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A) 13.2, B)  $x + 7$ , C)  $x - 7$ , D)  $7x + 1$ , E)  $\frac{x}{7} + \frac{1}{7}$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{3n^2+4}{5n^2+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{4(2n-1)}{3(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , B) 0, C)  $-\frac{8(2n-1)}{3(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , D)  $-\frac{14(2n-1)}{(5n^2+2)(5n^2-10n+7)}$ , E)  $-\frac{6(2n-1)}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{3n+4}{3n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A) 0, B)  $\frac{8}{-16n^2+8n+3}$ , C)  $\frac{6}{-16n^2-8n+3}$ , D)  $\frac{6}{-9n^2-3n+2}$ , E)  $-\frac{4}{4n^2+8n+3}$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{1}{(5n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.01$ . Keresd meg a határeérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 7, B) 1, C) 20, D) 13.2, E) 2

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.69. No.69.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{5n+4}{3n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{6}{-16n^2+8n+3}$ , B)  $\frac{2}{-16n^2-8n+3}$ , C) 0, D)  $\frac{2}{-9n^2-3n+2}$ , E)  $\frac{14}{-16n^2+8n+3}$
- (2) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{3\Delta x^3}{1250}$ , B)  $\frac{3\Delta x^2}{2500}$ , C)  $\frac{3\Delta x}{625}$ , D)  $\frac{3\Delta x^2}{1250}$ , E)  $\frac{3\Delta x^2}{625}$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^2-1}{-2n-2}$  ?  
 A) 1, B)  $\infty$ , C) nincs, D)  $-\infty$ , E) 0
- (4) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $576e^{2x^3}x^4 \cos(8x^3)$   
 B)  $6e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 C)  $24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3)$   
 E)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$
- (5) Legyen  $\phi(x) = 3x - 2$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) -1, B) 2, C) -2, D) 0, E) 1
- (6) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $4e^{-3x} \cos(4x) - 3e^{-3x} \sin(4x)$   
 B)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(4x) - e^{3x} \sin(4x))$   
 C)  $e^{-6x} (12e^{3x} \sin(4x) + 12e^{3x} \cos(4x))$   
 D)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(4x) + 4e^{3x} \cos(4x))$   
 E)  $\frac{4}{3}e^{-3x} \cos(4x)$
- (7) Legyen  $f = \sin(3x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\cos(3x + e^{2x})$   
 B)  $\log(x) \cos(3x + e^{2x})$   
 C)  $(2e^{2x} + 3) \cos(x)$   
 D)  $(e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
 E)  $(2e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+5}{2n}\right)^{4n+3}$  ?  
 A)  $e^{13}$ , B)  $e^7$ , C) 0, D) nincs, E)  $e^{10}$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{1}{(7n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 50, B) 16, C) 5, D) 1, E) 2
- (10) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{1}{11664}$ , B)  $-\frac{1}{1944}$ , C)  $-\frac{29}{46656}$ , D)  $\frac{1}{46656}$ , E)  $-\frac{35}{46656}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n-3}{1n^4+4}$  ?  
 A) nincs, B)  $-\infty$ , C)  $\frac{1}{4}$ , D) 0, E) 1
- (12) Legyen  $f(x) = e^{3x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131e^2}{8}$ , B) 0, C)  $\frac{131e^2}{8}$ , D)  $\frac{131e^2}{4}$ , E)  $-\frac{131e^2}{4}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.70. No.70.

- (1) Legyen  $f(x) = e^{3x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{131e^2}{8}$ , B)  $-\frac{131e^2}{4}$ , C) 0, D)  $-\frac{131e^2}{8}$ , E)  $\frac{131e^2}{4}$
- (2) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^5$  pont körül! Mennyi  $a + b$ ?  
 A)  $1 + 5e^4$ , B)  $\frac{1}{e^5} + e^5$ , C)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , D)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , E)  $1 + e^5$
- (3) Legyen  $f = \log \frac{2x+4}{4x+3}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $-\frac{10}{x(4x+3)^2}$ , B)  $-\frac{5}{4x^2+11x+6}$ , C)  $-\frac{20(x+2)}{(4x+3)^3}$ , D)  $\frac{4x+3}{x^2(2x+4)}$ , E)  $\frac{4x+3}{2x+4}$
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 4$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{\Delta x^3}{512}$ , B)  $\frac{\Delta x^2}{512}$ , C)  $\frac{\Delta x}{256}$ , D)  $\frac{\Delta x^2}{1024}$ , E)  $\frac{\Delta x^2}{256}$
- (5) Legyen  $f = \sin(3x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $(e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
 B)  $(2e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
 C)  $\log(x) \cos(3x + e^{2x})$   
 D)  $\cos(3x + e^{2x})$   
 E)  $(2e^{2x} + 3) \cos(x)$
- (6) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(2x) + 2e^{2x} \cos(2x))$   
 B)  $e^{-4x} (4e^{2x} \sin(2x) + 4e^{2x} \cos(2x))$   
 C)  $e^{-2x} \cos(2x)$   
 D)  $2e^{-2x} \cos(2x) - 2e^{-2x} \sin(2x)$   
 E)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(2x) - e^{2x} \sin(2x))$
- (7) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3}$ , B) 0, C)  $3 \left( \frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3} \right)$ , D)  $2 \left( \frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3} \right)$ , E)  $-2 \left( \frac{2 \cos(1)}{3} - \frac{\sin(1)}{3} \right)$
- (8) Legyen  $f = \sin((4x)^3)e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $e^{4x^3} \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
 B)  $36864e^{4x^3} x^4 \cos(64x^3)$   
 C)  $e^{4x^3} \cos(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3)$   
 D)  $12e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
 E)  $192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$
- (9) Legyen  $f = \sin((4x)^5) + e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $20e^{4x^5} x^4 + 5120x^4 \cos(1024x^5)$   
 B)  $4e^{4x^5} x^4 + 4x^4 \cos(1024x^5)$   
 C)  $e^{4x^5} + \cos(1024x^5)$   
 D)  $4e^x x^4 + 4x^4 \cos(x)$   
 E)  $20e^{4x^5} x^4 + 20x^4 \cos(1024x^5)$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^3 - 4}{-5n - 1}$ ?  
 A)  $\frac{4}{5}$ , B) 5, C) 4, D)  $\infty$ , E) 0
- (11) Legyen  $a_n = \frac{3n+4}{5n+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$ ?  
 A)  $\frac{14}{-16n^2 - 8n + 3}$ , B)  $\frac{8}{-36n^2 - 24n + 5}$ , C)  $\frac{2}{3 - 12n^2}$ , D) 0, E)  $\frac{8}{-25n^2 - 15n + 4}$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+5}{2n+1}$ ?  
 A) 3, B) nincs, C) 5, D) 0, E)  $\frac{3}{2}$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.71. No.71.

- (1) Legyen  $f(x) = e^{3x+3}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131e^3}{4}$ , B)  $\frac{131e^3}{8}$ , C)  $-\frac{131e^3}{8}$ , D) 0, E)  $\frac{131e^3}{4}$
- (2) Legyen  $f = \sqrt{4x^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $6\sqrt{x}$ , B) 13.2, C)  $3\sqrt{x}$ , D) 17.3, E)  $24x^{3/2}$
- (3) Legyen  $\phi(x) = 5x + 4$ . Hol van a leképezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) 0, B) -1, C) -4, D) -2, E) -3
- (4) Legyen  $f = \sqrt{(5x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{15}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , B)  $\frac{3\sqrt{x}}{2\sqrt{5}}$ , C)  $\frac{15\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$ , D)  $\frac{15\sqrt{x}}{2}$ , E)  $\frac{3\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{2n+3}{4n+5}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $-\frac{8}{9n^2+33n+28}$ , B)  $-\frac{2}{16n^2+56n+45}$ , C)  $\frac{2}{3(n^2+5n+6)}$ , D)  $-\frac{2}{9n^2+33n+28}$ , E) 0
- (6) Legyen  $f = \sin(4x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\log(x) \cos(4x + e^{2x})$   
 B)  $\cos(4x + e^{2x})$   
 C)  $(2e^{2x} + 4) \cos(x)$   
 D)  $(2e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$   
 E)  $(e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$
- (7) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{2\cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}$ , B)  $3\left(\frac{2\cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}\right)$ , C)  $2\left(\frac{2\cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}\right)$ , D)  $-2\left(\frac{2\cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}\right)$ , E) 0
- (8) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+3}{4n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $\frac{2(2n-1)}{5(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C) 0, D)  $\frac{2n-1}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $\frac{4(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n+5}{5n}\right)^{2n+4}$  ?  
 A)  $e^6$ , B)  $e^2$ , C)  $\frac{1}{e^2}$ , D) nincs, E) 0
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3+2}{-4n+1}$  ?  
 A) 5, B)  $-\infty$ , C) 0, D) -4, E)  $-\frac{5}{4}$
- (11) Legyen  $f = \sin((4x)^3)e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{4x^3} \cos(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3)$   
 B)  $12e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
 C)  $36864e^{4x^3} x^4 \cos(64x^3)$   
 D)  $e^{4x^3} \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$   
 E)  $192e^{4x^3} x^2 \sin(64x^3) + 192e^{4x^3} x^2 \cos(64x^3)$
- (12) Legyen  $f = \log \frac{3x+4}{2x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{2}{3x^2+10x+8}$ , B)  $\frac{3x+4}{2(x+2)^3}$ , C)  $\frac{2(x+2)}{3x+4}$ , D)  $\frac{1}{x(x+2)^2}$ , E)  $\frac{2(x+2)}{x^2(3x+4)}$

$1^1$ :      ,  $2^1$ :      ,  $3^1$ :      ,  $4^1$ :      ,  $5^1$ :      ,  $6^1$ :      ,  $7^1$ :      ,  $8^1$ :      ,  $9^1$ :      ,  $10^1$ :      ,  $11^1$ :      ,  $12^1$ :

Név:

Aláírás:

## 0.72. No.72.

- (1) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}$ , B)  $3\left(\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}\right)$ , C)  $2\left(\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}\right)$ , D) 0, E)  $-2\left(\frac{2\cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}\right)$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^3 + 4}{1n + 1}$  ?  
 A) 1, B) nincs, C) -2, D)  $-\infty$ , E) 0
- (3) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-6x}(3e^{3x}\sin(2x) + 2e^{3x}\cos(2x))$   
 B)  $e^{-6x}(e^{3x}\cos(2x) - e^{3x}\sin(2x))$   
 C)  $\frac{2}{3}e^{-3x}\cos(2x)$   
 D)  $2e^{-3x}\cos(2x) - 3e^{-3x}\sin(2x)$   
 E)  $e^{-6x}(6e^{3x}\sin(2x) + 6e^{3x}\cos(2x))$
- (4) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{1}{8}$ , B)  $-\frac{3}{8}$ , C) 0, D)  $-\frac{1}{4}$ , E)  $-\frac{3}{4}$
- (5) Legyen  $a_n = \frac{2n+3}{4n+2}$ . Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{11}{-25n^2 - 5n + 6}$ , B)  $\frac{9}{-25n^2 + 15n + 4}$ , C)  $\frac{1}{-25n^2 - 5n + 6}$ , D)  $\frac{17}{-25n^2 - 5n + 6}$ , E)  $\frac{2}{1 - 4n^2}$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{5x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{25}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , B)  $\frac{25x^{3/2}}{2}$ , C)  $\frac{5}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , D)  $\frac{625x^{5/2}}{2}$ , E)  $\frac{125x^{3/2}}{2}$
- (7) Legyen  $f = \sin(4x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x}\cos(4x)$   
 B)  $e^{2x}\sin(4x) + e^{2x}\cos(4x)$   
 C)  $2e^{2x}\sin(4x) + 4e^{2x}\cos(4x)$   
 D)  $8e^{2x}\cos(4x)$   
 E)  $4e^{2x}\sin(4x) + 2e^{2x}\cos(4x)$
- (8) Legyen  $f(x) = e^{3x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131e}{8}$ , B)  $\frac{131e}{8}$ , C) 0, D)  $-\frac{131e}{4}$ , E)  $\frac{131e}{4}$
- (9) Legyen  $\phi(x) = 3x + 3$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) -2, B)  $-\frac{3}{2}$ , C) -3, D)  $-\frac{5}{2}$ , E) -1
- (10) Legyen  $f(x) = 1/x^5$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 4$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{5\Delta x^3}{8192}$ , B)  $\frac{5\Delta x}{4096}$ , C)  $\frac{5\Delta x^2}{16384}$ , D)  $\frac{5\Delta x^2}{8192}$ , E)  $\frac{5\Delta x^2}{4096}$
- (11) Legyen  $f = \log \frac{2x+4}{2x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{x+2}{(x+1)^3}$ , B)  $-\frac{1}{x^2+3x+2}$ , C)  $\frac{x+1}{x^2(x+2)}$ , D)  $\frac{x+1}{x+2}$ , E)  $-\frac{1}{x(x+1)^2}$
- (12) Legyen  $f = \sqrt{(3x)^7}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{21x^{5/2}}{2}$ , B)  $\frac{21}{2}\sqrt{3}x^{7/2}$ , C)  $\frac{21}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$ , D)  $\frac{63}{2}\sqrt{3}x^{5/2}$ , E) 13.2

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:



Név:

Aláírás:

## 0.73. No.73.

- (1) Legyen  $f = \sqrt{3x^1}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3}{2\sqrt{x}}$ , B)  $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{x}}$ , C)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ , D)  $\frac{3\sqrt{x}}{2}$ , E)  $\frac{1}{2\sqrt{3}\sqrt{x}}$
- (2) Legyen  $f(x) = \sin(3x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $3\left(-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3\cos(2)}{2}\right)$ , C)  $-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3\cos(2)}{2}$ , D)  $2\left(-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3\cos(2)}{2}\right)$ , E)  $-2\left(-\frac{\sin(2)}{8} - \frac{3\cos(2)}{2}\right)$
- (3) Legyen  $f = \sin((4x)^5) + e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $20e^{4x^5}x^4 + 5120x^4 \cos(1024x^5)$   
 B)  $20e^{4x^5}x^4 + 20x^4 \cos(1024x^5)$   
 C)  $4e^{4x^5}x^4 + 4x^4 \cos(1024x^5)$   
 D)  $4e^x x^4 + 4x^4 \cos(x)$   
 E)  $e^{4x^5} + \cos(1024x^5)$
- (4) Legyen  $f(x) = e^{4x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{206e^4}{3}$ , B) 0, C)  $\frac{103e^4}{3}$ , D)  $-\frac{103e^4}{3}$ , E)  $-\frac{206e^4}{3}$
- (5) Legyen  $f = \log \frac{2x+3}{3x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{1}{-6x^2-17x-12}$ , B)  $-\frac{1}{x(3x+4)^2}$ , C)  $\frac{3x+4}{2x+3}$ , D)  $\frac{-2x-3}{(3x+4)^3}$ , E)  $\frac{3x+4}{x^2(2x+3)}$
- (6) Legyen  $\phi(x) = -2x + 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $-\frac{x}{2} - 3$ , B)  $\frac{x}{6} - \frac{1}{3}$ , C)  $3 - \frac{x}{2}$ , D)  $-\frac{x}{2} - 6$ , E)  $6x - 2$
- (7) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3\sqrt{x}$ , B)  $\frac{3\sqrt{x}}{4}$ , C)  $12\sqrt{x}$ , D)  $6\sqrt{x}$ , E)  $12x^{3/2}$
- (8) Legyen  $f = \sin(3x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $9e^{3x} \cos(3x)$   
 B) 13.2  
 C)  $3e^{3x} \sin(3x) + 3e^{3x} \cos(3x)$   
 D)  $e^{3x} \cos(3x)$   
 E)  $e^{3x} \sin(3x) + e^{3x} \cos(3x)$
- (9) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{3x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-6x} (e^{3x} \cos(4x) - e^{3x} \sin(4x))$   
 B)  $e^{-6x} (12e^{3x} \sin(4x) + 12e^{3x} \cos(4x))$   
 C)  $e^{-6x} (3e^{3x} \sin(4x) + 4e^{3x} \cos(4x))$   
 D)  $\frac{4}{3}e^{-3x} \cos(4x)$   
 E)  $4e^{-3x} \cos(4x) - 3e^{-3x} \sin(4x)$
- (10) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+4}{4n}\right)^{2n+3}$  ?  
 A)  $e^5$ , B) nincs, C)  $e^2$ , D)  $\frac{1}{e}$ , E) 0
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{3n}\right)^{4n+2}$  ?  
 A)  $e^6$ , B)  $e^4$ , C) nincs, D)  $e^2$ , E) 0
- (12) Legyen  $a_n = \frac{1}{(7n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.0001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 2, B) 48, C) 15, D) 150, E) 5

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.74. No.74.

- (1) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 B)  $160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 C)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5)$   
 D)  $10e^{2x^5} x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5} x^4 \cos(32x^5)$   
 E)  $25600e^{2x^5} x^8 \cos(32x^5)$
- (2) Legyen  $x_0 = 2$ ,  $\phi(x) = -2x + 2$ . Mennyi  $\phi^9(x_0)$  ?  
 A)  $-1025$ , B)  $-1365$ , C)  $-1366$ , D)  $-682$ , E)  $-1024$
- (3) Legyen  $a_n = \frac{1}{(9n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.1$ . Keresd meg a határetek definicionjában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 10, B) 13.2, C) 17.3, D) 4, E) 1
- (4) Legyen  $f = \sin(3x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(4e^{4x} + 3) \cos(3x + e^{4x})$   
 B)  $\cos(3x + e^{4x})$   
 C)  $(4e^{4x} + 3) \cos(x)$   
 D)  $(e^{4x} + 3) \cos(3x + e^{4x})$   
 E)  $\log(x) \cos(3x + e^{4x})$
- (5) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + 5e^4$ , B)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , C)  $1 + e^5$ , D)  $1 + \frac{1}{e^4}$ , E)  $\frac{1}{e^5} + e^5$
- (6) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n^4+1}{-1n-1}$  ?  
 A)  $-1$ , B) nincs, C) 0, D) 1, E)  $-\infty$
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+4}{4n}\right)^{4n+2}$  ?  
 A)  $e^4$ , B) nincs, C)  $e^6$ , D)  $e^2$ , E) 0
- (8) Legyen  $a_n = \frac{2n+2}{5n+2}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{1}{12n^2+24n+9}$ , B)  $-\frac{6}{25n^2+45n+14}$ , C)  $\frac{1}{-16n^2-24n-5}$ , D)  $\frac{5}{16n^2+40n+21}$ , E)  $-\frac{9}{16n^2+24n+5}$
- (9) Legyen  $f = \sin(3x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $9e^{3x} \cos(3x)$   
 B)  $3e^{3x} \sin(3x) + 3e^{3x} \cos(3x)$   
 C)  $e^{3x} \sin(3x) + e^{3x} \cos(3x)$   
 D)  $e^{3x} \cos(3x)$   
 E) 13.2
- (10) Legyen  $f(x) = 2x^2 + 5x + 4$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 3$  ?  
 A) 16, B)  $18 - \Delta x$ , C)  $19 - \Delta x$ , D)  $2\Delta x + 17$ , E)  $14 - 2\Delta x$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+2}{-2n+2}$  ?  
 A) 1, B)  $-\frac{5}{2}$ , C) 0, D) nincs, E)  $\frac{5}{2}$
- (12) Legyen  $\phi(x) = 6x + 3$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $-1$ , B)  $-\frac{2}{5}$ , C)  $-\frac{6}{5}$ , D)  $-\frac{4}{5}$ , E)  $-\frac{3}{5}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.75. No.75.

- (1) Legyen  $\phi(x) = 6x - 5$ . Hol van a lekepezes  $x_{fix}$  fixpontja?  
A) -2, B) -1, C) 0, D) 2, E) 1
- (2) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
B)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5)$   
C)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
D)  $10e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
E)  $25600e^{2x^5}x^8 \cos(32x^5)$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-1n+4}{4n^2-1}$  ?  
A)  $-\frac{1}{4}$ , B) 1, C) nincs, D) 0, E) -4
- (4) Legyen  $f = \frac{\sin(4x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{-8x} (16e^{4x} \sin(4x) + 16e^{4x} \cos(4x))$   
B)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(4x) + 4e^{4x} \cos(4x))$   
C)  $e^{-4x} \cos(4x)$   
D)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(4x) - e^{4x} \sin(4x))$   
E)  $4e^{-4x} \cos(4x) - 4e^{-4x} \sin(4x)$
- (5) Legyen  $f(x) = e^{3x+1}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendu Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A)  $\frac{131e}{8}$ , B)  $\frac{131e}{4}$ , C) 0, D)  $-\frac{131e}{8}$ , E)  $-\frac{131e}{4}$
- (6) Legyen  $\phi(x) = -4x - 4$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
A) 13.2, B)  $1 - \frac{x}{4}$ , C)  $-4x - 4$ , D)  $4 - \frac{x}{4}$ , E)  $-\frac{x}{4} - 1$
- (7) Legyen  $f = \sin((3x)^5) + e^{(3x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{3x^5} + \cos(243x^5)$   
B)  $3e^{3x^5}x^4 + 3x^4 \cos(243x^5)$   
C)  $15e^{3x^5}x^4 + 1215x^4 \cos(243x^5)$   
D)  $15e^{3x^5}x^4 + 15x^4 \cos(243x^5)$   
E)  $3e^x x^4 + 3x^4 \cos(x)$
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 2$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
A)  $\frac{3\Delta x^2}{16}$ , B)  $\frac{3\Delta x^2}{32}$ , C)  $\frac{3\Delta x^2}{64}$ , D)  $\frac{3\Delta x}{16}$ , E)  $\frac{3\Delta x^3}{32}$
- (9) Legyen  $f(x) = 5x^2 + 5x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
A)  $\Delta x + 53$ , B)  $2\Delta x + 52$ , C)  $3\Delta x + 57$ , D)  $5\Delta x + 55$ , E)  $\Delta x + 52$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{5n+5}{5n+5}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
A)  $-\frac{1}{3n^2+9n+6}$ , B)  $\frac{5}{4n^2+16n+15}$ , C)  $\frac{2}{4n^2+16n+15}$ , D) 0, E)  $\frac{1}{2n^2+6n+4}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^2-4}{-4n+2}$  ?  
A) -2, B)  $\frac{3}{4}$ , C)  $\infty$ , D) 0, E)  $-\frac{3}{2}$
- (12) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
A)  $5 + \frac{1}{e^5}$ , B)  $1 + e^5$ , C)  $\frac{1}{e^5} + e^5$ , D)  $1 + 5e^4$ , E)  $1 + \frac{1}{e^4}$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.76. No.76.

- (1) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 6$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{11}{216}$ , B)  $-\frac{1}{36}$ , C)  $-\frac{7}{108}$ , D)  $\frac{1}{54}$ , E)  $-\frac{1}{216}$
- (2) Legyen  $f = \sin((5x)^5) + e^{(5x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $25e^{5x^5}x^4 + 25x^4 \cos(3125x^5)$   
 B)  $5e^x x^4 + 5x^4 \cos(x)$   
 C)  $25e^{5x^5}x^4 + 15625x^4 \cos(3125x^5)$   
 D)  $e^{5x^5} + \cos(3125x^5)$   
 E)  $5e^{5x^5}x^4 + 5x^4 \cos(3125x^5)$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^3 - 1}{1n - 3}$  ?  
 A)  $-\frac{1}{3}$ , B) 1, C) -3, D) 0, E)  $-\infty$
- (4) Legyen  $x_0 = -5$ ,  $\phi(x) = -2x + 8$ . Mennyi  $\phi^8(x_0)$  ?  
 A) -1283, B) -1960, C) -1278, D) -1963, E) -1966
- (5) Legyen  $\phi(x) = 2x + 6$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) -7, B) -9, C) -6, D) -5, E) -8
- (6) Legyen  $a_n = \frac{4n+3}{2n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{9}{-9n^2+3n+2}$ , B)  $-\frac{1}{n^2+n}$ , C)  $\frac{3}{-9n^2+3n+2}$ , D)  $\frac{1}{2n^2+2n}$ , E)  $\frac{1}{-9n^2+3n+2}$
- (7) Legyen  $f(x) = e^{3x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-\frac{131e^4}{4}$ , B)  $\frac{131e^4}{8}$ , C)  $-\frac{131e^4}{8}$ , D)  $\frac{131e^4}{4}$ , E) 0
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-2}{-3n^2-2}$  ?  
 A)  $\frac{3}{2}$ , B)  $-\frac{3}{2}$ , C) 0, D) nincs, E) -1
- (9) Legyen  $a_n = \frac{1}{(8n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.1$ . Keresd meg a határetek definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 1, B) 17.3, C) 4, D) 13.2, E) 10
- (10) Legyen  $f = \sqrt{5x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{5}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , B)  $\frac{25x^{3/2}}{2}$ , C)  $\frac{625x^{5/2}}{2}$ , D)  $\frac{125x^{3/2}}{2}$ , E)  $\frac{25}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$
- (11) Legyen  $f = \sin((2x)^5)e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x^5} \cos(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5)$   
 B)  $10e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
 C)  $160e^{2x^5}x^4 \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$   
 D)  $25600e^{2x^5}x^8 \cos(32x^5)$   
 E)  $e^{2x^5} \sin(32x^5) + 160e^{2x^5}x^4 \cos(32x^5)$
- (12) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felső becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{3\Delta x^2}{1250}$ , B)  $\frac{3\Delta x^3}{1250}$ , C)  $\frac{3\Delta x^2}{2500}$ , D)  $\frac{3\Delta x^2}{625}$ , E)  $\frac{3\Delta x}{625}$

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.77. No.77.

- (1) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{3\Delta x^2}{2500}$ , B)  $\frac{3\Delta x^2}{1250}$ , C)  $\frac{3\Delta x^3}{1250}$ , D)  $\frac{3\Delta x}{625}$ , E)  $\frac{3\Delta x^2}{625}$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{4n}\right)^{2n+3}$  ?  
 A)  $e$ , B)  $e^4$ , C) 0, D) nincs, E)  $\frac{1}{2}$
- (3) Legyen  $f(x) = e^{4x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{206e^4}{3}$ , B)  $-\frac{103e^4}{3}$ , C) 0, D)  $\frac{103e^4}{3}$ , E)  $-\frac{206e^4}{3}$
- (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+4}{4n^3-1}$  ?  
 A) -4, B) nincs, C) 0, D) -5, E)  $\frac{5}{4}$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+4}{2n}\right)^{3n+3}$  ?  
 A)  $e^3$ , B)  $e^9$ , C) nincs, D) 0, E)  $e^6$
- (6) Legyen  $a_n = \frac{3n+5}{3n+5}$ . Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A) 0, B)  $-\frac{1}{2n^2+2n}$ , C)  $\frac{1}{-4n^2-8n-3}$ , D)  $\frac{3}{n^2+5n+6}$ , E)  $\frac{1}{n^2+3n+2}$
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n-4}{-3n-2}$  ?  
 A)  $\frac{2}{3}$ , B) nincs, C) 1, D) 0, E) 2
- (8) Legyen  $\phi(x) = 3x - 3$ . Hol van a leképezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A)  $\frac{1}{2}$ , B) 0, C) 1, D)  $\frac{3}{2}$ , E) 2
- (9) Legyen  $f = \sqrt{4x^5}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $5x^{3/2}$ , B)  $20x^{3/2}$ , C)  $10x^{3/2}$ , D)  $160x^{5/2}$ , E)  $40x^{3/2}$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{3n+3}{3n+3}$ . Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $\frac{1}{-4n^2-8n-3}$ , B) 13.2, C)  $-\frac{2}{4n^2+8n+3}$ , D) 0, E)  $\frac{1}{2n^2+6n+4}$
- (11) Legyen  $f = \log \frac{2x+4}{4x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{1}{x^2+3x+2}$ , B)  $\frac{2(x+1)}{x^2(x+2)}$ , C)  $-\frac{1}{2x(x+1)^2}$ , D)  $\frac{2(x+1)}{x+2}$ , E)  $-\frac{x+2}{4(x+1)^3}$
- (12) Legyen  $f = \sin(3x)e^{2x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{2x} \sin(3x) + e^{2x} \cos(3x)$   
 B)  $3e^{2x} \sin(3x) + 2e^{2x} \cos(3x)$   
 C)  $2e^{2x} \sin(3x) + 3e^{2x} \cos(3x)$   
 D)  $6e^{2x} \cos(3x)$   
 E)  $e^{2x} \cos(3x)$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.78. No.78.

(1) Legyen  $f = \sqrt{(3x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?A)  $\frac{9\sqrt{x}}{2}$ , B)  $\frac{9}{2}\sqrt{3x^{3/2}}$ , C)  $\frac{9\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ , D)  $\frac{3\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ , E)  $\frac{\sqrt{3}\sqrt{x}}{2}$ (2) Legyen  $\phi(x) = 5x + 3$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?A)  $-\frac{3}{4}$ , B)  $-\frac{3}{2}$ , C)  $-1$ , D)  $-\frac{1}{2}$ , E)  $-\frac{5}{4}$ (3) Legyen  $f = \sin(3x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?A)  $e^{4x} \cos(3x)$   
B)  $e^{4x} \sin(3x) + e^{4x} \cos(3x)$   
C)  $3e^{4x} \sin(3x) + 4e^{4x} \cos(3x)$   
D)  $4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x)$   
E)  $12e^{4x} \cos(3x)$ (4) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^2+4}{-3n+4}$  ?A) 0, B)  $\frac{4}{3}$ , C)  $-1$ , D)  $-\frac{3}{4}$ , E)  $\infty$ (5) Legyen  $f(x) = e^{4x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?A)  $\frac{103e^4}{3}$ , B)  $-\frac{206e^4}{3}$ , C) 0, D)  $-\frac{103e^4}{3}$ , E)  $\frac{206e^4}{3}$ (6) Legyen  $a_n = \frac{5n+4}{4n+2}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?A)  $-\frac{5}{9n^2+15n+4}$ , B)  $-\frac{21}{25n^2+35n+6}$ , C)  $-\frac{9}{9n^2+15n+4}$ , D)  $\frac{1}{3n^2+9n+6}$ , E)  $-\frac{3}{8n^2+16n+6}$ (7) Legyen  $x_0 = 1$ ,  $\phi(x) = 2x - 14$ . Mennyi  $\phi^8(x_0)$  ?A)  $-3314$ , B)  $-3342$ , C) 270, D) 242, E)  $-3328$ (8) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 4$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)A)  $\frac{3\Delta x^2}{16384}$ , B)  $\frac{3\Delta x}{8192}$ , C)  $\frac{3\Delta x^2}{8192}$ , D)  $\frac{3\Delta x^3}{16384}$ , E)  $\frac{3\Delta x^2}{32768}$ (9) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 3$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?A)  $-\frac{4}{27}$ , B)  $-\frac{8}{81}$ , C) 0, D)  $-\frac{2}{27}$ , E)  $-\frac{2}{81}$ (10) Legyen  $f(x) = \log x$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?A)  $1 + \frac{1}{e^3}$ , B)  $1 + 4e^3$ , C)  $1 + e^4$ , D)  $4 + \frac{1}{e^4}$ , E)  $\frac{1}{e^4} + e^4$ (11) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+4}{3n^2+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?A)  $-\frac{6(2n-1)}{(4n^2+1)(4n^2-8n+5)}$ , B)  $\frac{12(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ , C) 0, D)  $-\frac{2(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , E)  $\frac{8(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n+5}{5n}\right)^{5n+4}$  ?A) 0, B) nincs, C)  $e^9$ , D)  $e^5$ , E)  $e$ 1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.79. No.79.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n-5}{-5n-5}$  ?  
 A) nincs, B) 1, C)  $-\infty$ , D) 0, E)  $-\frac{4}{5}$
- (2) Legyen  $x_0 = -3$ ,  $\phi(x) = -2x + 10$ . Mennyi  $\phi^7(x_0)$  ?  
 A)  $-46$ , B) 380, C) 387, D) 814, E)  $-40$
- (3) Legyen  $f(x) = 1/x^3$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 5$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{14}{625}$ , B)  $\frac{2}{625}$ , C)  $-\frac{18}{625}$ , D)  $-\frac{2}{625}$ , E)  $-\frac{2}{125}$
- (4) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 B)  $576e^{2x^3}x^4 \cos(8x^3)$   
 C)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 D)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3)$   
 E)  $6e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$
- (5) Legyen  $f = \sqrt{(5x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{15}{2}\sqrt{5}x^{3/2}$ , B)  $\frac{3\sqrt{x}}{2\sqrt{5}}$ , C)  $\frac{3\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$ , D)  $\frac{15\sqrt{x}}{2}$ , E)  $\frac{15\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$
- (6) Legyen  $f(x) = 2x^2 + 4x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
 A)  $\Delta x + 22$ , B) 28, C)  $20 - \Delta x$ , D)  $20 - 2\Delta x$ , E)  $2\Delta x + 24$
- (7) Legyen  $\phi(x) = 2x + 5$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{x}{2} + \frac{5}{2}$ , B)  $\frac{x}{2} - 5$ , C)  $\frac{x}{2} - \frac{5}{2}$ , D)  $5x + 2$ , E)  $\frac{x}{5} + \frac{2}{5}$
- (8) Legyen  $f = \sin((5x)^3) + e^{(5x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $15e^{5x^3}x^2 + 375x^2 \cos(125x^3)$   
 B)  $5e^{5x^3}x^2 + 5x^2 \cos(125x^3)$   
 C)  $e^{5x^3} + \cos(125x^3)$   
 D)  $5e^x x^2 + 5x^2 \cos(x)$   
 E)  $15e^{5x^3}x^2 + 15x^2 \cos(125x^3)$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^4 - 1}{-3n + 2}$  ?  
 A)  $\infty$ , B) nincs, C) 0, D)  $-\frac{3}{2}$ , E) 1
- (10) Legyen  $a_n = \frac{4n^2 + 2}{5n^2 + 5}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{9(2n-1)}{2(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ , B)  $\frac{2(2n-1)}{5(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $\frac{7(2n-1)}{2(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ , D)  $\frac{2n-1}{(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $\frac{2n-1}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$
- (11) Legyen  $f = \sin(3x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^{4x} \sin(3x) + 4e^{4x} \cos(3x)$   
 B)  $e^{4x} \cos(3x)$   
 C)  $4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x)$   
 D)  $e^{4x} \sin(3x) + e^{4x} \cos(3x)$   
 E)  $12e^{4x} \cos(3x)$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{2n}\right)^{5n+3}$  ?  
 A)  $e^{10}$ , B) nincs, C)  $e^{13}$ , D)  $e^7$ , E) 0

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.80. No.80.

- (1) Legyen  $f(x) = \log x$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = e^2$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $1 + e^2$ , B)  $1 + \frac{1}{e}$ , C)  $1 + 2e$ , D)  $\frac{1}{e^2} + e^2$ , E)  $2 + \frac{1}{e^2}$
- (2) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $576e^{2x^3}x^4 \cos(8x^3)$   
 B)  $24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 C)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3)$   
 D)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
 E)  $6e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{3n^2-1}$  ?  
 A) nincs, B)  $-2$ , C)  $-3$ , D)  $\frac{2}{3}$ , E)  $0$
- (4) Legyen  $f(x) = e^{2x+3}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $0$ , B)  $-7e^3$ , C)  $7e^3$ , D)  $-14e^3$ , E)  $14e^3$
- (5) Legyen  $f = \sin(2x + e^{4x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $(4e^{4x} + 2) \cos(x)$   
 B)  $\log(x) \cos(2x + e^{4x})$   
 C)  $(4e^{4x} + 2) \cos(2x + e^{4x})$   
 D)  $\cos(2x + e^{4x})$   
 E)  $(e^{4x} + 2) \cos(2x + e^{4x})$
- (6) Legyen  $f = \sqrt{(4x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3\sqrt{x}$ , B)  $6\sqrt{x}$ , C)  $\frac{3\sqrt{x}}{4}$ , D)  $12x^{3/2}$ , E)  $12\sqrt{x}$
- (7) Legyen  $x_0 = 3$ ,  $\phi(x) = 2x - 10$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
 A)  $-458$ , B)  $-448$ , C)  $-438$ , D)  $182$ , E)  $202$
- (8) Legyen  $f = \sin((3x)^3) + e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^{3x^3}x^2 + 3x^2 \cos(27x^3)$   
 B)  $9e^{3x^3}x^2 + 9x^2 \cos(27x^3)$   
 C)  $e^{3x^3} + \cos(27x^3)$   
 D)  $9e^{3x^3}x^2 + 81x^2 \cos(27x^3)$   
 E)  $3e^x x^2 + 3x^2 \cos(x)$
- (9) Legyen  $a_n = \frac{1}{(6n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.0001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A)  $54$ , B)  $170$ , C)  $6$ , D)  $17$ , E)  $2$
- (10) Legyen  $f(x) = 1/x^2$ . Ird fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{5}{32}$ , B)  $-\frac{1}{64}$ , C)  $-\frac{7}{64}$ , D)  $\frac{1}{32}$ , E)  $-\frac{1}{16}$
- (11) Legyen  $a_n = \frac{4n+5}{4n+2}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$  ?  
 A)  $-\frac{27}{25n^2+35n+6}$ , B)  $-\frac{9}{9n^2+15n+4}$ , C)  $-\frac{7}{9n^2+15n+4}$ , D)  $-\frac{1}{n^2+3n+2}$ , E)  $-\frac{3}{4n^2+8n+3}$
- (12) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{2x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-4x} (e^{2x} \cos(2x) - e^{2x} \sin(2x))$   
 B)  $e^{-4x} (2e^{2x} \sin(2x) + 2e^{2x} \cos(2x))$   
 C)  $e^{-4x} (4e^{2x} \sin(2x) + 4e^{2x} \cos(2x))$   
 D)  $e^{-2x} \cos(2x)$   
 E)  $2e^{-2x} \cos(2x) - 2e^{-2x} \sin(2x)$



Név:

Aláírás:

## 0.81. No.81.

- (1) Legyen  $f = \sin(3x + e^{3x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\log(x) \cos(3x + e^{3x})$   
 B)  $(e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
 C)  $(3e^{3x} + 3) \cos(3x + e^{3x})$   
 D)  $(3e^{3x} + 3) \cos(x)$   
 E)  $\cos(3x + e^{3x})$
- (2) Legyen  $a_n = \frac{3n+3}{5n+5}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{1}{-4n^2-8n-3}$ , B) 0, C)  $\frac{1}{2n^2+2n}$ , D)  $\frac{2}{4n^2+8n+3}$ , E)  $\frac{1}{-9n^2-3n+2}$
- (3) Legyen  $f = \frac{\sin(2x)}{e^{4x}}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{-8x} (4e^{4x} \sin(2x) + 2e^{4x} \cos(2x))$   
 B)  $e^{-8x} (e^{4x} \cos(2x) - e^{4x} \sin(2x))$   
 C)  $\frac{1}{2} e^{-4x} \cos(2x)$   
 D)  $e^{-8x} (8e^{4x} \sin(2x) + 8e^{4x} \cos(2x))$   
 E)  $2e^{-4x} \cos(2x) - 4e^{-4x} \sin(2x)$
- (4) Legyen  $f = \log \frac{2x+4}{3x+4}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $-\frac{4}{x(3x+4)^2}$ , B)  $\frac{3x+4}{2x+4}$ , C)  $-\frac{8(x+2)}{(3x+4)^3}$ , D)  $\frac{3x+4}{x^2(2x+4)}$ , E)  $-\frac{2}{3x^2+10x+8}$
- (5) Legyen  $f = \sqrt{(2x)^3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3\sqrt{x}$ , B)  $3\sqrt{2}x^{3/2}$ , C)  $\frac{3\sqrt{x}}{2\sqrt{2}}$ , D)  $\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{2}}$ , E)  $3\sqrt{2}\sqrt{x}$
- (6) Legyen  $f = \sin((4x)^5) + e^{(4x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $4e^{4x^5} x^4 + 4x^4 \cos(1024x^5)$   
 B)  $20e^{4x^5} x^4 + 20x^4 \cos(1024x^5)$   
 C)  $4e^x x^4 + 4x^4 \cos(x)$   
 D)  $20e^{4x^5} x^4 + 5120x^4 \cos(1024x^5)$   
 E)  $e^{4x^5} + \cos(1024x^5)$
- (7) Legyen  $a_n = \frac{2n^2+4}{4n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{2(2n-1)}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , B)  $-\frac{4(2n-1)}{5(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $-\frac{4(2n-1)}{(3n^2+5)(3n^2-6n+8)}$ , D) 0, E)  $\frac{1-2n}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$
- (8) Legyen  $f(x) = e^{2x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-7e^2$ , B)  $-14e^2$ , C) 0, D)  $7e^2$ , E)  $14e^2$
- (9) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $-2 \left( \frac{2\cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3} \right)$ , B)  $3 \left( \frac{2\cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3} \right)$ , C)  $\frac{2\cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3}$ , D) 0, E)  $2 \left( \frac{2\cos(3)}{3} - \frac{\sin(3)}{3} \right)$
- (10) Legyen  $a_n = \frac{1}{(7n)^2}$ ,  $\epsilon = 0.001$ . Keresd meg a határérték definíciójában szereplő legkisebb  $N_\epsilon$  kuszobindexet!  
 A) 16, B) 2, C) 50, D) 5, E) 1
- (11) Legyen  $f = \sin(4x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $16e^{4x} \cos(4x)$   
 B)  $e^{4x} \cos(4x)$   
 C)  $e^{4x} \sin(4x) + e^{4x} \cos(4x)$   
 D) 13.2  
 E)  $4e^{4x} \sin(4x) + 4e^{4x} \cos(4x)$
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{3n+4}{3n} \right)^{3n+5}$  ?  
 A)  $e^4$ , B) nincs, C) 0, D)  $e^9$ , E)  $\frac{1}{e}$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.82. No.82.

- (1) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+3}{3n^2-4}$  ?  
 A)  $-1$ , B)  $0$ , C) nincs, D)  $\frac{3}{4}$ , E)  $-\frac{3}{4}$
- (2) Legyen  $f = \sin(4x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\cos(4x + e^{2x})$   
 B)  $(2e^{2x} + 4) \cos(x)$   
 C)  $\log(x) \cos(4x + e^{2x})$   
 D)  $(2e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$   
 E)  $(e^{2x} + 4) \cos(4x + e^{2x})$
- (3) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{5n}\right)^{3n+3}$  ?  
 A) nincs, B)  $0$ , C)  $e^{27/5}$ , D)  $e^{12/5}$ , E)  $\frac{1}{e^{3/5}}$
- (4) Legyen  $f(x) = 2x^2 + 2x + 4$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0+\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
 A)  $2\Delta x + 22$ , B)  $18 - \Delta x$ , C)  $19 - \Delta x$ , D)  $26 - 2\Delta x$ , E)  $20 - \Delta x$
- (5) Legyen  $f = \sin(2x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $3e^{3x} \sin(2x) + 2e^{3x} \cos(2x)$   
 B)  $e^{3x} \sin(2x) + e^{3x} \cos(2x)$   
 C)  $e^{3x} \cos(2x)$   
 D)  $6e^{3x} \cos(2x)$   
 E)  $2e^{3x} \sin(2x) + 3e^{3x} \cos(2x)$
- (6) Legyen  $f(x) = \sin(3x + 1)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $2 \left(-\frac{\sin(1)}{8} - \frac{3 \cos(1)}{2}\right)$ , B)  $0$ , C)  $-2 \left(-\frac{\sin(1)}{8} - \frac{3 \cos(1)}{2}\right)$ , D)  $-\frac{\sin(1)}{8} - \frac{3 \cos(1)}{2}$ , E)  $3 \left(-\frac{\sin(1)}{8} - \frac{3 \cos(1)}{2}\right)$
- (7) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^4+3}{4n-3}$  ?  
 A)  $0$ , B)  $1$ , C)  $-\frac{3}{4}$ , D)  $-\infty$ , E)  $-\frac{4}{3}$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+4}{4n}\right)^{5n+3}$  ?  
 A) nincs, B)  $e^8$ , C)  $0$ , D)  $e^5$ , E)  $e^2$
- (9) Legyen  $f = \log \frac{4x+4}{3x+2}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $\frac{3x+2}{4x+4}$ , B)  $-\frac{4}{x(3x+2)^2}$ , C)  $-\frac{16(x+1)}{(3x+2)^3}$ , D)  $\frac{1}{-3x^2-5x-2}$ , E)  $\frac{3x+2}{x^2(4x+4)}$
- (10) Legyen  $f(x) = e^{4x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{206e^4}{3}$ , B)  $-\frac{103e^4}{3}$ , C)  $\frac{103e^4}{3}$ , D)  $-\frac{206e^4}{3}$ , E)  $0$
- (11) Legyen  $x_0 = 1$ ,  $\phi(x) = -2x + 8$ . Mennyi  $\phi^6(x_0)$  ?  
 A)  $-107$ , B)  $66$ , C)  $61$ , D)  $-104$ , E)  $-110$
- (12) Legyen  $a_n = \frac{4n^2+2}{3n^2+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{13(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$ , B)  $-\frac{9(2n-1)}{(4n^2+1)(4n^2-8n+5)}$ , C)  $\frac{2n-1}{(2n^2+1)(2n^2-4n+3)}$ , D)  $\frac{2(2n-1)}{(3n^2+2)(3n^2-6n+5)}$ , E)  $\frac{9(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.83. No.83.

- (1) Legyen  $a_n = \frac{2n+5}{2n+2}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $-\frac{1}{n^2+n}$ , B)  $\frac{3}{n^2+5n+6}$ , C)  $-\frac{9}{-9n^2+3n+2}$ , D)  $-\frac{3}{2n^2+2n}$ , E)  $-\frac{3}{n^2+n}$
- (2) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1n-4}{-1n+4}$  ?  
 A) 0, B)  $\frac{1}{4}$ , C)  $-\infty$ , D)  $-1$ , E) nincs
- (3) Legyen  $a_n = \frac{3n^2+3}{3n^2+4}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$  ?  
 A)  $\frac{2(2n-1)}{(2n^2+5)(2n^2-4n+7)}$ , B)  $\frac{12(2n-1)}{(2n^2+5)(2n^2-4n+7)}$ , C)  $\frac{6(2n-1)}{(2n^2+5)(2n^2-4n+7)}$ , D)  $\frac{3(2n-1)}{(3n^2+4)(3n^2-6n+7)}$ , E)  $-\frac{2(2n-1)}{(4n^2+3)(4n^2-8n+7)}$
- (4) Legyen  $f = \sin((3x)^3)e^{(3x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
 A)  $e^{3x^3} \sin(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \cos(27x^3)$   
 B)  $81e^{3x^3} x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \cos(27x^3)$   
 C)  $e^{3x^3} \cos(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \sin(27x^3)$   
 D)  $6561e^{3x^3} x^4 \cos(27x^3)$   
 E)  $9e^{3x^3} x^2 \sin(27x^3) + 81e^{3x^3} x^2 \cos(27x^3)$
- (5) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{4n}\right)^{2n+2}$  ?  
 A)  $\frac{1}{e}$ , B)  $e$ , C) 0, D) nincs, E)  $e^3$
- (6) Legyen  $f(x) = e^{4x+4}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $\frac{206e^4}{3}$ , B) 0, C)  $-\frac{206e^4}{3}$ , D)  $-\frac{103e^4}{3}$ , E)  $\frac{103e^4}{3}$
- (7) Legyen  $\phi(x) = 5x - 5$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$  ?  
 A)  $\frac{x}{5} + 5$ , B)  $\frac{x}{5} + 1$ , C)  $5 - 5x$ , D)  $-\frac{x}{5} - 1$ , E)  $\frac{x}{5} - 1$
- (8) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Írd fel az  $f(x_0 + \Delta x) \approx a + b\Delta x$  lineáris approximációját az  $x_0 = 4$  pont körül! Mennyi  $a + b$  ?  
 A)  $-\frac{3}{256}$ , B)  $-\frac{15}{1024}$ , C)  $-\frac{3}{1024}$ , D) 0, E)  $-\frac{5}{256}$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+3}{5n^2-2}$  ?  
 A)  $\frac{2}{5}$ , B)  $-1$ , C) 0, D)  $-\frac{5}{2}$ , E) nincs
- (10) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 2)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A)  $3 \left( \frac{2 \cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3} \right)$ , B) 0, C)  $\frac{2 \cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3}$ , D)  $2 \left( \frac{2 \cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3} \right)$ , E)  $-2 \left( \frac{2 \cos(2)}{3} - \frac{\sin(2)}{3} \right)$
- (11) Legyen  $f(x) = 3x^2 + 5x + 4$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 2$  ?  
 A)  $3\Delta x + 17$ , B)  $21 - \Delta x$ , C)  $13 - \Delta x$ , D) 21, E) 16
- (12) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n+2}{5n}\right)^{4n+5}$  ?  
 A) nincs, B)  $e^{8/5}$ , C)  $\frac{1}{e^{17/5}}$ , D)  $e^{33/5}$ , E) 0

1<sup>1</sup>:           , 2<sup>1</sup>:           , 3<sup>1</sup>:           , 4<sup>1</sup>:           , 5<sup>1</sup>:           , 6<sup>1</sup>:           , 7<sup>1</sup>:           , 8<sup>1</sup>:           , 9<sup>1</sup>:           , 10<sup>1</sup>:           , 11<sup>1</sup>:           , 12<sup>1</sup>:

Név:

Aláírás:

## 0.84. No.84.

- (1) Legyen  $f(x) = 4x^2 + 4x + 5$ . Mennyi  $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ , ha  $x_0 = 5$  ?  
A)  $4\Delta x + 44$ , B) 48, C) 43, D)  $\Delta x + 41$ , E) 40
- (2) Legyen  $f = \sin((2x)^3)e^{(2x^3)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
B)  $576e^{2x^3}x^4 \cos(8x^3)$   
C)  $e^{2x^3} \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$   
D)  $e^{2x^3} \cos(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3)$   
E)  $6e^{2x^3}x^2 \sin(8x^3) + 24e^{2x^3}x^2 \cos(8x^3)$
- (3) Legyen  $f = \sin((2x)^5) + e^{(2x^5)}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $e^{2x^5} + \cos(32x^5)$   
B)  $10e^{2x^5}x^4 + 10x^4 \cos(32x^5)$   
C)  $10e^{2x^5}x^4 + 160x^4 \cos(32x^5)$   
D)  $2e^{2x^5}x^4 + 2x^4 \cos(32x^5)$   
E)  $2e^x x^4 + 2x^4 \cos(x)$
- (4) Legyen  $f = \sin(3x + e^{2x})$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $(e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
B)  $(2e^{2x} + 3) \cos(3x + e^{2x})$   
C)  $(2e^{2x} + 3) \cos(x)$   
D)  $\cos(3x + e^{2x})$   
E)  $\log(x) \cos(3x + e^{2x})$
- (5) Legyen  $f(x) = 1/x^4$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
A)  $\frac{\Delta x^2}{3125}$ , B)  $\frac{2\Delta x^3}{3125}$ , C)  $\frac{4\Delta x}{3125}$ , D)  $\frac{4\Delta x^2}{3125}$ , E)  $\frac{2\Delta x^2}{3125}$
- (6) Legyen  $x_0 = -2$ ,  $\phi(x) = -2x - 6$ . Mennyi  $\phi^7(x_0)$  ?  
A) 258, B) 0, C) 2, D) 254, E) -2
- (7) Legyen  $f(x) = \sin(4x + 3)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A) 0, B)  $-2 \sin(5)$ , C)  $-\sin(5)$ , D)  $-3 \sin(5)$ , E)  $-4 \sin(5)$
- (8) Legyen  $f = \sin(3x)e^{4x}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $3e^{4x} \sin(3x) + 4e^{4x} \cos(3x)$   
B)  $e^{4x} \sin(3x) + e^{4x} \cos(3x)$   
C)  $e^{4x} \cos(3x)$   
D)  $4e^{4x} \sin(3x) + 3e^{4x} \cos(3x)$   
E)  $12e^{4x} \cos(3x)$
- (9) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-1}{-2n^3-3}$  ?  
A)  $\frac{2}{3}$ , B) 0, C)  $-\frac{3}{2}$ , D) nincs, E) -1
- (10) Legyen  $f(x) = e^{4x+2}$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
A)  $-\frac{206e^2}{3}$ , B)  $-\frac{103e^2}{3}$ , C) 0, D)  $\frac{103e^2}{3}$ , E)  $\frac{206e^2}{3}$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{5n}\right)^{5n+4}$  ?  
A)  $e^9$ , B)  $e^5$ , C)  $e$ , D) nincs, E) 0
- (12) Legyen  $f = \log \frac{2x+3}{3x+3}$ . Mennyi  $f'$  ?  
A)  $\frac{3(x+1)}{2x+3}$ , B)  $\frac{3(x+1)}{x^2(2x+3)}$ , C)  $-\frac{1}{3x(x+1)^2}$ , D)  $\frac{1}{-2x^2-5x-3}$ , E)  $-\frac{2x+3}{9(x+1)^3}$

1<sup>1</sup>: , 2<sup>1</sup>: , 3<sup>1</sup>: , 4<sup>1</sup>: , 5<sup>1</sup>: , 6<sup>1</sup>: , 7<sup>1</sup>: , 8<sup>1</sup>: , 9<sup>1</sup>: , 10<sup>1</sup>: , 11<sup>1</sup>: , 12<sup>1</sup>:  
,

Név:

Aláírás:

## 0.85. No.85.

- (1) Legyen  $f(x) = 1/x^6$ . Keresd meg az alábbiak közül az  $f(x_0 + \Delta x) = a + b\Delta x + \text{hiba}(\Delta x)$  lineáris approximációja hibájának a legjobb felso becslését az  $x_0 = 5$  pont körül! (Azon felteves mellett, hogy  $\Delta x \in (0, 0.01)$ .)  
 A)  $\frac{6\Delta x^2}{78125}$ , B)  $\frac{3\Delta x^2}{156250}$ , C)  $\frac{3\Delta x^2}{78125}$ , D)  $\frac{3\Delta x^3}{78125}$ , E)  $\frac{6\Delta x}{78125}$
- (2) Legyen  $f = \sin((4x)^3) + e^{(4x^3)}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $12e^{4x^3}x^2 + 192x^2 \cos(64x^3)$   
 B)  $12e^{4x^3}x^2 + 12x^2 \cos(64x^3)$   
 C)  $4e^{4x^3}x^2 + 4x^2 \cos(64x^3)$   
 D)  $e^{4x^3} + \cos(64x^3)$   
 E)  $4e^x x^2 + 4x^2 \cos(x)$
- (3) Legyen  $x_0 = -7$ ,  $\phi(x) = 2x + 12$ . Mennyi  $\phi^7(x_0)$ ?  
 A)  $-2444$ , B)  $-884$ , C)  $628$ , D)  $-908$ , E)  $-2420$
- (4) Legyen  $a_n = \frac{3n+5}{4n+2}$  Mennyi  $a_{n+1} - a_n$ ?  
 A)  $-\frac{26}{25n^2+35n+6}$ , B)  $-\frac{16}{9n^2+15n+4}$ , C)  $-\frac{28}{25n^2+35n+6}$ , D)  $-\frac{7}{8n^2+16n+6}$ , E)  $-\frac{2}{3n^2+9n+6}$
- (5) Legyen  $\phi(x) = 5x - 7$ . Hol van a lekepezés  $x_{fix}$  fixpontja?  
 A) 1, B) 2, C)  $\frac{3}{2}$ , D)  $\frac{5}{4}$ , E)  $\frac{7}{4}$
- (6) Legyen  $\phi(x) = -5x - 6$ . Mennyi  $\phi^{-1}(x)$ ?  
 A)  $-\frac{x}{5} - \frac{6}{5}$ , B)  $6 - \frac{x}{5}$ , C)  $\frac{5}{6} - \frac{x}{6}$ , D)  $-6x - 5$ , E)  $\frac{6}{5} - \frac{x}{5}$
- (7) Legyen  $a_n = \frac{5n^2+3}{5n^2+5}$  Mennyi  $a_n - a_{n-1}$ ?  
 A) 0, B)  $\frac{2(2n-1)}{5(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , C)  $\frac{2n-1}{2(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , D)  $\frac{2n-1}{3(n^2+1)(n^2-2n+2)}$ , E)  $\frac{5(2n-1)}{(2n^2+3)(2n^2-4n+5)}$
- (8) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n+4}{2n^2-5}$ ?  
 A) 0, B)  $\frac{4}{5}$ , C) nincs, D)  $-2$ , E)  $-\frac{2}{5}$
- (9) Legyen  $f = \sin(3x)e^{3x}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $3e^{3x} \sin(3x) + 3e^{3x} \cos(3x)$   
 B)  $9e^{3x} \cos(3x)$   
 C)  $e^{3x} \sin(3x) + e^{3x} \cos(3x)$   
 D) 13.2  
 E)  $e^{3x} \cos(3x)$
- (10) Legyen  $f(x) = \sin(2x + 4)$ . Keresd meg  $f$  negyedrendű Taylor-polinomját az  $x = 0$  pont körül? Mennyi a polinom együtthatóinak az összege?  
 A) 0, B)  $2 \left( \frac{2 \cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3} \right)$ , C)  $3 \left( \frac{2 \cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3} \right)$ , D)  $\frac{2 \cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3}$ , E)  $-2 \left( \frac{2 \cos(4)}{3} - \frac{\sin(4)}{3} \right)$
- (11) Mennyi  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^2-3}{3n+5}$ ?  
 A)  $\frac{3}{5}$ , B)  $-1$ , C)  $-\infty$ , D)  $-\frac{5}{3}$ , E) 0
- (12) Legyen  $f = \sqrt{5x^3}$ . Mennyi  $f'$ ?  
 A)  $\frac{15\sqrt{x}}{2}$ , B) 17.3, C)  $\frac{3\sqrt{5}\sqrt{x}}{2}$ , D)  $\frac{75x^{3/2}}{2}$ , E) 13.2

1<sup>1</sup>:      , 2<sup>1</sup>:      , 3<sup>1</sup>:      , 4<sup>1</sup>:      , 5<sup>1</sup>:      , 6<sup>1</sup>:      , 7<sup>1</sup>:      , 8<sup>1</sup>:      , 9<sup>1</sup>:      , 10<sup>1</sup>:      , 11<sup>1</sup>:      , 12<sup>1</sup>:

## Megoldás

1	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :B,
2	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :A,
3	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :A,
4	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :D,
5	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :B,
6	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :A,
7	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :B,
8	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :C,
9	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :B,
10	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :D,
11	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :B,
12	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :A,
13	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :B,
14	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :C,
15	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :D,
16	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :E,
17	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :B,
18	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :D,
19	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :B,
20	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :E,
21	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :E,
22	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :C,
23	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :E,
24	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :B,
25	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :A,
26	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :C,
27	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :A,
28	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :D,
29	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :E,
30	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :C,
31	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :D,
32	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :A,
33	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :E,
34	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :C,
35	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :C,
36	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :A,
37	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :B,
38	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :C,
39	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :A,
40	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :E,
41	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :B,
42	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :B,
43	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :A,
44	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :C,
45	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :B,
46	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :A,
47	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :A,
48	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :D,
49	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :A,
50	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :D,
51	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :D,
52	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :D,
53	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :B,



54	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :B,
55	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :E,
56	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :B,
57	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :B,
58	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :E,
59	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :D,
60	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :C,
61	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :D,
62	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :D,
63	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :E,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :B,
64	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :E,
65	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :D,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :A,
66	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :B,
67	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :B,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :B,
68	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :E,
69	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :E,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :C,
70	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :E,
71	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :A,
72	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :C,
73	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :A,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :E,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :C,
74	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :E,
75	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :B,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :A,
76	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :C,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :A,	11 <sup>1</sup> :B,	12 <sup>1</sup> :A,
77	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :C,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :C,
78	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :A,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :D,
79	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :B,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :B,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :E,
80	1 <sup>1</sup> :E,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :C,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :C,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :E,
81	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :B,	3 <sup>1</sup> :E,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :E,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :A,
82	1 <sup>1</sup> :B,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :B,	4 <sup>1</sup> :A,	5 <sup>1</sup> :A,	6 <sup>1</sup> :D,	7 <sup>1</sup> :D,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :D,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :D,	12 <sup>1</sup> :D,
83	1 <sup>1</sup> :D,	2 <sup>1</sup> :D,	3 <sup>1</sup> :D,	4 <sup>1</sup> :E,	5 <sup>1</sup> :C,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :C,	10 <sup>1</sup> :C,	11 <sup>1</sup> :A,	12 <sup>1</sup> :B,
84	1 <sup>1</sup> :A,	2 <sup>1</sup> :E,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :B,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :E,	7 <sup>1</sup> :C,	8 <sup>1</sup> :D,	9 <sup>1</sup> :B,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :E,	12 <sup>1</sup> :D,
85	1 <sup>1</sup> :C,	2 <sup>1</sup> :A,	3 <sup>1</sup> :C,	4 <sup>1</sup> :D,	5 <sup>1</sup> :E,	6 <sup>1</sup> :A,	7 <sup>1</sup> :B,	8 <sup>1</sup> :A,	9 <sup>1</sup> :A,	10 <sup>1</sup> :D,	11 <sup>1</sup> :C,	12 <sup>1</sup> :C,