

Név:

EHA-kód:

Matematikai alapismeretek biológusoknak gyakorlat

8. *kisdolgozat* — 2015. november 10.

A csoport

1. Feladat. (1 pont) Adja meg a következő kifejezés **pontos** értékét.

$$2 \times 6 + 3 : 5 - 2$$

2. Feladat. (6 pont) Határozza meg az

$$\int \frac{1}{(x-3)(x+1)} dx$$

határozatlan integrált.

3. Feladat. (3 pont) Adja meg az

$$f(x) = \frac{x - e^{x^3}}{2}$$

függvény deriváltját.

1. Feladat megoldása.

$$2 \times 6 + 3 : 5 - 2 = 12 + \frac{3}{5} - 2 = 10 + \frac{3}{5} = \frac{53}{5}$$

2. Feladat megoldása.

$$\frac{1}{(x-3)(x+1)} = \frac{A}{(x-3)} + \frac{B}{(x+1)} = \frac{A(x+1) + B(x-3)}{(x-3)(x+1)} = \frac{x(A+B) + A-3B}{(x-3)(x+1)}$$

$A+B=0$ és $A-3B=1$ -ből $A=\frac{1}{4}$ és $B=-\frac{1}{4}$ adódik.

$$\begin{aligned} \int \frac{1}{(x-3)(x+1)} dx &= \int \left(\frac{1/4}{(x-3)} + \frac{-1/4}{(x+1)} \right) dx = \frac{1}{4} \int \frac{1}{x-3} dx - \frac{1}{4} \int \frac{1}{x+1} dx \\ &= \frac{1}{4} \ln|x-3| - \frac{1}{4} \ln|x+1| + C \end{aligned}$$

3. Feladat megoldása.

$$f'(x) = \frac{1}{2} (x - e^{x^3})' = \frac{1}{2} (1 - e^{x^3} \cdot 3x^2)$$

Név:

EHA-kód:

Matematikai alapismeretek biológusoknak gyakorlat

8. *kisdolgozat* — 2015. november 10.

B csoport

1. Feladat. (1 pont) Adja meg a következő kifejezés **pontos** értékét.

$$2 \times 6 + 3 : 5 - 2$$

2. Feladat. (6 pont) Határozza meg az

$$\int x \cdot \cos x dx$$

határozatlan integrált.

3. Feladat. (3 pont) Határozza meg az $f(x) = e^x$ függvény $x_0 = 2$ pontba húzott érintőjének egyenletét.

1. Feladat megoldása.

$$2 \times 6 + 3 : 5 - 2 = 12 + \frac{3}{5} - 2 = 10 + \frac{3}{5} = \frac{53}{5}$$

2. Feladat megoldása.

$$\int x \cos x dx \underset{\substack{f=x \quad g'=\cos x \\ f'=1 \quad g=\sin x}}{=} x \sin x - \int \sin x dx = x \sin x + \cos x + C$$

3. Feladat megoldása. Érintő egyenlete: $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$.

$$f'(x) = e^x, f'(x_0) = e^2, f(x_0) = e^2$$

$$\text{Érintő egyenlete: } y = e^2(x - 2) + e^2.$$

Név:

EHA-kód:

Matematikai alapismeretek biológusoknak gyakorlat

8. *kisdolgozat* — 2015. november 10.

C csoport

1. Feladat. (1 pont) Adja meg a következő kifejezés **pontos** értékét.

$$2 \times 6 + 3 : 5 - 2$$

2. Feladat. (4 pont) Határozza meg az $f(x) = 2x^3 + 7x^2 + 6x - 42$ függvény szélsőértékhelyeit.

3. Feladat. (5 pont) Határozza meg az $f(x) = x^2 \cdot e^{x^3}$ függvény határozatlan integrálját.

1. Feladat megoldása.

$$2 \times 6 + 3 : 5 - 2 = 12 + \frac{3}{5} - 2 = 10 + \frac{3}{5} = \frac{53}{5}$$

2. Feladat megoldása. $f'(x) = 6x^2 + 14x + 6$

$$f' = 0 \iff x_1 = \frac{-7-\sqrt{13}}{6} \text{ vagy } x_2 = \frac{-7+\sqrt{13}}{6}$$

		$x = x_1$		$x = x_2$	
f'	+	0	−	0	+
f	↗	MAX	↘	MIN	↗

3. Feladat megoldása.

$$\int x^2 e^{x^3} dx \underset{\substack{y=x^3 \\ dy=3x^2 dx \\ \frac{1}{3}dy=x^2 dx}}{=} \frac{1}{3} \int e^y dy = \frac{1}{3} e^y = \frac{1}{3} e^{x^3} + C$$