

Név, Neptun-kód:

Kérem, hogy tegyen X-et a gyakorlatvezetője neve mellé.

Gselmann Eszter	
Kiss Tibor	
Nagy Gergő	
Muzsnay Anna	
Tóth Mariann	
Tóth Norbert	
Tóth Péter	

Igaz-hamis kérdések

1. Legyen $I \subset \mathbb{R}$ egy intervallum, $f, g: \mathbb{R}$ szigorúan monoton növekedő függvények. Ekkor az $f \cdot g$ függvény is szigorúan monoton növekedő.

9.

$$\int x + 1 dx = \frac{x^2}{2} + x + C$$

2. Legyen $I \subset \mathbb{R}$ egy nyílt intervallum, $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ pedig egy differenciálható függvény. Ha $f'(x) \geq 0$ teljesül minden $x \in \mathbb{R}$ esetén, akkor az f függvény monoton növekedő az I intervallumon.

10.

$$\int 2\sqrt{x} dx = \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + C$$

3. Legyen $I \subset \mathbb{R}$ egy nyílt intervallum, $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ pedig egy olyan függvény, mely kétszer differenciálható az $x_0 \in I$ pontban. Ha $f'(x_0) = 0$ és $f''(x_0) > 0$, akkor az x_0 pont lokális minimumhelye az f függvénynek.

11.

$$\int \frac{1}{1+x^2} dx = \ln(1+x^2) + C$$

4. Legyen $I \subset \mathbb{R}$ egy intervallum, $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ pedig egy konvex függvény. Ekkor a $-f$ függvény konkáv az I intervallumon.

12.

$$\int \sin(x) dx = \cos(x) + C$$

5. Van olyan $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ függvény, melynek nem létezik a primitív függvénye.

13.

$$\int \frac{1}{\sinh^2(x)} dx = \frac{1}{\coth(x)} + C$$

6. Legyen $I \subset \mathbb{R}$ egy nyílt intervallum, $f, g: I \rightarrow \mathbb{R}$ pedig olyan függvények, melyeknek létezik a primitív függvényük. Ekkor az $f + g$ függvénynek is létezik a primitív függvénye.

14.

$$\int 2^x dx = x2^{x-1} + C$$

7. Az $\int (x^2 + x + 1)e^x dx$ határozatlan integrál a parciális integrálás tételének felhasználásával számítható ki.

15.

$$\int \frac{1}{(x-1)(x-2)} dx = A \ln(|x-1|) + B \ln(|x-2|) + C,$$

8.

$$\int 1 dx = 0$$

valamilyen A, B valós számokkal.

Kérdés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Válasz															

Helyes válasz 1 pont, helytelen válasz -1 pont, üresen hagyott mező 0 pont. Ez a pontozási módszer bünteti a tippelést. Kérem, hogy a saját érdekében ne tippeljen.

Feladatok

1. Vizsgálja meg az

$$f(x) = x^2 - \ln(x^2) \quad (x \in \mathbb{R} \setminus \{0\})$$

módon megadott függvényt monotonitás szempontjából.

(5 pont)

2. Vizsgálja meg az

$$f(x) = \frac{1}{1+x^2} \quad (x \in \mathbb{R})$$

módon megadott függvényt konvexitás szempontjából.

(5 pont)

3. Határozza meg az

$$f(x) = (x^2 - 5x + 7)e^x \quad (x \in \mathbb{R})$$

módon megadott függvény stacionárius pontjait és osztályozza azokat.

(10 pont)

4. Számítsa ki az alábbi határozatlan integrálokat.

(a)

$$\int 5^x + 5e^x + 5 \sin(x) - 5 \cosh(x) - \frac{5}{x} + x^5 dx$$

(d)

$$\int \frac{\sin(x)}{\sqrt{\cos^3(x)}} dx$$

(b)

$$\int x \ln(x) + x^2 e^x dx$$

(e)

$$\int \frac{x+2}{x^2-1} dx$$

(c)

$$\int \frac{xe^{x^2}}{e^{x^2}+1} dx$$

(f)

$$\int \frac{1}{e^x + e^{-x}} dx$$

(5 – 5 pont)