

Jméno a příjmení	
UČO	
Počet listů přílohy	

Příklad	1	2	3	4	5	6	7	8	T	Σ
Body										

- Příklad 1 [6 b.]: Určete definiční obor funkce f a paritu funkce g , jestliže

$$f(x) = \frac{\arcsin \frac{1-2x}{4}}{7^{x+1} - 3 \cdot 7^x - 28}, \quad g(x) = \frac{|\sin x| \arcsin x^3}{e^x - e^{-x}}.$$

- Příklad 2 [5 b.]: Rozhodněte a zdůvodněte, zda je funkce f spojitá v $x = 0$, kde

$$f(x) = \begin{cases} 3x^4 + 5x^3 - 2x + 3, & x \geq 0, \\ \frac{2x + \sin x}{x}, & x < 0. \end{cases}$$

- Příklad 3 [6 b.]: Rozhodněte, zda platí následující tvrzení. Pokud ano, dokažte ho. Pokud ne, udejte protipříklad.

“Necht’ f, g jsou reálné konvexní funkce a necht’ existují jejich derivace do řádu dva včetně. Jestliže platí $(f' \circ g)(x) > 0$ a $(f'' \circ g)(x) > 0$, potom je složená funkce $f(g(x))$ konvexní.”

- Příklad 4 [6 b.]: Udejte příklad funkce, pro níž platí

$$\int_1^2 f(x) dx = 1, \quad \int_1^2 f(x) dx = 5.$$

- Příklad 5 [7 b.]: Prostudujte monotonii a najděte lokální extrémy funkce

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

- Příklad 6 [7 b.]: Pomocí vhodné substituce vypočítejte integrál

$$\int \frac{\sin^3 x}{1 + 4 \cos^2 x + 3 \sin^2 x} dx.$$

- Příklad 7 [8 b.]: Určete objem tělesa vzniklého rotací kolem osy x podgrafu funkce

$$f(x) = 1 + \frac{\sin 3x}{2}, \quad x \in \left[\frac{\pi}{3}, \frac{13\pi}{6} \right].$$

- Příklad 8 [10 b.]: Polévka má po ohřátí teplotu $90^\circ C$. Po deseti minutách v místnosti o teplotě $20^\circ C$ se ochladí na $80^\circ C$. Jakou bude mít teplotu, pokud ji v této místnosti necháme dalších 50 minut? Při výpočtu použijte odhady

$$\ln \frac{6}{7} \doteq -0.15, \quad e^{-0.9} \doteq 0.4.$$

▷ Do první tabulky vyplňte čitelně identifikační údaje a počet listů, které k zadání přikládáte.

▷ Druhou tabulku ponechejte prázdnou.

▷ U výpočtů příkladů řádně označujte, ke kterému příkladu (a jeho části) patří.

▷ Všechny papíry s výpočty podepište a odevzdejte společně se zadáním.

▷ Není povoleno použití kalkulačky ani žádných materiálů (tabulky, vzorce, skripta, poznámky, ...). Jakýkoli pokus o podvádění bude mít za následek hodnocení F .