

Matematyka
Zarządzanie

Kolokwium II, semestr zimowy 2021/2022

1. Wyznacz pochodną podanej funkcji

(a) (2 pkt.) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - x^{-4} + \frac{2}{7}x^{-\frac{7}{2}};$

(b) (2 pkt.) $f(x) = (x^3 + \sqrt[3]{x} + 6)(x^2 - \sqrt{x^3} + 2);$

(c) (3 pkt.) $f(x) = \frac{x^5+x}{2x^2+6};$

(d) (3 pkt.) $f(x) = \sin^2(5x + 1).$

2. (10 pkt.) Znaleźć przedziały monotoniczności i ekstrema funkcji

$$f(x) = 2x^4 - 8x^3 + 8x^2 - 17.$$

3. (10 pkt.) Znaleźć najmniejszą i największą wartość funkcji

$$f(x) = x(x^3 + 32)$$

w przedziale $[-3, 0]$.

4. (10 pkt.) Naskicuj wykres funkcji ciągłej w oparciu o podane

	x	$(-\infty, -2)$	-2	$(-2, -1)$	-1	$(-1, 2)$	2	$(2, +\infty)$
dane:	$f'(x)$	$-$	0	$+$	X	$-$	$-$	$-$
	$f''(x)$	$+$	$+$	$+$	X	$+$	0	$-$
	$f(x)$		1		X		1	

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty,$$
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty.$$

5. (10 pkt.) Stosując metodę podstawiania oblicz całkę

$$\int \left(4x^3 - \frac{1}{x}\right) (x^4 - \ln x)^7 dx.$$

Wskazówka: przyjmij $t = x^4 - \ln x$.