

1. Израчунати граничне вредности

$$(a) \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(2n+1)^3 - (2n-1)^3}{(n+2)^2 + (n-2)^2} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{1 - \cos 3x}$$

2. Израчунати извод функције

$$(a) f(x) = \sqrt{x + \cos 2^x} \quad (b) g(x) = \frac{e^{4x} + 1}{e^{4x} - 1}$$

3. Дата је функција $f(t) = \arcsin \frac{2t}{t^2+1}$.

- (a) Одредити домен функције $f(t)$.
 (b) Одредити локалне екстремуме и интервале монотоности функције $f(t)$.
 (в) Одредити превојне тачке и интервале закривљености функције $f(t)$.

4. Израчунати вредност неодређеног интеграла $\int \frac{(x+3)dx}{x^2+4x+5}$

5. Одговорити кратко са да или не на следећа питања:

- (a) сваки низ са бар две тачке нагомилавања је конвергентан;
 (b) сваки конвергентан и монотон низ је ограничен;
 (в) Ако је f диференцијабилна и конкавна на (a, b) тада је $f'(x) \leq 0$ за $x \in (a, b)$;
 (г) Ако је $f'(x) > 0$ за $x \in \mathbb{R}$ тада је функција f растућа.

6. Написати пример низа (експлицитном формулом или са довољно чланова низа да се види правило) који

- (a) је ограничен одоздо, а није ограничен одозго
 (b) има строго опадајући подниз и има строго растући подниз

7. Написати пример функције дефинисане на целом скупу \mathbb{R} тако да је

- (a) f и f' су растуће функције
 (b) f'' конкавна функција

8. Нека је функција f диференцијабилна и таква да је $f'(a) = f'(b)$. Мора ли постојати $c \in (a, b)$ тако да важи:

$$(a) f(c) = 0 \quad (b) f'(c) = 0 \quad (в) f''(c) = 0$$

Образложити одговор.

1. Израчунати граничне вредности

$$(a) \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(2n+1)^3 - (2n-1)^3}{(n+2)^2 + (n-2)^2} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{1 - \cos 3x}$$

2. Израчунати извод функције

$$(a) f(x) = \sqrt{x + \cos 2^x} \quad (b) g(x) = \frac{e^{4x} + 1}{e^{4x} - 1}$$

3. Дата је функција $f(t) = \arcsin \frac{2t}{t^2+1}$.

- (a) Одредити домен функције $f(t)$.
 (b) Одредити локалне екстремуме и интервале монотоности функције $f(t)$.
 (в) Одредити превојне тачке и интервале закривљености функције $f(t)$.

4. Израчунати вредност неодређеног интеграла $\int \frac{(x+3)dx}{x^2+4x+5}$

5. Одговорити кратко са да или не на следећа питања:

- (a) сваки низ са бар две тачке нагомилавања је конвергентан;
 (b) сваки конвергентан и монотон низ је ограничен;
 (в) Ако је f диференцијабилна и конкавна на (a, b) тада је $f'(x) \leq 0$ за $x \in (a, b)$;
 (г) Ако је $f'(x) > 0$ за $x \in \mathbb{R}$ тада је функција f растућа.

6. Написати пример низа (експлицитном формулом или са довољно чланова низа да се види правило) који

- (a) је ограничен одоздо, а није ограничен одозго
 (b) има строго опадајући подниз и има строго растући подниз

7. Написати пример функције дефинисане на целом скупу \mathbb{R} тако да је

- (a) f и f' су растуће функције
 (b) f'' конкавна функција

8. Нека је функција f диференцијабилна и таква да је $f'(a) = f'(b)$. Мора ли постојати $c \in (a, b)$ тако да важи:

$$(a) f(c) = 0 \quad (b) f'(c) = 0 \quad (в) f''(c) = 0$$

Образложити одговор.