

1. Израчунати граничне вредности

$$(a) \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5^{n+2} + 3^n}{5^n - 3^{n+2}} \quad (б) \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{x^3 + 2x} - x)$$

2. Израчунати извод функције

$$(a) f(x) = 2^x \cos x \quad (б) g(x) = \operatorname{tg}(x^2 + 1)$$

3. Дата је функција  $f(x) = \frac{3 + \ln 2x}{x}$ .

(a) Одредити домен функције  $f(x)$ .

(б) Одредити локалне екстремуме и интервале монотоности функције  $f(x)$ .

(в) Одредити превојне тачке и интервале конвексности односно конкавности функције  $f(x)$ .

4. Одредити површину испод графика функције  $f(x) = -x^2 + 7x - 10$  између пресека са  $x$ - осом.

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

(a) сваки конвергентан низ има подниз који није конвергентан;

(б) сваки подниз монотоног низа јесте монотон;

(в) Ако је  $f$  диференцијабилна и конвексна на  $(a, b)$  тада је  $f''(x) \geq 0$  за  $x \in (a, b)$ ;

(г) Ако је  $f''(x) > 0$  за  $x \in (a, b)$  тада је функција растућа на  $(a, b)$ .

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

(a) није ни монотон ни ограничен;

(б) је ограничен одозго и строго растући

7. Написати пример функције чији је домен интервал  $(1, 3)$  која

(a) је и конвексна и конкавна, али није константна

(б) строго растућа, али није конвексна

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)  $f(c) = 0$ ;

(б)  $f'(c) = 0$ ;

(в)  $f''(c) = 0$ .

Образложити одговор.

1. Израчунати граничне вредности

$$(a) \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5^{n+2} + 3^n}{5^n - 3^{n+2}} \quad (б) \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{x^3 + 2x} - x)$$

2. Израчунати извод функције

$$(a) f(x) = 2^x \cos x \quad (б) g(x) = \operatorname{tg}(x^2 + 1)$$

3. Дата је функција  $f(x) = \frac{3 + \ln 2x}{x}$ .

(a) Одредити домен функције  $f(x)$ .

(б) Одредити локалне екстремуме и интервале монотоности функције  $f(x)$ .

(в) Одредити превојне тачке и интервале конвексности односно конкавности функције  $f(x)$ .

4. Одредити површину испод графика функције  $f(x) = -x^2 + 7x - 10$  између пресека са  $x$ - осом.

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

(a) сваки конвергентан низ има подниз који није конвергентан;

(б) сваки подниз монотоног низа јесте монотон;

(в) Ако је  $f$  диференцијабилна и конвексна на  $(a, b)$  тада је  $f''(x) \geq 0$  за  $x \in (a, b)$ ;

(г) Ако је  $f''(x) > 0$  за  $x \in (a, b)$  тада је функција растућа на  $(a, b)$ .

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

(a) није ни монотон ни ограничен;

(б) је ограничен одозго и строго растући

7. Написати пример функције чији је домен интервал  $(1, 3)$  која

(a) је и конвексна и конкавна, али није константна

(б) строго растућа, али није конвексна

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)  $f(c) = 0$ ;

(б)  $f'(c) = 0$ ;

(в)  $f''(c) = 0$ .

Образложити одговор.