

**MATEMATIKA 1 - ZADACI S PISMENIH ISPITA
DERIVACIJE**

(1) Izračunajte derivaciju i odredite prirodno područje definicije funkcije f ,

$$f(x) = \frac{1}{x-2} \cos \left(\sin \left(\frac{\ln(x+4) \ln(3-x)}{\sqrt{(x-1)(x+2)}} \right) \right).$$

(2) Izračunajte derivacije zadanih funkcija:

$$(a) f(x) = x^2 e^{x^2 \cos x} (\cos x)^{x^2 e^x}, \quad (b) g(x) = x + \cos \left(\frac{x + \cos \left(\frac{x+\cos x}{\sin x} \right)}{\sin x} \right).$$

(3) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = e^{\sin(x^4+1)},$$

$$(b) g(x) = \frac{x^2 + x + 1}{\ln^2 x}.$$

(4) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x + 4},$$

$$(b) g(x) = \sin \left(e^{2x^2+3} \right).$$

(5) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = \sin \left(e^{x^2+x+1} \right),$$

$$(b) g(x) = (3 + \sin x)^{\ln x}.$$

(6) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = \sin(x + \sin(x + \sin x)),$$

$$(b) g(x) = e^{\cos x^2}.$$

(7) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = \frac{\sin x \cos x}{x^2 - \cos 2x},$$

$$(b) g(x) = e^{e^x}.$$

(8) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = \frac{e^x(x+1)}{x^2+1},$$

$$(b) g(x) = \sin x^x.$$

(9) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = \frac{(x+2) \sin x}{x^2 - 1},$$

$$(b) g(x) = (\cos x)^{\cos x}.$$

(10) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = e^x \frac{\cos e^{2x} + 1}{x^3 + x + 1},$$

$$(b) g(x) = \cos(\sin(\ln(x^2 + 1))).$$

(11) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = \cos^2 \left(\frac{\sin(x^2 + 1) + 3x}{\ln(x + 2)} \right),$$

$$(b) g(x) = 3 + e^{(x+1)^2 + e^{x+1}}.$$

(12) Derivirajte sljedeće funkcije i izračunajte $f'(\sqrt{\pi - 1})$ i $g'(0)$:

$$(a) f(x) = \cos(x^2 - \cos(x^2 - \cos(x^2 + 1))) ;$$

$$(b) g(x) = e^{\frac{x^2+1}{\ln^2 x+1}}.$$

(13) Odredite prirodno područje definicije sljedećih funkcija i izračunajte njihove derivacije

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

$$(b) g(x) = \frac{1}{x} \cos e^{\frac{1}{(x-1)(x-2)}}.$$

(14) Izračunajte derivacije funkcija

$$f(x) = \frac{1}{2x + \frac{1}{2x + \frac{1}{2x}}} \quad \text{i} \quad g(x) = \frac{x^3 + x^2 + 1}{\sin x + \cos x} \cdot e^{3x-1}.$$

(15) Izračunajte derivacije sljedećih funkcija:

$$(a) f(x) = \frac{(x^4+x^2+1) \ln(x+1)}{\sqrt{x+\frac{1}{x}}} ;$$

$$(b) g(x) = \cos e^{\cos e^{\cos x}} .$$

(16) Izračunajte derivacije sljedećih funkcija:

$$(a) f(x) = x e^{x^2} e^{2e^{x^2}} ;$$

$$(b) g(x) = \frac{\sin(\cos 2x)}{\cos(2x \sin x)}.$$

(17) Izračunajte derivacije sljedećih funkcija, a zatim i vrijednosti njihovih derivacija u točki π :

$$(a) f(x) = \frac{\sin x + \cos x}{e^{\operatorname{tg} x} + 1} ;$$

$$(b) g(x) = e^{(1+\sin x)^{\cos x}} .$$

(18) Izračunajte derivacije zadanih funkcija:

$$(a) f(x) = (x^3 + x^2 + x + 1)(\sin x + 2 \cos x)^2, \quad (b) g(x) = \frac{\sin(\cos(x+1))}{2 + x + e^{x+1}}.$$

(19) Izračunajte derivacije zadanih funkcija:

$$(a) f(x) = 1 + e^{\cos(\sin(\cos^2 x))}, \quad (b) g(x) = \frac{x \ln x + \sqrt{3x+1}}{\sqrt[3]{x^4 + x^2 + 1}}.$$

(20) Izračunajte derivacije zadanih funkcija, a zatim i vrijednosti tih derivacija u nuli:

$$(a) f(x) = \frac{\sin 2x + \sin(2x + \frac{\pi}{2})}{1 + x + x^2}, \quad (b) g(x) = \sqrt{x^2 + \sqrt[3]{x^5 + \sqrt[7]{x^{11} + 13}}}.$$

(21) Izračunajte derivacije zadanih funkcija i odredite prirodno područje njihove definicije:

$$(a) f(x) = \frac{\ln(x(x^2 + 1))}{e^x + 2}, \quad (b) g(x) = (\sin x)^x .$$

(22) Derivirajte sljedeće funkcije:

$$(a) f(x) = \frac{x^3 + 2x \cos(1 + \sin(1 - 2x))}{2^x x^2 + \ln(\ln x)}, \quad (b) g(x) = (1 + x + x^2) e^{\cos(x^3 + 2x \operatorname{tg} x)}.$$

(23) Izračunajte derivacije zadanih funkcija:

$$(a) f(x) = x \sin(x^{\sin x}), \quad (b) g(x) = \operatorname{tg} x \frac{e^{x^2+2x+3}}{\sqrt{1-\sqrt{x}}}.$$