Zbadać, czy funkcja f określona podanym wzorem ma ekstremum (jeśli tak, to jakie: minimum czy maksimum lokalne) w podanym punkcie x_0.

537. $f(x)=e^x-x-\frac{x^2}{2}$, $x_0=0$ **NIE**

538. $f(x)=e^x-x-\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{6}$, $x_0=0$ **MIN**

539. $f(x)=\sin x-\ln(1+x)$, $x_0=0$ **MIN**

540. $f(x)=2\cos x+\ln\left(1+x^2\right)$, $x_0=0$ **MAX**

541. $f(x)=\mathrm{arctg} x-x$, $x_0=0$ **NIE**

542. $f(x)=\mathrm{arctg} x-\frac{x}{2}$, $x_0=1$ **MAX**

543. Funkcja $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ ma w przedziale $D_f=[a,b]$ ciągłe pochodne do rzędu trzeciego włącznie (na końcach przedziału ma pochodne jednostronne równe odpowiednim granicom jednostronnym odpowiednich pochodnych).

a) Czy funkcja f ma w punkcie a ekstremum (jeśli tak, to jakie: minimum czy maksimum lokalne), jeżeli:

(i) $f'(a^+)>0$ **MIN**

(ii) $f'(a^+)<0$ **MAX**

(iii) $f'(a^+)=0$, $f''(a^+)>0$ **MIN**

(iv) $f'(a^+)=0$, $f''(a^+)<0$ **MAX**

(v) $f'(a^+)=f''(a^+)=0$, $f'''(a^+)>0$ **MIN**

(vi) $f'(a^+)=f''(a^+)=0$, $f'''(a^+)<0$ **MAX**

b) Czy funkcja f ma w punkcie b ekstremum (jeśli tak, to jakie: minimum czy maksimum lokalne), jeżeli:

(vii) $f'(b^-)>0$ **MAX**

(viii) $f'(b^-)<0$ **MIN**

(ix) $f'(b^-)=0$, $f''(b^-)>0$ **MIN**

(x) $f'(b^-)=0$, $f''(b^-)<0$ **MAX**

(xi) $f'(b^-)=f''(b^-)=0$, $f'''(b^-)>0$ **MAX**

(xii) $f'(b^-)=f''(b^-)=0$, $f'''(b^-)<0$ **MIN**