

## Pochodne wyższych rzędów. Wypukłość funkcji.

### Poziom B (z myślą o ocenie co najwyżej dobrej)

Zadania do omówienia na ćwiczeniach 12–13.01.2016 (grupy 2–5).

Nie wszystkie zadania będą omówione na ćwiczeniach. Zadania należy spróbować rozwiązać przed ćwiczeniami i umieć wskazać zadania, które sprawiły największą trudność.

Obliczyć pochodną rzędu 3 funkcji zmiennej  $x$  danej wzorem:

559.  $(x+1)^6$       560.  $x^6 - 4x^3 + 4$       561.  $\frac{1}{1-x}$       562.  $x^3 \ln x$       563.  $e^{2x-1}$   
 564.  $\cos x$       565.  $(x^2+1)^3$       566.  $e^{x^2}$       567.  $\ln(x^2)$       568.  $(x-7)^{50}$

569. Wyznaczyć wszystkie takie pary liczb rzeczywistych  $(a, b)$ , że funkcja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  określona wzorem

$$f(x) = e^{ax} \cdot \sin(bx)$$

jest równa swojej pochodnej trzeciego rzędu.

570. Wyprowadzić wzór na pochodną rzędu 2016 funkcji

$$f(x) = e^x \sin(x\sqrt{3}).$$

Otrzymany wzór powinien mieć prostą postać, nie zawierającą żadnego ze znaków "Σ", "+", "-".

Wyprowadzić wzór na pochodną rzędu  $n$  funkcji zmiennej  $x$  danej wzorem:

571.  $\ln(x^{10})$       572.  $x \ln x$       573.  $\sqrt{x}$       574.  $x^2 \sin x$       575.  $\frac{1-x}{1+x}$       576.  $xe^x$   
 577.  $\sin 5x$       578.  $x^7$       579.  $e^{4x}$       580.  $x + \frac{1}{x}$       581.  $x^2 e^{-x}$       582.  $\sin^2 x$

583. Niech

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{2x} - e^x}{x} & \text{dla } x \neq 0 \\ A & \text{dla } x = 0 \end{cases}.$$

a) Dla której wartości parametru  $A$  istnieje  $f'(0)$  i ile jest równa?

b) Dla tej samej wartości parametru  $A$  wyznaczyć  $f''(0)$ .

Wyznaczyć punkty przegięcia i przedziały wypukłości/wkłęśłości funkcji zmiennej  $x$  danej wzorem:

584.  $x^3 + 2x^2 + 3x + 4$       585.  $x^8 - x^2 + 7x - 15$       586.  $e^{-x^2}$   
 587.  $\sin^4 x$       588.  $\sqrt{x} - \ln x$       589.  $x^4 + \sqrt[4]{x}$