

## Kolokwium II z matematyki dla CH sem. 1

26.01.2021

### WAŻNE INFORMACJE

- Proszę rozwiązać każde zadanie (nie podpunkt) na oddzielnej stronie.
- Zdjęcia rozwiązań należy przesłać na mój adres e-mail do godziny 14:10:  
zofia.zielinska-kolasinska@uph.edu.pl

### ZADANIA

- (2 pkt.) Obliczyć z definicji pochodną funkcji  $f(x) = x^2$ .
- (5 pkt.) Obliczyć pochodne dwóch wybranych funkcji (nie upraszczać otrzymanych wyrażeń):  
(a)  $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{1-\sqrt[3]{x}}$ ,      (b)  $g(x) = (\frac{1}{4} + 4)^4$ ,      (c)  $h(x) = \sin^2(3x)$ ,      (d)  $m(x) = x^{\sin x}$ .
- (3 pkt.) Obliczyć pierwszą, drugą, trzecią oraz  $n$ -tą pochodną funkcji  $f(x) = e^{ax}$ .
- Dla funkcji  $f(x) = e^{-x^2}$ 
  - (1 pkt.) znaleźć ekstrema,
  - (2 pkt.) znaleźć punkty przegięcia,
  - (1 pkt.) określić obszary wypukłości,
  - (1 pkt.) naszkicować wykres.
- (5 pkt.) Obliczyć dwie wybrane całki:  
(a)  $\int \frac{x^3-2x^2+3}{x^2} dx$ ,      (b)  $\int \frac{2}{(x-5)^4} dx$ ,      (c)  $\int x^2 e^x dx$ ,      (d)  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^0 \operatorname{tg} x dx$ .
- (5 pkt.) Obliczyć dwie wybrane całki niewłaściwe:  
(a)  $\int_1^\infty \frac{1}{1+x^2} dx$ ,      (b)  $\int_0^a \frac{1}{\sqrt{x}} dx$ , gdzie  $a > 0$ ,      (c)  $\int_0^3 (\frac{1}{\sqrt[3]{x}} - \ln x) dx$ .