

# Egzamin z Matematyki 1 (WISGiE/IŚ, termin pierwszy)

05/02/2021

## Zadanie 1 (0 - 10 pkt.)

Oblicz pochodne:  $\left(\frac{3}{x^5} - \frac{5}{\sqrt[5]{x^9}}\right)'$ ,  $\left(\frac{\arcsin x}{5^x}\right)'$ ,  
 $(\sin x \cos(x^5))'$ .

## Zadanie 2 (0 - 10 pkt.)

Zapisz wzór Taylora dla funkcji  $f(x) = \sqrt{x}$  w okolicy  $x_0 = 4$  z dokładnością do wyrazów drugiego rzędu. Wykorzystaj uzyskany wzór do wyznaczenia przybliżonej wartości  $\sqrt{4,2}$ .

### Zadanie 3 (0 - 10 pkt.)

Wyznacz przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne funkcji:  $y = 3x^4 - 8x^3 - 18x^2 + 72x$ .

## Zadanie 4 (0 - 10 pkt.)

Oblicz całkę:  $\int \frac{3x+2}{x^2+4x+4} dx$ .

## Zadanie 5 (0 - 10 pkt.)

Oblicz całki oznaczone:  $\int_1^4 \left( \sqrt{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx$ ,  $\int_0^2 \frac{x dx}{\sqrt{3x^2+4}}$ .

## Zadanie 6 (0 - 10 pkt.)

Wyznacz pole obszaru ograniczonego liniami  
 $y = x^2 - 3x$ ,  $y = -x^2 - 2x + 1$ . Wykonaj rysunek!

## Zadanie 7 (0 - 20 pkt.)

W oparciu o definicję oblicz pochodną podanej funkcji  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$  w punkcie  $x_0 = 1$ . Zapisz równanie stycznej do wykresu funkcji w punkcie  $(x_0, f(x_0))$ , naszkicuj poglądowy wykres funkcji oraz stycznej.



## Zadanie 8 (0 - 20 pkt.)

W oparciu o rachunek całkowy wyznacz położenie środka ciężkości obszaru ograniczonego liniami  $y = x^2$ ,  $y = 2x$ , jeśli wiadomo, że pole obszaru wynosi  $S = \frac{4}{3}$ .