

AKADEMIA GÓRNICZO - HUTNICZA
WYDZIAŁ IMiR
ZADANIA Z MATEMATYKI DLA ROKU I
ZESTAW VII

1. Wyznaczyć przedziały monotoniczności i ekstrema funkcji :
 - a) $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x^2 + 15x - 15$
 - b) $y = x^4 - \frac{5}{4}x^2 + \frac{1}{4}$
 - c) $y = \frac{x}{x^2 + 1}$
 - d) $y = e^{-x^2}$
 - e) $y = \frac{1}{x^2 + 1}$
2. Znaleźć współczynniki trójmianu $y = x^2 + bx + c$ takie, żeby w punkcie $x = 1$ trójmian osiągał minimum równe 3.
3. Spośród trójkątów o danym obwodzie $2p$ i danym boku a znaleźć trójkąt, którego pole byłoby największe.
4. W daną kulę wpisać stożek o największej objętości.
5. Okno ma kształt prostokąta zakończonego półkolem. Dany jest obwód okna $2p$. Wyznaczyć wysokość i szerokość okna tak, aby ilość światła przenikającego przez to okno była największa.
6. Pudełko do zapalek ma długość 5 cm i objętość $33\frac{3}{4} \text{ cm}^3$. Jaka musi być szerokość i wysokość pudełka, aby suma pól wszystkich dziewięciu ścianek pudełka była najmniejsza?
7. Znaleźć asymptoty linii i narysować linie :
 - a) $y = \frac{x^2}{x+1}$
 - b) $y = \frac{2}{|x|} - 1$
 - c) $y = \frac{1-4x}{1+2x}$
 - d) $y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$
8. Znaleźć przedziały wypukłości i punkty przegięcia funkcji :
 - a) $y = \frac{x^3}{6} - x^2$
 - b) $y = e^{-x^2}$
 - c) $y = \frac{2x}{1+x^2}$
 - d) $y = 2^{\frac{1}{x}}$
9. Z badać przebieg funkcji i naszkicować wykres :
 - a) $y = x^2\sqrt{x+1}$
 - b) $y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$
 - c) $y = \frac{(1-x)^2}{2x}$
 - d) $y = \sqrt{\frac{x^2-1}{x}}$
 - e) $y = e^{\frac{1}{x}}$
10. Stosując twierdzenie o wzorze Taylora obliczyć przybliżone wartości :
 - a) $\arctg 1,1$
 - b) $\arcsin 0,54$
 - c) $\log_{10} 11$
 - d) $\sqrt{101}$
 - e) $(1,98)^3$