

Zad. 1 Znajdź największą i najmniejszą wartość funkcji (o ile istnieją)

- a) $f(x, y) = x^2 + y^2 - y + x$;
- b) $f(x, y) = x + y$ na okręgu opisanym równaniem $x^2 + y^2 = 2$;
- c) $f(x, y) = x^2 + y^3 - xy + 2$ w kole opisanym nierównością $x^2 + y^2 \leq 1$;
- d) $f(x, y) = -2x^2 + y^2 + \frac{3}{2}$ w półkolu $\{(x, y): x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0\}$;
- e) $f(x, y) = -\sqrt{4 - x^2 - y^2}$ w kole opisanym nierównością $x^2 + y^2 \leq 4$;
- f) $f(x, y) = x^2 + y^2$ w prostokącie $P = \{(x, y): 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2\}$;
- g) $f(x, y) = xy + y + \frac{2}{3}$ w trójkącie $T = \{(x, y): 6x + 4y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0\}$;
- h) $f(x, y) = 2xy + x^2 - y^2$ w trójkącie ograniczonym prostymi $x = 0, y = x - 3, y = -x + 2$;
- i) $f(x, y) = 2x^2 + xy - y^2 + 3y + \frac{2}{3}$ w obszarze $D = \{(x, y): y \geq x^2, y \leq 4\}$.

Zad. 2 Wyjaśnij, jak należałoby postępować, gdybyśmy chcieli znaleźć największą i najmniejszą wartość pewnej funkcji na obszarze ograniczonym przez proste $x = -2, x = 2, y = -2, y = 2, y = x + 3, y = -x + 3, y = x - 3, y = -x - 3$.

Zad. 3 Zaznacz poniższe punkty w układzie współrzędnych i zapisz je we współrzędnych biegunowych: $(5, 0), (0, 1), (-2, 0), (0, -3), (1, 1), (1, -1), (1, \sqrt{3}), (\sqrt{5}, 2), (3, 4), (-12, 1), (-1, -6)$. Porównaj to zadanie z zadaniem 7 z listy 1 prof. Jurka.

Zad. 4 Poniższe punkty podane są we współrzędnych biegunowych (r, φ) , przy czym φ jest podane w radianach. Zaznacz je w układzie współrzędnych i zapisz we współrzędnych kartezjańskich. $(2, 0), (3, \pi/3), (2, \pi + \pi/2), (15, -\pi/6), (4, \pi/12), (3, 0.2), (0, 3.5)$.

Zad. 5 Zapisz poniższe funkcje we współrzędnych kartezjańskich.

- a) $f(r, \varphi) = \ln(\frac{1}{r})$;
- b) $f(r, \varphi) = \varphi^2$;
- c) $f(r, \varphi) = r \cos^2(\varphi)$.

Zad. 6 Zapisz funkcje z pierwszego zadania we współrzędnych biegunowych. Spróbuj zrobić to samo z warunkami, przynajmniej dla pierwszych pięciu podpunktów.

Pbn

<http://www.math.uni.wroc.pl/~pborod/dydaktyka>