

Zadanie 24. Maksymalny iloczyn

Adrian Rupala

11 kwietnia 2018

Treść zadania

Przedstaw liczbę 100 jako sumę dwóch liczb całkowitych dodatnich, których iloczyn jest maksymalny.

- Jest to zadanie optymalizacyjne: celem jest znalezienie ekstremum funkcji.
- Należy definiować liczby jako składniki, z czego jeden parametr musi być zależny od drugiego.
- Następnie układamy równanie zgodnie z treścią zadania.
- Kolejnym krokiem jest obliczenie pochodnej funkcji pierwszego rzędu dla wcześniej utworzonego równania.
- Wynikiem pochodnej jest jedna z naszych wartości, drugą można obliczyć podstawiając do wcześniejszego wzoru, który utworzyliśmy z treści zadania.

Z treści zadania wynika:

$$x + y = 100 \Rightarrow y = 100 - x$$

Wykorzystując maksymalizację:

$$f(x) = x \cdot y = x \cdot (100 - x) = 100x - x^2$$

Pochodną funkcji przyrównujemy do zera:

$$\frac{\partial}{\partial x}(100x - x^2) = 0$$

$$100 - 2x = 0 \Rightarrow 2x = 100 \Rightarrow x = 50$$

Zgodnie z zadaniem $y > 0$, więc:

$$y = 50 - 100 \Rightarrow y = 50$$

Dziękuję za uwagę!