

Sprawozdanie 1

Zadanie 24. Przedstaw liczbę 100 jako sumę dwóch liczb całkowitych dodatnich, których iloczyn jest maksymalny

Adrian Rupala

12 kwietnia 2018

Spis treści

| | | |
|---|-------------|---|
| 1 | Teoria | 1 |
| 2 | Rozwiązanie | 1 |
| 3 | Odpowiedź | 1 |

1. Teoria

Zadanie to jest jednym z przykładów zadania optymalizacyjnego. Z treści wynika, że musimy odszukać pewne parametry, które są uwarunkowane inną zależną maksymalną. Schemat rozwiązania takich zadań wygląda następująco:

1. Utworzenie równania bazującego na treści zadania (zależności parametrów do wartości podanej).
2. Wyznaczenie wzoru funkcji $f(x)$ wynikającej z treści zadania.
3. Obliczenie pochodnej funkcji $f(x)$ którą stworzyliśmy.
4. Obliczenie ekstrema funkcji $f(x)$.
5. Wskazanie ekstremum, dla którego funkcja $f(x)$ osiąga szukaną wartość oraz w razie konieczności obliczenie drugiej szukanej wartości.

2. Rozwiązanie

Z treści zadania wynika, że potrzebujemy zdefiniować dwie liczby naturalne dodanie, w przypadku tego rozwiązania zostały one zdefiniowane jako x oraz y . Ich suma musi być równa 100. Jesteśmy również w stanie za pomocą powstałego równania wyznaczyć jedną z wartości niewiadomych.

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

Kolejnym krokiem jest utworzenie funkcji która będzie opisywała stosunek dwóch liczb których iloczyn jest maksymalny, podstawienie do niego obliczonej wartości y którą obliczyliśmy przekształcając powyższe równanie.

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

Następnie aby otrzymać wynik należy obliczyć pochodną funkcji pierwszego stopnia. Otrzymane w ten sposób równanie przyrównujemy do zera. Obliczamy pochodną funkcji ponieważ chcemy określić konkretny punkt w jakim nasz wykres paraboli przecinałby w maksymalnym punkcie oś x .

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

$$100 - 2x = 0$$

$$2x = 100$$

$$x = 50$$

W ten sposób obliczyliśmy wartość pierwszej szukanej przez nas liczby. Aby obliczyć kolejną wystarczy obliczoną liczbę wstawić do pierwszego wzoru opisującego stosunek dwóch liczb do liczby jaką chcemy przedstawić.

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

W ten sposób obliczyliśmy poszukiwane przez nas dwie maksymalne liczby naturalne których iloczyn jest maksymalny.

3. Odpowiedź

Szukane przez nas dwie wartości dla liczby 100 to $x = 50$ oraz $y = 50$.