

ZAJĘCIA SPECJALISTYCZNE

JavaScript



TEMAT 2-2: Obiekty do obsługi liczb.

Autor dokumentu: Wojciech Galiński

poniedziałek, 22 września 2014 r.

312[01]/T,SP/MENIS/2004.06.14

ŹRÓDŁA WIEDZY: <http://pl.wikipedia.org/>, <http://webmaster.helion.pl/index.php/kurs-javascript>,
<http://krook.org/jsdom/>, <http://www.dynamicdrive.com/>, <http://www.w3schools.com>.

Zagadnienia obowiązkowe

1. Obiekt „Math” – posiada następujące składowe:

→ stałe matematyczne:

| Stała JavaScript | Wartość przybliżona w dół | Stała matematyczna | Stała JavaScript | Wartość przybliżona w dół | Stała matematyczna |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------------|--|
| Math.E | 2,718281 | Stała Eulera (E) | Math.LOG10E | 0,434294 | Logarytm o podstawie 10 z E |
| Math.LN2 | 0,693147 | Logarytm naturalny z 2 | Math.PI | 3,141519 | Liczba π (Pi) |
| Math.LN10 | 2,302585 | Logarytm naturalny z 10 | Math.SQRT1_2 | 0,707106 | Pierwiastek kwadratowy z $\frac{1}{2}$ |
| Math.LOG2E | 1,442695 | Logarytm o podstawie 2 z 10 | Math.SQRT2 | 1,414213 | Pierwiastek kwadratowy z 2 |

PRZYKŁAD: `r_ziemia = 6371; document.write(2 * Math.PI * r_ziemia);`

→ metody (statyczne):

- ✓ **Math.abs(liczba)** – zwraca wartość bezwzględną (moduł) argumentu „liczba”.
- ✓ **Math.sin(radiany)**, **Math.cos(radiany)**, **Math.tan(radiany)** – funkcje trygonometryczne (argumentem tych funkcji jest kąt podany w radianach, np.
`document.write(Math.sin(30) + ' ' + Math.sin(30*Math.PI/180));`
- ✓ **Math.acos(wartosc)**, **Math.asin(wartosc)**, **Math.atan(wartosc)**, **Math.atan2(wartosc)**, **Math.acot(wartosc)** – zwraca wartość kąta (w radianach) dla którego odpowiednia funkcja trygonometryczna zwraca taką wartość (funkcje odwrotne do funkcji trygonometrycznych), np.
`document.write(Math.asin(0.5) + ' ' + Math.asin(0.5)*180/Math.PI);`
- ✓ **Math.ceil(wartosc)**, **Math.floor(wartosc)**, **Math.round(wartosc)** – funkcje przybliżające liczbę „wartosc” odpowiednio: **w górę / w dół** oraz **według reguł matematycznych** do liczby całkowitej, np.
`document.write(Math.ceil(2.5) + ' ' + Math.floor(2.5) + ' |');`
`document.write(Math.ceil(-2.5) + ' ' + Math.floor(-2.5) + ' |');`
`document.write(Math.round(2.5) + ' ' + Math.round(-2.5));`
- ✓ **Math.exp(wartosc)**, **Math.log(wartosc)** – pierwsza z funkcji podnosi stałą Eulera (**Math.E**) do potęgi „wartosc”, a druga zwraca logarytm o podstawie stałej Eulera z liczby „wartosc”, np.
`document.write(Math.exp(1) + ' ' + Math.log(Math.E));`
`document.write(Math.log(32)/Math.log(2) + ' ' + Math.log(64)/Math.log(2));`
`document.write(Math.exp(5*Math.log(2)) + ' ' + Math.exp(6*Math.log(2)));`
- ✓ **Math.min(x, y)**, **Math.max(x, y)** – zwraca **mniejszą / większą** liczbę z liczb: „x” i „y”, np. `document.write(Math.min(3,2) + ' ' + Math.max(2,3));`
- ✓ **Math.pow(x, y)**, **Math.sqrt(wartosc)** – pierwsza z funkcji podnosi „x” do potęgi

„y”, a druga zwraca pierwiastek kwadratowy z liczby „wartosc”, np.
`document.write(Math.pow(2,4) + ' ' + Math.sqrt(81));`

- ✓ **Math.random()** – zwraca liczbę losową z zakresu [0, 1) (przedział tylko lewostronnie domknięty), np.
`var a=5, b=10; alert(Math.floor(Math.random() * (b-a+1)) + a);`

2. Obiekt „Number” – posiada następujące składowe:

➔ właściwości:

| Stała JavaScript | Wartość | Opis |
|---------------------------------|---|---|
| Number.MAX_VALUE | 1.79769E+308 (zależna od przeglądarki) | Największa wartość liczbową reprezentowaną w danej wersji JS |
| Number.MIN_VALUE | 5.0E-324 (zależna od przeglądarki) | Najmniejsza wartość liczbową reprezentowaną w danej wersji JS |
| Number.NaN | NaN | Wartość, informująca: „to nie jest liczba”. |
| Number.NEGATIVE_INFINITY | -Infinity | Ujemna nieskończoność (wartość mniejsza od -MAX_VALUE) |
| Number.POSITIVE_INFINITY | Infinity | Dodatnia nieskończoność (wartość większa od MAX_VALUE) |

PRZYKŁAD: `document.write(MIN_VALUE + ' ' + MAX_VALUE);`

➔ metody:

- ✓ **toExponential(*precyzja*)** – konwertuje liczbę do tekstu w postaci wykładniczej, np.
`var x = 123.456789; document.write(x.toExponential());`
- ✓ **toFixed(*precyzja*)** – konwertuje liczbę do postaci tekstu z określoną liczbą miejsc po przecinku albo przed przecinkiem, np.
`var x = 123.456789; document.write(x.toFixed(4));`
- ✓ **toPrecision(*precyzja*)** – konwertuje liczbę do tekstu z określoną liczbą cyfr, np.
`var x = 123.456789; document.write(x.toPrecision(4));`
- ✓ **toString(*podstawa*)**, **toLocaleString(*podstawa*)** – konwertuje liczbe do postaci tekstowej (można wybrać podstawę liczbową, np. liczby heksadecymalne), np.
`var x = 31; document.write(x.toString(16));`

Zadania

Do każdego z poniższych zadań zdefiniuj funkcję, która będzie zwracać rozwiązanie. Kiedy tylko jest to możliwe, używaj powyższych funkcji, a także pętli. Dane wejściowe oraz wyniki mają być wczytywane / wyświetlane poza funkcją.

1. Wczytaj z klawiatury promień koła i oblicz jego obwód oraz pole.
2. W trójkącie prostokątnym jego przyprostokątne są równe. Oblicz, jaką wartość ma cosinus kąta pomiędzy przyprostokątną, a przeciwprostokątną.
3. Sprawdź, dla jakiego kąta sinus tego kąta wynosi 0,866025404.
4. Wylosuj 30 2-cyfrowych całkowitych liczb parzystych. Ponumeruj te liczby.
5. Użyj odpowiedników matematycznych funkcji „exp” i „ln” do wyliczenia a^b , gdzie: a, b – liczby wczytane z klawiatury.
6. Użyj odpowiednika matematycznej funkcji „ln” do wyliczenia $\log_a b$, gdzie: a, b – liczby wczytane z klawiatury.
7. Wylosuj 3 liczby z zakresu [-10, 10] (precyzja losowanych liczb: 2 miejsca po przecinku). Znajdź wśród nich tę liczbę, która nie jest ani najmniejsza, ani największa (pamiętaj, że może takiej liczby w ogóle nie być).
8. Wczytaj do zmiennej liczbę całkowitą „n”. Wylicz wartość funkcji „ $f(n) = \left| \frac{n+1}{n^2+1} \right|$ ” w punkcie „n”.
9. Wyświetl na ekranie potęgę liczby 2 dla liczb całkowitych z zakresu [0,20].
10. Wczytaj z klawiatury liczbę i wyświetl ją w postaci walutowej, np. 5.5 ma spowodować wyświetlenie tekstu: „5,50 zł (5 zł 50 gr)”.