



Formuły tablicowe – wyszukiwanie i obliczanie w arkuszu kalkulacyjnym

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Samouczek I](#)
- [Samouczek II](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Formuły tablicowe – wyszukiwanie i obliczanie w arkuszu kalkulacyjnym

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

W jaki sposób można wyszukiwać potrzebne dane w bardzo obszernych zestawieniach? Jak zastosować formułę tablicową, składającą się z dwóch funkcji JEŻELI oraz z funkcji SUMA? W jaki sposób obliczyć średnią arytmetyczną z liczb należących do przedziału, którego granice są określone przez dwie dowolne liczby? Poznaj sposoby na rozwiązywanie tego rodzaju problemów.

Więcej informacji znajdziesz w e-materiałach:

- [Formatowanie – operacje logiczne i łączenie wielu warunków w arkuszu kalkulacyjnym](#);

Twoje cele

- Szybko wyszukasz pierwsze wystąpienie określonej wartości.
- Bez błędnie zrobisz podsumowanie z więcej niż jednym warunkiem.
- Obliczysz średnią z liczb należących do określonego przedziału.

Przeczytaj

Pobierz przykładowe dane:

Plik o rozmiarze 10.91 KB w języku polskim

Pierwsze wystąpienie określonej wartości

Jeśli będziemy mieli do czynienia z bardzo obszernym zestawieniem, na pewno znajdą się w nim np. powtórzone kwoty, porozrzucane po różnych wierszach tabeli. Może się wówczas okazać, że potrzebujemy wyszukać np. pierwszego przedmiotu, za który uzyskaliśmy najgorszy wynik sprzedaży.

	A	B
1	Pierwsza najmniejsza	
2		
3	Oznaczenie	
4		
5	Oznaczenie	Wartość
6	974-404	1 660,00 zł
7	969-734	1 940,00 zł
8	764-922	2 190,00 zł
9	487-469	1 009,00 zł
10	766-862	1 779,00 zł
11	726-984	1 428,00 zł
12	427-937	1 009,00 zł
13	749-915	2 139,00 zł
14	432-371	2 401,00 zł
15	716-749	1 587,00 zł
16	774-954	1 794,00 zł
17	770-384	1 009,00 zł
18	438-847	1 015,00 zł

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W naszym przykładzie dane do przeszukania obejmują zakres A6 :B18. W kolumnie A znajdują się oznaczenia, a w kolumnie B przyporządkowane im kwoty.

Jak odszukać oznaczenie, które odnosi się do pierwszego minimum w kolumnie B?

1. W pustej komórce B3 wprowadź następującą formułę:

1 **=INDEKS(A6:A18;MIN(JEŻELI(B6:B18=MIN(B6:B18);WIERSZ(B6:B18)-WIERSZ**

2. Zatwierdź ją kombinacją klawiszy [Ctrl]+[Shift]+[Enter], ponieważ jest to formuła tablicowa.

B3 [=INDEKS(A6:A18;MIN(JEŻELI(B6:B18=MIN(B6:B18); WIERSZ(B6:B18)-WIERSZ(B5;"")))]					
	A	B	C	D	E
1	Pierwsza najmniejsza				
2					
3	Oznaczenie	487-469			
4					
5	Oznaczenie	Wartość			
6	974-404	1 660,00 zł			
7	969-734	1 940,00 zł			
8	764-922	2 190,00 zł			
9	487-469	1 009,00 zł			
10	766-862	1 779,00 zł			
11	726-984	1 428,00 zł			
12	427-937	1 009,00 zł			
13	749-915	2 139,00 zł			
14	432-371	2 401,00 zł			
15	716-749	1 587,00 zł			
16	774-954	1 794,00 zł			
17	770-384	1 009,00 zł			
18	438-847	1 015,00 zł			

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wyjaśnienie działania formuły:

Kluczową rolę pełni tutaj funkcja INDEKS. Jak widać powyżej, jej nominalnym zadaniem jest wyszukanie wartości we wskazanej tablicy (w przykładzie A6:A18), na podstawie współrzędnych określonych w jej drugim (numer wiersza wewnątrz tablicy) oraz trzecim (numer kolumny wewnątrz tablicy) argumente. W naszym przykładzie przeszukiwana tablica jest jednokolumnowa, a zatem trzeci argument funkcji INDEKS został pominięty. Do wyznaczenia numeru wiersza, w którym znajduje się pierwsza najmniejsza wartość z zakresu B6:B18, użyto kilku funkcji.

W pierwszym argumente funkcji JEŻELI następuje sprawdzenie, czy wartość w każdej komórce zakresu B6:B18 jest liczbą najmniejszą [B6:B18=MIN(B6:B18)].

W ten sposób tworzona jest tablica wartości logicznych PRAWDA oraz FAŁSZ. W przykładzie 3 elementy tej tablicy będą zawierać wartość PRAWDA, ponieważ wartość minimalna wynosi 1009 zł i występuje ona w komórkach B9, B12 i B17 z analizowanego zakresu.

Kolejnym etapem jest określenie, w których wierszach zakresu znajdują się wartości minimalne, ponieważ naszym zadaniem jest odnalezienie pierwszego wystąpienia najmniejszej wartości. Odbywa się to za pomocą funkcji WIERSZ, która tworzy tablicę zawierającą numery wierszy z poszczególnymi wartościami. Od tych numerów odejmowany jest numer wiersza komórki B5, czyli liczba 5. Dzieje się tak dlatego, że funkcja INDEKS bierze pod uwagę numery wierszy wewnątrz tablicy, a nie w arkuszu. Funkcja WIERSZ zwraca natomiast numery wierszy w arkuszu. Położenie danych wymusza zatem odjęcie liczby 5 od każdego numeru wiersza w tablicy.

Gdy już powstanie tablica z pomniejszonymi numerami wierszy, jej elementy są porównywane z tablicą wartości logicznych. Te numery wierszy, którym odpowiada wartość PRAWDA, pozostają w tablicy, a te, którym odpowiada FAŁSZ, są zamieniane na pusty ciąg znaków.

Następnie funkcja MIN wybiera najmniejszy numer wiersza, co będzie równoznaczne ze wskazaniem pierwszego wystąpienia wartości minimalnej. Na podstawie tego numeru funkcja INDEKS wyszukuje odpowiednią wartość w zakresie A6 :A18 i zwraca ją w komórce wynikowej.

LibreOffice Calc

Nie ma zasadniczych różnic pomiędzy Microsoft Excel a LibreOffice Calc przy pracy z formułami tablicowymi.

Przykładowe dane do poleceń:

Plik o rozmiarze 10.00 KB w języku polskim

Polecenie 1

Razem z przyjaciółmi chcecie zacząć pomagać w schronisku dla zwierząt. Codziennie ma je odwiedzić jedno z was. Utworzyliście listę z harmonogramem na ten miesiąc. Sprawdź, kiedy po raz pierwszy będzie kolej Oli, aby udać się do schroniska.

Polecenie 2



Zmodyfikuj arkusz z poprzedniego zadania. Sprawdź, kiedy po raz pierwszy ma iść osoba, która wpisała się najmniejszą liczbą razy i podaj jej imię.

Słownik

formuła tablicowa

wydajna formuła pozwalająca na wykonywanie złożonych obliczeń, których często nie da się wykonać za pomocą standardowych funkcji arkusza

Samouczek I

Podsumowanie z więcej niż jednym warunkiem

Pobierz przykładowe dane i wykonaj czynności zgodnie z multimedium:

Plik o rozmiarze 10.71 KB w języku polskim

Może zdarzyć się sytuacja, w której należy zsumować dane spełniające jednocześnie dwa warunki, umieszczone w komórkach dwóch oddzielnych kolumn. Zastosowanie funkcji SUMA . JEŻELI jest możliwe, ale tylko z wykorzystaniem dodatkowej, pomocniczej kolumny, w której nastąpi sprawdzenie spełnienia dwóch rozpatrywanych warunków. Zdecydowanie wygodniejsze i bardziej efektywne jest zastosowanie formuły tablicowej, składającej się z dwóch funkcji JEŻELI oraz funkcji SUMA.

Przyjmijmy, że zakresy, w których należy sprawdzić spełnienie warunków, to A2 :A12 oraz B2 :B12. Wartości, które będą podlegać sumowaniu, znajdują się natomiast w komórkach C2 :C12.

Aby podsumować dane:

1. W pierwszej kolejności wprowadź do komórek E1 i E2 wartości stanowiące kryterium podsumowania (klasę i nazwisko ucznia).
2. W komórce E3 wprowadź następującą formułę:

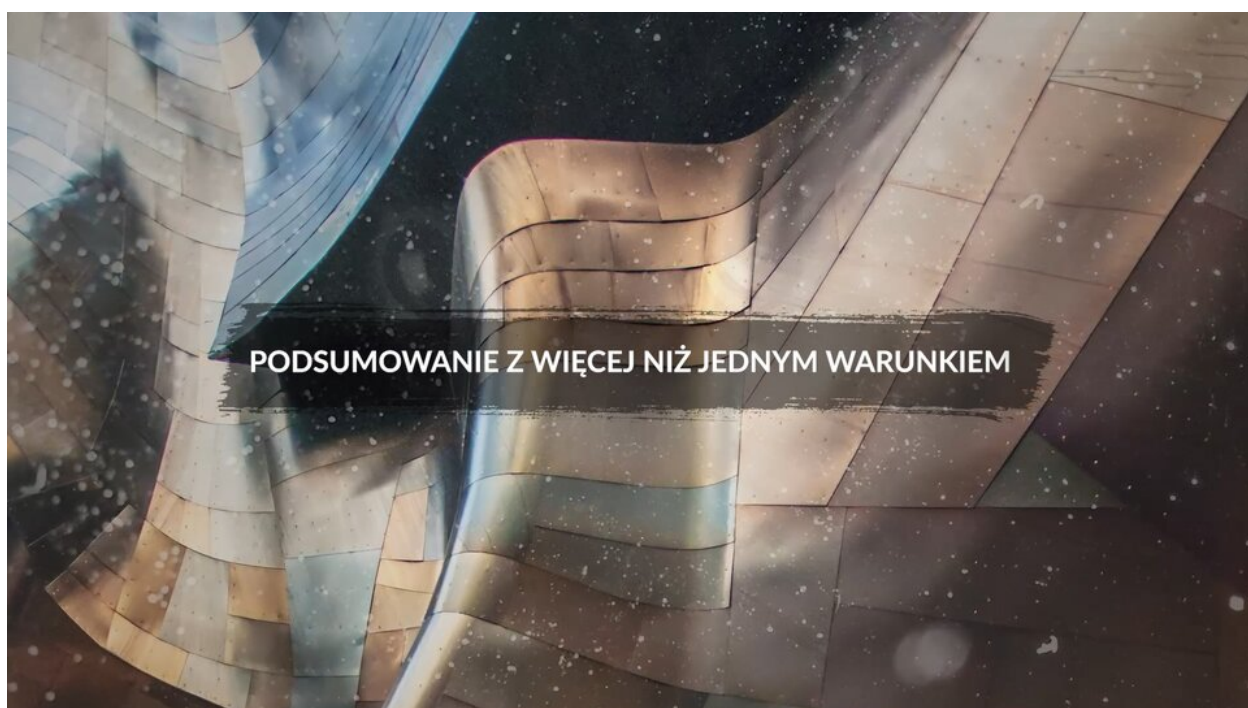
```
1 =SUMA( JEŻELI( (A2:A12=E1) ; JEŻELI( B2:B12=E2 ; C2:C12 ) ) )
```

3. Zatwierdź ją kombinacją klawiszy [Ctrl]+[Shift]+[Enter].

Wyjaśnienie działania formuły:

Pierwsza funkcja JEŻELI ma za zadanie sprawdzenie, które wartości w kolumnie A są zgodne z kryterium określonym w komórce E1. Tworzona jest tablica wartości logicznych PRAWDA oraz FAŁSZ. Druga funkcja JEŻELI ma za zadanie sprawdzenie wartości w kolumnie B pod kątem zgodności z kryterium w komórce E2. Wynikiem tego testu jest także tablica wartości logicznych.

Jeśli w obrębie jednego wiersza występuje para wartości PRAWDA, wówczas do tablicy przekazywana jest liczba z kolumny C. W przeciwnym razie przekazywana jest wartość FAŁSZ. Na koniec wartości liczbowe z tablicy są dodawane za pomocą funkcji SUMA.



PODSUMOWANIE Z WIĘCEJ NIŻ JEDNYM WARUNKIEM

Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1HaUaRdP6rsb>

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału dotyczącej podsumowania z więcej niż jednym warunkiem.

LibreOffice Calc

Nie ma zasadniczych różnic pomiędzy Microsoft Excel a LibreOffice Calc przy pracy nad podsumowaniem z więcej niż jednym warunkiem.

Pobierz przykładowe dane do poleceń:

Plik o rozmiarze 10.01 KB w języku polskim

Polecenie 1

Razem ze znajomymi zbieracie owoce na działce. Można zbierać maliny, borówki, truskawki oraz agrest. Przygotuj arkusz, który będzie składać się z trzech kolumn: owoce, imię i liczba kg. Uzupełnij tabelę danymi, wpisując w nią łączną liczbę kg konkretnych owoców zebranych przez daną osobę.

Oblicz, ile łącznie kg malin i truskawek zebrała Iza.

Polecenie 2

Zmodyfikuj arkusz z poprzedniego zadania. Podsumuj, ile kg agrestu, borówek i malin zebrali twoi przyjaciele.

Samouczek II

Średnia z określonego przedziału

Pobierz przykładowe dane i wykonaj czynności zgodnie z multimedium:

Plik o rozmiarze 10.52 KB w języku polskim

W jaki sposób obliczyć średnią arytmetyczną z liczb należących do przedziału, którego granice są określone przez dwie dowolne liczby? Do tego celu użyjemy formuły tablicowej, ale o nieco bardziej skomplikowanej strukturze. Warunki w tego typu obliczeniach buduje się inaczej niż w zwykłych formułach.

Składnia formuły tablicowej, w której zawarto dwa warunki, przedstawia się następująco:

```
1 =ŚREDNIA( JEŻELI( (zakres>=dolna_granica) * (zakres<=górna_granica) ;A
```

W miejsce słowa `zakres` wpisujesz adres komórek, w których znajdują się wszystkie dane źródłowe. Zamiast słowa `dolna_granica` podajesz adres komórki z pierwszą liczbą ograniczającą przedział, a w miejsce słowa `górna_granica` wpisujesz adres komórki z drugą liczbą ograniczającą przedział. Obie wartości mają za zadanie określić, które liczby będą brane do wyznaczania średniej.

W komórkach B3 i B4 wprowadziliśmy wartości graniczne. Aby obliczyć średnią arytmetyczną z wartości znajdujących się wewnątrz przedziału, w komórce B5 użyliśmy następującej formuły:

```
1 =ŚREDNIA( JEŻELI( (A7:C11>=B4) * (A7:C11<=B3) ;A7:C11) )
```

Wyjaśnienie działania formuły:

W pierwszym argumencie funkcji JEŻELI sprawdzane są dwa warunki i tworzone są dwie tablice wartości logicznych PRAWDA (równoznaczna z liczbą 1) lub FAŁSZ (równoznaczna z liczbą 0). Odpowiadające sobie elementy obu tablic są następnie mnożone i powstaje nowa tablica wartości logicznych, ale tym razem stanowiących wyniki iloczynów. Na przykład: dla wartości z komórki A1 w pierwszym teście ($A1 \geq B4$) formuła przekazuje do tablicy wartość FAŁSZ (0). Wynikiem drugiego testu ($A1 \leq B4$) także będzie wartość FAŁSZ (0). Iloczyn dwóch zer daje w wyniku zero, a więc do tablicy przekazywana jest wartość FAŁSZ. W analogiczny sposób sprawdzana jest każda komórka zakresu A7 : C11.

Do tak utworzonej tablicy podstawiane są liczby z komórek, ale tylko w miejsce wartości logicznych PRAWDA. Z tego zestawu liczb wyznaczana jest średnia. Jeśli w obliczeniach za pomocą formuły tablicowej oba warunki mają być spełnione, należy je połączyć znakiem mnożenia *.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R15DJPN4XB1SM>

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału dotyczącej średniej z określonego przedziału.

Tak prezentuje się tabela z poprawnymi wynikami:

	A	B	C
1	Średnia z przedziału		
2			
3	Górna granica	12	
4	Dolna granica	10	
5	Średnia	11	
6			
7	-1,00	0,00	11,00
8	-2,00	7,00	12,00
9	-3,00	8,00	13,00
10	-4,00	9,00	14,00
11	-5,00	10,00	15,00

LibreOffice Calc

Nie ma zasadniczych różnic pomiędzy Microsoft Excel a LibreOffice Calc przy podążaniu za scenariuszem e-materiału.

Pobierz przykładowe dane do ćwiczeń:

Plik o rozmiarze 10.74 KB w języku polskim

Ćwiczenie 1

Twoja znajoma poprosiła cię o pomoc w sklepie. Przygotowała zestawienie dat z kwotą zarobioną w poszczególne dni. Chciałaby się dowiedzieć, ile średnio zarabiała dziennie w pierwszych 10 dniach poprzedniego miesiąca.

Ćwiczenie 2

Zmodyfikuj arkusz z poprzedniego zadania. Oblicz, ile średnio zarabiała twoja znajoma w dniach, kiedy zarobek był powyżej średniej miesięcznej.

Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Formuły tablicowe – wyszukiwanie i obliczanie w arkuszu kalkulacyjnym

Grupa docelowa:

Liceum ogólnokształcące i technikum, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres rozszerzony

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

4) przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

c) stosuje zaawansowane funkcje arkusza kalkulacyjnego w zależności od rodzaju danych, definiuje makropolecenia, zna możliwości wbudowanego

języka programowania,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Szybko wyszukasz pierwsze wystąpienie określonej wartości.
- Bezbłędnie zrobisz podsumowanie z więcej niż jednym warunkiem.
- Obliczysz średnią z liczb należących do określonego przedziału.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- oprogramowanie Microsoft Excel 2010, LibreOffice Calc 4.1 lub wybrany odpowiednik.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Formuły tablicowe – wyszukiwanie i obliczanie w arkuszu kalkulacyjnym”. Uczniowie zapoznają się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel inicjuje rozmowę wprowadzającą w temat lekcji. Przedstawia cele zajęć oraz kryteria sukcesu.
2. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Nauczyciel prosi wybranego ucznia lub uczniów o przedstawienie sytuacji problemowej związanej z tematem lekcji.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Przeczytaj”. Wybrany uczestnik zajęć czyta treść polecenia nr 1: „Razem z przyjaciółmi chcecie zacząć pomagać w schronisku dla zwierząt. Codziennie ma je odwiedzić jedno z was. Utworzyliście listę z harmonogramem na ten miesiąc. Sprawdź, kiedy po raz pierwszy będzie twoja kolej, aby udać się do schroniska”. Chętna osoba proponuje rozwiązanie i omawia jego kolejne kroki.
2. Pozostając w sekcji „Przeczytaj”, uczniowie w parach zapoznają się z treścią polecenia nr 2: „Zmodyfikuj arkusz z poprzedniego zadania. Sprawdź, kiedy po raz

pierwszy ma iść osoba, która wpisała się najmniejszą ilość razy i podaj jej imię”. Wspólnie analizują kolejne kroki rozwiązania postawionego problemu.

3. Uczniowie zapoznają się z filmem z sekcji „Samouczek I”. Nauczyciel czyta wyświetlone na tablicy polecenie nr 1: „Razem ze znajomymi zbieracie owoce na działce. Można tam zbierać maliny, borówki, truskawki oraz agrest. Przygotuj arkusz, który będzie się składać z trzech kolumn: owoce, imię i liczba kg. Uzupełnij tabelę danymi, wpisując w nią łączną liczbę kg konkretnych owoców zebranych przez daną osobę. Oblicz, ile łącznie kg udało ci się zebrać malin i truskawek”. Nauczyciel prosi uczniów, aby zadanie wykonali w parach. Następnie wybrana para prezentuje propozycję odpowiedzi, a pozostali uczniowie ustosunkowują się do niej. Nauczyciel w razie potrzeby uzupełnia ją, udziela też uczniom informacji zwrotnej.
4. Nauczyciel wyświetla na tablicy zawartość sekcji „Samouczek II”. Uczniowie wspólnie z nauczycielem analizują udostępnione materiały, które mają pomóc w rozwiązaniu kolejnych ćwiczeń.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel ponownie wyświetla na tablicy temat lekcji zawarty w sekcji „Wprowadzenie” i inicjuje krótką rozmowę na temat zrealizowanych celów (czego uczniowie się nauczyli).

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenia 1 i 2 z sekcji „Samouczek III”.

Materiały pomocnicze:

- Oficjalna dokumentacja techniczna dla oprogramowania Microsoft Excel 2010 (lub nowszej wersji), LibreOffice Calc 4.1 lub wybranego odpowiednika.

Wskazówki metodyczne:

- Multimedia w sekcjach: „Samouczek I”, „Samouczek II” można wykorzystać jako materiał służący powtórzeniu materiału.