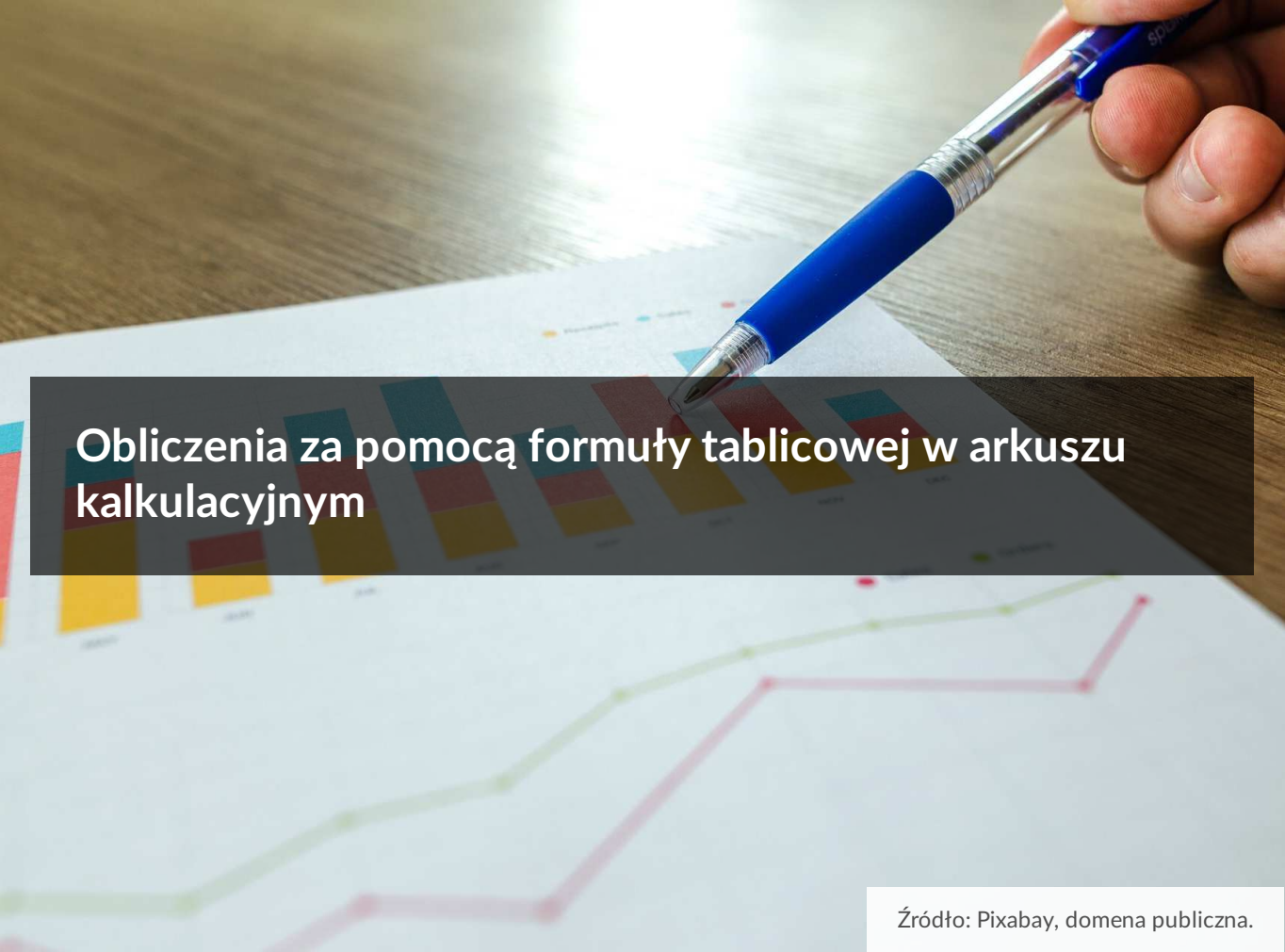




Obliczenia za pomocą formuły tablicowej w arkuszu kalkulacyjnym

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

A hand holding a blue pen points towards a bar chart on a document. The chart has several bars of different colors (yellow, orange, red, green, blue). Below the bars, there are two line graphs, one in green and one in red, showing trends over time. The background is a wooden desk.

Obliczenia za pomocą formuły tablicowej w arkuszu kalkulacyjnym

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Jaka powinna być konstrukcja formuły tablicowej, dzięki której można obliczyć sumy kilku kolejnych wartości najmniejszych i największych? Jakiej funkcji najlepiej użyć, aby poprawnie obliczyć wartość inwestycji? O czym należy pamiętać, zliczając za pomocą formuły tablicowej? Poznaj sposoby na zastosowanie właściwych formuł tablicowych.

Twoje cele

- Dowiesz się, jak obliczać sumy kilku najmniejszych i największych wartości.
- Poznasz sposób obliczania opłacalności inwestycji.
- Zdobędziesz umiejętność zliczania za pomocą formuły tablicowej.

Samouczek I

Obliczanie sumy kilku najmniejszych i największych wartości

Analiza danych wymaga szczególnego zwrócenia uwagi na wartości w sposób znaczący odbiegające od przeciętnych, ponieważ mogą one decydować o ostatecznym wyniku. O ile pojedyncze wartości ekstremalne (minimum i maksimum) mogą być przypadkowe, o tyle kilka kolejnych wartości skrajnych może być najistotniejszych dla całego zestawienia.

Konstrukcja formuły tablicowej, dzięki której wyliczysz sumę x kolejnych wartości maksymalnych, jest następująca:

```
1 =SUMA(MAX.K(zakres;WIERSZ(ADR.POŚR("1:"&x))))
```

W celu obliczenia sumy kilku kolejnych wartości najmniejszych zastosuj funkcję `MIN.K()` zamiast `MAX.K()`. Formuła wymaga podania jedynie zakresu z danymi oraz liczby (x) kolejnych wartości skrajnych, które chcesz uwzględnić w obliczeniach. Jeśli chcesz podać parametr x bezpośrednio, a nie jako odniesienie, musisz go umieścić w cudzysłowie.

Formuła zliczająca x wartości największych w zakresie B3:B10 wygląda następująco:

```
1 =SUMA(MAX.K(B3:B10;WIERSZ(ADR.POŚR("1:"&B12))))
```

Po jej wprowadzeniu uzyskasz pożądaný wynik.

Pamiętaj, że do poprawnego funkcjonowania każdej formuły tablicowej niezbędne jest zatwierdzenie jej z użyciem kombinacji klawiszy `[Ctrl]+[Shift]+[Enter]`.

W celu obliczenia sumy x wartości najmniejszych wykorzystana została formuła:

```
1 =SUMA(MIN.K(B3:B10;WIERSZ(ADR.POŚR("1:"&B12))))
```

Wyjaśnienie działania formuły:

Działanie funkcji `MAX.K()` sprowadza się do wyszukania k-tej największej wartości.

Określenie parametru k następuje w kombinacji funkcji `WIERSZ()` i `ADR.POŚR()`.

Kombinacja ta, z uwzględnieniem parametru wprowadzanego w komórce B12, generuje zakres od: do, jaki przyjmować będzie parametr k.

Jako że jest to formuła tablicowa, następują w niej wielokrotne obliczenia: parametr k w funkcji $\text{MAX.K}()$ będzie przyjmował wartości od 1 do x zdefiniowanego w komórce B12. Po każdorazowym przebiegu funkcja $\text{MAX.K}()$ będzie przekazywać do funkcji $\text{SUMA}()$ kolejną k -tą największą wartość z zakresu danych. Ostateczny wynik wyświetlony będzie dzięki działaniu funkcji $\text{SUMA}()$. Dla funkcji $\text{MIN.K}()$ zasada działania formuły nie ulega zmianie.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RvsTLGf6nBpMt>

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

Nagranie filmowe dotyczące obliczania sumy kilku najmniejszych i największych wartości.

Pobierz plik z danymi:

Plik o rozmiarze 8.82 KB w języku polskim

Polecenie 1

Założmy, że wszystkie klasy w twojej szkole zbierały karmę dla zwierząt z pobliskiego schroniska. Przygotuj arkusz zawierający zestawienie wszystkich wyników, a następnie sprawdź, ile razem zebrały trzy najlepsze klasy. Oblicz, ile procent całości zebranej karmy stanowi ich wynik.

Polecenie 2

Rozbuduj skonstruowany arkusz, a następnie zbadaj, ile karmy zebrało razem 25% klas, które uzbierały jej najmniej.

Samouczek II

Obliczenia opłacalności inwestycji

Założmy, że chcesz zaoszczędzić na czas studiów, ale chciałbyś aby oszczędności te przynosiły zysk, a nie leżały zamrożone na koncie lub w skarbonce. Chcesz zatem obliczyć i porównać wartość inwestycji, np. w obligacje 4-letnie oprocentowane na 6% z regularnym wpłacaniem na fundusz inwestycyjny kwoty 42 zł z szacowanym 10% zyskiem. W obligacje chcesz zainwestować 2000 zł, czyli mniej więcej tyle, ile wpłaci się na fundusz inwestycyjny w ciągu czterech lat.

Do obliczania wartości przyszłej inwestycji należy użyć funkcji `FV()`. W tym celu:

1. W pierwszym arkuszu, w którym policzysz wartość inwestycji po czterech latach dla pierwszej inwestycji wpisz po kolei w kolumnie A następujące nazwy parametrów: **Inwestowana kwota**, **Stopa procentowa** i **Ilość lat**.
2. Obok w kolumnie B wprowadź wartości odpowiadające wpisanym wcześniej parametrom.
3. Poniżej w komórce A5 wpisz tekst: **Wartość po czterech latach:**, a w komórce B5 wpisz następującą formułę: `=FV(B2;B3;;-B1)`.
4. Sformatuj komórki.

Funkcja `FV()` ma cztery argumenty. W pierwszym należy wpisać przyjętą stopę zwrotu inwestycji, w drugim liczbę okresów kapitalizacji. Ponieważ obligacje są kapitalizowane w okresie rocznym, to w drugim argumencie wpisano liczbę lat.

Trzeci argument funkcji `FV()` należy zostawić pusty, jeśli nie są przewidywane żadne regularne przepływy finansowe w ciągu całego okresu trwania inwestycji.

W czwartym argumencie funkcji `FV()` trzeba wpisać zainwestowaną kwotę zawsze w postaci liczby ujemnej. Funkcja `FV()` wyliczy, że po czterech latach i przy przyjętych parametrach oszczędzania będzie można sprzedać obligacje za co najmniej 2524 zł. Jeśli oprocentowanie jest liczone na początku okresu, to w piątym argumencie funkcji `FV()` wpisz wartość 1.

5. Teraz przejdź do drugiego arkusza; wyliczysz w nim planowane zyski z inwestycji w fundusze inwestycyjne. W kolumnie A, podobnie jak poprzednio, wpisz następujące nazwy parametrów potrzebnych do wyliczenia wartości przyszłej inwestycji: **Wartość przepływów miesięcznych**, **Roczna stopa oprocentowania** i **Ilość lat**, a obok w kolumnie B wprowadź odpowiednie wartości zgodnie z założeniami warunków inwestowania w fundusz inwestycyjny.

6. W komórce A5 wpisz tekst: Wartość po czterech latach.; a w komórce B5 wpisz następującą formułę: $=FV(B2/12; B3*12; -B1)$ aby obliczyć wartość inwestycji za cztery lata.

W tym przypadku w funkcji $FV()$ wykorzystywany jest trzeci argument zawierający wartość przepływów miesięcznych, natomiast nie jest używany argument czwarty.

W trzecim argumencie wszystkie kwoty, które mają w późniejszym okresie pracować na inwestycję, należy wpisać w postaci liczby ujemnej. Jeżeli natomiast będziesz wypłacać z rachunku co miesiąc określoną kwotę, która nie będzie dalej już oprocentowana, to musisz ją wpisać w postaci liczby dodatniej.

Kapitalizacja odsetek w przypadku tego funduszu inwestycyjnego jest dokonywana co miesiąc i dlatego pierwszy argument funkcji $FV()$ musisz podzielić na 12, natomiast drugi argument funkcji należy pomnożyć przez liczbę miesięcy w roku.

7. Dodatkowo możesz w komórce A6 wpisać tekst:

Wartość zainwestowanych pieniędzy, a w komórce B6 formułę: $=B1*B3*12$ aby sprawdzić, ile pieniędzy zostało zainwestowanych przez te cztery lata.

8. Całość sformatuj.

Teraz masz możliwość porównania przyszłych zysków zarówno w przypadku jednej, jak i drugiej inwestycji. Widać, że pomimo niższego oprocentowania bardziej opłaca się zainwestować w obligacje, gdyż przyszła kwota zwrotu inwestycji jest wyższa.



Film dostępny pod adresem [/preview/resource/R1UkvaAwamWBe](#)

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

Nagranie filmowe dotyczące obliczenia opłacalności inwestycji.

Pobierz plik z danymi:

Plik o rozmiarze 9.86 KB w języku polskim

Polecenie 1

Oblicz przychód z inwestycji, w której odkładasz 50 zł co miesiąc przez 5 lat. Szacowany zysk to 6%, a kapitalizacja następuje co miesiąc.

Polecenie 2

Zmodyfikuj arkusz i oblicz przychód w tej samej sytuacji, ale z kapitalizacją roczną. Porównaj wyniki.

Samouczek III

Zliczanie za pomocą formuły tablicowej

Przyjmijmy, że masz zestawienie dat zakończonych partii w jednej z gier i chcesz sprawdzić, ile z nich wypada w danym miesiącu. Daty są z ostatnich kilku lat, a więc niestety takie zliczenie wydaje się skomplikowane.

Wyciągnięcie oznaczenia miesiąca za pomocą funkcji **MIESIĄC()** i zliczenie tych wartości może się okazać czasochłonne. Aby to zrobić szybciej, zastosuj formułę tablicową.

W tym celu:

1. Pod każdą z kolumn w wierszach 10. i 11. wprowadź odpowiednio: oznaczenie roku oraz numer miesiąca.
2. W komórce poniżej wprowadź formułę tablicową:

```
1 =SUMA((ROK(B3:B8)=B10)*(MIESIĄC(B3:B8)=B11))
```

3. Zatwierdź ją za pomocą kombinacji klawiaturowej [Ctrl]+[Shift]+[Enter].
4. Na koniec skopiuj formułę w prawo.

Wyjaśnienie działania formuły:

Funkcja **ROK()** sprawdza, czy każda komórka zakresu **B3 : B8** zawiera datę z 2014 r. Jeżeli tak, wówczas wynikiem jest wartość logiczna **PRAWDA**, jeżeli nie – **FAŁSZ**. W ten sposób tworzy się tablicę wartości logicznych. W analogiczny sposób działa funkcja **MIESIĄC()**, ale sprawdza zgodność miesięcy.

W arkuszu kalkulacyjnym wartość logiczna **PRAWDA** jest równa liczbie 1, a **FAŁSZ** to 0. Poszczególne elementy obu tablic są przez siebie przemnażane i powstaje tablica złożona z samych zer i jedynek. Wszystkie elementy są dodawane za pomocą funkcji **SUMA()** i zwracany jest wynik końcowy.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RgO8kFJRIUD0b>

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

Nagranie filmowe dotyczące zliczania za pomocą formuły tablicowej.

Pobierz plik z danymi:

Plik o rozmiarze 10.07 KB w języku polskim

Ćwiczenie 1

Przygotuj arkusz zestawiający rozegrane gry lub mecze sportowe wraz z ich wynikami.

Używając poznanych funkcji oblicz, ile partii w każdym miesiącu zakończyło się wygraną, ile przegraną, a ile remisem.

Ćwiczenie 2

Zmodyfikuj przygotowany arkusz i przedstaw uzyskane dane w formie wykresu liniowego.

Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Obliczenia za pomocą formuły tablicowej w arkuszu kalkulacyjnym

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, 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):

- Dowiesz się, jak obliczać sumy kilku najmniejszych i największych wartości.
- Poznasz sposób obliczania opłacalności inwestycji.

- Zdobędziesz umiejętność zliczania za pomocą formuły tablicowej.

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: „Obliczenia za pomocą formuły tablicowej w arkuszu kalkulacyjnym”. Uczniowie zapoznają się z treściami w sekcji „Samouczek I”.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel inicjuje rozmowę wprowadzającą w temat lekcji. Przedstawia cele zajęć oraz kryteria sukcesu.
2. Prowadzący prosi uczniów, aby zgłaszali swoje propozycje pytań do tematu. Jedna osoba może zapisywać je na tablicy. Gdy uczniowie wyczerpią swoje pomysły, a pozostały jakieś ważne kwestie do poruszenia, nauczyciel je dopowiada.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie analizują film z sekcji „Samouczek I” wyświetlony na tablicy. Wybrany uczeń czyta treść polecenia nr 1: „Założmy, że wszystkie klasy w twojej szkole zbierały karmę dla zwierząt z pobliskiego schroniska. Przygotuj arkusz zawierający zestawienie

wszystkich wyników, a następnie sprawdź, ile razem zebrały trzy najlepsze klasy. Oblicz, ile procent całości zebranej karmy stanowi ich wynik.” i omawia przykładowe rozwiązanie postawionego problemu.

2. Nauczyciel wyświetla na tablicy film zawarty w sekcji „Samouczek II”. Następnie odczytuje treść polecenia nr 1: „Oblicz przychód z inwestycji w której odkładasz 50 zł co miesiąc przez 5 lat. Szacowany zysk to 6%, a kapitalizacja następuje co miesiąc”. Uczniowie pracują w parach. Wybrana grupa omawia rozwiązanie na forum klasy.
3. Nauczyciel czyta wyświetlone na tablicy polecenie nr 2: „Zmodyfikuj arkusz i oblicz przychód w tej samej sytuacji, ale z kapitalizacją roczną. Porównaj wyniki.” z sekcji „Samouczek II”. Uczniowie przystępują do indywidualnej pracy rozwiązując polecenie, zapisują także problemy i pytania z nim związane. Po rozwiązaniu zadania chętny uczestnik zajęć przedstawia wynik swojej pracy.
4. Nauczyciel przechodzi do sekcji „Samouczek III”. Zapowiada uczniom, że w kolejnym kroku będą rozwiązywać ćwiczenia, ale najpierw zapoznają się z treściami zawartymi w tej sekcji. Uczniowie wspólnie analizują udostępnione materiały.
5. Praca indywidualna – implementacja poznanej techniki do rozwiązywania problemów informatycznych – wykonywanie ćwiczeń z sekcji „Samouczek III”.

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).
2. Wybrany uczeń podsumowuje zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności, omawia ewentualne problemy podczas rozwiązania ćwiczeń.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenie 2 z sekcji „Samouczek I”.

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”, „Samouczek III” można wykorzystać jako materiał służący powtórzeniu materiału.