



Wyznaczanie i prognozowanie wartości przyszłych w arkuszu kalkulacyjnym

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

A hand holding a blue pen points to a bar chart on a spreadsheet. The chart has several bars in different colors (yellow, orange, red, green). 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.

Wyznaczanie i prognozowanie wartości przyszłych w arkuszu kalkulacyjnym

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Jak szybko szacować prognozowane wartości na podstawie posiadanych informacji? Jak otrzymać pewien margines bezpieczeństwa, gdyby prognozy okazały się nietrafne? Jak prognozować przyszłe wartości za pomocą funkcji REGEXPW()? Poznaj wskazówki, jak zrobić to sprawnie i bezbłędnie.

Twoje cele

- Wykorzystasz funkcję REGLINX() w prognozowaniu zmian wartości.
- Dowiesz się, jak dokonać obliczeń uwzględniając odbicie trendu.
- Poznasz sposób na prognozowanie wartości z zastosowaniem wykładniczego trendu wzrostu.

Samouczek I

Trend liniowy w prognozowaniu zmian wartości

Film przedstawia fragment arkusza, w którym odnotowano stany magazynowe soku pomarańczowego w szkolnym sklepiku w kolejnych dniach. Chcemy zanalizować dane z ostatnich dziesięciu dni i oszacować przybliżony termin uzupełnienia zapasów soku. Aby wykonać to ćwiczenie pobierz plik z przykładowymi danymi. Odsyłacz do niego znajduje się pod filmem.

Na podstawie danych z dziesięciu ostatnich dni chcemy oszacować prognozowane wartości w dniach od 11. do 17. Wykorzystajmy do tego celu funkcję `REGLINX()`.

Aby to zrobić:

1. W komórce B12 wprowadź następującą formułę:

```
1 =REGLINX(A12;$B$2:$B$11;$A$2:$A$11)
```

2. Skopiuj formułę w dół. Otrzymasz w ten sposób wartości pokazane na filmie.

Jak widać, na podstawie znanych informacji funkcja `REGLINX()` kontynuowała trend zmian i obliczyła przyszłe wartości. Jako że przedstawiane dane dotyczą stanu magazynowego soku w sklepiku, wynik należy zaokrąglić do wartości całkowitych.

Wyjaśnienie działania formuły:

Formuła składa się tylko z jednej funkcji `REGLINX()`. Ta funkcja wymaga podania trzech argumentów i ma następującą składnię:

```
1 REGLINX(X; znane_Y; znane_X)
```

Jako pierwszy argument (`X`) musisz podać wartość, dla której chcesz obliczyć prognozę. Jako argumenty `znane_X` i `znane_Y` podajesz posiadane wartości, na podstawie których funkcja obliczy prognozę. Liczba danych w obu argumentach musi być taka sama.

Dzięki zastosowaniu adresowania względnego dla argumentu `X` oraz bezwzględnego dla pozostałych możesz wygodnie skopiować formułę do kolejnych komórek. Pamiętaj o zaokrągleniu wyniku do wartości całkowitych.

Formułę analogiczną do opisanej wcześniej możesz stosować również w innych przypadkach, nie tylko do uzupełnienia brakujących danych w tabeli. W obszarze zastosowań funkcji `REGLINX()` jest także obliczanie dowolnej wartości na podstawie znanych informacji z uwzględnieniem trendu liniowego. W komórce E5 drugiego arkusza zastosowano następującą formułę:

```
1 =REGLINX(E4;B4:B13;A4:A13)
```

Funkcja ta obliczyła prognozowaną wartość 6. elementu (zawartość komórki E4) korzystając z trendu liniowego.

Jak widać na filmie, za pomocą funkcji `REGLINX()` można szybko szacować prognozowane wartości na podstawie posiadanych informacji.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R13f618mD1CBv>

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

Nagranie filmowe dotyczące trendu liniowego w prognozowaniu zmian wartości.

Pobierz przykładowe dane:

Plik o rozmiarze 10.86 KB w języku polskim

Polecenie 1

Rodzice poprosili cię o pomoc w sklepie. Chcą się dowiedzieć, kiedy powinni zrobić dostawę, aby nie zabrakło żadnego z produktów. Na podstawie danych ze sprzedaży trzech produktów najczęściej kupowanych w minionym tygodniu wyznacz najlepszy przewidywany termin na uzupełnienie magazynu.

Polecenie 2

Co roku, przed Bożym Narodzeniem pomagasz rodzicom w prowadzeniu małego internetowego sklepu z zabawkami. Jest to okres, w którym sprzedaż jest największa. Ponadto z roku na rok przybywa wysłanych zabawek, dlatego chcecie zaplanować zakup towarów tak, aby jak najmniej zostało ich w magazynie po świętach. Na podstawie danych z ostatnich 10 lat wylicz przewidywalną ilość zabawek, jaką uda wam się sprzedać.

Samouczek II

Obliczenia z uwzględnieniem zmiany trendu

Aby uwzględnić ewentualne zmiany trendu, warto w obliczeniach wziąć pod uwagę wystąpienie odbicia w postaci zniżki trendu. Dzięki temu otrzymasz pewien margines bezpieczeństwa, gdyby prognozy stanów magazynowych okazały się nietrafne. Wracając do przykładu z poprzedniego samouczka, czyli sprawdzenia stanów magazynowych soku w szkolnym sklepiu, obliczenia takie możesz przeprowadzić z uwzględnieniem:

- globalnej zniżki w obliczonym wyniku, czyli zakładając w tym przypadku, że soków z magazynu może ubywać szybciej, ponieważ np. zaczyna się wiosna, ciepłe dni, a co za tym idzie uczniowie chętniej będą kupować soki,
- indywidualnej zniżki dla danych składowych, czyli zakładając już bardziej szczegółowo, że w określonych dniach stany magazynowe soku mogą szybciej zanotować zniżkę, ponieważ np. odbędą się konkretne wydarzenia sportowe podczas których uczniowie zawsze kupują dużo soków, czy producent soku ogłosił tygodniowy konkurs dla klientów, który zapewne przełoży się na wybór akurat tego napoju, a nie innego.

Zniżkę globalną obliczysz w prosty sposób przez pomnożenie wyniku przez zakładaną wielkość procentową zniżki – mniejszą niż 100%. W przykładzie chcemy uwzględnić 10% zniżkę trendu.

Pobierz plik z przykładowymi danymi umieszczony poniżej filmu i wykonaj następujące czynności:

1. W komórce B14 wpisz formułę:

```
1 =REGLINX(A14;$B$4:$B$13;$A$4:$A$13)*90%
```

2. Skopiuj ją do zakresu komórek B14:B20, a otrzymasz wartości prognozowane uwzględniające 10% zniżkę trendu.

Prognozowane wartości dotyczą stanu magazynowego soku w sklepiu, zatem uzyskane wyniki należy zaokrąglić do liczb całkowitych.

Zastosowanie globalnej zniżki trendu może uchronić ciebie przed sytuacją, w której prognozy stanów magazynowych okażą się nietrafne.

Indywidualne zniżki dla każdej ze składowych trzeba uwzględnić, jeśli masz dodatkowe informacje o zmienności poszczególnych danych, na podstawie których obliczasz wartości

prognozowane. Tak wyliczona prognoza może się okazać dokładniejsza niż przy zastosowaniu zniżki globalnej.

Aby wyznaczyć wyniki:

1. W tabeli z informacjami o stanie magazynowym soków dodaj w kolumnie C przy każdej pozycji wartości procentowe reprezentujące wagę poszczególnych danych.

Informacje z kolumny C wyznaczają, z jakim udziałem każda kolejna liczba powinna być uwzględniona w obliczeniach trendu.

Aby wykorzystać te dane w prognozie:

2. Wprowadź następującą formułę:

```
1 =REGLINX(A14;$C$4:$C$13*$B$4:$B$13;$A$4:$A$13)
```

3. Jest to formuła tablicowa, więc zatwierdź ją kombinacją klawiszy [Ctrl]+[Shift]+[Enter], a następnie skopiuj na pozostały zakres w tabeli.

Uzyskane wyniki również należy zaokrąglić do liczb całkowitych.

Wyjaśnienie działania formuły:

Działanie przedstawionej formuły w niewielkim stopniu różni się od opisanej poprzednio. W drugim argumencie funkcji nie podajesz tym razem danych z przeszłości, lecz ich iloczyn z danymi z kolumny C. Dzięki temu obliczenie wartości prognozowanych opiera się na wyniku tego mnożenia.

Zauważ, że jeśli używasz przedstawionej metody, nie możesz wybiórczo wprowadzić informacji o udziale poszczególnych pozycji w obliczeniach. Jeśli pozostawisz niewypełnioną którąkolwiek komórkę w kolumnie C, Excel dopisze w niej wartość 0, co znacząco wpłynie na wyniki obliczeń. Jeśli dla kilku pozycji nie masz dodatkowych informacji, wpisz po prostu wartość 100%. Zwróć także uwagę, że przy zaproponowanej metodzie możesz stosować zamiennie zwyczajki i zniżki w zależności od tego, czy wartości w kolumnie C będą większe, czy mniejsze od 100%.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RyRvcnSqzB9gS>

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

Nagranie filmowe dotyczące trendu odbicia, zniżek iwyżek.

Pobierz przykładowe dane:

Plik o rozmiarze 11.88 KB w języku polskim

Polecenie 1

Zapytaj panią ekspedientkę w szkolnym sklepiku, jak się zmieniała ilość sprzedanych słodczy w przeciągu ostatnich 10 dni. Używając poznanych funkcji dokonaj prognozy stanów na najbliższe 7 dni. Uwzględnij zniżkę globalną w wysokości 25%.

Polecenie 2

Zmodyfikuj arkusz z poprzedniego zadania i do obliczania prognozowanych wartości zastosuj indywidualną zniżkę dla niektórych danych składowych.

Samouczek III

Wykładniczy trend wzrostowy

Nie zawsze prosty trend liniowy jest właściwy do wyznaczenia prognozy. Excel oferuje także możliwość obliczenia wartości przyszłych z zastosowaniem wykładniczego trendu wzrostu. Jest to przydatne, kiedy dane nie rozkładają się w sposób liniowy. Trend wykładniczy często wykorzystywany jest gdy dane rosną lub maleją coraz szybciej. Prognozę taką wyznaczysz za pomocą funkcji `REGEWP`(). Na filmie przedstawiono wyniki obliczeń z zastosowaniem wykładniczego trendu wzrostu. Pobierz plik z przykładowymi danymi umieszczony poniżej filmu. Do obliczenia prognozy została zastosowana następująca formuła:

```
1 =REGEWP($B$4:$B$13;$A$4:$A$13;A14)
```

Wyniki należy zaokrąglić do wartości całkowitych.

Wyjaśnienie działania formuły:

Funkcja `REGEWP`() nie różni się w zasadniczy sposób od `REGLINX`(). Jej składnia jest następująca: `REGEWP( znane_Y ; znane_X ; nowe_X )`.

Pierwsze dwa argumenty to wartości znane – odpowiednio z kolumny B i A; pamiętaj, że dwa zakresy dla tych argumentów powinny składać się z takiej samej liczby danych. Trzeci argument (`nowe_X`) to wartość, dla której obliczana jest prognoza – w formule to komórka A14, czyli liczba 11.

Dzięki odpowiedniemu zastosowaniu adresowania względnego i bezwzględnego możesz wygodnie skopiować formułę na dalszy zakres tabeli.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RJ5dcg1B55JI0>

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

Nagranie filmowe dotyczące wykładowego trendu wzrostowego.

Pobierz przykładowe dane:

Plik o rozmiarze 9.90 KB w języku polskim

Ćwiczenie 1



Prowadzisz kanał w portalu YouTube. Bardzo chciałbyś osiągnąć próg 100 tys. subskrypcji. Ostatnio udało ci się nagrać filmik, który zdobył dużą popularność i codziennie przez 7 dni przybywało ci o 8% subskrypcji więcej niż było dnia poprzedniego. Sprawdź, jak szybko udałoby ci się osiągnąć wymarzoną liczbę fanów twojego kanału, jeżeli w pierwszym dniu subskrybowało go 15 tys. osób. Sporządź wykres linii trendu.

Ćwiczenie 2

Pracujesz dorywczo w pizzerii. Niedawno twój szef zainwestował w nową reklamę na billboardzie w centrum miasta. Od tego czasu udało ci się zaobserwować większą liczbę klientów. W pierwszym tygodniu zauważyłeś, że codziennie przychodzi o około 10% więcej osób niż dnia poprzedniego. Szef poprosił cię, abyś obliczył przewidywaną liczbę gości w przyszłym tygodniu, wiedząc, że ostatniego dnia przed zamieszczeniem reklamy restaurację odwiedziło 60 osób.

Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Wyznaczanie i prognozowanie wartości przyszłych 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):

- Wykorzystasz funkcję `REGLINX( )` w prognozowaniu zmian wartości.
- Dowiesz się, jak dokonać obliczeń uwzględniając odbicie trendu.

- Poznasz sposób na prognozowanie wartości z zastosowaniem wykładniczego trendu wzrostu.

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: „Wyznaczanie i prognozowanie wartości przyszłych 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. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Nauczyciel wyświetla na tablicy pytania zawarte w sekcji „Wprowadzenie”:
 - jak szybko szacować prognozowane wartości na podstawie posiadanych informacji?
 - jak otrzymać pewien margines bezpieczeństwa, gdyby prognozy okazały się nietrafne?
 - jak prognozować przyszłe wartości za pomocą funkcji REGEXPW()?

Ochotnicy na nie odpowiadają. Pozostali uczniowie uzupełniają ich wypowiedzi lub przedstawiają swoje propozycje.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie analizują film z sekcji „Samouczek I” wyświetlony na tablicy. Wybrany uczeń czyta treść polecenia nr 1: „Rodzice poprosili cię o pomoc w sklepie. Chcą się dowiedzieć, kiedy powinni zrobić dostawę, aby nie zabrakło żadnego z produktów. Na podstawie danych ze sprzedaży trzech produktów najczęściej kupowanych w minionym tygodniu wyznacz najlepszy przewidywany termin na uzupełnienie magazynu.” i omawia przykładowe rozwiązanie postawionego problemu.
2. Polecenie 2: „Co roku, przed Bożym Narodzeniem pomagasz rodzicom w prowadzeniu małego internetowego sklepu z zabawkami. Jest to okres, w którym sprzedaż jest największa. Ponadto z roku na rok przybywa wysłanych zabawek, dlatego chcecie zaplanować zakup towarów tak, aby jak najmniej zostało ich w magazynie po świętach. Na podstawie danych z ostatnich 10 lat wylicz przewidywalną ilość zabawek, jaką uda wam się sprzedać.” z sekcji „Samouczek I” uczniowie wykonują w parach. Następnie łączą się w grupy czteroosobowe i porównują swoje rozwiązania, wybierając najlepsze. Wybrana lub chętna grupa prezentuje swój rezultat na forum klasy.
3. Uczniowie zapoznają się wspólnie z filmem z sekcji „Samouczek II”. Nauczyciel czyta wyświetlone na tablicy polecenie nr 1: „Zapytaj panią ekspedientkę w szkolnym sklepiku, jak się zmieniła ilość sprzedanych słodczych w przeciągu ostatnich 10 dni. Używając poznanych funkcji dokonaj prognozy stanów na najbliższe 7 dni. Uwzględnij zniżkę globalną w wysokości 25%”. Prosi uczniów, aby wykonali je 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 czyta wyświetlone na tablicy polecenie nr 2: „Zmodyfikuj arkusz z poprzedniego zadania i do obliczania prognozowanych wartości zastosuj indywidualną zniżkę dla niektórych danych składowych.” 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.
5. Nauczyciel wyświetla na tablicy zawartość sekcji „Samouczek III”. Uczniowie wspólnie z nauczycielem analizują udostępnione materiały, które mają pomóc w rozwiązaniu kolejnych ćwiczeń.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel prosi uczniów o podsumowanie zgromadzonej wiedzy.

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