



Kontrola obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym

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



Kontrola obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Jakie problemy mogą sprawiać zaokrąglenia wartości i jak je rozwiązać? Jak w praktyce wykorzystać odwołania cykliczne, które przy standardowych ustawieniach arkusza kalkulacyjnego generują komunikat o błędzie? Poznaj przydatne triki, dzięki którym sprawnie wykonasz wiele czynności w arkuszu.

Twoje cele

- Dowiesz się, jak korzystać z formuły zwracającej wartość zapisaną w losowej komórce.
- Poznasz sposób automatycznego kontrolowania kwot wpisywanych do arkusza.
- Nauczysz się wykorzystywać odwołania cykliczne (pętle) w formułach.

Samouczek I

Formuła zwracająca wartość z losowej komórki

Przyjmijmy, że po zakończonym konkursie chcesz wylosować zwycięzcę. Mamy zgromadzone w arkuszu 500 identyfikatorów osób, które zgłosiły się do zabawy. Zamiast drukować te numery, wycinać i wrzucać je do szklanej kuli, wykorzystajmy możliwości arkusza kalkulacyjnego.

Formuła będzie wykorzystywać funkcję wyszukiującą `INDEKS()` oraz funkcję `LOS.ZAKR()`, której zadaniem jest zwrócenie losowej wartości z przedziału ograniczonego dwiema liczbami całkowitymi.

Aby odszukać identyfikator zwycięzcy konkursu, do dowolnej pustej komórki wstaw następującą formułę: `=INDEKS(A1:A500;LOS.ZAKR(1;500))`.

Przy każdym przeliczeniu arkusza formuła będzie losowała nowy identyfikator. Zalecamy zatem utrwalić zwrócony wynik lub wyłączyć automatyczne przeliczanie arkusza w oknie opcji arkusza.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1OGNjhH15PsU>

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

Nagranie filmowe dotyczące formuły zwracającej wartość losowanej komórki

Pobierz przykładowe dane:

Polecenie 1

Wypisz imiona i nazwiska kilku osób, a następnie używając poznanych funkcji wylosuj jedną z nich.

Polecenie 2

Wraz z innym uczniem wybierz kilka miejsc, w których chcielibyście spędzić razem najbliższy weekend. Wylosuj trzy miejsca.

Samouczek II

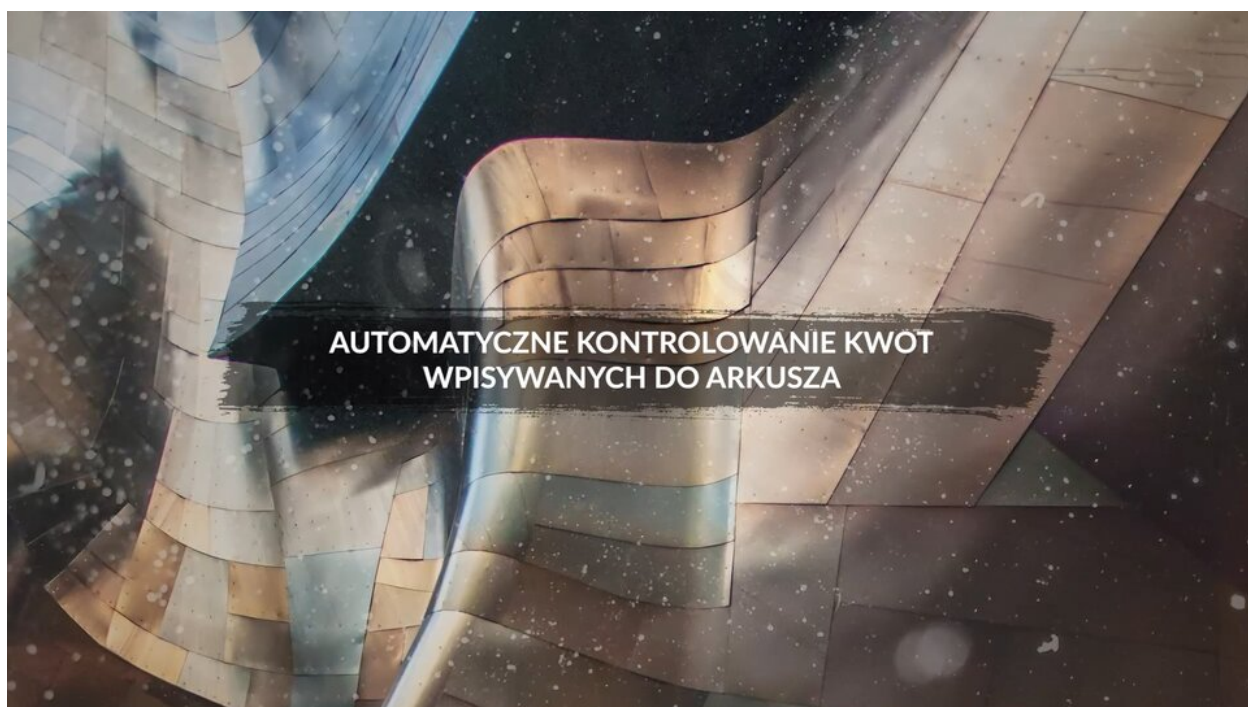
Automatyczne kontrolowanie kwot wpisywanych do arkusza

Przy wprowadzaniu do arkusza składników procentowych dość często pojawia się problem przekroczenia wartości 100%. Może to wynikać z nieodpowiednich zaokrągleń lub nieuwagi osoby wypełniającej komórki danymi liczbowymi. Aby się przed tym zabezpieczyć (a także w każdej innej sytuacji, kiedy zakres dopuszczalnych wartości w danej komórce jest ograniczony), proponujemy zastosować narzędzie do sprawdzania poprawności danych.

W tym celu:

1. Zaznacz odpowiedni zakres komórek, począwszy od B4.
2. Otwórz kartę Dane i w grupie poleceń Narzędzia danych wskaż **Poprawność danych**.
3. W wyświetlonym oknie dialogowym przejdź do zakładki Ustawienia.
4. Z rozwijanej listy Dozwolone wybierz pozycję **Niestandardowe**.
5. W pole poniżej wpisz następującą formułę: `=SUMA(B4:B15)<= E3`.
6. Zatwierdź zmiany, klikając OK.

Od tego momentu, jeśli suma udziałów procentowych przekroczy wartość z komórki E3 (100%), pojawi się komunikat ostrzegający o wprowadzeniu niedozwolonej wartości.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RqX10h41QB5am>

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

Nagranie filmowe dotyczące automatycznego kontrolowania kwot wpisywanych do arkusza

Pobierz przykładowe dane:

Plik o rozmiarze 8.73 KB w języku polskim

Polecenie 1

Przeprowadź ankietę wśród kilku osób. Wyniki zapisz w arkuszu i zaprezentuj w postaci procentowej. Użyj poznanych metod, aby sprawdzić, czy suma wszystkich wartości wynosi 100%.

Polecenie 2

Zmodyfikuj formułę z poprzedniego zadania tak, aby kolejne dodawane odpowiedzi były kontrolowane. Dodaj odpowiedzi kolejnych osób, a następnie wyniki ankiety przedstaw w postaci wykresu kołowego.

Samouczek III

Odwołania cykliczne (pętle) w formułach

Odwołanie cykliczne występuje, jeśli w formule jest podane niepoprawne odwołanie do komórek z danymi. Taka sytuacja najczęściej jest niepożądana i traktowana jako błąd w obliczeniach. Okazuje się jednak, że wystąpienie odwołania cyklicznego można wykorzystać do własnych celów przy analizowaniu danych czy wykonywaniu obliczeń.

W trakcie budowania formuły może się zdarzyć, że będzie odwoływała się ona do wartości zależnej od wartości zwracanej przez nią samą. Jest to typowy błąd powodujący wystąpienie odwołania cyklicznego.

Jeśli pracujesz w arkuszu kalkulacyjnym z domyślnymi ustawieniami, program nie może sobie poradzić z taką zapętloną formułą i wyświetla komunikat widoczny na filmie.

Jeśli przez pomyłkę podałeś w formule niepoprawne odwołanie, kliknij przycisk OK, a zostanie wyświetlony pasek narzędziowy **Odwołanie cykliczne**.

Nawet jeżeli odwołanie cykliczne zostanie zignorowane poprzez zamknięcie paska narzędziowego, arkusz będzie o nim stale przypominał. Na pasku stanu (u dołu okna) zobaczysz napis „Cykliczne” ze wskazanym adresem komórki zawierającej niepoprawne obliczenia. Czasem stosowanie odwołań cyklicznych jest jednak przydatne. Przyjmijmy, że chcesz naliczyć premię wypłacaną uczniom, którzy biorą udział w akcji świątecznej, polegającej na sprzedawaniu własnoręcznie zrobionych kartek i zbieraniu pieniędzy na wyposażenie sali chemicznej. Premia jest obliczana dla każdego ucznia proporcjonalnie do wypracowanego przychodu ze sprzedaży. Fundusz, z którego wypłacane są premie, stanowi 2% wyniku **netto** ogółem.

Obliczysz go, wpisując do komórki D10 formułę $=E10 * G1$, jak to zostało pokazane na filmie. Ogólne środki na wypłacenie premii zostaną zwrócone w komórce D10. Formuła zwróci jednak wartość zerową, gdyż według przyjętych założeń, przy obliczaniu funduszu premiowego, konieczna jest znajomość wartości wyniku netto ogółem. Aby przeprowadzić potrzebne obliczenia, w komórce E10 wpisz następującą formułę: $=B10 - C10 - D10$. Jak widać, powstało odwołanie cykliczne i żadna wartość nie zostaje zwrócona. Zostało to spowodowane tym, że formuły w komórkach D10 i E10 odwołują się do siebie nawzajem i w związku z tym przeprowadzenie obliczeń w normalnym trybie nie jest możliwe. Żeby wyliczyć premie i wynik netto, wykonaj następujące czynności:

1. Kliknij okrągły Przycisk pakietu Office lub rozwiń menu **Plik** i przejdź do pozycji **Opcje programu Excel (Opcje)**.
2. W oknie, które się pojawi, przejdź do zakładki **Formuły**.

3. Włącz opcję Włącz obliczanie iteracyjne. Wartości pól

Maksymalna liczba iteracji i Maksymalna zmiana zmodyfikuj, jeśli wynik obliczeń nie jest poprawny (zwiększasz liczbę iteracji) lub jeśli potrzebujesz większej dokładności obliczeń (zmniejszasz wartość w polu Maksymalna zmiana). Możesz teraz przystąpić do obliczenia wysokości premii dla każdego ucznia (czyli uzyskaną wartość w komórce D10 rozdzielić proporcjonalnie między uczniów).

Pamiętaj, aby po zakończeniu pracy z arkuszem wyłączyć iterację w oknie opcji. Pozostawienie tej opcji uaktywnionej spowoduje, że arkusz nie będzie informował o odwołaniach cyklicznych wynikających z błędów w formułach, co może skutkować niepoprawnym wykonywaniem obliczeń. W razie potrzeby użycia iteracji możesz ją ponownie włączyć.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R9PjZPmONVIJZ>

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

Nagranie filmowe dotyczące odwołań cyklicznych w formułach.

Pobierz przykładowe dane:

Plik o rozmiarze 9.33 KB w języku polskim

Ćwiczenie 1

Wyobraź sobie, że chcesz zorganizować akcję charytatywną – międzyszkolny turniej sportowy. Każda osoba, która będzie chciała wziąć w nim udział będzie musiała wpłacić 10 zł. Każdy z uczestników otrzyma dyplom uczestnictwa, którego przygotowanie kosztuje 1 zł. Założmy, że 15% wpisowego przeznaczymy na przygotowanie dyplomów oraz dodatkowe atrakcje w trakcie turnieju. W konkursie weźmie udział pięć szkół, z których każda wystawi około 20 uczestników. Wylicz, ile zbierzesz pieniędzy, ile przeznaczysz na dyplomy, a ile pozostanie w budżecie na dodatkowe atrakcje.

Ćwiczenie 2



Używając arkusza z poprzedniego zadania oszacuj, ile szkół z twojego regionu musiałyby wziąć udział w turnieju, aby zbierać fundusze na wybraną przez siebie akcję charytatywną.

Słownik

netto

wynagrodzenie wypłacane po odliczeniu opłat, np. podatków (potocznie: „na rękę”)

Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Kontrola obliczeń 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 korzystać z formuły zwracającej wartość zapisaną w losowej komórce.
- Poznasz sposób automatycznego kontrolowania kwot wpisywanych do arkusza.

- Nauczysz się wykorzystywać odwołania cykliczne (pętle) w formułach.

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: „Kontrola obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym”. Uczniowie zapoznają się z treściami w sekcji „Samouczek I”.

Faza wstępna:

1. Wyświetlenie przez nauczyciela tematu i celów zajęć, przejście do wspólnego ustalenia kryteriów sukcesu.
2. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Nauczyciel prosi wybranego ucznia lub uczniów o przedstawienie sytuacji problemowej związanej z tematem lekcji.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie analizują przykład z sekcji „Samouczek I” i powtarzają zaprezentowane rozwiązanie na swoim komputerze.
2. Uczniowie wspólnie zapoznają się z treścią i filmem umieszczonym w sekcji „Samouczek II”. Następnie indywidualnie przechodzą do rozwiązania polecenia nr 1:

„Przeprowadź ankietę wśród kilku osób. Wyniki zapisz w arkuszu i zaprezentuj w postaci procentowej. Użyj poznanych metod, aby sprawdzić, czy suma wszystkich wartości wynosi 100%”. Po jego wykonaniu przedstawiają rezultat swojej pracy uczniowi siedzącemu obok. W przypadku wątpliwości i trudności przy rozwiązywaniu zadania nauczyciel omawia je na forum klasy.

3. Nauczyciel odczytuje wyświetlone na tablicy polecenie nr 2: „Zmodyfikuj formułę z poprzedniego zadania tak, aby kolejne dodawane odpowiedzi były kontrolowane. Dodaj odpowiedzi kolejnych osób, a następnie wyniki ankiety przedstaw w postaci wykresu kołowego.” z sekcji „Samouczek II”. Uczniowie rozwiązują je w parach. Na koniec chętna lub wybrana para przedstawia wynik swojej pracy na forum klasy.
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 wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji podsumowuje przebieg zajęć, a także wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów.
2. Nauczyciel prosi uczniów o podsumowanie zgromadzonej wiedzy.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenia 1 i 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.