

Maciej Szmit

Arkusz kalkulacyjny. Materiały dodatkowe dla studentów. Wersja robocza

Dokument zawiera siedem notatek dotyczących wybranych funkcji i narzędzi w arkuszu kalkulacyjnym Excel, które nie zostały opisane w książce „Arkusz kalkulacyjny jako narzędzie technologii informacyjnej” (Ciach K., Gontar B., Kaczorowska A., Pamuła A., Papińska-Kacperek J., Tymińska E.: red. B. Gontar, Łódź 2011, ISBN 978-83-931172-0-8), a które mogą być przydatne w czasie części zajęć z przedmiotów obejmujących metody ilościowe. Dla ułatwienia lektury notatki są przygotowane w układzie analogicznym, jak w książce.

Niniejszy dokument jest wersją roboczą, i nie jest przeznaczony do dalszego rozpowszechniania.

Będę zobowiązany za przesłanie informacji, o wszelkich znalezionych błędach i nieścisłościach.

| | |
|-----------------------|--------------------|
| Wersja | 5 |
| Data zapisania wersji | 6.12.2024 23:17:00 |

Spis treści

| | |
|--|----|
| Statystyki opisowe w Excelu | 3 |
| Estymacja wariancji i odchylenia standardowego | 9 |
| Kowariancja i korelacja. Tablice krzyżowe | 13 |
| Rozkład normalny | 16 |
| Tabela danych | 18 |
| Funkcja DATA.RÓŻNICA | 20 |
| Funkcja XOR | 21 |

Statystyki opisowe w Excelu

Co nowego: omówienie wybranych funkcji statystycznych: WYST.NAJCZĘŚCIEJ.WART, WYST.NAJCZĘŚCIEJ.TABL, oraz wybranych elementów dodatku ANALYSIS TOOLPAK: Statystyka opisowa, histogram.

Narzędzie ANALIZA DANYCH (dodatek ANALYSIS TOOLPAK) zapewnia wygodną obsługę podstawowych funkcji statystycznych wyświetlając odpowiednio sformatowane wyniki i wykresy. Analizy danych można jednocześnie używać tylko w jednym arkuszu kalkulacyjnym, zaś zmiana danych w tym arkuszu nie powoduje automatycznego przeliczenia obliczonych przy pomocy dodatku wartości.

Dodatek ANALYSIS TOOLPAK zwykle nie jest dostępny przy standardowej instalacji Excela. Aby mieć możliwość korzystania z tego narzędzia należy kliknąć kartę **Plik**, następnie pozycję **Opcje**, kolejno kliknij kategorię **Dodatki** (w wersji Excel 2007 należy kliknąć przycisk *Microsoft Office* wybrać pozycję **Opcje programu Excel** i nacisnąć przycisk **Przejdź**). W otwartym oknie **Dodatki** trzeba zaznaczyć pole wyboru **Analysis ToolPak**, a następnie kliknąć przycisk **OK**. W zakładce Dane pojawi się podówczas dodatkowy przycisk **Analiza Danych**.

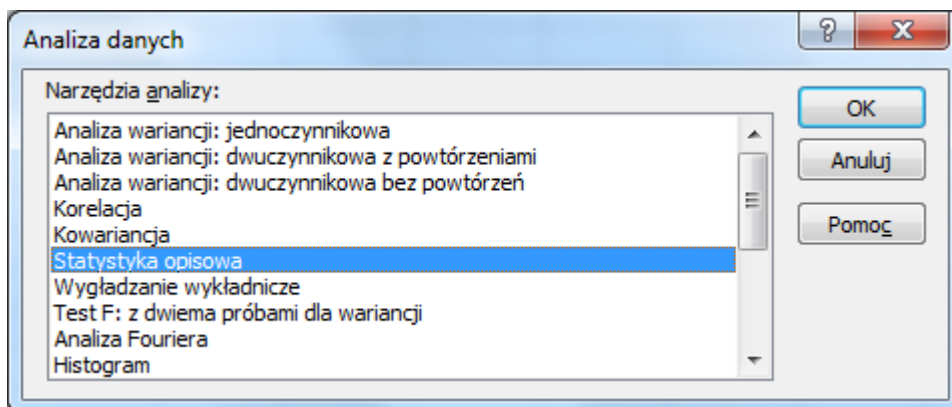
Zadanie: Hurtownia OWOCE odnotowuje wartość produktów sprzedanych każdego dnia. W arkuszu umieszczono wartości sprzedaży w ciągu dwudziestu kolejnych dni. Należy obliczyć podstawowe statystyki opisowe sprzedaży.

Rozwiązanie

Dane umieszczone są w arkuszu SPRZEDAŻ skoroszytu analizy.xlsx w zakresie A1:A21 (w pierwszym wierszu znajduje się wiersz nagłówka) – zob. rysunek poniżej

| | A |
|----|----------------|
| 1 | Wartość |
| 2 | 214 |
| 3 | 232 |
| 4 | 209 |
| 5 | 272 |
| 6 | 217 |
| 7 | 259 |
| 8 | 297 |
| 9 | 260 |
| 10 | 268 |
| 11 | 216 |
| 12 | 237 |
| 13 | 202 |
| 14 | 286 |
| 15 | 231 |
| 16 | 219 |
| 17 | 245 |
| 18 | 207 |
| 19 | 258 |
| 20 | 231 |
| 21 | 286 |

Należy kliknąć w przycisk **Analiza Danych** znajdujący się w zakładce **Dane**, a następnie z listy **Narzędzia analizy** wybrać opcję **Statystyka opisowa**.



Kolejno należy podać obszar danych, zaznaczyć czy dane mają wiersz nagłówka oraz zaznaczyć pole wyboru **Statystyki podsumowujące**.

Statystyka opisowa

Wejście
 Zakres wejściowy:

Grupowanie wg:
 Kolumn
 Wierszy

Tytuły w pierwszym wierszu

Opcje wyjścia
 Zakres wyjściowy:

Nowy arkusz:

Nowy skoroszyt

Statystyki podsumowujące

Poziom ufności dla średniej: %

K-ta największa:

K-ta najmniejsza:

OK
 Anuluj
 Pomoc

Po wpisaniu parametrów należy kliknąć przycisk OK. Po wykonaniu obliczeń do skoroszytu zostanie dodany nowy arkusz z obliczonymi podstawowymi statystykami opisowymi.

| | A | B |
|----|------------------------|----------|
| 1 | <i>Wartość</i> | |
| 2 | | |
| 3 | Średnia | 242,4553 |
| 4 | Błąd standardowy | 6,542964 |
| 5 | Mediana | 234,2976 |
| 6 | Tryb | #N/D! |
| 7 | Odchylenie standardowe | 29,26102 |
| 8 | Wariancja próbki | 856,2075 |
| 9 | Kurtoza | -1,06531 |
| 10 | Skośność | 0,398432 |
| 11 | Zakres | 94,91252 |
| 12 | Minimum | 202,2163 |
| 13 | Maksimum | 297,1289 |
| 14 | Suma | 4849,105 |
| 15 | Licznik | 20 |

Uwaga! W arkuszu wstawiane są wartości, nie zaś wywołania funkcji, stąd zmiana danych, dla których obliczono statystyki nie spowoduje przeliczenia otrzymanych wyników – w razie konieczności trzeba to zrobić ręcznie, ponownie wywołując narzędzie ANALIZA DANYCH. Oczywiście wartości poszczególnych pól można policzyć korzystając z odpowiednich funkcji dostępnych w arkuszu kalkulacyjnym. Zestawienie funkcji odpowiadających za obliczenie

poszczególnych wartości pokazano w tabeli poniżej. Narzędzie ANALIZA DANYCH pozwala po prostu na szybkie przygotowanie zestawienia podstawowych miar statystyki opisowej.

Uwaga! W pozycji „Tryb” znajduje się dominanta (błędne tłumaczenie)

Tabela Podstawowe mierniki statystyczne w programie Excel

| | |
|---|--|
| Średnia arytmetyczna | ŚREDNIA; ŚREDNIA.A |
| Mediana | MEDIANA |
| Odchylenie standardowe (populacji, tj. średnia kwadratowa z różnic między wartościami zmiennej a ich średnią arytmetyczną). | ODCH.STAND.POPUL |
| Wariancja (populacji). | WARIANCJA.POP |
| Kurtoza | KURTOZA |
| Skośność | SKOŚNOŚĆ |
| Wartość najmniejsza | MIN |
| Wartość największa | MAX |
| Dominanta (moda) | WYST.NAJCZĘŚCIEJ.WART WYST.NAJCZĘŚCIEJ.TABL |

Uwaga! W pozycji **Błąd Standardowy** podany jest błąd standardowy średniej (odchylenie standardowe podzielić przez pierwiastek z liczny obserwacji).

WYST.NAJCZĘŚCIEJ.WART(argument;1; argument2;...)

Uwaga! W pozycji TRYB znajduje się wartość dominanty dla podanego zbioru liczb. Do jej obliczania można też wykorzystać funkcję WYST.NAJCZĘŚCIEJ.WART.

Uwaga! W nowszych wersji Excela funkcja WYST.NAJCZĘŚCIEJ zwraca domyślnie tablicę zawierającą wszystkie liczby występujące najczęściej, podczas gdy w wersjach starszych, tylko jedną z wartości występujących najczęściej (oczywiście o ile mowa o sytuacji, w której w danym zbiorze istnieje kilka wartości występujących tyle samo razy i częściej niż wszystkie inne).

Zadanie: Zmierzono wzrost tysiąca studentów pierwszego roku pewnego kierunku studiów. Wyniki pomiarów umieszczono w arkuszu. Należy przygotować histogram (tabelę i wykres) przedstawiający rozkład wzrostu studentów, w ten sposób aby wyodrębnić dziesięć klas zawierających osoby o wzroście pogrupowanym co 10 centymetrów, poczynając od 130 cm a na 230 cm kończąc (tj. pierwsza klasa: osoby ze wzrostem mniejszym niż 130 cm, druga grupa <130 cm -140 cm), trzecia <140 cm -150 cm)... ostatnia grupa: osoby o wzroście 230 cm i większym.

Rozwiązanie

Dane umieszczone są w arkuszu STUDENCI skoroszytu analizy.xlsx w zakresie A1:A1001 (w pierwszym wierszu znajduje się wiersz nagłówka) – zob. rysunek poniżej

| | A |
|----|---------------|
| 1 | Wzrost |
| 2 | 166 |
| 3 | 151 |
| 4 | 176 |
| 5 | 215 |
| 6 | 146 |
| 7 | 172 |
| 8 | 195 |
| 9 | 148 |
| 10 | 169 |
| 11 | 187 |
| 12 | 163 |
| 13 | 180 |

W komórkach G2:G12 przygotowano tabelkę z granicami przedziałów klasowych

| G | H | I |
|----------------------------------|---|---|
| Przedziały klasowe wzrost | | |
| 130 | | |
| 140 | | |
| 150 | | |
| 160 | | |
| 170 | | |
| 180 | | |
| 190 | | |
| 200 | | |
| 210 | | |
| 220 | | |
| 230 | | |
| | | |

Należy kliknąć w przycisk **Analiza Danych** znajdujący się w zakładce **Dane**, a następnie z listy **Narzędzia analizy** wybrać opcję **Histogram**. W otwartym oknie **Histogram** jako **Zakres komórek** należy podać zakres komórek zawierających zmierzone wartości, zaś jako **Zakres zbioru** – zakres komórek zawierających granice przedziałów klasowych. Należy też zaznaczyć opcję **Wykres wyjściowy** – zob. rysunek poniżej.

Histogram

Wejście

Zakres komórek:

Zakres zbioru:

Tytuły

Opcje wyjścia

Zakres wyjściowy:

Nowy arkusz:

Nowy skoroszyt

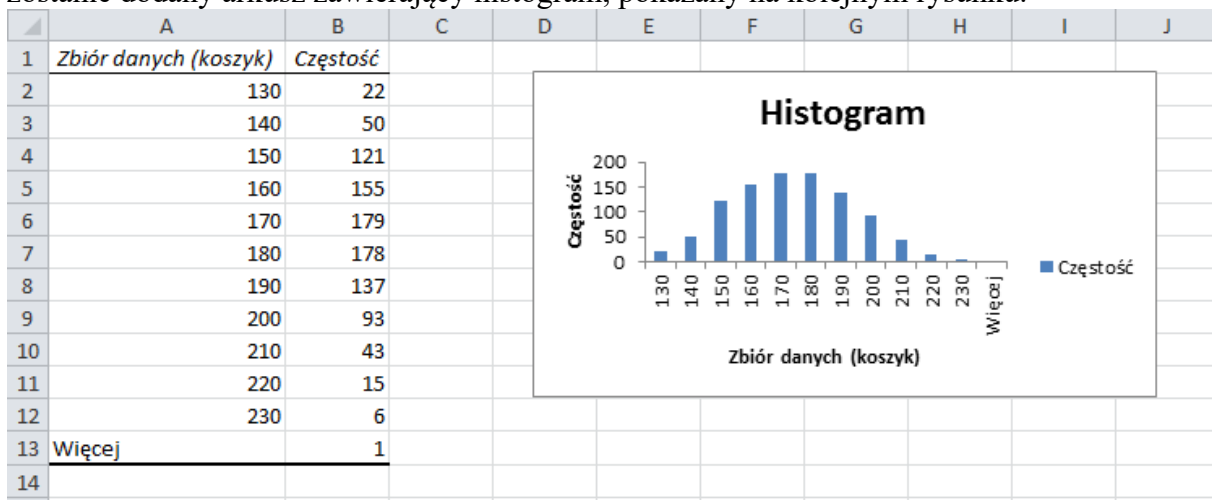
Pareto (posortowany histogram)

Łączny udział procentowy

Wykres wyjściowy

OK
Anuluj
Pomoc

Po wpisaniu parametrów należy kliknąć przycisk OK. Po wykonaniu obliczeń do skoroszytu zostanie dodany arkusz zawierający histogram, pokazany na kolejnym rysunku.



Estymacja wariancji i odchylenia standardowego

Co nowego: omówienie wybranych funkcji statystycznych: ODCH.STAND.PRÓBKI, WARIANCJA.PRÓBKI

Arkusz Excel posiada dwie funkcje, o nieco mylących nazwach, służące do obliczania: wartości estymatora wariancji w populacji liczonego na podstawie próbki (funkcja WARIANCJA.PRÓBKI) oraz wartości asymptotycznie nieobciążonego estymatora odchylenia standardowego (pierwiastka estymatora wariancji) w populacji liczonego na podstawie próbki (funkcja ODCH.STAND.PRÓBKI).

Zadanie: Hurtownia OWOCE odnotowuje wartość produktów sprzedanych każdego dnia. W arkuszu umieszczono wartości sprzedaży w ciągu dwudziestu losowo wybranych, typowych dni pracy. Jakiej średniej wartości sprzedaży, wariancji i jakiego odchylenia standardowego należy się spodziewać w kolejnych typowych dniach.

Rozwiązanie

Dane umieszczone są w arkuszu SPRZEDAŻ skoroszytu analizy.xlsx w zakresie A1:A21 (w pierwszym wierszu znajduje się wiersz nagłówek). Ponieważ estymatorem wartości oczekiwanej w populacji jest po prostu średnia z próby, dla jej obliczenia należy skorzystać z funkcji ŚREDNIA.

| C2 | | f_x | =ŚREDNIA(A2:A21) | |
|----|----------------|--------------------|------------------|---|
| | A | B | C | D |
| 1 | Wartość | | | |
| 2 | 214 | wartość oczekiwana | 242 | |
| 3 | 232 | | | |
| 4 | 209 | | | |
| 5 | 272 | | | |
| 6 | 217 | | | |
| 7 | 259 | | | |
| 8 | 297 | | | |
| 9 | 260 | | | |
| 10 | 268 | | | |
| 11 | 216 | | | |
| 12 | 237 | | | |
| 13 | 202 | | | |
| 14 | 286 | | | |
| 15 | 231 | | | |
| 16 | 219 | | | |
| 17 | 245 | | | |
| 18 | 207 | | | |
| 19 | 258 | | | |
| 20 | 231 | | | |
| 21 | 286 | | | |

WARIANCJA.PRÓBKII (arg1;arg2;.....)

Estymator wariancji należy obliczyć korzystając z funkcji WARIANCJA.PRÓBKII

| | A | B | C | D | E |
|----|----------------|-----------------------|------------|---|---|
| 1 | Wartość | | | | |
| 2 | 214 | wartość oczekiwana | 242 | | |
| 3 | 232 | spodziewana wariancja | 856,207518 | | |
| 4 | 209 | | | | |
| 5 | 272 | | | | |
| 6 | 217 | | | | |
| 7 | 259 | | | | |
| 8 | 297 | | | | |
| 9 | 260 | | | | |
| 10 | 268 | | | | |
| 11 | 216 | | | | |
| 12 | 237 | | | | |
| 13 | 202 | | | | |
| 14 | 286 | | | | |
| 15 | 231 | | | | |
| 16 | 219 | | | | |
| 17 | 245 | | | | |
| 18 | 207 | | | | |
| 19 | 258 | | | | |
| 20 | 231 | | | | |
| 21 | 286 | | | | |

ODCH.STAND.PRÓBK (arg1;arg2;.....)

Do obliczenia estymatora odchylenia standardowego należy użyć funkcji ODC

| | A | B | C | D | E | F |
|----|----------------|-----------------------|------------|---|---|---|
| 1 | Wartość | | | | | |
| 2 | 214 | wartość oczekiwana | 242 | | | |
| 3 | 232 | spodziewana wariancja | 856,207518 | | | |
| 4 | 209 | spodziewane odch. st. | 29,2610239 | | | |
| 5 | 272 | | | | | |
| 6 | 217 | | | | | |
| 7 | 259 | | | | | |
| 8 | 297 | | | | | |
| 9 | 260 | | | | | |
| 10 | 268 | | | | | |
| 11 | 216 | | | | | |
| 12 | 237 | | | | | |
| 13 | 202 | | | | | |
| 14 | 286 | | | | | |
| 15 | 231 | | | | | |
| 16 | 219 | | | | | |
| 17 | 245 | | | | | |
| 18 | 207 | | | | | |
| 19 | 258 | | | | | |
| 20 | 231 | | | | | |
| 21 | 286 | | | | | |

zaś dla obliczenia odchylenia standardowego dla podanego zbioru - funkcja ODCH.STAND.POPUL. Dla danych z przykładowego arkusza będą one wynosić odpowiednio (w zaokrągleniu do liczb całkowitych) 813 oraz 29.

Kowariancja i korelacja. Tablice krzyżowe

Co nowego: omówienie wybranych funkcji statystycznych: KOWARIANCJA i PEARSON oraz elementów dodatku ANALYSIS TOOLPAK tablic krzyżowych kowariancji i korelacji liniowej r-Pearsona

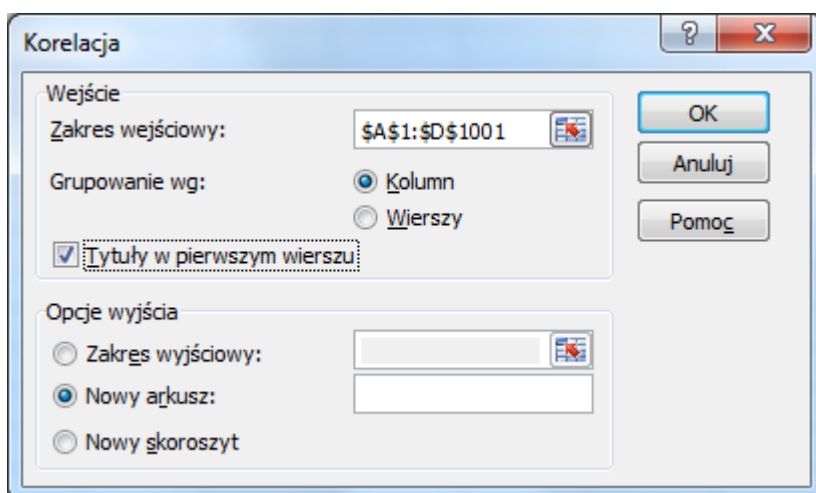
Zadanie: Zmierzono wzrost, wagę i średnią ocen dla każdego z tysiąca studentek i studentów pierwszego roku pewnego kierunku studiów. Wyniki pomiarów umieszczono w arkuszu. Należy zbadać, czy pomiędzy otrzymanymi w ten sposób zmiennymi, jak również pomiędzy każdą z nich a płcią studenta istnieje korelacja.

Rozwiązanie

Dane umieszczone są w arkuszu STUDENCI skoroszytu analizy.xlsx w obszarze A1:D1001 (w pierwszym wierszu znajduje się wiersz nagłówka) – zob. rysunek poniżej

| | A | B | C | D |
|---|---------------|-------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Wzrost | Waga | Średnia ocen | Płeć (0-M;1-K) |
| 2 | 166 | 93 | 3,09 | 0 |
| 3 | 151 | 78 | 3,35 | 1 |
| 4 | 176 | 92 | 3,56 | 0 |
| 5 | 215 | 131 | 4,68 | 0 |
| 6 | 146 | 61 | 4,93 | 0 |
| 7 | 172 | 85 | 4,48 | 0 |

Należy kliknąć w przycisk **Analiza Danych** znajdujący się w zakładce **Dane**, a następnie z listy **Narzędzia analizy** wybrać opcję **Korelacja**. W otwartym oknie **Korelacja** należy wpisać wartości jak na rysunku poniżej.



Po wpisaniu parametrów należy kliknąć przycisk OK. Po wykonaniu obliczeń do skoroszytu zostanie dodany arkusz zawierający tablicę krzyżową, to jest zawierającą wartości współczynników korelacji Pearsona dla każdej pary zmiennych, pokazany na kolejnym rysunku.

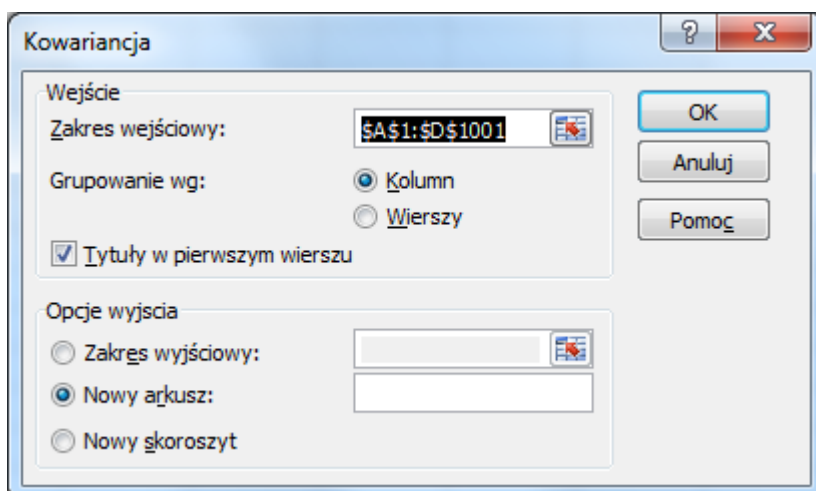
| | A | B | C | D | E |
|---|----------------|-------------|----------|--------------|----------------|
| 1 | | Wzrost | Waga | Średnia ocen | Płeć (0-M;1-K) |
| 2 | Wzrost | 1 | | | |
| 3 | Waga | 0,962588878 | 1 | | |
| 4 | Średnia ocen | 0,016298195 | 0,015639 | 1 | |
| 5 | Płeć (0-M;1-K) | 0,020936329 | 0,009588 | 0,030404511 | 1 |

Wartość współczynnika korelacji odczytuje się na przecięciu odpowiedniego wiersza i kolumny. Na przykład korelacja między wagą a wzrostem wynosi nieco ponad 0,96.

Zadanie: Dla tych samych zmiennych należy obliczyć ich kowariancję.

Rozwiązanie

Należy kliknąć w przycisk **Analiza Danych** znajdujący się w zakładce **Dane**, a następnie z listy **Narzędzia analizy** wybrać opcję **Kowariancja**. W otwartym oknie **Kowariancja** należy wpisać wartości jak na rysunku poniżej.



Po wpisaniu parametrów należy kliknąć przycisk OK. Po wykonaniu obliczeń do skoroszytu zostanie dodany arkusz zawierający tablicę krzyżową z wartościami kowariancji dla każdej pary zmiennych.

| | A | B | C | D | E |
|---|----------------|------------|------------|--------------|----------------|
| 1 | | Wzrost | Waga | Średnia ocen | Płeć (0-M;1-K) |
| 2 | Wzrost | 419,803916 | | | |
| 3 | Waga | 418,543536 | 450,353056 | | |
| 4 | Średnia ocen | 0,19337834 | 0,19218964 | 0,335343679 | |
| 5 | Płeć (0-M;1-K) | 0,214468 | 0,101728 | 0,00880282 | 0,249964 |

Uwaga! Podobnie, jak w przypadku statystyk opisowych w arkuszu wstawiane są wartości, nie zaś wywołania funkcji, stąd zmiana danych, dla których obliczono statystyki nie spowoduje przeliczenia otrzymanych wyników – w razie konieczności trzeba to zrobić ręcznie, ponownie

wywołując narzędzie KORELACJA bądź KOWARIANCJA. Analogicznie również i w tym przypadku wartości poszczególnych pól można policzyć korzystając z odpowiednich funkcji dostępnych w arkuszu kalkulacyjnym.

KOWARIANCJA (tab11; tab12)

Do obliczenia kowariancji pomiędzy dwoma zmiennymi służy funkcja KOWARIANCJA wywoływana z dwoma parametrami typu tablicowego. Dla przykładu, aby policzyć kowariancję pomiędzy wzrostem a wagą studentów dla podanego przykładu należy użyć formuły jak poniżej

| J1 | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|------|--------------|----------------|---|---|---------------------------|---|---|----------|
| fx =KOWARIANCJA(A2:A1001;B2:B1001) | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 1 | Wzrost | Waga | Średnia ocen | Płeć (0-M;1-K) | | | Przedziały klasowe wzrost | | | 418,5435 |
| 2 | 166 | 93 | 3,09 | 0 | | | 130 | | | |
| 3 | 151 | 78 | 3,35 | 1 | | | 140 | | | |
| 4 | 176 | 92 | 3,56 | 0 | | | 150 | | | |
| 5 | 215 | 131 | 4,68 | 0 | | | 160 | | | |
| 6 | 146 | 61 | 4,93 | 0 | | | 170 | | | |

Uwaga! W nowszych wersjach arkusza istnieją dwie funkcje: KOWARIANCJA.POPUL oraz KOWARIANCJA.PRÓBK. Ta ostatnia oblicza estymator kowariancji traktując podane argumenty jako dotyczące próbki pobranej z większej całości (analogicznie jak w przypadku wariancji i odchylenia standardowego).

PEARSON (tab11; tab12)

Do obliczania współczynnika korelacji liniowej Pearsona pomiędzy dwoma zmiennymi służy funkcja PEARSON wywoływana z dwoma parametrami typu tablicowego. Dla przykładu, aby policzyć współczynnik korelacji liniowej Pearsona pomiędzy wzrostem a wagą studentów dla podanego przykładu należy użyć formuły jak poniżej:

| J1 | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------|------|--------------|----------------|---|---|---------------------------|---|---|----------|
| fx =PEARSON(A2:A1001;B2:B1001) | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 1 | Wzrost | Waga | Średnia ocen | Płeć (0-M;1-K) | | | Przedziały klasowe wzrost | | | 0,962589 |
| 2 | 166 | 93 | 3,09 | 0 | | | 130 | | | |
| 3 | 151 | 78 | 3,35 | 1 | | | 140 | | | |
| 4 | 176 | 92 | 3,56 | 0 | | | 150 | | | |
| 5 | 215 | 131 | 4,68 | 0 | | | 160 | | | |
| 6 | 146 | 61 | 4,93 | 0 | | | 170 | | | |
| 7 | 172 | 85 | 4,48 | 0 | | | 180 | | | |
| 8 | 195 | 121 | 3,39 | 0 | | | 190 | | | |
| 9 | 148 | 67 | 4,73 | 1 | | | 200 | | | |
| 10 | 169 | 87 | 4,74 | 0 | | | 210 | | | |

Rozkład normalny

Co nowego: omówienie funkcji ROZKŁAD.NORMALNY, ROZKŁAD.NORMALNY.ODW

ROZKŁAD.NORMALNY (x; średnia; odchylenie_std; skumulowany)

Do obliczania wartości dystrybuanty rozkładu Gaussa (jak również funkcji gęstości tego rozkładu) służy funkcja ROZKŁAD.NORMALNY o następującej budowie ROZKŁAD.NORMALNY (x; średnia; odchylenie_std; skumulowany)

gdzie:

- x- Punkt, w którym liczona jest wartość dystrybuanty (funkcji gęstości);
- średnia – średnia rozkładu, dla którego liczona jest wartość dystrybuanty (funkcji gęstości);
- odchylenie_std – odchylenie standardowe rozkładu, dla którego liczona jest wartość dystrybuanty (funkcji gęstości);
- skumulowany – wartość logiczna równa PRAWDA, gdy ma zostać obliczona wartość dystrybuanty i FAŁSZ, gdy ma zostać obliczona wartość funkcji gęstości.

Zadanie: Średnia masa ogórka dostępnego w hurtowni OWOCE wynosi 250 g, zaś odchylenie standardowe – 50 g. Zakładając, że rozkład masy ogórków jest rozkładem normalnym oblicz, ile procent ogórków w tej hurtowni ma masę pomiędzy 150 a 200 g.

Rozwiązanie

Odsetek ogórków o zadanej masie jest różny różnicy wartości dystrybuanty rozkładu $N(250,50)$ w punkcie 200 i w punkcie 150.

| A1 | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| =ROZKŁAD.NORMALNY(200;250;50;PRAWDA)-ROZKŁAD.NORMALNY(150;250;50;PRAWDA) | | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
| 1 | 0,13590512 | | | | | | | | | | |

Szukany odsetek wynosi około 14%.

ROZKŁAD.NORMALNY.ODW (prawdopodobieństwo; średnia; odchylenie_std;)

Funkcja ROZKŁAD.NORMALNY.ODW zwraca, jako swoją wartość, wielkość argumentu, dla którego dystrybuanta rozkładu normalnego osiąga wskazane prawdopodobieństwo. Funkcja ROZKŁAD.NORMALNY.ODW wywoływana jest z trzema parametrami ROZKŁAD.NORMALNY (prawdopodobieństwo; średnia; odchylenie_std)

gdzie:

- średnia – średnia rozkładu, dla którego liczona jest wartość funkcji;
- odchylenie_std – odchylenie standardowe rozkładu, dla którego liczona jest wartość funkcji;
- prawdopodobieństwo – wartość prawdopodobieństwa, jakie ma osiągnąć dystrybuanta rozkładu o podanych parametrach w szukanym punkcie.

Zadanie: Średnia masa ogórka dostępnego w hurtowni OWOCE wynosi 250 g, zaś odchylenie standardowe – 50 g. Zakładając, że rozkład masy ogórków jest rozkładem normalnym oblicz masę, której nie przekracza 90% wszystkich ogórków.

Rozwiązanie

| A1 | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fx =ROZKŁAD.NORMALNY.ODW(0,9;250;50) | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 1 | 314,077578 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |

90% wszystkich ogórków nie przekracza masy 314 gram.

Tabela danych

Co nowego: omówienie narzędzia TABELA DANYCH

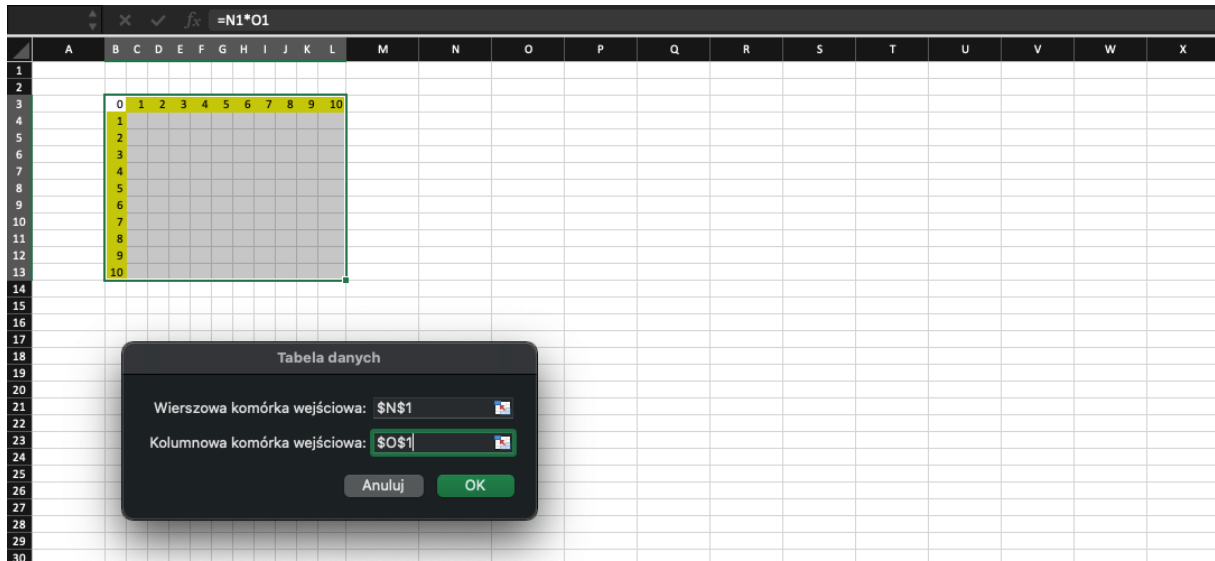
Tabela danych jest narzędziem, która umożliwia obliczenie wartości formuły dla wskazanych wariantów wielkości jednej lub dwóch zmiennych. Ten sam efekt można osiągnąć korzystając z odpowiednich kombinacji adresowania względnego i bezwzględnego, jednak użycie tabeli danych może być czasami szybsze.

Zadanie: przygotować arkusz kalkulacyjny zawierający tabliczkę mnożenia

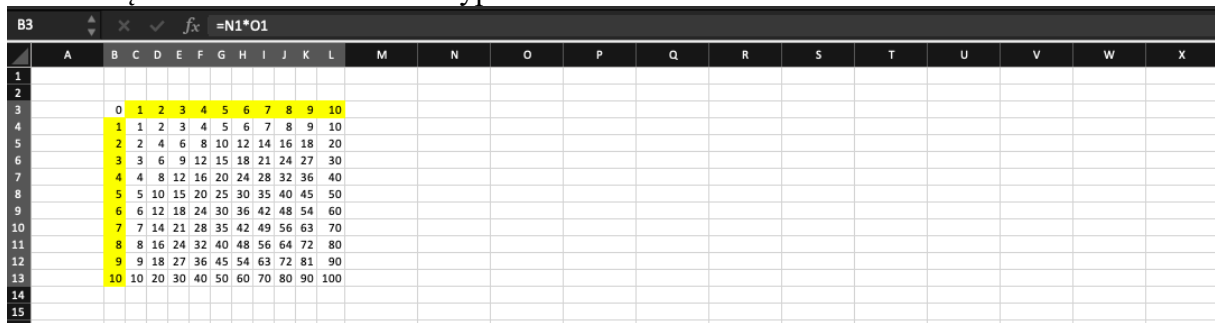
Rozwiązanie: Należy przygotować tabelę składającą się z liczb od 1 do 10 w wierszach i kolumnach (dane umieszczone są w arkuszu TABELA DANYCH skoroszytu analizy.xlsx w zakresie B3:L13). W komórce umieszczonej nad kolumną, w której znajduje się pierwsza ze zmiennych oraz na lewo od wiersza, w którym znajduje się druga ze zmiennych (a więc w komórce B3) należy wpisać formułę obliczającą wartość iloczynu dwóch dowolnych komórek (na przykład N1 i O1)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | O1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | | | | |
| 4 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Następnie należy zaznaczyć całą tabelę (zakres B3:L13) i kliknąć w przycisk **Analiza Warunkowa** znajdujący się w zakładce **Dane**, a następnie z listy wybrać opcję **Tabela danych**. W okienku, które się pojawi należy wskazać, która z użytych w pierwotnej formule komórek ma zostać zastąpiona przez warianty zapisane w pierwszej od lewej kolumnie zaznaczonego obszaru (tzw. kolumnowa komórka wejściowa) oraz która z użytych w pierwotnej formule komórek ma zostać zastąpiona przez warianty zapisane w pierwszym od góry wierszu zaznaczonego obszaru (tzw. wierszowa komórka wejściowa). Odpowiednio są to komórki N1 oraz O1



Po kliknięciu OK tabela zostanie wypełniona.



Funkcja DATA.RÓŻNICA

Co nowego: omówienie funkcji DATA.RÓŻNICA

Funkcja DATA.RÓŻNICA(data1;data2;tryb)

Funkcja DATA.RÓŻNICA jest nieudokumentowaną funkcją arkusza Excel pozwalającą na obliczenie ile dni, miesięcy i lat upłynęło pomiędzy dwoma zadanymi datami. Wywoływana jest z trzema parametrami, z których pierwszy oznacza datę wcześniejszą, drugi, datę późniejszą, zaś trzeci jest łańcuchem tekstowym (podanym w cudzysłowach) przyjmującą jedną z sześciu możliwych wartości, oznaczających co ma być zwrócone, odpowiednio:

- „y” - Liczba pełnych lat przypadających pomiędzy podanymi datami;
- „m” - Liczba pełnych miesięcy przypadających pomiędzy podanymi datami;
- „d” - Liczba dni przypadających pomiędzy podanymi datami;
- „ym” – Liczba pełnych miesięcy w różnicy między datą początkową a końcową bez uwzględnienia lat (tak jakby obie daty dotyczyły tego samego roku).
- „md” - Liczba dni w różnicy między datą początkową a końcową bez uwzględnienia lat i miesięcy (tak jakby obie daty dotyczyły tego samego roku i miesiąca).
- „yd” - różnica między dniem w dacie początkowej a dniem w dacie końcowej (lata są ignorowane).

Zadanie: oblicz, ile czasu upłynęło pomiędzy końcem I Wojny Światowej (11 listopada 1918) a początkiem II Wojny Światowej (1 września 1939). Odpowiedź podaj w formie liczby lat, miesięcy i dni.

Rozwiązanie:

Odpowiednie formuły mają postać:

- dla liczby lat
=DATA.RÓŻNICA("11.11.1918";"01.09.1939";"y")
- Dla liczby miesięcy
=DATA.RÓŻNICA("11.11.1918";"01.09.1939";"ym")
- Dla liczby dni
=DATA.RÓŻNICA("11.11.1918";"01.09.1939";"md")

| A1 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 lat | | | | | | | | | | | |
| | | 9 miesięcy | | | | | | | | | | | |
| | | 21 dni | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Funkcja XOR

Co nowego: omówienie funkcji XOR

XOR(logiczna1; [logiczna2];...)

Funkcja XOR wywołana z dwoma argumentami zwraca wartość alternatywy rozłącznej (ang. eXclusive OR) dla podanych argumentów typu logicznego, tj. zwraca wartość PRAWDA jeśli wartości logiczne argumentów są różne i FAŁSZ jeśli są jednakowe. Dla większej liczby argumentów wyniki wywołania funkcji XOR to PRAWDA, gdy liczba wystąpień wartości PRAWDA wśród argumentów wywołania jest nieparzysta, a FAŁSZ, gdy liczba ta jest parzysta.