

Jak na Excel

MUNI

Obsah cvičení

Statistika

Statistika graf

Pavel Lasák

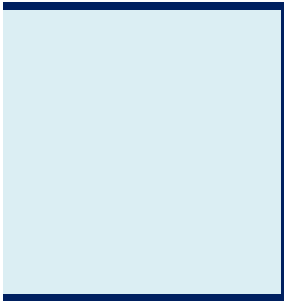
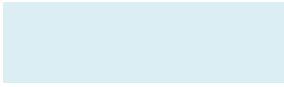


Lektor, expert na Microsoft Excel, držitel prestižního ocenění
Microsoftu MVP v České republice

500

Další informace ke cvičení:

<http://office.lasakovi.com/excel/funkce/ms-excel-funkce-statisticke/>



PRŮMĚR (AVERAGE)

<http://JakNaExcel.cz/>

Opakování

Syntaxe

=PRŮMĚR(číslo1;číslo2;...)

EN: AVERAGE

Průměrný plat ve firmě za leden

| <u>Jméno pracovníka</u> | <u>Plat v lednu 2016</u> |
|-------------------------|--------------------------|
| Iva | 20,000 |
| Ida | 15,000 |
| Eva | 25,000 |
| Ivo | 19,000 |
| Jan | 21,000 |

Průměrný plat

Průměrný plat ve firmě za leden, pokud jedna osoba ředitel

| <u>Jméno pracovníka</u> | <u>Plat v lednu 2016</u> |
|-------------------------|--------------------------|
| Iva | 120,000 |
| Ida | 15,000 |
| Eva | 25,000 |
| Ivo | 19,000 |
| Jan | 21,000 |

Průměrný plat

Poznámka: Vhodnější varianta funkce MEDIÁN.

HARMONICKÝ PRŮMĚR

<http://JakNaExcel.cz/>

Syntaxe

HARMEAN(číslo1;číslo2;...)

Průměrný plat ve firmě za leden

| Jméno pracovníka | Plat v lednu 2016 |
|-------------------------|--------------------------|
| Iva | 20,000 |
| Ida | 15,000 |
| Eva | 25,000 |
| Ivo | 19,000 |
| Jan | 21,000 |

Průměrný plat

Průměrný plat ve firmě za leden, pokud jedna osoba ředitel

| Jméno pracovníka | Plat v lednu 2016 |
|-------------------------|--------------------------|
| Iva | 120,000 |
| Ida | 15,000 |
| Eva | 25,000 |
| Ivo | 19,000 |
| Jan | 21,000 |

Průměrný plat

Poznámka: Vhodnější varianta funkce MEDIÁN.

GEOMETRICKÝ PRŮMĚR

<http://JakNaExcel.cz/>

Syntaxe

=GEOMEAN(číslo1;číslo2;...)

Průměrný plat ve firmě za leden

| Jméno pracovníka | Plat v lednu 2016 |
|-------------------------|--------------------------|
| Iva | 20,000 |
| Ida | 15,000 |
| Eva | 25,000 |
| Ivo | 19,000 |
| Jan | 21,000 |

Průměrný plat

Průměrný plat ve firmě za leden, pokud jedna osoba ředitel

| Jméno pracovníka | Plat v lednu 2016 |
|-------------------------|--------------------------|
| Iva | 120,000 |
| Ida | 15,000 |
| Eva | 25,000 |
| Ivo | 19,000 |
| Jan | 21,000 |

Průměrný plat

Poznámka: Vhodnější varianta funkce MEDIÁN.

MEDIAN

<http://JakNaExcel.cz/>

Syntaxe

=MEDIAN(číslo1;číslo2;...)

EN: MEDIAN

Mediánový plat ve firmě za leden

Jméno pracovníka Plat v lednu 2016

| | |
|-----|--------|
| Iva | 20,000 |
| Ida | 15,000 |
| Eva | 25,000 |
| Ivo | 19,000 |
| Jan | 21,000 |

Mediánový plat

Mediánový plat ve firmě za leden, pokud jedna osoba ředitel

Jméno pracovníka Plat v lednu 2016

| | |
|-----|----------------|
| Iva | 120,000 |
| Ida | 15,000 |
| Eva | 25,000 |
| Ivo | 19,000 |
| Jan | 21,000 |

Mediánový plat

Poznámka: Vhodnější varianta funkce MEDIÁN.

| |
|----------------------|
| Průměr pro porovnání |
| 20,000 |

| |
|----------------------|
| Průměr pro porovnání |
| 40,000 |

SMALL (SMALL)

<http://office.lasakovi.com>

Syntaxe

=SMALL(pole;k)

EN: SMALL

=LARGE

Najděte x tou nejmenší hodnotu

| Data |
|------|
| 81 |
| -2 |
| 25 |
| 1 |
| 58 |
| -21 |
| 9 |
| 4 |

| | |
|-------|--|
| třetí | |
| první | |

Seřadte od nejmenší hodnoty

| Data |
|------|
| 81 |
| -2 |
| 25 |
| 1 |
| 58 |
| -21 |
| 9 |
| 4 |

Od nejmenší

| | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Další podobné funkce

LARGE

LARGE (LARGE)

<http://office.lasakovi.com>

Syntaxe

E(pole;k)

EN: LARGE

Najděte x tou největší hodnotu

| Data |
|------|
| 81 |
| -2 |
| 25 |
| 1 |
| 58 |
| -21 |
| 9 |
| 4 |

| | |
|-------|--|
| třetí | |
| první | |

Seřadte od největší hodnoty

| Data |
|------|
| 81 |
| -2 |
| 25 |
| 1 |
| 58 |
| -21 |
| 9 |
| 4 |

Od největší

| | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Další podobné funkce

SMALL

Směrodatné odchytk

<http://JakNaExcel.cz/>

Výběrové a nevýběrové

Syntaxe

=SMODCH(číslo1;číslo2;...)

=SMODCH.VÝBĚR(číslo1;číslo2;...)

Příklad: zjistěte směrodatné odchytky čísel 5 a 10

Poznámka: Využijte ke zkontrolování výpočtu i klasický matematický výpočet

| Hodnoty |
|---------|
| 5 |
| 10 |

| | |
|-----------------------------|--------|
| Směrodatná odchytk | 2.5000 |
| Směrodatná odchytk výběrová | 3.5355 |

Matematicky

Směrodatná odchytk

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Směrodatná odchytk výběrová

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Průměr

rozdíl

na druhou

7.5

n1

2.5

6.25

n2

-2.5

6.25

SUMA

12.5

Pod odmocninou

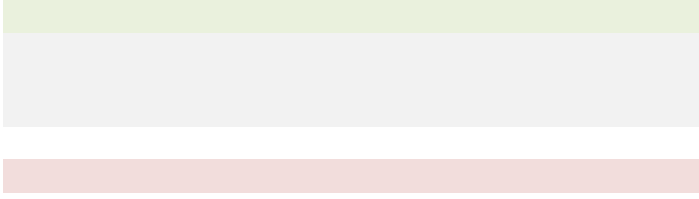
pod odmocninou

6.25 pod odmocninou

Směrodatná odchytk

2.5 Směrodatná odchytk

y



vá

12.5

3.535533906

Statistika nad daty

<http://office.lasakovi.com>

| Zdrojová data | | | | | | Statistika nad daty | | | |
|-------------------|----------------------------|---------|---------------|--|--|---------------------|--|--|--|
| Cíl | Výsledek | Excel | | | | | | | |
| 60 82 54 80 54 55 | Počet hodnot | 216 | všechny | | | | | | |
| 54 82 55 64 85 87 | Součet | 15062 | všechny | | | | | | |
| 60 67 62 60 67 74 | Maximální hodnota | 95 | všechny | | | | | | |
| 68 59 67 57 95 47 | Minimální hodnota | 45 | všechny | | | | | | |
| 79 93 75 75 74 54 | k-tá největší hodnota (12) | 93 | všechny | | | | | | |
| 79 54 57 61 59 59 | k-tá největší hodnota (18) | 91 | všechny | | | | | | |
| 67 63 58 57 66 71 | k-tá nejmenší hodnota (12) | 47 | všechny | | | | | | |
| 50 55 67 61 68 64 | k-tá nejmenší hodnota (18) | 50 | všechny | | | | | | |
| 83 88 86 86 95 62 | Průměr aritmetický | 69.731 | všechny | | | | | | |
| 62 86 59 69 74 93 | Průměr geometrický | #NUM! | všechny | | | | | | |
| 51 48 78 82 91 45 | Průměr harmonický | 66.587 | všechny | | | | | | |
| 70 49 73 52 46 91 | Medián | 69.000 | všechny | | | | | | |
| 49 84 91 72 70 62 | Směrodatná odchylka základ | 14.69 | do Excel 2007 | | | | | | |
| 75 68 63 71 90 89 | | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 45 88 56 77 90 68 | Směrodatná odchylka výběr | 14.73 | do Excel 2007 | | | | | | |
| 69 95 90 76 88 81 | | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 81 92 88 87 95 58 | Rozptyl základního souboru | 215.854 | do Excel 2007 | | | | | | |
| 45 59 90 77 75 94 | | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 52 93 45 65 72 54 | | 215.854 | všechny | | | | | | |
| 91 83 82 70 88 57 | | 216.858 | do Excel 2007 | | | | | | |
| 95 90 84 76 67 60 | Rozptyl výběrový | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 57 93 90 53 49 72 | | 216.858 | všechny | | | | | | |
| 46 61 53 71 63 75 | Modus | 54 | do Excel 2007 | | | | | | |
| 57 68 51 70 71 78 | | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 47 86 69 90 69 80 | | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 60 87 53 70 57 92 | Quartil | 82 | do Excel 2007 | | | | | | |
| 53 54 53 85 64 65 | | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 85 53 87 72 92 52 | | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 93 82 83 45 72 54 | | 57 | do Excel 2007 | | | | | | |
| 66 57 63 94 47 73 | Percentil | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 90 79 89 77 66 50 | | #NÁZEV? | od Excel 2010 | | | | | | |
| 71 94 68 50 51 84 | Odžíznutý průměr | 69.704 | všechny | | | | | | |
| 59 87 48 71 90 80 | Průměrná odchylka | 12.715 | všechny | | | | | | |
| 61 81 69 54 46 81 | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 47 | 52 | 58 | 79 | 82 | 57 |
| 80 | 52 | 55 | 60 | 58 | 52 |

| | | |
|--|-----------|---------|
| Součet čtverců odchylek | 46,624.43 | všechny |
| Špičatost | -1.22109 | všechny |
| Šikmost | 0.09696 | všechny |
| | 69.731 | všechny |
| Aritmetický průměr (včetně podmínek) zahrnuje log. hodnoty, text | 78.268 | všechny |
| | 74.708 | všechny |

Funkce

=POČET(B5:G40)

počet2

=SUMA(B5:G40)

=MAX(B5:G40)

=MIN(B5:G40)

=LARGE(B5:G40;12)

=LARGE(B5:G40;18)

=SMALL(B5:G40;12)

=SMALL(B5:G40;18)

=PRŮMĚR(B5:G40)

$$GM_{\bar{y}} = \sqrt[n]{y_1 y_2 y_3 \dots y_n}$$

=GEOMEAN(B5:G40)

=HARMEAN(B5:G40)

$$\frac{1}{H_y} = \frac{1}{n} \sum \frac{1}{Y_i}$$

=MEDIAN(B5:G40)

=SMODCH(B5:G40)

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

=SMODCH.P(B5:G40)

=SMODCH.VÝBĚR(B5:G40)

kde x je střední hodnota výběru PRŮMĚR(číslo1, číslo2, ...) a n je velikost hodnoty.

=SMODCH.VÝBĚR.S(B5:G40)

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

=VAR(B5:G40)

$$\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$$

=VAR.P(B5:G40)

=VARPA(B5:G40)

=VAR.VÝBĚR(B5:G40)

=VAR.S(B5:G40)

$$\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

=VARA(B5:G40)

=MODE(B5:G40)

nejčastěji se vyskytující číslo

=MODE.MULT(B5:G40)

=MODE.SNGL(B5:G40)

=QUARTIL(B5:G40;3)

Funkce MIN, MEDIAN a MAX vrátí stejnou hodnotu jako QUARTIL.E

=QUARTIL.EXC(B5:G40;3)

=QUARTIL.INC(B5:G40;3)

=PERCENTIL(B5:G40;0,25)

=PERCENTIL.EXC(B5:G40;0,25)

=PERCENTIL.INC(B5:G40;0,25)

=TRIMMEAN(B5:G40;0,1)

=PRŮMODCHYLKA(B5:G40)

=DEVSQ(B5:G40)

=KURT(B5:G40)

=SKEW(B5:G40)

=AVERAGEA(B5:G40)

=AVERAGEIF(B5:G40;">60";B5:G40)

=AVERAGEIFS(B5:G40;B5:G40;">60";B5:G40;"<90")

následně v grafu

následně v grafu

| | | |
|----|----|----|
| 62 | 88 | 93 |
|----|----|----|

0.016129 0.011364 0.010753

| | | |
|----|----|----|
| 62 | 88 | 93 |
|----|----|----|

| | | |
|----|----|----|
| 62 | 88 | 93 |
|----|----|----|

36 400 625

| | | |
|----|----|----|
| 62 | 88 | 93 |
|----|----|----|

36 400 625

XC, pokud se kvartil rovná 0 (nula) (MIN), 2 (MEDIAN) nebo 4 (MAX).

| | | |
|----|----|----|
| 46 | 69 | 50 |
|----|----|----|

80525649600
65.71366753
65.71366753

0.021739 0.014493 0.02 0.015746207 63.50736

| | | |
|----|----|----|
| 46 | 69 | 50 |
|----|----|----|

63.50736

| | | |
|----|----|----|
| 46 | 69 | 50 |
|----|----|----|

68

484 1 324 17.65408357 17.65408

| | | |
|----|----|----|
| 46 | 69 | 50 |
|----|----|----|

311.6666667

484 1 324 311.6666667

Statistika - graf

| Zdrojová data | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|
| 53 | 89 | 91 | 39 | 15 | 93 |
| 20 | 13 | 82 | 84 | 31 | 56 |
| 31 | 28 | 44 | 16 | 34 | 44 |

| |
|----|
| 13 |
| 15 |
| 16 |
| 20 |
| 28 |
| 31 |
| 31 |
| 34 |
| 39 |
| 44 |
| 44 |
| 53 |
| 56 |
| 82 |
| 84 |
| 89 |
| 91 |
| 93 |

| | | |
|------------|-------|----------------------------|
| Minimum | 13 | Quartil 0 (min) |
| Quartil 25 | 28.75 | Quartil 1 (25% percentilu) |
| Medián | 41.50 | |
| Průměr | 47.94 | Quartil 2 (50% percentilu) |
| Quartil 75 | 75.50 | Quartil 3 (75% percentilu) |
| Maximum | 93 | Quartil č (max) |

Tento graf není ve vaší verzi aplikace Excel dostupný.

Pokud upravíte tento obrazec nebo tento sešit uložíte v jiném formátu souboru, pak se graf trvale poruší.

Histogram

<http://JakNaExcel.cz/>

nastavit analytické nástroje pro Excel
Data > Analýza dat

| <i>Hodnoty</i> | <i>Rozsah</i> |
|----------------|---------------|
| 1 | 10 |
| 2 | 20 |
| 4 | 30 |
| 5 | 40 |
| 10 | |
| 15 | |
| 20 | |
| 25 | |
| 30 | |
| 45 | |

Úkol

Vypočíst četnosti využitím funkcí COUNTIFS (SUMIFS)

Histogram ?

Vstup

Vstupní oblast: SAS8:SAS17

Hranice tříd: SDS8:SDS11

Popisky

Možnosti výstupu

Výstupní oblast: SFS7

Nový list:

Nový sešit

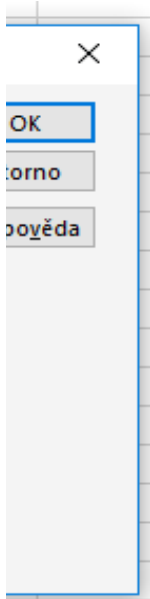
Pareto (tříděný histogram)

Kumulativní procentuální podíl

Vytvořit graf

St

Náp



SMALL / LARGE

<http://office.lasakovi.com>

| Jméno | Počet bodů | ID |
|-------|------------|----|
| Jan | 81 | 1 |
| Ivo | 2 | 2 |
| Eva | 25 | 3 |
| Iva | 1 | 4 |
| Pepa | 58 | 5 |
| Karel | 22 | 6 |
| Honza | 9 | 7 |
| Klára | 4 | 8 |

Úkol seřadit jmény využitím funkcí od největšího po nejmenší počet bodů:

Pořadí

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8



Histogram

<http://JakNaExcel.cz/>

[AVERAGEA - \(AVERAGEA\) Vráti průměr hodnot v seznamu argumentů.](#)

AVERAGEIF (*AVERAGEIF*) Vráti průměrnou hodnotu buněk v oblasti dle podmínky

AVERAGEIFS (*AVERAGEIFS*) Vráti průměrnou hodnotu buněk v oblasti dle více podmínek

BETADIST (*BETADIST*) Funkce hustoty rozdělení součtové pravděpodobnosti beta

BETAINV (*BETAINV*) Inverzní hodnotu hustoty rozdělení součtové pravděpodobnosti beta

BINOMDIST (*BINOMDIST*) Hodnota binomického rozdělení pravděpodobnosti

CONFIDENCE (*CONFIDENCE*) Interval spolehlivosti pro střední hodnotu

CORREL (*CORREL*) Korelační koeficient oblastí buněk

[COUNTBLANK \(COUNTBLANK\) Prázdné buňky v dané oblasti](#)

[COUNTIF - \(COUNTIF\) počet buněk v oblasti odpovídající zadanému kritériu](#)

[COUNTIFS - \(COUNTIFS\) počet buněk v oblastech odpovídající zadaným kritériím](#)

COVAR (*COVAR*) Kovariance, průměr součinů odchylek pro dvojici datových bodů

CRITBINOM (*CRITBINOM*) Nejmenší hodnota, pro součtové binomické rozdělení pro kritérium

[ČETNOSTI \(FREQUENCY\) - Počet výskytů hodnot v rámci oblasti](#)

DEVSQ (*DEVSQ*) Součet čtverců odchylek datových bodů od střední hodnoty výběru

EXPONDIST (*EXPONDIST*) Hodnota exponenciálního rozdělení

FDIST (*FDIST*) Hodnota rozdělení pravděpodobnosti F

FINV (*FINV*) Hodnota inverzní funkce k distribuční funkci rozdělení F

FISHER (*FISHER*) Hodnota Fisherovy transformace v hodnotě x

FISHERINV (*FISHERINV*) Hodnotu inverzní funkce k Fisherově transformaci

[FORECAST \(FORECAST\) Vypočítá / odhadne budoucí hodnotu podle existujících hodnot](#)

FTEST (*FTEST*) Výsledek F-testu

GAMMADIST

GAMMAINV

GAMMALN

[GEOMEAN \(GEOMEAN\) Vráti geometrický průměr](#)

[HARMEAN \(HARMEAN\) Vráti harmonický průměr.](#)

HYPGEOMDIST (*HYPGEOMDIST*) Vráti hodnotu hypergeometrického rozdělení.

CHIDIST

CHIINV

CHITEST

INTERCEPT (*INTERCEPT*) Vráti úsek lineární regresní čáry

[KURT \(KURT\) Hodnota špičatosti množiny dat.](#)

[LARGE \(LARGE\) Vráti k-tou největší hodnotu v oblasti.](#)

LINREGRESE (*LINEST*) Přímku, která nejlépe odpovídá uvedeným datům

LINTREND (*TREND*) množinu hodnot y, které na přímce odpovídají hodnotám nová_x

LOGINV (*LOGINV*) Inverzní funkce k distribuční funkci logaritmicko-normálního rozdělení

LOGLINREGRESE (*LOGEST*)

LOGLINTREND (*GROWTH*)

LOGNORMDIST (*LOGNORMDIST*)

[MAX \(MAX\) Maximální hodnota z množiny.](#)

[MAXA \(MAXA\) Maximální hodnotu v seznamu argumentů](#)

[MEDIAN \(MEDIAN\) Číslo které leží uprostřed uspořádané množiny](#)

[MIN \(MIN\) Minimální hodnota z množiny.](#)

[MINA \(MINA\) Minimální hodnotu v seznamu argumentů](#)

MODE (*MODE*) Modus - nejčastěji se vyskytující nebo opakující se hodnota

NEGBINOMDIST

[NORM.DIST \(NORMDIST\) \(NORM.DIST \(NORMDIST\)\) - normálního rozložení a distribuční funkce](#)

NORMINV

NORMSDIST
NORMSINV
PEARSON
PERCENTIL
PERCENTRANK
PERMUTACE
[POČET \(COUNT\)](#)
[POČET2 \(COUNTA\)](#)
POISSON
PROB
[PRŮMĚR \(AVERAGE\)](#)
PRŮMODCHYLKA
QUARTIL
QUARTIL.EXC
[RANK \(RANK\) Pořadí argumentu v seznamu čísel \(do Excel 2007\).](#)
[RANK.EQ \(RANK.EQ\) Pořadí argumentu v seznamu čísel \(od Excel 2010\).](#)
[RANK.AVG \(RANK.AVG\) Pořadí argumentu v seznamu čísel \(od Excel 2010\).](#)
RKQ (RKQ) Druhou mocninu Pearsonova korelačního koeficientu pro lin. regresi
[SKEW \(SKEW\) - Šikmost rozdělení náhodné veličiny](#)
SLOPE
[SMALL \(SMALL\) Vrátí k-tou nejmenší hodnotu v oblasti.](#)
SMODCH.P (SMODCH.P) Směrodatná odchylna základního souboru z náhodného výběr (od Excel 2010)
SMODCH.VÝBĚR.S (SMODCH.VÝBĚR.S) Odhad směrodatné odchylny základního souboru z náhodného výl
[SMODCH \(STDEVP\) Směrodatná odchylna základního souboru z náhodného výběru \(zastaralá funkce\)](#)
[SMODCH.VÝBĚR \(STDEV\) Odhad směrodatné odchylny základního souboru z náhodného výběru \(zastaralá fu](#)
STANDARDIZE
STDEVA
STDEVPA
STEYX
TDIST
TINV
TRIMMEAN
TTEST
VAR.P (VAR.P) Rozptyl základního souboru (od Excel 2010)
VAR.S (VAR.S) Rozptyl výběru (od Excel 2010)
VARA
VARPA
[VAR \(VARP\) Rozptyl základního souboru \(zastaralá funkce\)](#)
[VAR.VÝBĚR \(VAR\) - Rozptyl výběru \(zastaralá funkce\)](#)
WEIBULL
ZTEST ()



běru (od Excel 2010)

[nkce\)](#)