

# USA - Zkouška - 26.6.2023

## Příklad 1:

Po dobu 1000 hodin se zkoušela životnost 100 výrobků. Celkem bylo odhaleno 10 poruch v časech [121, 254, 378, 541, 652, 687, 721, 798, 921, 992]. Po poruše byly výrobky nahrazeny novými, na nich se žádná další porucha neobjevila.

Předpokládejte, že doba do poruchy výrobku je popsána buď Weibullovým rozdělením nebo exponenciálním rozdělením.

- a) Určete parametry Weibullova rozdělení a určete 95% intervalový odhad parametrů.
- b) Určete na hladině významnosti 5%, zda komponenta degraduje.
- c) Na základě výsledků z bodu a) určete pravděpodobnost, že výrobek se porouchá do času 2000h.

**Příklad 2:**

Máte 2 vektory dat.

x =

[24,27,28,29,32,35,38,41,44,47,49,52,55,58,64,68,97,112,116,121,152,195,214,254,267,298,389]

y =

[27,32,35,38,39,42,45,48,51,54,59,65,68,72,79,79,85,91,94,98,112,115,121,154,157,168,214,223,254,287,295,325,354,375]

Otestujte na hladině významnosti 1%, zda vektor y má vyšší střední hodnotu/medián než vektor x. Vyberte vhodný test podle výsledků otestovaných předpokladů.

**Příklad 3:**

S pravděpodobností 10% vám padne 1, 20% padne 2, 30% padne 3, 40% padne 4.

- a. Jaká je pravděpodobnost, že při dvou hodech bude součet hodů vyšší než 6.
- b. Jaká je pravděpodobnost, že při třech hodech bude součet bodů roven 4.
- c. Jaká je pravděpodobnost, že při 200 hodech bude součet vyšší než 600.

**Příklad 4:**

Máte tabulku výšku platů podle skupin manželů a manželek. Celkem bylo získáno 250 dat.

- a) Zjistěte na hladině významnosti 5%, zda je výška platu manžela nezávislá na výšce platu manželky

Manžel/manželka	15 - 30 000	30 - 45 000	45 - 60 000	60 - 80 000	Nad 80 000
15 - 30 000	18x	20x	14x	3x	3x
30 - 45 000	21x	24x	16x	12x	4x
45 - 60 000	17x	15x	15x	5x	4x
60 - 80 000	12x	8x	8x	5x	5x
Nad 80 000	4x	5x	6x	4x	2x

- b) Manžel měl plat v rozmezí 15 až 30 000 - 58x, v rozmezí 30 až 45 000 - 77x atd.  
Otestujte na hladině významnosti 5%, zda každá tato skupina má pravděpodobnost 20%.

### Příklad 5:

Máte následující hodnoty v čase, kterou vygenerujete jako vektor od 0 s krokem 0.1 do 10. Máte následující hodnoty y. Proložte data modelem  $y=A*\sin(bx+c)+D*\sin(ex+f)+g$ . Zjistěte, zda všechny parametry jsou nutné. V případě, že na hladině významnosti 5% nikoliv, odstraňte je.

Frekvence signálu je v řádu jednotek Hz.

y = [ 1.3789, 1.7237, 1.9906, 2.1674, 2.2466, 2.2251, 2.1051, 1.8932, 1.6005, 1.2420, 0.8355, 0.4010, -0.0404, -0.4678, -0.8612, -1.2024, -1.4764, -1.6715, -1.7800, -1.7988, -1.7289, -1.5758, -1.3488, -1.0604, -0.7260, -0.3625, 0.0121, 0.3798, 0.7235, 1.0279, 1.2801, 1.4701, 1.5913, 1.6408, 1.6190, 1.5300, 1.3810, 1.1814, 0.9432, 0.6792, 0.4030, 0.1282, -0.1326, -0.3682, -0.5691, -0.7282, -0.8410, -0.9054, -0.9221, -0.8937, -0.8252, -0.7231, -0.5949, -0.4489, -0.2908, -0.1365, 0.0147, 0.1541, 0.2769, 0.3800, 0.4616, 0.5215, 0.5609, 0.5819, 0.5874, 0.5807, 0.5652, 0.5443, 0.5205, 0.4958, 0.4714, 0.4476, 0.4235, 0.3980, 0.3688, 0.3339, 0.2908, 0.2375, 0.1725, 0.0954, 0.0064, -0.0928, -0.1994, -0.3094, -0.4176, -0.5182, -0.6050, -0.6715, -0.7117, -0.7202, -0.6930, -0.6275, -0.5231, -0.3813, -0.2057, -0.0021, 0.2216, 0.4561, 0.6903, 0.9129, 1.1119]