

przykład z listy 2	wartości wyznaczone przez Was z 10 pomiarów	wartości prawdziwe na podstawie których wygenerowałem 10 losowych pomiarów μ – wartość prawdziwa σ – prawdziwy losowy błąd pojedynczego pomiaru	czy wartość średnia \bar{x} jest zgodna z wartością prawdziwą μ ? (*) różnica $ \mu - \bar{x} $ tak / nie	jeśli błąd systematyczny, zaburzający tak samo każdy z 10 pomiarów, wynosiłby... zakładamy, że wszystkie pomiary są <u>powiększone</u> o δx_{sys}	czy wartość średnia \bar{x} , policzona z danych zaburzonych zadaniem błędem systematycznym, byłaby zgodna z wartością prawdziwą μ ? (**) różnica $ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) $ tak / nie
a	$\bar{x} = 9.82 \text{ m/s}^2$ $\sigma_x = 0.47 \text{ m/s}^2$ $\sigma_{\bar{x}} = 0.15 \text{ m/s}^2$	$\mu = 9.8 \text{ m/s}^2$ $\sigma = 0.5 \text{ m/s}^2$	$ \mu - \bar{x} = 0.02 \text{ m/s}^2$ tak	$\delta x_{sys} = 0.12 \text{ m/s}^2$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 0.14 \text{ m/s}^2$ tak
b	$\bar{x} = 4.573 \text{ mld lat}$ $\sigma_x = 0.14 \text{ mld lat}$ $\sigma_{\bar{x}} = 0.043 \text{ mld lat}$	$\mu = 4.54 \text{ mld lat}$ $\sigma = 0.10 \text{ mld lat}$	$ \mu - \bar{x} = 0.033 \text{ mld lat}$ tak	$\delta x_{sys} = 0.010 \text{ mld lat}$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 0.043 \text{ mld lat}$ tak
c	$\bar{x} = 763.1 \text{ kpc}$ $\sigma_x = 8.7 \text{ kpc}$ $\sigma_{\bar{x}} = 2.7 \text{ kpc}$	$\mu = 765 \text{ kpc}$ $\sigma = 8 \text{ kpc}$	$ \mu - \bar{x} = 1.9 \text{ kpc}$ tak	$\delta x_{sys} = 4.5 \text{ kpc}$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 2.6 \text{ kpc}$ tak
d	$\bar{x} = 330.97 \text{ m/s}$ $\sigma_x = 2.6 \text{ m/s}$ $\sigma_{\bar{x}} = 0.81 \text{ m/s}$	$\mu = 331 \text{ m/s}$ $\sigma = 2.5 \text{ m/s}$	$ \mu - \bar{x} = 0.03 \text{ m/s}$ tak	$\delta x_{sys} = 2.3 \text{ m/s}$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 2.27 \text{ m/s}$ nie
e	$\bar{x} = 2376.76 \text{ km}$ $\sigma_x = 0.75 \text{ km}$ $\sigma_{\bar{x}} = 0.24 \text{ km}$	$\mu = 2376.6 \text{ km}$ $\sigma = 0.8 \text{ km}$	$ \mu - \bar{x} = 0.16 \text{ km}$ tak	$\delta x_{sys} = 12 \text{ km}$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 12.16 \text{ km}$ nie
f	$\bar{x} = 3.929 \text{ g/cm}^3$ $\sigma_x = 0.061 \text{ g/cm}^3$ $\sigma_{\bar{x}} = 0.019 \text{ g/cm}^3$	$\mu = 3.9335 \text{ g/cm}^3$ $\sigma = 0.05 \text{ g/cm}^3$	$ \mu - \bar{x} = 0.0045 \text{ g/cm}^3$ tak	$\delta x_{sys} = 0.025 \text{ g/cm}^3$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 0.0205 \text{ g/cm}^3$ nie
g	$\bar{x} = 5786.7 \text{ K}$ $\sigma_x = 31 \text{ K}$ $\sigma_{\bar{x}} = 9.7 \text{ K}$	$\mu = 5772 \text{ K}$ $\sigma = 30 \text{ K}$	$ \mu - \bar{x} = 14.7 \text{ K}$ nie ...ale różnica $ \mu - \bar{x} $ nie przekracza $1.5\sigma_{\bar{x}}$	$\delta x_{sys} = 40 \text{ K}$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 54.7 \text{ K}$ nie
h	$\bar{x} = 1363.2 \text{ W/m}^2$ $\sigma_x = 8.8 \text{ W/m}^2$ $\sigma_{\bar{x}} = 2.8 \text{ W/m}^2$	$\mu = 1361 \text{ W/m}^2$ $\sigma = 9 \text{ W/m}^2$	$ \mu - \bar{x} = 2.2 \text{ W/m}^2$ tak	$\delta x_{sys} = 1.5 \text{ W/m}^2$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 3.7 \text{ W/m}^2$ nie
i	$\bar{x} = 67.26 \text{ (km/s)/Mpc}$ $\sigma_x = 0.47 \text{ (km/s)/Mpc}$ $\sigma_{\bar{x}} = 0.15 \text{ (km/s)/Mpc}$	$\mu = 67.4 \text{ (km/s)/Mpc}$ $\sigma = 0.5 \text{ (km/s)/Mpc}$	$ \mu - \bar{x} = 0.14 \text{ (km/s)/Mpc}$ tak	$\delta x_{sys} = 0.085 \text{ (km/s)/Mpc}$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 0.055 \text{ (km/s)/Mpc}$ tak
j	$\bar{x} = 4.8325 \text{ mag}$ $\sigma_x = 0.021 \text{ mag}$ $\sigma_{\bar{x}} = 0.0067 \text{ mag}$	$\mu = 4.83 \text{ mag}$ $\sigma = 0.02 \text{ mag}$	$ \mu - \bar{x} = 0.0025 \text{ mag}$ tak	$\delta x_{sys} = 0.0041 \text{ mag}$	$ \mu - (\bar{x} + \delta x_{sys}) = 0.0066 \text{ mag}$ tak

wyjaśnienia na następnej stronie

(*) Należy porównać wartość $|\mu - \bar{x}|$ z wartością $\sigma_{\bar{x}}$. Jeśli ta pierwsza jest mniejsza, to mamy zgodność w wartością prawdziwą. Zgodność z wartością prawdziwą μ oznacza, że μ mieści się w przedziale $(\bar{x} - \sigma_{\bar{x}}, \bar{x} + \sigma_{\bar{x}})$.

()** Przyjmujemy, że błąd systematyczny jest obecny, ale nie został wykryty. Czy w takim przypadku wartość średnia \bar{x} zaburzona przez δx_{sys} nadal może być zgodna z wartością prawdziwą μ ? Jeśli każdy z 10 pomiarów jest większy o wartość błędu systematycznego, to wartość \bar{x} również będzie większa o wartość błędu systematycznego. Należy porównać wartość $|\mu - (\bar{x} + \delta x_{sys})|$ z wartością $\sigma_{\bar{x}}$. Jeśli ta pierwsza jest mniejsza, to nadal mamy zgodność w wartością prawdziwą. Zgodność z wartością prawdziwą μ oznacza, że μ mieści się w przedziale $((\bar{x} + \delta x_{sys}) - \sigma_{\bar{x}}, (\bar{x} + \delta x_{sys}) + \sigma_{\bar{x}})$. Wartość $\sigma_{\bar{x}}$ nie ulega zmianie, gdyż błąd systematyczny na nią nie wpływa.