1. В результаті тривалого хронометражу часу складання вузла різними збирачами установлено, що дисперсія цього часу $\sigma^2 = 2\text{хв}^2$. Результати 20 спостережень за роботою новачка наступні:

Збір одного вузла у хв.	x_i	56	58	60	62	64
Частота	n_i	1	4	10	3	2

Чи можна при рівні значущості $\alpha = 0{,}05$ вважати, що новачок працює ритмічно (тобто, що дисперсія затраченого ним часу практично не відрізняється від дисперсії інших працівників).

2. При рівні значущості 0,05 перевірити нульову гіпотезу , що медіана генеральної сукупності , з якої взята вибірка
0,9; 1,5; 0,8; 0,6; 0,3; 1,12; 0,4; 0,5; 1,2; 1,3; 0,81; 0,63; 0,35; 1,18; 0,42; 0,53;
рівна 1.1.

3. Дана вибірка обсягу $n = 20$, взята з нормальної генеральної сукупності. Знайдені вибіркове середнє $\bar{x}$ =35,07 та «виправлене» середнє квадратичне відхилення s = 2,747. Потрібно при рівні значущості 0,05 перевірити нульову гіпотезу H_0 : a = 37.

4. На основі 25 незалежних спостережень отримано оцінки сподівання та середнього квадратичного відхилення максимальної швидкості літака $\bar{x}$ =440,7 м/с, s = 9,7 м/с.
Побудувати 80% інтервал довір'я для сподівання.

(3) $n = 20$

$\bar{x} = 35,07$

$s = 2,747$

$\alpha = 0,05$

$H_0: a = 37$

$H_1: a \neq 37$

$$t_{emp} = \frac{\bar{x} - a}{s}\sqrt{n} = \frac{35,07 - 37}{2,747}\sqrt{20} =$$

$$= -3,14$$

$$t_{kp} = \left[\begin{array}{l} d.f. = n-1 = 20-1 = 19 \\ \alpha/2 = \frac{0,05}{2} = 0,025 \end{array}\right] = 2,093$$

Kieruj swoim interesem,
bo inaczej on tobą pokieruje.

Benjamin Franklin

$|t_{emp}| < t_{kp} \Rightarrow 3,14 \not< 2,093 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ H_0 відхиляємо

② $\alpha = 0{,}05$

$\mu_e = 1{,}1$

$(0{,}9;\ 1{,}1)^{-}$ $(1{,}5;\ 1{,}1)^{+}$ $(0{,}8;\ 1{,}1)^{-}$ $(0{,}6;\ 1{,}1)^{-}$

$(0{,}3;\ 1{,}1)^{-}$ $(1{,}12;\ 1{,}1)^{+}$ $(0{,}4;\ 1{,}1)^{-}$ $(0{,}5;\ 1{,}1)^{-}$

$(1{,}2;\ 1{,}1)^{+}$ $(1{,}3;\ 1{,}1)^{+}$ $(0{,}81;\ 1{,}1)^{-}$ $(0{,}63;\ 1{,}1)^{-}$

$(0{,}35;\ 1{,}1)^{-}$ $(1{,}18;\ 1{,}1)^{+}$ $(0{,}42;\ 1{,}1)^{-}$ $(0{,}53;\ 1{,}1)^{-}$

$k(+) = 5$ $n = 16$

$$\left[\begin{array}{l} n = 16 \\ \frac{\alpha}{2} = 0{,}025 = 2{,}5\% \end{array}\right] = (4,\ 12)$$

$[m,\ M] = [4;\ 12]$; $5 \in [4;\ 12] \Rightarrow$ Ho np.

Róży, Szczęsnego

(4) $n = 25$

$\bar{x} = 440,7$

$s = 9,7$

$\gamma = 0,8$

$$a \in \left(\bar{x} - \frac{s}{\sqrt{n}} t_{\alpha/2} ; \bar{x} + \frac{s}{\sqrt{n}} t_{\alpha/2}\right)$$

$d.f. = n-1 = 25-1 = 24$

$\gamma = 1-\alpha = 0,8$

$\alpha = 0,2$

$\frac{\alpha}{2} = \frac{0,2}{2} = 0,1$; $t_{\alpha/2} = 1,318$

$\frac{s}{\sqrt{n}} t_{\alpha/2} = \frac{9,7}{\sqrt{25}} \cdot 1,318 = 2,6$

Puste kieszenie nigdy nie powstrzymały nikogo przed podjęciem działania. Mogą to zrobić tylko puste głowy i puste serca.

Norman Vincent Peale

$a \in (438,1 ; 443,3)$

STYCZEŃ					
T	53	1	2	3	4
pn		4	11	18	25
wt		5	12	19	26
śr		6	13	20	27
cz		7	14	21	28
pt	1	8	15	22	29
so	2	9	16	23	30
nd	3	10	17	24	31

LUTY				
T	5	6	7	8
pn	1	8	15	22
wt	2	9	16	23
śr	3	10	17	24
cz	4	11	18	25
pt	5	12	19	26
so	6	13	20	27
nd	7	14	21	28

MARZEC					
T	9	10	11	12	13
pn	1	8	15	22	29
wt	2	9	16	23	30
śr	3	10	17	24	31
cz	4	11	18	25	
pt	5	12	19	26	
so	6	13	20	27	
nd	7	14	21	28	

KWIECIEŃ					
T	13	14	15	16	17
pn		5	12	19	26
wt		6	13	20	27
śr		7	14	21	28
cz	1	8	15	22	29
pt	2	9	16	23	30
so	3	10	17	24	
nd	4	11	18	25	

MAJ						
T	17	18	19	20	21	22
pn		3	10	17	24	31
wt		4	11	18	25	
śr		5	12	19	26	
cz		6	13	20	27	
pt		7	14	21	28	
so	1	8	15	22	29	
nd	2	9	16	23	30	

CZERWIEC					
T	22	23	24	25	26
pn		7	14	21	28
wt	1	8	15	22	29
śr	2	9	16	23	30
cz	3	10	17	24	
pt	4	11	18	25	
so	5	12	19	26	
nd	6	13	20	27	

DZIEŃ SOLIDARNOŚCI I WOLNOŚCI
Bogdana, Rajmunda

(1) $\sigma^2 = 2$

$n = 20$

x_i	56	58	60	62	64
n_i	1	4	10	3	2

$\alpha = 0,05$

$dev = 75,8$

$\bar{x} = 60,1$

$s^2 = \frac{dev}{n-1} = \frac{75,8}{19} = 3,99$

$H_0: \sigma^2 = 2$

$H_1: \sigma^2 \neq 2$

$\chi^2_{1-\alpha/2;\, d.f.} < \chi^2_{emp} < \chi^2_{\alpha/2;\, d.f.}$ $\quad d.f. = 19$

Aby miłość trwała przez całe życie, trzeba ją pielęgnować starannie jak ogród.

Henry Bordeaux

$\chi^2_{emp} = \frac{19 \cdot 3,99}{2} = 37,905$

$1 - \frac{\alpha}{2} = 1 - \frac{0,05}{2} = 0,975$

$\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$\chi^2_{0,975;\, 19} < \chi^2_{emp} < \chi^2_{0,025;\, 19} \Rightarrow 8,91 < 37,905 < 32,85$

$\Rightarrow H_0$ odrzucamy

LIPIEC							SIERPIEŃ							WRZESIEŃ							PAŹDZIERNIK							LISTOPAD							GRUDZIEŃ					
T	26	27	28	29	30	T	30	31	32	33	34	35	T	35	36	37	38	39	T	39	40	41	42	43	T	44	45	46	47	48	T	48	49	50	51	52
pn		5	12	19	26	pn		2	9	16	23	30	pn		6	13	20	27	pn		4	11	18	25	pn	1	8	15	22	29	pn		6	13	20	27
wt		6	13	20	27	wt		3	10	17	24	31	wt		7	14	21	28	wt		5	12	19	26	wt	2	9	16	23	30	wt		7	14	21	28
śr		7	14	21	28	śr		4	11	18	25		śr	1	8	15	22	29	śr		6	13	20	27	śr	3	10	17	24		śr	1	8	15	22	29
cz	1	8	15	22	29	cz		5	12	19	26		cz	2	9	16	23	30	cz		7	14	21	28	cz	4	11	18	25		cz	2	9	16	23	30
pt	2	9	16	23	30	pt		6	13	20	27		pt	3	10	17	24		pt	1	8	15	22	29	pt	5	12	19	26		pt	3	10	17	24	31
so	3	10	17	24	31	so		7	14	21	28		so	4	11	18	25		so	2	9	16	23	30	so	6	13	20	27		so	4	11	18	25	
nd	4	11	18	25		nd	1	8	15	22	29		nd	5	12	19	26		nd	3	10	17	24	31	nd	7	14	21	28		nd	5	12	19	26	