Hypothesis testing

นาย เศรษฐาวุฒิ ศิลป์ภรรภิรมย์
61011433

an engineer measured the Brinell hardness of 25 pieces of ductile iron , result data were:

170 167 174 179 179 187 179 183 179
156 163 156 187 156 167 156 174 170
183 179 174 179 170 159 187

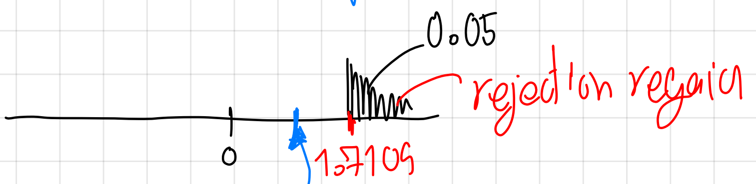
the engineer hypothesized that mean Brinell hardness of all such ductile iron pieces is greather than 170. There for he was interested in testing the hypothesis:

$H_0 : \mu = 170$
$H_1 : \mu > 170$

ใช้ $\alpha = 0.05$; เป็นค่าทั่วไปที่ใช้

จะได้ค่า mean $= \frac{\Sigma X}{N} = \frac{4313}{25} = 172.52$

standard diveation $= \sqrt{\frac{\Sigma(X-\bar{X})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{2552.24}{24}} = \sqrt{106.343} \approx 10.31$



critical value = 1.7109

$$t = \frac{\bar{x}-\mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$= \frac{172.5-170}{\frac{10.31}{\sqrt{25}}}$$

$$= \frac{2.5}{2.062}$$

$$= 1.212$$

เนื่องจากค่า t (จากการเทส) ไม่มากกว่า 1.7109 แสดงว่าไม่ปฏิเสธในเชิงสมมติฐาน H_0 เนื่องจากมันไม่ได้อยู่ใน critical region ด้วย ณ $\alpha = 0.05$ และสามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยของ brinell ที่ระบุนั้นไม่ได้มีค่ามากกว่า 170

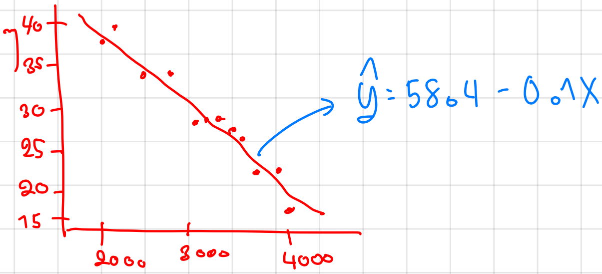
นาย เสฎฐวุฒิ ศิลป์การภิรมย์
61011433

linear regression

Does a car's weight negatively effect mile per gallon (MPG)? what is least square regression?

weight	MPG
2168	34
2345	37
2500	30
2716	31
2931	26
3015	26
3109	25
3197	23
3310	24
3490	21
3715	20
3902	17

กราฟเส้นตรง



ค่าผล

$SE = 0.0009$

$t = -11.83$

$P = 0.0000$

$S = 1.596$

ตารางแสดง least square line

ผลรวม xy	x^2
73712	4700224
86765	5499025
75000	6250000
84196	7376656
76206	8590761
78390	9090225
77725	9665881
73531	10220809
79440	10956100
73290	12180100
74300	13801225
66334	15225604
$\Sigma xy = 918889$	$\Sigma x^2 = 113556610$

$\Sigma x = 36398$

$\Sigma y = 314$

$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{36398}{12} = 3033.1\dot{6}$

$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{314}{12} = 26.1\dot{6}$

$SS_{xy} = \Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n} = 918889 - \frac{36398(314)}{12} = -33{,}525.3$

$SS_{xx} = \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} = 113556610 - \frac{(36398)^2}{12} = 3155409.6$

$b = \frac{SS_{xy}}{SS_{xx}} = -0.01$

$a = \bar{y} - b\bar{x}$

$= 26.16 - (-0.01)(3033.16)$

$= 58.4$

$\hat{y} = 58.4 - 0.01X$

สมมติฐาน $H_0 \Rightarrow \beta = 0$; β คือ slope

$H_1 \Rightarrow \beta < 0$

ที่ df=10, t-value = -11.8 และ p-value ≈ 0 ทำให้สามารถยืนยันที่จะปฏิเสธ H_0 ได้ โดยสรุปคือ น้ำหนักรถที่เพิ่มขึ้นจะลด MPG ลง