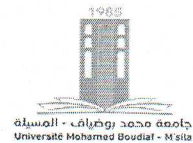


Corrigé Type



Université Med BOUDIAF M'sila
Faculté de Technologies
Département de Génie mécanique



Examen de Plans d'expériences:

Session normale (2019/2020)

Durée : 1h

1^{ère} Master Fabrication mécanique et productique

Correction

Lors d'une étude sur la dureté Brinell d'un certain alliage, les données suivantes ont été obtenues sur:

- la température (x en $^{\circ}F/100$);
- la dureté Brinell (y en N/mm^2).

x	10,2	11,8	12,1	12,5	12,8	13,4	13,7
y	80,9	67,2	62,2	57,4	55,2	49,9	50,3

1. Déterminer l'équation de la droite de régression? **3 pts**

$$\hat{y} = 175.428 - 9.305x$$

2. Estimer la dureté moyenne de l'alliage pour une température de $1300^{\circ}F$? **3 pts**

$$\hat{y} = 175.428 - 9.305 \times \left(\frac{1300}{100}\right) = 54.4630$$

3. Calculer le carré résiduel moyen (Mean Square Residual) MSR? **2 pts**

$$SS_R = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$$

$$n = 7,$$

$$\bar{Y} = 60.4429 \text{ (la moyenne)}$$

$$MSR = SS_R / (n-2) = 140.9115.$$

4. Calculer le coefficient de détermination R^2 et interpréter le résultat? **3 pts**

$$R^2 = \frac{SS_R}{SS_Y} = \frac{\hat{\beta}_1^2 S_{XX}}{S_{YY}} = 1 - \frac{SS_E}{S_{YY}}.$$

$$SS_E = \sum_{i=1}^n E_i^2 = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - Y_i)^2.$$

$$SS_R = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$$

$$S_{YY} = SS_T = SS_E + SS_R.$$

$R^2 = 0.98$ est proche de 1, alors le model semble adéquat.