Corrigé

On considère les données suivantes pour les 8 véhicules :

Véhicule	Poids \(x_i\) (kg)	Vitesse \(y_i\) (km/h)
1	150	68
2	90	100
3	100	90
4	230	60
5	120	78
6	144	75
7	160	63
8	250	57
Total	1 244	591

1. Établir l'équation de la droite de régression (30 points)

On cherche la droite de régression de la vitesse y en fonction du poids x , sous la forme :

y =ax +b

Les coefficients sont calculés à l'aide des formules suivantes :

$$a = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}$$

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

Étape 1 : Calcul des moyennes

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1244}{8} = 155,5$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{591}{8} = 73,875$$

Étape 2 : Calcul des sommes nécessaires

$$\sum x_i^2 = 216736$$

$$\sum x_i y_i = 86490$$

Étape 3 : Calcul du coefficient directeur a

$$a = \frac{86490 - 8(155,5)(73,875)}{216736 - 8(155,5)^2}$$

$$a = \frac{-5410,5}{23294}$$

$$\boxed{a \approx -0,23227}$$

Étape 4 : Calcul de l'ordonnée à l'origine b

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

$$b = 73,875 - (-0,23227 \times 155,5)$$

$$\boxed{b \approx 109,993}$$

L'équation de la droite de régression est donc :

$$\boxed{\hat{y} = -0,23227x + 109,993}$$

1. Calculer la vitesse estimée d'un véhicule de 264 kg (10 points)

On remplace x par 264 dans l'équation de la droite de régression :

$$\hat{y} = -0,23227x + 109,993$$

Pour $x = 264$ kg :

$$\hat{y} = -0,23227(264) + 109,993$$

$$\hat{y} \approx -61,319 + 109,993$$

$$\boxed{\hat{y} \approx 48,67 \text{ km/h}}$$

Conclusion : Selon la droite de régression estimée, la vitesse d'un véhicule de 264 kg est d'environ **48,67 km/h**.