

Exercice 1: Automatisme (... / 3 points)

1. Dans un lycée, 30 élèves étudient le Grec, ce qui représente 2 % du nombre d'élèves inscrits dans ce lycée. Déterminer le nombre d'élèves inscrits dans ce lycée.
2. Le prix d'un article connaît deux baisses successives de 20 %. Déterminer le taux d'évolution global associé.
3. Une durée de 2,6 heures correspond à combien de minutes ?

Solution :

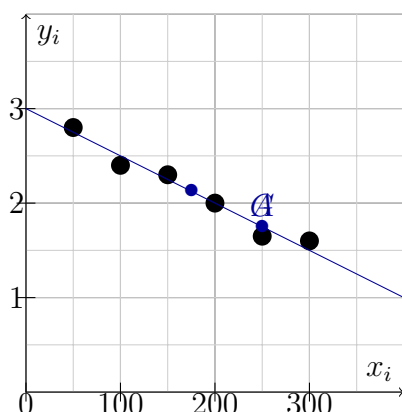
1. On a un total de $\frac{30}{0,02} = 1500$ lycéens.
2. On a $c = 0,8^2 = 0,64$. On a donc une baisse globale de 36%.
3. On a que 2,6 heures sont équivalentes à 156 minutes.

Exercice 2: Tronc commun (... / 5 points)

Le tableau suivant donne le prix de vente d'un article en fonction de la quantité commandée.

Quantité commandée : x_i	50	100	150	200	250	300
Prix en milliers d'euros : y_i	2,8	2,4	2,3	2	1,65	1,6

Le nuage de point correspondant est représenté ci-dessous.



1. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points.
2. On donne le point $A(250; 1,75)$.

(a) Construire la droite (AG) sur la figure.

(b) Démontrer qu'une équation de la droite (AG) est :

$$y = -0,005x + 3$$

3. On décide de prendre la droite (AG) comme droite d'ajustement affine du nuage. On admettant que l'évolution observée se poursuit.

(a) Utiliser l'ajustement affine pour estimer le prix de vente d'un article si on en commande 120.

(b) Utiliser l'ajustement affine pour estimer le prix de vente d'un article si on en commande 400.

Solution :

1. On a $G(175; 2,125)$.

2. (b) On a les points $A(250; 1,75)$ et $G(175; 2,125)$.

On en déduit le coefficient directeur $m = \frac{2,125 - 1,75}{175 - 250} = -0,005$.

On a ainsi la droite d'équation $y = -0,005x + p$.

On remplace alors x et y par les coordonnées de A : $1,75 = -0,005 \times 250 + p$.

On en déduit alors que $p = 3$ et donc que $y = -0,005x + 3$

3. (a) En utilisant l'approximation affine on a $y = -0,005 \times 120 + 3 = 2,4$ milliers d'euros.

- (b) En utilisant l'approximation affine on a $y = -0,005 \times 400 + 3 = 1$ millier d'euros.

Exercice 3: Spécialité Maths-Physique (... / 5 points)

1. Soit $f(t) = -\ln(1 + 2t) + 6t$. Exprimer $f'(t)$ en fonction de t .

2. Soit $g(t) = \frac{t}{t^2 + 1}$.

(a) Exprimer $g'(t)$ en fonction de t .

(b) Etablir le tableau de signe de $g'(t)$ pour $t \in [0; 5]$.

(c) En déduire le tableau de variation de g .

3. Soit $h(t) = \frac{2t}{1 + t^2}$. Donner une primitive H de h .

Solution :

1. On a $f'(t) = -\frac{2}{1 + 2t} + 6$.

2. (a) On a $g'(t) = \frac{t^2 + 1 - 2t^2}{(t^2 + 1)^2} = \frac{1 - t^2}{(1 + t^2)^2}$.

(b)

(c) On a le tableau de signe et de variation suivant :

t	0	1	5
$g'(t)$	+	0	-
$g(t)$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{26}$

(d) On a $H(t) = \ln(1 + t^2)$.

Exercice 1: Automatismes (... / 3 points)

1. Dans un lycée, 150 élèves étudient l'Espagnol, ce qui représente 50 % du nombre d'élèves inscrits dans ce lycée. Déterminer le nombre d'élèves inscrits dans ce lycée.
2. Le prix d'un article connaît deux baisses successives de 40 %. Déterminer le taux d'évolution global associé.
3. Une durée de 1,75 heure correspond à combien de minutes ?

Solution :

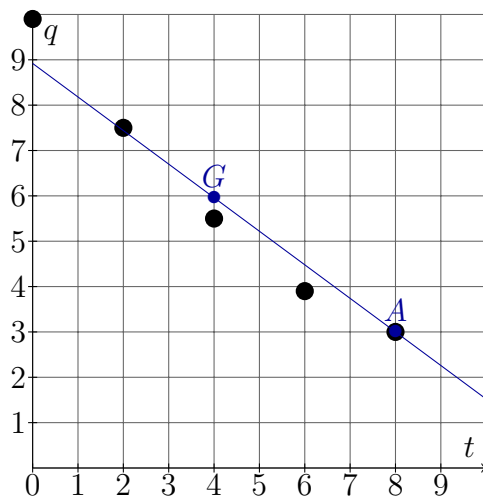
1. On a un total de $\frac{150}{0,50} = 300$ lycéens.
2. On a $c = 0,6^2 = 0,36$. On a donc une baisse globale de 64%.
3. On a que 1,75 heures sont équivalentes à 105 minutes.

Exercice 2: Tronc commun (... / 5 points)

Un médicament est injecté par voie intraveineuse. Dans les heures qui suivent, la substance est éliminée par les reins. La quantité q_i présente dans le sang (en mg) à l'instant t_i (en heures) a été mesurée par des prises de sang toutes les deux heures :

t_i	0	2	4	6	8
q_i	9,9	7,5	5,5	3,9	3

Le nuage de points associé à la série statistique $(t_i; q_i)$ est représenté ci-dessous.



(a) Construire la droite (AG) sur la figure.

(b) Démontrer qu'une équation de la droite (AG) est :

$$y = -0,74x + 8,92$$

3. On décide de prendre la droite (AG) comme droite d'ajustement affine du nuage. On admettant que l'évolution observée se poursuit.

(a) Utiliser l'ajustement affine pour estimer la quantité de médicament présente dans le sang au bout de 5 heures.

(b) Utiliser l'ajustement affine pour estimer la quantité de médicament présente dans le sang au bout de 10 heures.

1. Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points.

2. On donne le point $A(8; 3)$.

Solution :

1. On a $G(4; 5,96)$.

2. (b) On a les points $A(8; 3)$ et $G(4; 5,96)$.

On en déduit le coefficient directeur $m = \frac{5,96 - 3}{4 - 8} = -0,74$.

On a ainsi la droite d'équation $y = -0,74x + p$.

On remplace alors x et y par les coordonnées de A : $3 = -0,74 \times 8 + p$.

On en déduit alors que $p = 8,92$ et donc que $y = -0,74x + 8,92$

3. (a) En utilisant l'approximation affine on a $y = -0,74 \times 5 + 8,92 = 5,22$ mg.
- (b) En utilisant l'approximation affine on a $y = -0,74 \times 10 + 8,92 = 1,52$ mg.

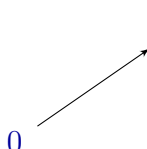
Exercice 3: Spécialité Maths-Physique (... / 5 points)

1. Soit $f(t) = 2 \ln(3 + 5t) + t$. Exprimer $f'(t)$ en fonction de t .
2. Soit $g(t) = \frac{t}{3+t}$.
 - (a) Exprimer $g'(t)$ en fonction de t .
 - (b) Etablir le tableau de signe de $g'(t)$ pour $t \in [0; 7]$.
 - (c) En déduire le tableau de variation de g .
3. Soit $h(t) = (2t - 1)(t^2 - t + 150)^4$. Donner une primitive H de h .

Solution :

1. On a $f'(t) = \frac{10}{3+5t} + 1$.
2. (a) On a $g'(t) = \frac{3+t-t}{(3+t)^2} = \frac{3}{(3+t)^2}$.
 - (b)
 - (c) On a le tableau de signe et de variation suivant :

t	0	7
$g'(t)$	+	
$g(t)$	0	0.7



- (d) On a $H(t) = \frac{1}{5}(t^2 - t + 150)^5$.