

Exercice 1 — Automatismes

4 points

1. Parmi les affirmations suivantes, indiquer celles qui sont vraies et celles qui sont fausses.

a) La formule $C = \frac{n}{V}$ (avec C la concentration en fonction du volume, n le nombre de moles et V le volume) permet d'affirmer que C est proportionnelle à V .

faux : $C(V) = n \times \frac{1}{V}$, donc C est proportionnelle à $\frac{1}{V}$.

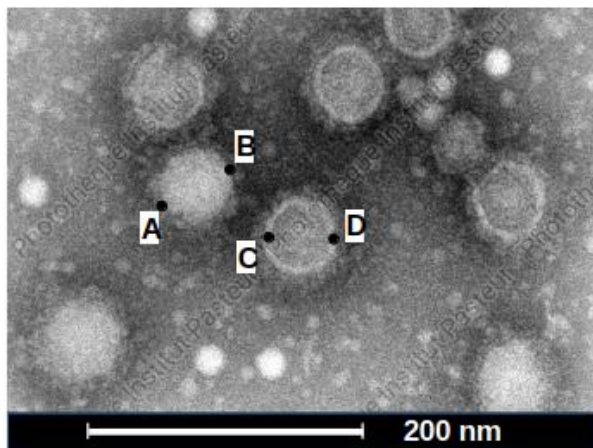
b) La formule $v = \frac{d}{t}$ (avec v la vitesse en fonction de la distance, d la distance parcourue et t le temps) permet d'affirmer que v est proportionnelle à d .

vrai : $v(d) = \frac{1}{t} \times d$, donc la vitesse est proportionnelle à la distance.

2. Résoudre $3 + \frac{7}{x} = 5$. $x = \frac{7}{2}$

Exercice 2 — Une belle photo

3 points



En expliquant la démarche et en détaillant les calculs donner la distance AB en nm, puis en μm .

En mesurant sur l'écran (la feuille) 200nm correspond à 8 cm et $AB_{\text{mesuré}} = 2 \text{ cm}$
donc $AB_{\text{réel}} = \frac{200 \times 2}{8} = 50 \text{ nm}$.

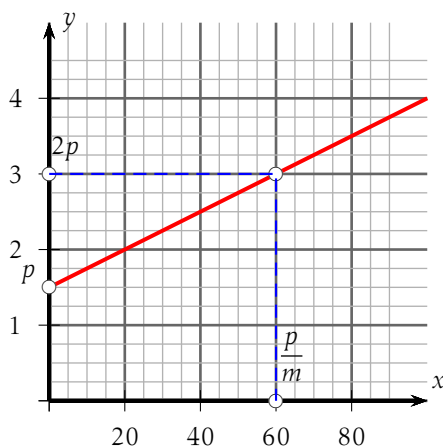
$AB = 50 \text{ nm} = 0,05 \mu\text{m}$.

C'est une situation de proportionnalité : on peut présenter les données dans un tableau et utiliser les « produits en croix » :

	Echelle	AB ou CD
taille réelle	200	
taille mesurée	8	2

Exercice 3 — Fonction affine : lectures graphiques

4 points



La droite est la représentation d'une fonction affine f .

- À l'aide d'une lecture graphique, en détaillant la démarche, déterminer une équation de la droite représentée sur le graphique.

- p est l'ordonnée à l'origine.
- pour trouver m : on peut placer $2p$ sur l'axe des ordonnées et trouver la valeur de $\frac{p}{m}$, ou bien calculer $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
on trouve : $y = 0,025x + 1,5$.

2. En déduire la valeur de x à partir de laquelle $f(x)$ est supérieure ou égale à 6.

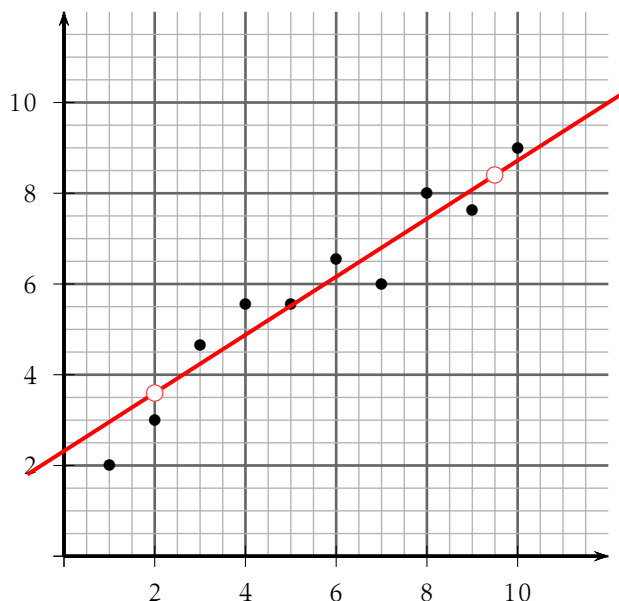
Il faut résoudre $0,025x + 1,5 \geq 6 \Leftrightarrow x \geq \frac{6 - 1,5}{0,025} \Leftrightarrow x \geq 180$.

Exercice 4 — Régressions

9 points

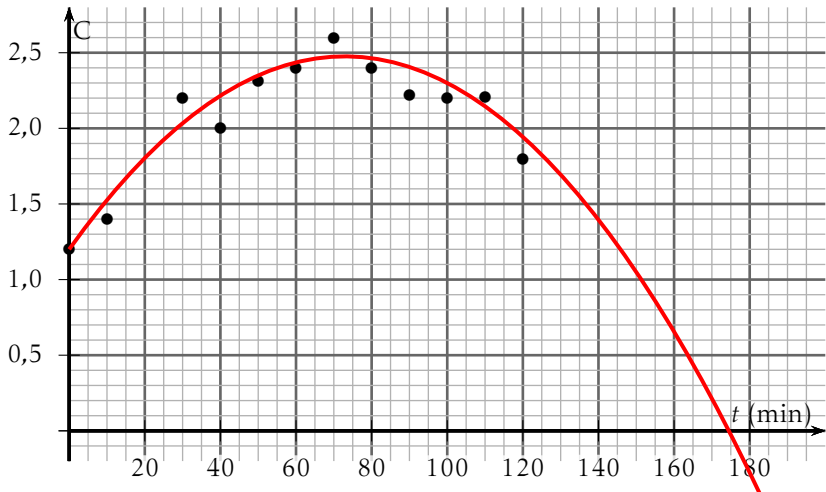
1. Le nuage de points ci-dessous peut-être réduit à la droite (AB) avec A(2;3,6) et B(9,5;8,4).

- Placer les points A et B sur le graphique et tracer la droite (AB).
- Déterminer une équation de la droite (AB) par la méthode de votre choix (calcul, tableur, calculatrice) en expliquant la démarche (arrondir les coefficients au centième). (AB) a pour équation $y = 0,64x + 2,32$



2. Lors d'une expérience, des relevés de concentration sont effectués toutes les dix minutes. Le graphique représente le nuage de points associé à ces relevés

peut-être modélisé par la parabole d'équation $f(t) = -0,000\,24t^2 + 0,035t + 1,2$ où t est le temps en minutes compté à partir du début de l'expérience.



- a) Déterminer la concentration initiale.

la concentration initiale est la concentration à $t = 0$; donc $f(0) = 1,2$.

- b) À l'aide d'un calcul, déterminer la valeur maximale atteinte par cette fonction et le nombre d'heures nécessaires pour l'atteindre.

le maximum est atteint en $\alpha = -\frac{b}{2a} = \frac{-0,035}{2 \times (-0,000\,24)} \approx 72,92$ et il vaut $f(\alpha) \approx 2,48$.

- c) En détaillant les calculs, déterminer le temps nécessaire pour que la valeur de la concentration soit égale à 0.

On cherche t tel que $f(t) = 0$.

En utilisant le discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$ et les formules $t = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, on trouve $t_1 = -28,66$ et $t_2 = 174,49$.

Seule la valeur positive nous intéresse : 174,49

Exercice 1 — Automatismes

4 points

1. Parmi les affirmations suivantes, indiquer celles qui sont vraies et celles qui sont fausses.

a) La formule $v = \frac{d}{t}$ (avec v la vitesse en fonction du temps, d la distance parcourue et t le temps) permet d'affirmer que t est proportionnelle à v .

faux : $v(t) = \frac{d}{t} = d \times \frac{1}{v}$, donc la vitesse est proportionnelle à l'inverse de de la vitesse.

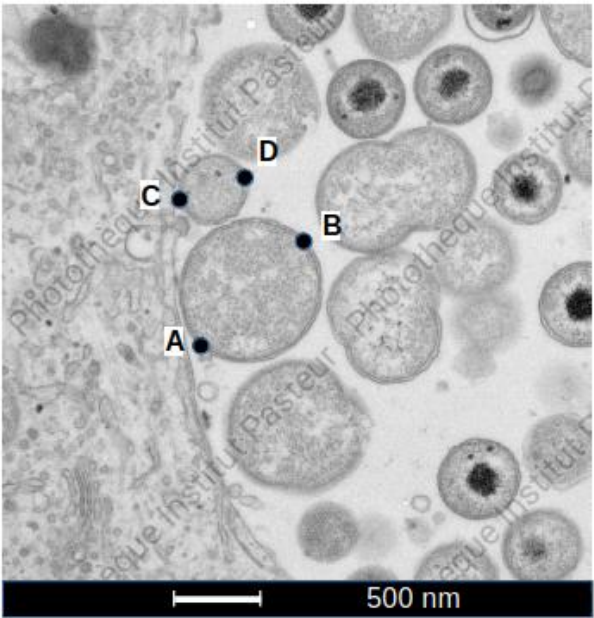
b) La formule $C = \frac{n}{V}$ (avec C la concentration en fonction du nb. de moles, n le nombre de moles et V le volume) permet d'affirmer que C est proportionnelle à n .

vrai : $C(n) = \frac{1}{V} \times n$, donc la contration est porpotionnelle au nb. de moles.

2. Résoudre $5 + \frac{3}{x} = 7$. $x = \frac{3}{2}$

Exercice 2 — Une belle photo

3 points



Institut Pasteur : Cellule épithéliale infectée par Chlamydia trachomatis

En expliquant la démarche et en détaillant les calculs donner la distance CD en nm, puis en m (sous forme de puissance de 10)..

En mesurant sur l'écran (la feuille) 500nm correspond à 2cm et $CD_{\text{mesuré}} = 1,5\text{cm}$ donc $CD_{\text{réel}} = \frac{500 \times 1,5}{2} = 375\text{ nm}$.

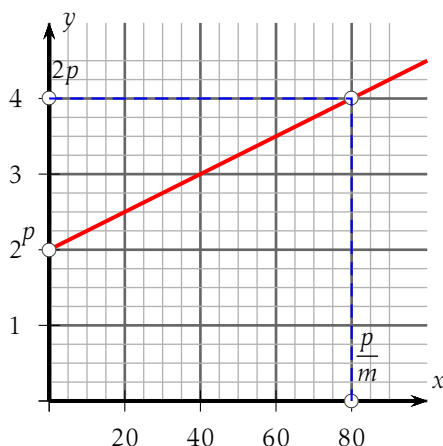
$CD = 375\text{ nm} = 375 \times 10^{-9}\text{ m}$.

C'est une situation de proportionnalité : on peut présenter les données dans un tableau et utiliser les « produits en croix » :

	Echelle	AB ou CD
taille réelle	500	
taille mesurée	2	1,5

Exercice 3 — Fonction affine : lectures graphiques

4 points



La droite est la représentation d'une fonction affine f .

1. À l'aide d'une lecture graphique, en détaillant la démarche, déterminer une équation de la droite représentée sur le graphique.

- p est l'ordonnée à l'origine.
 - pour trouver m : on peut placer $2p$ sur l'axe des ordonnées et trouver la valeur de $\frac{p}{m}$, ou bien calculer $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
- on trouve : $v = 0,025x + 2$.

2. En déduire la valeur de x à partir de laquelle $f(x)$ est supérieure ou égale à 6.

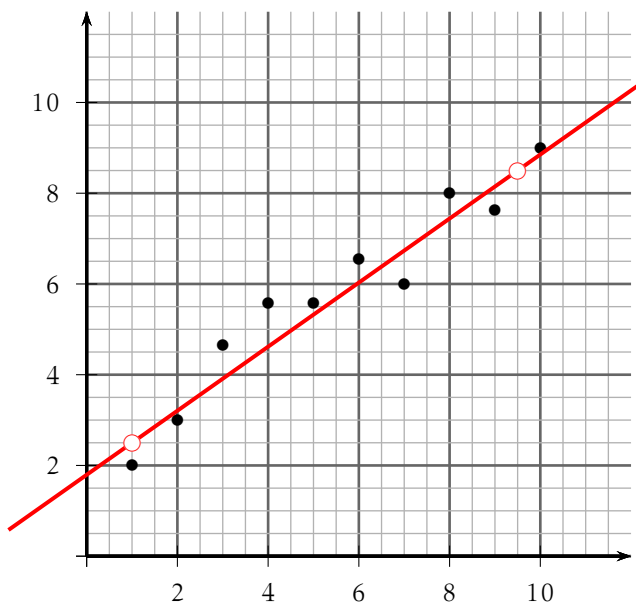
Il faut résoudre $0,025x + 2 \geq 6 \Leftrightarrow x \geq \frac{6-2}{0,025} \Leftrightarrow x \geq 180$.

Exercice 4 — Régressions

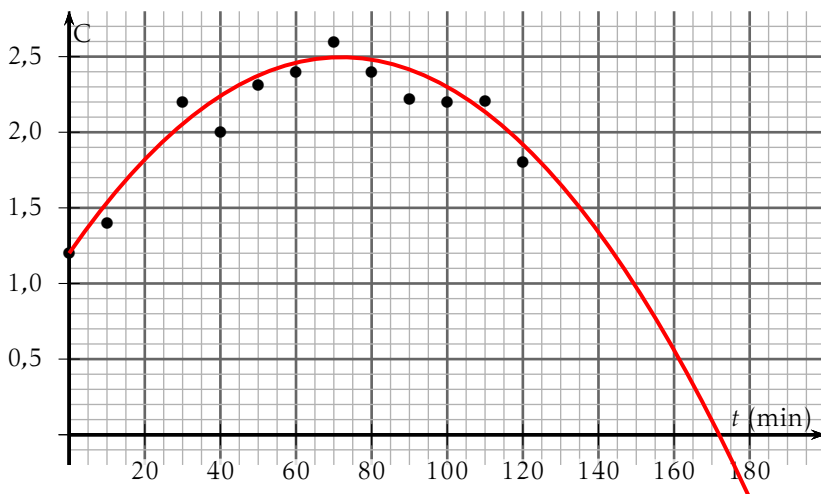
9 points

1. Le nuage de points ci-dessous peut-être réduit à la droite (AB) avec A(1;2,5) et B(9,5;8,5).

- Placer les points A et B sur le graphique et tracer la droite (AB).
- Déterminer une équation de la droite (AB) par la méthode de votre choix (calcul, tableur, calculatrice) en expliquant la démarche (arrondir les coefficients au centième). (AB) a pour équation $y = 0,71x + 1,8$



2. Lors d'une expérience, des relevés de concentration sont effectués toutes les dix minutes. Le graphique représente le nuage de points associé à ces relevés peut-être modélisé par la parabole d'équation $f(t) = -0,00025t^2 + 0,036t + 1,2$ où t est le temps en minutes compté à partir du début de l'expérience.



- a) Déterminer la concentration initiale.

la concentration initiale est la concentration à $t = 0$; donc $f(0) = 1,2$.

- b) À l'aide d'un calcul, déterminer la valeur maximale atteinte par cette fonction et le nombre d'heures nécessaires pour l'atteindre.

le maximum est atteint en $\alpha = -\frac{b}{2a} = \frac{-0,036}{2 \times (-0,00025)} \approx 72$ et il vaut $f(\alpha) \approx 2,5$.

- c) En détaillant les calculs, déterminer le temps nécessaire pour que la valeur de la concentration soit égale à 0.

On cherche t tel que $f(t) = 0$.

En utilisant le discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$ et les formules $t = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, on trouve $t_1 = -27,92$ et $t_2 = 171,92$.

Seule la valeur positive nous intéresse : 171,92

Exercice 1 — Automatismes

4 points

1. Parmi les affirmations suivantes, indiquer celles qui sont vraies et celles qui sont fausses.

- a) La formule $v = \frac{d}{t}$ (avec v la vitesse en fonction de la distance, d la distance parcourue et t le temps) permet d'affirmer que v est proportionnelle à d .

vrai : $v(d) = \frac{1}{v} \times d$; donc la vitesse est proportionnelle à la distance.

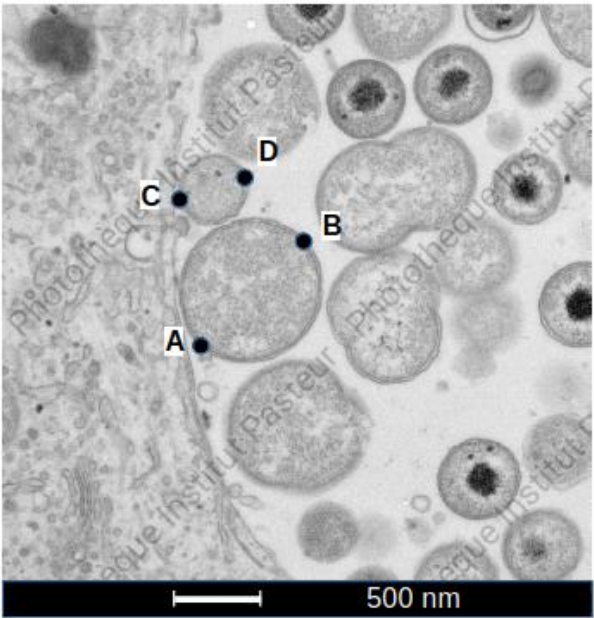
- b) La formule $C = \frac{n}{V}$ (avec C la concentration en fonction du volume, n le nombre de moles et V le volume) permet d'affirmer que C est proportionnelle à V .

faux : $C(V) = n \times \frac{1}{V}$, donc C est proportionnelle à $\frac{1}{V}$.

2. Résoudre $3 + \frac{5}{x} = 7$. $x = \frac{5}{4}$

Exercice 2 — Une belle photo

3 points



Institut Pasteur : Cellule épithéliale infectée par *Chlamydia trachomatis*

En expliquant la démarche et en détaillant les calculs donner la distance AB en nm, puis en μm .

En mesurant sur l'écran (la feuille) 500nm correspond à 1,5cm et $AB_{\text{mesuré}} = 3\text{ cm}$ donc $AB_{\text{réel}} = \frac{500 \times 3}{2} = 750\text{ nm}$.

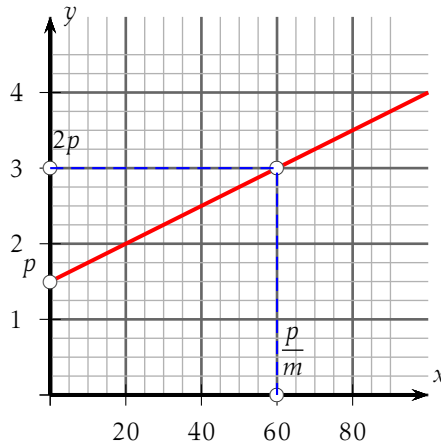
$AB = 750\text{ nm} = 0,75\mu\text{m}$.

C'est une situation de proportionnalité : on peut présenter les données dans un tableau et utiliser les « produits en croix » :

	Echelle	AB ou CD
taille réelle	500	
taille mesurée	1,5	3

Exercice 3 — Fonction affine : lectures graphiques

4 points



La droite est la représentation d'une fonction affine f .

1. À l'aide d'une lecture graphique, en détaillant la démarche, déterminer une équation de la droite représentée sur le graphique.

- p est l'ordonnée à l'origine.
- pour trouver m : on peut placer $2p$ sur l'axe des ordonnées et trouver la valeur de $\frac{p}{m}$, ou bien calculer $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

on trouve : $y = 0,025x + 1,5$.

2. En déduire la valeur de x à partir de laquelle $f(x)$ est supérieure ou égale à 6.

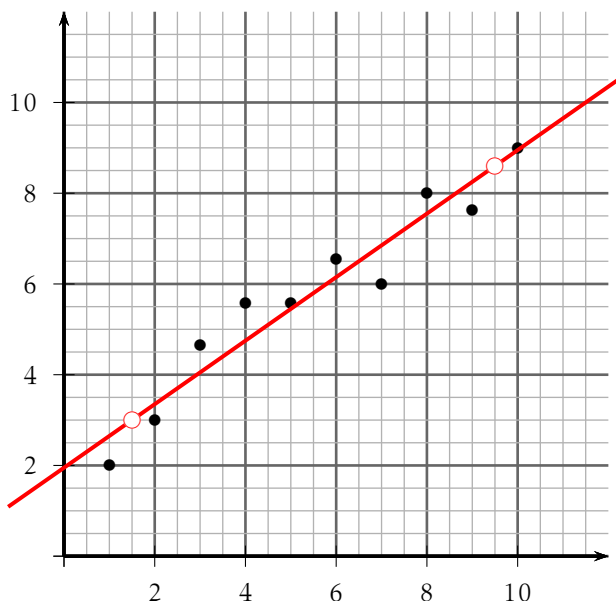
Il faut résoudre $0,025x + 1,5 \geq 6 \Leftrightarrow x \geq \frac{6 - 1,5}{0,025} \Leftrightarrow x \geq 180$.

Exercice 4 — Régressions

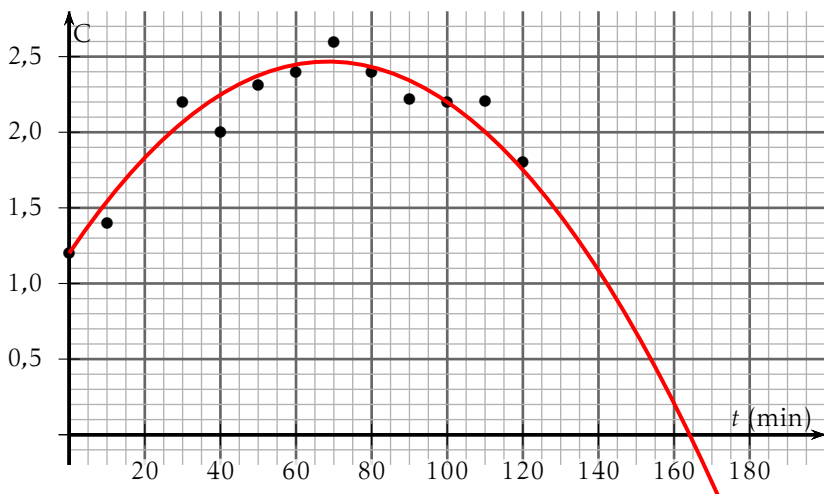
9 points

1. Le nuage de points ci-dessous peut-être réduit à la droite (AB) avec A(1,5;3) et B(9,5;8,6).

- a) Placer les points A et B sur le graphique et tracer la droite (AB).
- b) Déterminer une équation de la droite (AB) par la méthode de votre choix (calcul, tableur, calculatrice) en expliquant la démarche (arrondir les coefficients au centième). (AB) a pour équation $y = 0,7x + 1,95$



2. Lors d'une expérience, des relevés de concentration sont effectués toutes les dix minutes. Le graphique représente le nuage de points associé à ces relevés peut-être modélisé par la parabole d'équation $f(t) = -0,00027t^2 + 0,037t + 1,2$ où t est le temps en minutes compté à partir du début de l'expérience.



- a) Déterminer la concentration initiale.

la concentration initiale est la concentration à $t = 0$; donc $f(0) = 1,2$.

- b) À l'aide d'un calcul, déterminer la valeur maximale atteinte par cette fonction et le nombre d'heures nécessaires pour l'atteindre.

le maximum est atteint en $\alpha = -\frac{b}{2a} = \frac{-0,037}{2 \times (-0,00027)} \approx 68,52$ et il vaut $f(\alpha) \approx 2,47$.

- c) En détaillant les calculs, déterminer le temps nécessaire pour que la valeur de la concentration soit égale à 0.

On cherche t tel que $f(t) = 0$.

En utilisant le discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$ et les formules $t = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, on trouve $t_1 = -27,08$ et $t_2 = 164,12$.

Seule la valeur positive nous intéresse : 164,12

Exercice 1 — Automatismes

4 points

1. Parmi les affirmations suivantes, indiquer celles qui sont vraies et celles qui sont fausses.

- a) La formule $C = \frac{n}{V}$ (avec C la concentration en fonction du nb. de moles, n le nombre de moles et V le volume) permet d'affirmer que C est proportionnelle à n .

vrai : $C(n) = \frac{1}{V} \times n$; donc la concentration est proportionnelle au nombre de moles.

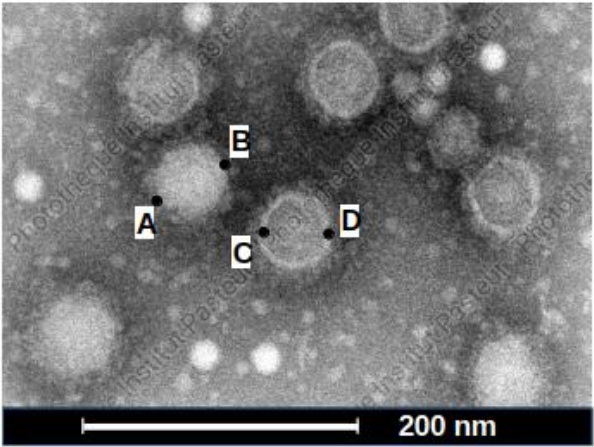
- b) La formule $v = \frac{d}{t}$ (avec v la vitesse en fonction du temps, d la distance parcourue et t le temps) permet d'affirmer que t est proportionnelle à v .

faux : $v(t) = \frac{d}{t} \Leftrightarrow d \times \frac{1}{v}$, donc la vitesse est proportionnelle à l'inverse de de la vitesse.

2. Résoudre $7 + \frac{3}{x} = 11$. $x = \frac{3}{4}$

Exercice 2 — Une belle photo

3 points



Institut Pasteur : Virus Chikungunya

En expliquant la démarche et en détaillant les calculs donner la distance CD en nm, puis en m (sous forme de puissance de 10)..

En mesurant sur l'écran (la feuille) 200nm correspond à 8 cm et $CD_{\text{mesuré}} = 2 \text{ cm}$
donc $CD_{\text{réel}} = \frac{200 \times 2}{8} = 50 \text{ nm}$.

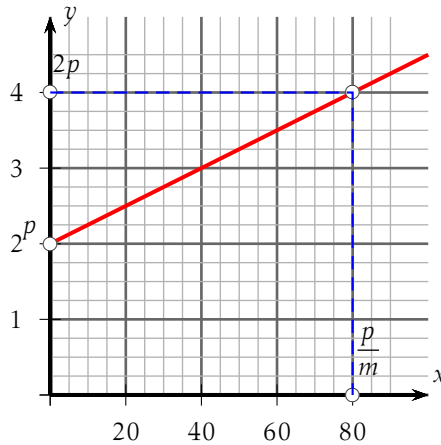
$$CD = 50 \text{ nm} = 5 \times 10^{-9} \text{ m}.$$

C'est une situation de proportionnalité : on peut présenter les données dans un tableau et utiliser les « produits en croix » :

	Echelle	AB ou CD
taille réelle	200	
taille mesurée	8	2

Exercice 3 — Fonction affine : lectures graphiques

4 points



La droite est la représentation d'une fonction affine f .

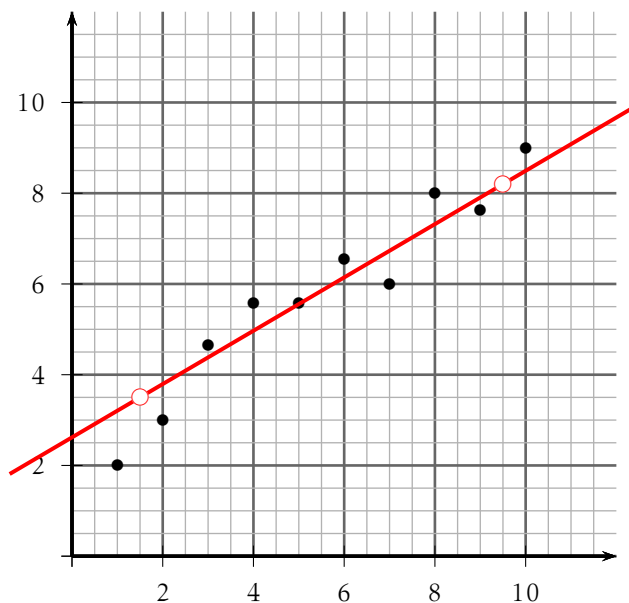
1. À l'aide d'une lecture graphique, en détaillant la démarche, déterminer une équation de la droite représentée sur le graphique.
 - p est l'ordonnée à l'origine.
 - pour trouver m : on peut placer $2p$ sur l'axe des ordonnées et trouver la valeur de $\frac{p}{m}$, ou bien calculer $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
on trouve : $y = 0,025x + 2$.
2. En déduire la valeur de x à partir de laquelle $f(x)$ est supérieure ou égale à 6.

Il faut résoudre $0,025x + 2 \geq 6 \Leftrightarrow x \geq \frac{6-2}{0,025} \Leftrightarrow x \geq 180$.

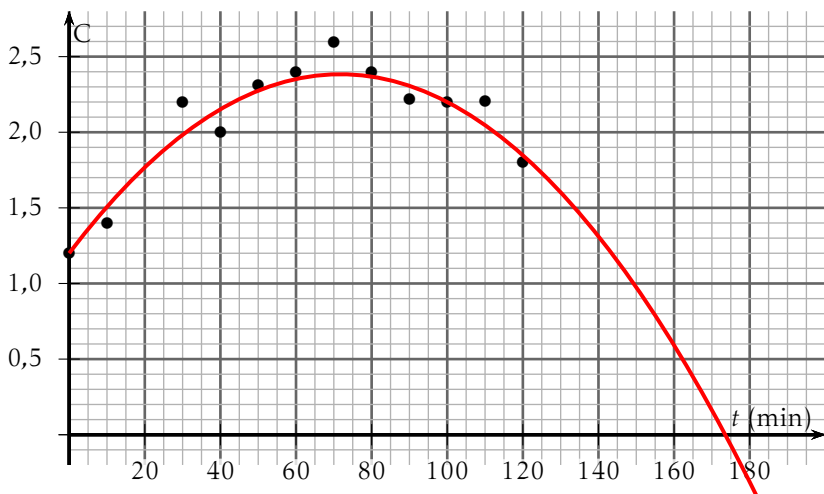
Exercice 4 — Régressions

9 points

1. Le nuage de points ci-dessous peut-être réduit à la droite (AB) avec A(1,5 ; 3,5) et B(9,5 ; 8,2).
 - a) Placer les points A et B sur le graphique et tracer la droite (AB).
 - b) Déterminer une équation de la droite (AB) par la méthode de votre choix (calcul, tableur, calculatrice) en expliquant la démarche (arrondir les coefficients au centième). (AB) a pour équation $y = 0,59x + 2,61$



2. Lors d'une expérience, des relevés de concentration sont effectués toutes les dix minutes. Le graphique représente le nuage de points associé à ces relevés peut-être modélisé par la parabole d'équation $f(t) = -0,000\,23t^2 + 0,033t + 1,2$ où t est le temps en minutes compté à partir du début de l'expérience.



- a) Déterminer la concentration initiale.

la concentration initiale est la concentration à $t = 0$; donc $f(0) = 1,2$.

- b) À l'aide d'un calcul, déterminer la valeur maximale atteinte par cette fonction et le nombre d'heures nécessaires pour l'atteindre.

le maximum est atteint en $\alpha = -\frac{b}{2a} = \frac{-0,033}{2 \times (-0,00023)} \approx 71,74$ et il vaut $f(\alpha) \approx 2,38$.

- c) En détaillant les calculs, déterminer le temps nécessaire pour que la valeur de la concentration soit égale à 0.

On cherche t tel que $f(t) = 0$.

En utilisant le discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$ et les formules $t = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, on trouve $t_1 = -30,06$ et $t_2 = 173,54$.

Seule la valeur positive nous intéresse : 173,54

