



Math93.com

# Devoir Surveillé n°4A (Correction)

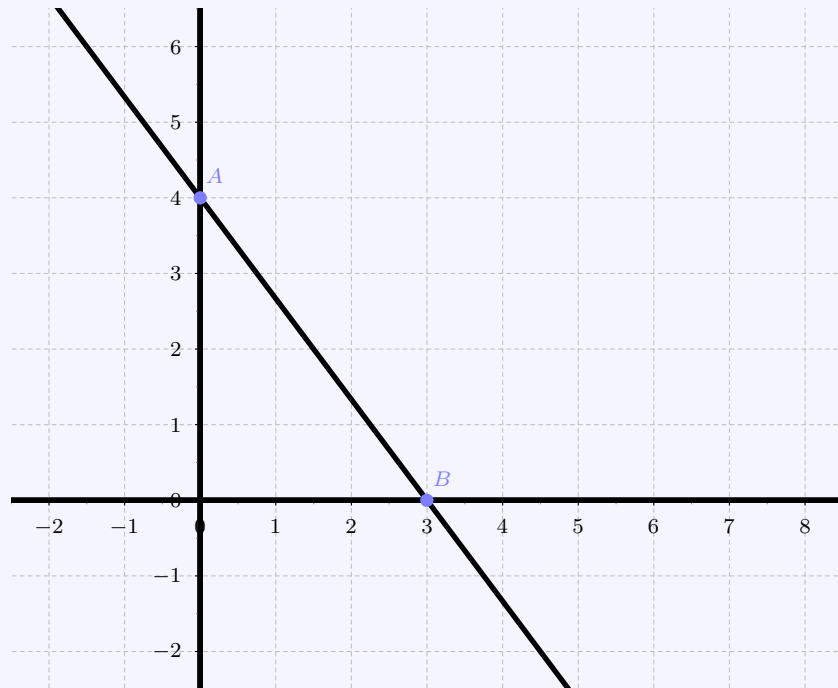
**1re Maths ENS**  
**Croissance Linéaire**  
Durée 50 min - Coeff. 1  
Noté sur 20 points

*La calculatrice en mode examen est autorisée.*

## Exercice 1. Lecture graphique

1.5 points

A compléter sur cette feuille



La droite ci-dessus est la représentation graphique d'une fonction affine  $f$   
Déterminer par lecture graphique l'expression de cette fonction affine :



**Corrigé**

Donc

$$m = \frac{-4}{3} \quad \text{et} \quad p = 4$$

$$f(x) = \frac{-4}{3}x + 4$$

Exercice 2. Graphique, tableau de signe et tableau de variations

7 points

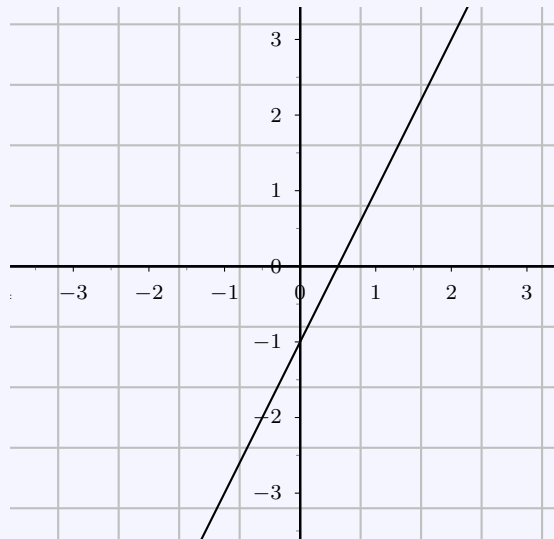
A compléter sur cette feuille

1. Dans le repère ci-dessous, tracer la droite (d) représentation graphique de la fonction affine f définie par : f(x) = 2x - 1.



Corrigé

x	0	2
f(x) = 2x - 1	-1	3



2. Donner en justifiant rapidement, le tableau de variations de f.



Corrigé

La fonction affine f est de coefficient directeur m = 2 > 0, positif donc elle est strictement croissante sur ℝ.

x	-∞	0,5	+∞
Variations de f			

3. Donner en justifiant rapidement, le tableau de signes de f.



Corrigé

La fonction affine f est de coefficient directeur m = 2 > 0 positif, donc elle est strictement croissante sur ℝ. Par ailleurs elle s'annule en x = 0,5 car :

$$f(x) = 0 \iff 2x - 1 = 0 \iff x = 0,5$$

x	-∞	0,5	+∞
Signe de f(x) = 2x - 1	-	0	+

## Tout le reste de votre devoir est à faire sur votre copie

### Exercice 3. Un décroissance de température

**5.5 points**

La fonction  $h$  représente la température d'un objet en degré Celsius  $^{\circ}$  en fonction du temps  $t$  en minutes, et elle satisfait les conditions suivantes :

$$h(0) = 100 \quad \text{et} \quad h(5) = 75.$$

1. Interpréter la donnée  $h(0) = 100$  dans le cadre de l'exercice (avec les unités données).



#### Corrigé

La donnée  $h(0) = 100$  correspond à la valeur de la température de l'objet au temps  $t = 0$  minutes. La température initiale de l'objet est donc de 100 degrés.

2. Déterminer le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine de la fonction affine  $h$ , puis en déduire l'expression de  $h$ .



#### Corrigé

Le fonction  $h$  est affine donc de la forme

$$h(t) = mt + p$$

Le coefficient directeur  $m$  est donné par

$$m = \frac{h(5) - h(0)}{5 - 0} = \frac{75 - 100}{5} = -5$$

L'ordonnée à l'origine  $p$  est simplement  $h(0) = 100$ . Ainsi, l'expression de  $h(t)$  est  $h(t) = -5t + 100$ .

3. Calculer la température de l'objet à  $t = 2$  minutes.



#### Corrigé

En substituant  $t = 2$  dans l'expression obtenue, on trouve

$$h(2) = -5 \times 2 + 100 = 90$$

La température de l'objet à  $t = 2$  minutes est donc 90 degrés.

4. Pour quelle valeur de  $t$  la température de l'objet a été divisée par 2 ?



#### Corrigé

La température initiale est celle au temps  $t = 0$  minute soit de 100 degrés. Quand elle est divisée par 2 elle vaut 50 degrés.

On cherche  $t$  tel que  $h(t) = 50$  soit :

$$h(t) = 50 \iff -5t + 100 = 50 \iff -5t = -50 \iff t = 10 \text{ min}$$

La température de l'objet a été divisée par 2 après 10 minutes.

**Exercice 4. Suite arithmétique et placement****6 points**

Louis décide de faire un placement à intérêts simples afin de prévoir l'achat d'un cadeau pour son professeur de Maths à 350 euros.

Il place 200 euros en janvier 2024.

À chaque début de mois, son capital est augmenté de 2% du montant initial.

On note  $u(n)$  le montant de son placement au bout de  $n$  mois après le 1er janvier 2024. On a donc  $u(0) = 200$ .

1. Justifier que pour tout entier naturel  $n$  :

$$u(n) = 4n + 200$$

**Corrigé**

2% de 200 euros c'est :

$$\frac{2}{100} \times 200 = 4\text{€}$$

Donc chaque mois, le capital augment de 4 euros.

La suite  $(u)$  est donc une suite arithmétique de raison  $r = 4$  et de premier terme  $u(0) = 200$ .

Son terme général est donc, pour tout entier  $n$  :

$$u_n = u_0 + n \times r = \underline{200 + 4n}$$

2. Déterminer la plus petite valeur de  $n$  telle que  $u(n) \geq 350$ .

**Corrigé**

On cherche à résoudre l'inéquation  $u(n) \geq 350$  avec  $n$  entier naturel :

$$200 + 4n \geq 350$$

$$4n \geq 150$$

$$n \geq \frac{150}{4} = 37,5$$

Donc la plus petite valeur de  $n$  telle que  $u(n) \geq 350$  est  $n = 38$ .

3. À partir de quelle date Louis pourra-t-il acheter son cadeau ? Justifier

**Corrigé**

$$38 = 3 \times 12 + 2$$

Louis pourra-t-il acheter son cadeau après 38 mois soit après 3 ans et 2 mois, soit en mars 2027.

←P **Fin du devoir** ↗