

Révisions pour les élèves entrant en terminale spécialité Mathématiques

Facultatif – Les professeurs répondront aux questions éventuelles à la rentrée

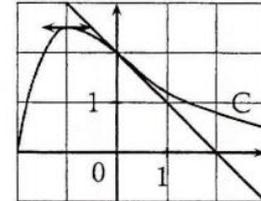
Partie A : Fonctions

Exercice 1 :

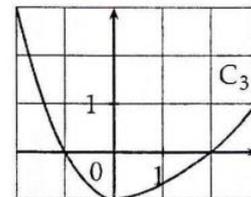
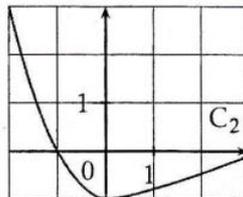
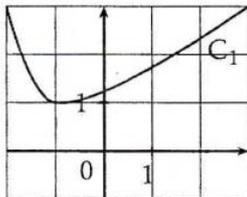
- On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = e^{-3x+4}$.
 - Déterminer une expression de la dérivée de f .
 - Etudier le signe de $f'(x)$.
 - Etudier les variations de f .
- Etudier les variations de la fonction g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = -7e^{-x}$.
- Etudier les variations de la fonction h définie sur \mathbb{R} par $h(x) = e^{3x} - 3x$.

Exercice 2 :

f est une fonction dérivable sur $[-2; 3]$. On a tracé dans un repère la courbe représentative C de f et les tangentes à C aux points d'abscisses -1 et 0.



Parmi les courbes ci-dessous, quelle est celle qui représente f' la fonction dérivée de f ? Justifier votre réponse.



Exercice 3 :

Une entreprise produit des pièces pour l'industrie automobile. Le coût total de fabrication journalier en euros est donné par la fonction C définie par :

$$C(x) = 2x^2 - 60x + 800, \text{ où } x \text{ désigne le nombre de pièces produites quotidiennement.}$$

L'entreprise ne peut fabriquer plus de 90 pièces par jour.

- Sur quel intervalle I la fonction C est-elle définie ?
- Déterminer la quantité de pièces à produire pour que le coût de fabrication soit de 478 euros.
- On suppose que chaque pièce est vendue 40 euros.
 - Justifier que le bénéfice réalisé est donné par l'expression :
$$B(x) = -2x^2 + 100x - 800.$$
 - Pour quelle quantité produite l'entreprise réalise-t-elle un profit ?
- Le coût moyen est le coût de fabrication d'une pièce. On le note C_M .

On a donc : $C_M(x) = \frac{C(x)}{x}$.

 - Etudier les variations de C_M sur $[0; 90]$.
 - Donner le coût moyen minimal et la quantité correspondante.

Exercice 4

Soit f la fonction définie sur $[-4; 4]$ par $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$.

- Etablir le tableau de variation de f sur $[-4; 4]$.
- Donner, s'ils existent, le maximum et le minimum de f sur $[-4; 4]$.
- Donner un encadrement de $f(x)$ pour x appartenant à l'intervalle $[0; 4]$.

Partie B : Suites – Probabilités

Exercice 5

La suite u est définie par $u_0 = 7$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 0,4u_n + 1,2$.

1. a) Calculer u_1 et u_2 .
b) La suite u est-elle arithmétique ? Géométrique ?
2. On considère la suite v telle que pour tout entier naturel n , $v_n = u_n - 2$.
a) Montrer que la suite v est une suite géométrique. Préciser la raison et le premier terme.
b) Exprimer v_n en fonction de n .
c) En déduire l'expression de u_n en fonction de n .
3. On souhaite déterminer le plus petit entier naturel n tel que $u_n < 2,001$.
a) Compléter les pointillés dans le script ci-contre afin de répondre au problème.
b) Quelle valeur est alors affichée ?

```
1 u=7
2 n=0
3 while ...
4     n=...
5     u=...
6 print(n)
```

Exercice 6 :

Pour limiter la hausse des températures moyennes de la planète, une diminution des émissions de gaz à effet de serre s'avère nécessaire. Dans ce but, le gouvernement français s'est donné comme objectif de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre en France de 2006 à 2050. En 2006, les émissions de gaz à effet de serre s'élevaient à 547 millions de tonnes d'équivalent CO₂.

Partie A : Un premier modèle

Dans cette partie, on suppose que les émissions de gaz à effet de serre en France baisseront chaque année de 9,3 millions de tonnes à partir de l'année 2006.

Soit n un entier naturel, on note u_n les émissions de gaz à effet de serre en France au cours de l'année 2006 + n , en millions de tonnes d'équivalent CO₂. Ainsi $u_0 = 547$.

1. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n . Déduisez-en la nature de la suite (u_n) ainsi que ses éléments caractéristiques. En déduire une expression de u_n en fonction de n .
2. Déterminez, selon ce modèle, à partir de quelle année les émissions de gaz à effet de serre en France seront divisés par quatre par rapport à l'année 2006.
3. Déterminez, selon ce modèle, le cumul de toutes les émissions de gaz à effet de serre en France entre 2006 et 2050.

Partie B : Un second modèle

Dans cette partie, on suppose que le taux d'évolution annuel sera constant et que les émissions de gaz à effet de serre en France diminueront de 3,1% par an à partir de l'année 2006.

Soit n un entier naturel, on note v_n les émissions de gaz à effet de serre en France au cours de l'année 2006 + n , en millions de tonnes d'équivalents CO₂. Ainsi, $v_0 = 547$.

1. Exprimez v_{n+1} en fonction de v_n . Déduisez-en la nature de la suite (v_n) ainsi que ses éléments caractéristiques. En déduire une expression de v_n en fonction de n .
2. Extraire de la calculatrice, selon ce modèle, à partir de quelle année les émissions de gaz à effet de serre en France seront divisés par quatre par rapport à l'année 2006.
3. Déterminez, selon ce modèle, le cumul de toutes les émissions de gaz à effet de serre en France entre 2006 et 2050. Quel modèle vous semble préférable ?

Exercice 7

Dans un lycée, 60% des élèves ont une calculatrice graphique dont 80% sont de marque A.

On emprunte la calculatrice d'un élève au hasard et on considère les événements suivants :

- G : « Sa calculatrice est graphique. »
- A : « Sa calculatrice est de marque A »

Quelle est la probabilité que ce soit une calculatrice graphique de marque A ?

Exercice 8

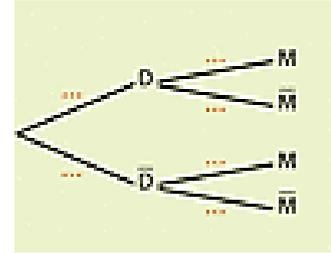
Lorsque le basketteur Stephen Curry tire en match, il y a 53% de chance que ce soit un tir à 2 points et 47% que ce soit un tir à 3 points.

De plus, quand il tire à 2 points, son pourcentage de réussite est 51,5% contre 43,5% à 3 points.

Lorsque Curry tire en match, on considère les évènements :

D : "Il tire à 2 points" et M : "Il marque"

Recopier et compléter l'arbre pondéré ci-contre puis calculer $P(M)$.



Exercice 9

On lance successivement une pièce équilibrée 5 fois. On note X la variable aléatoire donnant le nombre de Pile obtenu sur les cinq lancers.

1. Décrire par une phrase les évènements : « $X = 4$ » et « $X \geq 3$ ».
2. Que signifie $P(X = 0) = 0,03125$?
3. Sachant que $P(X = 0) = 0,03125$ et $P(X = 1) = 0,15625$, calculer $P(X \leq 1)$.
4. Comment peut-on noter la probabilité de faire au moins quatre Pile sur les cinq lancers ?

Partie C : Produit scalaire et équations de droites

Exercice 10

On considère les points $A(-2; 1)$, $B(-3; 2)$ et $C(0; 3)$ dans un repère orthonormé.

- a) Montrer que les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} sont orthogonaux.
- b) Que peut-on en déduire pour les droites (AB) et (AC) ?

Exercice 11 : Dans un repère du plan, on donne $A(1; 2)$ et $B(3; -2)$.

Soit d la droite d'équation cartésienne : $3x + 2y - 9 = 0$.

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB) .
2. Les droites d et (AB) sont-elles parallèles ? Justifier.
3. Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection des droites d et (AB) .
4. Tracer ces deux droites et contrôler le résultat de la question précédente.

Exercice 12 :

Soit m un réel et soit d_m la droite d'équation :

$$(m + 1)x - my + 2 = 0$$

1. Pour quelle valeur de m la droite d_m passe-t-elle par le point $A(3; 4)$?
2. Pour quelle valeur de m le vecteur $\vec{u}(-2; 1)$ est-il un vecteur directeur de la droite d_m ?
3. Pour quelle valeur de m la droite d_m est-elle parallèle à la droite d' d'équation :
 $-2x + 3y + 1 = 0$?

Exercice 13 : Indiquer dans chaque cas si les affirmations sont vraies ou fausses. Justifier.

1. Le point $A(-4; 5)$ appartient à la droite d'équation : $-4x + 5y - 2 = 0$.
2. $\vec{w}(-1; -4)$ est un vecteur directeur de la droite d'équation $4x - y + 5 = 0$.
3. On donne $A(-2; 3)$, $B(4; 7)$ et $C(2; 3)$.

Une équation cartésienne de la droite parallèle à (BC) passant par A est : $2x - y + 7 = 0$.

Corrections des exercices

Exercice 1 : (correction livre MAGNARD)

1. a) $f(x)$ est de la forme $f(x) = e^{ax+b}$
donc $f'(x) = a \times e^{ax+b} = a \times e^{ax+b} = -3e^{-3x+4}$. **1**

b) Pour tout réel x , $e^{-3x+4} > 0$
donc $f'(x) = -3e^{-3x+4} < 0$.

c) On déduit de la question précédente
que f est strictement décroissante sur \mathbb{R} . **3**

2. $g'(x) = -7 \times (-1) \times e^{-x} = 7e^{-x}$
 $e^{-x} > 0$ pour $x \in \mathbb{R}$ donc $g'(x) > 0$ et
 g est strictement croissante sur \mathbb{R} . **3**

3. $h'(x) = 3 \times e^{3x} - 3 \times 1 = 3e^{3x} - 3$
 $h'(x) > 0 \Leftrightarrow 3e^{3x} - 3 > 0 \Leftrightarrow 3e^{3x} > 3 \Leftrightarrow e^{3x} > e^0$
 $\Leftrightarrow 3x > 0 \Leftrightarrow x > 0$
 $h'(x) = 0 \Leftrightarrow 3e^{3x} - 3 = 0 \Leftrightarrow 3e^{3x} = 3 \Leftrightarrow e^{3x} = e^0$
 $\Leftrightarrow 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

1 On reconnaît une expression de la forme $f(x) = e^{u(x)}$ où u est une fonction affine, ce qui permet de déterminer une expression de la dérivée.

3 C'est le signe de la dérivée qui donne le sens de variation des fonctions.

x	$-\infty$	0	$+\infty$
Signe de $h'(x)$	-	0	+
Variations de h			

On en déduit le tableau de signes suivant pour $h'(x)$ et les variations de h .

On complète le tableau avec $h(0) = e^{3 \times 0} - 3 \times 0 = e^0 = 1$.

Exercice 2 :

D'après la courbe donnée, on sait que $f'(-1) = 0$ (tangente horizontale). Or, pour la courbe C_1 , la fonction vérifie $f'(-1) = 1$. On élimine ainsi C_1 .

La fonction f est décroissante sur $[-1; 3]$, donc sa dérivée est négative sur $[-1; 3]$. Or la fonction représentée par C_3 est positive sur $[2; 3]$. Donc on élimine C_3 .

Conclusion : C_2 représente f' .

Exercice 3 :

1. La fonction C est définie sur $[0; 90]$.

2. Cela revient à résoudre l'équation $2x^2 - 60x + 800 = 478$, soit $2x^2 - 60x + 322 = 0$.

$\Delta = 1024$ $x_1 = 7$ et $x_2 = 23$ (formules du cours). Il faut donc produire 7 ou 23 pièces.

3. On suppose que chaque pièce est vendue 40 euros.

a) La recette est donnée par $R(x) = 40x$. Le bénéfice est : $B(x) = R(x) - C(x)$

$$B(x) = 40x - (2x^2 - 60x + 800) = -2x^2 + 100x - 800$$

b) Cela revient à résoudre l'inéquation $B(x) > 0$. $\Delta = 3600$ $x_1 = 10$ $x_2 = 40$

x	0	10	40	90	
$B(x)$	-	0	+	0	-

L'entreprise réalise un profit lorsqu'elle vend entre 10 et 40 pièces.

4. a) Pour tout réel x appartenant à $]0; 90]$, $C_M(x) = \frac{2x^2 - 60x + 800}{x} = 2x - 60 + \frac{800}{x}$

C_M est dérivable sur $]0; 90]$ et $C'_M(x) = 2 - \frac{800}{x^2} = \frac{2x^2 - 800}{x^2} = \frac{2(x^2 - 400)}{x^2} = \frac{2(x-20)(x+20)}{x^2}$

$C'_M(x)$ a le même signe que son numérateur car pour tout $x \in]0; 90]$, $x^2 > 0$.

Les racines du numérateur sont -20 (ne convient pas) et 20 et le signe du numérateur est celui de 2 à l'extérieur des racines :

x	0	20	90	
$C'_M(x)$		-	0	+

La fonction C_M est décroissante sur $]0; 20]$ et croissante sur $[20; 90]$.

b) $C_M(20) = 20$. Le coût moyen minimal est de 20 euros pour 20 pièces fabriquées.

Exercice 4 :

1. f est dérivable sur $[-4; 4]$ car fonction rationnelle définie sur $[-4; 4]$. Pour tout réel x

$$\text{appartenant à } [-4; 4], f'(x) = \frac{1(x^2+4) - x(2x)}{(x^2+4)^2} = \frac{-x^2+4}{(x^2+4)^2} = \frac{(2-x)(2+x)}{(x^2+4)^2}.$$

Le dénominateur est un carré donc positif alors la dérivée est du signe de $(2-x)(2+x)$ sur $[-4; 4]$.

x	-4	-2	2	4			
$f'(x)$	-	0	+	0	-		
f	$\frac{-1}{5}$	\searrow	$-\frac{1}{4}$	\nearrow	$\frac{1}{4}$	\searrow	$\frac{1}{5}$

2. Le maximum de f sur $[-4; 4]$ est $\frac{1}{4}$; Le minimum de f sur $[-4; 4]$ est $-\frac{1}{4}$.

3. $f(0) = 0$. Sur $[0; 4]$, le maximum est $\frac{1}{4}$ et le minimum est 0.

Donc, pour $x \in [0; 4]$, $f(x) \in [0; \frac{1}{4}]$.

Exercice 5 :

1. a) $u_1 = 0,4 \times 7 + 1,2 = 4$ et $u_2 = 0,4 u_1 + 1,2 = 2,8$

b) $u_1 - u_0 = -3$ et $u_2 - u_1 = -1,2$. Donc $u_2 - u_1 \neq u_1 - u_0$ et la suite n'est pas arithmétique.

$\frac{u_1}{u_0} = \frac{4}{7}$ et $\frac{u_2}{u_1} = 0,7$. La suite u n'est donc pas géométrique.

2. a) Pour tout n entier naturel, $v_{n+1} = u_{n+1} - 2 = 0,4u_n + 1,2 - 2 = 0,4u_n - 0,8$.

Finalement, pour tout entier naturel n , $v_{n+1} = 0,4(u_n - 2) = 0,4v_n$.

La suite v est géométrique de raison $0,4$ et de premier terme $v_0 = 7 - 2 = 5$.

b) Pour tout entier naturel n , $v_n = 5 \times 0,4^n$.

c) Pour tout entier naturel n , $u_n = v_n + 2 = 5 \times 0,4^n + 2$.

3. On souhaite déterminer le plus petit entier naturel n tel que $u_n < 2,001$

- a) Voici deux solutions possibles :
- b) La valeur affichée à l'exécution du programme est 10.

```

1 u=7
2 n=0
3 while u>=2.001:
4     n=n+1
5     u=0.4*u+1.2
6 print(n)
    
```

```

1 u=7
2 n=0
3 while u>=2.001:
4     n=n+1
5     u=5*0.4**n+2
6 print(n)
    
```

Exercice 6 :

Partie A :

- Pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = u_n - 9,3$. La suite est donc arithmétique de premier terme $u_0 = 547$ et de raison $-9,3$. Ainsi, pour tout entier naturel n , $u_n = 547 - 9,3n$.
- Cela revient à résoudre : $u_n \leq \frac{547}{4}$, soit : $547 - 9,3n \leq 136,75 \Leftrightarrow n \geq \frac{136,75-547}{-9,3}$

Or $\frac{136,75-547}{-9,3} \approx 44,11$.

Les émissions de gaz à effet de serre en France seront divisées par 4 à partir de $2006+45=2051$.

3. Rappel : $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

Le cumul de toutes les émissions de gaz à effet de serre en France entre 2006 et 2050 correspond à :

$$\begin{aligned}
 u_0 + u_1 + \dots + u_{44} &= u_0 + (u_0 - 9,3 \times 1) + (u_0 - 9,3 \times 2) + \dots + (u_0 - 9,3 \times 44) \\
 &= 45u_0 - 9,3 \times (1 + 2 + \dots + 44) = 45 \times 547 - 9,3 \times \frac{44 \times 45}{2} \\
 &= 15408
 \end{aligned}$$

Entre 2006 et 2050, le cumul est égal à 15 408 millions de tonnes d'émissions de gaz à effet de serre.

Partie B :

- Pour tout entier naturel n , $v_{n+1} = v_n \left(1 - \frac{3,1}{100}\right) = 0,969 v_n$. La suite est géométrique de premier terme $v_0 = 547$ et de raison $0,969$.
Ainsi pour tout entier naturel n , $v_n = 547 \times 0,969^n$.
- Cela revient à résoudre : $v_n \leq \frac{547}{4} \Leftrightarrow 0,969^n \leq \frac{1}{4}$.

A l'aide de la calculatrice, on trouve : $0,969^{45} < \frac{1}{4} < 0,969^{44}$

Or la suite $(0,969^n)_n$ est strictement décroissante car $0 < 0,969 < 1$.

Les émissions de gaz à effet de serre en France seront donc divisées par 4 à partir de $2006+45=2051$.

3. Le cumul de toutes les émissions de gaz à effet de serre en France entre 2006 et 2050 correspond à : $v_0 + v_1 + \dots + v_{44}$

$$\begin{aligned}
 v_0 + v_1 + \dots + v_{44} &= 547 + 547 \times 0,969^1 + 547 \times 0,969^2 + \dots + 547 \times 0,969^{44} \\
 &= 547 \times (1 + 0,969 + 0,969^2 + \dots + 0,969^{44}) \\
 &= 547 \times \frac{1 - 0,969^{45}}{1 - 0,969} \approx 13\,367,6
 \end{aligned}$$

Entre 2006 et 2050, le cumul est environ égal à 13 367,6 millions de tonnes d'émissions de gaz à effet de serre. Ce modèle est préférable car il permet de limiter les émissions de gaz à effet de serre cumulées entre 2006 et 2050.

Exercice 7 : (correction livre MAGNARD)

$p(G) = 0,6$ et $p_G(A) = 0,8$ et on cherche $p(G \cap A)$: **1**

$p(G \cap A) = p(G) \times p_G(A) = 0,6 \times 0,8 = 0,48$. **2**

1 On traduit l'énoncé en termes de probabilités.

Certains mots peuvent indiquer une probabilité conditionnelle : « parmi », « sachant », « dont », etc.

2 On applique $p(A \cap B) = p(A) \times p_A(B)$ ou $p_A(B) = \frac{p(A \cap B)}{p(A)}$.

Exercice 8 : (correction livre MAGNARD)

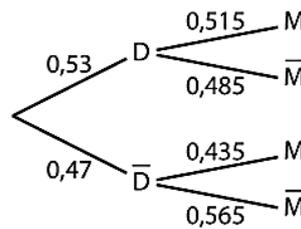
D'après l'énoncé, $p(D) = 0,53$, $p(\bar{D}) = 0,47$

$p_D(M) = 0,515$ et $p_{\bar{D}}(M) = 0,435$.

Les autres probabilités se déduisent par différence avec 1.

Par la formule des probabilités totales :

$$p(M) = p(D) \times p_D(M) + p(\bar{D}) \times p_{\bar{D}}(M) \\ = 0,53 \times 0,515 + 0,47 \times 0,435 = 0,4774. \quad \mathbf{2}$$



Conseils & Méthodes

- 1 On associe les probabilités données dans l'énoncé à leur branche de l'arbre puis on déduit celles manquantes.
- 2 On applique la formule des probabilités totales.

Exercice 9 : (correction livre MAGNARD)

1. $\{X = 4\}$ peut être traduit par la phrase « Il y a eu (exactement) quatre Pile sur les cinq lancers » et $\{X \geq 3\}$ par la phrase « Il y a eu au moins trois Pile sur les cinq lancers ». **1**

2. $p(X = 0) = 0,03125$ signifie que la probabilité d'obtenir 0 Pile sur les cinq lancers est égale à 0,03125.

3. $p(X \leq 1)$ est la probabilité de faire au plus un Pile.

$$\text{On a : } p(X \leq 1) = p(X = 0) + p(X = 1) = 0,03125 + 0,15625 \\ = 0,1875. \quad \mathbf{2}$$

4. La probabilité de faire au moins quatre Pile sur les cinq lancers peut être notée $p(X \geq 4)$.

Conseils & Méthodes

- 1 On met en lien l'énoncé, les valeurs que peut prendre la variable aléatoire et les symboles utilisés ($=, <, >, \dots$) pour traduire par une phrase.
- 2 On additionne les probabilités de faire 0 ou 1 Pile pour obtenir le résultat.

Exercice 10 : (correction livre MAGNARD)

On calcule $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ **1**

$$\text{Puis } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (-1) \times 2 + 1 \times 2 = 0 \quad \mathbf{2}$$

Le produit scalaire est nul **3** Donc les vecteurs sont orthogonaux et les droites (AB) et (AC) sont perpendiculaires. **4**

- 1 Calculer les coordonnées des vecteurs.
- 2 Calculer leur produit scalaire.
- 3 Conclure selon si le résultat est nul ou non.
- 4 En déduire la perpendicularité de droites.

Exercice 11 :

1. On cherche l'équation cartésienne de la droite (AB) de la forme $ax + by + c = 0$ dont un vecteur directeur a pour coordonnées $(-b; a)$. Or $\overrightarrow{AB} (2; -4)$ est un vecteur directeur de (AB).

On peut prendre alors $-b = 2$ et $a = -4$, soit $a = -4$ et $b = -2$.

Une équation de (AB) est de la forme $-4x - 2y + c = 0$.

Or le point A appartient à (AB). D'où : $-4 \times 1 - 2 \times 2 + c = 0$, c'est-à-dire $c = 8$.

Une équation cartésienne de (AB) est $-4x - 2y + 8 = 0$.

2. $\overrightarrow{AB}(2; -4)$ est un vecteur directeur de (AB) et $\vec{u}(-2; 3)$ est un vecteur directeur de (d).

$2 \times 3 - (-2) \times (-4) = -2 \neq 0$. Les vecteurs \overrightarrow{AB} et \vec{u} ne sont pas colinéaires donc les droites (AB) et (d) ne sont pas parallèles.

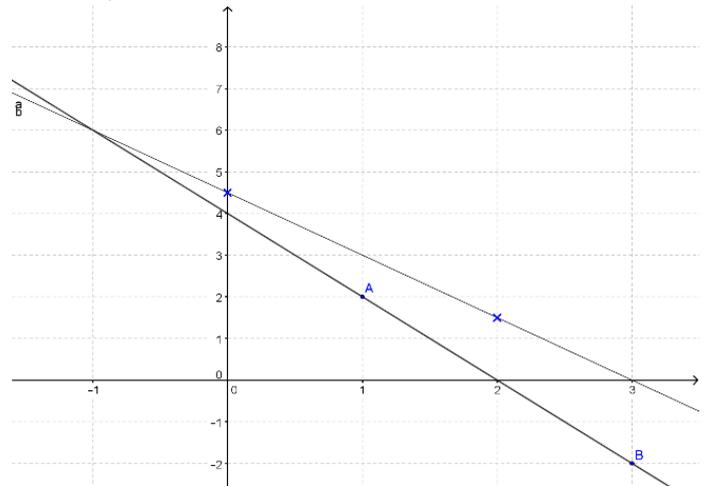
3. Cela revient à résoudre le système $\begin{cases} -4x - 2y + 8 = 0 \\ 3x + 2y - 9 = 0 \end{cases}$, c'est-à-dire $\begin{cases} -4x - 2y = -8 \\ 3x + 2y = 9 \end{cases}$

On ajoute membre à membre : $-x = 1$ soit : $x = -1$.

On trouve alors : $y = \frac{9-3 \times (-1)}{2} = 6$. Les coordonnées du point d'intersection sont $(-1; 6)$.

4. Pour tracer (d) , on calcule les coordonnées de deux points de la droite : $(0; 4,5)$ et $(2; 1,5)$.

Les deux droites se coupent effectivement en un point de coordonnées $(-1; 6)$.



Exercice 12 :

1. On cherche m tel que $3(m + 1) - 4m + 2 = 0$. On résout et trouve $m = 5$.
2. $\vec{v}(m; m + 1)$ est un vecteur directeur de d_m . On cherche m tel que \vec{u} et \vec{v} soient colinéaires.

$$m + 2(m + 1) = 0 \Leftrightarrow 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{2}{3}$$

3. $\vec{w}(-3; -2)$ est un vecteur directeur de (d') . On cherche m tel que \vec{v} et \vec{w} soient colinéaires.

$$-2m + 3(m + 1) = 0 \Leftrightarrow -2m + 3m + 3 = 0 \Leftrightarrow m = -3$$

Exercice 13 :

1. $-4x_A + 5y_A - 2 = 16 + 25 - 2 \neq 0$, donc A n'appartient pas à cette droite. **FAUX**.
2. $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de cette droite. Or $\vec{w} = -\vec{u}$, donc \vec{w} est un vecteur directeur de cette droite. **VRAI**.
3. $\vec{BC}(-2; -4)$ est un vecteur directeur de cette droite. Donc : $-b = -2$ et $a = -4$. Une équation de cette droite est donc de la forme : $-4x + 2y + c = 0$. Or A est un point de la droite : $-4 \times (-2) + 2 \times 3 + c = 0$, soit $c = -14$. Une équation de cette droite est : $-4x + 2y - 14 = 0$ ou encore en divisant par -2 , $2x - y + 7 = 0$. **VRAI**.

Remarque : Pour déterminer une équation cartésienne d'une droite, on peut utiliser la colinéarité.

Exemple : M appartient à la droite de vecteur directeur $\vec{BC} \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$ passant par $A(-2; 3)$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \begin{pmatrix} x + 2 \\ y - 3 \end{pmatrix} \text{ et } \vec{BC} \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix} \text{ sont colinéaires}$$

$$\Leftrightarrow -4(x + 2) - (-2)(y - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow -4x + 2y - 14 = 0$$