Première enseignement spécifique **Test sur les fonctions affines et équations de droites** **09/01/26**

Corrigé Sujet A

Attention, pas de calculatrice !

Exercice I (11 points)

Voici un QCM. Pour chacune des questions, aucune justification n'est demandée. Il y a une seule bonne réponse par question.

Pour chaque question, reporter sur votre copie son numéro, et recopier la bonne réponse.

Les bonnes réponses sont surlignées en vert !

Question 1

Soit f la fonction affine définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)= -4x +2$.

La courbe représentant f est la droite qui a pour équation :

Réponse A : $y = -4x +2$ Réponse B : $y = 2x - 4$ Réponse C : $y = 4x + 2$
Réponse D : $y = -2 - 4x$.

Question 2

Soit D la droite ayant pour équation réduite : y = 2x – 5.

On note a son coefficient directeur et b son ordonnée à l'origine :

Réponse A : a = -5 et b = 2 Réponse B : a = 2 et b = 5
Réponse C : a = 2 et b = -5 Réponse D : a = -5 et b = -2

Question 3

Soit D la droite ayant pour équation réduite : y = 2x – 5.

On considère les points A(2 ; -1) ; B(-7 ; -9) ; C(0 ; 5) E(10 ; 15) et O(0 ; 0).

Les points qui appartiennent à la droite D sont :

Réponse A : aucun de ces points Réponse B : A, B et E
Réponse C : A, O et C Réponse D : A et E. Car 2*2 – 5 = -1 donc A ∈ D et 2*10 – 5 = 15 donc E∈ D. Pour les autres points, les coordonnées ne vérifient pas l'équation : y =2x – 5.

Question 4

Le coefficient directeur de la droite (AB) avec A(2 ; 7) et B(-1 ; 13) est égal à :

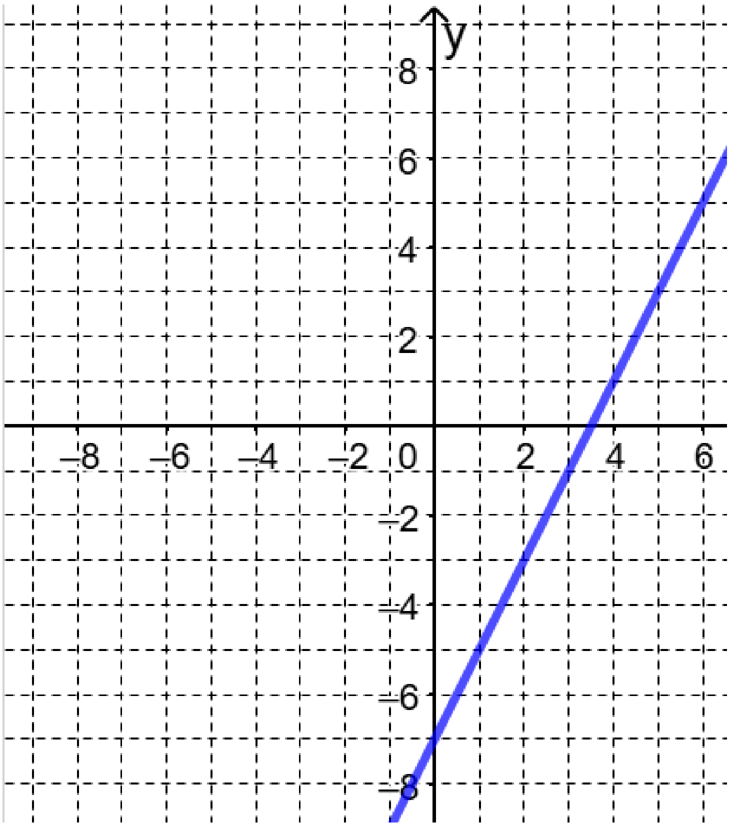
Réponse A : 2 Réponse B : -0,5 Réponse C : -2 Réponse D : 0,5

Formule du cours : m = $\frac{y_B-y_A}{x_B-x_A} = \frac{13-7}{-1-2} = \frac{6}{-3} = -2.$

Question 5

Déterminer, sans justifier, l'équation réduite de la droite tracée ci-dessous.

On écrira la réponse ici : y = 2x – 7.



Question 6

Soit g la fonction affine définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x)$= -$3x$ +4.

Réponse A : g croit sur $\mathbb{R}$.

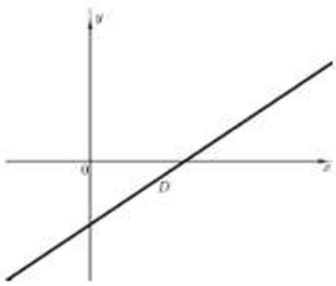
Réponse B : g n'est pas monotone sur $\mathbb{R}$.

Réponse C : g décroit sur $\mathbb{R}$.

Réponse D : $g(10) > 0$.

En effet, son coefficient directeur est égal à -3, donc négatif, donc g décroit sur $\mathbb{R}$.

Question 7 On considère une droite D .



La seule équation pouvant correspondre à l'équation réduite de la droite D est :

a) $y = x + 3$ **b)** $y = x - 3$ **c)** $y = -x + 3$ **d)** $y = -x - 3$

Réponse b : en effet le coefficient directeur est positif, car droite ascendante, et l'ordonnée à l'origine est négative (D coupe l'axe des ordonnées en un point d'ordonnée négative car ce point est situé sous l'axe des abscisses !).

Question 8 : **On demande ici de rédiger sur votre copie la solution à cette question.**

. Dans un repère du plan, on considère la droite D de coefficient directeur $-0{,}1$, passant par le point $A(0\,;4)$.
On note B le point de la droite D dont l'abscisse est égale à 1.
L'ordonnée du point B est égale à :

a) 3 **b)** $3{,}9$ **c)** $4{,}1$ **d)** 5

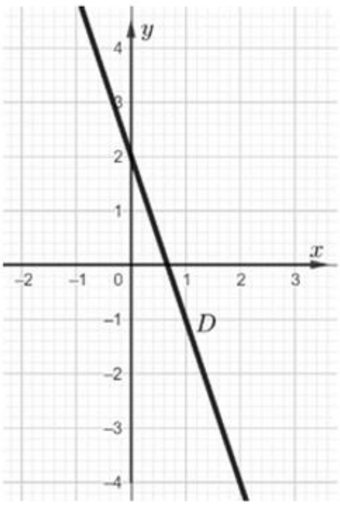
Solution : L'équation réduite de D est : y = mx +p. D'après l'énoncé, m = -0,1, donc y = -0,1x +p.

A(0 ; 4) appartient à D, donc : 4 = -0,1*0 +p, donc 4 = 0 +p, donc p = 4, et par suite D a pour équation réduite : y = -0,1x +4.

B a pour abscisse 1 et appartient à D, donc son ordonnée y vérifie l'égalité : y = -0,1*1+4 = 3,9.

Réponse B : l'ordonnée de B est égale à 3,9.

Question 9



Dans un repère du plan on a représenté une droite.
Le coefficient directeur de cette droite est égal à :

a) -3 **b)** -1 **c)** 2 **d)** 3

Réponse a)

Exercice II **(9 points)**

Les parties A et B sont indépendantes l'une de l'autre.

Partie A

Tracer dans un repère la courbe représentative de la fonction f définie

Sur l'intervalle [-4 ; 3] par : $f(x) = -x + 5$.

Solution :

x	-4	3
f(x)	9	2

f est une fonction affine, donc sa courbe représentative est une droite. Trouvons les coordonnées de deux points appartenant à cette droite :

f(-4)=9, donc la courbe de f commence au point A(-4 ;9).

f(3)=-3+5=2, donc la courbe de f termine au point B(3 ; 2).

Le tracé est alors immédiat : la courbe cherchée est le segment [AB].

Partie B

Un airbus A340 doit effectuer un voyage.

Avant un voyage pour New York au départ de Paris, le plein de kérosène est effectué.

Le volume $f(x)$ de kérosène disponible dans les réservoirs, en fonction de la distance x parcourue, exprimée en km, est donnée par la fonction affine f définie par : $f(x) = 140000 - 7x$.

a) Combien cet avion avait-il initialement de litres de kérosène au départ de Paris ?

f(0)= 140000 – 7*0 = 140000, donc l'avion avait au départ de Paris 140000 litres de kérosène.

b) Combien cet avion consomme-t-il de litres de kérosène pour parcourir 1 km ? 10000 km ?

Il consomme 7 litres de kérosène pour parcourir un km : si vous n'en êtes pas convaincu, calculez f(0) – f(1) = 140000 – (140000 – 7*1) =140000-140000 + 7 = 7.

Pour faire 10000 km, il consomme donc selon ce modèle (proportionnalité entre consommation et distance parcourue) 10000*7 = 70000 litres de kérosène.

c) La distance entre Paris et New York est d'environ 6000 km. Cet avion pourrait-il faire un aller-retour avec un seul plein de kérosène ?

Pour faire l'aller-retour, il doit pouvoir parcourir 2*6000 = 12000 km.

f(12000) = 140000 – 7*12000 = 140000 – 84000 = 66000 > 0 : il pourra largement faire l'aller-retour, il lui restera même 66000 litres de kérosène.

d) Combien l'avion a-t-il parcouru de kilomètres au maximum s'il reste dans ses réservoirs plus de la moitié du volume de kérosène initial ?

On veut que f(x) > 140000/2, c'est-à-dire : 140000 – 7x > 70000. On ajoute 7x de chaque côté, de sorte que 140000 >7x + 70000, donc 7x +70000 < 140000, puis on soustrait 70000 de chaque côté :
7x < 140000 – 70000 = 70000.

On divise enfin par 7 de chaque côté : x < 70000/7 = 10000.

Il aura donc parcouru au maximum 9999 km en comptant comme entier le nombre de kilomètres.

Première enseignement spécifique **Test sur les fonctions affines et équations de droites** **09/01/26**

Sujet B

Attention, pas de calculatrice !

Exercice I (11 points)

Voici un QCM. Pour chacune des questions, aucune justification n'est demandée. Il y a une seule bonne réponse par question.

Pour chaque question, reporter sur votre copie son numéro, et recopier la bonne réponse.

Les bonnes réponses sont surlignées en vert !

Question 1

Soit f la fonction affine définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)$= $4x - 2$.

La courbe représentant f est la droite qui a pour équation :

Réponse A : $y = 4x + 2$ Réponse B : $y = 2x - 4$ Réponse C : $y = 4x - 2$
Réponse D : $y = -2 - 4x$.

Question 2

Soit D la droite ayant pour équation réduite : y = 2x + 5.

On note a son coefficient directeur et b son ordonnée à l'origine :

Réponse A : a = -5 et b = 2 Réponse B : a = 2 et b = 5
Réponse C : a = 2 et b = -5 Réponse D : a = -5 et b = -2

Question 3

Soit D la droite ayant pour équation réduite : y = 2x + 5.

On considère les points A(2 ; 9) ; B(-7 ; -9) ; C(0 ; 5) E(10 ; 15) et O(0 ; 0).

Les points qui appartiennent à la droite D sont :

Réponse A : aucun de ces points Réponse B : A, B et C
Réponse C : A, O et C Réponse D : B et C.

Car 2*(-7) + 5 = -14+5=-9 donc B ∈ D et 2*0 + 5 = 5 donc C∈ D. Pour les autres points, les coordonnées ne vérifient pas l'équation : y =2x + 5.

Question 4

Le coefficient directeur de la droite (AB) avec A(7 ; 2) et B(13 ; -1) est égal à :

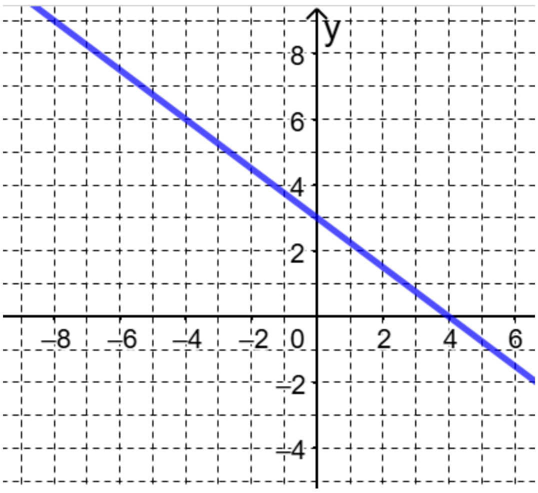
Réponse A : 2 Réponse B : -0,5 Réponse C : -2 Réponse D : 0,5

Formule du cours : m = $\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-1-2}{13-7} = \frac{-3}{6} = -0{,}5.$

Question 5

Déterminer, sans justifier, l'équation réduite de la droite tracée ci-dessous.

On écrira la réponse ici : y = -0,75x +3 ou y = $\frac{-3}{4}x + 3.$



Question 6

Soit g la fonction affine définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x)= 3x - 4$.

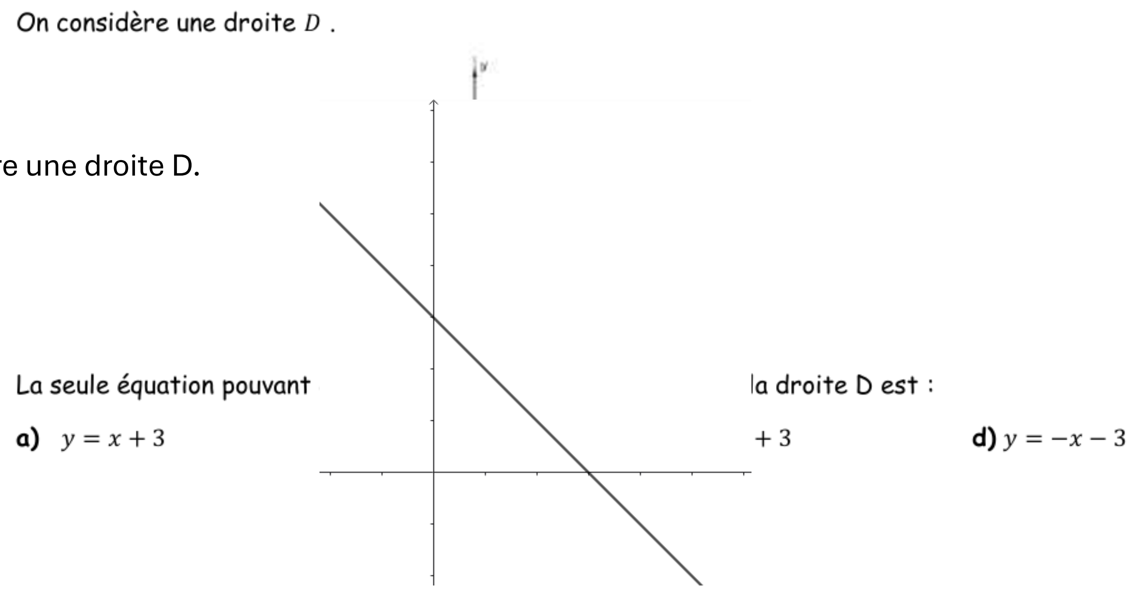
Réponse A : g croit sur $\mathbb{R}$.

Réponse B : g n'est pas monotone sur $\mathbb{R}$.

Réponse C : g décroit sur $\mathbb{R}$.

Réponse D : $g(10) > 0$.

En effet, son coefficient directeur est égal à 3, donc positif, donc g croit sur $\mathbb{R}$.



Question 7

On considère une droite D.

La seule équation pouvant correspondre à l'équation réduite de la droite D est :

a) $y = x + 3$ **b)** $y = x - 3$ **c)** $y = -x + 3$ **d)** $y = -x - 3$

Réponse c : en effet le coefficient directeur est négatif, car droite descendante, et l'ordonnée à l'origine est positive (D coupe l'axe des ordonnées en un point d'ordonnée positive car ce point est situé au-dessus de l'axe des abscisses !).

Question 8 On demande ici de rédiger sur votre copie la solution à cette question.

Dans un repère du plan, on considère la droite D de coefficient directeur égal à 0,1 et qui passe par A(0 ;4).

On note B le point de la droite D dont l'abscisse est égale à 1.

L'ordonnée du point B est égale à :

a) 3 **b)** 3,9 **c)** 4,1 **d)** 5

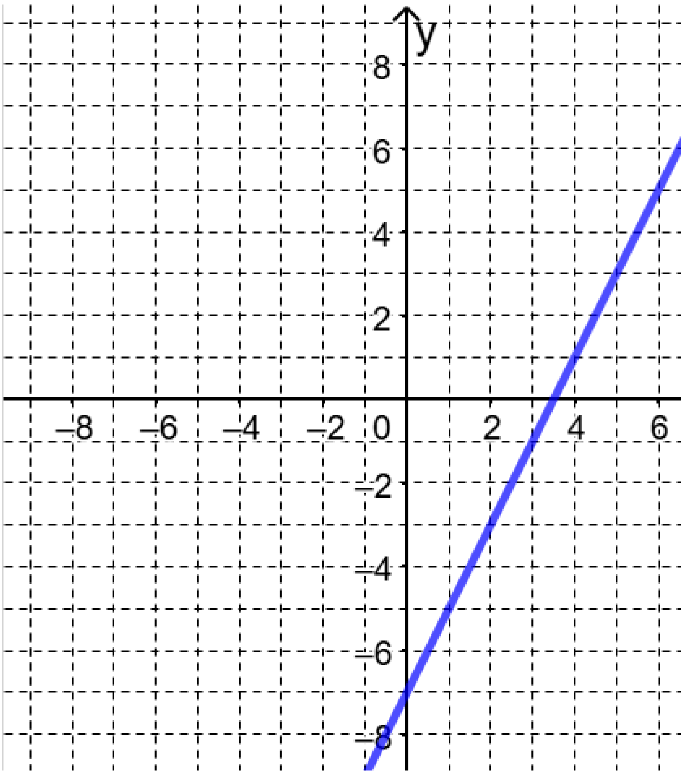
Solution : L'équation réduite de D est : y = mx +p. D'après l'énoncé, m = 0,1, donc y = 0,1x +p.

A(0 ; 4) appartient à D, donc : 4 = 0,1*0 +p, donc 4 = 0 +p, donc p = 4, et par suite D a pour équation réduite : y = 0,1x +4.

B a pour abscisse 1 et appartient à D, donc son ordonnée y vérifie l'égalité : y = 0,1*1+4 = 4,1.

Réponse C : l'ordonnée de B est égale à 4,1.

Question 9



Dans un repère du plan on a représenté une droite.
Le coefficient directeur de cette droite est égal à :

a) -3 **b)** -1 **c)** 2 **d)** 3

Réponse c)

Exercice II (9 points)

Les parties A et B sont indépendantes l'une de l'autre.

Partie A

Tracer dans un repère la courbe représentative de la fonction f définie

Sur l'intervalle [-3 ; 4] par : $f(x) = -2x + 1$.

Solution :

x	-3	4
f(x)	7	-7

f est une fonction affine, donc sa courbe représentative est une droite. Trouvons les coordonnées de deux points appartenant à cette droite :

f(-3)=-2*(-3)+1=6+1=7, donc la courbe de f commence au point A(-3 ; 7).

f(4)=-2*4+1=-8+1=-7, donc la courbe de f termine au point B(4 ; -7).

Le tracé est alors immédiat : la courbe cherchée est le segment [AB].

Partie B

Un airbus A350 doit effectuer un voyage.

Avant un voyage pour New York au départ de Paris, le plein de kérosène est effectué.

Le volume $f(x)$ de kérosène disponible dans les réservoirs, en fonction de la distance x parcourue, exprimée en km, est donnée par la fonction affine f définie par : $f(x) = 120000 – 8x$.

a) Combien cet avion avait-il initialement de litres de kérosène au départ de Paris ?

f(0)= 120000 – 8*0 = 120000, donc l'avion avait au départ de Paris 120000 litres de kérosène.

b) Combien cet avion consomme-t-il de litres de kérosène pour parcourir 1 km ? 10000 km ?

Il consomme 8 litres de kérosène pour parcourir un km : si vous n'en êtes pas convaincu, calculez f(0) – f(1) = 120000 – (120000 – 8*1) =120000-120000 + 8 = 8.

Pour faire 10000 km, il consomme donc selon ce modèle (proportionnalité entre consommation et distance parcourue) 10000*8 = 80000 litres de kérosène.

c) La distance entre Paris et New York est d'environ 6000 km. Cet avion pourrait-il faire un aller-retour avec un seul plein de kérosène ?

Pour faire l'aller-retour, il doit pouvoir parcourir 2*6000 = 12000 km.

f(12000) = 120000 – 8*12000 = 120000 – 96000 = 24000 > 0 : il pourra largement faire l'aller-retour, il lui restera même 24000 litres de kérosène.

d) Combien l'avion a-t-il parcouru de kilomètres au maximum s'il reste dans ses réservoirs plus de 100000 litres de kérosène ?

On veut que $f(x) > 120000/2$, c'est-à-dire : $120000 – 8x > 60000$. On ajoute $8x$ de chaque côté, de sorte que $120000 > 8x + 60000$, donc $8x +60000 < 120000$, puis on soustrait 60000 de chaque côté :
$8x < 120000 – 60000 = 60000$.

On divise enfin par 8 de chaque côté : $x < 60000/8 = 7500$.

Il aura donc parcouru au maximum 7499 km en comptant comme entier le nombre de kilomètres.