305 **IE de mathématiques** 11/03/2019

Prénom : NOM :

I Pour chaque fonction, entourer la bonne correspondance et cocher si la fonction est linéaire ou affine.
Toute bonne réponse rapporte 0,5 point, une mauvaise réponse retire 0,25 point et pas de réponse ne rapporte, ni ne retire de point . (5points)

	A	B	C	linéaire	affine
f_1 est la fonction qui donne le prix payé en € selon le nombre x de places de cinéma à 7€ achetées.	$f_1 : x \mapsto x + 7$	$f_1 : x \mapsto 7$	$f_1 : x \mapsto 7x$	X	
f_2 est la fonction qui donne le prix total payé en fonction de x, nombre d'entrées à la piscine achetées au tarif préférentiel de 5 €, avec une carte d'abonnement à 10 €.	$f_2 : x \mapsto 5x + 10$	$f_2 : x \mapsto 10x + 5$	$f_2 : x \mapsto (5 + 10)\,x$		X
f_3 est la fonction qui donne le périmètre d'un rectangle dont la longueur est le triple de la largeur, notée x.	$f_3 : x \mapsto 3x$	$f_3 : x \mapsto 8x$	$f_3 : x \mapsto 3x + x$	X	
f_4 est la fonction qui donne le volume en m³ d'un cube d'arête x en m.	$f_4 : x \mapsto 3x$	$f_4 : x \mapsto x \times x$	$f_4 : x \mapsto x^3$	RIEN	
f_5 est la fonction associée à une augmentation 200%.	$f_5 : x \mapsto 3x$	$f_5 : x \mapsto 2x$	$f_5 : x \mapsto x + 2$	X	

II (4 points)

f est la fonction linéaire de coefficient $\frac{-7}{3}$ et g est la fonction définie pour tout nombre x par $g(x) = -5x + 2$.

1) Déterminer l'image de $\frac{3}{5}$ par f.
2) Déterminer l'antécédent de 5 par f.
3) Déterminer $g(3)$.
4) Quel est l'antécédent de 3 par g ?

III Un prix x en € subit successivement une augmentation de 15 % suivi d'une augmentation de 20 %.
De quel pourcentage a augmenté le prix final par rapport au prix initial ? (3 points)

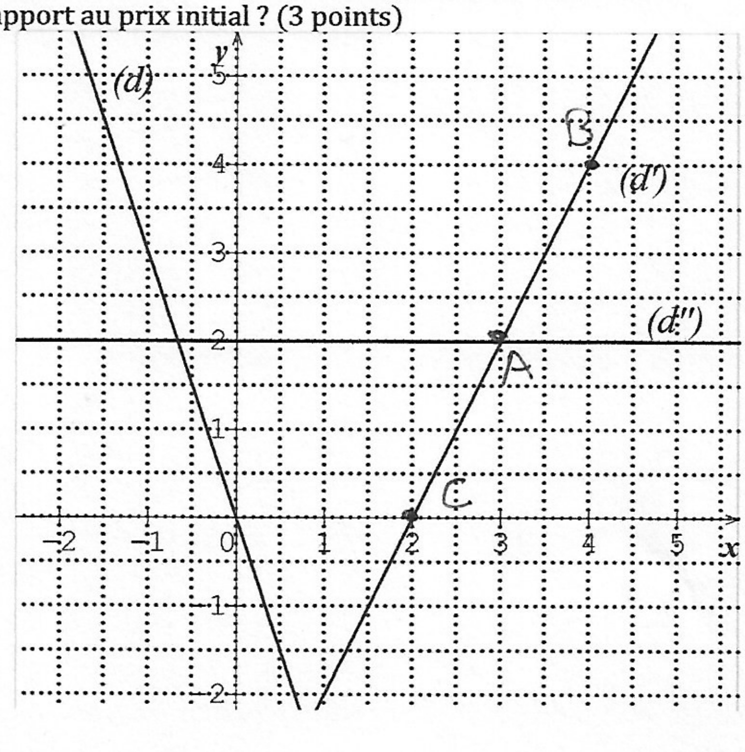
IV (3 points)

On donne le graphique suivant où sont représentées les droites (d), (d'), (d'').

1) Parmi ces droites, quelle est celle qui est la représentation graphique d'une fonction linéaire ?
Justifier.

2) Déterminer de quelle fonction linéaire cette droite est- elle la représentation graphique ?
Justifier.

3) Donner le coefficient directeur de la droite (d'), puis l'expression de la fonction représentée.



Ex II) f : fonction linéaire de coefficient $-\frac{7}{3}$, donc $f(x) = -\frac{7}{3}x$

g fonction affine, $g(x) = -5x+2$

1) image de $\frac{3}{5}$ par f

$f\left(\frac{3}{5}\right) = -\frac{7}{3} \times \frac{3}{5}$

$f\left(\frac{3}{5}\right) = -\frac{7}{5}$

2) antécédent de 5 par f

On cherche x tel que $f(x) = 5$

Équation équivalente aux suivantes :

$-\frac{7}{3}x = 5$ d'où $x = \frac{5}{-\frac{7}{3}}$

$x = -\frac{15}{7}$

3) déterminer g(3)

$g(3) = -5(+3)+2$

$g(3) = -15+2$

$g(3) = -13$

4) antécédent de 3 par g.

On cherche x tel que $g(x) = 3$

équation équivalente aux suivantes :

$-5x+2 = 3$ d'où $-5x = 3-2$

$-5x = 1$ d'où $x = -\frac{1}{5}$

Ex III) Un prix x subit une augmentation de 15% puis de 20%

$x \xrightarrow{+15\%} x_1 \xrightarrow{+20\%} x_2$

$x_1 = x + \frac{15}{100}x = x\left(1+\frac{15}{100}\right) = 1,15x$

$x_2 = x_1 + \frac{20}{100}x_1 = x_1\left(1+\frac{20}{100}\right) = 1,2x_1$

En remplaçant la valeur de x_1 dans le calcul de x_1, on a

$x_2 = 1,2(1,15x)$ d'où $x_2 = 1,2 \times 1,15x$

On obtient $x_2 = 1,38x = \left(1+\frac{38}{100}\right)x$

Le prix a donc augmenté de 38%.

Ex IV)

1) la représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite qui :

- passe par l'origine du repère
- n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées.

Donc, la droite (d) est la seule représentation graphique d'une fonction linéaire.

2) La droite (d) représente une fonction linéaire f, définie par $f(x) = ax$ pour tout x réel, a réel.

Donc, pour $x \neq 0$, $a = \frac{f(x)}{x}$

On lit sur le graphique $f(-1) = 3$, d'où $a = \frac{3}{-1} = -3$

Donc (d) représente la fonction linéaire $\underline{f(x) = -3x}$

3) La droite (d') ne passe pas par l'origine du repère et n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées.

Elle représente une fonction affine, $f(x) = ax + b$

<u>déterminons a</u>

prenons deux points sur la droite $A(3;2)$ et $B(4;4)$

le coefficient directeur de (d') est $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

d'où $a = \frac{4-2}{4-3} = \frac{2}{1} = 2$

$f(x)$ s'écrit $f(x) = 2x + b$

<u>déterminons b</u>

graphiquement, on voit que (d') passe par $C(2;0)$

donc $f(2) = 0$

d'où $2 \times 2 + b = 0$, et donc $b = -4$

En conclusion, la droite (d') est la représentation graphique de la fonction affine $\underline{f(x) = 2x - 4}$