

MATHEMATIQUES N°4

Remarques : Présentation, rédaction, tout sera pris en compte !

Exercice 1 : (4 points)

Sans explications, résoudre les équations et les inéquations suivantes :

1. $|x - 5| = 12$
2. $|x + 8| = 7$
3. $|2x - 5| = 3$
4. $|x - 7| < 9$
5. $|x + 4| \leq 4$
6. $|x - 2| > 5$

Exercice 2 : (6 points)

Les trois questions peuvent être traitées indépendamment les unes des autres. Les calculs seront détaillés...

1. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3x + 5$
 - a. Déterminer l'image par f de $\frac{-1}{4}$
 - b. Déterminer l'antécédent par f de -9
2. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = (1 - 3x)^2 + 4$
 - a. Déterminer les images par g de 3 et de $\sqrt{2}$
 - b. Déterminer le ou les antécédents éventuels de 13 et de 4 par g .
 - c. Montrer que 0 n'a pas d'antécédent par g .
3. Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par $h(x) = \frac{3}{4x - 8} + 1$
 - a. Expliquer pourquoi 2 n'a pas d'image par h .
 - b. Déterminer le ou les antécédents éventuels de 4 par h .

Exercice 3 : (2,5 points)

La finale de la coupe du monde de rugby a lieu au stade de France. Les joueurs sont encouragés par 85 000 spectateurs dont 70% sont français. De plus, 25% des spectateurs français possèdent une licence de rugby, et 15% des spectateurs étrangers ne sont pas licenciés.

1. Compléter sur ce sujet le tableau suivant :

	Licenciés	Non-licenciés	Total
Français			
Etrangers			
Total			

2. Parmi les spectateurs licenciés, calculer à 0,1% près le pourcentage de français.

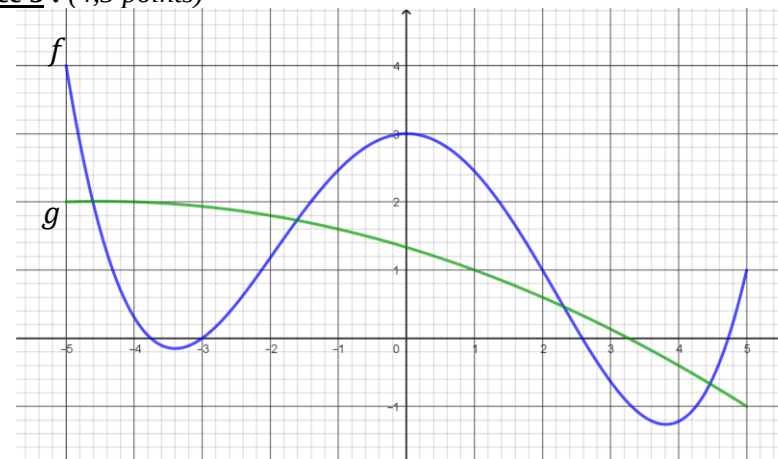
Exercice 4 : (3 points)

Arrondir les réponses au centième.
Voici la production annuelle en tonnes d'un maraîcher :

	Fruits	Légumes	Total
Bio	38	45	83
Non bio	52	65	117
Total	90	110	200

- 1° a. Quelle est la proportion en % de légumes parmi la production ?
- b. Quelle est la proportion en % de légumes parmi le bio ?
- c. Quelle est la proportion en % de bio parmi les légumes ?
- d. Sachant que 37% de sa production est en vente directe, combien de tonnes vend-il en vente directe ?
- 2° L'année suivante, le maraîcher a choisi de faire 40% de fruits et 60% de légumes. Suite à des conditions météo défavorables, il a dû jeter 20% de ses fruits et 30% de ses légumes. Quelle proportion en % de sa production totale lui restait-il alors ?

Exercice 5 : (4,5 points)



1. Déterminer les images par f de :
 - a. 1
 - b. 0
 - c. -3
 - d. -2,2
2. Déterminer les antécédents par f de :
 - a. 1
 - b. 0
 - c. -1
 - d. 3,5
3. Résoudre les inéquations suivantes :
 - a. $f(x) < 2$
 - b. $f(x) \geq 1$
 - c. $f(x) \geq -1$
 - d. $f(x) < g(x)$

- Bonus :**
- a. Quels exemples illustrent la première page ?
 - b. Que signifie IMC ? Et comment se calcule-t-il ?
 - c. Que signifie IPC ? Que permet-il de mesurer ?
 - d. A 50 km/h, quelle distance parcourt une voiture avant que l'on commence à freiner, à cause du temps de réaction ? Et si on téléphone en roulant... ?
 - e. Si on double sa vitesse, la distance de freinage est multipliée par... ?
 - f. On peut noter une fonction $f(x)$ ou $f(t)$: on dit que la variable est ...

MATHEMATIQUES N°4

Exercice 1 : (4 points)

1. $x = 17$ ou $x = -7$ (0,5)

3. $x = 4$ ou $x = 1$ (0,5)

5. $x \in [-8; 0]$ (0,75)

2. $x = -1$ ou $x = -15$ (0,5)

4. $x \in]-2; 16[$ (0,75)

6. $x \in]-\infty; -3[\cup]7; +\infty[$ (1)

Exercice 2 : (6 points)

1. a. $f\left(\frac{-1}{4}\right) = -3 \times \frac{-1}{4} + 5$
 $= \frac{3}{4} + \frac{20}{4}$
 $= \frac{23}{4}$ (0,5)

2. a. $g(3) = (1 - 3 \times 3)^2 + 4$
 $= (1 - 9)^2 + 4$
 $= (-8)^2 + 4$
 $= 64 + 4$
 $= 68$ (0,5)

b. $g(x) = 13$
 $(1 - 3x)^2 + 4 = 13$
 $(1 - 3x)^2 = 13 - 4$
 $(1 - 3x)^2 = 9$
 $1 - 3x = 3$ ou $1 - 3x = -3$
 $-3x = 3 - 1$ ou $-3x = -3 - 1$
 $x = \frac{2}{-3} = \frac{-2}{3}$ ou $x = \frac{-4}{-3} = \frac{4}{3}$ (1,25)

c. $g(x) = 0$
 $(1 - 3x)^2 + 4 = 0$
 $(1 - 3x)^2 = -4$

Impossible car un carré est toujours positif : 0 n'a pas d'antécédent par g . (0,5)

3. a. Si on remplace x par 2, le dénominateur vaut 0 et c'est interdit.

Donc 2 n'a pas d'image par h . (0,25)

b. $h(x) = 4$ c'est à dire $\frac{3}{4x-8} + 1 = 4$
 $\frac{3}{4x-8} = 4 - 1$
 $\frac{3}{4x-8} = 3$
 $3 = 3(4x - 8)$

b. $f(x) = -9$
 $-3x + 5 = -9$
 $-3x = -9 - 5$
 $x = \frac{-14}{-3} = \frac{14}{3}$ (0,75)

$g(\sqrt{2}) = (1 - 3 \times \sqrt{2})^2 + 4$
 $= 1 - 6\sqrt{2} + 9 \times 2 + 4$
 $= 23 - 6\sqrt{2}$ (0,75)

$g(x) = 4$
 $(1 - 3x)^2 + 4 = 4$
 $(1 - 3x)^2 = 4 - 4$
 $(1 - 3x)^2 = 0$
 $1 - 3x = 0$
 $1 = 3x$
 $x = \frac{1}{3}$ (0,5)

$$3 = 12x - 24$$

$$3 + 24 = 12x$$

$$x = \frac{27}{12} = \frac{9}{4} \quad (1)$$

Exercice 3 : (2,5 points)

	Licenciés	Non-licenciés	Total
Français	14 875	44 625	59 500
Etrangers	21 675	3 825	25 500
Total	36 550	48 450	85 000

2. $\frac{14 875}{36 550} \times 100 \approx 40,70$

Parmi les licenciés, il y a 40,70% de français. (0,75)

Exercice 4 : (3 points)

1° a. La proportion de légumes parmi la production est $\frac{110}{200} \times 100 = 55\%$ (0,5)

b. La proportion de légumes parmi le bio est $\frac{45}{83} \times 100 \approx 54,22\%$ (0,5)

c. La proportion de bio parmi les légumes est $\frac{45}{110} \times 100 \approx 40,91\%$ (0,5)

d. Il vend $0,37 \times 200 = 74$ tonnes en vente directe. (0,5)

2° Il lui reste 80% de ses fruits et 70% de ses légumes.

$$0,80 \times 0,40 + 0,70 \times 0,60 = 0,32 + 0,42 = 0,74$$

Il lui reste 74% de sa production totale. (1)

Exercice 5 : (4,5 points)

1. a. 2,4 (0,25) b. 3 (0,25) c. 0 (0,25) d. 1 (0,25)
2. a. $-4,3; -2,2; 2; 5$ (0,5) b. $-3,8; -3; 2,6; 4,7$ (0,5) c. $3,3; 4,3$ (0,25) d. $-4,9$ (0,25)
3. a. $x \in]-4,6; -1,4[\cup]1,4; 5]$ (0,5) b. $x \in [-5; -4,3] \cup [-2,2; 2] \cup \{5\}$ (0,5)
- c. $x \in [-5; 3,3] \cup [4,2; 5]$ (0,5) d. $x \in]-4,6; -1,6[\cup]2,3; 4,5[$ (0,5)

- Bonus :** a. Satisfaction théâtre-cinéma / Vol d'argent dans des manteaux au théâtre. (+0,125 X2)
- b. Indice de masse corporelle / Masse en kg sur taille au carré en m. (+0,125 X2)
- c. Indice des prix à la consommation / Pour mesurer l'inflation. (+0,125 X2)
- d. 14 m / 28 m (+0,125 X2)
- e. La distance de freinage est multipliée par 4. (+0,25)
- f. Muette 😊 (+0,25)