

MATHÉMATIQUES N°4

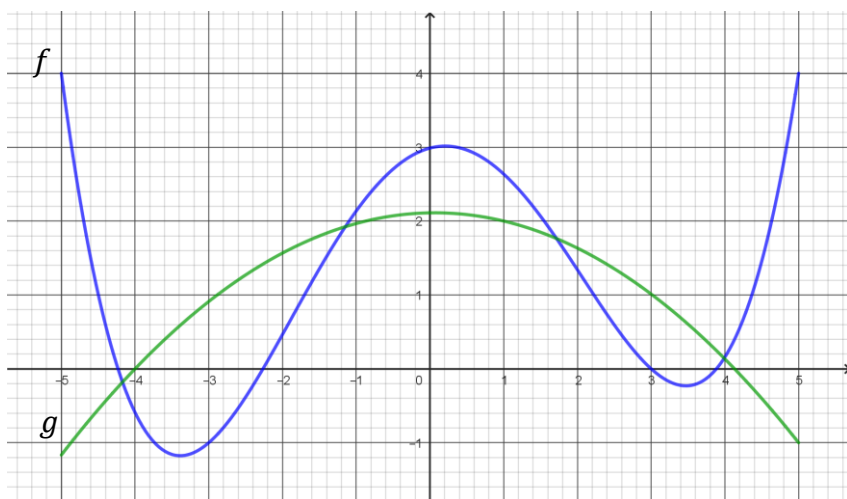
Remarques : peu de surprises par rapport aux années précédentes...

Exercice 1 : (3 points)

Pour chacune des questions suivantes, déterminer $I \cap J$ et $I \cup J$.

1. $I =] - 3 ; 9[$ et $J =]3 ; +\infty[$.
2. $I =] - 7 ; 4[$ et $J =]6 ; 13[$.
3. $I =] - \infty ; 2[$ et $J = [2 ; 5[$.

Exercice 2 : (5,25 points)



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

Exercice 3 : (0,75 points)

Les élèves de seconde représentent 33% des élèves du lycée.

Les élèves de 2DE3 représentent 14% des élèves de seconde.

Les garçons représentent 51% des élèves de 2DE3.

Quel pourcentage des élèves du lycée les garçons de 2DE3 représentent-ils ?

Donner une réponse à 10^{-2} près.

Exercice 4 : (4,5 points)

Sans explications, résoudre les équations et les inéquations suivantes :

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

Exercice 5 : (4 points)

1° On donne $g(x) = 2 - 7x$.

- a. Déterminer l'image de 3 par g .
- b. Déterminer les antécédents de 3 par g .

2° On donne $h(x) = 3(x - 4)^2$.

- a. Le nombre 6 est-il un antécédent de 15 par h ?
- b. Déterminer les antécédents de 75 par h .
- c. Déterminer les antécédents de -9 par h .

Exercice 6 : (2,5 points)

1. Mme Desjacques a fait un gâteau de 500 g dans lequel il y a 180 g de sucre. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

2. M Candal a demandé aux élèves de préparer 700 mL de solution salée contenant 40% de sel : quel poids de sel contient cette solution ?

3. Déterminer au centième près :

- a. La proportion de gauche parmi les mouvements
- b. La proportion de droite parmi les mouvements arrière
- c. La proportion de mouvements arrière parmi les mouvements à droite

	Gauche	Droite	Total
Avant	72	68	140
Arrière	28	82	110
Total	100	150	250

Bonus : (+1,5 points)

1. Thalès, c'est combien de siècles avant Jésus-Christ ?
2. Pourquoi Thalès ne pouvait-il pas mesurer la longueur de l'ombre de la pyramide ?
3. A cause de l'inclinaison des rayons du soleil, une seule période permettait d'effectuer les mesures : de quelle période s'agissait-il ?
4. Compléter : *Selon la légende de Thalès, le jour où il a effectué ses mesures, l'ombre d'un bâton était égale à ...*
5. Compléter : *Le théorème de Thalès ne représente pas la même chose en ... et en ... par rapport à la France.*
6. Qui sont les héros de la bande-dessinée « Le mystère de la grande pyramide » dont on parle dans l'article ?

Corrigé

MATHEMATIQUES N°4

Exercice 1 : (3 points)

1. $I \cap J =]3; 9[$ (0,5)

$I \cup J =]-3; +\infty[$ (0,5)

2. $I \cap J = \emptyset$ (0,5)

$I \cup J$ est impossible. (0,5)

3. $I \cap J = \{2\}$ (0,5)

$I \cup J =]-\infty; 5[$ (0,5)

Exercice 2 : (5,25 points)

1. a. 3 (0,25)

b. -1 (0,25)

c. 2,2 (0,25)

d. -0,2 (0,25)

2. a. $-4,2; -2,3; 3; 3,9$ (0,5)

b. $\emptyset$ (0,25)

c. $-3; -3,7$ (0,5)

d. $-4,9; 4,9$ (0,5)

3. a. $x \in [-3; 3]$ (0,5)

b. $x \in [-5; -4,5[\cup]-1,7; 2,2[\cup]4,4; 5]$ (1)

c. $x \in [-3,8; -3]$ (0,5)

d. $x \in]-4,2; -1,2[\cup]1,7; 4[$ (0,5)

Exercice 3 : (0,75 points)

$$\frac{33}{100} \times \frac{14}{100} \times \frac{51}{100} \times 100 \approx 2,36$$

Les garçons de 2DE3 représentent 2,36% des élèves du lycée. (0,75)

Exercice 4 : (4,5 points)

1. $x = 20$ ou $x = -4$ (0,5)

2. $x = 1$ ou $x = -7$ (0,75)

3. $x = 4$ ou $x = -3$ (0,75)

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

5. $x \in [-19; 5]$ (0,75)

6. $x \in]-\infty; 2[\cup]8; +\infty[$ (1)

Exercice 5 : (4 points)

1° a. $g(3) = 2 - 7 \times 3$

$= 2 - 21$

$= -19$ (0,5)

b. $g(x) = 3$

$2 - 7x = 3$

$2 - 3 = 7x$

$-1 = 7x$

$-\frac{1}{7} = x$

$\frac{-1}{7} = x$ (1)

2° a. $h(6) = 3(6 - 4)^2$

$= 3 \times 2^2$

$= 3 \times 4$

$= 12 \neq 15$

Donc 6 n'est pas un antécédent de 15. (0,75)

b. $h(x) = 75$

$3(x - 4)^2 = 75$

$(x - 4)^2 = \frac{75}{3}$

$(x - 4)^2 = 25$

$x - 4 = 5$ ou $x - 4 = -5$

$x = 5 + 4$ ou $x = -5 + 4$

$x = 9$ ou $x = -1$

Les antécédents de 75 sont 9 et -1. (1,25)

c. $h(x) = -9$

$3(x - 4)^2 = -9$

Sauf que... un carré est toujours positif donc c'est impossible.

-9 n'a donc pas d'antécédents par h . (0,5)

Exercice 6 : (2,5 points)

1. $\frac{180}{500} \times 100 = 36$

Le sucre représente 36% du gâteau de Mme Desjacques. (0,5)

2. $\frac{40}{100} \times 700 = 280$

Il y a 280 g de sel dans la solution salée de M Candal. (0,5)

3. a. $\frac{100}{250} = 0,4$ (0,5) b. $\frac{82}{110} \approx 0,75$ (0,5) c. $\frac{82}{150} \approx 0,55$ (0,5)

Bonus : (+1,5 points)

1. VI-VII (les deux réponses sont acceptées)

2. Parce que son centre n'était pas accessible...

3. Le solstice d'hiver / la mi-décembre / du 21/10 au 21/02 (toutes ces réponses sont autorisées)

4. Sa hauteur

5. Allemagne, Pays anglo-saxons, Suisse (deux réponses parmi ces trois sont autorisées)

6. Blake & Mortimer

(+0,25)