

3G – Devoir en classe de mathématiques I,1

Exercice 1

Résoudre les équations suivantes, après avoir déterminé les conditions d'existence (si nécessaire) :

a) $-2 + 4x + 5 = 3x - 7 + x$

b) $(3x + 1)^2 - (2x - 3)^2 = (2x + 1)(2x - 1) + x(x + 3)$

c) $\frac{4x}{2x+1} - \frac{x+1}{x-3} = 1$

Exercice 2

Transformer les formules suivantes afin d'obtenir la variable désirée.

a) $m = \frac{2}{x-1}$ $x = ?$ b) $z = -\frac{1}{2}gt^2$ $t = ?$

Exercice 3

Voici les données d'une série statistique qui indique la masse de personnes :

masse x_i en kg	[30 ; 60[[60 ; 80[[80 ; 90[[90 ; 100[[100 ; 150[
effectif n_i	24	40	28	20	20

- a) Quel type de caractère est étudié dans cette statistique ?
- b) Calculer la masse moyenne.
- c) Représenter l'histogramme de cette série statistique.
- d) Faire le tableau des fréquences cumulées croissantes.
- e) Représenter la courbe des fréquences cumulées croissantes.

Exercice 4

Déterminer la médiane, la moyenne et l'étendue de cette série statistique :

34 23 45 32 54 51 56 23 49 20 56 43

Exercice 5

Cocher dans ce tableau ce qui convient. Ne rien cocher, si on ne peut pas le dire avec certitude.

On suppose que les séries statistiques considérées comportent au moins 3 valeurs et ce que ces valeurs soient positives.

	... la moyenne	... la médiane	... l'étendue
Si on ajoute 3 à toutes les valeurs d'une série statistique, alors...	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue
Si on multiplie par 2 toutes les valeurs d'une série statistique, alors...	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue
Si on multiplie la plus grande valeur d'une série statistique par 3, alors...	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue
Si on enlève la plus grande et la plus petite valeur d'une série, alors...	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue	<input type="checkbox"/> augmente <input type="checkbox"/> reste la même <input type="checkbox"/> diminue

Exercice 6

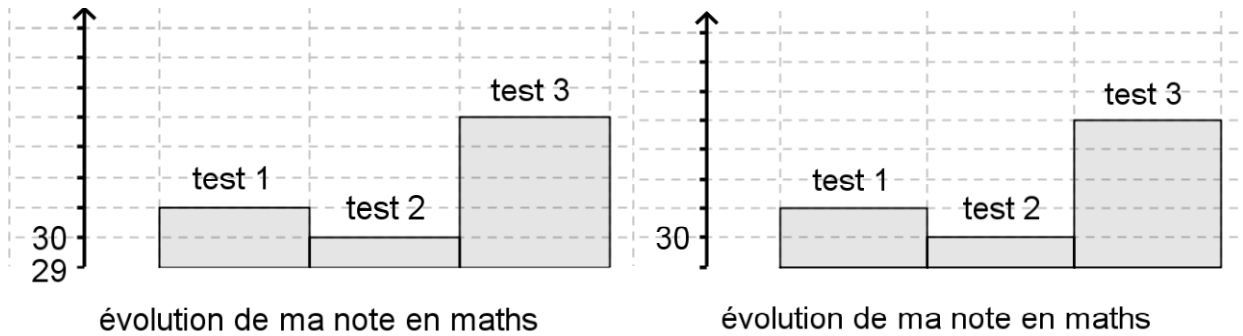
(4 points)

Construire une série statistique d'effectif total 7, de moyenne 11, de médiane 9 et d'étendue 13.

Exercice 7

(2 + 2 = 4 points)

a) Un élève veut prouver à ses parents qu'il a vraiment fait de grands progrès en mathématiques et leur présente le graphique suivant où effectivement le progrès semble spectaculaire. N'aurait-t-il pas triché un peu? Et si oui, comment?



b) Faut-il indiquer à l'adversaire la médiane ou la moyenne de la taille des joueurs?



3G – Devoir en classe de mathématiques I,2

Exercice 1

Résoudre les équations suivantes, après avoir déterminé les conditions d'existence (si nécessaire) :

a) $4(1 - 5x) - (3x + 1) \cdot 2 = x - 5(7 - 2x)$

b) $3(2x + 1)^2 + (2 - 3x)(2 + 3x) = x^2 - (x + 5)(1 - 2x)$

c) $\frac{4x+1}{5} - \frac{3x-2}{2} = -3$

Exercice 2

Transformer les formules suivantes afin d'obtenir la variable désirée.

a) $a = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$ $h = ?$ b) $e = \frac{x+y}{y}$ $y = ?$

Exercice 3

Lors d'un contrôle routier, on a relevé les vitesses suivantes :

vitesse v en km/h	[0 ; 50[[50 ; 75[[75 ; 100[[100 ; 150[
nombre de voitures	63	15	4	1

- a) Que vaut l'effectif total de la série ?
b) Calculer la moyenne de cette série.
c) Indiquer le pourcentage des conducteurs, qui ont dépassé la vitesse autorisée (50 km/h) de plus de 50 %.

Exercice 4

Voici une série statistique :

5,5 6,2 5,9 4,2 3,9 4,0 3,0 6,5 6,9 5,5 6,3

Vrai ou faux ? Justifier la réponse !

- 1° La médiane de cette série est plus petite que sa moyenne.
2° Si on ajoute 0,1 à la première valeur de la série (5,5) et si on retranche 0,1 à la dernière valeur de la série (6,3) alors...
a) la médiane change.
b) la moyenne change.
c) l'étendue change.

Exercice 5

Dans un lycée de 600 élèves, 45 % des élèves sont des filles. 20 % des filles portent des lunettes.

- a) Combien de filles portent des lunettes.
b) Quel pourcentage des élèves du lycée sont des filles qui portent des lunettes ?

Exercice 6

1° En Belgique, une voiture coûte 12300 € HT.
Quel est son prix TTC ?

2° En Allemagne, on a payé 2327,50 € de TVA à l'achat d'une voiture. Quel était le prix HT ?

3° Une voiture coûte 15400 € HT et 18418,40 € TTC.
Dans quel pays l'a-t-on achetée ?

Taux de TVA sur les voitures automobiles

Luxembourg: 15 %	France: 19,6 %
Royaume Uni: 17,5 %	Italie: 20 %
Espagne: 18 %	Belgique: 21 %
Allemagne: 19 %	Danemark: 25 %

Exercice 7

Un article coûte 11 500 €. Il subit une hausse de 4 %, ensuite une hausse de 6 %.

- Quel est le prix après la deuxième hausse ?
- Quel est le pourcentage d'augmentation total de cet article ?
- De combien de pourcents doit diminuer le prix pour qu'on retrouve le prix de départ de 11500 €.

Exercice 8

Marie-Framboise a acheté un pull pendant les soldes.

Après une réduction de 40 % le prix est de 45 €.

Quel était le prix du pull avant les soldes ?

Exercice 9

Après une hausse de 15 % suivie d'une nouvelle hausse de t %, on obtient une hausse finale de 42,6 %. Calculer le taux t .

Exercice 10

Voici deux phrases:

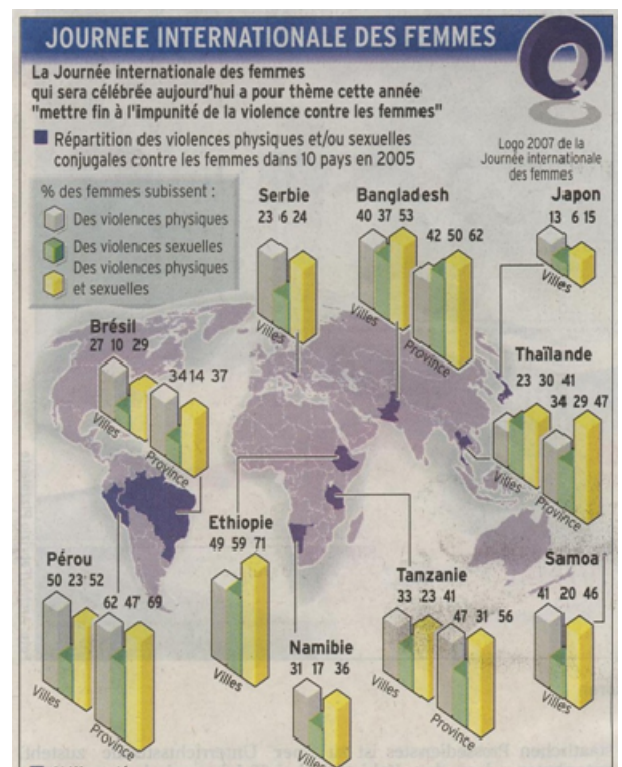
A : "La population du village a augmenté de 200 % en 5 ans."

B: " En agriculture la production de maïs a diminué de 130 % en 12 ans."

- Une de ces deux phrases ne fait pas de sens. Laquelle et pourquoi ?
- Reformuler l'autre phrase sans utiliser la notion de pourcentage.

Question subsidiaire (si le temps le permet)

Est-ce que les nombres du graphique ci-contre peuvent être corrects d'un point de vue mathématique et logique ?



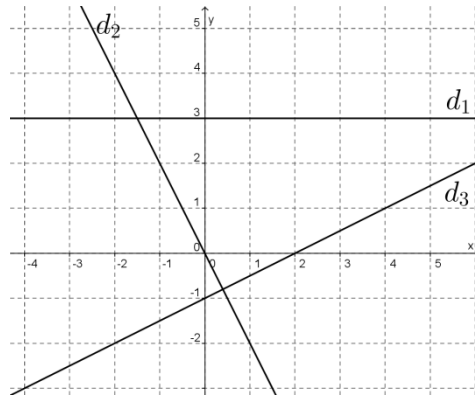
3G – Devoir en classe de mathématiques II,1

Exercice 1

1° Déterminer une équation des droites suivantes :

- a) droite passant par l'origine et le point (5 ; 2).
- b) droite passant par les points (-1 ; 3) et (2 ; 9).
- c) droite d'ordonnée à l'origine -4 et de pente 3.

2° Déterminer une équation des droites d_1 , d_2 et d_3 → représentées sur la figure ci-contre.



Exercice 2

Soit la droite d'équation $y = 0,5x - 4$.

- a) Dresser le tableau des valeurs pour x compris entre -2 et 2.
- b) Déterminer les points d'intersection de cette droite avec l'axe des x et l'axe des y .
- c) Écrire la formule réciproque (x en fonction de y).

Exercice 3

Une piscine propose les tarifs suivants :

tarif A : 100 € / an + entrées gratuites
tarif B : 25 € / an + 1,50 € par entrée
tarif C : 3 € par entrée



- a) Soit x le nombre d'entrées par année.
Déterminer les fonctions f , g resp. h qui à x associent le prix à payer si on choisit le tarif A, B resp. C.
- b) Représenter graphiquement ces trois fonctions. Utiliser 3 couleurs différentes, s.v.p. !
(axe des abscisses : 1 cm → 10 entrées / axe des ordonnées : 1 cm → 10 €)
- c) Lire graphiquement quel tarif il faudrait choisir si on veut payer le moins possible.
- d) Retrouver ou éventuellement préciser ces résultats par le calcul en utilisant des inéquations.

Exercice 4

Résoudre algébriquement les systèmes suivants :

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y-3}{2} = x-1 & (1) \\ \frac{x+1}{6} - \frac{2-y}{2} = \frac{x}{4} + \frac{y}{3} & (2) \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{2}{x^2-7} - 4\sqrt{7-3y} = -7 & (1) \\ \frac{6}{x^2-7} + 2\sqrt{7-3y} = 7 & (2) \end{cases}$$

Exercice 5

Une balade d'une heure en mer est proposée à deux groupes de touristes.

Le premier groupe, composé de 8 adultes et de 3 enfants, paie 39,50 €.

Le second, composé de 7 adultes et de 9 enfants, paie 50,50 €.

Quel est donc le prix d'un ticket pour un adulte ? pour un enfant ?

Exercice 6

(4 points)

Un héritage de 80000 € est partagé entre deux personnes. La première personne place sa part x à un taux de 3 % par année et la deuxième personne place sa part y à un taux de 2 % par année.

Après une année, les intérêts des deux personnes s'élèvent ensemble à 1925 €.

On veut savoir quelle somme a reçu chacune des deux personnes ?

Écrire le système de deux équations à deux inconnues permettant de résoudre ce problème.

(On ne demande pas la résolution du système !)

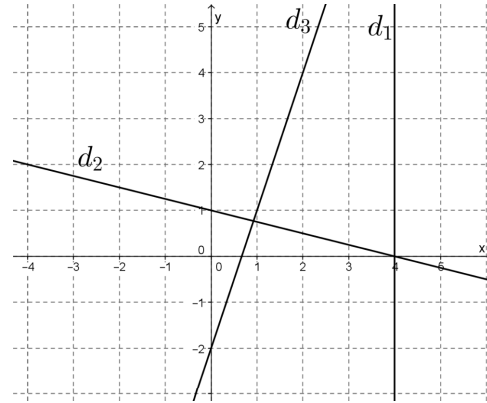
3G – Devoir en classe de mathématiques II,2

Exercice 1

1° Déterminer une équation des droites suivantes :

- a) droite passant par l'origine et le point (2 ; -1500).
- b) droite passant par les points (-1 ; 1250) et (8 ; 3500).

2° Déterminer par lecture graphique une équation des droites d_1 , d_2 et d_3 représentées sur la figure ci-contre. →



Exercice 2

Résoudre algébriquement les systèmes suivants :

a)
$$\begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 2(-2x + 1) + 5y = -3(4x + 1) - y \\ 2x - 4(1 - y) = 3x + 5(y - 1) \end{cases}$$

Exercice 3

Résoudre graphiquement le système d'inéquations suivant :

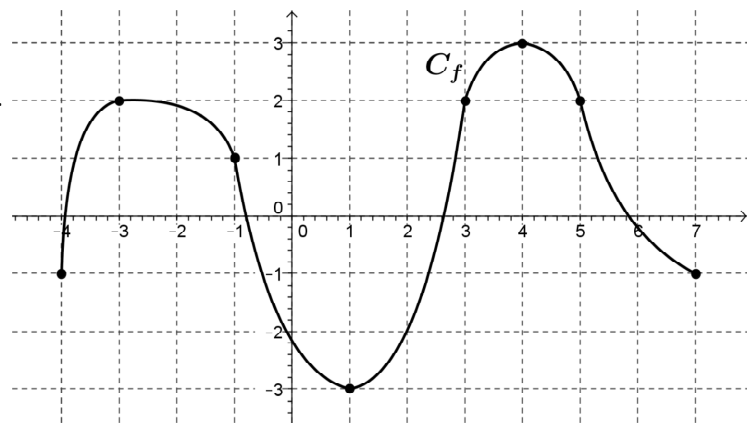
$$\begin{cases} x + y > -3 \\ x - 2y > -4 \\ 4x - y > 2 \end{cases}$$

Exercice 4

Voici la représentation graphique d'une fonction f . →

- 1° a) Déterminer le domaine de f .
- b) Quelle est l'image de 3 par f ? Quel est l'antécédent de 3 ?
- c) Déterminer une valeur exacte ou approchée des racines de f .
- d) Sur quels intervalles, la fonction f est-elle décroissante ?
- e) Résoudre l'inéquation $f(x) < 2$.

2° Dresser le tableau des variations de f .



Exercice 5

Voici le tableau de variation d'une fonction f :

x	-10	-5	-1	2	3				
f	8	\searrow	-4	\nearrow	1	\searrow	-2	\nearrow	4

1° Vrai ou faux ? Justifier la réponse !

- a) La fonction f n'a pas de racines.
- b) $f(-6) < f(-8)$
- c) L'image de -2 est 2.

2° Recopier et compléter le plus précisément possible :

- a) $\dots < f(0) < \dots$
- b) si $x \in [-10; 2]$, alors $\dots \leq f(x) \leq \dots$
- c) Le nombre 2 a \dots antécédent(s) par f .

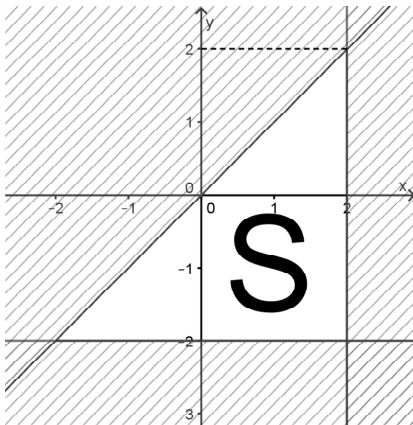
Exercice 6

Soit les fonctions f , g et h définies par : $f(x) = x^2 + 4x - 1$, $g(x) = 5x - 1$ et $h(x) = \frac{3x+2}{3x^2-2x}$.

- a) Calculer l'image de -2 par la fonction f .
- b) Calculer l'antécédent de -2 par la fonction g .
- c) Déterminer le domaine de définition D_h de la fonction h .
- d) Déterminer le(s) point(s) d'intersection des graphes des fonctions f et g .
- e) Déterminer la/les racine(s) de la fonction h .

Question subsidiaire

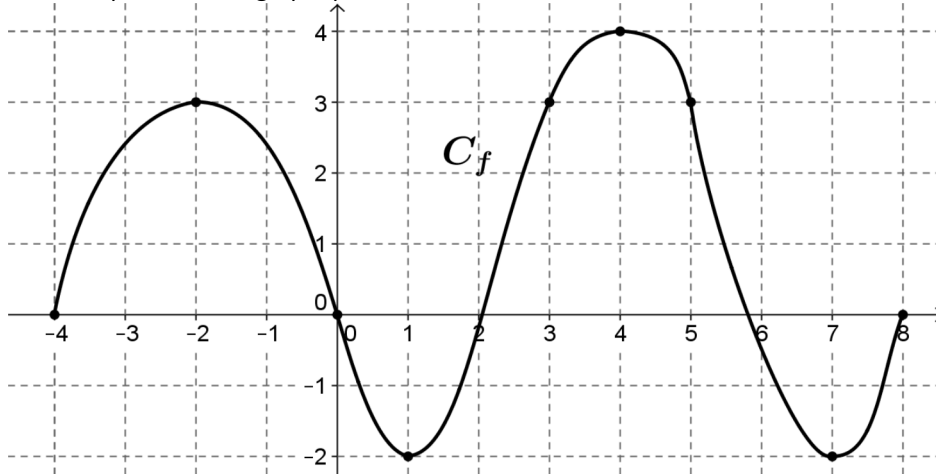
Donner le système d'inéquations dont la solution est représentée ci-dessous.



3G – Devoir en classe de mathématiques II,3

Exercice 1

Voici la représentation graphique d'une fonction f .



- Déterminer le domaine de f .
- Quelle est l'image de 1 par f ?
- Combien de racines a la fonction f ?
- Sur quels intervalles, la fonction f est-elle décroissante ?
- Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 3$.
- Indiquer tous les nombres qui ont exactement deux antécédents par f .
- Existe-t-il des nombres x tels que $f(x) = x$? Si oui, lesquels ?

Exercice 2

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- $x^2 + 4x + 1 = 0$
- $(3x + 2)(2x - 5) = 0$
- $2x^2 = 7x$
- $3x + 5 = 4x - 1$
- $5 + 4x^2 = 0$

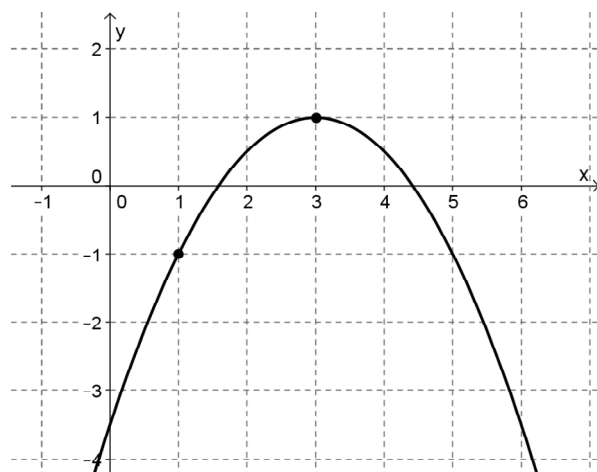
Remarque : les solutions obtenues sont à simplifier (racines carrées, fractions...)

Exercice 3

Simplifier la fraction suivante : $\frac{3x^2 - 5x - 2}{3x^2 + 4x + 1}$

Exercice 4

Déterminer une équation de la parabole ci-contre →



Exercice 5

Soit la fonction f définie par $f(x) = 0,5x^2 + x - 1,5$ et soit C_f sa courbe représentative.

- a) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de C_f avec les axes du repère.
- b) Déterminer les coordonnées du sommet de C_f .
- c) Représenter graphiquement C_f .

Exercice 6

Soit les fonctions f , g et h définies par : $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$, $g(x) = x^2 + 4x - 1$ et $h(x) = \frac{3x + 2}{8x^2 + 18x - 5}$.

- a) Déterminer le domaine de définition D_h de la fonction h .
- b) Déterminer le(s) point(s) d'intersection des graphes des fonctions f et g .

Question subsidiaire (à ne faire que si le temps le permet)

Soit la parabole passant par les points $(0 ; -2)$, $(3 ; 7)$ et $(-2 ; 12)$.

- a) Quelle est la concavité de cette parabole ? Justifier !
- b) Déterminer l'équation de cette parabole.