ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵓⵙⵍⵎⴷ ⴰⵎⵣⵡⴰⵔⵓ ⴷ ⵜⵓⵏⵏⵓⵏⵜ

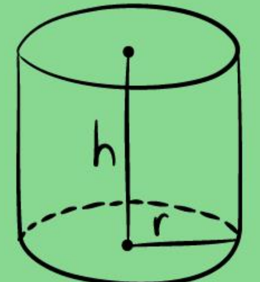
المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة

Pour préparer mes examens

Mathématiques

- Résumé du cours
- Examens régionaux (Énoncés)
- Correction

f(x)



$V = \pi r^2 h$

PRÉPARÉ PAR :
PROF:ABD BAHOUS

EXAMENS RÉGIONAUX SESSION 2022

- RÉGION SOUS-MASSA
- RÉGION CASA-SATTAT
- RÉGION DARÂA-TAFILALET
- RÉGION ORIONTAL
- RÉGION GUELMIM-OUED NOUN
- RÉGION RABAT- SALÈ- KÉNITRA
- RÉGION BÉNI MELLAL- KHENIFRA
- RÉGION DAKHLA OUED EDDAHAB
- RÉGION FÈS MEKNÈS
- RÉGION TANGIER TÉTOUAN AL HOCIMA
- RÉGION MARRAKECH SAFI

3e

PRÉPARÉ PAR :
ABD BAHOUS
PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES CYCLE COLLÈGIAL

MATHEMATICS | BAHOUSABD@GMAIL.COM

SOMMAIRE

Résumé du cours

Equations et inéquations

1) Equation du premier degré à une inconnue :

a) Définition :

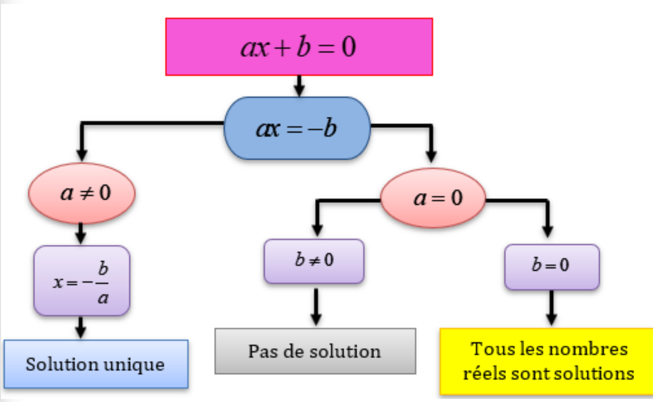
Soient a et b deux nombres réels donnés. Toute égalité qui peut s'écrire sous la forme $ax+b=0$ est appelée une équation du premier degré à une inconnue.
La valeur de l'inconnue x est la solution de l'équation.

Exemples :

$2\sqrt{3}x+2=0$;; $-3\times(x+3)=8x$ et $\frac{x-2}{x+1}=\frac{3}{2}$

sont toutes des équations du premier degré à une inconnue.

b) Résoudre l'équation :



2) Equation du type : (ax+b) (cx+d) =0

Soient a ;b; c et d des nombres réels donnés.
Les solutions de l'équation $(ax+b)(cx+d)=0$ sont les solutions de deux équations : $ax+b=0$ et $cx+d=0$

Exemple :

On a : $(2x-8)(x+3)=0$

Signifie que : $2x-8=0$ ou $x+3=0$

Alors : $2x=8$ ou $x=-3$

Alors : $x=\frac{8}{2}=4$ ou $x=-3$

D'où les solutions de l'équation sont : 4 et -3

3) Inéquation du premier degré à une inconnue :

a) Définition :

Soient a et b deux nombres réels donnés. Toute inégalité qui peut s'écrire sous l'une des formes : $ax+b<0$; $ax+b>0$; $ax+b\leq 0$ ou $ax+b\geq 0$ est appelée une inéquation du premier degré à une inconnue.

Exemples :

$5\geq 3x+4$; $-\sqrt{2}x+\sqrt{8}<0$ et $2x-4<3+x$

sont toutes des inéquations du premier degré à une inconnue.

b) Résoudre l'équation :

Exemple :

Résoudre l'inéquation $2x+6>0$ et représenter les solutions sur un axe

On a : $2x+6>0$

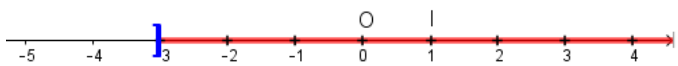
Alors : $2x+6-6>0-6$ **(on soustrait 6 de chaque membre de l'inégalité)**

Alors : $2x>-6$

Alors : $2x\times\frac{1}{2}>-6\times\frac{1}{2}$ **(on multiplie chaque membre par le nombre positif $\frac{1}{2}$)**

Alors : $x>-3$

D'où les solutions de cette inéquation sont **tous les nombres réels supérieurs strictement à** -3



Remarques :

- **Le crochet n'est pas tourné vers les solutions car x ne peut pas être égal à -3 (symbole >)**
- **Si on a le symbole ≥ le crochet doit être tourner vers les solutions.**

4) Résoudre un problème :

- **Choix de l'inconnue**
- **Mise en équation (inéquation)**
- **Résoudre de l'équation(inéquation)**
- **Vérification**
- **Conclusion**

2

Résumé du cours

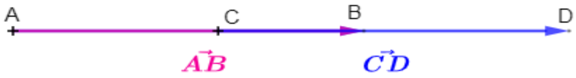
Translation et vecteurs

1) Egalité de deux vecteurs :

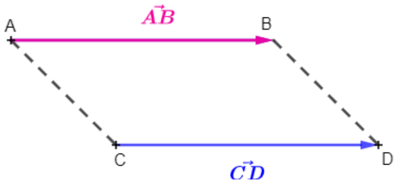
$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ **Signifie que :**

- $\overrightarrow{AB}$ **et** $\overrightarrow{CD}$ **ont la même direction.**
- $\overrightarrow{AB}$ **et** $\overrightarrow{CD}$ **ont le même sens.**
- $\overrightarrow{AB}$ **et** $\overrightarrow{CD}$ **ont la même norme.**

Exemples :



Si les droites sont confondues alors elles ont la même direction (les droites (AB) **et** (CD) **sont confondue)**



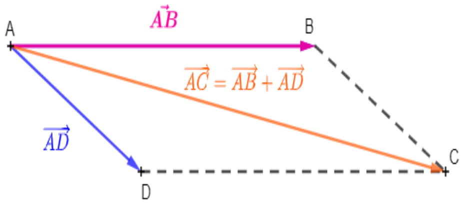
Si les droites sont parallèles alors elles ont la même direction ($(AB) \parallel (CD)$ **)**

A **,** B **,** C **et** D **quatre points non alignés.**
$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ **Signifie que le quadrilatère** $ABDC$ **est un parallélogramme**

2) Somme de deux vecteurs :

A **,** B **et** C **trois points du plan.**
Il existe un point D **tel que** $ABCD$ **est un parallélogramme si et seulement si**
$\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$

Exemple :



Le vecteur $\overrightarrow{AC}$ **est la somme des vecteurs** $\overrightarrow{AB}$ **et** $\overrightarrow{AD}$

3) La relation de Chasles :

A **,** B **et** C **sont trois points du plan.**

On a : $\begin{cases} \overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC} \\ \overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CB} \\ \overrightarrow{BC}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AC} \end{cases}$

Exemple :

On simplifie les écritures suivantes :

$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{DC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{AD}$

$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CA}=\vec{0}$

$\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{BM}+2\overrightarrow{AB}$

$=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BM}$

$=\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{MB}=\overrightarrow{AB}$

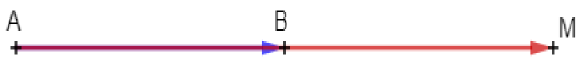
4) Le produit d'un vecteur par un réel :

$\overrightarrow{AB}$ **un vecteur et** k **un nombre réel non nul.**
On dit que $\overrightarrow{AM}$ **est le produit du vecteur** $\overrightarrow{AB}$ **par le nombre réel** k **si** M **est un point de la droite** (AB) **tel que :**

- $\overrightarrow{AM}=k\times\overrightarrow{AB}$ **et** $\overrightarrow{AM}$ **et** $\overrightarrow{AB}$ **ont le même sens si** $k>0$.
- $\overrightarrow{AM}=k\times\overrightarrow{AB}$ **et** $\overrightarrow{AM}$ **et** $\overrightarrow{AB}$ **sont de sens contraires si** $k<0$.

Exemples :

$\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{AB}$

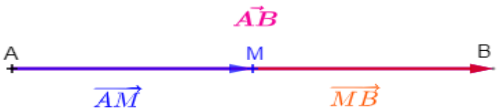


$\overrightarrow{AN}=-\dfrac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

5) Vecteurs et milieu d'un segment :

M **est le milieu de segment** $[AB]$ **signifie que :** $\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{MB}=\dfrac{\overrightarrow{AB}}{2}$

Exemple :

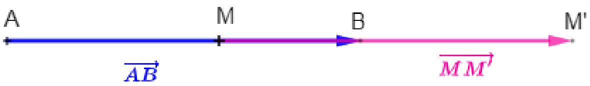


M est le milieu de $[AB]$, alors : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$ et $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = \vec{0}$

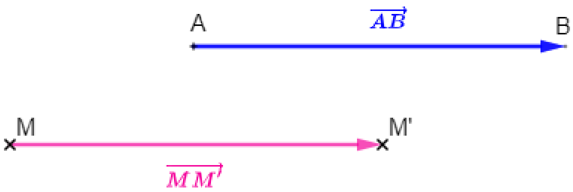
6) Image d'un point par une translation :

> **$\overrightarrow{AB}$ un vecteur et M un point du plan. M' est l'image du point M par la translation t qui transforme A en B (la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$) signifie que :**
> $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AB}$

Premier cas : $M \in (AB)$



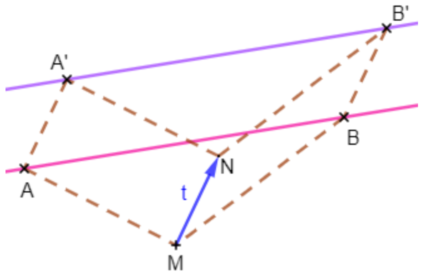
Deuxième cas : $M \notin (AB)$

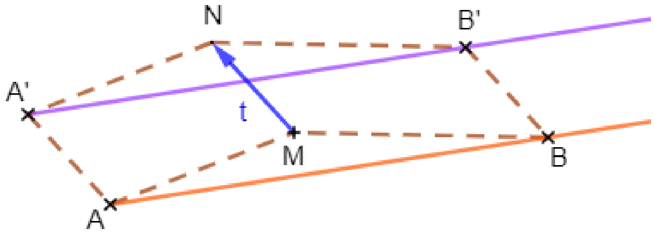


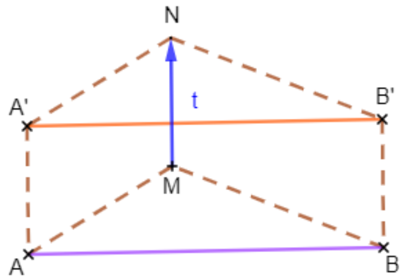
7) Propriétés de la translation :

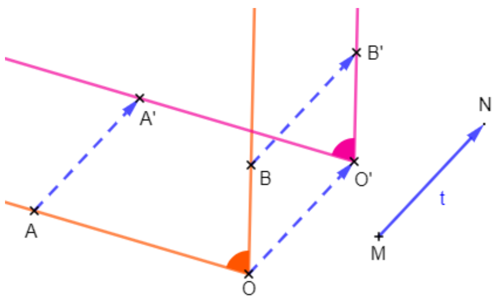
A' ; B' et O' sont les images respectives des points A ; B et O par une translation t.

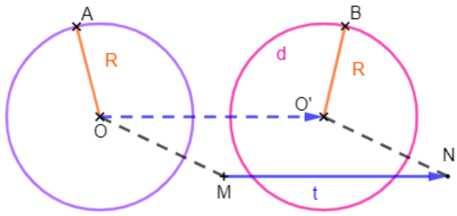
- L'image de la droite (AB) par la translation t est la droite $(A'B')$. Et on a $(A'B') \parallel (AB)$.
- L'image de la demi- droite $[AB)$ par la translation t est la demi-droite $[A'B')$
- L'image du segment $[AB]$ par la translation t est le segment $[A'B']$. Et on a : $A'B' = AB$
- L'image d'un angle $A\hat{O}B$ par la translation t est l'angle $A'\hat{O}'B'$. On a : $A'\hat{O}'B' = A\hat{O}B$
- L'image d'un cercle $C(O,R)$ par la translation t est le cercle $C'(O',R)$ de même rayon R et de centre O' l'images du point O par la translation t.











1) Coordonnées d'un vecteur :

Dans un repère orthonormé $(O;I,J)$.
On considère les points $A(x_A;y_A)$ **et** $B(x_B;y_B)$
Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ **sont :**
$\overrightarrow{AB}(x_B-x_A;y_B-y_A)$

Exemple :

On considère les points $A(-1;3)$ et $B(3;-2)$

On a : $\overrightarrow{AB}(x_B-x_A;y_B-y_A)$

Alors : $\overrightarrow{AB}(3-(-1);-2-3)$

D'où : $\overrightarrow{AB}(4;-5)$

2) Egalité de deux vecteurs :

Dans un repère orthonormé $(O;I,J)$.
On considère les vecteurs $\overrightarrow{AB}(x;y)$ **et** $\overrightarrow{CD}(z;t)$
$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ **Signifie que :** $x=z$ et $y=t$

Exemple :

On considère les vecteurs $\overrightarrow{AB}(x-3;5)$ et $\overrightarrow{CD}(2;3+y)$.

Sachant que $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$, déterminer x et y :

On a : $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ donc : $(x-3;5)=(2;3+y)$

Alors : $x-3=2$ et $5=3+y$

Alors : $x=2+3$ et $y=5-3$

D'où : $x=5$ et $y=2$

3) Coordonnées du milieu d'un segment :

Dans un repère orthonormé $(O;I,J)$.
On considère les points $A(x_A;y_A)$ **et** $B(x_B;y_B)$
Si M **est le milieu du segment** $[AB]$,
alors les coordonnées du point M **sont :**
$M\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$

Exemple :

On considère les points $A(-1;3)$ et $B(3;-2)$.

Les coordonnées du point M le milieu du segment $[AB]$:

On a : $M\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$

Alors : $M\left(\frac{-1+3}{2};\frac{3+(-2)}{2}\right)$

D'où : $M\left(1;\frac{1}{2}\right)$

4) Distance de deux points dans un repère orthonormé :

Dans un repère orthonormé $(O;I,J)$.
Si $A(x_A;y_A)$ **et** $B(x_B;y_B)$ **deux points dans un repère orthonormé.**
Alors : $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$

Exemple :

On considère les points $A(2;3)$, $B(-1;5)$ et $C(3;1)$.

Calculer les distances : AB ; AC :

On a : $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$

Alors : $AB=\sqrt{(-1-2)^2+(5-3)^2}$

Alors : $AB=\sqrt{9+4}$

D'où : $AB=\sqrt{13}$

On a : $AC=\sqrt{(x_C-x_A)^2+(y_C-y_A)^2}$

Alors : $AC=\sqrt{(3-2)^2+(1-3)^2}$

Alors : $AC=\sqrt{1+4}$

D'où : $AC=\sqrt{5}$

Remarque :

Si $\overrightarrow{AB}(x;y)$ **est un vecteur, alors sa norme est** $AB=\sqrt{x^2+y^2}$

1) Définition :

Soit $(O;I,J)$ un repère orthonormé.
L'équation réduite d'une droite (D) non parallèle à l'axe des ordonnées s'écrit sous forme : $(D): y = ax + b$

- **Le nombre a est appelé le coefficient directeur (ou la pente) de la droite (D)**
- **Le nombre b est appelé l'ordonnée à l'origine de la droite (D).**

2) L'équation réduite d'une droite définie par deux points :

Si $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$ sont deux points d'une droite (D) d'équation réduite :

$y = ax + b$ **où** $x_A \neq x_B$ **, alors :** $a = \dfrac{y_A - y_B}{x_A - x_B}$

est le coefficient directeur (la pente) de la droite (D).

Exemple :

On détermine l'équation réduite de la droite (AB) passant par : $A(5;4)$ et $B(3;-2)$.

- **On calcule a la pente de la droite (AB) :**

On a : $a = \dfrac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \dfrac{4-(-2)}{5-3} = \dfrac{6}{2} = 3$

Alors : $(AB): y = 3x + b$

- **On calcule b**

Puisque : $A(5;4) \in (AB)$ (on peut aussi choisir le point B) et $(AB): y = 3x + b$

Alors : $4 = 3\times 5 + b$ Alors : $4 = 15 + b$

Alors : $4 - 15 = b$ D'où : $b = -11$

Donc l'équation réduite de la droite (AB) est :

$(AB): y = 3x - 11$

3) Condition de parallélisme de deux droites :

Soient (d) et (d') deux droites dans un repère orthonormé $(O;I;J)$ tels que :

$(d): y = ax + b$ **et** $(d'): y = a'x + b'$

- **Si** $a = a'$ **, alors :** $(d) \parallel (d')$.
- **Si** $(d) \parallel (d')$**, alors :** $a = a'$

Exemple :

Déterminer l'équation réduite de la droite (Δ) passant par le point $A(3;-4)$ et parallèle à la droite : $(D): y = -2x + 6$.

- **On calcule a la pente de la droite (Δ) :**

On a : $(D) \parallel (\Delta)$, alors : $a = -2$

D'où : $(\Delta): y = -2x + b$

- **On calcule b**

Puisque : $A(3;-4) \in (\Delta)$ et $(\Delta): y = -2x + b$

Alors : $-4 = -2\times 3 + b$ Alors : $-4 = -6 + b$

Alors : $-4 + 6 = b$ D'où : $b = 2$

Donc l'équation réduite de la droite (Δ) est :

$(\Delta): y = -2x + 2$

4) Condition de perpendicularité :

Soient (d) et (d') deux droites dans un repère orthonormé $(O;I;J)$ tels que :

$(d): y = ax + b$ **et** $(d'): y = a'x + b'$.

- **Si** $a \times a' = -1$ **, alors :** $(d) \perp (d')$.
- **Si** $(d) \perp (d')$**, alors :** $a \times a' = -1$

Exemple :

Déterminer l'équation réduite de (d) passant par $A(-8;3)$ et perpendiculaire à la droite :

$(d'): y = \dfrac{1}{4}x - 1$.

- **On calcule a la pente de la droite (d) :**

On a : $(d) \perp (d')$, alors : $\dfrac{1}{4} \times a = -1$

Alors : $a = -1\times 4 = -4$, D'où $y = -4x + b$

- **On calcule b**

Puisque : $A(-8;3) \in (d)$ et $(d): y = -4x + b$

Alors : $3 = -4\times(-8) + b$, Alors : $3 = 2 + b$

Alors : $3 - 2 = b$

D'où : $b = 1$

Donc l'équation réduite de la droite (d) est :

$(d): y = -4x + 1$

5

Résumé du cours

Fonctions linéaires et fonctions affines

1) Fonctions linéaires :

a) Définition :

Soit a un nombre réel donné.
La relation f qui associe tout nombre réel x par le nombre ax s'appelle une fonction linéaire et on écrit : $f : x \mapsto ax$

- **Le nombre réel a s'appelle le coefficient de la fonction linéaire f .**
- **Le nombre ax s'appelle l'image de x par la fonction linéaire f et on écrit $f(x) = ax$.**

b) Coefficient d'une fonction linéaire :

Si f est une fonction linéaire et x un nombre réel non nul, alors le coefficient de la fonction f est le nombre réel :

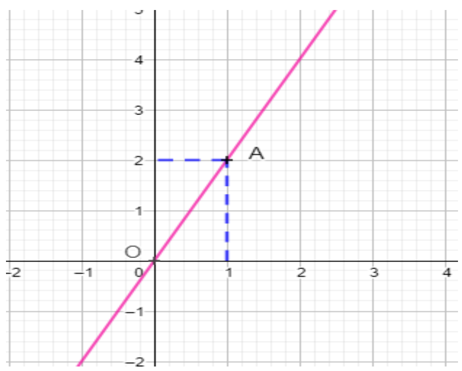
$$a = \frac{f(x)}{x}$$

c) Représentation graphique d'une fonction linéaire :

Soit $(O;I;J)$ un repère orthonormé.
La représentation graphique d'une fonction linéaire f est une droite passant par $O(0;0)$ l'origine du repère et l'un des points $M(x; f(x))$

Exemple :

La représentation graphique de : $f : x \mapsto 2x$



2) Fonctions affines :

a) Définition :

Soient a et b deux nombres réels donnés.
La relation f qui associe tout nombre réel x par le nombre $ax+b$ s'appelle une fonction affine et on écrit : $f : x \mapsto ax+b$
Le nombre $ax+b$ s'appelle l'image de x par la fonction affine f et on écrit $f(x) = ax+b$

- **Le nombre réel a est appelé le coefficient de la fonction affine f .**
- **Le nombre réel b est appelé l'ordonnée à l'origine de la fonction affine f .**

Remarques :

- Toute fonction linéaire est une fonction affine tel que le nombre $b = 0$
- Une fonction affine définie par $f(x) = b$ est appelée une fonction constante : $f(x) = 0 \times x + b$

b) Coefficient d'une fonction affine :

Si f est une fonction affine et x , y deux nombres réel différents, alors le coefficient de la fonction affine f est le nombre réel :

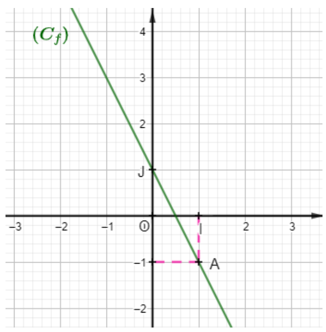
$$a = \frac{f(x) - f(y)}{x - y}$$

c) Représentation graphique d'une fonction affine :

Soit $(O;I;J)$ un repère orthonormé.
La représentation graphique d'une fonction affine f est une droite passant par les deux points : $A(x_1; f(x_1))$ et $B(x_2; f(x_2))$

Exemple :

La représentation graphique de : $f : x \mapsto 2x$



1) Définition :

Soient a ; b ; c ; a' ; b' et c' des nombres réels donnés.

L'écriture : $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ **est appelée système de deux équations du premier degré à deux inconnues.**

Exemple :

$\begin{cases} 2x+3y=4 \\ -2x+2y=6 \end{cases}$ **est un système de deux équations du premier degré à deux inconnues x et y.**

2) Résoudre un système :

a) Méthode de substitution :

Résolvons le système : $\begin{cases} x+2y=4 \\ 3x-2y=12 \end{cases}$

On a : $\begin{cases} x+2y=4 \\ 3x-2y=12 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=4-2y & ❶ \\ 3x-2y=12 & ❷ \end{cases}$

On substitue x dans l'équation ❷

Alors : $3x-2y=12$ **devient** $3(4-2y)-2y=12$

Alors : $12-6y-2y=12$

Alors : $-8y=12-12$

Alors : $y=\dfrac{0}{-8}=0$

On substitue y dans l'équation ❶

Alors : $x=4-2y$ **devient :** $x=4-2\times 0$

Alors : $x=4-0=4$

D'où : le couple $(4;0)$ est la solution de ce système.

Remarque :

Dans un couple des nombres $(x;y)$, l'ordre des termes est important.

Par exemple le couple $(-1;2)$ est différent de $(2;-1)$

b) Méthode de combinaison linéaire :

Résolvons le système : $\begin{cases} 3x-y=4 & ❶ \\ x+2y=13 & ❷ \end{cases}$

Pour éliminer l'inconnue y, on multiplie l'équation ❶ par 2 :

On a : $\begin{cases} 3x-y=4 \\ x+2y=13 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} 2(3x-y)=2\times 4 \\ x+2y=13 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} 6x-2y=8 \\ x+2y=13 \end{cases}$

On additionne les deux équations membre à membre :

$$6x-2y+x+2y=8+13$$

Alors : $7x=21$

D'où : $x=\dfrac{21}{7}=3$

On remplace x dans l'équation ❷

Alors : $x+2y=13$ **devient :** $3+2y=13$

Alors : $2y=13-3$

Donc : $y=\dfrac{10}{2}=5$

D'où le couple $(3;5)$ est la solution de ce système.

c) Méthode graphique :

- **Dans chaque équation, on isole y pour obtenir deux équations réduites de la forme :** $y=ax+b$
- **On trace les deux droites correspondantes.**
- **On détermine les coordonnées de M le point d'intersection de deux droites.**
- **Le couple $(x_M;y_M)$ est la solution du système.**

3) Résoudre un problème :

- **Compréhension de l'énoncé.**
- **Choix de deux inconnues.**
- **Mise en système (deux équations).**
- **Résoudre le système.**
- **Vérification**
- **Conclusion. (Interprétation du résultat)**

1) La moyenne arithmétique :

La moyenne d'une série statistique est égale au quotient de la somme de toutes les valeurs de cette série par l'effectif total.
On la note m

Remarque :
Dans le cas d'une série statistique en classes, en calculant d'abord le centre de chaque classe.
Le centre de la classe $a \leq x < b$ est le nombre $\frac{a+b}{2}$

Exemple 1 : (série statistique en valeurs)
Calculons la moyenne arithmétique de la série statistique suivante :

Nombre de frères et sœurs	0	1	2	3	4	5
Nombre d'élèves(effectifs)	6	7	12	8	4	3

On a l'effectif total est 40

Alors : $m = \frac{0\times6+1\times7+2\times12+3\times8+4\times4+5\times3}{40}$

$= \frac{86}{40} = 2{,}15$

Exemple 2 : (Série statistique en classes)

Calculons la moyenne arithmétique de la série statistique suivante :
On calcule d'abord les centres des classes

Durée de vie en h	Nombres d'ampoules	Centre de classes
$1000 \leq x < 1200$	1200	1100
$1200 \leq x < 1400$	3500	1300
$1400 \leq x < 1600$	300	1500
$1600 \leq x < 1800$	300	1700

On a l'effectif total est 5300.

Alors : $m = \frac{6830000}{5300} \approx 1288{,}7$

2) La médiane :

La médiane d'une série statistique est la valeur (la classe) correspondante au plus petit effectif cumulé supérieur ou égale à la moitié de l'effectif total.
On la note M

Exemple :
La série statistique suivante représente les âges des élèves de la classe 3APIC4.

L'âge	14	15	16	17	18	19
Nombre des élèves	2	15	9	4	1	1
Effectif cumulé	2	17	26	30	31	32

On détermine la médiane de cette série statistique :
On a l'effectif total est : $N = 32$

Alors : $\frac{N}{2} = \frac{32}{2} = 16$

Le plus petit effectif cumulé supérieur ou égale à 16 est 17.
Donc l'âge médiane de cette classe est : $M = 15$

3) Le mode :

Le mode d'une série statistique est la valeur du caractère qui a le plus grand effectif.

Exemple :
La série statistique suivante représente les âges des élèves de la classe 3APIC4.

L'âge	14	15	16	17	18	19
Nombre des élèves	2	15	9	4	1	1

Le mode est la valeur 15 car elle a le plus grand effectif (15).

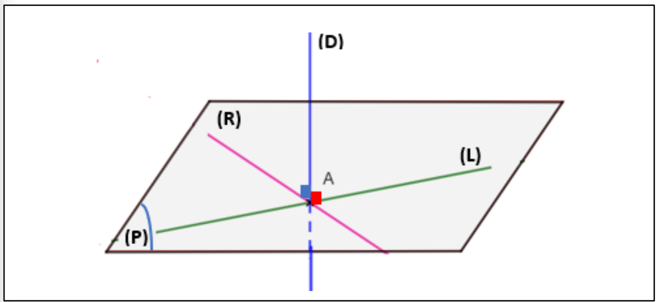
8 Résumé du cours

Géométrie dans le plan

1) Orthogonalité d'une droite et un plan :

Une droite (D) est orthogonale à un plan (P) en un point A si elle est orthogonale à deux droites incluses dans (P) et se coupent en A.

Exemple :

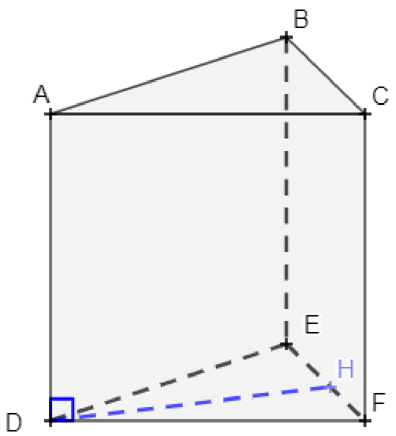


On a la droite (D) est perpendiculaire à la droite (L) en A et on a aussi (D) est perpendiculaire à la droite (R) en A.
Et puisque les deux droites (L) et (R) sont incluses dans (P), alors (D) est orthogonale au plan (P).

Si une droite (D) est perpendiculaire en un point A à un plan (P), alors elle est perpendiculaire toute droite incluse dans le plan (P) .

Application :

On considère le prisme droit $ABCDEF$



On montre que : $(AD)\perp(DH)$

On a : $(AD)\perp(DE)$ (car $ABED$ est un rectangle) et $(AD)\perp(DF)$ (car $ACFD$ est un rectangle)

Et comme les droites (DE) et (DF) sont incluses dans le plan (DEF) alors $(AD)\perp(DEF)$ en D

Et puisque (DH) est une droite du plan (DEF)

Alors $(AD)\perp(DH)$

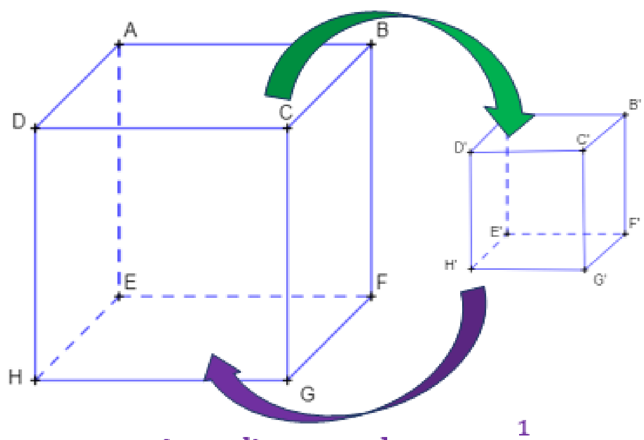
2) Agrandissement et réduction :

Lorsque toutes les longueurs d'une figure ou d'un solide sont multipliées par un même nombre positif k , on obtient une autre figure (ou un autre solide) qui est :

- **Un agrandissement si** $k>0$
- **Une réduction si** $k<0$

k est appelé le coefficient d'agrandissement ou de réduction

Exemple :



Dans l'agrandissement ou la réduction d'un solide, si les longueurs sont multipliées par un nombre positif k , alors :

- **Les aires sont multipliées par k^2**
- **Les volumes sont multipliés par k^3**

Exemple :

Le pyramide $SA'B'C'D'$ est une réduction de coefficient $\frac{1}{2}$ de pyramide $SABCD$

- Calculer la surface du rectangle $A'B'C'D'$

On a : $A_{ABCD} = 5\times 2 = 10cm^2$

Et puisque $SA'B'C'D'$ est une réduction de coefficient $\frac{1}{2}$ de pyramide $SABCD$

Alors : $A_{A'B'C'D'} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times A_{ABCD} = \frac{1}{4}\times 10 = 2,5cm^2$

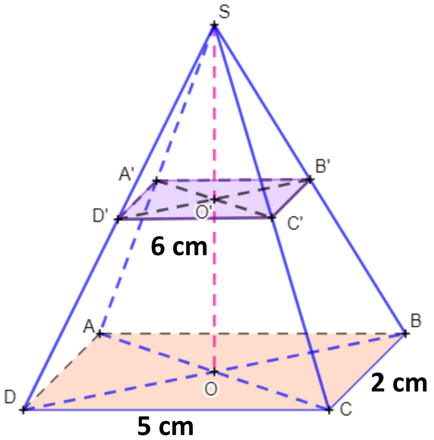
- Calculer le volume de la pyramide $SABCD$, puis déduire le volume de la pyramide $SA'B'C'D'$.

On sait que : $V = \frac{1}{3}S_B \times h$

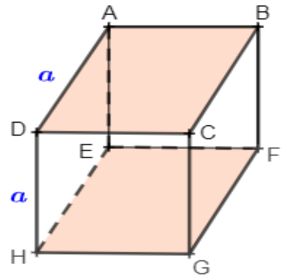
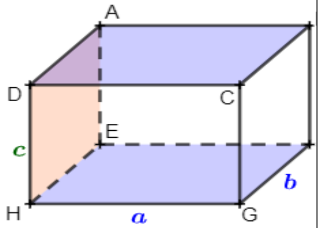
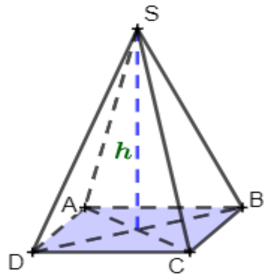
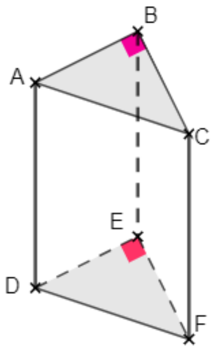
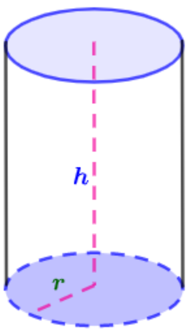
Alors : $V_{SABCD} = \frac{1}{3}A_{ABCD}\times OS = \frac{1}{3}\times 10\times 6 = 20cm^3$

Et puisque $SA'B'C'D'$ est une réduction de coefficient $\frac{1}{2}$ de pyramide $SABCD$

Alors : $V_{SA'B'C'D'} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times V_{SABCD} = \frac{1}{8}\times 20 = 2,5cm^3$



3) Calcul de volumes :

Solide	Volume
	$V = a^3$
	$V = abc$
	$V = \frac{1}{3}S_B \times h$
	$V = S_B \times h$
	$V = \pi r^2 h$

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2019

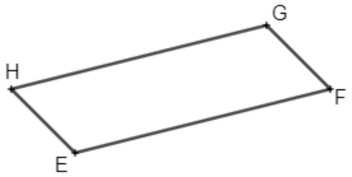
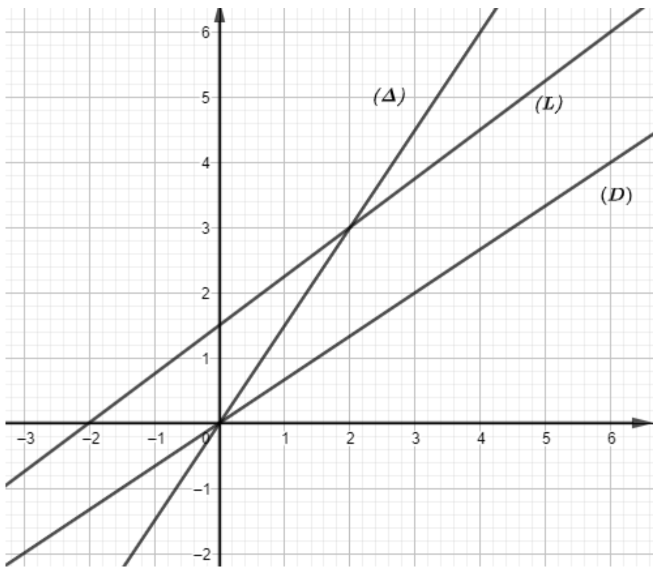
ABDO BAHOUS
MATHS TEACHER

مادة: الرياضيات	المعامل: 3	مدة الإنجاز: ساعتان	1/3

يسمح باستعمال الألة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (4 points)

Cet exercice est constitué de questions à choix multiples. On propose pour chaque question trois réponses (a) ; (b) et (c) dont une et une seule est correcte.
Répondre à toutes les questions de cet exercice.
Ecrire sur votre copie le numéro de la question et recopier la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée.

	Question	Réponse (a)	Réponse (b)	Réponse (c)
	1) Soit $EFGH$ un parallélogramme 			
1p	**a)** L'image du point F par la translation qui transforme G en H est :	G	H	E
1p	**b)** L'image de la droite (EH) par la translation qui transforme H en F est :	(FG)	(EG)	(HG)
	2) On considère la fonction linéaire f telle que : $f(2)=3$			
1p	**a)** $f(x)$ est égale à :	$2x+3$	$\frac{3}{2}x$	$\frac{2}{3}x$
1p	**b)** Dans la figure ci-dessous la représentation de f est la droite : 	(D)	(L)	(Δ)

Exercice 02: (5 points)

1) Résoudre les deux équations suivantes : (2 p)

$-3x-5=9x+6$ et $(3x-12)(10-5x)=0$

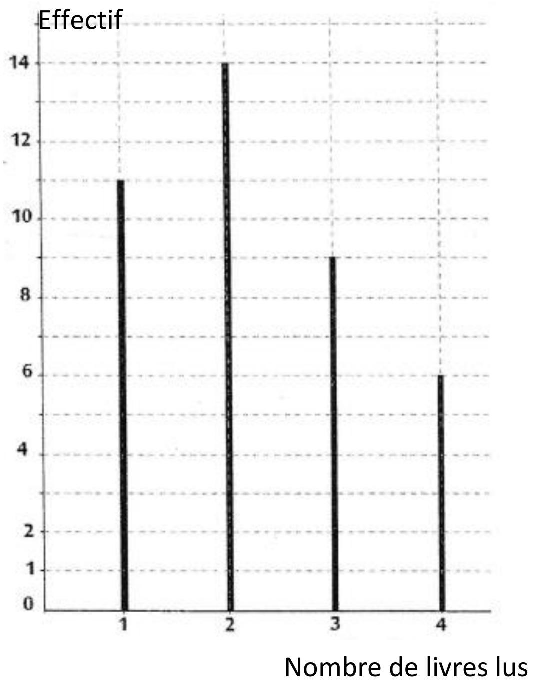
2) Résoudre l'inéquation suivante : $5x-1>1-7x$ (1 p)

3) Résoudre le système suivant : $\begin{cases} x-y=3 \\ -3x+y=-7 \end{cases}$ (2 p)

Exercice 03 : (2 points)

On a demandé aux élèves de 3 -ème année collège le nombre de livres qu'ils ont lus depuis la rentrée.

Le diagramme suivant représente les résultats obtenus.



1) Compléter le tableau suivant : (1 p)

Nombre de livres lus	1			
Effectif	11			

2) Quel est le mode de cette série statistique ? (0,5p)

3) Calculer la moyenne arithmétique. (0,5p)

Exercice 04 : (2 points)

Soit g une fonction affine tels que : $g(1)=6$ et $g(-1)=-4$

1) Déterminer le coefficient de g (1 p)

2) Exprimer $g(x)$ en fonction de x (1 p)

Exercice 05 : (4 points)

Dans un repère orthonormé $(O;I;J)$ on considère les points $A(1;5)$;; $B(7;2)$ et $C(3;0)$

1) Déterminer les coordonnées de vecteurs $\overrightarrow{AB}$. (1 p)

2) Déterminer les coordonnées de M le milieu du segment $[BC]$ (1 p)

3) **a)** Déterminer l'équation réduite de la droite (BC) (1 p)

b) On considère la droite (Δ) d'équation réduite : $y=\frac{1}{2}x+3$. (1 p)

Les droites (Δ) et (BC) sont -elles parallèles ? justifier ta réponse.

Exercice 06 : (3 points)

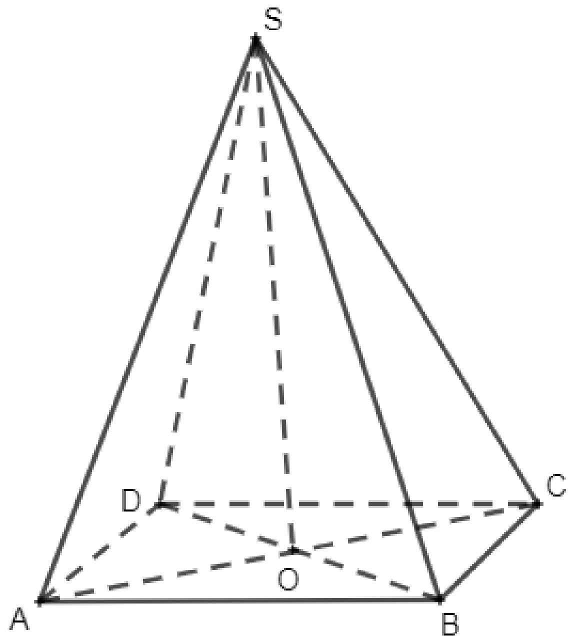
Soit $SABCD$ une pyramide de base le rectangle $ABCD$ de centre O et de la hauteur $[SO]$ tels que :

$SA = SB = SC = SD = 6,5cm$;; $AB = 4cm$ et $AD = 3cm$

1 p **1)** Calculer OA .

1 p **2)** Vérifier que : $SO = 6cm$

1 p **3)** Calculer le volume de la pyramide $SABCD$.



الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي دورة يونيو 2021	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين جهة مراكش آسفي

$^1/_2$	مدة الإنجاز: ساعتان	المعامل: 3	مادة: الرياضيات

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (4 points)

Cet exercice est constitué de questions à choix multiples. On propose pour chaque question trois réponses (a) ; (b) et (c) dont une et une seule est correcte.
Répondre à toutes les questions de cet exercice.
Ecrire sur votre copie le numéro de la question et recopier la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée.

	Question	Réponse (a)	Réponse (b)	Réponse (c)
1 p	**1)** La solution de l'équation $2(x+1)=4$ est :	-3	1	$\frac{3}{2}$
1 p	**2)** Les solutions de l'inéquation $x-3\geq 2x$ sont tous les nombres réels x qui vérifient :	$x\geq 3$	$x>-3$	$x\leq -3$
1 p	**3)** Le système : $\begin{cases} x-3y=1 \\ -2x+6y=5 \end{cases}$	Admet une seule solution	N'admet aucune solution	Admet une infinité de solutions
0,5p	**4)** Dans un repère orthonormé le point $M(2;3)$ appartient à une droite dont l'équation réduite est :	$y=2x+3$	$y=2x-1$	$y=2x-3$
0,5p	**5)** Si $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{EF}$ alors :	F est l'image de E par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$	E est l'image de F par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$	A est l'image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{EF}$

Exercice 02 : (4 points)

1 p — 1) Résoudre l'équation $2-3x=11-6x$

1,5p — 2) Résoudre l'équation $2x(x-5)+4(x-5)=0$

1,5p — 3) Le prix de 50 cahiers de deux formats différents est 455 DH. Le prix d'un cahier de grand format est 10 DH chacun et celui d'un cahier de petit format est 7 DH chacun.
Quel est le nombre de cahiers de petit format ?

Exercice 03 :(4 points)

1) On considère le système : $(S):\begin{cases} 4x+y=7 \\ x+3y=10 \end{cases}$

1 p — **a)** Le couple $(2;-1)$ est-il solution du système (S) ?

1 p — **b)** En utilisant la méthode de substitution, résoudre le système (S).

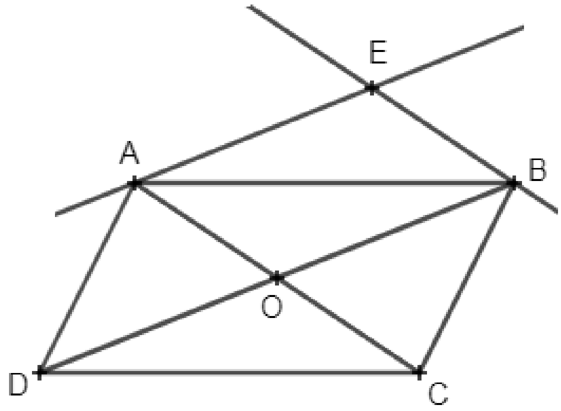
1 p — **2)** **a)** En utilisant la méthode de la combinaison linéaire, résoudre le système : $\begin{cases} x+y=14 \\ x+2y=20 \end{cases}$

1 p — **b)** La masse de **14** boules est **1000g.** Parmi ces boules il y en a qui pèsent **50g** et d'autres qui pèsent **100g.**Quel est le nombre de boules de chaque catégorie ?

Exercice 04 : (2,5 points)

On considère la figure ci-contre telle que :

- $ABCD$ est un parallélogramme de centre O .
- Les droites (AC) et (BE) sont parallèles.
- Les droites (DB) et (AE) sont parallèles.



0,5p **1)** Donner le vecteur de la translation qui transforme O en C.

1 p **2)** Montrer que le point B est l'image du point O par la translation qui transforme D en O.

1 p **3)** Déterminer l'image de la droite (AC) par la translation qui transforme D en O. Justifier ta réponse.

Exercice 05 : (5,5 points)

Dans un repère orthonormé $(O;I;J)$ on considère les points $A(1;2)$;; $B(2;0)$ et $C(-2;-2)$

1 p **1)** Déterminer les coordonnées de vecteurs $\overrightarrow{AB}$ puis calculer la distance AB .

1 p **2)** **a)** Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est : $y=-2x+4$

1 p **b)** Montrer que la pente de la droite (BC) est $\frac{1}{2}$. En déduire que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires.

1 p **c)** En déduire la résolution graphique du système : $\begin{cases} 2x+y=4 \\ x-2y=2 \end{cases}$

3) On considère la droite (Δ) d'équation réduite : $y=-2x-1$

0,5p **a)** Vérifier que $(0;-1)$ est le couple de coordonnées de H le milieu du segment $[BC]$.

1 p **b)** Montrer que (Δ) est la médiatrice du segment $[BC]$.

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴷ ⵓⵙⵙⵍⵎⴷ ⴰⵎⵣⵡⴰⵔⵓ ⴷ ⵜⵓⵏⵓⵏⵜ
ⵜⴰⴽⴰⴷⵉⵎⵉⵜ ⵜⴰⵏⵏⴰⵎⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴷ ⵓⵙⵎⵓⵜⵜⴳ
ⵜⴰⵏⵏⴰⵎⵜ ⵏ ⵙⵓⵙ ⵎⴰⵙⵙⴰ

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
جهة سوس ماسة

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2022

مدة الإنجاز: ساعتان $1/2$	المعامل: 3	مادة: الرياضيات

ABDO BAHOUS MATHS TEACHER

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (2 points)

Cet exercice est constitué de questions à choix multiples. On propose pour chaque question trois réponses (I) ; (II) et (II) dont une et une seule est correcte.
Répondre à toutes les questions de cet exercice.
Ecrire sur votre copie le numéro de la question et recopier la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée.

	Questions	Réponse (I)	Réponse (II)	Réponse (III)
	1) On considère les points $M(5;2)$ et $N(1;0)$ dans un repère orthonormé :			
0,5	a) Le couple de coordonnées de vecteur $\overrightarrow{MN}$ est :	$(4;2)$	$(-4;-2)$	$(6;2)$
0,5	b) Le couple de coordonnées du milieu du segment $[MN]$ est :	$(3;1)$	$(-2;-1)$	$(2;1)$
1 pt	2) Les solutions de l'inéquation $3x-5<7-x$ sont les nombres réels x qui vérifient :	$x>3$	$x>4$	$x<3$

Exercice 02 :(4 points)

1 p — 1) Résoudre l'équation $4x-5=2x+3$

1 p — 2) Résoudre l'équation $(x-11)(6-2x)=0$

2 p — 3) Résoudre algébriquement le système suivant : $\begin{cases} 5x-y=8 \\ 2x+y=13 \end{cases}$

Exercice 03 :(4 points)

1) On considère la fonction linéaire f définie par : $f(x)=5x$

0,5 — a) Calculer $f(2)$.

1 p — b) Déterminer le nombre dont l'image par f est 1

2) On considère la fonction affine g telle que : $g(2)=1$ et $g(3)=3$

0,5 — a) Montrer que le coefficient de la fonction g est $a=2$.

1p — b) Vérifier que : $g(x)=2x-3$.

1p — c) Construire la représentation graphique de la fonction g dans un repère orthonormé.

Exercice 04 :(2 points)

Les données suivantes représentent les consommations d'eau en m³ de 25 familles.
5 – 7 – 6 – 5 – 8 – 8 – 7 – 6 – 7 – 4 – 7 – 6 – 7 – 5 – 7 – 5 – 6 – 5 – 7 – 6 – 4 – 7 – 5 – 5 – 7

1pt — 1) Compléter le tableau des effectifs suivant :

Consommation d'eau en m³	…………	…………	6	7	8
Nombre de familles (effectifs)	2	7	…………	9	…………

0,5 — 2) Déterminer le mode de cette série statistique.

0,5 — 3) Calculer la moyenne arithmétique de cette série statistique.

Exercice 05: (5,5 points)

On considère les deux points $A(-2;-1)$ et $B(2;3)$ dans le repère orthonormé $(O;I;J)$ (voir la figure)

0,5 **1)** Construire le point $C(-1;-2)$

0,5 **2)** Calculer la distance AB .

1 p **3)** Montrer que : $y = x+1$ est l'équation réduite de la droite (AB).

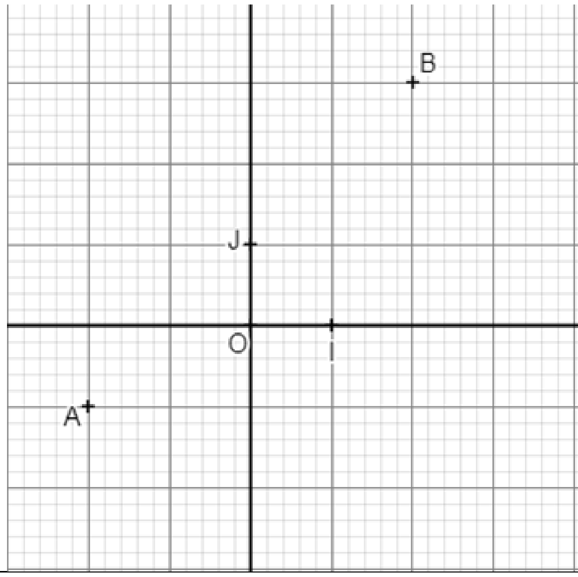
4) On considère la droite (Δ) d'équation réduite : $y = -x-3$

0,5 a) Vérifier que les deux points A et C appartiennent à la droite (Δ).

0,5 b) En déduire que les droites (AB) et (AC) sont perpendiculaires.

1 p **5)** **a)** Construire (dans le même repère) le point D image du point C par la translation qui transforme A en B.

1 p **b)** Déterminer l'image du segment $[AC]$ par la translation qui transforme A en B.



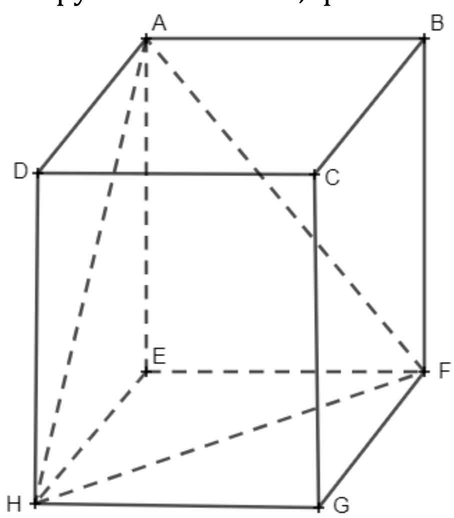
Exercice 06 : (3 points)

$ABCDEFGH$ est un parallélépipède tel que : $AE = 6cm$;; $FH = 5cm$ et $EF = 4cm$

1 p **1)** Montrer que : $EH = 3cm$

1 p **2)** Montrer que le volume de la pyramide $AEFH$ est : $V = 12cm^3$

1 p **3)** Si 2 est le coefficient (ou rapport) de l'agrandissement de la pyramide $AEFH$; que sera le volume V' de cette pyramide agrandie ?



المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين لجهة الدار البيضاء - سطات	الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي دورة يونيو 2022 ABDO BAHOUS MATHS TEACHER

مادة: الرياضيات	المعامل: 3	مدة الإنجاز: ساعتان	$1/2$

يسمح باستعمال الألة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (5 points)

1,5 p **1)** Résoudre les deux équations : $5x+8=6$ et $(2x-1)(2x+3)=0$

1 p **2)** Résoudre l'inéquation : $3x-1\leq -x+7$

1 p **3)** **a)** Résoudre algébriquement le système suivant : $\begin{cases} 3x+2y=23 \\ 2x+y=14 \end{cases}$

1,5 p **b)** Chez un marchand de légumes, Omar achète 3Kg de pommes de terre et 2Kg de tomates avec un montant de 23DH. Chez le même marchand, Amina achète 6Kg de pommes de terre et 3Kg de tomates avec un montant de 42DH.
Déterminer le prix d'un kilogramme de pommes de terre et le prix d'un kilogramme de tomates.

Exercice 02 :(2 points)

Le tableau suivant représente la répartition des notes de mathématiques de quarante élèves.

Valeurs du caractère (Notes)	8	10	11	15	17	18
Effectifs (nombre d'élèves)	3	7	12	13	3	2

0,5 p **1)** Déterminer le mode de cette série statistique.

0,5 p **2)** Déterminer la médiane de cette série statistique.

1 p **3)** Calculer la moyenne arithmétique de cette série statistique.

Exercice 03 :(4 points)

1) Soit f la fonction affine telle que : $f(0)=-3$ et $f(1)=-1$

1 p **a)** Vérifier que : $f(x)=2x-3$

0,5 p **b)** Déterminer l'image de 5 par la fonction f

0,5 p **c)** Déterminer le nombre qui a pour image le nombre 8 par la fonction f .

2) On considère la fonction linéaire g telle que : $g(4)=-2$

0,5 p **a)** Déterminer le coefficient de la fonction linéaire g .

0,5 p **b)** Ecrire $g(x)$ en fonction de x.

1 p **c)** Tracer la représentation graphique de la fonction g dans un repère orthonormé.

Exercice 04 : (6 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;I;J)$ on considère les points :

$A(1;3)$; $B(2;0)$ et $C(3;1)$

0,75p **1)** Représenter les points $A; B$ et C

0,5 p **2)** **a)** Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

0,5 p **b)** Calculer la distance AB

0,75 **3)** Montrer que : $y=-3x+6$ est l'équation réduite de la droite (AB).

0,75 **4)** Déterminer l'équation réduite de la droite (Δ) passant par le point C et parallèle à la droite (AB).

5) Soit t la translation qui transforme A en C

0,5 p **a)** Construire le point E l'image du point B par la translation t .

0,5 p **b)** Déterminer les coordonnées du point E .

0,5 p **c)** Montrer que la droite (Δ) est l'image de la droite (AB) par la translation t

0,5 p **d)** Montrer que le point E appartient à la droite (Δ) .

0,75 **6)** Soit F le point du plan tel que : $\overrightarrow{BF}=\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BA}$

Montrer que C est le milieu du segment $[EF]$

Exercice 05 : (3 points)

Dans la figure ci-contre, $SABCD$ est une pyramide de base le rectangle $ABCD$ et de la hauteur $[SA]$ telle que : $AB=3cm$;; $AD=8cm$ et $SA=6cm$

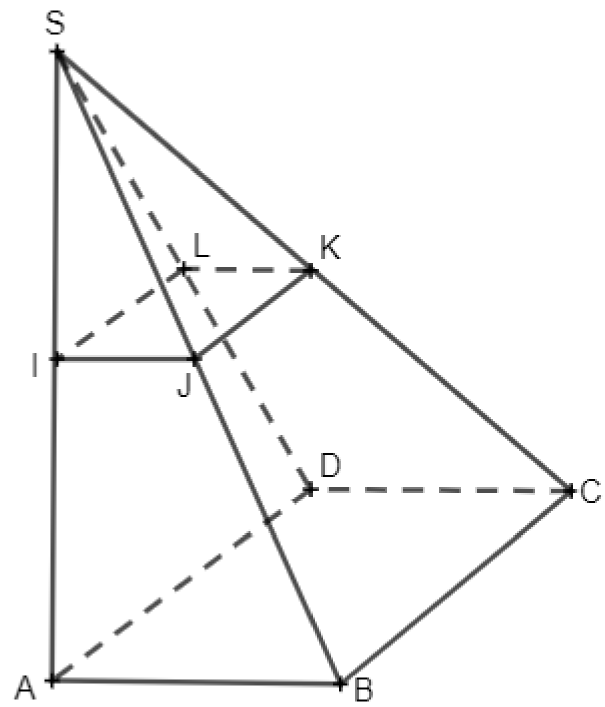
1 p **1)** Montrer que : $SD=10cm$

1 p **2)** Montrer que le volume de la pyramide $SABCD$ est : $V_1=48cm^3$

3) La pyramide $SIJKL$ est une réduction de la pyramide $SABCD$ de rapport $\frac{1}{2}$.

0,5 p **a)** Calculer V_2 le volume de la pyramide $SIJKL$.

0,5 p **b)** Calculer l'aire du rectangle $IJKL$



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة درعة - تافيلالت

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2022

مادة: الرياضيات	المعامل: 3	مدة الإنجاز: ساعتان	$1/2$

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (5 points)

1)

0,75p **a)** Soit un nombre réel, résoudre l'équation suivante : $3x+11=2(x+11)$

0,75p **b)** L'âge d'un père est égal à trois fois l'âge de son fils ; après 11 ans l'âge du père sera égal deux fois l'âge de son fils. Quel est l'âge du père ? et quel est l'âge du fils ?

0,5 p **2)** Soit x un nombre réel, résoudre l'équation suivante : $x(x-4)=0$

1 p **3)** Soit x un nombre réel, résoudre l'inéquation suivante : $3(x-4)>5x-(x+2)$

2 p **4)** Soit x et y deux nombres réels, résoudre le système suivant : $\begin{cases} 3x+y=7 \\ 2x-y=3 \end{cases}$

Exercice 02 :(2 points)

On considère un parallélogramme $ABCD$; M est le milieu du segment $[AB]$ et T la translation qui transforme D en M .

1 p **1)** Construire le point E l'image du point M par la translation T .

1 p **2)** Soit (C) le cercle de centre M passant par le point A .

Déterminer l'image du cercle (C) par la translation T .

Exercice 03 :(4 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O;I;J)$.

0,75p **1)** Construire dans le même repère $(O;I;J)$ les points suivants : $A(-2;3)$; $B(2;1)$ et $M(0;2)$

1 p **2)** Calculer la distance AB puis montrer que $M(0;2)$ est le milieu du segment $[AB]$.

0,5 p **3)** **a)** Monter que le coefficient directeur (la pente) de la droite (AB) est $-\frac{1}{2}$.

0,75p **b)** Montrer que l'équation réduite de la médiatrice du segment $[AB]$ est $y=2x+2$

1 p **4)** Considérons le point $C(3;4)$; déterminer les coordonnées du point D pour que le quadrilatère $ABCD$ soit un parallélogramme

Exercice 04 : (4 points)

1) Soit f la fonction linéaire telle que : $f(2)=3$

1,25p **a)** Déterminer le coefficient de la fonction linéaire f et en déduire que $f(x)=\frac{3}{2}x$

0,25p **b)** Déterminer $f(-2)$

2) Soit g la fonction affine telle que : $g(x)=-2x+1$

0,5 p Déterminer $g(0)$ et le coefficient de g .

3)

0,75p **a)** Les représentations graphiques de f et g sont-elles parallèles ? justifier votre réponse.

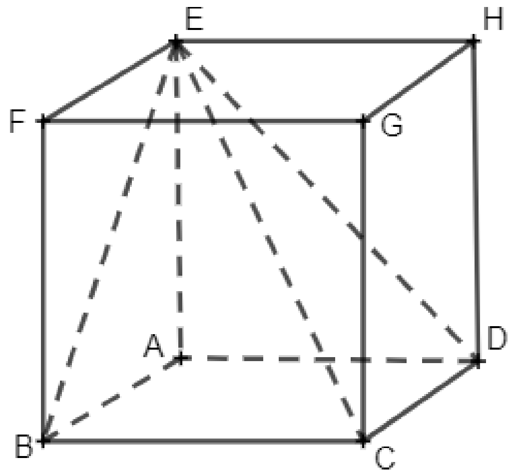
1,25p **b)** Tracer les représentations graphiques de f et g dans un repère orthonormé.

Exercice 05 : (3 points)

$ABCDEFGH$ est un cube d'arrête $AB=18cm$.

1,5 p **1)** Montrer que le volume de la pyramide $EBCDA$ (de sommet E et de base $BCDA$) est : $V=1944cm^3$

1,5 p **2)** Si on réduit la pyramide $EBCDA$ de rapport $\frac{1}{3}$. Quel est alors le volume de la nouvelle pyramide obtenue ?



Exercice 06 : (2 points)

Le tableau suivant présente une série statistique des notes de 25 élèves d'un devoir surveillé dans une classe de 3 année collégiale.

Valeurs du caractère (Notes)	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Effectifs (nombre d'élèves)	1	1	3	5	7	2	3	2	1

0,5 p **1)** Déterminer le mode de cette série statistique.

0,75p **2)** Déterminer la médiane de cette série statistique.

0,75p **3)** Calculer la moyenne arithmétique de cette série statistique.

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
للجهة الشرقية

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2022

ABDO BAHOUS
MATHS TEACHER

مادة: الرياضيات	المعامل: 3	مدة الإنجاز: ساعتان	1/2

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (5 points)

0,5 p **1)** Résoudre l'équation suivante : $4x+1=-3$

0,5 p **2)** **a)** Vérifier que : $(x+3)(2-x)=-x^2-x+6$

0,5 p **b)** Résoudre l'équation : $-x^2-x+6=0$

1,5 p **3)** Résoudre les inéquations suivantes : $7x-5\leq 0$ et $3x-1\leq 5x+7$

4) Considérons le système suivant : $(S):\begin{cases}3x+y=7\\2x-y=3\end{cases}$

0,5 p **a)** Le couple $(2;-1)$ est-il une solution du système (S) ?

1,5 p **b)** Résoudre le système (S).

Exercice 02 :(2 points)

Le tableau suivant présente le nombre d'enfants par famille dans un quartier.

Nombre d'enfants par famille	0	1	2	3	4
Nombre de familles	5	3	2	7	3

0,5 p **1)** Donner le nombre total des familles du quartier

0,5 p **2)** Déterminer le mode de cette série statistique.

1 p **3)** Calculer la moyenne arithmétique de cette série statistique.

Exercice 03 :(6 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O;I;J)$.

Considérons les points $A(0;1)$; $B(1;4)$ et $C(3;4)$

0,5 p **1)** Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$

0,5 p **2)** Calculer la distance AB.

0,5 p **3)** Calculer les coordonnées du point K le milieu du segment $[AB]$.

1 p **4)** Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est $y=3x+1$

1 p **5)** **a)** Déterminer l'équation réduite de la droite parallèle à (AB) et passant par C .

0,5 p **b)** Montrer que la droite d'équation $y=\frac{-1}{3}x+4$ est perpendiculaire à (AB).

1 p **6)** Déterminer les coordonnées du point D l'image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$

1 p **7)** Déterminer l'image de la droite (AC) par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

Exercice 04 : (4 points)

1) Soit f la fonction linéaire définie par : $f(x) = 3x$

0,5 p **a)** Déterminer le coefficient de la fonction linéaire f

1 p **b)** Calculer $f(1)$ et $f(-2)$.

0,5 p **c)** Le point $E(10;30)$ appartient-il à la représentation graphique de la fonction f ?

2) Soit la fonction g définie par : $g(x) = -5x + 1$

1 p **a)** Déterminer la nature de la fonction g et préciser son coefficient.

1 p **b)** Déterminer le nombre dont l'image par la fonction g est -9.

Exercice 05 : (3 points)

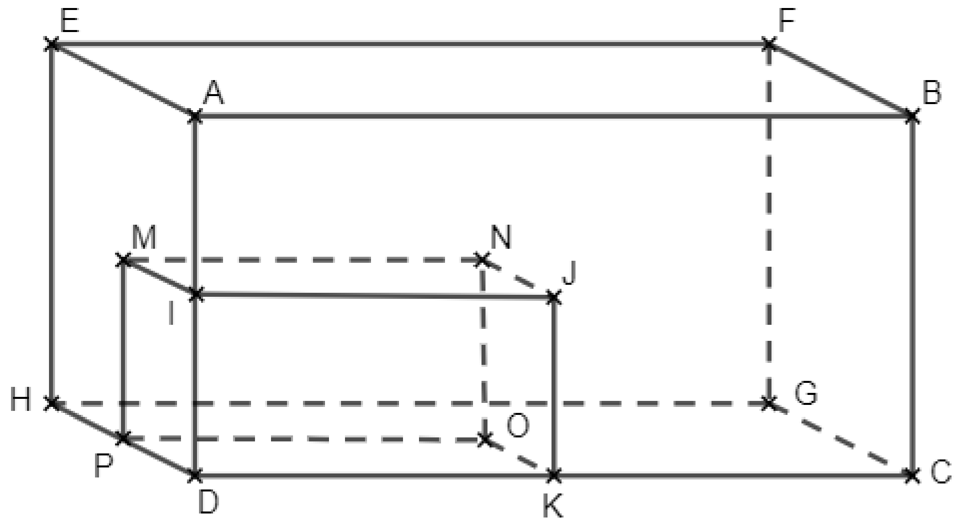
$ABCDEFGH$ est un parallélépipède rectangle tel que : $AB = 8cm$; $BC = 6cm$ et $AE = 4cm$.

1 p **1)** Calculer la distance AC.

1p **2)** Calculer V le volume du parallélépipède $ABCDEFGH$

1 p **3)** Après une réduction de rapport $k = \frac{1}{2}$ du parallélépipède $ABCDEFGH$, on obtient le parallélépipède $IJKDMNOP$ (voir le schéma ci-dessous).

Calculer V' le volume du parallélépipède $IJKDMNOP$



الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي دورة يونيو 2022 ABDO BAHOUS MATHS TEACHER		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين لجهة كلميم - واد نون

$1/2$	مدة الإنجاز: ساعتان	المعامل: 3	مادة: الرياضيات

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (2 points)

Le tableau suivant donne le nombre de ville par un groupe de 40 touristes au Maroc.

Nombre de ville	1	2	3	4	5
Nombre de touristes	6	8	11	10	5

0,25p **1)** Déterminer le mode de cette série statistique.

0,5 p **2)** Dresser le tableau des effectifs cumulés.

0,5 p **3)** En déduire la valeur médiane de cette série statistique.

0,75p **4)** Calculer la moyenne arithmétique de cette série statistique.

Exercice 02 :(5 points)

1,5 p **1)** Résoudre les équations suivantes : $5x-11=-2x+17$ et $x^2-2x=3(x-2)$

1 p **2)** Résoudre l'inéquation : $\dfrac{2x+1}{5}\geq\dfrac{x-2}{3}+1$

3) Considérons le système suivant : $\begin{cases} x-y=130 \\ 2x+3y=960 \end{cases}$

0,5 p **a)** Le couple $(180;50)$ est-il une solution de ce système ?

1 p **b)** Résoudre le système précédent par la méthode algébrique.

1 p **c)** Ahmed a acheté deux pantalons de même type et trois chemises de même type, il a payé 960 dirhams. Sachant que le prix d'un pantalon coûte 130 dirhams plus que le prix d'une chemise, déterminer le prix d'un pantalon et celui d'une chemise.

Exercice 03 :(4 points)

Le plan est rapporté au repère orthonormé $(O;I;J)$.

1) Soit f une fonction linéaire définie par : $f(x)=\dfrac{-3}{2}x$

0,5 p **a)** Quel est le coefficient de la fonction linéaire f ?

0,5 p **b)** Calculer l'image de 2 par f

2) Soit g une fonction affine telle que : $g(5)-g(3)=-4$ et $A(-1;3)$ appartient à la représentation graphique de g .

1 p **a)** Vérifier que $g(x)=-2x+1$.

0,5 p **b)** Déterminer le nombre dont l'image par la fonction g est -11.

3) Soient (Δ) la représentation graphique de f et (D) la représentation graphique de g .

1 p **a)** Construire (D) et (Δ) dans le repère $(O;I;J)$.

0,5 p **b)** Résoudre graphiquement l'équation $g(x)=f(x)$

Exercice 04 : (2 points)

ABC est un triangle rectangle et isocèle en A, soient M le milieu du segment $[BC]$ et T la translation qui transforme A en M.

1 p — **1)** Construire les points E et F les images des points B et C respectives par la translation T

1 p — **2)** Déterminer la nature du triangle MEF. Justifier votre réponse.

Exercice 04 : (4 points)

Le plan est rapporté au repère orthonormé $(O;I;J)$. On considère les points $A(1;1)$;

$B(2;-1)$; $D(-1;-5)$ et la droite (L) d'équation : $y = \frac{-1}{3}x + \frac{4}{3}$

0,75p — **1)** Placer les points A ; B et D

0,75p — **2)** Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ puis en déduire la distance AB.

0,5 p — **3)** Soit C un point tel que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme, déterminer les coordonnées du point C.

0,5 p — **4)** Vérifier que $M\left(\frac{1}{2};-3\right)$ est le centre du quadrilatère $ABCD$

5)

1 p — **a)** Vérifier que l'équation réduite de la droite (AD) est : $y = 3x - 2$

0,5 p — **b)** Montrer que les droites (AD) et (L) sont perpendiculaires.

Exercice 05 : (3 points)

$SABCD$ est une pyramide régulière, de sommet S, de base carré $ABCD$ de centre O et de hauteur $[SO]$ tels que: $SO = 12cm$ et $AB = 6cm$.

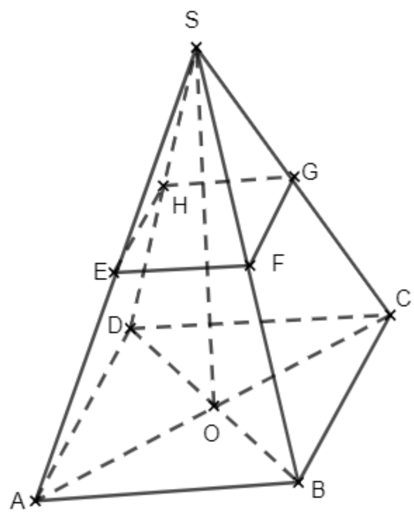
1,25p — **1)** Montrer que $OA = 3\sqrt{2}$ puis calculer SA.

0,75p — **2)** Montrer que le volume de la pyramide $SABCD$ est $V = 144cm^3$.

3) La pyramide $SEFGH$ est une réduction de la pyramide $SABCD$ telle que l'aire de $EFGH$ est $4cm^2$

0,5 p — **a)** Montrer que le rapport de cette réduction est $k = \frac{1}{3}$

0,5 p — **b)** Calculer V' le volume de la pyramide $SEFGH$.



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة بني ملال - خنيفرة

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2022

ABDO BAHOUS
MATHS TEACHER

مادة: الرياضيات	المعامل: 3	مدة الإنجاز: ساعتان	1/2

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (5 points)

1,5 p **1)** Résoudre les équations : $4x-8=0$ et $(x-3)(3x+4)+8(x-3)=0$

1 p **2)** Résoudre l'inéquation : $8x-7\leq 2x+5$

1 p **3)** **a)** Résoudre le système suivant : $\begin{cases} 2x+5y=50 \\ 4x+y=28 \end{cases}$

1,5 p **b)** Un libraire vend deux types de cahiers : type **A** et type **B.** Il a vendu **quatre** cahiers de type **A** et **dix** cahiers de type **B** pour un prix total de **100** dirhams et il a vendu **vingt** cahiers de type **A** et **cinq** cahiers de type **B** pour un prix total de a**140** dirhams.
Sachant que les cahiers de type **A** ont tous le même prix et que les cahiers de type **B** ont tous le même prix, déterminer le prix d'un cahier de type **A** et celui d'un cahier de type **B.**

Exercice 02 :(2,5 points)

Le tableau suivant donne le nombre d'infection par le virus Corona enregistrées dans une ville pendant 20 jours d'octobre 2020.

Nombre d'infections (caractère)	3	4	6	10
Nombre de jours (effectif)	6	...	8	1

0,5 p **1)** Montrer que l'effectif correspondant au caractère 4 est 5.

0,5 p **2)** Déterminer le mode de cette série statistique. (Justifier votre réponse)

0,75p **3)** Calculer la valeur médiane de cette série statistique.

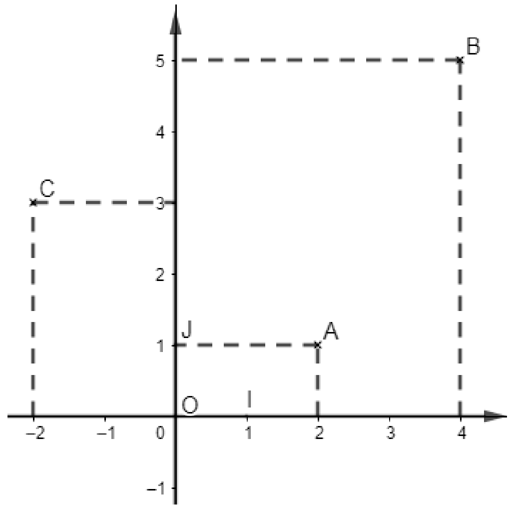
0,75p **4)** Représenter cette série statistique par un diagramme en bâtons.

Exercice 03 :(6 points)

Le plan est rapporté au repère orthonormé $(O;I;J)$

On considère les points $A(2;1)$; $B(4;5)$; $C(-2;3)$

et la droite (D) d'équation réduite : $y=\frac{-1}{2}x+2$



1 p **1)** Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$, puis calculer la distance AB .

1 p **2)** Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est : $y=2x-3$

1 p **3)** En déduire que les droites (D) et (AB) sont perpendiculaires.

0,5 p **4)** Déterminer les coordonnées du point E milieu du segment $[BC]$.

5) Soit F l'image du point A par la translation T qui transforme B en E .

0,75p **a)** Recopier la figure ci-contre puis compléter la par la construction des points E et F .

0,75p **b)** Construire dans le même repère, la droite (Δ) image de (AB) par la translation T

Exercice 04 : (3,5 points)

Le plan est rapporté au repère orthonormé $(O;I;J)$.

1) Dans la figure ci-contre, la droite (D) est la représentation graphique d'une fonction linéaire f

0,5 p **a)** Déterminer graphiquement l'image de 2 par f .

0,5 p **b)** Déterminer graphiquement le nombre dont l'image par f est -4

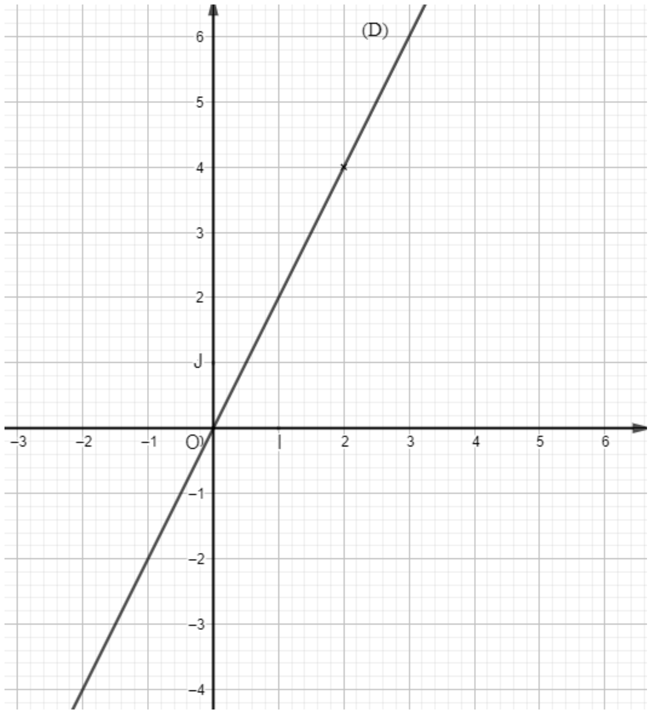
1 p **c)** Montrer $f(x)=2x$

2) Soit g une fonction affine définie par :

$$g(x)=\frac{1}{3}x+4$$

0,75p **a)** Calculer $g(3)$.

0,75p **b)** Déterminer le nombre dont l'image par la fonction g est 7 .



Exercice 05 : (3 points)

OBC est un triangle rectangle en O tel que : $OB=2cm$ et $OC=4cm$

$AOBC$ est la pyramide de base triangle OBC et de hauteur $[OA]$ tels que: $OA=6cm$.

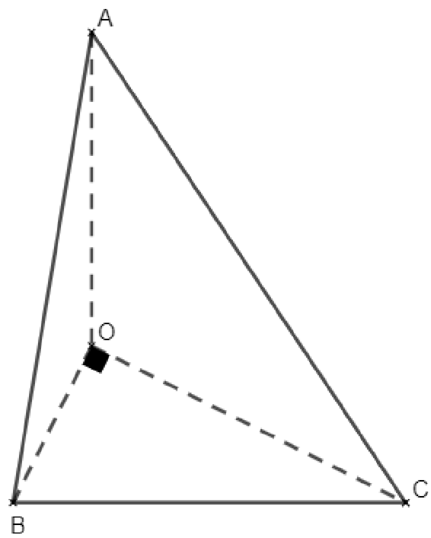
0,5 p **1)** **a)** Montrer que l'aire du triangle OBC est égale à $4cm^2$.

1 p **b)** En déduire le volume de la pyramide $AOBC$

2) La pyramide $AO'B'C'$ est une réduction de la pyramide $AOBC$ telle que l'aire du triangle $OB'C'$ soit égale à $1cm^2$

0,5 p **a)** Montrer que le coefficient de cette réduction est $k=\frac{1}{2}$

1 p **b)** En déduire le volume de la pyramide $AO'B'C'$.



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة الرباط - سلا - القنيطرة

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2022

ABDO BAHOUS MATHS TEACHER

مادة: الرياضيات	المعامل: 3	مدة الإنجاز: ساعتان	1/2

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (2,5 points)

0,5 p — **1)** Résoudre les équations : $8x+6=5x$

0,5 p — **2)** **a)** vérifier que pour tout nombre réel x on a : $3x(x-1)-(x^2-1)=(x-1)(2x-1)$

0,5 p — **b)** En déduire les solutions de l'équation : $3x(x-1)-(x^2-1)=0$

1 p — **3)** Résoudre l'inéquation : $7x+1>2x-4$ et représenter ses solutions sur une droite graduée.

Exercice 02 :(2,5 points)

1,5 p — **1)** Résoudre le système suivant : $\begin{cases} 2x+3y=32 \\ 3x+2y=28 \end{cases}$

1 p — **2)** Chez un vendeur de fruits, Jamal achète **2Kg** d'oranges et **3Kg** de pommes en payant **32** dirhams ; tandis que Fatima achète **6Kg** d'oranges et **4Kg** de pommes en payant **56** dirhams.
Déterminer le prix en dirhams d'un kilogramme d'oranges et le prix d'un kilogramme de pommes.

Exercice 03 :(2 points)

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'heures qu'un groupe de 50 élèves du cycle secondaire collégial passent devant leurs smartphones pendant une période d'un mois.

Nombre d'heures	10	14	20	30	35
Effectif	5	15	12	16	2
Effectif cumulé					

0,5 p — **1)** Recopier et compléter le tableau ci-dessus.

0,5 p — **2)** Déterminer la médiane de cette série statistique.

1 p — **3)** Calculer le nombre moyen d'heures que ces élèves passent devant leurs smartphones.

Exercice 04 :(2 points)

Soit ABC un triangle et le I milieu du segment $[BC]$

Soit T la translation qui transforme A en B.

1 p — **1)** Construire les points J et E les images respectives des points I et B par la translation T

1 p — **2)** Déterminer la nature du quadrilatère $ICJE$ .justifier la réponse.

Exercice 05 : (4 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;I;J)$. On considère les points $A(-2;-2)$; $B(4;1)$ et $C\left(\frac{-1}{2};\frac{5}{2}\right)$

1 p — **1) a)** Déterminer le couple de coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et vérifier que $AB=3\sqrt{5}$.

0,5 p — **b)** Vérifier que le point $E\left(1;\frac{-1}{2}\right)$ est le milieu du segment $[AB]$.

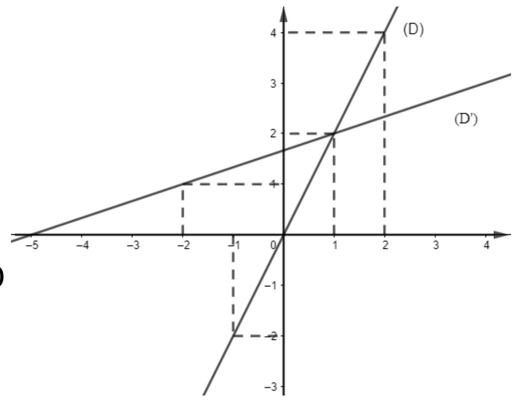
1 p — **2)** Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est : $y=\frac{1}{2}x-1$

0,5 p — **3) a)** Déterminer le coefficient directeur de la droite (EC).

1 p — **b)** En déduire que le droite (EC) est la médiatrice du segment $[AB]$

Exercice 06 : (4 points)

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O;I;J)$. On considère les deux droites (D) et (D') telles que (D) est la représentation graphique d'une fonction linéaire f (voir la figure)



0,5 p — **1) a)** Déterminer graphiquement $f(-1)$.

1 p — **b)** En déduire que $f(x)=2x$

0,5 p — **c)** Déterminer le nombre dont l'image par f est 4

2) Soit g la fonction affine définie par : $g(x)=\frac{1}{3}x+\frac{5}{3}$

1 p — **a)** Montrer que la représentation graphique de la fonction g passe par les points $A(1;2)$ et $B(-2;1)$

0,5 p — **b)** En déduire que (D') est la représentation Graphique de la fonction g

0,5 p — **3)** Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=g(x)$

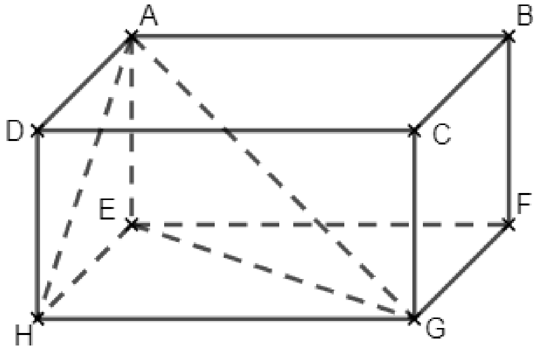
Exercice 07 : (3 points)

Dans la figure ci-dessous, $ABCDEFGH$ est un parallélépipède rectangle de dimensions : $AB=8cm$; $AD=6cm$ et $AE=4cm$

1 p — **1)** Calculer EG puis montrer que $AG=2\sqrt{29}cm$

1 p — **2)** Montrer que le volume de la pyramide $AEGH$ est égal à $32cm^3$

1 p — **3)** En effectuer un agrandissement de la pyramide $AEGH$, on obtient une pyramide de volume $108cm^3$.
Déterminer le rapport de cet agrandissement.



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة الداخلة -وادي الذهب

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2022

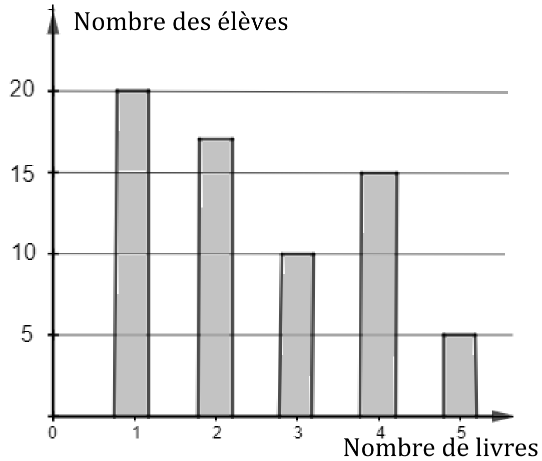
ABDO BAHOUS
MATHS TEACHER

مادة: الرياضيات	المعامل: 3	مدة الإنجاز: ساعتان	$1/2$

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (2 points)

Le diagramme ci-contre donne le nombre de livres lus par les élèves d'un collège en 2022.



0,5 p **1)** Déterminer graphiquement **le mode** de livres lus.

0,5 p **2)** Recopier et compléter le tableau suivant :

Caractère (nombre de livres lus)	1	2	3	4	5
Effectif (nombre des élèves)	20	17	...	...	5
Effectif cumulé	20	...	...	...	67

0,5 p **3)** Calculer **la moyenne** de livres lus par les élèves en 2022

0,5 p **4)** Déterminer **la médiane** de cette série statistique.

Exercice 02 :(5 points)

1,5 p **1)** Résoudre les équations suivantes : $5x-6=2(x-1)$ et $(x+2)2(\sqrt{2}x-1)=0$

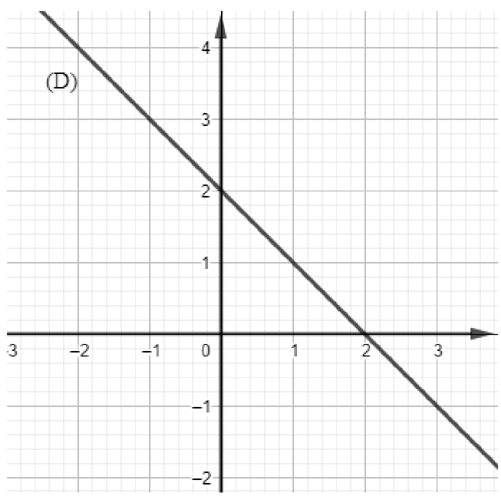
1 p **2)** Résoudre l'inéquation suivante : $6x+1\leq 5x-1$.

1 p **3)** Résoudre le système suivant : $\begin{cases} x+y=40 \\ 5x+6y=210 \end{cases}$

1,5 p **4)** Dans une usine, un ouvrier gagne **50DH** pour chaque heure de travail la journée et **60DH** pour chaque heure de travail la nuit.
Sachant qu'il a gagné **2100DH** pour **40** heures de travail.
Déterminer le nombre d'heures de travail pendant la journée et le nombre d'heures de travail pendant la nuit.

Exercice 03 :(4 points)

$(O;I;J)$ un repère orthonormé.



1) Soit g une fonction linéaire telle que : $g(1)=-3$

0,75p **a)** Montrer que $g(x)=-3x$.

0,5 p **b)** Calculer $g(2)$

0,75p **c)** Déterminer le nombre dont l'image par g est 7

2) Dans la figure ci-contre (D) est la droite représentative de la fonction f .

0,5 p **a)** Déterminer la nature de la fonction f

1 p **b)** Montrer que $f(x)=-x+2$

0,5 p **c)** Montrer que le point appartient à (D)

Exercice 05 : (4 points)

Dans un repère orthonormé $(O;I;J)$. On considère les points $A(3;-2)$ et $B(1;2)$

0,5 p **1)** Placer les points A et B dans le repère orthonormé $(O;I;J)$.

0,5 p **2)** Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

0,5 p **3)** Déterminer les coordonnées du point K le milieu de $[AB]$.

1 p **4)** Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est : $y=-2x+4$

0,5 p **5)** Montrer que les points A, B et $C(3;3)$ ne sont pas alignés.

1 p **6)** Déterminer l'équation réduite de la droite (Δ) hauteur du triangle ABC issue de C .

Exercice 05 : (2 points)

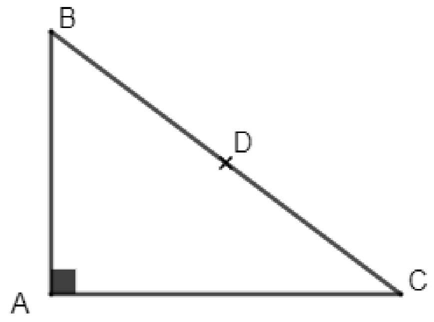
Soit ABC un triangle rectangle en A et D le milieu de $[CB$

Soit t la translation de vecteur $\overrightarrow{AD}$

0,5 p **1)** Construire B' l'image de B par la translation t

0,5 p **2)** Construire C' l'image de C par la translation t

1 p **3)** Montrer que $B'DC'$ est un triangle rectangle en D



Exercice 07 : (3 points)

$ABCDEFGH$ est un cube de côté : $AB=6cm$.

0,75p **1)** Montrer que : $CH=6\sqrt{2}cm$

0,75p **2)** Montrer que le volume de la pyramide $CGHEF$ est égal à $72cm^3$

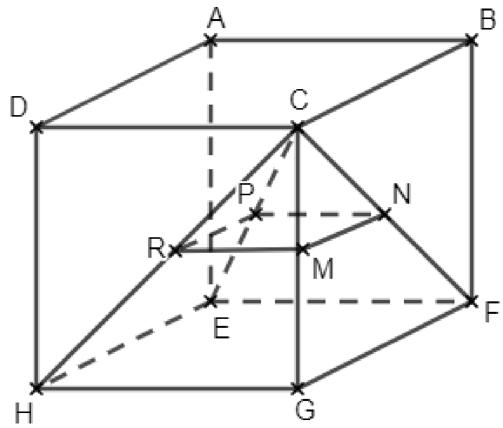
3) Soit R un point du segment $[CH]$ tel que $CR=2\sqrt{2}cm$

On coupe la pyramide $CGHEF$ par le plan parallèle à sa base passant par R

On obtient alors la pyramide $CMNPR$ qui est une réduction de la pyramide $CGHEF$

0,5 p **a)** Déterminer le rapport de cette réduction

1 p **b)** Calculer le volume de la pyramide $CMNPR$



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة فاس - مكناس

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2022

ABDO BAHOUS
MATHS TEACHER

مادة: الرياضيات	المعامل: 3	مدة الإنجاز: ساعتان	1/2

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (4,5 points)

1,5 p **1)** Résoudre les deux équations suivantes : $2(3x+5)=4x+12$ et $4(2x-3)+x(2x-3)=0$

1 p **2)** Résoudre l'inéquation suivante et représenter ses solutions sur une droite graduée : $3x+1 \geq x-5$

1 p **3)** Résoudre algébriquement le système suivant : $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+3y=220 \end{cases}$

1 p **4)** Dans le cadre de sa contribution à limiter la propagation de l'épidémie du virus Corona, une entreprise a acquis 100 doses de vaccins de deux types : AstraZeneca et Pfizer pour vacciner ses employés d'un montant de 8800 DH.
Sachant que le prix d'une dose d'AstraZeneca est 80 DH et celui d'une dose de Pfizer est 120 DH, quel est le nombre de doses de chaque type ?

Exercice 02 :(2,5 points)

Le tableau suivant donne le nombre d'enfants par familles dans un quartier.

Nombre d'enfants (caractère)	0	1	2	3
Nombre de familles (effectif)	10	6	12	8
Effectif cumulé	...	...	...	...

0,5 p **1)** Déterminer le mode de cette série statistique. (Justifier votre réponse)

0,5 p **2)** Recopier puis compléter le tableau ci-dessus.

0,5 p **3)** Déterminer la valeur médiane de cette série statistique

1 p **4)** Calculer la moyenne arithmétique de cette série statistique.

Exercice 03 :(4,5 points)

Dans le plan rapporté au repère orthonormé $(O;I;J)$. On considère les points $A(2;-3)$; $B(-1;3)$; $C(2;5)$ et la droite (D)

0,5 p **1) a)** Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$

0,5 p **b)** Calculer la distance AB.

1 p **2)** Montrer que le point $M\left(\frac{1}{2};4\right)$ est le milieu du segment $[BC]$

1 p **3)** Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est : $y=-2x+1$

0,5 p **4)** On considère la droite (Δ) d'équation réduite $y=\frac{1}{2}x+4$.
Vérifier que les droites (Δ) et (AB) sont perpendiculaires.

1 p **5)** Déterminer l'équation réduite de la droite (Δ') parallèle à (AB) et passe par le point $C(2;5)$

Exercice 04 : (2 points)

Soient ABC un triangle tel que I le milieu de $[BC]$ et t la translation qui transforme B en I.

0,5 p — **1)** Construire E l'image de A par la translation t

0,5 p — **2)** On considère le point F tel que $2\overrightarrow{BF} - 3\overrightarrow{BC} = \vec{0}$. Montrer que F est l'image de C par la translation t

1 p — **3)** Déduire que (EF) et (AC) sont parallèles.

Exercice 05 : (3,5 points)

1) Soit f la fonction linéaire définie par : $f(x) = \frac{-3}{2}x$

0,5 p — **a)** Calculer l'image de 2 par f .

0,5 p — **b)** Construire (Δ) la représentation graphique de la fonction linéaire f dans un repère orthonormé $(O;I;J)$.

2) On considère la fonction affine g tel que : $g(x) = \frac{1}{3}x + b$ et $g(2) = 5$

0,5 p — **a)** Montrer que : $g(x) = \frac{1}{3}x + 4$

0,5 p — **b)** Déterminer nombre dont l'image par g est 3

1 p — **c)** Construire (D) la représentation graphique de la fonction affine g dans le même repère orthonormé $(O;I;J)$.

0,5 p — **d)** Le point $H(12;10)$ appartient-il à la droite (D) ? justifier votre réponse.

Exercice 06 : (3 points)

$SABCD$ est une pyramide de base rectangle $ABCD$ et de hauteur $[SA]$ tels que: $AB = 12cm$; $BC = 5cm$ et $SA = 18cm$ (voir la figure ci- contre)

0,75p — **1)** Montrer que $AC = 13cm$

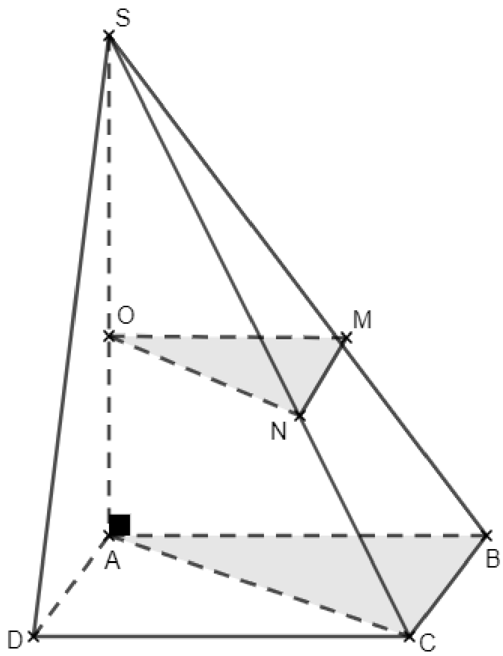
0,75p — **2)** **a)** Montrer que SAC est un triangle rectangle en A.

0,5 p — **b)** Déduire la distance SC

0,5 p — **3)** Calculer V le volume de la pyramide $SABCD$.

0,5 p — **4)** La pyramide $SOMN$ est une réduction de la pyramide $SABC$ de rapport $\frac{3}{5}$

Calculer l'aire du triangle OMN la base de la pyramide $SOMN$.



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة طنجة - تطوان - الحسيمة

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2022

1/2	مدة الإنجاز: ساعتان	المعامل: 3	مادة: الرياضيات

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (5 points)

1,5 p — **1)** Résoudre les deux équations suivantes : $3(x+2)-5=-2x$ et $(3-x)(2x-\sqrt{5})=0$

1 p — **2)** Résoudre l'inéquation suivante puis représenter ses solutions sur une droite graduée :
$$\frac{x}{2}+\frac{13}{10}\leq\frac{x}{5}+1$$

1,5 p — **3) a)** Résoudre algébriquement le système : $\begin{cases} x-y=30 \\ x-3y=10 \end{cases}$

1 p — **b)** un collège a organisé une réunion d'information sur l'orientation scolaire pour les élèves de 3éme année. Au début de la réunion **le nombre de filles dépassait de 30 le nombre de garçons.** Au cours de la réunion, **8** garçons et **14** filles ont rejoint la salle de la réunion ; par conséquent, le nombre de filles devenu le triple du nombre de garçons. Déterminer le nombre de filles au début de la réunion.

Exercice 02 :(4 points)

Dans un repère orthonormé $(O;I;J)$. On considère les points $A(0;5)$; $B(3;1)$; $C\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right)$

0,5 p — **1)** Placer les points A et B sur le repère orthonormé $(O;I;J)$.

0,5 p — **2) a)** Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$

0,25p — **b)** Calculer la distance AB.

0,5 p — **3)** Soit (Δ) la droite d'équation réduite $y=-3x+5$.
Montrer que les points A et C appartiennent à (Δ).

0,5 p — **4)** Déterminer l'équation réduite de la droite (D) passant par B et parallèle à (Δ).

0,5 p — **5)** Montrer que le point C est le milieu du segment $[OB]$.

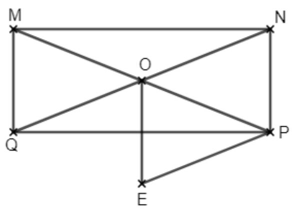
0,25p — **6) a)** Montrer que le coefficient directeur (la pente) de la droite (OB) est égal à $\frac{1}{3}$.

0,5 p — **b)** En déduire que la droite (Δ) est la médiatrice du segment $[OB]$.

0,5 p — **7)** La droite (Δ) coupe l'axe des abscisses au point K. Calculer l'aire du triangle AOK

Exercice 03 : (2 points)

Sur la figure, $MNPQ$ est un rectangle de centre O et $ONPE$ est un parallélogramme.
On considère t la translation de vecteur $\overrightarrow{OP}$



0,5 p — **1) a)** Construire F l'image de N par la translation t

0,5 p — **b)** Montrer que le quadrilatère $ONFP$ est un losange.

0,5 p — **2)** Montrer que P est le milieu du segment $[EF]$.

0,5 p — **3)** Déterminer l'image de la droite par la translation t

Exercice 04 : (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O;I;J)$.

1 p — **1)** Soit f une fonction linéaire telle que : $f(-3)=7$.

Montrer que : $f(x)=\frac{-7}{3}x$

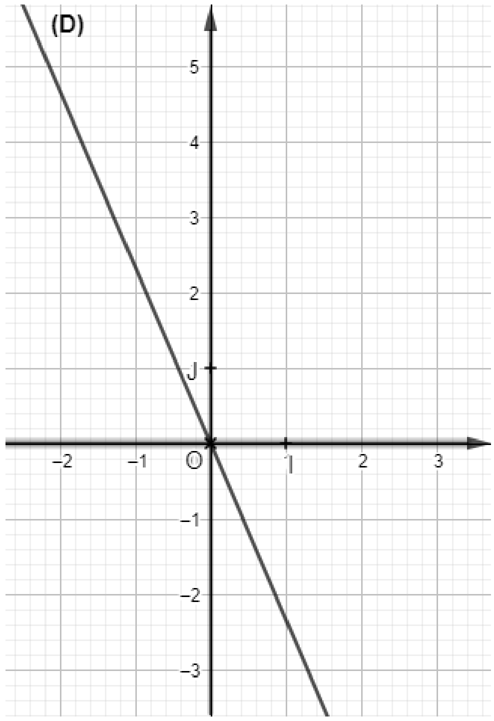
2) On considère la fonction affine g définie par :

$g(x)=3x-4$.

0,5 p — **a)** Calculer l'image de 1 par g.

0,5 p — **b)** Déterminer nombre dont l'image par g est 5

3) Dans la figure ci-contre, (D) la représentation graphique de la fonction linéaire f



0,5 p — **a)** Construire (Δ) la représentation graphique de la fonction affine g sur le même repère

0,5 p — **b)** Résoudre l'équation $\frac{-7}{3}x=3x-4$

1 p — **c)** Déduire les coordonnées du point d'intersection de (D) et (Δ).

Exercice 05 :(2 points)

Pour recruter de nouveaux employés, l'administration d'un complexe touristique a interrogé des candidats à propos du nombre de langues qu'ils parlent.
Les résultats sont donnés dans Le tableau suivant :

Nombre de langues (caractère)	1	2	3	4	5
Nombre de candidats (effectif)	7	14	6	2	1
Effectif cumulé	...	...	...	...	...

0,25p — **1)** Déterminer le nombre total de candidats.

0,25p — **2)** Déterminer le mode de cette série statistique. (Justifier votre réponse)

1 p — **3)** Recopier et compléter le tableau ci-dessus, puis déterminer la valeur médiane de cette série statistique.

0,5 p — **4)** Calculer la moyenne arithmétique de cette série statistique.

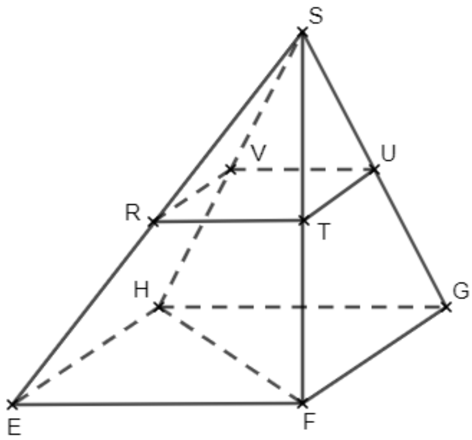
Exercice 06 : (3 points)

$SEFGH$ est une pyramide de base le carré $EFGH$ et sa hauteur $[SF]$ telle que: $EF=6cm$ et $SF=10cm$.

0,75p — **1)** Montrer que $HF=6\sqrt{2}cm$

0,75p — **2)** Montrer que le volume de la pyramide $SEFGH$ est $V=120cm^3$

3) La pyramide $SRTUV$ est une réduction de la pyramide $SEFGH$



0,75p — **a)** Sachant que le volume de la pyramide $SRTUV$ est $V'=15cm^3$, déterminer K le rapport de réductior

0,75p — **b)** Déduire la distance VT

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة مراكش - اسفي

الامتحان الجهوي الموحد لنيل شهادة السلك الإعدادي
دورة يونيو 2022

ABDO BAHOUS MATHS TEACHER

مادة: الرياضيات	المعامل: 3	مدة الإنجاز: ساعتان	$1/2$

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

Exercice 01: (5 points)

1,25p **1)** Résoudre l'équation : $-3x+17=-2x-3$

1,25p **2)** Résoudre l'inéquation : $5x-3\leq 7$

1,5 p **3)** **a)** Résoudre le système : $\begin{cases} x+y=45 \\ 2x+y=75 \end{cases}$

1 p **b)** la caisse de l'association sportive d'un lycée contient **45** billets d'argents, répartis en billets de **200** dirhams et en billets de **100** dirhams.
Sachant que le montant qui se trouve dans la caisse est de **7500** dirhams, déterminer le nombre de billets de chaque sorte.

Exercice 02 :(4 points)

1) On considère la fonction linéaire f telle que : $f(4)=12$.

1 p **a)** Vérifier que : $f(x)=3x$

0,5 p **b)** Calculer $f(5)$

0,5p **c)** Déterminer le nombre dont l'image par la fonction f est -9

1 p **2)** On considère la fonction affine g telle que $g(0)=1$ et $g(1)=3$.

Vérifier que le coefficient de g est égal à 2 puis trouver l'expression de $g(x)$

1 p **3)** Représenter graphiquement de la fonction f dans un repère orthonormé $(O;I;J)$

Exercice 03 :(2 points)

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'exercices de mathématiques résolus par les élèves d'une classe lors d'une semaine :

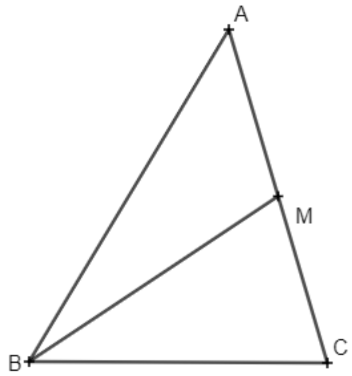
Caractère (nombre d'exercices résolus)	2	3	4	6	10
Effectif (nombre d'élèves)	8	14	9	6	3

0,5 p 1) Vérifier que l'effectif total de cette série statistique est égal à 40.

0,75p 2) Déterminer la valeur médiane de cette série statistique.

0,75p 3) Calculer la moyenne arithmétique de cette série statistique.

Exercice 04 : (2 points)



Soient ABC un triangle et M le milieu du segment $[AC]$.

On considère la translation T qui transforme le point A en M .

1 p — **1)** Reproduire la figure sur la copie. Puis construire le point N image du point B par la translation T .

0,5 p — **2) a)** Vérifier que C est l'image du point M par la translation T .

0,5 p — **b)** En déduire l'image de la droite (BM) par la translation T .

Exercice 05 : (4 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O;I;J)$.

On considère les points $A(0;-5)$; $B(2;-1)$; $C(4;3)$

0,5 p — **1) a)** Représenter les points B et C

0,5 p — **b)** Vérifier que le point B est le milieu du segment $[AC]$.

0,5 p — **2) a)** Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{BC}$

0,5 p — **b)** Vérifier que la distance BC est égale à $2\sqrt{5}$.

1 p — **3)** Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est $y = 2x - 5$.

0,5 p — **4)** Soit (D) la parallèle à la droite (AB) passant par $E(2;5)$.

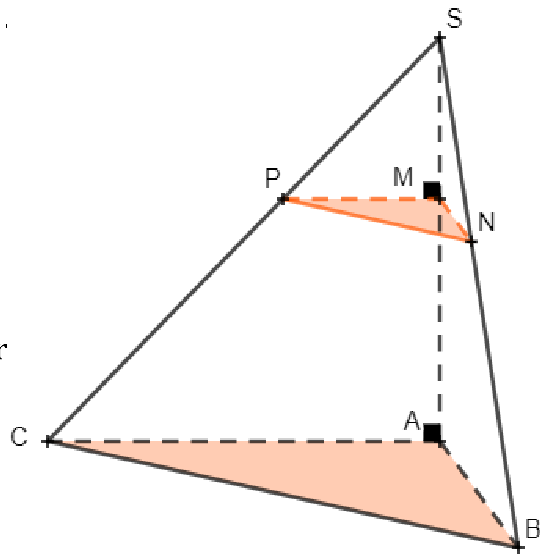
Montrer que l'équation réduite de (D) est $y = 2x + 1$.

0,5 p — **5)** Soit (D') la médiatrice du segment $[AC]$

Montrer que l'équation réduite de (D') est $y = \frac{-1}{2}x$.

Exercice 06 : (3 points)

Dans la figure ci-dessous, $SABC$ est une pyramide de hauteur $AS = 3cm$ et de base le triangle ABC rectangle en A telle que: $AB = 2cm$ et $AC = 6cm$.



1 p — **1)** Vérifier que SB est égale à $\sqrt{13}$

0,5 p — **2) a)** Calculer l'aire du triangle ABC.

0, 5 p — **b)** En déduire que le volume de la pyramide $SABC$ est $V = 6cm^3$

1 p — **3)** La pyramide $SMNP$ est une réduction de la pyramide $SABC$ (voir la figure)

Sachant que le coefficient de réduction est $\frac{1}{2}$, montrer que le volume de la pyramide $SMNP$ est $v = 0,75cm^3$

Exercice 01: (4 points)

Question	Réponse
1- a	**c**
1- b	**a**
2- a	**b**
3- b	**c**

Exercice 02: (5 points)

1) Résolvons les deux équations suivantes :

On a : $-3x-5=9x+6$
Alors : $-3x-9x=6+5$
Alors : $-12x=11$
Donc : $x=-\dfrac{11}{12}$
D'où : $-\dfrac{11}{12}$ est la solution de cette équation.

On a : $(3x-12)(10-5x)=0$
Alors : $3x-12=0$ ou $10-5x=0$
Alors : $3x=12$ ou $-5x=-10$
Donc : $x=\dfrac{12}{3}=4$ ou $x=\dfrac{-10}{-5}=2$
D'où : 4 et 2 sont les solutions de cette équation.

2) Résolvons l'inéquation suivante :

On a : $5x-1>1-7x$
Alors : $5x+7x>1+1$
Alors : $12x>2$
Alors : $x>\dfrac{2}{12}$

Donc : $x>\dfrac{1}{6}$
D'où : les solutions de cette inéquation sont tous les nombres inférieurs strictement à $\dfrac{1}{6}$

3) Résoudre le système suivant : $\begin{cases} x-y=3 \\ -3x+y=-7 \end{cases}$

On a : $\begin{cases} x-y=3 \\ -3x+y=-7 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=3+y \\ -3x+y=-7 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=3+y \\ -3(3+y)+y=-7 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=3+y \\ -9-3y+y=-7 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=3+y \\ -2y=-7+9 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=3+y \\ y=\dfrac{2}{-2}=-1 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=3+(-1)=2 \\ y=\dfrac{2}{-2}=-1 \end{cases}$

D'où le couple $(2;-1)$ est la solution de ce système.

Exercice 03 : (2 points)

1) Complétons le tableau suivant :

Nombre de livres lus	**1**	**2**	**3**	**4**
Effectif	**11**	**14**	**9**	**6**

2) **Le mode de cette série statistique est** la valeur **2** (car elle a le plus grand effectif 14)
3) **Calculons la moyenne arithmétique :**

$$m=\frac{1\times 11+2\times 14+3\times 9+4\times 6}{40}=\frac{90}{40}=2,25$$

Exercice 04 : (2 points)

Soit g une fonction affine tels que : $g(1)=6$ et $g(-1)=-4$

1) **Déterminons le coefficient de g :**

On a : $a=\frac{g(1)-g(-1)}{1-(-1)}=\frac{6-(-4)}{2}=\frac{10}{2}=5$

2) **$g(x)$ en fonction de x :**

On a g une fonction affine, alors : $g(x)=ax+b$
Puisque $a=5$, alors : $g(x)=5x+b$
On a $g(1)=6$, alors : $6=5\times 1+b$
Alors : $6-5=b$ donc : $b=1$
D'où : $g(x)=5x+1$

Exercice 05 : (4 points)

Dans un repère orthonormé $(O;I;J)$ on considère les points $A(1;5)$;; $B(7;2)$ et $C(3;0)$

1) **Déterminons les coordonnées de vecteur $\vec{AB}$.**

On a : $\vec{AB}\left(x_B-x_A;y_A-y_B\right)$ alors : $\vec{AB}\left(7-1;2-5\right)$ d'où : $\vec{AB}\left(6;-3\right)$

2) **Déterminons les coordonnées de M le milieu du segment $[BC]$**

On a : $M\left(\frac{x_C+x_B}{2};\frac{y_C+y_B}{2}\right)$ alors : $M\left(\frac{3+7}{2};\frac{0+2}{2}\right)$ alors : $M\left(\frac{10}{2};\frac{2}{2}\right)$ d'où : $M\left(5;1\right)$

3) a) **Déterminons l'équation réduite de la droite (BC)**

Soit $(BC):y=ax+b$ l'équation réduite de la droite (BC)

- On calcule a : $a=\frac{y_B-y_C}{x_B-x_C}=\frac{2-0}{7-3}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ donc : $(BC):y=\frac{1}{2}x+b$
- On calcule b : on a $C(3;0)\in(BC)$ alors : $0=\frac{1}{2}\times 3+b$ alors : $0=\frac{3}{2}+b$ Donc $b=-\frac{3}{2}$

D'où : $(BC):y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$

b) On a : $(\Delta):y=\frac{1}{2}x+3$ et $(BC):y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$

Puisque $a_{(\Delta)}=a_{(BC)}=\frac{1}{2}$ alors les droites (Δ) et (BC) sont -elles parallèles.

Exercice 06 : (3 points)

Soit $SABCD$ une pyramide de base le rectangle $ABCD$ de centre O et de la hauteur $[SO]$ tels que : $SA=SB=SC=SD=6,5cm$;; $AB=4cm$ et $AD=3cm$

1) **Calculons : OA :**

On a ABC est un triangle rectangle en B
Alors d'après **le théorème direct de Pythagore** on a : $AC^2=AB^2+BC^2$
Alors : $AC^2=4^2+3^2$ alors : $AC^2=16+9$ alors : $AC^2=25$
Alors : $AC=\sqrt{25}=5cm$
Puisque O le centre du rectangle $ABCD$, alors : $OA=\frac{AC}{2}=\frac{5}{2}=2,5cm$

2) Vérifions que : $SO = 6cm$

On a $[SO]$ est la hauteur de la pyramide $SABCD$

Donc : (SO) est perpendiculaire au plan $(ABCD)$

Et puisque la droite (OA) incluse dans le plan $(ABCD)$, alors ; $(OA) \perp (SO)$

Donc le triangle SOA est rectangle en O

Alors d'après **le théorème direct de Pythagore** on a : $SA^2 = OA^2 + SO^2$

Alors : $SO^2 = SA^2 - OA^2$ alors : $SO^2 = 6,5^2 - 2,5^2$ alors : $SO^2 = 42,25 - 6,25 = 36$

D'où : $SO = \sqrt{36} = 6cm$

3) Calculons le volume de la pyramide $SABCD$.

On a : $V_{SABCD} = \frac{1}{3} A_{ABCD} \times SO$

Alors : $V_{SABCD} = \frac{1}{3} \times 4 \times 3 \times 6 = 24cm^3$

Exercice 01: (4 points)

Question	Réponse
1)	1
2)	$x \leq -3$
3)	N'admet aucune solution
4)	$y = 2x - 1$
5)	F est l'image de E par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$

Exercice 02 :(4 points)

1) Résolvons l'équation $2-3x=11-6x$

On a : $2-3x=11-6x$

Alors : $-3x+6x=11-2$

Alors : $3x=9$

Alors : $x=\frac{9}{3}=3$

D'où la solution de cette équation est le nombre réel 3

2) Résolvons l'équation $2x(x-5)+4(x-5)=0$

On a : $2x(x-5)+4(x-5)=0$

Alors : $(x-5)(2x+4)=0$

Signifie que : $x-5=0$ ou $2x+4=0$

Alors : $x=5$ ou $2x=-4$

Alors : $x=5$ ou $x=\frac{-4}{2}=-2$

D'où les solutions de cette équation sont les nombres réels 5 et -2

3) Problème :

- **Choix de l'inconnue :**

Soit x le nombre de cahiers de petit format, alors le nombre de cahiers de grand format est $50-x$

- **Mise en équation :**

Le prix de x cahiers de petit format est : $7x$

Le prix de $50-x$ cahiers de grand format est : $10(50-x)$

Le prix total de 50 cahiers est : $455dh$

Donc : $7x+10(50-x)=455$

- **Résoudre l'équation :**

On a : $7x+10(50-x)=455$

Alors : $7x+500-10x=455$

Alors : $7x-10x=455-500$

Alors : $-3x=-45$

Alors : $x=\frac{-45}{-3}$

Donc : $x=15$

- **Vérification :**

On a : $7\times 15+10(50-15)=105+350=455$

- **Conclusion :**

Le nombre de cahiers de petit format est 15 cahiers.

Exercice 03 :(4 points)

1) a) Le couple $(2;-1)$ est-il solution du système (S)

On a : $\begin{cases} 4\times 2+(-1)=8-1=7 \\ 2+3\times(-1)=2-3=-1\neq 10 \end{cases}$ Donc : Le couple $(2;-1)$ n'est pas une solution du système (S) .

b) Résolvons le système (S) par la méthode de substitution.

On a : $(S):\begin{cases} 4x+y=7 \\ x+3y=10 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} y=7-4x & ❶ \\ x+3y=10 & ❷ \end{cases}$

On remplace y par $7-4x$ dans l'équation ❷

Alors : $x+3(7-4x)=10$

Alors : $x+21-12x=10$

Alors : $x-12x=10-21$

Alors : $-11x=-11$

Donc : $x=\frac{-11}{-11}=1$

On remplace x par 1 dans l'équation ❶

Alors : $y=7-4\times 1=7-4=3$

D'où le couple $(1;3)$ est la solution de ce système

2) a) Résolvons le système suivant par la méthode de la combinaison linéaire : $\begin{cases} x+y=14 \\ x+2y=20 \end{cases}$

On a : $\begin{cases} x+y=14 & ❶ \\ x+2y=20 & ❷ \end{cases}$ alors :

$\begin{cases} x+y=14 \\ -1(x+2y)=-1\times 20 \end{cases}$ alors : $\begin{cases} x+y=14 \\ -x-2y=-20 \end{cases}$

Alors : $x+(-x)+y+(-2y)=14+(-20)$

Alors : $-y=-6$

Donc : $y=6$

On remplace y par 6 dans l'équation ❷

Alors : $x+2\times 6=20$

Donc : $x=20-12=8$

D'où le couple $(8;6)$ est la solution de ce système

b) Le problème :

- **Choix de deux inconnues :**

Soit x le nombre de boules pesant **50g** et y le nombre de boules pesant **100g**

- **Mise en système :**

On a le nombre total de boules est : 14

Alors : $x+y=14$

La masse totale de boules est 1000 g

Alors : $50x+100y=1000$

D'où : le système est : $\begin{cases} x+y=14 \\ 50x+100y=1000 \end{cases}$

- **Résoudre le système :**

On a : $\begin{cases} x+y=14 \\ 50x+100y=1000 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x+y=14 \\ 50x+100y=1000 \end{cases}$

Signifie que : $\begin{cases} x+y=14 \\ \frac{50x+100y}{50}=\frac{1000}{50} \end{cases}$

Donc le système devient $\begin{cases} x+y=14 \\ x+2y=20 \end{cases}$

D'où d'après la question 2) a) la solution de ce système est le couple $(8;6)$

- **Vérification :**

On a : $\begin{cases} 8+6=14 \\ 50\times 8+100\times 6=400+600=1000 \end{cases}$

- **Conclusion :**

Le nombre de boules pesant **50g** est **8 boules.**

Le nombre de boules pesant **100g** est **6 boules**

Exercice 04 : (2,5 points)

1) Le vecteur de la translation qui transforme O en C est le vecteur $\overrightarrow{OC}$

2) Montrons que B est l'image du point O par la translation qui transforme D en O.

On a O le centre de parallélogramme $ABCD$, Alors O est le milieu du segment $[DB]$

Donc $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{DO}$

D'où : B est l'image du point O par la translation qui transforme D en O

3) Déterminons l'image de la droite (AC) par la translation qui transforme D en O.

On a $(AC) \parallel (BE)$, donc : $(AO) \parallel (BE)$ car $O \in (AC)$

Et on a $(DB) \parallel (AE)$, donc : $(OB) \parallel (AE)$ car $O \in (DB)$

D'où : $AOBE$ est un parallélogramme, alors : $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{OB}$

On sait que : $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{DO}$ donc : $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{DO}$

C'est-à-dire : E est l'image du point A par la translation qui transforme D en O.

Et on a : B est l'image du point O par la translation qui transforme D en O

Donc : la droite (EB) est l'image de la droite (AO) par la translation qui transforme D en O.

Et puisque $C \in (AO)$, alors : la droite (EB) est l'image de la droite (AC) par la translation qui transforme D en O.

Exercice 05 : (5,5 points)

Dans un repère orthonormé $(O;I;J)$ on considère les points $A(1;2)$;; $B(2;0)$ et $C(-2;-2)$

1) Calculons les coordonnées de vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et la distance AB .

On a : $\overrightarrow{AB}\left(x_B - x_A ; y_B - y_A\right)$

Alors : $\overrightarrow{AB}(2-1;0-2)$

Donc : $\overrightarrow{AB}(1;-2)$

On a : $\overrightarrow{AB}(1;-2)$

Alors : $AB = \sqrt{1^2 + (-2)^2}$

Donc : $AB = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$

2) a) Montrons que l'équation réduite de la droite (AB) est : $y = -2x + 4$

Soit $(AB) : y = ax + b$

- On calcule la pente de (AB)

On a : $a = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{0-2}{2-1} = \dfrac{-2}{1} = -2$

Donc : $(AB) : y = -2x + b$

- On calcule le nombre b

On a : $B(2;0) \in (AB)$

Alors : $0 = -2 \times 2 + b$

Alors : $b = 4$

Donc : $(AB) : y = -2x + 4$

b) Montrons que la pente de la droite (BC) est $\frac{1}{2}$ puis déduisons que $(AB) \perp (BC)$.

On a : $a_{(BC)} = \dfrac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \dfrac{0-(-2)}{2-(-2)} = \dfrac{2}{4} = \dfrac{1}{2}$

Puisque : $a_{(AB)} \times a_{(BC)} = -2 \times \dfrac{1}{2} = -1$ alors : $(AB) \perp (BC)$

c) On déduit la résolution graphique du système : $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$

On a : $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$ alors : $\begin{cases} y = -2x + 4 \\ -2y = -x + 2 \end{cases}$ alors : $\begin{cases} y = -2x + 4 \\ y = \dfrac{-1}{-2}x + \dfrac{2}{-2} \end{cases}$ d'où : $\begin{cases} y = -2x + 4 & (AB) \\ y = \dfrac{1}{2}x - 1 & (BC) \end{cases}$

Puisque : $(AB)\perp(BC)$ alors sont sécantes en $B(2;0)$

D'où : le couple $(2;0)$ est la solution de ce système.

3) On considère la droite $(\Delta): y=-2x-1$

a) Vérifier que $(0;-1)$ **est le couple de coordonnées de** H **le milieu du segment** $[BC]$**.**

On a : $H\left(\frac{x_B+x_C}{2};\frac{y_B+y_C}{2}\right)$ alors : $H\left(\frac{2+(-2)}{2};\frac{0+(-2)}{2}\right)$ d'où : $H(0;-1)$

b) Montrer que (Δ) **est la médiatrice du segment** $[BC]$**.**

On a : $a_{(\Delta)}\times a_{(BC)}=-2\times\frac{1}{2}=-1$ donc : $(\Delta)\perp(BC)$ et on a $H(0;-1)$ appartient à (Δ) (car $-2\times0-1=-1$)

Donc (Δ) perpendiculaire à (BC) et passe par H le milieu de $[BC]$

D'où : (Δ) est la médiatrice du segment $[BC]$

Exercice 01: (4 points)

Question	Réponse
1-a	$(-4;-2)$
1-b	$(3;1)$
2)	$x<3$

Exercice 02 :(4 points)

1) Résolvons l'équation $4x-5=2x+3$

On a : $4x-5=2x+3$

Alors : $4x+2x=3+5$

Alors : $6x=8$

Alors : $x=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$

D'où la solution de cette équation est le nombre réel $\frac{4}{3}$

2) Résolvons l'équation $(x-11)(6-2x)=0$

On a : $(x-11)(6-2x)=0$

Signifie que : $x-11=0$ ou $6-2x=0$

Alors : $x=11$ ou $-2x=-6$

Alors : $x=11$ ou $x=\frac{-6}{-2}=3$

D'où les solutions de cette équation sont les nombres réels 11 et 3

3) Résolvons le système : $\begin{cases}5x-y=8\\2x+y=13\end{cases}$

On a : $\begin{cases}5x-y=8 & ❶\\2x+y=13 & ❷\end{cases}$

On additionne les deux équations membre à membre :

Alors : $5x+2x-y+y=8+13$

Alors : $7x=21$

Donc : $x=\frac{21}{7}=3$

On remplace x dans l'équation ❷

Alors : $2x+y=13$ devient : $6+y=13$

Alors : $y=13-6=7$

D'où le couple $(3;7)$ est la solution du système.

Exercice 03 :(4 points)

1) On considère la fonction linéaire f **définie par :** $f(x)=5x$

a) Calculons : $f(2)$

$f(2)=5\times 2=10$

b) Déterminons le nombre dont l'image par f **est** 1 **:**

Soit c le nombre dont l'image par f est 1

Alors : $f(c)=1$ Alors : $5c=1$ d'où : $c=\frac{1}{5}$

2) On considère la fonction affine g telle que : $g(2)=1$ et $g(3)=3$

a) Montrons que le coefficient de la fonction g est $a=2$

On a : $a=\dfrac{g(3)-g(2)}{3-2}=\dfrac{3-1}{1}=2$

b) Vérifions que : $g(x)=2x-3$.

g est une fonction affine alors : $g(x)=ax+b$

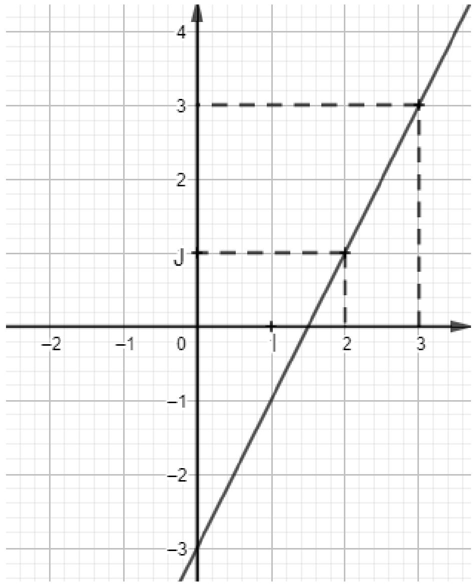
On a $a=2$ donc : $g(x)=2x+b$

On détermine b :

On a $g(2)=1$ alors : $g(2)=2\times2+b=1$ alors : $4+b=1$ donc : $b=1-4=-3$

D'où : $g(x)=2x-3$

c) La représentation graphique de la fonction g :



Exercice 04 :(2 points)

1) Complétons le tableau des effectifs suivant :

Consommation d'eau en m³	**4**	**5**	6	7	8
Nombre de familles (effectifs)	2	7	**5**	9	**2**

2) Le mode de cette série statistique est : la valeur 7 (car elle a le plus grand effectif 9).

3) Calculons la moyenne arithmétique de cette série statistique :

$$m=\frac{4\times2+5\times7+6\times5+7\times9+8\times2}{2+7+5+9+2}=\frac{152}{25}=6,08$$

Exercice 05: (5,5 points)

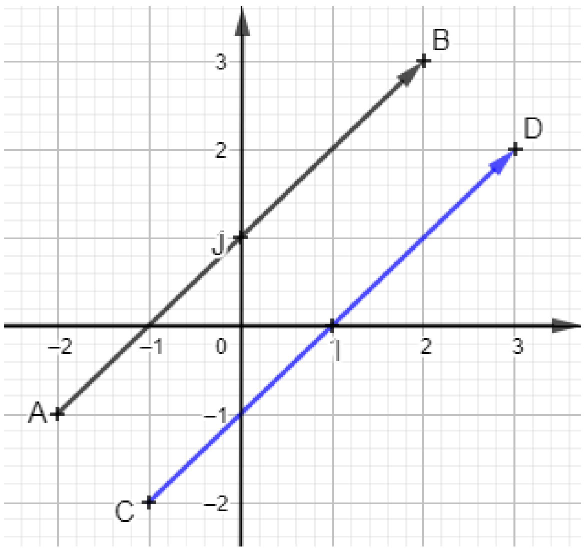
1) Construit le point $C(-1;-2)$

2) Calculons la distance AB

On a : $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$

Alors : $AB=\sqrt{(2-(-2))^2+(3-(-1))^2}$

$AB=\sqrt{4^2+4^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$



3) Montrons que : $y = x+1$ est l'équation réduite de la droite (AB) :

Soit $(AB): y = ax+b$

- On calcule la pente de (AB)

On a : $a = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{3-(-1)}{2-(-2)} = \dfrac{4}{4} = 1$

Donc : $(AB): y = x+b$

- On calcule le nombre b

On a : $B(2;3) \in (AB)$

Alors : $3 = 2+b$

Alors : $b = 3-2 = 1$

Donc : $(AB): y = x+1$

4) On considère la droite (Δ) d'équation réduite : $y = -x-3$

a) Vérifions que les deux points A et C appartiennent à la droite (Δ).

On a : $A(-2;-1)$ et $-(-2)-3 = 2-3 = -1$

Donc le couple $(-2;-1)$ est vérifié l'équation réduite de (Δ).

D'où : $A \in (\Delta)$

On a : $C(-1;-2)$ et $-(-1)-3 = 1-3 = -2$

Donc le couple $(-1;-2)$ est vérifié l'équation réduite de (Δ)

D'où : $C \in (\Delta)$

b) En déduire que les droites (AB) et (AC) sont perpendiculaires.

On a : A et C appartiennent à la droite (Δ)

Donc (AC) et (Δ) sont confondues

D'où : $a_{(AC)} = a_{(\Delta)} = -1$ (ont la même pente)

Alors : $a_{(AC)} \times a_{(AB)} = -1 \times 1 = -1$ signifie que (AB) et (AC) **sont perpendiculaires.**

5) a) D image du point C par la translation qui transforme A en B. (Voir la figure ci-dessus)

b) Déterminons l'image du segment $[AC]$ par la translation qui transforme A en B :

On a : B et D sont les images respectives des points A et C par la translation qui transforme A en B.

Alors l'image du segment $[AC]$ par la translation qui transforme A en B est le segment $[BD]$

Exercice 06 : (3 points)

$ABCDEFGH$ est un parallélépipède tel que : $AE = 6cm$;; $FH = 5cm$ et $EF = 4cm$

1) Montrons que : $EH = 3cm$

On a : $EFGH$ est un rectangle donc : EFH est un triangle rectangle en E

Alors d'après **le théorème direct de Pythagore** on a : $FH^2 = EF^2 + EH^2$

Alors : $EH^2 = FH^2 - EF^2$

Alors : $EH^2 = 5^2 - 4^2$

Alors : $EH^2 = 25-16 = 9$

Donc : $EH = \sqrt{9} = 3cm$

2) Montrons que le volume de la pyramide $AEFH$ est : $V = 12cm^3$

On a : $V = \dfrac{1}{3} \times S_{EFH} \times AE = \dfrac{1}{3} \times \dfrac{4\times 3}{2} \times 6 = 12cm^3$

3) On a $k=2$ est le coefficient de l'agrandissement de la pyramide $AEFH$.

Le volume V' de cette pyramide agrandie est : $V' = k^3 \times V = 2^3 \times 12 = 8 \times 12 = 96cm^3$

Exercice 01:(5 points)

1) Résolvons l'équation $5x+8=6$

On a : $5x+8=6$
Alors : $5x=6-8$
Alors : $x=\frac{-2}{5}$
D'où la solution de cette équation est le nombre réel $\frac{-2}{5}$

Résolvons l'équation $(2x-1)(2x+3)=0$

On a : $(2x-1)(2x+3)=0$
Signifie que : $2x-1=0$ ou $2x+3=0$
Alors : $2x=1$ ou $2x=-3$
Alors : $x=\frac{1}{2}$ ou $x=\frac{-3}{2}$
D'où les solutions de cette équation sont les nombres réels $\frac{1}{2}$ et $\frac{-3}{2}$

2) Résolvons l'inéquation : $3x-1\leq -x+7$

On a : $3x-1\leq -x+7$
Alors : $3x+x\leq 7+1$
Alors : $4x\leq 8$
Alors : $x\leq \frac{8}{4}$
Alors : $x\leq 2$
D'où : les solutions de cette inéquation sont tous les nombres inférieurs ou égaux à 2

3) Résolvons le système : $\begin{cases}3x+2y=23\\2x+y=14\end{cases}$

On a : $\begin{cases}3x+2y=23\\2x+y=14\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}3x+2y=23\\y=14-2x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}3x+2(14-2x)=23\\y=14-2x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}3x+28-4x=23\\y=14-2x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}3x-4x=23-28\\y=14-2x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}-x=-5\\y=14-2x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}x=5\\y=14-2x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}x=5\\y=14-2\times5=14-10=4\end{cases}$

D'où le couple $(5;4)$ est la solution du système.

4) Problème :

- **Choix d'inconnues :**

Soient x le prix d'un kilogramme de pommes et y le prix d'un kilogramme de tomates

- **Mise en système :**

On a : $3x+2y=23 \longleftarrow$ Omar
Et : $6x+3y=42 \longleftarrow$ Amina

D'où : $\begin{cases}3x+2y=23\\6x+3y=42\end{cases}$

- **Résoudre le système :**

On a : $\begin{cases}3x+2y=23\\6x+3y=42\end{cases}$ alors : $\begin{cases}3x+2y=23\\3\times(2x+y)=3\times14\end{cases}$

D'où : $\begin{cases}3x+2y=23\\2x+y=14\end{cases}$

Donc d'après la question 3), le couple $(5;4)$ est la solution du système

- **Vérification :**

On a : $3\times5+2\times4=15+8=23$

Et : $6\times5+3\times4=30+12=42$

- **Conclusion :**

Le prix d'un kilogramme de pommes de terre est 5 DH et celui d'un kilogramme de tomates est 4 DH

Exercice 02 :(2 points)

1) Le mode de cette série statistique est la valeur 15 (car elle a le plus grand effectif 13)

2) Déterminons la médiane de cette série statistique :

Valeurs du caractère (Notes)	8	10	11	15	17	18
Effectifs (nombre d'élèves)	3	7	12	13	3	2
Effectifs cumulés	**3**	**10**	**22**	**35**	**38**	**40**

On a l'effectif total est : $N = 40$ alors : $\frac{N}{2} = \frac{40}{2} = 20$

On a le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 20 est 22

Donc la médiane est $M = 11$

3) Calculons la moyenne arithmétique de cette série statistique :

$$m = \frac{8\times3+10\times7+11\times12+15\times13+17\times3+18\times2}{40} = \frac{508}{40} = 12,7$$

Exercice 03 :(4 points)

1) Soit f la fonction affine telle que : $f(0) = -3$ et $f(1) = -1$

a) Vérifions que : $f(x) = 2x-3$

f est une fonction affine alors : $f(x) = ax+b$

On a : $a = \frac{f(1)-f(0)}{1-0} = \frac{-1-(-3)}{1} = 2$ donc : $f(x) = 2x+b$

On détermine b :

On a $f(0) = -3$ alors : $f(0) = b = -3$

D'où : $f(x) = 2x-3$

b) Déterminons l'image de 5 par la fonction f :

On a : $f(5) = 2\times5-3 = 10-3 = 7$

c) Déterminons le nombre qui a pour image le nombre 8 par la fonction f .

Soit c le nombre qui a pour image le nombre 8 par f .

Alors : $f(c) = 8$ Alors : $2c-3=8$ Alors : $2c = 8+3$ d'où : $c = \frac{11}{2}$

On considère la fonction linéaire g telle que : $g(4) = -2$

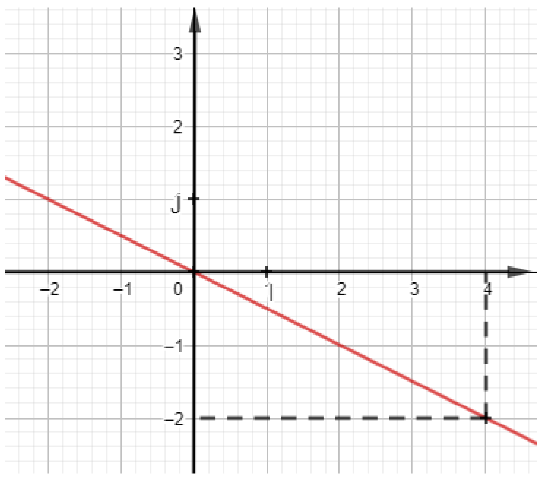
a) Déterminons le coefficient de la fonction linéaire g .

On a : $a = \frac{g(4)}{4} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$

b) Ecrivons $g(x)$ en fonction de x .

On sait que : $g(x) = ax$ alors : $g(x) = -\frac{1}{2}x$

c) La représentation graphique de la fonction g dans un repère orthonormé :



Exercice 04 :(6 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;I;J)$ on considère les points :

$A(1;3)$; $B(2;0)$ et $C(3;1)$

1) Représentons les points $A;B$ et C (Voir la figure)

2) a) Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

On a : $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A)$ alors : $\overrightarrow{AB}(2-1;0-3)$ d'où : $\overrightarrow{AB}(1;-3)$

b) Calculons la distance AB

On a : $\overrightarrow{AB}(1;-3)$ alors : $AB = \sqrt{1^2 + (-3)^2} = \sqrt{1+9} = \sqrt{10}$

3) Montrons que : $y = -3x + 6$ est l'équation réduite de la droite (AB) :

Soit $(AB): y = ax + b$

- On calcule la pente de (AB)

On a : $a = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{0-3}{2-1} = \dfrac{-3}{1} = -3$

Donc : $(AB): y = -3x + b$

- On calcule le nombre b

On a : $B(2;0) \in (AB)$

Alors : $0 = -3\times 2 + b$

Alors : $0 = -6 + b$

Alors : $b = 6$

Donc : $(AB): y = -3x + 6$

4) Déterminons l'équation réduite de la droite (Δ) passant par C et parallèle à (AB) :

Soit $(\Delta): y = ax + b$

- On calcule la pente de (Δ)

On a : $(\Delta) \parallel (AB)$

Alors : $a_{(\Delta)} = a_{(AB)} = -3$

Donc : $(\Delta): y = -3x + b$

- On calcule le nombre b

On a : $C(3;1) \in (\Delta)$

Alors : $1 = -3\times 3 + b$

Alors : $1 = -9 + b$

Alors : $b = 10$

Donc : $(\Delta): y = -3x + 10$

5) Soit t la translation qui transforme A en C

a) Construire le point E l'image du point B par la translation t. (Voir la figure)

b) Déterminons les coordonnées du point E :

E est l'image du point B par la translation qui transforme A en C

Signifie que : $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AC}$

Alors : $x_E - x_B = x_C - x_A$ et $y_E - y_B = y_C - y_A$

Alors : $x_E - 2 = 3 - 1$ et $y_E - 0 = 1 - 3$

Alors : $x_E = 2 + 2 = 4$ et $y_E = -2$

D'où : $E(4;-2)$

c) Montrons que la droite (Δ) est l'image de la droite (AB) par la translation t :

On a : $C \in (\Delta)$ est l'image du point $A \in (AB)$ par la translation t

Et puisque (Δ) parallèle à (AB),

Donc (Δ) est l'image de la droite (AB) par la translation t

d) Montrons que le point E appartient à la droite (Δ).

Méthode 01 :

On a : (Δ) est l'image de (AB) par la translation t

Et puisque E est l'image du point B par la translation t, donc E appartient à (Δ)

Méthode 02 :

On a : $E(4;-2)$ et $(\Delta): y=-3x+10$ et puisque $-3\times4+10=-12+10=-2$

Donc : E appartient à (Δ)

6) Soit F le point du plan tel que : $\overrightarrow{BF}=\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BA}$

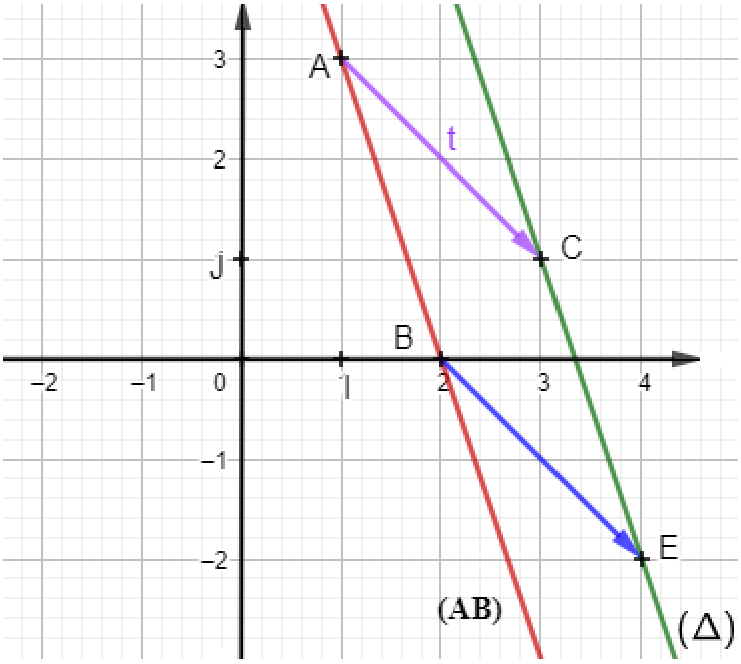
Montrons que C est le milieu du segment $[EF]$

On a : $\overrightarrow{BF}=\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{EC}$

Alors : $\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CF}=\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{EC}$

Donc : $\overrightarrow{CF}=\overrightarrow{EC}$

D'où : C est le milieu du segment $[EF]$



Exercice 06 : (3 points)

$SABCD$ est une pyramide de base le rectangle $ABCD$ et de la hauteur $[SA]$ telle que : $AB=3cm$;; $AD=8cm$ et $SA=6cm$

1) Montrons que : $SD=10cm$

On a : $[SA]$ est la hauteur du pyramide $SABCD$

Donc : (SA) est perpendiculaire au plan $(ABCD)$

Et puisque (AD) incluse dans le plan $(ABCD)$ un rectangle

Alors : $(AD)\perp(SA)$

Donc SAD est un triangle rectangle en A

Alors d'après **le théorème direct de Pythagore**

On a : $SD^2=SA^2+AD^2$

Alors : $SD^2=6^2+8^2$

Alors : $SD^2=36+64$

Alors : $SD^2=100$

Donc : $SD=\sqrt{100}=10cm$

2) Montrons que le volume de la pyramide $SABCD$ est : $V_1 = 48cm^3$

On a : $V_1 = \frac{1}{3} \times S_{ABCD} \times SA = \frac{1}{3} \times 3 \times 8 \times 6 = 48cm^3$

3) La pyramide $SIJKL$ est une réduction de la pyramide $SABCD$ de rapport $\frac{1}{2}$.

a) **Calculons V_2 le volume de la pyramide $SIJKL$.**

On a : $V_2 = k^3 \times V_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 48 = \frac{48}{8} = 6cm^3$

b) **Calculons l'aire du rectangle $IJKL$**

On a : $\mathrm{A}_{IJKL} = k^2 \times \mathrm{A}_{ABCD} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 8 \times 3 = \frac{24}{4} = 6cm^2$

Exercice 01: (5 points)

1)

a) Résolvons l'équation : $3x+11=2(x+11)$

On a : $3x+11=2(x+11)$

Alors : $3x+11=2x+22$

Alors : $3x-2x=22-11$

Alors : $x=11$

D'où la solution de cette équation est le nombre réel 11

b) Problème :

- **Choix de l'inconnue :**

Soit x l'âge du fils, alors l'âge de son père est $3x$

- **Mise en équation :**

Après 11 ans l'âge du père sera égal deux fois l'âge de son fils

Signifie que : $3x+11=2\times(x+11)$

- **Résoudre de l'équation :**

D'prés la question précédente, la solution de l'équation est 11

- **Vérification :**

$3\times 11+11=44$ et $2\times(11+11)=2\times 22=44$

- **Conclusion :**

L'âge du père est 33 ans

L'âge de son fils est 11 ans

2) Résolvons l'équation : $x(x-4)=0$

On a : $x(x-4)=0$

Alors : $x=0$ ou $x-4=0$

Alors : $x=0$ ou $x=4$

D'où les solutions de cette équation sont 0 et 4

3) Résolvons l'inéquation suivante :

On a : $3(x-4)>5x-(x+2)$

Alors : $3x-12>5x-x-2$

Alors : $3x-4x>-2+12$

Alors : $-x>10$

Donc : $x<-10$

D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres réels inférieurs strictement à -10

4) Résolvons le système suivant :

On a : $\begin{cases} 3x+y=7 & (1) \\ 2x-y=3 & (2) \end{cases}$

On additionne les deux équations membre à membre.

Alors : $3x+2x+y-y=7+3$

Alors : $5x=10$

Donc : $x=\frac{10}{5}=2$

On remplace x dans l'équation (1)

Alors : $3\times 2+y=7$

Alors : $6+y=7$

Donc : $y=7-6=1$

D'où le couple $(2;1)$ est la solution du système.

Exercice 02 :(2 points)

On considère un parallélogramme $ABCD$; M est le milieu du segment $[AB]$ et T la translation qui transforme D en M.

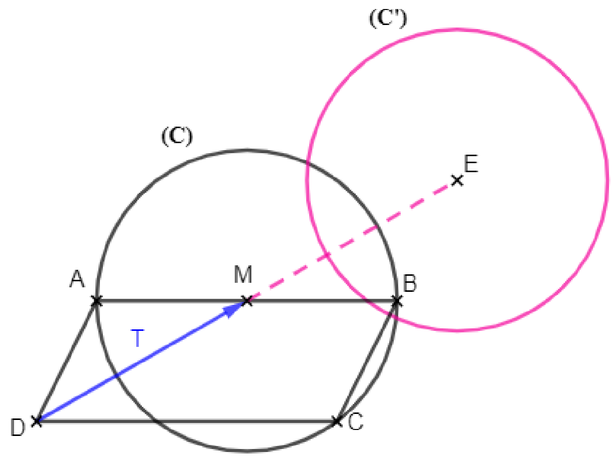
1) Construire le point E l'image du point M par la translation T (Voir la figure ci-dessous)

2) Soit (C) le cercle de centre M passant par le point A.

Déterminons l'image du cercle (C) par la translation T :

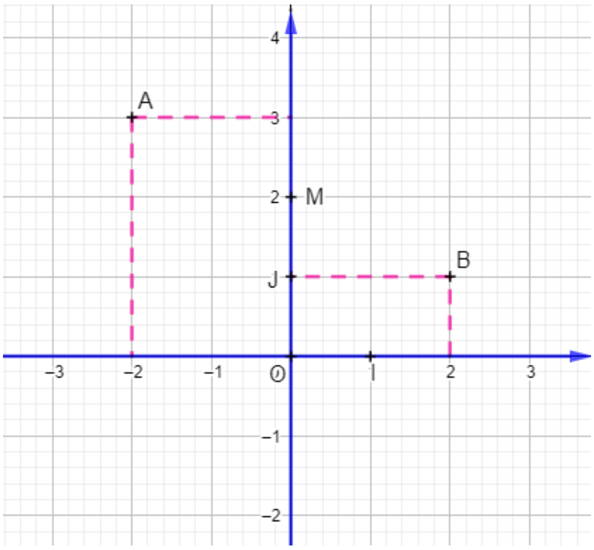
On a E est l'image du point M le centre du cercle (C) par la translation T

Donc E est le centre du cercle (C') l'image de (C) par la translation T et $R=MA$ son rayon.



Exercice 03 :(4 points)

1) Construire dans le même repère $(O;I;J)$ les points suivants : $A(-2;3)$; $B(2;1)$ et $M(0;2)$



2) Calculer la distance AB puis montrer que $M(0;2)$ est le milieu du segment $[AB]$.

On a : $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$

Alors : $AB=\sqrt{(2-(-2))^2+(1-3)^2}=\sqrt{4^2+(-2)^2}=\sqrt{16+4}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

On montre que $M(0;2)$ est le milieu du segment $[AB]$:

On a : $\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)=\left(\frac{-2+2}{2};\frac{3+1}{2}\right)=(0;2)$ donc le point M de coordonnées le couple $(0;2)$ est le milieu de $[AB]$.

3) a) Monter que le coefficient directeur (la pente) de la droite (AB) est $-\frac{1}{2}$.

On a : $a_{(AB)}=\frac{y_A-y_B}{x_A-x_B}=\frac{3-1}{-2-2}=\frac{2}{-4}=-\frac{1}{2}$

b) Montrer que l'équation réduite de la médiatrice du segment $[AB]$ est $y=2x+2$

Soit (Δ) la médiatrice du segment $[AB]$

Alors : $(\Delta): y=ax+b$ est l'équation réduite de (Δ)

On détermine a :

On a $(\Delta)\perp(AB)$ donc : $a_{(\Delta)}\times a_{(AB)}=-1$

Alors : $a_{(\Delta)}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-1$

Donc : $a_{(\Delta)}=-1\times(-2)=2$

D'où : $(\Delta): y=2x+b$

On détermine b :

On a $M(0;2)\in(\Delta)$

Alors : $2=2\times 0+b$

Donc : $b=2$

D'où : $(\Delta): y=2x+2$ est l'équation réduite de la médiatrice du segment $[AB]$

4) Déterminons les coordonnées du point D

$ABCD$ est un parallélogramme signifié que : $\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{BA}$

Alors : $x_D-x_C=x_A-x_B$ et $y_D-y_C=y_A-y_B$

Alors : $x_D-3=-2-2$ et $y_D-4=3-1$

Alors : $x_D-3=-4+3=-1$ et $y_D=2+4=6$

D'où : $D(-1;6)$

Exercice 04 : (4 points)

1) Soit f la fonction linéaire telle que : $f(2)=3$

a) Déterminons le coefficient de la fonction linéaire f

On a : $a=\frac{f(2)}{2}=\frac{3}{2}$ D'où : $f(x)=\frac{3}{2}x$

b) Déterminons $f(-2)$: $f(-2)=\frac{3}{2}\times(-2)=-3$

2) Soit g la fonction affine telle que : $g(x)=-2x+1$

Déterminons $g(0)$ et le coefficient de g :

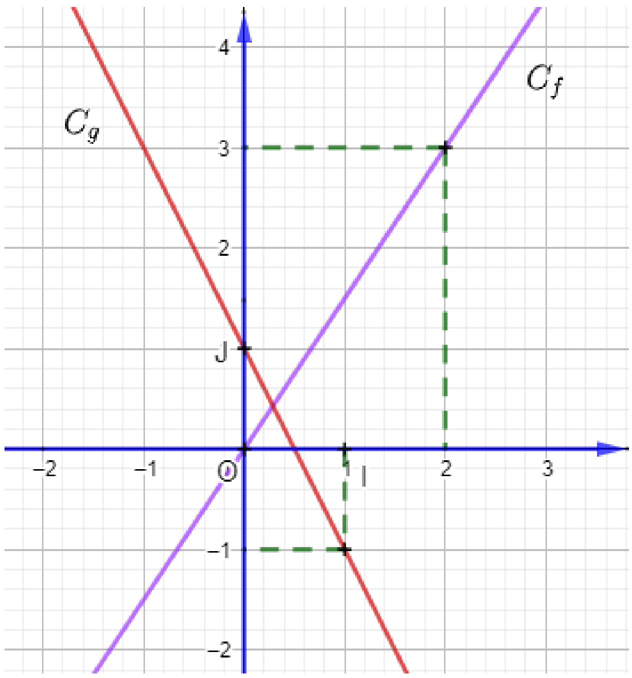
On a : $g(0)=-2\times 0+1=0+1=1$

Le coefficient de g est : $a=-2$

3) a) Les représentations graphiques de f et g sont-elles parallèles ? justifier votre réponse.

On a les fonctions f et g ont le même coefficient, alors leurs représentations graphiques sont deux droites de même pente, D'où sont parallèles.

b) Les représentations graphiques de f et g dans un repère orthonormé :



Exercice 05 : (3 points)

$ABCDEFGH$ est un cube d'arrête $AB = 18cm$.

1) Montrons que le volume de la pyramide $EBCDA$ est : $V = 1944cm^3$

On a : $V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \times AE = \frac{1}{3} \times 18 \times 18 \times 18 = \frac{5832}{3} = 1944cm^3$

2) Si on réduit la pyramide $EBCDA$ de rapport $\frac{1}{3}$.

Le volume de la nouvelle pyramide obtenue est : $V' = k^3 \times V = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times 1944 = \frac{1944}{8} = 243cm^3$

Exercice 06 : (2 points)

Le tableau suivant présente une série statistique des notes de 25 élèves d'un devoir surveillé dans une classe de 3 année collégiale.

Valeurs du caractère (Notes)	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Effectifs (nombre d'élèves)	1	1	3	5	7	2	3	2	1
Effectif cumulé	**1**	**2**	**5**	**10**	**17**	**19**	**22**	**24**	**25**

1) Le mode de cette série statistique est : la valeur 11 (car elle a le plus grand effectif)

2) Déterminons la médiane de cette série statistique :

On a l'effectif total est : $N = 25$ alors : $\frac{N}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$

On a le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 12,5 est 17

Donc la médiane est $M = 17$

3) Calculons la moyenne arithmétique de cette série statistique :

On a : $m = \frac{7\times1+8\times1+9\times3+10\times5+11\times7+12\times2+13\times3+14\times2+15\times1}{25} = \frac{275}{25} = 11$

Exercice 01: (5 points)

1) Résolvons l'équation : $4x+1=-3$

On a : $4x+1=-3$
Alors : $4x=-3-1$
Alors : $4x=-4$

Alors : $x=\frac{-4}{4}=-1$
D'où la solution de cette équation est le nombre réel -1

2) a) Vérifions que : $(x+3)(2-x)=-x^2-x+6$

On a : $(x+3)(2-x)=x\times2-x\times x+3\times2-3\times x$

$=2x-x^2+6-3x$

$=-x^2-x+6$

b) Résoudre l'équation : $-x^2-x+6=0$

On a : $-x^2-x+6=0$
Signifie que : $(x+3)(2-x)=0$
Alors : $x+3=0$ ou $2-x=0$
Alors : $x=-3$ ou $-x=-2$
Donc : $x=-3$ ou $x=2$
D'où les solutions de cette équation sont -3 et 2

3) Résolvons les inéquations suivantes :

On a : $7x-5\leq0$
Alors : $7x\leq5$
Donc : $x\leq\frac{5}{7}$
D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres inférieurs ou égaux à $\frac{5}{7}$

On a : $3x-1\leq5x+7$
Alors : $3x-5x\leq7+1$
Alors : $-2x\leq8$
Alors : $x\geq\frac{8}{-2}$
Donc : $x\geq-4$
D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres supérieurs ou égaux à -4

4) a) Le couple $(2;-1)$ est-il une solution du système (S) :

On a : $\begin{cases}3\times2+(-1)=6-1=7\\2\times2-(-1)=4+1=5\neq3\end{cases}$ donc le couple $(2;-1)$ n'est pas une solution du système (S)

b) Résolvons le système (S) :

On a : $\begin{cases}3x+y=7\\2x-y=3\end{cases}$

On additionne les deux équations membre à membre.
Alors : $3x+2x+y-y=7+3$
Alors : $5x=10$
Donc : $x=\frac{10}{5}=2$

On remplace x dans l'équation ❶
Alors : $3\times2+y=7$
Alors : $y=7-6=1$
D'où le couple $(2;1)$ est la solution du système (S)

Exercice 02 :(2 points)

1) Le nombre total des familles du quartier est : $5+3+2+7+3=20$
2) Le mode de cette série statistique est : la valeur 3 (car elle a le plus grand effectif 7)
3) La moyenne arithmétique de cette série statistique est :

$$m=\frac{0\times5+1\times3+2\times2+3\times7+4\times3}{20}=\frac{40}{20}=2$$

Exercice 03 :(6 points)

Considérons les points $A(0;1)$; $B(1;4)$ **et** $C(3;4)$

1) Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$

On a : $\overrightarrow{AB}\left(x_B - x_B; y_A - y_B\right)$

Alors : $\overrightarrow{AB}\left(1-0;4-1\right)$

D'où : $\overrightarrow{AB}\left(1;3\right)$

2) Calculer la distance AB **.**

On a : $AB = \sqrt{x^2+y^2} = \sqrt{1^2+3^2} = \sqrt{10}$

3) Calculer les coordonnées du point K **le milieu du segment** $[AB]$**.**

On a : $K\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$

Alors : $K\left(\frac{0+1}{2};\frac{1+4}{2}\right)$ d'où : $K\left(\frac{1}{2};\frac{5}{2}\right)$

4) Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) **est** $y=3x+1$

Soit $(AB): y = ax+b$

- On calcule la pente de (AB)

On a : $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4-1}{1-0} = \frac{3}{1} = 3$

Donc : $(AB): y = 3x+b$

- On calcule le nombre b

On a : $A(0;1) \in (AB)$

Alors : $1 = 3\times 0 + b$

Alors : $1 = 0+b$

Alors : $b=1$

Donc : $(AB): y = 3x+1$

5) a) Déterminer l'équation réduite de la droite parallèle à (AB) **et passant par** C **.**

Soit $(L): y = ax+b$

- On calcule la pente de (L)

On a : $(L) \parallel (AB)$, alors : $a_{(L)} = a_{(AB)} = 3$

Donc : $(L): y = 3x+b$

- On calcule le nombre b

On a : $C(3;4) \in (L)$

Alors : $4 = 3\times 3 + b$

Alors : $4 = 9+b$

Alors : $b = 4-9 = -5$

Donc : $(L): y = 3x-5$

b) Montrer que la droite d'équation $y = \frac{-1}{3}x+4$ **est perpendiculaire à** (AB)**.**

On a : $\frac{-1}{3}\times a_{(AB)} = \frac{-1}{3}\times 3 = -1$, alors les deux droites sont perpendiculaires.

6) Déterminer les coordonnées du point D **l'image de** C **par la translation de vecteur** $\overrightarrow{AB}$

Le point D est l'image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$ signifie que : $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$

Alors : $x_D - x_C = x_B - x_A$ et $y_D - y_C = y_B - y_A$

Alors : $x_D - 3 = 1-0$ et $y_D - 4 = 4-1$

Alors : $x_D = 1+3 = 4$ et $y_D = 3+4 = 7$

D'où : $D(4;7)$

7) L'image de la droite (AC) **par la translation de vecteur** $\overrightarrow{AB}$ **est la droite** (BD)**.** (Car B et D sont les images respectives des points A et C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$)

Exercice 04 : (4 points)

1) Soit f la fonction linéaire définie par : $f(x)=3x$

a) Déterminons le coefficient de la fonction linéaire f

Le coefficient de la fonction linéaire f est : 3

b) Calculons $f(1)$ et $f(-2)$.

$f(1)=3\times1=3$ et $f(-2)=3\times(-2)=-6$

c) Le point $E(10;30)$ appartient-il à la représentation graphique de la fonction f ?

On a : $f(10)=3\times10=30$

D'où : $E(10;30)$ appartient à la représentation graphique de la fonction f

2) Soit la fonction g définie par : $g(x)=-5x+1$

a) Déterminons la nature de la fonction g et préciser son coefficient :

g est une fonction affine car elle s'écrit sous la forme $g(x)=ax+b$

Son coefficient est : $a=-5$

b) Déterminons le nombre dont l'image par la fonction g est -9.

Soit y le nombre qui a pour image le nombre -9 par g .

Alors : $g(y)=-9$ Alors : $-5y+1=-9$ Alors : $-5y=-9-1$ d'où : $y=\dfrac{-10}{-5}=2$

Exercice 05 : (3 points)

$ABCDEFGH$ est un parallélépipède rectangle tel que : $AB=8cm$; $BC=6cm$ et $AE=4cm$.

1) Calculons la distance AC.

On a : $ABCD$ est un rectangle, alors : $(AB)\perp(BC)$

Donc ABC est un triangle rectangle en B

Alors d'après **le théorème direct de Pythagore**

On a : $AC^2=AB^2+BC^2$

Alors : $AC^2=8^2+6^2$

Alors : $AC^2=64+36$

Alors : $AC^2=100$

Donc : $AC=\sqrt{100}=10cm$

2) Calculons V le volume du parallélépipède $ABCDEFGH$

On a : $V=S_{CDHG}\times AD=4\times8\times6=192cm^3$

3) Après une réduction de rapport $k=\dfrac{1}{2}$ du parallélépipède $ABCDEFGH$, on obtient le parallélépipède $IJKDMNOP$

Calculons V' le volume du parallélépipède $IJKDMNOP$:

$$V'=k^3\times V=\left(\frac{1}{2}\right)^3\times192=\frac{192}{8}=24cm^3$$

Exercice 01: (2 points)

Le tableau suivant donne le nombre de ville par un groupe de 40 touristes au Maroc.

1) Le mode de cette série statistique est : la valeur 3 (car elle a le plus grand effectif 11)

2) Le tableau des effectifs cumulés :

Nombre de ville	1	2	3	4	5
Nombre de touristes	6	8	11	10	5
Effectif cumulé	**6**	**14**	**25**	**35**	**40**

3) La valeur médiane de cette série statistique :

On a l'effectif total est : $N=40$ alors : $\frac{N}{2}=\frac{40}{2}=20$

On a le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 20 est 25

Donc la médiane est $M=3$

4) La moyenne arithmétique de cette série statistique :

$$m=\frac{1\times6+2\times8+3\times11+4\times10+5\times5}{40}=\frac{120}{40}=3$$

Exercice 02 : (5 points)

1) a) Résolvons l'équation : $5x-11=-2x+17$

On a : $5x-11=-2x+17$

Alors : $5x+2x=17-11$

Alors : $7x=6$

Alors : $x=\frac{6}{7}$

D'où la solution de cette équation est le nombre réel $\frac{6}{7}$

b) Résolvons l'équation : $x^2-2x=3(x-2)$

On a : $x^2-2x=3(x-2)$

Alors : $x(x-2)-3(x-2)=0$

Alors : $(x-2)(x-3)=0$

Alors : $x-2=0$ ou $x-3=0$

Donc : $x=2$ ou $x=3$

D'où les solutions de cette équation sont les nombres réels 2 et 3

2) Résolvons l'inéquation : $\frac{2x+1}{5}\geq\frac{x-2}{3}+1$

On a : $\frac{2x+1}{5}\geq\frac{x-2}{3}+1$

Alors : $\frac{2x+1}{5}-\frac{x-2}{3}\geq1$

Alors : $\frac{3(2x+1)}{15}-\frac{5(x-2)}{15}\geq1$

Alors : $\frac{6x+3-5x+10}{15}\geq1$

Alors : $\frac{x+13}{15}\geq1$

Alors : $x+13\geq15$

Alors : $x\geq15-13$

Donc : $x\geq2$

D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres réels supérieurs ou égaux à 2

3) a) Le couple $(180;50)$ est-il une solution du système (S) :

On a : $\begin{cases}180-50=130\\2\times180+3\times50=360+150=510\neq960\end{cases}$

Donc le couple $(180;50)$ n'est pas une solution du système

b) Résolvons le système :

On a : $\begin{cases} x-y=130 \\ 2x+3y=960 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=130+y \\ 2(130+y)+3y=960 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=130+y \\ 260+2y+3y=960 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=130+y \\ 5y=960-260 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=130+y \\ y=\dfrac{700}{5}=140 \end{cases}$

Donc : $\begin{cases} x=130+140=270 \\ y=140 \end{cases}$

D'où le couple $(270;140)$ est la solution du système

c) Le problème :

- **Choix de deux inconnues :**

Soient x le prix d'un pantalon et y le prix d'une chemise.

- **Mise en système :**

Ahmed a payé 960 dirhams pour deux pantalons et trois chemises : $2x+3y=960$

Le pantalon coûte 130 dirhams plus que la chemise : $x=y+130$

D'où : $\begin{cases} x=y+130 \\ 2x+3y=960 \end{cases}$

- **Résoudre le système :**

On a : $\begin{cases} x=y+130 \\ 2x+3y=960 \end{cases}$ alors : $\begin{cases} x-y=130 \\ 2x+3y=960 \end{cases}$

D'où : le couple $(270;140)$ est la solution du système (D'après la question précédente)

- **Vérification :**

$2\times 270+3\times 140=540+420=960$

$270=140+130$

- **Conclusion :**

Le prix d'un pantalon est 270 DH et celui d'une chemise est : 140DH

Exercice 03 :(4 points)

1) Soit f une fonction linéaire définie par : $f(x)=\dfrac{-3}{2}x$

a) Le coefficient de la fonction linéaire f est : $a=\dfrac{-3}{2}$

b) Calculons l'image de 2 par f :

On a : $f(2)=\dfrac{-3}{2}\times 2=-3$

2) Soit g une fonction affine telle que : $g(5)-g(3)=-4$ **et** $A(-1;3)$ **appartient à la représentation graphique de g .**

a) Vérifions que $g(x)=-2x+1$:

Soit $g(x)=ax+b$

On détermine a :

On a : $a=\dfrac{g(5)-g(3)}{5-3}=\dfrac{-4}{2}=-2$

D'où : $g(x)=-2x+b$

On détermine b :

On a $A(-1;3)$ appartient à la courbe de g .

Alors : $g(-1)=-2\times(-1)+b=2+b=3$

D'où : $b=3-2=1$

Donc : $g(x)=-2x+1$

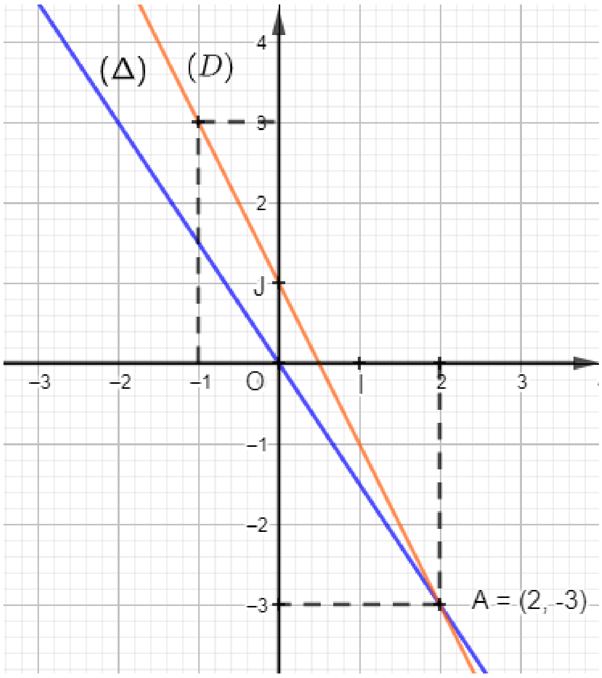
b) Déterminons le nombre dont l'image par la fonction g est -11 :

Soit x le nombre qui a pour image le nombre -11 par g .

Alors : $g(x)=-11$ Alors : $-2x+1=-11$ Alors : $-2x=-11+1$ d'où : $x=\dfrac{-10}{-2}=5$

3) Soient (Δ) la représentation graphique de f et (D) la représentation graphique de g .

a) Construire (D) et (Δ) dans le repère $(O;I;J)$.



b) Résolvons graphiquement l'équation $g(x)=f(x)$:

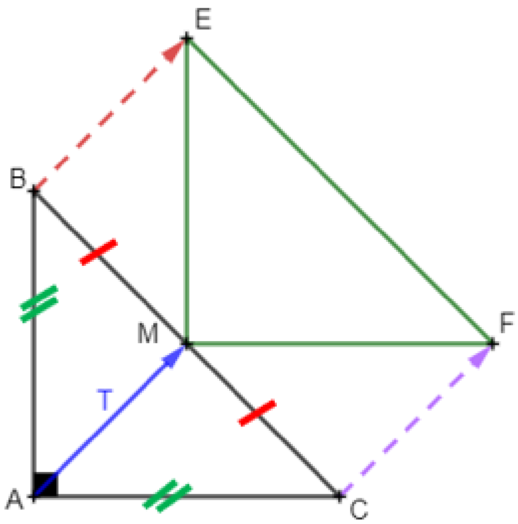
On a : (D) et (Δ) se coupent en point $A(2;-3)$

Donc : $g(2)=f(2)=-3$

D'où la solution de l'équation $g(x)=f(x)$ est 2

Exercice 04 : (2 points)

1) Construisons E et F les images de B et C respectives par la translation T :



2) Déterminons la nature du triangle MEF :

On a : M ; E et F sont les images respectives des points A ; B et C par la translation T

Alors : $AB=ME$ et $AC=MF$ et puisque $AB=AC$, donc : $ME=MF$ ❶

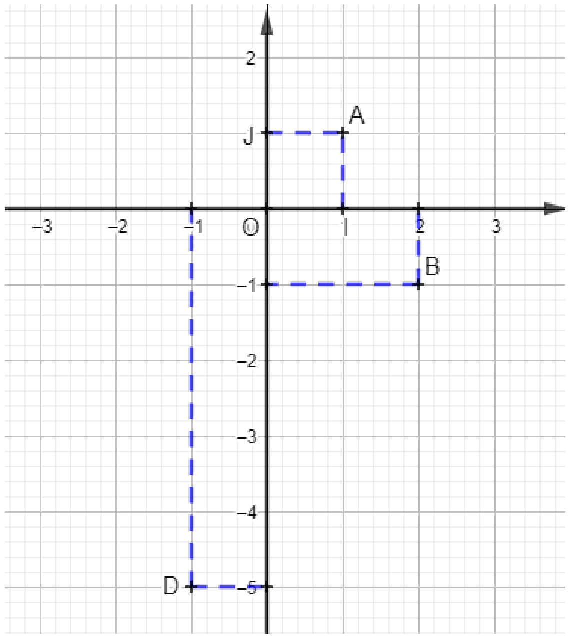
On a : $E\hat{M}F$ est l'image de l'angle $B\hat{A}C$ par la translation T , alors : $E\hat{M}F=B\hat{A}C=90°$ ❷

D'après ❶et ❷on déduit que MEF est un triangle isocèle est rectangle en M

Exercice 04 : (4 points)

On considère les points $A(1;1)$; $B(2;-1)$; $D(-1;-5)$ et la droite (L) d'équation : $y=\frac{-1}{3}x+\frac{4}{3}$

1) Placer les points A ; B et D



2) Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ puis en déduire la distance AB.

On a : $\overrightarrow{AB}\left(x_B-x_A;y_A-y_B\right)$

Alors : $\overrightarrow{AB}\left(2-1;-1-1\right)$

D'où : $\overrightarrow{AB}\left(1;-2\right)$

On a : $\overrightarrow{AB}\left(1;-2\right)$

Alors : $AB=\sqrt{1^2+\left(-2\right)^2}$

D'où : $AB=\sqrt{1+4}=\sqrt{5}$

3) Soit C un point tel que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme, déterminer les coordonnées du point C.

$ABCD$ est un parallélogramme, signifie que : $\overrightarrow{DC}=\overrightarrow{AB}$

Alors : $x_C-x_D=x_B-x_A$ et $y_C-y_D=y_B-y_A$

Alors : $x_C-\left(-1\right)=2-1$ et $y_C-\left(-5\right)=-1-1$

Alors : $x_C+1=1$ et $y_C+5=-2$

Alors : $x_C=1-1=0$ et $y_C=-2-5=-7$

D'où : $C\left(0;-7\right)$

4) Vérifions que $M\left(\frac{1}{2};-3\right)$ est le centre du quadrilatère $ABCD$

M est le centre de parallélogramme $ABCD$ signifie que M est le milieu du segment $[BD]$

Alors : $M\left(\frac{x_B+x_D}{2};\frac{y_B+y_D}{2}\right)$, alors : $M\left(\frac{2+(-1)}{2};\frac{-1+(-5)}{2}\right)$ d'où : $M\left(\frac{1}{2};-3\right)$

5) a) Vérifions que l'équation réduite de la droite (AD) est : $y=3x-2$

Soit $(AD): y=ax+b$

- On calcule la pente de (AD)

On a : $a=\frac{y_D-y_A}{x_D-x_A}=\frac{-5-1}{-1-1}=\frac{-6}{-2}=3$

Donc : $(AD): y=3x+b$

- On calcule le nombre b

On a : $A(1;1)\in(AD)$

Alors : $1=3\times1+b$

Alors : $1=3+b$

Alors : $b=1-3=-2$

Donc : $(AD): y=3x-2$

b) Montrons que les droites (AD) et (L) sont perpendiculaires :

On a : $a_{(L)} \times a_{(AD)} = \frac{-1}{3} \times 3 = -1$

D'où : (AD) et (L) sont **perpendiculaires.**

Exercice 05 : (3 points)

$SABCD$ est une pyramide régulière, de sommet S, de base carré $ABCD$ de centre O et de hauteur $[SO]$ tels que: $SO = 12cm$ et $AB = 6cm$.

1) Montrons que $OA = 3\sqrt{2}$

On a $ABCD$ est un carré, alors : $(AB) \perp (BC)$ .D'où ABC est un triangle rectangle en B

Alors d'après le théorème direct de Pythagore,

On a : $AC^2 = AB^2 + BC^2$

Alors : $AC^2 = 6^2 + 6^2$

Alors : $AC^2 = 36 + 36 = 72$

Alors : $AC = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$

Puisque O est le centre du carré $ABCD$, alors : $OA = \frac{AC}{2} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$.

Calculons SA :

On a $[SO]$ est la hauteur de la pyramide $SABCD$

Alors : (SO) perpendiculaire au plan (ABC) .

Et puisque (AO) incluse dans le plan (ABC)

Donc : $(SO) \perp (AO)$

D'où : AOS est un triangle rectangle en O

Alors d'après le théorème direct de Pythagore

On a : $SA^2 = OA^2 + OS^2$

Alors : $SA^2 = \left(3\sqrt{2}\right)^2 + 12^2$

Alors : $SA^2 = 18 + 144$

Alors : $SA^2 = 162$

Alors : $SA = \sqrt{162} = 9\sqrt{2}$

2) Montrons que le volume de la pyramide $SABCD$ est $V = 144cm^3$:

$$V = \frac{1}{3} \times S_{ABCD} \times SO = \frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 12 = 144cm^3$$

3) La pyramide $SEFGH$ est une réduction de la pyramide $SABCD$ telle que l'aire de $EFGH$ est $4cm^2$

a) Montrons que le rapport de cette réduction est $k = \frac{1}{3}$

On a : $S_{EFGH} = k^2 \times S_{ABCD}$, alors : $k^2 = \frac{S_{EFGH}}{S_{ABCD}} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$. D'où : $k = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$

b) Calculons V' le volume de la pyramide $SEFGH$:

$$V' = k^3 \times V = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times 144 = \frac{144}{27} = \frac{16}{3} cm^3$$

Exercice 01: (5 points)

1) Résolvons les équations suivantes :

On a : $4x-8=0$
Alors : $4x=8$
Alors : $x=\frac{8}{4}$
Donc : $x=2$
D'où la solution de cette équation est 2

On a : $(x-3)(3x+4)+8(x-3)=0$
Alors : $(x-3)(3x+4+8)=0$
Alors : $(x-3)(3x+12)=0$
Signifie que : $x-3=0$ ou $3x+12=0$
Donc : $x=3$ ou $x=\frac{-12}{3}=-4$
D'où les solutions de cette équation sont 3 et -4

2) Résolvons l'inéquation suivante :

On a : $8x-7\leq 2x+5$
Alors : $8x-2x\leq 5+7$
Alors : $6x\leq 12$
Alors : $x\leq\frac{12}{6}$
Donc : $x\leq 2$
D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres réels inférieurs ou égaux à 2

3) a) Résolvons le système suivant :

On a : $\begin{cases}2x+5y=50\\4x+y=28\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}2x+5y=50\\y=28-4x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}2x+5\times(28-4x)=50\\y=28-4x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}2x+140-20x=50\\y=28-4x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}-18x=50-140\\y=28-4x\end{cases}$ Alors : $\begin{cases}x=\frac{-90}{-18}=5\\y=28-4x\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}x=5\\y=28-4\times5\end{cases}$

Donc : $\begin{cases}x=5\\y=28-20=8\end{cases}$

D'où le couple $(5;8)$ est la solution de ce système

b) Problème :

- **Choix de deux inconnues :**

Soient x le prix d'un cahier de type **A** et y le prix d'un cahier de type **B**

- **Mise en système :**

4 cahiers de type **A** et **10** cahiers de type **B** pour un prix total de **100** DH :
$4x+10y=100$
20 cahiers de type **A** et **5** cahiers de type **B** pour un prix total de a**140** DH :
$20x+5y=140$

D'où : $\begin{cases}4x+10y=100\\20x+5y=140\end{cases}$

- **Résoudre le système :**

On a : $\begin{cases}4x+10y=100\\20x+5y=140\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}\frac{4x+10y}{2}=\frac{100}{2}\\\frac{20x+5y}{5}=\frac{140}{5}\end{cases}$

Donc : $\begin{cases}2x+5y=50\\4x+y=28\end{cases}$

D'où le couple $(5;8)$ est la solution de ce système (d'après la question précédente)

- **Vérification :**

$\begin{cases}4\times5+10\times8=20+80=100\\20\times5+5\times8=100+40=140\end{cases}$

- **Conclusion :**

Le prix d'un cahier de type **A** est : **5 DH**
Le prix d'un cahier de type **B** est : **8 DH**

Exercice 02 : (2 points)

Le tableau suivant donne le nombre d'infection par le virus Corona enregistrées dans une ville pendant 20 jours d'octobre 2020.

1) Montrons que l'effectif correspondant au caractère 4 est 5 :

On a : l'effectif total est 20

Alors l'effectif de caractère 4 est : $20-(6+8+1)=20-15=5$

2) Le mode de cette série statistique est : la valeur 6 (car elle a le plus grand effectif 8)

3) La valeur médiane de cette série statistique :

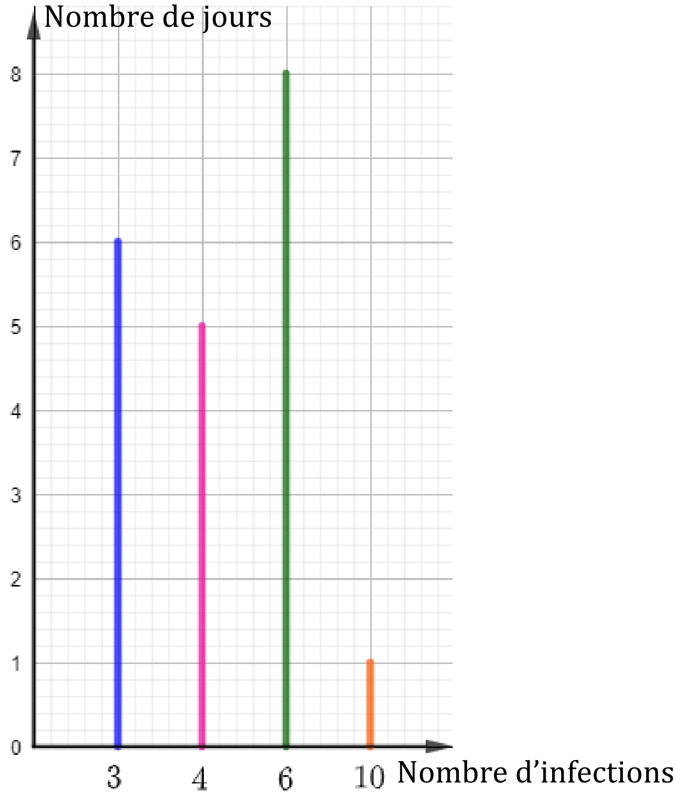
Nombre d'infections (caractère)	3	4	6	10
Nombre de jours (effectif)	6	5	8	1
Effectif cumulé	**6**	**11**	**19**	**20**

On a l'effectif total est : $N=20$ alors : $\frac{N}{2}=\frac{20}{2}=10$

On a le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 10 est 11

Donc la médiane est $M=4$

4) Représentons cette série statistique par un diagramme en bâtons :



Exercice 03 :(6 points)

On considère les points $A(2;1)$; $B(4;5)$; $C(-2;3)$ et la droite (D) d'équation réduite : $y=\frac{-1}{2}x+2$

1) Déterminons les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$, puis calculons la distance AB.

On a : $\overrightarrow{AB}\left(x_B-x_A;y_B-y_A\right)$

Alors : $\overrightarrow{AB}\left(4-2;5-1\right)$

D'où : $\overrightarrow{AB}\left(2;4\right)$

On a : $AB=\sqrt{2^2+4^2}=\sqrt{4+16}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

2) Montrons que l'équation réduite de la droite (AB) est : $y=2x-3$

Soit $(AB): y=ax+b$

- On calcule la pente de (AB)

On a : $a=\dfrac{y_B-y_A}{x_B-x_A}=\dfrac{5-1}{4-2}=\dfrac{4}{2}=2$

Donc : $(AB): y=2x+b$

- On calcule le nombre b

On a : $A(2;1)\in(AB)$

Alors : $1=2\times2+b$

Alors : $1=4+b$

Alors : $b=1-4=-3$

Donc : $(AB): y=2x-3$

3) Déduisons que les droites (D) et (AB) sont perpendiculaires :

On a : $a_{(D)}\times a_{(AB)}=\dfrac{-1}{2}\times2=-1$, alors les deux droites (D) et (AB) sont perpendiculaires.

4) Déterminons les coordonnées du point E milieu du segment $[BC]$:

On a : $E\left(\dfrac{x_B+x_C}{2};\dfrac{y_B+y_C}{2}\right)$

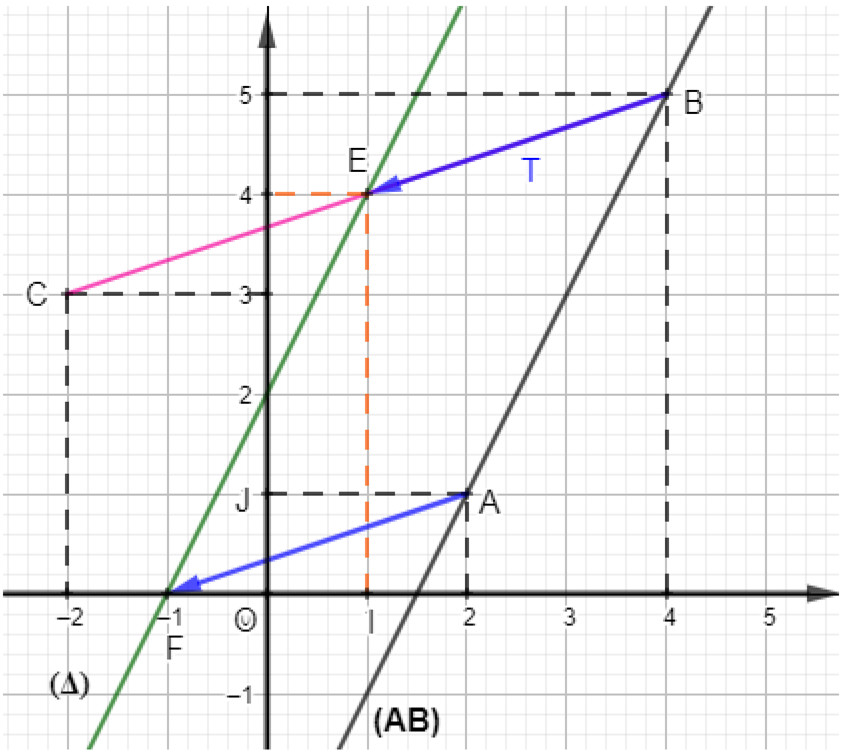
Alors : $E\left(\dfrac{4+(-2)}{2};\dfrac{5+3}{2}\right)$

Alors : $E\left(\dfrac{2}{2};\dfrac{8}{2}\right)$

D'où : $E(1;4)$

5) Soit F l'image du point A par la translation T qui transforme B en E.

a) Complétons la figure suivante par la construction des points E et F :



b) Construisons dans le même repère, la droite (Δ) image de (AB) par la translation T :

On a : E et F sont les images respectives des points B et A par la translation T

Donc la droite (Δ) l'image de (AB) par la translation T passe par les deux points E et F

(Voir la figure ci-dessus)

Exercice 04 : (3,5 points)

1) la droite (D) est la représentation graphique d'une fonction linéaire f

a) Déterminons graphiquement l'image de 2 par f :

On a : le point $A(2;4)\in(D)$ c'est-à-dire : $f(2)=4$

D'où : l'image de 2 par f est 4

b) Déterminer graphiquement le nombre dont l'image par f est -4

On a : le point $B(-2;-4)\in(D)$ c'est-à-dire : $f(-2)=-4$

D'où : -2 est le nombre dont l'image par f est -4

c) Montrons que : $f(x)=2x$

On a : $f(2)=4$, Alors : $a=\frac{f(2)}{2}=\frac{4}{2}=2$, D'où : $f(x)=2x$

2) Soit g une fonction affine définie par : $g(x)=\frac{1}{3}x+4$

a) Calculons $g(3)$: $g(3)=\frac{1}{3}\times3+4=1+4=5$

b) Déterminons le nombre dont l'image par la fonction g est 7 :

Soit x le nombre dont l'image par la fonction g est 7

Alors : $g(x)=7$

Signifie que : $\frac{1}{3}x+4=7$

Alors : $\frac{1}{3}x=7-4$

Alors : $\frac{1}{3}x=3$

D'où : $x=3\times3=9$

Exercice 05 : (3 points)

OBC est un triangle rectangle en O tel que : $OB=2cm$ et $OC=4cm$

$AOBC$ est la pyramide de base triangle OBC et de hauteur $[OA]$ tels que: $OA=6cm$.

1) a) Montrons que l'aire du triangle OBC est égale à $4cm^2$:

$$A_{OBC}=\frac{OB\times OC}{2}=\frac{2\times4}{2}=4cm^2$$

b) Déduisons le volume de la pyramide $AOBC$:

On a : $V_{AOBC}=\frac{1}{3}\times A_{OBC}\times OA$ Alors : $V_{AOBC}=\frac{1}{3}\times4\times6=8cm^3$

2) La pyramide $AO'B'C'$ est une réduction de la pyramide $AOBC$ telle que l'aire du triangle $OB'C'$ soit égale à $1cm^2$

a) Montrer que le coefficient de cette réduction est $k=\frac{1}{2}$

On a : $A_{OB'C'}=k^2\times A_{OBC}$ alors : $k^2=\frac{A_{OB'C'}}{A_{OBC}}$ alors : $k^2=\frac{1}{4}$ D'où : $k=\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}$

b) Déduisons le volume de la pyramide $AO'B'C'$:

On a : $V_{AO'B'C'}=k^3\times V_{AOBC'}$ **alors :** $V_{AO'B'C'}=\left(\frac{1}{2}\right)^3\times8=\frac{1}{8}\times8=1cm^3$

Exercice 01: (2,5 points)

1) Résolvons les équations suivantes :

On a : $8x+6=5x$
Alors : $8x-5x=-6$
Alors : $3x=-6$
Donc : $x=\frac{-6}{3}=-2$
D'où la solution de cette équation est -2

2)

a) vérifions que pour tout nombre réel x on a : $3x(x-1)-(x^2-1)=(x-1)(2x-1)$

On a :

$$\begin{aligned}3x(x-1)-(x^2-1)&=3x(x-1)-(x-1)(x+1)\\&=(x-1)[3x-(x+1)]\\&=(x-1)[3x-x-1]\\&=(x-1)(2x-1)\end{aligned}$$

b) En déduire les solutions de l'équation :

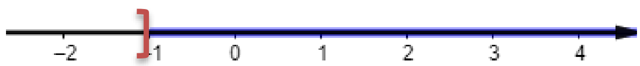
On a : $3x(x-1)-(x^2-1)=0$
Alors : $(x-1)(2x-1)=0$
Alors : $x-1=0$ ou $2x-1=0$
Alors : $x=1$ ou $2x=1$
Alors : $x=1$ ou $x=\frac{1}{2}$

D'où les solutions de cette équation sont 1 et $\frac{1}{2}$

3) Résolvons l'inéquation suivante : $7x+1>2x-4$

On a : $7x+1>2x-4$
Alors : $7x-2x>-4-1$
Alors : $5x>-5$
Alors : $x>\frac{-5}{5}$
Donc : $x>-1$
D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres supérieurs strictement à -1

Représentons les solutions sur une droite graduée :



Exercice 02 : (2,5 points)

1) Résolvons le système suivant :

On a : $\begin{cases}2x+3y=32 & ❶\\3x+2y=28 & ❷\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}2\times(2x+3y)=2\times32\\-3\times(3x+2y)=-3\times28\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}4x+6y=64\\-9x-6y=-84\end{cases}$

On additionne les deux équations membre à membre :
Alors : $4x-9x+6y-6y=64-84$

Alors : $-5x=-20$ Donc : $x=\frac{-20}{-5}=4$
On remplace x dans l'équation ❷
Alors : $3\times4+2y=28$
Alors : $2y=28-12$
Donc : $y=\frac{16}{2}=8$
D'où le couple $(4;8)$ est la solution de ce système

2) Problème :

- **Choix de deux inconnues :**

Soient x le prix d'un kilogramme d'oranges et y le prix d'un kilogramme de pommes.

- **Mise en système :**

Jamal achète **2Kg** d'oranges et **3Kg** de pommes en payant **32** DH : $2x+3y=32$

Fatima achète **6Kg** d'oranges et **4Kg** de pommes en payant **56** DH : $6x+4y=56$

D'où : $\begin{cases} 2x+3y=32 \\ 6x+4y=56 \end{cases}$

- **Résoudre le système :**

On a : $\begin{cases} 2x+3y=32 \\ 6x+4y=56 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} 2x+3y=32 \\ \dfrac{6x+4y}{2}=\dfrac{56}{2} \end{cases}$

Donc : $\begin{cases} 2x+3y=32 \\ 3x+2y=28 \end{cases}$

D'où le couple $(4;8)$ est la solution de ce système (d'après la question précédente)

- **Vérification :**

$\begin{cases} 2\times4+3\times8=8+24=32 \\ 6\times4+4\times8=24+32=56 \end{cases}$

- **Conclusion :**

Le prix d'un kilogramme d'oranges est : **4 DH**

Le prix d'un kilogramme de pommes est : **8 DH**

Exercice 03 :(2 points)

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'heures qu'un groupe de 50 élèves du cycle secondaire collégial passent devant leurs smartphones pendant une période d'un mois.

1) Complétons le tableau ci-dessus :

Nombre d'heures	10	14	20	30	35
Effectif	5	15	12	16	2
Effectif cumulé	**5**	**20**	**32**	**48**	**50**

2) Déterminons la médiane de cette série statistique :

On a l'effectif total est : $N=50$ alors : $\dfrac{N}{2}=\dfrac{50}{2}=25$

On a le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 25 est 32

Donc la médiane est $M=20$

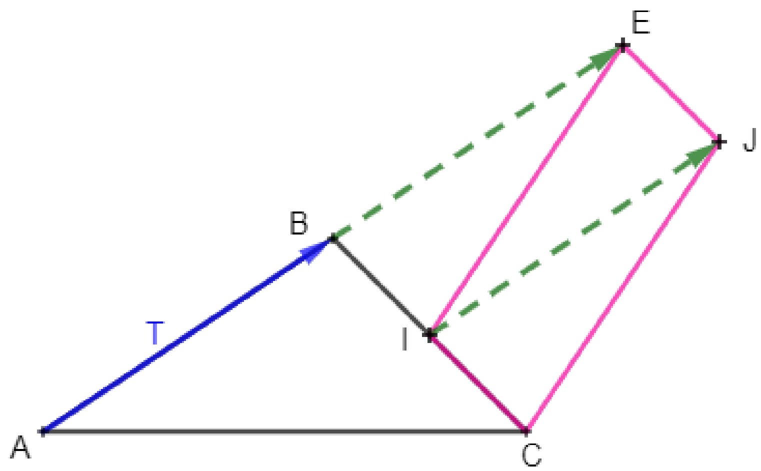
3) Calculons le nombre moyen d'heures que ces élèves passent devant leurs smartphones :

$$m=\frac{10\times5+14\times15+20\times12+30\times16+35\times2}{50}=\frac{1050}{50}=21$$

Exercice 04 :(2 points)

Soit ABC un triangle et le I milieu du segment $[BC]$ et T la translation qui transforme A en B.

1) Construit les points J et E les images respectives des points I et B par la translation T :



2) Déterminons la nature du quadrilatère $ICJE$:

On a : J et E sont les images respectives des points I et B par la translation T

Alors : la droite (EJ) est l'image de la droite (BI) par la translation T

Donc : $(EJ) \parallel (BI)$ et alors : $(EJ) \parallel (CI)$ ❶

Et aussi le segment $[EJ]$ est l'image du segment $[BI]$ par la translation T

Donc : $EJ = BI$ et puisque $CI = BI$, alors : $EJ = CI$ ❷

D'où : d'après ❶ et ❷, on déduit que $ICJE$ est un parallélogramme.

Exercice 05 : (4 points)

On considère les points $A(-2;-2)$ **;** $B(4;1)$ **et** $C\left(\frac{-1}{2};\frac{5}{2}\right)$

1) a) Déterminons le couple de coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et vérifions que $AB = 3\sqrt{5}$ **:**

On a : $\overrightarrow{AB}\left(x_B - x_A; y_B - y_A\right)$

Alors : $\overrightarrow{AB}\left(4-(-2);1-(-2)\right)$

D'où : $\overrightarrow{AB}(6;3)$

Donc : $AB = \sqrt{6^2+3^2} = \sqrt{36+9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

b) Vérifions que le point $E\left(1;\frac{-1}{2}\right)$ **est le milieu du segment** $[AB]$ **:**

On a : $E\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$ alors : $E\left(\frac{-2+4}{2};\frac{-2+1}{2}\right)$ alors : $E\left(\frac{2}{2};\frac{-1}{2}\right)$

D'où : $E\left(1;\frac{-1}{2}\right)$

2) Montrons que l'équation réduite de la droite (AB) est : $y = \frac{1}{2}x - 1$

Soit $(AB): y = ax + b$

- On calcule la pente de (AB)

On a : $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1-(-2)}{4-(-2)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Donc : $(AB): y = \frac{1}{2}x + b$

- On calcule le nombre b

On a : $B(4;1) \in (AB)$

Alors : $1 = \frac{1}{2} \times 4 + b$

Alors : $1 = 2 + b$

Alors : $b = 1 - 2 = -1$

Donc : $(AB): y = \frac{1}{2}x - 1$

3) a) Déterminons le coefficient directeur de la droite (EC) :

On a : $a_{(EC)} = \frac{y_C - y_E}{x_C - x_E} = \frac{\frac{5}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right)}{\frac{-1}{2} - 1} = \frac{\frac{6}{2}}{\frac{-3}{2}} = \frac{6}{2} \times \frac{2}{-3} = -2$

b) En déduire que la droite (EC) est la médiatrice du segment $[AB]$

On a : $a_{(EC)} \times a_{(AB)} = -2 \times \frac{1}{2} = -1$, donc : $(EC) \perp (AB)$

Et on a la droite (EC) passe par E le milieu du segment $[AB]$

D'où (EC) est la médiatrice du segment $[AB]$

Exercice 06 : (4 points)

1) a) Déterminons graphiquement $f(-1)$:

On a : (D) passe par le point de coordonnées $(-1;-2)$, d'où : $f(-1)=-2$

b) On déduit que : $f(x)=2x$

f est une fonction linéaire alors il s'écrit sous la forme : $f(x)=ax$

On a : $a=\frac{f(-1)}{-1}=\frac{-2}{-1}=2$, D'où : $f(x)=2x$

c) Déterminons le nombre dont l'image par f est 4 :

Soit x le nombre dont l'image par f est 4

Alors : $f(x)=4$ signifie que : $2x=4$

D'où : $x=\frac{4}{2}=2$

2) Soit g la fonction affine définie par : $g(x)=\frac{1}{3}x+\frac{5}{3}$

a) Montrons que la représentation graphique de la fonction g passe par $A(1;2)$ et $B(-2;1)$:

On a : $g(1)=\frac{1}{3}\times1+\frac{5}{3}=\frac{6}{3}=2$ et $g(-2)=\frac{1}{3}\times(-2)+\frac{5}{3}=\frac{-2}{3}+\frac{5}{3}=\frac{3}{3}=1$

Donc la représentation graphique de la fonction g passe par $A(1;2)$ et $B(-2;1)$

b) On déduit que (D') est la représentation graphique de la fonction g :

On a les points $A(1;2)$ et $B(-2;1)$ appartiennent à (D')

Donc (D') est la représentation graphique de la fonction g .

c) Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=g(x)$:

On a : (D) et (D') les représentations graphiques respectives des fonctions f et g se coupent en point $A(1;2)$

Donc : $f(1)=g(1)=2$

D'où la solution de l'équation $f(x)=g(x)$ est 1

Exercice 07 : (3 points)

$ABCDEFGH$ **est un parallélépipède rectangle de dimensions :** $AB=8cm$ **;** $AD=6cm$ **et** $AE=4cm$

1) Calculons EG :

On a $EFGH$ est un rectangle, alors : $(EH)\perp(HG)$ .D'où EGH est un triangle rectangle en H

Alors d'après le théorème direct de Pythagore,

On a : $EG^2=EH^2+GH^2$

Alors : $EG^2=6^2+8^2$

Alors : $EG^2=36+64=100$

Alors : $EG=\sqrt{100}=10$

Montrons que : $AG=2\sqrt{29}cm$

On a $(AE)\perp(EF)$ et $(AE)\perp(EH)$

Alors : (AE) perpendiculaire au plan (FEH) .

Et puisque (EG) incluse dans le plan (FEH)

Donc : $(AE)\perp(EG)$

D'où : AEG est un triangle rectangle en E

Alors d'après le théorème direct de Pythagore

On a : $AG^2=AE^2+EG^2$

Alors : $AG^2=4^2+10^2$

Alors : $AG^2=16+100=116$

Donc : $AG=\sqrt{116}=\sqrt{4\times29}=2\sqrt{29}$

2) Montrons que le volume de la pyramide $AEGH$ est égal à $32cm^3$:

$$V_{AEGH} = \frac{1}{3} \times A_{EGH} \times AE = \frac{1}{3} \times \frac{HG \times EH}{2} \times AE = \frac{1}{3} \times \frac{8 \times 6}{2} \times 4 = 32cm^3$$

3) En effectuer un agrandissement de la pyramide $AEGH$, on obtient une pyramide de volume $108cm^3$.

Déterminons le rapport de cet agrandissement :

On a : $V' = k^3 \times V$

Alors : $k^3 = \frac{V'}{V} = \frac{108}{32} = \frac{27}{8}$

Alors : $k^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3$

D'où : le rapport de cet agrandissement est : $\frac{3}{2}$

Exercice 01: (2 points)

1) Déterminons graphiquement le mode de livres lus :

Le mode de cette série statistique est la valeur 1 (car elle a le plus grand effectif 20)

2) Complétons le tableau suivant :

Caractère (nombre de livres lus)	1	2	3	4	5
Effectif (nombre des élèves)	20	17	**10**	**15**	5
Effectif cumulé	20	**37**	**47**	**62**	67

3) Calculons la moyenne de livres lus par les élèves en 2022 :

$$m=\frac{1\times20+2\times17+3\times10+4\times15+5\times5}{20+17+10+15+5}=\frac{169}{67}\simeq2,52$$

4) Déterminer la médiane de cette série statistique.

On a l'effectif total est : $N=67$ alors : $\frac{N}{2}=\frac{67}{2}=33,5$

On a le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 33,5 est 37

Donc la médiane est $M=2$

Exercice 02 :(5 points)

1) Résolvons l'inéquation suivante :

On a : $5x-6=2(x-1)$

Alors : $5x-6=2x-2$

Alors : $5x-2x=-2+6$

Alors : $3x=4$

Donc : $x=\frac{4}{3}$

D'où la solution de cette équation est : $\frac{4}{3}$

Résolvons l'équation suivante :

On a : $(x+2)(\sqrt{2}x-1)=0$

Alors : $x+2=0$ ou $\sqrt{2}x-1=0$

Alors : $x=-2$ ou $\sqrt{2}x=1$

Alors : $x=-2$ ou $x=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

D'où les solutions de cette équation sont -2 et $\frac{\sqrt{2}}{2}$

2) Résolvons l'inéquation suivante : $6x+1\leq5x-1$

On a : $6x+1\leq5x-1$

Alors : $6x-5x\leq-1-1$

Donc : $x\leq-2$

D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres inférieurs ou égaux à -2

3) Résolvons le système suivant :

On a : $\begin{cases}x+y=40\\5x+6y=210\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}x=40-y\\5x+6y=210\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}x=40-y\\5(40-y)+6y=210\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}x=40-y\\200-5y+6y=210\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}x=40-y\\y=210-200=10\end{cases}$

Alors : $\begin{cases}x=40-10\\y=10\end{cases}$

Donc : $\begin{cases}x=30\\y=10\end{cases}$

D'où le couple $(30;10)$ est la solution de ce système

4) Problème :

- **Choix de deux inconnues :**

Soient x le nombre d'heures de travail la journée et y le nombre d'heures de travail la nuit.

- **Mise en système :**

40 heures de travail : $x+y=40$

Il a gagné **2100 DH** : $50x+60y=2100$

D'où : $\begin{cases} x+y=40 \\ 50x+60y=2100 \end{cases}$

- **Résoudre le système :**

On a : $\begin{cases} x+y=40 \\ 50x+60y=2100 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x+y=40 \\ \dfrac{50x+60y}{10}=\dfrac{2100}{10} \end{cases}$

Donc : $\begin{cases} x+y=40 \\ 5x+6y=210 \end{cases}$

D'où le couple $(30;10)$ est la solution de ce système (d'après la question précédente)

- **Vérification :**

$\begin{cases} 30+10=40 \\ 50\times 30+60\times 10=1500+600=2100 \end{cases}$

- **Conclusion :**

Le nombre d'heures de travail la journée est **30 H**

Le nombre d'heures de travail la nuit est **10H**

Exercice 03 :(4 points)

1) Soit g une fonction linéaire telle que : $g(1)=-3$

a) Montrons que $g(x)=-3x$ **:**

On a g est une fonction linéaire, alors il s'écrit sous la forme : $g(x)=ax$

Alors : $a=\dfrac{g(1)}{1}=\dfrac{-3}{1}=-3$

D'où : $g(x)=-3x$

b) Calculons : $g(2)$

$g(2)=-3\times 2=-6$

c) Déterminons le nombre dont l'image par g est 7 **:**

Soit x le nombre dont l'image par g est 7

Alors : $g(x)=7$

Alors : $-3x=7$

D'où : $x=\dfrac{7}{-3}$

2) Dans la figure ci-contre (D) est la droite représentative de la fonction f .

a) Déterminons la nature de la fonction f

La représentation graphique de f est une droite qui passe par les points : $M(2;0)$ et $N(0;2)$

D'où f est une fonction affine

b) Montrer que $f(x)=-x+2$

Soit $f(x)=ax+b$

On détermine a :

Alors : $a=\dfrac{f(2)-f(0)}{2-0}=\dfrac{0-2}{2}=\dfrac{-2}{2}=-1$

Donc : $f(x)=-x+b$

On détermine b :

On a $N(0;2)\in(D)$

Alors : $f(0)=0+b=2$

Donc : $b=2$

D'où : $f(x)=-x+2$

c) Montrons que le point $A(2022;-2020)$ **appartient à** (D) **:**

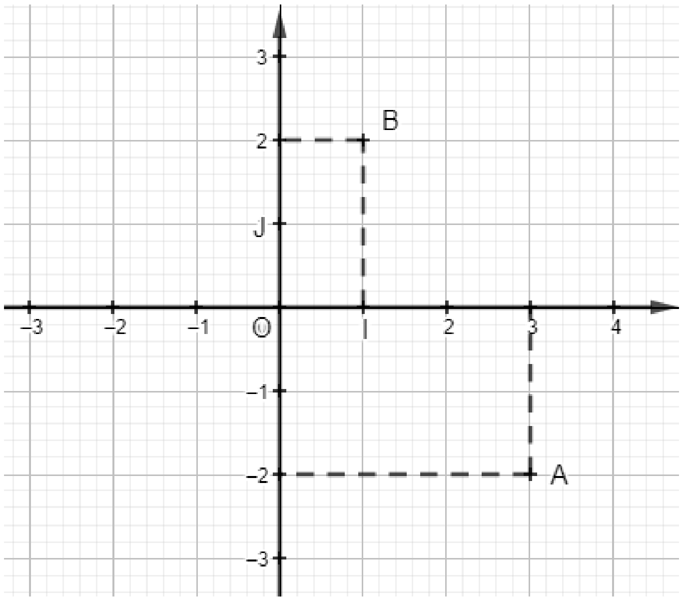
On a : $f(2022)=-2022+2=-2020$

D'où : $A(2022;-2020)$ appartient à (D)

Exercice 05 : (4 points)

Dans un repère orthonormé $(O;I;J)$. On considère les points $A(3;-2)$ et $B(1;2)$

1) Plaçons les points A et B dans le repère orthonormé $(O;I;J)$:



2) Déterminons les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$:

On a : $\overrightarrow{AB}\left(x_B - x_A; y_B - y_A\right)$

Alors : $\overrightarrow{AB}\left(1-3; 2-(-2)\right)$

D'où : $\overrightarrow{AB}(-2;4)$

3) Déterminons les coordonnées du point K le milieu de $[AB]$.

On a : $K\left(\dfrac{x_B + x_A}{2}; \dfrac{y_B + y_A}{2}\right)$

Alors : $K\left(\dfrac{1+3}{2}; \dfrac{2+(-2)}{2}\right)$

D'où : $K(2;0)$

4) Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est : $y = -2x + 4$

Soit $(AB): y = ax + b$

- On calcule la pente de (AB)

On a : $a = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{2-(-2)}{1-3} = \dfrac{4}{-2} = -2$

Donc : $(AB): y = -2x + b$

- On calcule le nombre b

On a : $B(1;2) \in (AB)$

Alors : $2 = -2\times 1 + b$

Alors : $2 = -2 + b$

Alors : $b = 2 + 2 = 4$

Donc : $(AB): y = -2x + 4$

5) Montrer que les points A, B et $C(3;3)$ ne sont pas alignés.

On a : $(AB): y = -2x + 4$

Puisque : $-2\times 3 + 4 = -6 + 4 = -2 \neq 3$

Alors : $C(3;3)$ n'appartient pas à la droite (AB)

D'où ; les points A, B et $C(3;3)$ ne sont pas alignés

6) Déterminons l'équation réduite de la droite (Δ) hauteur du triangle ABC issue de C :

Soit $(\Delta): y = ax + b$

- On détermine la pente de (Δ)

Puisque (Δ) est la hauteur du triangle ABC issue du point C, alors : $(\Delta) \perp (AB)$

Donc : $a_{(\Delta)} \times a_{(AB)} = -1$

Alors : $a_{(\Delta)} \times (-2) = -1$

D'où : $a_{(\Delta)} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$

Donc : $(\Delta): y = \frac{1}{2}x + b$

- On calcule le nombre b

On a : $C(3;3) \in (\Delta)$

Alors : $3 = \frac{1}{2} \times 3 + b$

Alors : $3 = \frac{3}{2} + b$

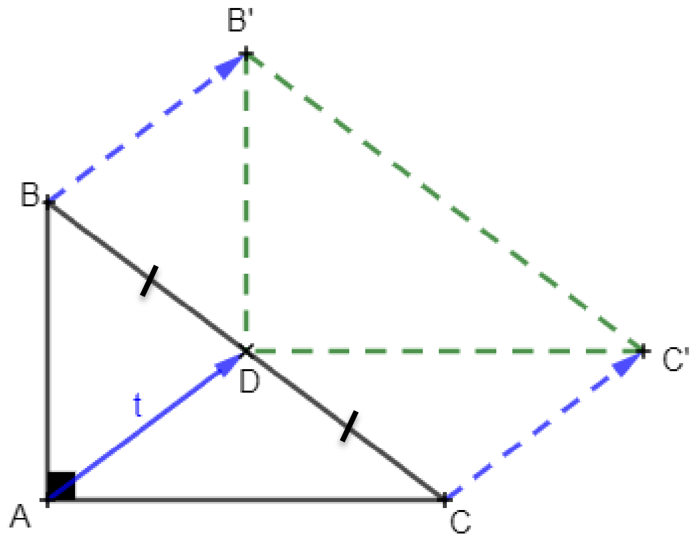
Alors : $b = 3 - \frac{3}{2} = \frac{6-3}{2} = \frac{3}{2}$

Donc : $(\Delta): y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

Exercice 05 : (2 points)

1) Construis B' l'image de B par la translation t

2) Construis C' l'image de C par la translation t



3) Montrons que $B'DC'$ est un triangle rectangle en D :

On a : D ; B' et C' sont les images respectives des points A ; B et C par la translation t

Alors : l'angle $B'\hat{D}C'$ est l'image de l'angle $B\hat{A}C$ par la translation t

Donc : $B'\hat{D}C' = B\hat{A}C = 90°$

D'où : le triangle $B'DC'$ est rectangle en D

Exercice 07 : (3 points)

1) Montrons que : $CH = 6\sqrt{2}cm$

On a $(CD) \perp (DH)$

Donc : CDH est un triangle rectangle en D

Alors d'après le théorème direct de Pythagore

On a : $CH^2 = CD^2 + DH^2$

Alors : $CH^2 = 6^2 + 6^2$

Alors : $CH^2 = 36 + 36$

Alors : $CH^2 = 72$

Donc : $CH = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$

2) Montrer que le volume de la pyramide $CGHEF$ est égal à $72cm^3$:

$$V_{CGHEF} = \frac{1}{3} A_{EFGH} \times CG = \frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 6 = 72cm^3$$

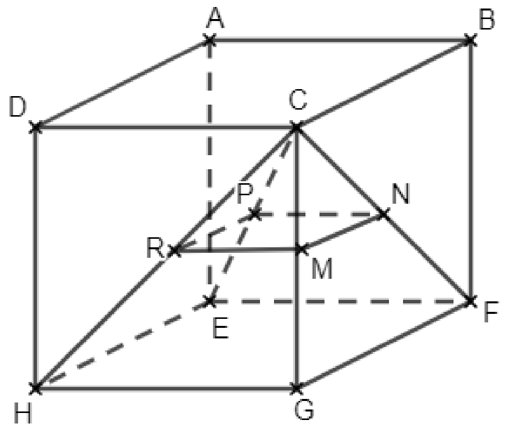
3) Soit R un point du segment $[CH]$ tel que : $CR = 2\sqrt{2}cm$

On coupe la pyramide $CGHEF$ par le plan parallèle à sa base passant par R
On obtient alors la pyramide $CMNPR$ qui est une réduction de la pyramide $CGHEF$

a) Déterminons le rapport de cette réduction :

Soit k le rapport de réduction :

Alors : $k = \dfrac{CR}{CH} = \dfrac{2\sqrt{2}}{6\sqrt{2}} = \dfrac{1}{3}$



b) Calculons le volume de la pyramide $CMNPR$:

$$V_{CMNPR} = k^3 \times V_{CGHEF} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times 72 = \frac{1}{27} \times 72 = \frac{8}{3} cm^3$$

Exercice 01: (4,5 points)

1) Résolvons l'inéquation suivante :

On a : $2(3x+5)=4x+12$

Alors : $6x+10=4x+12$

Alors : $6x-4x=12-10$

Alors : $2x=2$

Donc : $x=\frac{2}{2}=1$

D'où la solution de cette équation est : 1

Résolvons l'équation suivante :

On a : $4(2x-3)+x(2x-3)=0$

Alors : $(2x-3)(4+x)=0$

Alors : $2x-3=0$ ou $4+x=0$

Alors : $2x=3$ ou $x=-4$

Alors : $x=\frac{3}{2}$ ou $x=-4$

D'où les solutions de cette équation sont $\frac{3}{2}$ et -4

2) Résolvons l'inéquation suivante : $3x+1\geq x-5$

On a : $3x+1\geq x-5$

Alors : $3x-x\geq -5-1$

Alors : $2x\geq -6$

Donc : $x\geq -3$

D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres supérieurs ou égaux à -3

Représentons les solutions sur une droite graduée :

3) Résolvons le système suivant :

On a : $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+3y=220 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=100-y \\ 2x+3y=220 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=100-y \\ 2(100-y)+3y=220 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=100-y \\ 200-2y+3y=220 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=100-y \\ -2y+3y=220-200 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x=100-y \\ y=20 \end{cases}$

Donc : $\begin{cases} x=100-20=80 \\ y=20 \end{cases}$

D'où le couple $(80;20)$ est la solution de ce système

4) Problème :

- **Choix de deux inconnues :**

Soient x le nombre de doses d'AstraZeneca et y le nombre de doses de Pfizer.

- **Mise en système :**

Une entreprise a acquis 100 doses de vaccins de deux types :: $x+y=100$

Le prix d'une dose d'AstraZeneca est 80 DH et celui d'une dose de Pfizer est 120 DH: $80x+120y=8800$

D'où : $\begin{cases} x+y=100 \\ 80x+120y=8800 \end{cases}$

- **Résoudre le système :**

On a : $\begin{cases} x+y=40 \\ 50x+60y=2100 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x+y=100 \\ \frac{80x+120y}{40}=\frac{8800}{40} \end{cases}$

Donc : $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+3y=220 \end{cases}$

D'où le couple $(80;20)$ est la solution de ce système (d'après la question précédente)

- **Vérification :**

$\begin{cases} 80+20=100 \\ 2\times 80+3\times 20=160+60=220 \end{cases}$

- **Conclusion :**

Le nombre de doses d'AstraZeneca est **80**

Le nombre de doses de Pfizer est **20**

Exercice 02 :(2,5 points)

Le tableau suivant donne le nombre d'enfants par familles dans un quartier.

1) **Le mode de cette série statistique est :** **la valeur 2 (car elle a le plus grand effectif 12)**

2) **Complétons le tableau ci-dessus :**

Nombre d'enfants (caractère)	0	1	2	3
Nombre de familles (effectif)	10	6	12	8
Effectif cumulé	**10**	**16**	**28**	**36**

3) **Déterminons la valeur médiane de cette série statistique :**

On a l'effectif total est : $N = 36$ alors : $\frac{N}{2} = \frac{36}{2} = 18$

On a le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 18 est 28

Donc la médiane est $M = 2$

4) **Calculons la moyenne arithmétique de cette série statistique :**

$$m = \frac{0\times10+1\times6+2\times12+3\times8}{36} = \frac{54}{36} = 1,5$$

Exercice 03 :(4,5 points)

On considère les points $A(2;-3)$ **;** $B(-1;3)$ **;** $C(2;5)$ **et la droite** (D)

1) a) **Déterminons les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$**

On a : $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A)$

Alors : $\overrightarrow{AB}(-1-2;3-(-3))$

D'où : $\overrightarrow{AB}(-3;6)$

b) **Calculons la distance AB :**

On a : $\overrightarrow{AB}(-3;6)$

Alors : $AB = \sqrt{(-3)^2 + 6^2}$

D'où : $AB = \sqrt{(-3)^2 + 6^2} = \sqrt{9+36} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

2) **Montrons que le point $M\left(\frac{1}{2};4\right)$ est le milieu du segment $[BC]$**

Soit M le milieu du segment $[BC]$

Alors : $M\left(\frac{x_B + x_C}{2};\frac{y_B + y_C}{2}\right)$

Alors : $M\left(\frac{-1+2}{2};\frac{3+5}{2}\right)$

Alors : $M\left(\frac{1}{2};\frac{8}{2}\right)$

D'où : $M\left(\frac{1}{2};4\right)$

3) **Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est :** $y = -2x+1$

Soit $(AB) : y = ax + b$

- On détermine la pente de (AB)

On a : $a_{(AB)} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3-(-3)}{-1-2} = \frac{6}{-3} = -2$

Donc : $(AB) : y = -2x + b$

- On calcule le nombre b

On a : $B(-1;3) \in (AB)$

Alors : $3 = -2\times(-1) + b$

Alors : $3 = 2 + b$

Alors : $b = 3 - 2 = 1$

Donc : $(AB) : y = -2x + 1$

4) On considère la droite (Δ) d'équation réduite $y=\frac{1}{2}x+4$.

Vérifions que les droites (Δ) et (AB) sont perpendiculaires :

On a : $a_{(\Delta)}\times a_{(AB)}=\frac{1}{2}\times(-2)=-1$

D'où : (Δ) et (AB) sont perpendiculaires

5) Déterminons l'équation réduite de la droite (Δ') parallèle à (AB) et passe par le point $C(2;5)$

Soit $(\Delta'): y=ax+b$

- On détermine la pente de (Δ')

On a : $(\Delta')\parallel(AB)$

Alors : $a_{(\Delta')}=a_{(AB)}=-2$

Donc : $(\Delta'): y=-2x+b$

- On calcule le nombre b

On a : $C(2;5)\in(\Delta')$

Alors : $5=-2\times2+b$

Alors : $5=-4+b$

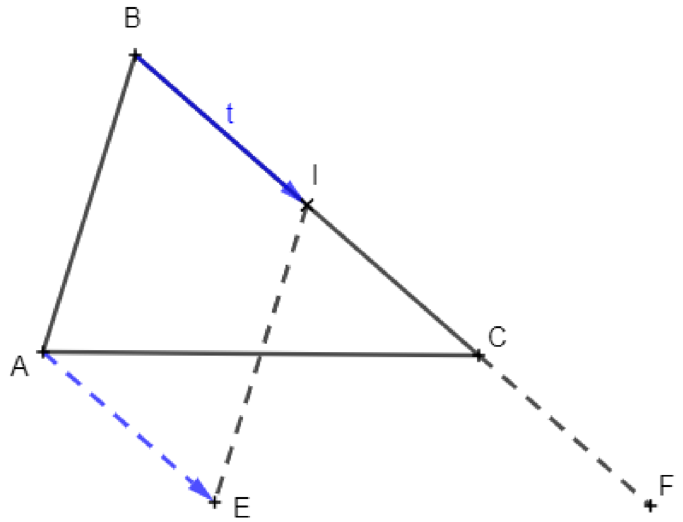
Alors : $b=5-(-4)=9$

Donc : $(\Delta'): y=-2x+9$

Exercice 04 : (2 points)

Soient ABC un triangle tel que I le milieu de $[BC]$ et t la translation qui transforme B en I.

1) Construis E l'image de A par la translation t



2) On considère le point F tel que $2\overrightarrow{BF}-3\overrightarrow{BC}=\vec{0}$.

Montrons que F est l'image de C par la translation t :

On a : $2\overrightarrow{BF}-3\overrightarrow{BC}=\vec{0}$

Alors : $2\overrightarrow{BF}=3\overrightarrow{BC}$

Alors : $\overrightarrow{BF}=\frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$

Alors : $\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CF}=\frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$

Alors : $\overrightarrow{CF}=\frac{3}{2}\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{BC}$

Donc : $\overrightarrow{CF}=\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{BI}$

D'où : F est l'image de C par la translation t

3) Déduis que (EF) et (AC) sont parallèles :

E est l'image de A par la translation t qui transforme B en I, signifie que : $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{BI}$

F est l'image de C par la translation t qui transforme B en I, signifie que : $\overrightarrow{CF}=\overrightarrow{BI}$

Alors : $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{CF}$

D'où : $ACFE$ est un parallélogramme

D'où : $(EF)\parallel(AC)$

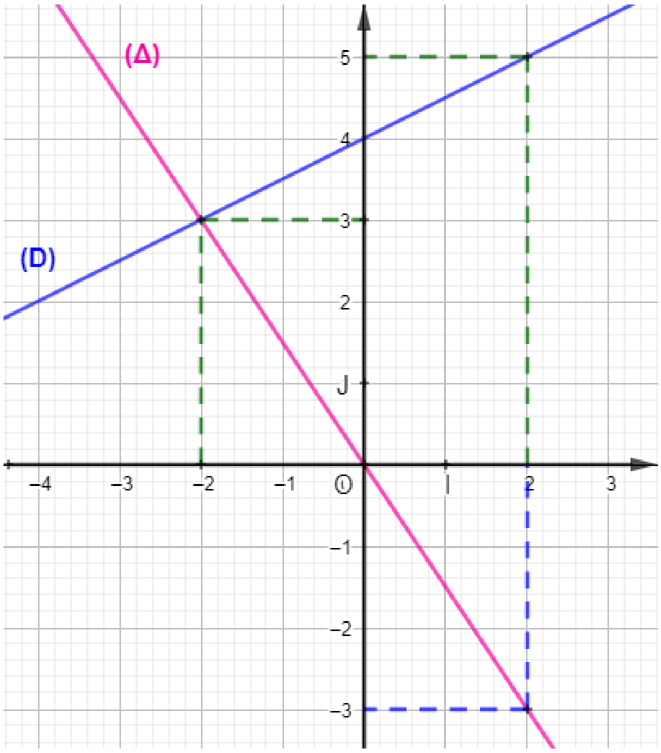
Exercice 05 : (3,5 points)

1) Soit f la fonction linéaire définie par : $f(x)=\frac{-3}{2}x$

a) Calculons l'image de 2 par f :

On a : $f(2)=\frac{-3}{2}\times 2=-3$

b) (Δ) La représentation graphique de la fonction f dans un repère orthonormé $(O;I;J)$:



2) On considère la fonction affine g tel que : $g(x)=\frac{1}{2}x+b$ **et** $g(2)=5$

a) Montrons que : $g(x)=\frac{1}{2}x+4$ **:**

On a : $g(x)=\frac{1}{2}x+b$ et $g(2)=5$

Alors : $g(2)=\frac{1}{2}\times 2+b=5$

Alors : $1+b=5$

Alors : $b=5-1=4$

D'où : $g(x)=\frac{1}{2}x+4$

b) Déterminer nombre dont l'image par g est 3

Soit x le nombre dont l'image par g est 3

Alors : $g(x)=\frac{1}{2}x+4=3$

Alors : $\frac{1}{2}x+4=3$

Alors : $\frac{1}{2}x=3-4$

Donc : $x=-1\times 2=-2$

c) (D) la représentation graphique de la fonction affine g (voir la figure ci-dessus)

d) Le point $H(12;10)$ appartient-il à la droite (D) ? justifier votre réponse :

On a : $g(12)=\frac{1}{2}\times 12+4=6+4=10$

D'où : $H(12;10)$ appartient-il à la droite (D)

Exercice 06 : (3 points)

$SABCD$ est une pyramide de base rectangle $ABCD$ et de hauteur $[SA]$ tels que: $AB = 12cm$; $BC = 5cm$ et $SA = 18cm$

1) Montrons que : $AC = 13cm$

On a $ABCD$ est un rectangle

Donc ABC est un triangle rectangle en B

Alors d'après **le théorème direct de Pythagore** :

On a : $AC^2 = AB^2 + BC^2$

Alors : $AC^2 = 12^2 + 5^2$

Alors : $AC^2 = 144 + 25$

Alors : $AC^2 = 169$

D'où : $AC = \sqrt{169} = 13cm$

2) a) Montrer que SAC est un triangle rectangle en A.

On a : $[SA]$ est la hauteur de la pyramide $SABCD$

Donc (SA) est perpendiculaire au plan $ABCD$

Et puisque la droite (AC) incluse dans le plan $ABCD$, alors $(SA) \perp (AC)$

D'où : SAC est un triangle rectangle en A

b) Déduire la distance SC

On a SAC est un triangle rectangle en A

Alors d'après **le théorème direct de Pythagore** :

On a : $SC^2 = SA^2 + AC^2$

Alors : $SC^2 = 18^2 + 13^2$

Alors : $SC^2 = 324 + 169$

Alors : $SC^2 = 493$

D'où : $SC = \sqrt{493}$

3) Calculer V le volume de la pyramide $SABCD$.

$$V = \frac{1}{3} \times \mathcal{A}_{ABCD} \times SA = \frac{1}{3} \times 12 \times 5 \times 18 = 360cm^3$$

4) La pyramide $SOMN$ est une réduction de la pyramide $SABC$ de rapport $\frac{3}{5}$

Calculons l'aire du triangle OMN la base de la pyramide $SOMN$.

On a : $\mathcal{A}_{OMN} = k^2 \times \mathcal{A}_{ABC}$

Alors : $\mathcal{A}_{OMN} = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \times \frac{AB \times BC}{2} = \frac{9}{25} \times \frac{12 \times 5}{2} = \frac{54}{5} = 10,8cm^2$

Exercice 01: (4,5 points)

1) Résolvons l'inéquation suivante :

On a : $3(x+2)-5=-2x$

Alors : $3x+6-5=-2x$

Alors : $3x+2x=-1$

Alors : $5x=-1$

Donc : $x=\frac{-1}{5}$

D'où la solution de cette équation est : $\frac{-1}{5}$

Résolvons l'équation suivante :

On a : $(3-x)\left(2x-\sqrt{5}\right)=0$

Alors : $3-x=0$ ou $2x-\sqrt{5}=0$

Alors : $-x=-3$ ou $2x=\sqrt{5}$

Alors : $x=3$ ou $x=\frac{\sqrt{5}}{2}$

D'où les solutions de cette équation sont 3 et $\frac{\sqrt{5}}{2}$

2) Résolvons l'inéquation suivante : $\frac{x}{2}+\frac{13}{10}\leq\frac{x}{5}+1$

On a : $\frac{x}{2}+\frac{13}{10}\leq\frac{x}{5}+1$

Alors : $\frac{x}{2}-\frac{x}{5}\leq 1-\frac{13}{10}$

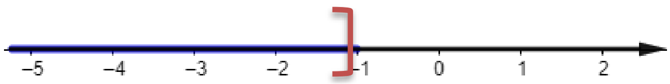
Alors : $\frac{5x-2x}{10}\leq\frac{10-13}{10}$

Alors : $3x\leq-3$

Donc : $x\leq-1$

D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres inférieurs ou égaux à -1

Représentons les solutions sur une droite graduée :



3) Résolvons le système suivant :

On a : $\begin{cases} x-y=30 & ❶ \\ x-3y=10 & ❷ \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x-y=30 \\ -x+3y=-10 \end{cases}$

On additionne les deux équations membre à membre, alors : $x+(-x)-y+3y=30+(-10)$

Alors : $2y=20$

Alors : $y=\frac{20}{2}=10$

On remplace y dans l'équation ❶

Alors : $x-10=30$

Donc : $x=30+10=40$

D'où le couple $(40;10)$ est la solution de ce système

4) Problème :

- **Choix de deux inconnues :**

Soient x le nombre de filles et y le nombre de garçons.

- **Mise en système :**

Le nombre de filles dépassait de 30 le nombre de garçons : $x-y=30$

Le nombre de filles devenu le triple du nombre de garçons : $x+14=3\times(y+8)$

D'où : $\begin{cases} x-y=30 \\ x+14=3\times(y+8) \end{cases}$

- **Résoudre le système :**

On a : $\begin{cases} x-y=30 \\ x+14=3\times(y+8) \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x-y=30 \\ x+14=3y+24 \end{cases}$

Donc : $\begin{cases} x-y=30 \\ x-3y=10 \end{cases}$

D'où le couple $(40;10)$ est la solution de ce système (d'après la question précédente)

- **Vérification :**

$\begin{cases} 40-10=30 \\ 40-3\times10=40-30=10 \end{cases}$

- **Conclusion :**

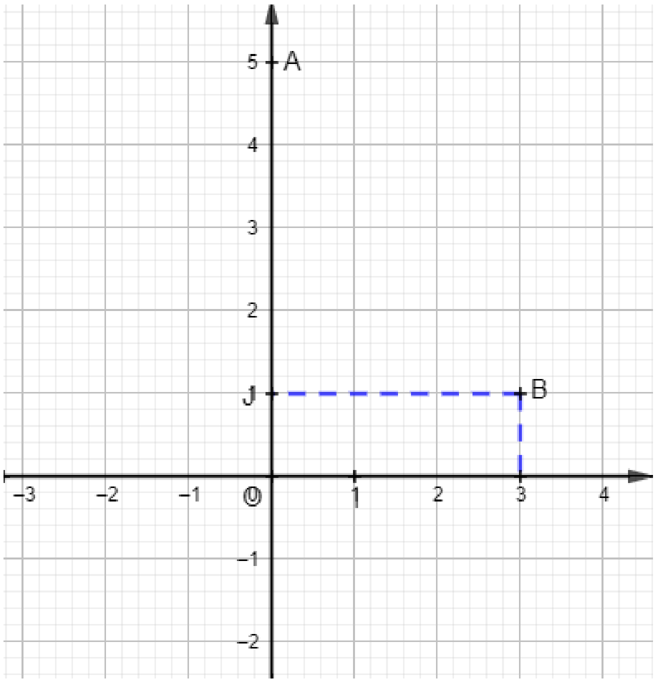
le nombre de filles est **40**

Le nombre de garçons est 10

Exercice 02 :(4 points)

On considère les points : $A(0;5)$; $B(3;1)$; $C\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right)$

1) Placer les points A et B sur le repère orthonormé $(O;I;J)$:



2) a) Déterminons les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$:

On a : $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A)$

Alors : $\overrightarrow{AB}(3-0;1-5)$

D'où : $\overrightarrow{AB}(3;-4)$

b) Calculons la distance AB :

On a : $\overrightarrow{AB}(3;-4)$

Alors : $AB = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$

3) Soit (Δ) la droite d'équation réduite : $y = -3x + 5$.

Montrons que les points A et C appartiennent à (Δ) :

On a : $-3\times 0 + 5 = 0 + 5 = 5$, donc : $A(0;5) \in (\Delta)$

On a : $-3\times\frac{3}{2} + 5 = \frac{-9}{2} + 5 = \frac{-9+10}{2} = \frac{1}{2}$, donc : $C\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right) \in (\Delta)$

4) Déterminons l'équation réduite de la droite (D) passant par B et parallèle à (Δ) :

Soit $(D): y = ax + b$

- On détermine la pente de (D)

On a : $(\Delta) \parallel (D)$

Alors : $a_{(D)} = a_{(\Delta)} = -3$

Donc : $(D): y = -3x + b$

- On calcule le nombre b

On a : $B(3;1) \in (D)$

Alors : $1 = -3\times 3 + b$

Alors : $1 = -9 + b$

Alors : $b = 1 - (-9) = 10$

Donc : $(D): y = -3x + 10$

5) Montrons que le point C est le milieu du segment $[OB]$:

On a : $\frac{x_B + x_O}{2} = \frac{3+0}{2} = \frac{3}{2}$ et $\frac{y_B + y_O}{2} = \frac{1+0}{2} = \frac{1}{2}$

Donc : le point $C\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right)$ est le milieu du segment $[OB]$

6) a) Montrer que le coefficient directeur (la pente) de la droite (OB) est égal à $\frac{1}{3}$.

On a : $a_{(OB)} = \frac{y_B - y_O}{x_B - x_O} = \frac{1-0}{3-0} = \frac{1}{3}$

b) En déduire que la droite (Δ) est la médiatrice du segment $[OB]$:

On a : $C\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right) \in (\Delta)$ et $C\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right)$ est le milieu du segment $[OB]$

Donc : $\boxed{(\Delta) \text{ passe par le milieu du segment } [OB] \; ❶}$

Et on a : $a_{(OB)} \times a_{(\Delta)} = \frac{1}{3} \times (-3) = -1$

Donc : $\boxed{(\Delta) \perp (OB) \; ❷}$

D'après ❶ et ❷, on déduit que la droite (Δ) est la médiatrice du segment $[OB]$

7) La droite (Δ) coupe l'axe des abscisses au point K .

On détermine $(x;y)$ les coordonnées de K

On a : $\begin{cases} y = -3x+5 \\ y = 0 \end{cases}$ alors : $-3x+5=0$, alors : $x = \frac{5}{3}$

Donc : $K\left(\frac{5}{3};0\right)$

D'où : $OK = \frac{5}{3}$

Calculons l'aire du triangle AOK :

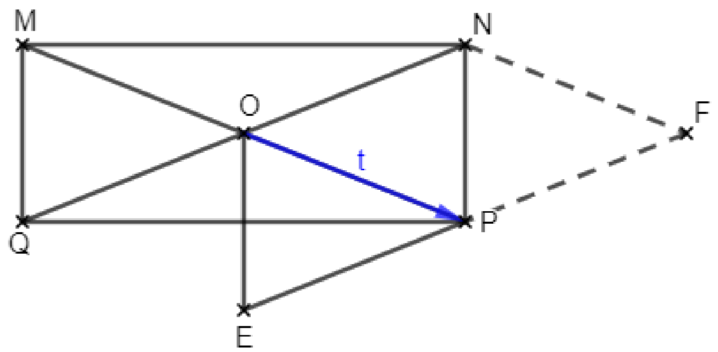
$$\mathrm{A}_{AOK} = \frac{AO \times OK}{2} = \frac{5 \times \frac{5}{3}}{2} = \frac{25}{6}$$

Exercice 03 : (2 points)

Sur la figure, $MNPQ$ est un rectangle de centre O et $ONPE$ est un parallélogramme.

On considère t la translation de vecteur $\overrightarrow{OP}$

1) a) Construit F l'image de N par la translation t



b) Montrons que le quadrilatère $ONFP$ est un losange.

On a : F est l'image de N par la translation t

Alors : $\overrightarrow{NF} = \overrightarrow{OP}$

Donc : $\boxed{ONFP \text{ est un parallélogramme } ❶}$

On a : $MNPQ$ est un rectangle de centre O

Alors : ses diagonales $[MP]$ et $[NQ]$ sont isométriques et se coupent en milieu

Donc : $\boxed{OP = ON \ ❷}$

D'après ❶ et ❷, on déduit que $ONFP$ est un losange.

2) Montrons que P est le milieu du segment $[EF]$.

On a : $ONPE$ est un parallélogramme

Alors : $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{EP}$

Et on a : $ONFP$ est un losange

Alors : $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{PF}$

Donc : $\overrightarrow{EP} = \overrightarrow{PF}$

D'où : P est le milieu du segment $[EF]$

3) Déterminons l'image de la droite (MQ) par la translation t :

On a $MNPQ$ est un rectangle, alors : $\overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{NP}$

Et on a $ONPE$ est un parallélogramme, alors : $\overrightarrow{NP} = \overrightarrow{OE}$

Donc : $\overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{OE}$

D'où : $MQEO$ est un parallélogramme

Alors : $\overrightarrow{MO} = \overrightarrow{QE} = \overrightarrow{OP}$

Donc : O et E sont les images respectives des points M et Q par la translation t

D'où : la droite (OE) est l'image de la droite (MQ) par la translation t .

Exercice 04 : (4 points)

1) Soit f une fonction linéaire telle que : $f(-3) = 7$.

Montrons que $f(x) = \dfrac{-7}{3}x$:

Soit $f : x \to ax$

On a : $a = \dfrac{f(-3)}{-3} = \dfrac{7}{-3} = -\dfrac{7}{3}$

D'où : $f(x) = \dfrac{-7}{3}x$

2) On considère la fonction affine g définie par : $g(x) = 3x - 4$.

a) Calculons l'image de 1 par g .

On a : $g(1) = 3\times1 - 4 = 3 - 4 = -1$

b) Déterminons le nombre b dont l'image par g est 5 :

On a : $g(b) = 5$

Alors : $3b - 4 = 5$

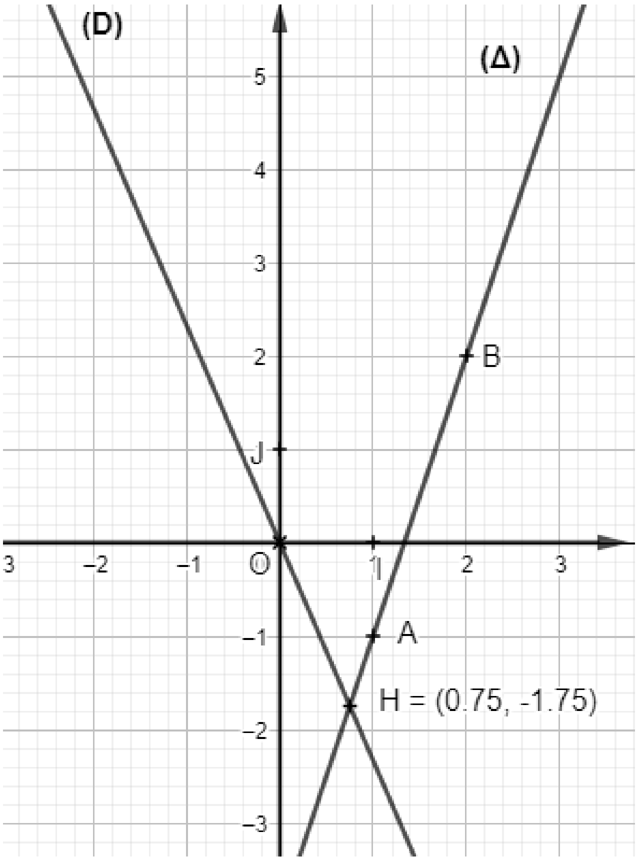
Alors : $3b = 5 + 4$

Donc : $b = \dfrac{9}{3} = 3$

3) Dans la figure ci-contre, (D) la représentation graphique de la fonction linéaire f

a) Construire (Δ) la représentation graphique de la fonction affine g sur le même repère :

	A	B
x	1	2
$g(x)$	-1	2



b) Résolvons l'équation $\frac{-7}{3}x = 3x - 4$

On a : $\frac{-7}{3}x = 3x - 4$

Alors : $\frac{-7}{3}x - 3x = -4$

Alors : $\frac{-7x - 9x}{3} = -4$

Alors : $-16x = -12$

Alors : $x = \frac{-12}{-16}$

Donc : $x = \frac{3}{4}$

c) Déduit les coordonnées du point d'intersection de (D) **et** (Δ) :

Soit $H(x; y)$ le point d'intersection de (D) et (Δ)

Alors : $\begin{cases} y = \frac{-7}{3}x \\ y = 3x - 4 \end{cases}$, alors : $\frac{-7}{3}x = 3x - 4$

Donc : $x = \frac{3}{4}$ (d'après la question précédente) et $y = \frac{-7}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{-7}{4}$

D'où : $H\left(\frac{3}{4}; \frac{-7}{4}\right)$

Exercice 05 :(2 points)

1) **Le nombre total de candidats est :** 30 candidats $(7 + 14 + 6 + 2 + 1 = 30)$
2) **Le mode de cette série statistique** est la valeur 2 , car elle a le plus grand effectif (14)
3) **Complétons le tableau, puis déterminons la valeur médiane de cette série statistique :**

Nombre de langues (caractère)	1	2	3	4	5
Nombre de candidats (effectif)	7	14	6	2	1
Effectif cumulé	**7**	**21**	**27**	**29**	**30**

On a l'effectif total est : $N=30$ alors : $\frac{N}{2}=\frac{30}{2}=15$

On a le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 15 est 21

Donc la médiane est $M=2$

4) Calculons la moyenne arithmétique de cette série statistique :

$$m=\frac{1\times7+2\times14+3\times6+4\times2+5\times1}{30}=\frac{66}{30}=2,2$$

Exercice 06 : (3 points)

$SEFGH$ est une pyramide de base le carré $EFGH$ et sa hauteur $[SF]$ telle que:

$EF=6cm$ **et** $SF=10cm$.

1) Montrons que : $HF=6\sqrt{2}cm$

On a $EFGH$ est un carré

Donc : EFH est un triangle rectangle en E

Alors, d'après le théorème direct de Pythagore

On a : $FH^2=EF^2+EH^2$

Alors : $FH^2=6^2+6^2$

Alors : $FH^2=72$

Donc : $FH=\sqrt{72}=\sqrt{36\times2}=6\sqrt{2}$

2) Montrons que le volume de la pyramide $SEFGH$ est $V=120cm^3$

On a : $V=\frac{1}{3}\times A_{EFGH}\times SF=\frac{1}{3}\times6\times6\times10=120cm^3$

3) La pyramide $SRTUV$ est une réduction de la pyramide $SEFGH$

a) Sachant que le volume de la pyramide $SRTUV$ est $V'=15cm^3$,
Déterminons K le rapport de réduction :

On a : $V'=K^3\times V$

Alors : $K^3=\frac{V'}{V}=\frac{15}{120}=\frac{5}{40}=\frac{1}{8}$

Alors : $K^3=\left(\frac{1}{2}\right)^3$

D'où : $K=\frac{1}{2}$

b) Déduit la distance VT :

On a : $VT=K\times HF=\frac{1}{2}\times6\sqrt{2}=3\sqrt{2}$

Exercice 01: (4,5 points)

1) Résolvons l'inéquation suivante :

On a : $-3x+17=-2x-3$

Alors : $-3x+2x=-17-3$

Alors : $-x=-20$

Donc : $x=20$

D'où la solution de cette équation est : 20

2) Résolvons l'inéquation suivante :

On a : $5x-3\leq 7$

Alors : $5x\leq 7+3$

Alors : $5x\leq 10$

Alors : $x\leq \frac{10}{5}$

Donc : $x\leq 2$

D'où les solutions de cette inéquation sont tous les nombres réels inférieurs ou égaux à 2

3) Résolvons le système suivant :

On a : $\begin{cases} x+y=45 & (1) \\ 2x+y=75 & (2) \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} -x-y=-45 \\ 2x+y=75 \end{cases}$

On additionne les deux équations membre à membre, alors : $-x+2x-y+y=-45+75$

Alors : $x=30$

On remplace x dans l'équation (1)

Alors : $30+y=45$

Donc : $y=45-30=15$

D'où le couple $(30;15)$ est la solution de ce système

4) Problème :

- **Choix de deux inconnues :**

Soient x le nombre de billets de **200** dirhams et y le nombre de billets de **100** dirhams

- **Mise en système :**

La caisse contient 45 billets d'argents :

$x+y=45$

Le montant total qui se trouve dans la caisse est de 7500 dirhams :

$200x+100y=7500$

D'où : $\begin{cases} x+y=45 \\ 200x+100y=7500 \end{cases}$

- **Résoudre le système :**

On a : $\begin{cases} x+y=45 \\ 200x+100y=7500 \end{cases}$

Alors : $\begin{cases} x+y=45 \\ \frac{200x+100y}{100}=\frac{7500}{100} \end{cases}$

Donc : $\begin{cases} x+y=45 \\ 2x+y=75 \end{cases}$

D'où le couple $(30;15)$ est la solution de ce système (d'après la question précédente)

- **Vérification :**

$\begin{cases} 30+15=45 \\ 200\times 30+100\times 15=6000+1500=7500 \end{cases}$

- **Conclusion :**

- **Le nombre de billets de 200** DH est : 30
- **Le nombre de billets de 100 Dh** est : 15

Exercice 02 :(4 points)

1) On considère la fonction linéaire f **telle que :** $f(4)=12$.

a) Vérifions que : $f(x)=3x$

f est une fonction linéaire alors : $f(x)=ax$

On a : $a=\frac{f(4)}{4}=\frac{12}{4}=3$

D'où : $f(x)=3x$

b) Calculons : $f(5)$

On a : $f(5)=3\times 5=15$

c) Déterminons le nombre dont l'image par la fonction f est -9

Soit x le nombre dont l'image par f est -9

Alors : $f(x) = -9$

Alors : $3x = -9$

Donc : $x = \frac{-9}{3} = -3$

2) On considère la fonction affine g telle que $g(0) = 1$ et $g(1) = 3$.

Vérifions que le coefficient de g est égal à 2 puis trouvons l'expression de $g(x)$:

On a : $a = \frac{g(1) - g(0)}{1 - 0} = \frac{3-1}{1} = 2$

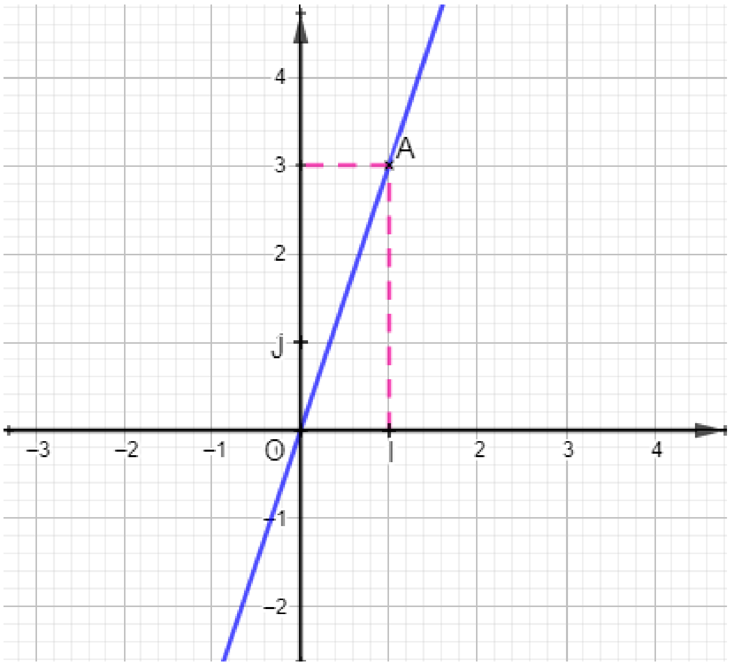
Alors : $g(x) = 2x + b$

Or $g(0) = 1$, alors : $2 \times 0 + b = 1$

Donc : $b = 1$

D'où : $g(x) = 2x + 1$

3) Représentons graphiquement de la fonction f dans un repère orthonormé $(O; I; J)$:



Exercice 03 :(2 points)

1) L'effectif total de cette série statistique est égal à 40 (car : 8+14+9+6+3=40)

2) Déterminons la valeur médiane de cette série statistique.

Caractère (nombre d'exercices résolus)	2	3	4	6	10
Effectif (nombre d'élèves)	8	14	9	6	3
Effectif cumulé	**8**	**22**	**31**	**37**	**40**

On a l'effectif total est : $N = 40$ alors : $\frac{N}{2} = \frac{40}{2} = 20$

On a le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à **20** est **22**

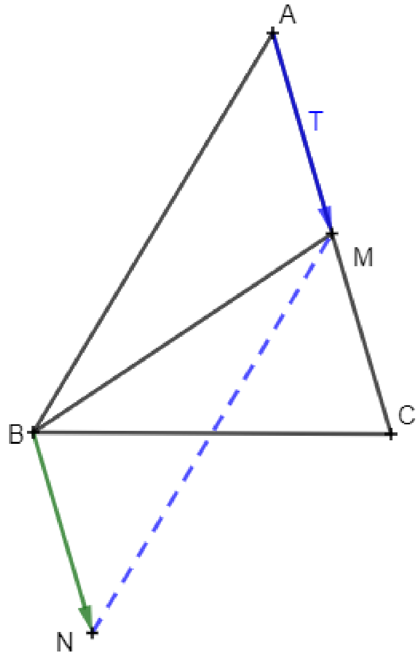
Donc la médiane est : $M = 3$

3) Calculons la moyenne arithmétique de cette série statistique :

$$m = \frac{2 \times 8 + 3 \times 14 + 4 \times 9 + 6 \times 6 + 10 \times 3}{40} = \frac{66}{40} = 4$$

Exercice 04 : (2 points)

1) Construisons le point N image du point B par la translation T .



2) a) Vérifier que C est l'image du point M par la translation T .

On a M est le milieu de segment $[AC]$

Donc : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MC}$

D'où : C est l'image du point M par la translation T

b) En déduire l'image de la droite (BM) par la translation T .

On a N est l'image du point B par la translation T

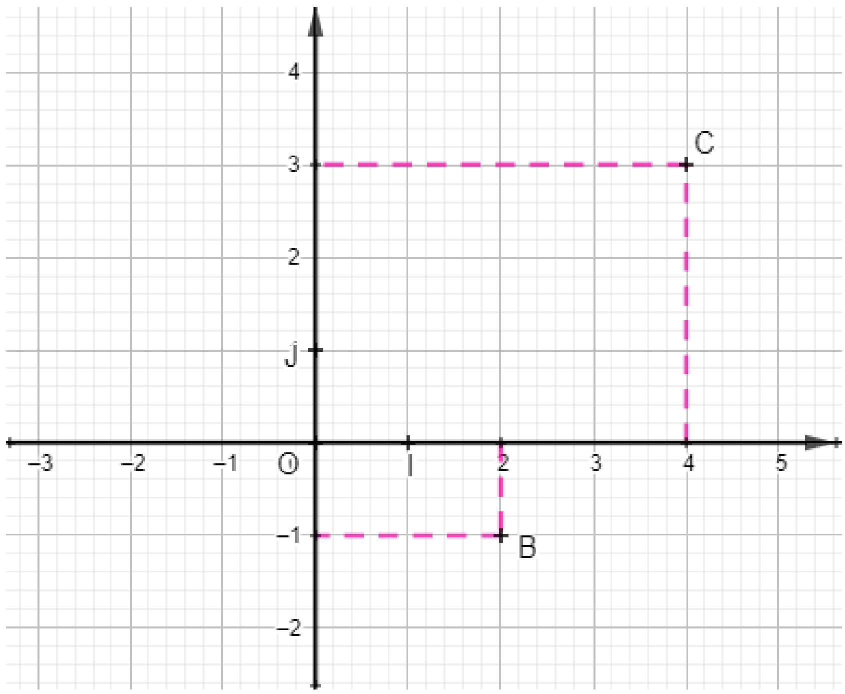
Et C est l'image du point M par la translation T

Donc (CN) est l'image de la droite (BM) par la translation T

Exercice 05 : (4 points)

On considère les points : $A(0;-5)$; $B(2;-1)$; $C(4;3)$

1) a) Représentons les points B et C



b) Vérifions que le point B est le milieu du segment $[AC]$.

On a : $\left(\frac{x_A+x_C}{2};\frac{y_A+y_C}{2}\right)$

Alors : $\left(\frac{0+4}{2};\frac{-5+3}{2}\right)$

Alors : $(2;-1)$

D'où : $B(2;-1)$ est le milieu de segment $[AC]$

2) a) Déterminons les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{BC}$

On a : $\overrightarrow{BC}(x_C-x_B;y_C-y_B)$

Alors : $\overrightarrow{BC}(4-2;3-(-1))$

D'où : $\overrightarrow{BC}(2;4)$

b) Vérifions que la distance BC est égale à $2\sqrt{5}$

On a : $\overrightarrow{BC}(2;4)$

Alors : $BC=\sqrt{2^2+4^2}=\sqrt{4+16}=\sqrt{20}=\sqrt{4\times5}=2\sqrt{5}$

3) Montrer que l'équation réduite de la droite (AB) est $y=2x-5$.

Soit $(AB): y=ax+b$

- On détermine la pente de (AB)

On a : $a_{(AB)}=\frac{y_B-y_A}{x_B-x_A}=\frac{-1-(-5)}{2-0}=\frac{4}{2}=2$

Donc : $(AB): y=2x+b$

- On calcule le nombre b

On a : $A(0;-5)\in(AB)$

Alors : $-5=2\times0+b$

Alors : $b=-5$

Donc : $(AB): y=2x-5$

4) Soit (D) la parallèle à la droite (AB) passant par $E(2;5)$.

Montrons que l'équation réduite de (D) est $y=2x+1$.

Soit $(D): y=ax+b$

- On détermine la pente de (D)

On a : $(AB)\parallel(D)$

Alors : $a_{(D)}=a_{(AB)}=2$

Donc : $(D): y=2x+b$

- On calcule le nombre b

On a : $E(2;5)\in(D)$

Alors : $5=2\times2+b$

Alors : $5=4+b$

Alors : $b=5-4=1$

Donc : $(D): y=2x+1$

5) Soit (D') la médiatrice de $[AC]$, montrons que l'équation réduite de (D') est $y=\frac{-1}{2}x$.

Soit $(D'): y=ax+b$

- On détermine la pente de (D')

On a : $(D')\perp(AC)$,

Alors : $a_{(D')}\times a_{(AC)}=-1$

Or $a_{(AC)}=\frac{y_C-y_A}{x_C-x_A}=\frac{3-(-5)}{4-0}=\frac{8}{4}=2$

Alors : $a_{(D')}=\frac{-1}{2}$

Donc : $(D'): y=\frac{-1}{2}x+b$

- On calcule le nombre b

$B(2;-1)$ est le milieu de segment $[AC]$

Donc : $B(2;-1)\in(D')$

Alors : $-1=\frac{-1}{2}\times2+b$

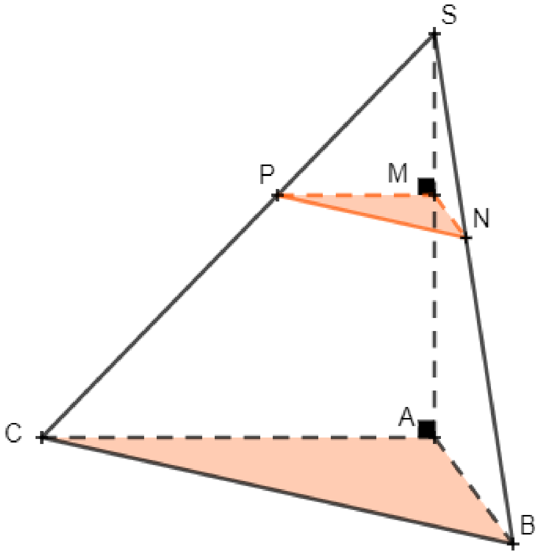
Alors : $-1=-1+b$

Alors : $b=-1+1=0$

Donc : $(D'): y=\frac{-1}{2}x$

Exercice 06 : (3 points)

$SABC$ est une pyramide de hauteur $AS = 3cm$ et de base le triangle ABC rectangle en A telle que : $AB = 2cm$ et $AC = 6cm$.



1) Vérifions que SB est égale à $\sqrt{13}$:

On a SAB est un triangle rectangle en A

Alors d'après **le théorème direct de Pythagore**,

On a : $SB^2 = AB^2 + AS^2$

Alors : $SB^2 = 2^2 + 3^2$

Alors : $SB^2 = 4 + 9$

Alors : $SB^2 = 13$

Donc : $SB = \sqrt{13}$ (car $SB > 0$)

2) a) Calculons l'aire du triangle ABC.

On a : $\mathrm{A}_{ABC} = \dfrac{AB \times AC}{2} = \dfrac{2 \times 6}{2} = 6cm^2$

b) On déduit que le volume de la pyramide $SABC$ est $V = 6cm^3$

$V = \dfrac{1}{3} \times \mathrm{A}_{ABC} \times SA = \dfrac{1}{3} \times 6 \times 3 = 6cm^3$

3) La pyramide $SMNP$ est une réduction de la pyramide $SABC$, le rapport de réduction est $\dfrac{1}{2}$.

Montrons que le volume de la pyramide $SMNP$ est $v = 0,75cm^3$:

$v = k^3 \times V = \left(\dfrac{1}{2}\right)^3 \times 6 = \dfrac{6}{8} = 0,75cm^3$

Chers élèves

A travers cette merveilleuse passion qu'est l'amour des mathématiques, l'écriture de ce livre a généré une belle aventure pleine d'affrontements et de sacrifices.
Ce livre s'adresse à tous les élèves de la troisième année collégiale, car nous souhaitons les aider à bien se préparer aux examens finals pour l'obtention du certificat d'études collégiales.


BEN QU'EST-CE QUI T'ARRIVE?
BEN JE SAIS PAS... JE SUIS DE TAILLE RÉDUITE!
Simon

Édition : 2023

Prix 100 dh