Mon cahier d'habiletés

Livre du Professeur

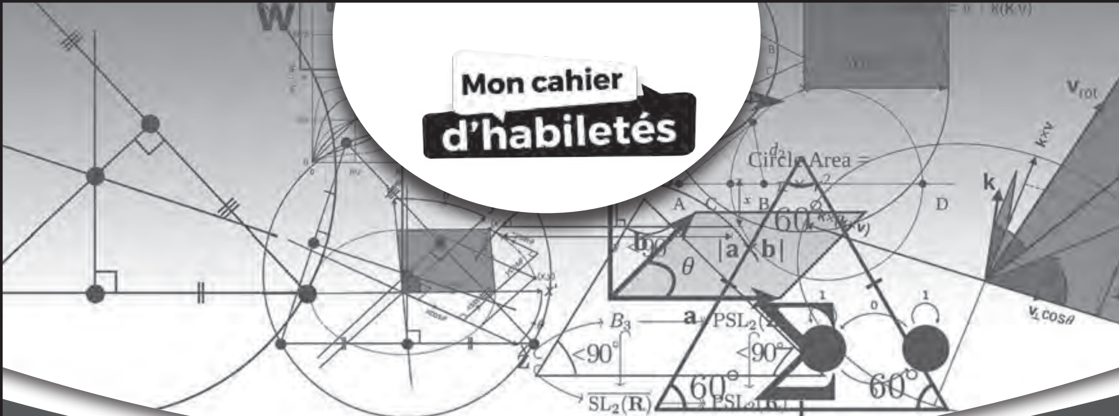
Maths

2de A

CORRIGÉS DES EXERCICES

- Fixations
- Renforcements / Approfondissements
- Situations Complexes
- Devoirs de niveaux

MATÉRIALISEZ VOS IDÉES
JD Editions
L'Edition autrement



Mon cahier d'habiletés

Livre du Professeur

Maths

2de A

CORRIGÉS DES EXERCICES

- Fixations
- Renforcements / Approfondissements
- Situations Complexes
- Devoirs de niveaux

JD Éditions
21 B.P. 3636 Abidjan 21
Côte d'Ivoire

SOMMAIRE

Ce document pourrait contenir des erreurs au fautes de frappes.
Prière les signaler à l'adresse : kyoussouphou@gmail.com

1 CALCUL NUMÉRIQUE

EXERCICES DE FIXATION

I.QUOTIENTS

Définition

Propriété

Exercices de fixation

1) Exercice

Entourage

$L1 \rightarrow B$; $L2 \rightarrow C$; $L3 \rightarrow C$; $L4 \rightarrow A$; $L5 \rightarrow B$; $L6 \rightarrow A$.

2) Entourage

$L1 \rightarrow B$; $L2 \rightarrow D$; $L3 \rightarrow C$; $L4 \rightarrow A$; $L5 \rightarrow B$; $L6 \rightarrow D$.

3) N° avec Lettre juste

$1 \rightarrow C$; $2 \rightarrow B$; $3 \rightarrow C$; $4 \rightarrow D$; $5 \rightarrow D$; $6 \rightarrow A$; $7 \rightarrow B$; $8 \rightarrow D$.

4) N° avec Lettre juste

$1 \rightarrow C$; $2 \rightarrow D$; $3 \rightarrow B$; $4 \rightarrow A$.

5) Simplification

$\frac{-3\times14}{-14\times5} = \frac{3}{5}$; $\frac{21\times\pi}{13\times\pi} = \frac{21}{13}$; $\frac{-0{,}5\times32}{0{,}5\times15} = -\frac{32}{15}$.

6) Simplification

$\frac{85}{30} = \frac{17\times5}{6\times5} = \frac{17}{6}$; $\frac{-7000}{11000} = \frac{-7\times1000}{11\times1000} = -\frac{7}{11}$;

$\frac{153}{201} = \frac{51\times3}{67\times3} = \frac{51}{67}$; $\frac{126}{-270} = -\frac{7\times18}{15\times18} = -\frac{7}{15}$.

7) Fraction irréductible

$\frac{1}{5} + \frac{2}{3} = \frac{3+5\times2}{15} = \frac{13}{15}$.

$\frac{3}{4} - \frac{7}{12} = \frac{3\times3-7}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

$5 + \frac{3}{2} = \frac{5\times2+3}{2} = \frac{13}{2}$.

8) Fraction irréductible

$\frac{5}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ $\qquad$ $\frac{-12}{\frac{6}{5}} = -12 \times \frac{5}{6} = -10$

$\frac{\frac{3}{5}}{27} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{27} = \frac{1}{45}$; $\qquad$ $\frac{\frac{7}{4}}{\frac{23}{21}} = \frac{7}{4} \times \frac{21}{28} = \frac{21}{16}$.

II.CALCUL AVEC LES PUISSANCES

Propriété

Exercices de fixation

9) $2^3 \times 2^5 = 2^8$; $\qquad$ $3^2 \times 3^{-5} = 3^{-3}$;

$7^5 \times 7^{-5} = 7^0$; $\qquad$ $4^2 \times 4^{-7} \times 4^8 = 4^{2-7+8}$

$= 1.$ $\qquad$ $= 4^3$.

10) $5^3 \times 4^3 = \mathbf{20}^3$; $2^{-5} \times 3^{-5} = \mathbf{6}^{-5}$; $(7 \times 4)^3 = \mathbf{7}^3 \times \mathbf{4}^3$

$\left(\frac{2}{3}\right)^9 \times \left(\frac{3}{2}\right)^9 = \left(\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}} \times \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{9}} = 1^9 = 1.$

11) $(a^2)^3 = \boldsymbol{a^6}$; $(a^{-5})^2 = \boldsymbol{a^{-10}}$; $(a^{-2})^{-3} = \cdots \boldsymbol{a^6} \ldots$

12) $\frac{a^5}{a^2} = a^{5-2} = a^3$.

$\frac{a^7}{a^{10}} = a^{7-10} = a^{-3}$.

$\frac{a^7 \times a^{-10}}{a^5} = \frac{a^{7-10}}{a^5} = \frac{a^{-3}}{a^5} = a^{-8}$.

13) $5^2 \times (5^3)^4 = 5^2 \times 5^{12} = 5^{14}$.

$\frac{5^9}{5^3} = 5^6$.

$\frac{75^4}{3^4} = \frac{(25 \times 3)^4}{3^4} = \frac{25^4 \times 3^4}{3^4} = (5^2)^4 = 5^8$.

14) $3^{10} \times (3^4 \times 2^3)^{-1} = 3^{10} \times 3^{-4} \times 2^{-3}$

$= 3^{10-4} \times 2^{-3}$

$= 3^6 \times 2^{-3}$.

$3^2 \times (2 \times 5)^4 = \frac{3^2 \times 2^4 \times 5^4}{3^5 \times 5^5 \ ou\ (3 \times 5)^5}$
$= 3^{2-5} \times 2^4 \times 5^{4-5}$
$= 2^4 \times 3^{-3} \times 5^{-1}$.

15) $\frac{45 \times 10^3 \times 10^{-5}}{54 \times 10^{-3}} = \frac{45 \times 10^{-2}}{54 \times 10^{-3}}$
$= \frac{5 \times 9 \times 10^{-2+3}}{6 \times 9}$
$= \frac{5 \times 10}{6}$
$= \frac{5 \times 5 \times 2}{2 \times 3} = \frac{25}{3}$.

$\frac{12 \times 10^{-3}}{-16 \times 10^{-4}} = \frac{4 \times 3 \times 10^{-3}}{-4 \times 4 \times 10^{-4}}$
$= \frac{3 \times 10^{-3+4}}{-4}$
$= -\frac{3 \times 10}{4}$
$= -\frac{15}{2}$.

$\frac{5 \times 10^5 \times (2 \times 10^{-1})^3}{24 \times 10^2} = \frac{5 \times 10^5 \times 2^3 \times 10^{-3}}{2^3 \times 3 \times 10^2}$
$= \frac{5 \times 2^3 \times 10^2}{3 \times 2^3 \times 10^2}$
$= \frac{5}{3}$.

III.CALCUL AVEC LES RADICAUX

Propriétés

Exercices de fixation

16) $\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = 6\sqrt{2}$

$\sqrt{2^5} = \sqrt{2^4 \times 2}$
$= 2^2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$.

$\sqrt{108} = \sqrt{9 \times 4 \times 3}$
$= \sqrt{9} \times \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 3 \times 2\sqrt{3}$
$\sqrt{108} = 6\sqrt{3}$.

17) $\sqrt{100-36}=\sqrt{64}=8.$

$$(8\sqrt{2})^2-(5\sqrt{3})^2=64\times2-25\times3$$
$$=128-75=53.$$

$$\sqrt{32}\times\sqrt{\frac{1}{8}}=\sqrt{\frac{32}{8}}$$

$$=\sqrt{4}=2.$$

18) $\sqrt{45}+2\sqrt{80}-\sqrt{5}=\sqrt{9\times5}+2\sqrt{16\times5}-\sqrt{5}$
$=3\sqrt{5}+8\sqrt{5}-\sqrt{5}$
$=10\sqrt{5}.$

$$3\sqrt{54}+2\sqrt{24}-5\sqrt{96}=3\sqrt{9\times6}+2\sqrt{4\times6}-5\sqrt{16\times6}$$
$$=9\sqrt{6}+4\sqrt{6}-20\sqrt{6}$$
$$=-7\sqrt{6}$$

$$2\sqrt{75}\times\sqrt{12}=2\sqrt{75\times12}$$
$$=2\sqrt{900}$$
$$=2\sqrt{9\times100}=60.$$

$$\sqrt{10}\times\sqrt{\frac{54}{30}}=\sqrt{\frac{54\times10}{30}}$$
$$=\sqrt{18}=\sqrt{9\times2}=3\sqrt{2}.$$

19)
$C=(4+5\sqrt{2})(3\sqrt{2}-2)$
$=12\sqrt{2}-8+30-10\sqrt{2}$
$C=22+2\sqrt{2}.$

$D=(3+\sqrt{2})^2=9+6\sqrt{2}+2$
$=11+6\sqrt{2}.$

$E=(1-\sqrt{2})^2=1-2\sqrt{2}+2$
$=3-2\sqrt{2}.$

Propriétés

Exercices de fixation

20) $\frac{5}{\sqrt{11}} = \frac{5\sqrt{11}}{11}$.

$\frac{6}{2-\sqrt{7}} = \frac{6(2+\sqrt{7})}{4-7}$
$= \frac{6(2+\sqrt{7})}{-3}$
$= -4 - 2\sqrt{7}$.

$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5})+(\sqrt{3})}$
$= \frac{\sqrt{2}(\sqrt{5})-\sqrt{3}}{5-3}$
$= \frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{2}$.

$\frac{1-\sqrt{2}}{1-3\sqrt{2}} = \frac{(1-\sqrt{2})(1-3\sqrt{2})}{1^2-(3\sqrt{2})^2}$
$= \frac{1-3\sqrt{2}-\sqrt{2}+6}{1-18}$
$= \frac{7-4\sqrt{2}}{-17}$
$\frac{1-\sqrt{2}}{1-3\sqrt{2}} = -\frac{7}{17} + \frac{4}{17}\sqrt{2}$.

IV. PROPORTIONNALITE

1. Définition

2. Tableau de proportionnalité

Exercices de fixation

21) Entourage
$Tableau$ 1 ; $tableau$ 4

22) Le tableau A est un tableau de proportionnalité ;
donc $k = \frac{6}{2} = 3$.

Le tableau B est aussi un tableau de proportionnalité ;
donc $k' = \frac{16,8}{14} = \frac{6}{5} = 1,2$.

23)

3,6	4,5	**0,9**	8,1
4,5	**6**	1,2	**10,8**

x $\frac{4}{3}$

i.Représentation graphique d'une situation de proportionnalité

Exercice de fixation

1. C'est le graphique de la voiture 2 car, c'est la représentation graphique d'une droite qui passe par l'origine du repère.

ii.Détermination d'une quatrième proportionnalité

Exercices de fixation

25) Compléter

7	14	28	35	63	70
3	6	**12**	**15**	**27**	30

–1	$\sqrt{5}$	$\sqrt{5}-1$
–6$\sqrt{5}$	30	30-6$\sqrt{5}$

26)

a) Déterminons le nombre de mangues que maman a acheté.

Soit x le nombre de mangues , on a :

3	x
150	1200

D'où $x = \frac{1200\times 3}{150} =$ 24 : Konan a acheté 24 mangues.

b) Déterminons la défense effectuée par chacun des amis.
Soit le tableau de proportionnalité suivant :

24	27	81
1200	1350	4050

Les deux amis ont dépensé respectivement 1350 F et 4050 F.

i.Pourcentage

Exercices de fixation

27) On a : $9\ \% = \frac{9}{100} = 0{,}09$; $41\ \% = 0{,}41$; $100\ \% = 1$; $120\ \% = 1{,}2$.

1. $9\ \% = \frac{9}{100}$; $41 = \frac{41}{100}$; $100\ \% = \frac{100}{100} = 1$; $120 = \frac{120}{100}$.

28) Déterminons le nombre de candidats admis au BEPC dans cette région.
On a : $\frac{7000\times35}{100} = 2450\ admis$.

29) Déterminons le nouveau salaire de Yao.
On a : $60\ 000 \times \left(1 + \frac{15}{100}\right) = 60\ 000 \times 1{,}15 = 69\ 000\ F$.
Son nouveau salaire est : 69 000 F.

30) Déterminons le nouveau prix.
On a : $35\ 000\left(1 - \frac{25}{100}\right) = 26\ 250$.
Son nouveau prix est : 26 250 F.

i.Approximation décimale

Exercice de fixation

32) Approximation décimale d'ordre 3 par défaut de :

* $\frac{22}{7}$ est 3,142

* $\frac{\sqrt{5}}{3}$ est : 0,745.

L'approximation décimale d'ordre 3 par excès de :

* $\frac{22}{7}$ est 3,143.

* $\frac{\sqrt{5}}{3}$ est : 0,746.

2. L'arrondi d'ordre 2 de $\frac{22}{7}$ est : 3,14.
   L'arrondi d'ordre 2 de $\frac{\sqrt{5}}{3}$ est : 0,75.

33)

$$\frac{6{,}03\times10^{23}}{18}\times10^{-6}$$

$$\frac{6{,}03\times10^{17}}{18}$$

Le nombre de molécules d'eau contenues dans un microgramme d'eau est 335×10^{14}

Exercice 34

1. 10×2^{96}
2. Le volume occupé par une bactérie est : $h\pi r^2$. Après simplification, on a :
   $V = 2^{97}\times \pi \times 10^{-11}$

Exercice 35

$75\times 365 \times 10.000 = 2{,}7375\times 10^8$

Exercice 36

$A=\frac{\sqrt{3}}{6}$; $B=\frac{\sqrt{15}}{5}$; $C=\frac{\sqrt{6}}{6}$; $D = 10$; $E=\frac{2}{3}$; $F=\frac{2}{3}$

EXERCICES DE RENFORCEMENT / D'APPROFONDISSEMENT

1) a) $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{4-6+3}{12}=\frac{1}{12}$.

b) $\frac{1}{3}+\frac{1}{2}-\frac{1}{4}=\frac{-4+6-3}{12}=\frac{7}{12}$.

c) $2+\frac{1}{5}-\frac{2}{3}=\frac{30+3-10}{15}=\frac{23}{15}$.

d) $2-\frac{1}{5}-\frac{2}{3}=\frac{30-3-10}{15}=\frac{17}{15}$.

2) a) $\frac{2}{3}\times\left(-\frac{3}{7}\right)\times\frac{5}{8}=\frac{2\times(-3)\times5}{3\times7\times8}=\frac{-30}{168}=-\frac{5\times6}{28\times6}$

$\frac{2}{3}\times\left(-\frac{3}{7}\right)\times\frac{5}{8}=-\frac{5}{28}$.

b) $\left(-\frac{7}{15}\right)\times(-8)\times\frac{5}{21}=\frac{(-7)\times(-8)\times5}{15\times21}=\frac{7\times8\times5}{3\times5\times3\times7}=\frac{8}{9}$.

c) $\left(\frac{3}{4}-\frac{5}{6}\right)\times\frac{3}{2}=\left(\frac{9-10}{12}\right)\times\frac{3}{2}=\frac{-1}{12}\times\frac{3}{2}=-\frac{1}{8}$.

d) $11:\left(\frac{2}{3}-\frac{5}{2}\right)=11:\left(\frac{4-15}{6}\right)=11:\frac{-11}{6}=\frac{11\times6}{-11}=-6$.

3) a) $\frac{\frac{5}{6}-\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}+\frac{2}{3}}=\frac{\frac{10-9}{12}}{\frac{3+4}{6}}=\frac{\frac{1}{12}}{\frac{7}{6}}=\frac{1}{12}\times\frac{6}{7}=\frac{1}{14}.$

b) $\frac{3-\frac{7}{5}}{1-\frac{9}{10}}=\frac{\frac{15-7}{5}}{\frac{10-9}{10}}=\frac{\frac{8}{5}}{\frac{1}{10}}=\frac{8}{5}\times 10=16.$

c) $2+\frac{\frac{2}{7}}{\frac{5}{14}}=2+\frac{2}{7}\times\frac{14}{5}=2+\frac{2\times7\times2}{7\times2}=\ \frac{14}{5}=4.$

4) a) $7^{-24}\times 7^{-26}\times 7^{52}=7^{-24-26+52}=7^{2}$

b) $(5^{-8}\times 5^{6})^{3}=(5^{-8+6})^{3}=(5^{-2})^{3}.$
$(5^{-8}\times 5^{6})^{3}=5^{-6}.$

c) $\frac{2^5\times3^7}{3^5\times2^3}=\frac{2^5}{2^3}\times\frac{3^7}{3^5}.\quad =2^2\times 3^2$

$\frac{2^5\times3^7}{3^5\times2^3}=6^2.$

d) $\frac{5^{12}\times10^{-3}\times3^8}{10^{-5}\times3^8\times5^{10}}=\frac{5^{12}}{5^{10}}\times\frac{10^{-3}}{10^{-5}}\times\frac{3^8}{3^8}=5^2\times10^2\times1$

$\frac{5^{12}\times10^{-3}\times3^8}{10^{-5}\times3^8\times5^{10}}=50^2.$

5) a) $(\sqrt{2}-1)(2-\sqrt{2})=2\sqrt{2}-2-2+\sqrt{2}=-4+3\sqrt{2}.$
b) $(2\sqrt{2}-\sqrt{5})(\sqrt{2}+\sqrt{5})=4+2\sqrt{10}-\sqrt{10}-5=-1+\sqrt{10}.$
c) $(\sqrt{7}-3)^2=7-6\sqrt{7}+9=16-6\sqrt{7}.$
d) $(\sqrt{6}+3)^2=6+6\sqrt{6}+9=15+6\sqrt{6}.$

6) a) $\sqrt{96}+2\sqrt{24}-3\sqrt{54}=\sqrt{16\times6}+2\sqrt{4\times6}-3\sqrt{9\times6}$
$=4\sqrt{6}+4\sqrt{6}-9\sqrt{6}$
$=8\sqrt{6}-9\sqrt{6}\ =-\sqrt{6}.$

b) $(\sqrt{6}-2)(\sqrt{3}+\sqrt{2})=\sqrt{18}+\sqrt{12}-2\sqrt{3}-2\sqrt{2}$
$=\sqrt{9\times2}+\sqrt{4\times3}-2\sqrt{3}-2\sqrt{2}$
$=3\sqrt{2}+2\sqrt{3}-2\sqrt{3}-2\sqrt{2}\ =\sqrt{2}.$

c) $2\sqrt{32} - 2\sqrt{50} + 6\sqrt{8} = 2\sqrt{16 \times 2} - 2\sqrt{25 \times 2} + 6\sqrt{4 \times 2}$
$= 8\sqrt{2} - 10\sqrt{2} + 2\sqrt{2} \quad = 10\sqrt{2}.$

7) a) $3^9 \times (3^3 \times 2^4)^{-2} = 3^9 \times 3^{-6} \times 2^{-8} = 3^3 \times 2^{-8}.$

b) $\frac{3^3 \times (2\times5)^4}{(3\times5)^2} = \frac{3^3\times2^4\times5^4}{3^2\times5^2} = 3 \times 2^4 \times 5^2.$

8) Déterminons le pourcentage du salaire de ce travailleur.
$\frac{75\,000\times100}{250\,000} = 30.$
Le pourcentage et : 30 %.

9) Soit t le pourcentage de l'augmentation.
On a : $t\ \% = \frac{258\,000}{215\,000} - 1$
$t\ \% = \frac{258}{215} - 1 = 0{,}2$. Donc $t = 20\ \%$.

10) Calculons la somme que va payer ce client.
$S = 2\,170340 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 1\,953\,306\ F.$

11) $L1 \to D$; $L2 \to C$; $L3 \to C$; $L4 \to B$.

12) Soit t, le pourcentage de l'augmentation.
$$t = \left(1 + \frac{15}{100}\right) \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 1{,}2075$$
$t = 1{,}2075 = 1 + \frac{20{,}75}{100}.$
Le pourcentage d'augmentation est 20,75 %.

13) Soit L l'ancienne longueur et ℓ l'ancienne largeur.
1. L'augmentation de 20 % de la longueur.
Elle est $L' = L \times \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 1{,}2L.$
La diminution de la largeur donne : $\ell' = \ell \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 0{,}8\ell.$
Déterminons l'aire du nouveau rectangle.
$$\mathcal{A}' = L' \times \ell$$
$= 1{,}2\,L \times 0{,}8\,\ell = 0{,}96L \times \ell = 0{,}96\mathcal{A}.$
L'aire a diminué car 0,96 < 1.
2. La variation en pourcentage est de 4 %.

SITUATIONS COMPLEXES

14) Déterminons la fraction de terrain vendu à l'issue des deux années.

On a : $\frac{1}{4}+\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\frac{4}{5}=\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}$

$$=\frac{1}{4}+\frac{3}{5}=\frac{17}{20}.$$

La fraction du terrain vendu est : $\frac{17}{20}$.

2. La fraction du terrain restant est :

$1-\frac{17}{20}=\frac{3}{20}$.

15)

- Superficie couverte par $1m^3$ de pétrole est : S = $\frac{10^6}{10^{-2}}\times\frac{cm^3}{cm}=\ 10^8cm^2$
- Le Volume en m^3 de la cargaison est : V = $\frac{344.000.000}{860}=400.000$
- L'aire en cm^2 couverte par la nappe est : $4\times10^5\times10^8=4.10^{13}$
- L'aire couverte par la nappe est $4.000km^2$

16)

Chacun payera 2275f / j ; donc AKUI payera 20.475 f ; GABELAUD payera 27.300f ; MBAW payera 6.825f

17)

1. Le pourcentage de la diminution ou de l'augmentation de la station A.

On a : $\left(1+\frac{6}{100}\right)\times\left(1-\frac{8}{100}\right)=0{,}9752.$

Le pourcentage de diminution est :

$1-0{,}9752=0{,}0248=2{,}48$ % .

Le pourcentage de la diminution de la station B.

On a : $\left(1-\frac{8}{100}\right)\times\left(1+\frac{6}{100}\right)=0{,}9752.$

Le pourcentage de diminution de la station B est aussi : 2,48 %.

3 Les deux stations ont pratiqué les mêmes diminutions. Mme ONO peut prendre son carburant dans l'une les deux car elles pratiquent les mêmes prix.

2 CALCUL LITTÉRAL

EXERCICES DE FIXATION

a. DÉVELOPPEMENT D'UNE EXPRESSION LITTÉRALE

Définition

Propriétés

Exercices de fixation

1. *Entourage*

$L1 \rightarrow$ *Réponse* B ; $L2 \rightarrow$ *Réponse* C ; $L3 \rightarrow$ *Réponse* B
$L4 \rightarrow$ *Réponse* A.

2. Développons les expressions.
   a) $9(7x-2) = 63x - 18$.
   b) $-2y(3y-1) = -6y^2 + 2y$.
   c) $t(-4t^2 - y + 2) = -4t^3 - yt + 2t$.

3. a) $-2(c-5) = -2c + 10$.
   b) $(3a+2)(-4a) = -12a^2 - 8a$.
   c) $(-3b-3)(-9b) = 27b^2 + 27b$.
   d) $(1+t)(3+a) = 3 + a + 3t + at = 3t + at + a + 3$.
   e) $(-2a+b)(3x-y) = -6ax + 2ay + 3bx - by$
   $= -6ax + 3bx + 2ay - by$.

b. RÉDUCTION D'UNE EXPRESSION LITTÉRALE

Définition

Exemple

Exercices de fixation

4) $L1 \rightarrow$ *Réponse* C; $L2 \rightarrow$ *Réponse* B ; $L3 \rightarrow$ *Réponse* A
$L4 \rightarrow$ *Réponse* B.

5) Réduisons les expressions suivantes :
a) $7x^2 + 4x - 6x = 7x^2 - 2x$.
b) $-x + 7 - 6x^2 - 3x = -6x^2 - 4x + 7$.
c) $5x^3 + 2 - 4x^2 + 6x + 1 = 5x^3 + 4x^2 + 6x + 3$.
d) $-3x - 4x + 6x - 5 = -x - 5$.
e) $6x^2 + x + 3x^2 - 1 = 9x^2 + x - 1$.
f) $6x - 3x^3 + 9x^3 = 6x^3 + 6x$.

6) Réduisons les expressions :
a) $2x + 3x = 5x$.
b) $2 + 3x = 2 + 3x$.
c) $2x^2 + 3x^2 = 5x^2$.
d) $2x + 3x^2 = 2x + 3x^2$.
e) $-8x - 2 + 3x + 3 = -5x + 1$.
f) $3x^2 - 5x + 6 - 2x^2 + 6x + 12 = x^2 + x + 18$.

7) Développons et réduisons les expressions.
a) $(x + 2) - (3x - 5) = x + 2 - 3x + 5 = -2x + 7$.
b) $-(3a + 8) + (9 - a) + 6a + 2 = -3a - 8 + 9 - a + 6a + 2$
$= 2a + 3$.
c) $-3y + 5 - (-2y + 5) = -3y + 5 + 2y - 5$
$= -y$.
d) $(7x^2 - 4x + 3) - (-4x^2 + 3x - 7x + 2)$
$= 7x^2 - 4x + 3 + 4x^2 - 3x + 7x - 2$
$= 11x^2 + 1$.

8) Développons les expressions.
$A = 5(2m - 10) = 10m - 50$.
$B = 2a(a + 5) - 3(a - 1) = 2a^2 + 10a - 3a + 3$
$= 2a^2 + 7a + 3$.
$C = (2b + 3)(2b - 3) - b^2 = 4b^2 - 6b + 6b - 9 - b^2$
$= 3b^2 - 9$.
$D = (t - 5)(2t + 3) - (t - 6)^2$
$= 2t^2 + 3t - 10t - 15 - t^2 + 12t - 36$
$D = t^2 + 5t - 51$.

9) Développons et réduisons les expressions.
a) $(c - 5)(c - 2) = c^2 - 2c - 5c + 10$
$= c^2 - 7c + 10$.
b) $(3a + 2)(-4a - 3) = -12a^2 - 9a - 8a - 6$
$= -12a^2 - 17a - 6$.
c) $(-3b - 3)(-9b + 6) = 27b^2 - 18b + 27b - 18$
$= 27b^2 + 9b - 18$.

c. DÉFINITION D'UN POLYNÔME

Définition d'un monôme

Définition d'un polynôme

Exercices de fixation

10) Entourage des monômes

$-3x$ $9x^2$ 17

11) Entourage des monômes de degré 3.

$9x^3$ $\frac{7}{2}x^3$ $4x^3$

12) Entourage des monômes de coefficient 8.

$8x^3$ $8x^8$ $8x^2$

13) Entourage des polynômes

$4x^2 + x$ $3x - 9x^3 + 6x^2$ 7 $x^2 - 7x + 32x + 1$

d. ORDONNER UN POLYNÔME

Définition

Exercices de fixation

14) Entourage des polynômes ordonnés.

$x^2 + 5x + 9$; $-1 + 7x - 2x^2$; $-2x^3 + 7x - 1$

15) Développons, réduisons et ordonnons les polynômes selon les puissances décroissantes de x.

$P = -x(x-3) - (x^2+2) = -x^2 + 3x - x^2 - 2$
$= -2x^2 + 3x - 2.$
$Q = (-3x+2)(x-7) + 3x = -3x^2 + 21x + 2x - 14 + 3x$
$= -3x^2 + 26x - 14.$

16) Développons, réduisons et ordonnons les polynômes selon les puissances croissantes de x.

$R = x(x-4) - 3x(x+1) = x^2 - 4x - 3x^2 - 3x$
$= -7x - 2x^2.$
$S = -(x+2)(2x-1) + x(3-2x) = -2x^2 + x - 4x + 2 + 3x - 2x^2$
$= -4x^2 + 2.$

a. ÉGALITÉS REMARQUABLES

Propriétés

Exercices de fixation

17) Recopions et complétons les expressions à l'aide des égalités remarquables.

$(x+3)^2 = x^2 + 2 \times 3x + x^2 = x^2 + 6x + 9$

$(x-3)^2 = x^2 + 2 \times 3x + (3)^2 = x^2 - 6x + 9$

$(x-5)^2 = x^2 - 2 \times 5x + 5^2 = x^2 - 10x + 25$

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

$(x+4)^2 = x^2 + 2 \times x \times 4 + (4)^2 = x^2 + 8x + 16$

18) Relions chaque expression de gauche à son expression développée.

$(3x+1)^2$	$9x^2 + 6x + 1$
$(-2x+7)^2$	$\frac{1}{4}x^2 + 2x + 4$
$\left(\frac{1}{2}x - 2\right)^2$	$-4x^2 - 28x + 49$
	$\frac{1}{25} - \frac{4}{25}x^2$
$\left(-\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}\right)\left(\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}\right)$	$4x^2 - 28x + 49$
	$\frac{1}{4}x^2 - 2x + 4$

19) Développons et réduisons les polynômes avec les égalités remarquables.

a) $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4.$

b) $(x-4)^2 = x^2 - 8x + 16.$

c) $(x+5)(x-5) = x^2 - 25.$

d) $(3x+7)^2 = 9x^2 + 42x + 49.$

e) $(4-3x)^2 = 16 - 24x + 9x^2 \quad = 9x^2 - 24x + 16.$

f) $(4x+1)(4x-1) = (4x)^2 - 1 \quad = 16x^2 - 1.$

20) Développons, réduisons et ordonnons suivant les puissances décroissantes de x les polynômes.

a) $(2x-3)^2 + (x+5)(x-5) = 4x^2 - 12x + 9 + x^2 - 25$

$= 5x^2 - 12x - 16.$

b) $(3+x)(3-x) - (4-3x)^2 = 9 - x^2 - (16 - 24x + 9x^2)$

$= 9 - x^2 - 16 + 24x - 9x^2$
$= -10x^2 + 24x - 7.$

c) $(2x-1)(3x+1) + (x-2)(x+3)$
$= 6x^2 + 2x - 3x - 1 + x^2 + 3x - 2x - 6$
$= 7x^2 - 7.$

d) $(6x+5)(x+1) - (3x+1)(4x-1)$
$= 6x^2 + 6x + 5x + 5 - (12x^2 - 3x + 4x - 1)$
$= 6x^2 + 11x + 5 - 12x^2 - x + 1$
$= -6x^2 + 10x + 6.$

21) Développons les expressions en utilisant les égalités remarquables.

a) $(3x+1)^2 = 9x^2 + 6x + 1.$
b) $\left(\frac{x}{2} - 2\right)^2 = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 4.$
c) $(-2x + 0{,}5)^2 = 4x^2 - 2x + 0{,}25.$
d) $\left(-\frac{3}{2} - \frac{x}{3}\right)^2 = \frac{9}{4} + x + \frac{1}{9}x^2.$
e) $(4x-3)^2 = 16x^2 - 24x + 9.$
f) $(-7+5x)^2 = 49 - 70x + 25x^2.$
g) $\left(-3x - \frac{1}{3}\right)^2 = 9x^2 + 2x + \frac{1}{9}.$
h) $\left(\frac{x}{3} + 5\right)^2 = \frac{1}{9}x^2 + \frac{10}{3}x + 25.$

b. FACTORISATION

22) Complétons les égalités.

a) $9x + 27 = 9(x+3).$
b) $21x - 14 = 7(3x-2).$
c) $-8x - 6 = -2(4x+3).$
d) $5x^2 + 4x = x(5x+4).$
e) $-4x + 2 = -2(2x-1).$
f) $-3x + 15 = -3(x-5).$

23) Factorisons.

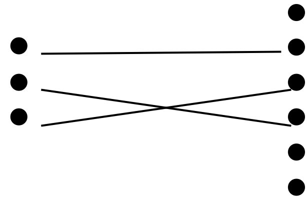
a) $5x + 5y = 5(x+y).$
b) $6a - 30 = 6(a-5).$
c) $x^3 + xy^2 = x(x^2+y^2).$
d) $3c + 4bc = c(3+4b).$
e) 2ab+6a+12ya=a$(2b + 6 + 12y) = 2a(b + 3 + 6y).$
f) $3t^3 + 9t = 3t(t^2+3).$

24) Factorions.
a) $(x+2)(2x+3)+(x+2)(3x+4)=(x+2)(5x+7)$.
b) $(8a+3)(a-5)-(8a+3)(2a+3)=(8a+3)(-a-8)$.
c) $(5x+1)(2x-3)+(2x-3)=(2x+3)(7x-2)$.
d) $(8x+3)(-a+5)-(a+3)(a-5)=(a-5)(-8a-3-a-3)$
$=(a-5)(-9a-6)$.

25) $1 \to V$; $2 \to F$; $3 \to F$; $4 \to V$; $5 \to V$; $6 \to F$.

26) Relions les expressions.

$4x^2-12x+9$
$-4x^2+9$
$9x^2+12x+4$



$(2x-3)(2x+3)$
$(2x-3)^2$
$(3x+2)^2$
$(3-2x)(3+2x)$
$(2x+3)^2$
$(3x-2)^2$

27) Factorisons les expressions suivantes.
a) $x^2+6x+9=(x+3)^2$.
b) $x^2-4x+4=(x-2)^2$.
c) $x^2-100=(x-10)(x+10)$.
d) $25-4x^2=(5-2x)(5+2x)$.
e) $9x^2+6x+1=(3x+1)^2$.
f) $36x^2-60x+25=(6x-5)^2$.

c. CALCUL DE LA VALEUR D'UNE EXPRESSION

28) Calculons.
Pour $x=1$; $\big((3\times 1-1)(1+2)=6\big)$.
Donc pour $x=1, on\ a:\ (3\times x-1)(x+2)=6$.

29) Calculons.
Pour $x=\frac{1}{3}$; $\left(-\frac{1}{3}+1\right)\left(3\times\frac{1}{3}-2\right)-\left(-\frac{1}{3}-1\right)\left(5\times\frac{1}{3}-2\right)$

$$=\frac{2}{3}\times(-1)+\frac{4}{3}\times\left(-\frac{1}{3}\right)$$

$=-\frac{2}{3}-\frac{4}{9}=\frac{-6-4}{9}$.
Pour $x=\frac{1}{3}$; $(-x+1)(3x-2)-(-x-1)(5x-2)=-\frac{10}{9}$.

30) Calculons.
$E = -x(-3x - 9)$.
Pour $x = -2$; $E = -2(-3 \times (-2) - 9)$
$= -2(6 - 9)$.
Pour $x = -2$, $E = -6$.

EXERCICES DE RENFORCEMENT / D'APPROFONDISSEMENT

1) Développons et réduisons les expressions suivantes :
1. $(2x + 2)(x - 3) = 2x^2 - 4x - 6$.
2. $(-2x + 1)(x - 1) = -2x^2 + 3x - 1$.
3. $(3x + 2)(3x - 2) = 9x^2 - 4$.
4. $3 + (2x - 1)(x - 2) = 2x^2 - 5x + 5$.
5. $2(3x - 2) - 3x(2x + 1) = -6x^2 + 3x - 4$.
6. $-(3x + 1) + (-2x + 1)(2x - 1) = -4x^2 + x - 2$.

2) Développons les expressions suivantes :
$A = 2x(4x + 8) = 8x^2 + 16x$.
$B = -3(2x - 4) = -6x + 12$.
$C = (5 - 7x)(6x - 1) = 30x - 5 - 42x^2 + 7x$
$= -42x^2 + 37x - 5$.
$D = 3x(2 - x) - (5x - 3)(2 - 7x)$
$= 6x - 3x^2 - (10x - 35x^2 - 6 + 21x)$
$= 6x - 3x^2 + 35x^2 - 31x + 6$.
Donc $D = 32x^2 - 25x + 6$.

3) Développons et réduisons les polynômes suivants :
$A = (2x - 3)(x - 2) = 2x^2 - 7x + 6$.
$B = (4x - 1)(3 + 7x) + 5 = 28x^2 + 5x - 3 + 5$
$= 28x^2 + 5x + 2$.
$C = (-5x + 1)(-3x - 2) + (6x + 5)(-x - 2)$
$= 15x^2 + 7x - 2 - 6x^2 - 17x - 10$
$= 9x^2 - 10x - 12$.
$D = (2x - 1)(3x + 4) + 8(8x - 2) = 6x^2 + 8x - 3x - 4 + 64x - 16$
$= 6x^2 + 69x - 20$.

4) 1. Développons $(2x+3)^2$
$(2x+3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$.
2. $(x-5)^2 = x^2 - 10x + 25$.
3. $P = 4x^2 + 12x + 9 - 2x^2 + 20x - 50$
$P = 2x^2 + 32x + 41$.

5) Développons, réduisons et ordonnons les expressions.
$I = -5x^2 + 16x - 3$.
$J = -27x^2 - 24x + 65$.
$K = -70x^2 + 96x - 23$.
$E = 14x^2 + 32x + 81$.

6) Développons, réduisons et ordonnons les expressions suivant les puissances croissantes.
$P = 9x^2 - 4 - 2x^2 + 7 = 3 + 7x^2$.
$Q = 8x^2 - 2x - (x^2 - 6x + 9)$
$= 8x^2 - 2x - x^2 + 6x - 9$
$-9 + 4x + 7x^2$.

7) Calculons.
$91^2 = (90-1)^2 = 8100 + 180 + 1 = 8281$.
$1002^2 = (1000+2)^2 = 1000000 + 4000 + 4 = 1004004$.

8) Calculons.
$59^2 = (60-1)^2 = 3600 - 120 + 1 = 3481$.
$99^2 = (100-1)^2 = 10000 - 200 + 1 = 9801$.

9) $51 \times 49 = (50+1)(50-1) = 50^2 - 1^2 = 2500 - 1 = 2499$.
$102\times 98 = (100+2)(100-2) = 100^2 - 2^2 = 10000 - 4 = 9996$.
$190 \times 210 = (200-10)(200+10) = 200^2 - 10^2 = 40000 - 100$
$= 39900$.

10) Factorisons les expressions suivantes :
a) $(2x-3)(-x+4) - 3(2x-3) = (2x-3)[-x+4-3]$
$= (2x-3)(-x+1)$.
b) $(7x-5)(3x-5) - (3-x)(7x-5) = (7x-5)[3x-5-3+x]$
$= (7x-5)(4x-8)$.
c) $(5x+4)(8x-1) + 3(8x-1) = (8x-1)(5x+4+3)$
$= (8x-1)(5x+7)$.

d) $(x-2)(-x+3)-(x-2)^2=(x-2)(-x+3-x+2)$
$=(x-2)(-2x+5)$.
e) $(-4x+3)(-3x+1)+(-3x+1)(3x-3)$
$=(-3x+1)(-4x+3+3x-3)$
$=(-3x+1)(-x)$
$=-x(-3x+1)$.
f) $x^3(2x+1)+x^4=x^3(2x+1+x)=x^3(3x+1)$.

11) Factorisons.
$A=121+22x+x^2=(11+x)^2$.
$B=16x^2+4x+\frac{1}{4}=\left(4x+\frac{1}{2}\right)^2$.
$C=36x^2-12x+1=(6x-1)^2$.
$D=\frac{9}{4}x^2-\frac{3}{2}x+\frac{1}{4}=\left(\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}\right)^2$.
$E=9x^2+18x+9=(3x+3)^2$.

12) Factorisons.
$P=3x^2-4=\left(\sqrt{3}x\right)^2-2^2=\left(\sqrt{3}x-2\right)\left(\sqrt{3}x+2\right)$.
$Q=x^2-2x+1+(x-1)(2x+3)=(x-1)^2+(x-1)(2x+3)$
$=(x-1)(x-1+2x+3)$
$=(x-1)(3x+2)$.
$R=9x^2+12x+4+(3x+2)(5x-1)$
$=(3x+2)^2+(3x+2)(5x-1)$
$=(3x+2)(3x+2+5x-1)$
$=(3x+2)(8x+1)$.
$S=(x+1)^2+x(x^2-1)=(x+1)^2+x(x-1)(x+1)$
$=(x+1)(x+1+x^2-x)=(x+1)(x^2+1)$.
$T=(3x-6)(5x+11)-(x-2)(2x-1)$
$=3(x-2)(5x+11)-(x-2)(2x-1)$
$=(x-2)(15x+33-2x+1)$
$=(x-2)(13x+34)$.

13) Calculons la valeur numérique de l'expression A.
1. $A=\frac{x^2}{3}+5x+4$ pour $x=-3$.
On a : $\frac{(-3)^2}{3}+5(-3)+4=\frac{9}{3}-15+4$
$A=-8\ pour\ x=\ -3$.
2. $A=-3x^2-7x-4\sqrt{5}$ pour $x=\sqrt{5}$.

On a : $A = -3(\sqrt{5})^2 - 7\sqrt{5} - 4\sqrt{5}$
$= -15 - 11\sqrt{5}.$

3. $A = -\frac{x^2}{5} + 3x + 8$, pour $x = \frac{5}{2}$.

On a : $A = -\frac{\left(\frac{5}{2}\right)^2}{5} + 3\left(\frac{5}{2}\right) + 8.$

$$A = \frac{-\frac{25}{4}}{5} + \frac{15}{2} + 8 = -\frac{25}{20} + \frac{15}{2} + 8 = \frac{-25 + 150 + 16}{20} = \frac{285}{20}$$

$A = \frac{57}{4}\ pour\ x = \frac{5}{2}.$

14) 1. Démontrons que $A = 14x^2 - 9x - 18.$
$A = (3x + 1)(6x - 9) - (2x - 3)^2$
$= 18x^2 - 27x + 6x - 9 - 4x^2 + 12x - 9$
$= 14x^2 - 9x - 18$.

2. Calculons la valeur de A pour $x = -\frac{1}{3}$ et $x = 0.$

Pour $x = -\frac{1}{3}$; $A = 14\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 9\left(-\frac{1}{3}\right) - 18 = -\frac{121}{9}.$
Pour $x = 0$; $A = 14(0)^2 - 9(0) - 18 = -18.$

3. Factorisons A.
$A = 3(3x + 1)(2x - 3) - (2x - 3)^2$
$= (2x - 3)(9x + 3 - 2x + 3) = (2x - 3)(7x + 6).$

4. Les solutions de A = 0.
$A = 0 \Leftrightarrow 2x - 3 = 0\ \ ou\ \ 7x + 6 = 0$
$\Leftrightarrow x = \frac{3}{2}\ \ ou\ \ x = -\frac{6}{7}.$
$S_{\mathbb{R}} = \left\{-\frac{6}{7}; \frac{3}{2}\right\}.$

15) 1. Développons $(x - 1)(x + 1) = x^2 - 1.$

Calculons 99 x 101 :

$$99 \times 101 = (100 - 1)(100 + 1)$$

$= 100^2 - 1 = 9999.$

2. a) Développons et réduisons .
$(x + 5)(x - 3) - (x^2 - 14) = 2x - 1.$

b) Calculons
$1005 \times 997 - 1000 \times 100 + 14$
$= (1000 + 5)(1000 - 3) - 1000^2 + 14$
$1005 \times 997 - 1000 \times 100 + 14$

$= (1000 + 5)(100 - 3) - (1000^2 - 14)$
$= 2 \times 1000 - 1 = 1999.$

16) 1. Développons $(x - 4)^2 - (x - 2)(x - 8)$.
$(x - 4)^2 - (x - 2)(x - 8) = x^2 - 8x + 16 - x^2 + 8x + 2x - 16$
$= 2x.$
2. Déduisons-en un mode de calcul rapide de $9996^2 - 9998 \times 9992$.
$(1000 - 4)^2 - (1000 - 2)(1000 - 8) = 2(1000)$-16
$= 2000.$

17) 1. Développons et réduisons$(a + 5)^2 - (a - 5)^2$.
$(a + 5)^2 - (a - 5)^2 = (a + 5 - a + 5)((a + 5) + a - 5)$
$= 10 \times 2a = 20a.$
2. Valeur de $10005^2 - 9995^2$.
$10005^2 - 9995^2 = (1000 + 5)^2 - (1000 - 5)^2 = 20 \times 1000$
$= 20\,000.$

18) 1. Développons et réduisons P .
$P = -x(x + 4) + (1 - 2x)(x + 4) = -3x^2 - 11x + 4.$
2. Factorisons P.
$P = (x + 4)(-x + 1 - 2x) = (x + 4)(-3x + 1).$
3. Calculons P pour $x = \frac{1}{3}$.
$P = \left(\frac{1}{3} + 4\right)\left(-3 \times \frac{1}{3} + 1\right) = \frac{13}{3} \times 0 = 0.$. Donc P = 0 pour $x = \frac{1}{3}$.

19) 1. On obtient : $2x^2 - (x + y)^2$.
2. On obtient : $(3x + 2y)(x^2 + 2y^2)$.

20) Soit $\mathcal{A}_H$ l'aire de la partie hachurée ;
$\mathcal{A}_{ABCD}$ l'aire du carrée ABCD.
$\mathcal{A}_{AEFG}$, l'aire du carré DBFG
.Exprimons A_H en fonction de x.
$\mathcal{A}^2{}_H = \mathcal{A}_{ABCD} - \mathcal{A}_{AEFG}$. On a : $\mathcal{A}_H = (x - 1)^2 - (x - 2)^2$
$\mathcal{A}_H = 2x - 3$ avec $x > 2$.

21) 1. Justifions que $0 < x < 40$.
Les points $C \in [BE,\ D \in [BE]\ et\ B, C, D\ et\ E$ sont alignés. On a :
BC +CD +DE = BE. On a $2x \quad + CD = 80 \Longrightarrow 2x = 80 - CD$.

$x = 40 - \frac{1}{2}CD$, or $x \geq 0$ et $40 - \frac{1}{2}CD < 40$, donc $0 \leq x \leq 40$.

2. Aire du carré BEFG. On a : $\mathcal{A} \quad = BE^2$
   On a : $\mathcal{A} = 80^2 = 6400\, mm^2$.
3. Exprimons l'aire de ABC et de l'octogone.

$\mathcal{A}_{(ABC)} = \frac{AB \times BC}{2}$. On a : $\mathcal{A}_{(ABC)} = \frac{x^2}{2} mm^2$;

$$\mathcal{A}_{octogone} = 6400 - 4 \times \frac{x^2}{2}$$

$\mathcal{A}_{octogone} = 6400 - 2x^2 mm^2$.

4. Si $\mathcal{A}_{octogone} = 4600\ \ mm^2$, or on a : $4600 = 6400 - 2x^2$

$\Leftrightarrow 2x^2 = 1800 \Leftrightarrow x^2 = 900 \Leftrightarrow x = 30\, mm.$

5. Exprimons CD et AC.

$CD = BE - 2BC \Leftrightarrow CD = 80 - 2x$ et $AC = x\sqrt{2}$ car ABC est un triangle rectangle isocèle en B.

6. Déterminons$x$.

$AC = CD \Leftrightarrow 80 - 2x = x\sqrt{2} \Leftrightarrow x = \frac{80}{2+\sqrt{2}} = 40\left(2 - \sqrt{2}\right)$ et

$40\left(2 - \sqrt{2}\right) < 40$.

22) Démontrons que :$(a^2 - b^2)^2 + (2ab)^2 = (a^2 + b^2)^2$.

$$(a^2 - b^2)^2 + (2ab)^2 = a^4 - 2a^2b^2 + b^4 + 4a^2b^2$$

$= a^4 + 2a^2b^2 + b^4$.

$(a^2 - b^2)^2 + (2ab)^2 = (a^2 + b^2)^2$.

23) Justifions que : $(1 - q)(1 + q + q^2 + q^3 + q^4) = 1 - q^5$.

$(1 - q)(1 + q + q^2 + q^3 + q^4)$

$= 1 + q + q^2 + q^3 + q^4 - q - q^2 - q^3 - q^4 - q^5 = 1 - q^5$.

24). aire de la partie non hachuré est 2 (5 – a) unité carrées

25) On suppose que les quadrilatères AGFE et ABCD sont des carrés donc cette aire cherchée est $(x + 2)^2 – (x – 1)^2$ unités carrées

26). aire (MNPQ) = $MN^2 = (20 -2x)^2$

SITUATIONS COMPLEXES

27

Déterminons la mesure du côté du jardin

1. La mesure du côté du jardin est :

Soit x cette mesure. On a :

$(x-3)^2 = 25.$

$(x-3)^2 - 25 = 0$

$(x-3-5)(x-3+5) = 0$

$(x-8)(x+2) = 0$

$x = 8 \ \ ou \ \ x = -2.$

La mesure du côté est $x = 8.$

2. L'aire $\mathcal{A}$ du jardin est :

$\mathcal{A} = 8^2 = 64\, m^2.$

3. L'aire réservée à chaque type de culture :

- Pour la tomate, on a :

$\mathcal{A}_1 = \frac{64}{4} = 16\, m^2.$

- Pour le maïs, on a :

$\mathcal{A}_2 = \frac{5}{8} \times 64 = 40\, m^2.$

Le reste du terrain est de $8\, m^2.$

28

Calcul de la valeur acquise si C = 1000 000 F. soit Va cette valeur acquise.

$Va = C(1+t)^3$

$Va = 10^6(1+\frac{5}{100})^3 = 10^6 \times \frac{(105)^3}{10^6}$

$Va = 1157625$

Cette valeur acquise est 1157625 F

29

1. Justifions que le volume total $V_t(x) = 40x^3 + 160x^2 + 150x$.

Soit L = longueur ; ℓ = largeur et x = hauteur.
On a : $L = \ell + 1$ et ℓ=x+1,5$\Leftrightarrow L = x + 2,5$
d'où $V_t(x) = 40L \times \ell \times x$
$= 40(x + 2,5)(x + 1,5) \times x$
$= (40x^2 + 10x)(x + 1,5)$
$= 40x^3 + 60x^2 + 100x^2 + 150x$
$V_t(x) = 40x^3 + 160x^2 + 150x$.

2. a) $V_t(0,5) = 120$ et $V_t(0,6) = 156,24$.
   b) On a : $V_t(0,6) = 156,24\ dm^3 > 150\ dm^3$.
   Donc les livres ne pourront pas être conservés dans l'armoire pour une hauteur de 0,6 dm.

3 DÉNOMBREMENT

EXERCICES DE FIXATION

a. CARDINAL D'UN ENSEMBLE FINI

Définition

Exercices de fixation

1.

$b)\{1; 2; 3; a; b\}$

d) L'ensemble des faces d'un dé cubique

f)l'ensemble des pages d'un livre

2. $Card\ (E) = 3$
$Card\ (F) = 5$
$Card\ (G) = 1$.

b. INTERSECTION DE DEUX ENSEMBLES FINIS

Définition

Exercices de fixation

3) A et B sont deux ensembles, $A \cap B$ est l'ensemble de tous les éléments appartenant simultanément à A et à B.

4) $L1 \to Vrai;$ $L2 \to Faux;$ $L3 \to Vrai.$

5) $A \cap B = \{b; 3; 7\}$
$A \cap C = \{a; 7\}.$
$B \cap C = \{7\}.$

c. RÉUNION DE DEUX ENSEMBLES FINIS

Exercices de fixation

6) E et G sont deux ensembles, $E \cup G$ est l'ensemble de tous les éléments appartenant à E ou à G.

7) $L1 \rightarrow Faux$; $L2 \rightarrow Vrai$; $L3 \rightarrow Vrai$.

8) $A \cup B = \{a; b; 1; 3; 7; g\}$.
$A \cup C = \{a; b; 1; 3; 7; 18; 21\}$.
$B \cup C = \{a; b; g; 1; 3; 7; 18; 21\}$.

d. CARDINAL DE LA RÉUNION DE DEUX ENSEMBLES FINIS

Propriété

Exercices de fixation

9) Si $A \cap B = \emptyset$, alors $Card(A \cup B) = Card(A) + Card(B)$
Si $A \cap B \neq \emptyset$, alors $Card(A \cup B) = Card(A) + Card(B) - Card(A \cap B)$

10) $Card(A \cup B) = Card(A) + Card(B) - Card(A \cap B)$
$= 22 + 19 - 10 = 31$.

11) On sait que : $Card(A \cup B) = Card(A) + Card(B) - Card(A \cap B)$, on a : $Card(A \cap B) = Card(A) + Card(B) - Card(A \cup B)$
$= 145 + 104 - 218$
$= 31$.

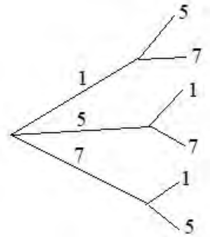
12) $Card(A \cap B) = Card(A) + Card(B) - Card(A \cup B)$
$= 39 + 78 - 117 = 0$

$Card(A \cap B) = 0$.

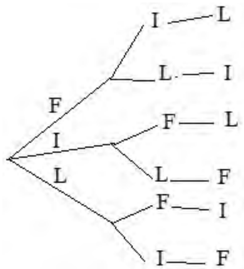
5 ARBRE DE CHOIX

Exercices de fixation

13) Les menus possibles sont :
(E_1, P_1, D_1) ; (E_1, P_1, P_2) ; (E_1, P_2, P_1) ; (E_1, P_2, D_2) ; (E_2, P_2, D_3) ;
(E_2, P_2, D_2) ; (E_2, P_1, D_1) ; (E_2, P_1, D_2)
2. Le nombre de menus différents est 8.

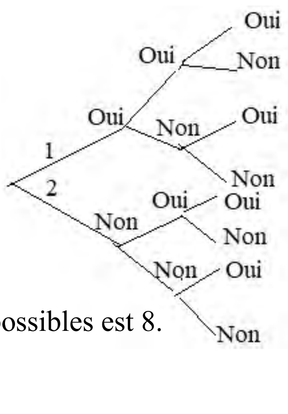


14) Le nombre de nombres que l'on peut obtenir est 6.



15) Le nombre de mots est 6.

16)



Le nombre de réponses possibles est 8.

DIAGRAMME

Exercices de fixation

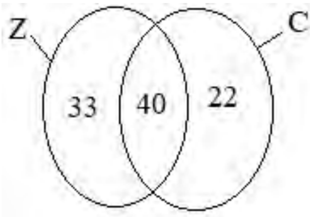
17) $A \cap B = \{g; d\}$

$A \cup B = \{a; c; e; d; f; g; h\}$.

18) $Card(E) = 6$; $Card(F) = 5$

$Card(E \cap F) = 3$; $Card(E \cup F) = 8$.

19) Soit Z l'ensemble de ceux qui aiment le zouglou ; C l'ensemble de ceux qui aiment le coupé-décalé.



Le nombre de ceux qui aiment seulement le zouglou est 33.
Le nombre de ceux qui aiment seulement le coupé-décalé est 22.

a. TABLEAU À DOUBLE ENTRÉE

Exercices de fixation

20)

	P	F
P	P.P	P.F
F	F.P	F.F

Le nombre de résultats possibles est 4.

21)

N \ B	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Le nombre de fois où l'on obtient 6 est 5.

EXERCICES DE RENFORCEMENT / D'APPROFONDISSEMENT

1) Relions les éléments.

$Card(M)$		Le nombre d'éléments de $K \cup M$.
$Card(K \cap M)$		Le nombre d'éléments de M.
$Card(K \cup M)$		L'ensemble des éléments appartenant à la fois à M et à K.
$(K \cap M)$		Le nombre d'éléments de $K \cap M$.
$(K \cup M)$		L'ensemble des éléments appartenant à la fois à M ou à K.

2) 1. $F \cap G = \{10; 12; 14; 16\}$

$F \cup G = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 13; 14; 15; 16; 18; 19\}$

2. $F \cap E = \{2; 4; 6; 10; 12; 14; 16; 18, 8\}$

$E \cup G = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20\}$

3) $A \cap B$=$\{Ciel; Air; terre\}$

$A \cap C = \{Terre; Fer\}$

$B \cap C$=$\{Terre; Lune\}$

$A \cup B = \{Gaz; Ciel; Air; Fer; Terre; Eau; Feu; Lune\}$

$A \cup C = \{Gaz; Ciel; Air; Terre; Fer; Lune; Mai; Mars; Mât\}$

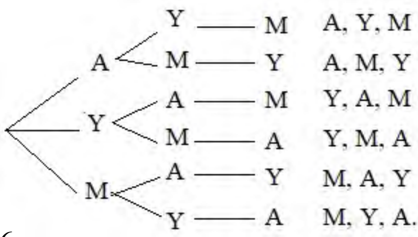
$B \cup C = \{Eau; Air; Ciel; Feu; Terre; Lune; Fer; Mai; Mars; Mât\}$

$A \cap B \cap C = \{Terre\}$.

4) Énumérations de tous les résultats.

1. On a : PPP ; PPF ; PFP ; PFF ; FPP ; FPF ; FFP.
2. On a : PPF ; FPP ; PFP ; PFF ; FPF ; FFP ; FFF.
3. On a : PPP ; PPF ; PFP ; PFF ; FPP ; FPF ; FFP ; FFF.
4. On a : PPF ; PFP ; PFF ; FPP ; FPF ; FFP.

5) Le nombre de circuits



1. différents circuits est 6.

2. Le nombre de circuits commençant par Man est 2.

6) 1. Déterminons le nombre de résultats possibles.

Dé / Pièce	1	2	3	4	5	6
P	(1 ; P)	(2 ; P)	(3 ; P)	(4 ; P)	(5 ; P)	(6 ; P)
F	(1 ; F)	(2, F)	(3 ; F)	(4 ; F)	(5 ; F)	(6 ; F)

2. a) Il y a 6 résultats contenant un nombre pair.
   b) On a 4 résultats contenant un nombre strictement supérieur à 2 et la face ''Pile''.

7) Déterminons le nombre d'équipes de reportages.

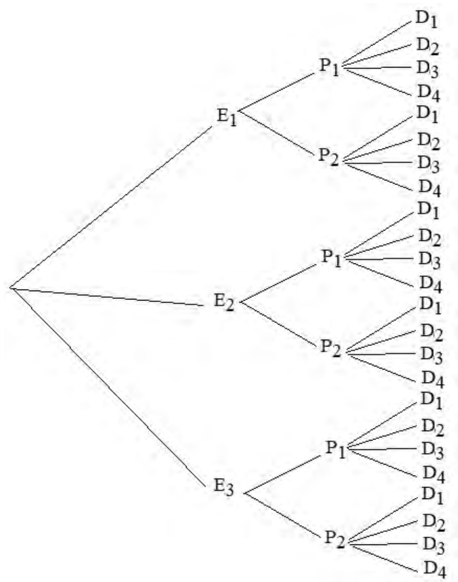
C / J	C_1	C_2	C_3
J_1	J_1C_1	J_1C_2	J_1C_3
J_2	J_2C_1	J_2C_2	J_2C_3
J_3	J_3C_1	J_3C_2	J_3C_3
J_4	J_4C_1	J_4C_2	J_4C_3

Le nombre d'équipes de reportage est 12.

8) Calculons $Card(B)$.
$Card(A \cup B) = Card(A) + Card(B) - Card(A \cap B)$.
On a : $Card(B) = Card(A \cup B) - Card(A) + Card(A \cap B)$.
$= 15 - 12 + 5$
$Card(B) = 8$.

9) Déterminons le nombre de menus différents.
Soit E.

Soit $E_1, E_2,\ E_3$ l'ensemble des trois entrées, P_1 et P_2 les deux plats et D_1 , D_2, D_3 et D_4 les quatre desserts.
Le nombre de menus différents est 24.



10)

- Détermine Card (A), Card (B)et Card (A ∩ B)

$$\text{Card (A)} = 20 - 8$$
$$\text{Card (A)} = 12$$

- $\text{Card (B)} = 15 - 8$

$$\text{Card (B)} = 7$$

- $\text{Card (A} \cap \text{B)} = 8$

- Calcule Card (A ∪ B).

$\text{Card (A} \cup \text{B)} = \text{Card (A)} + \text{Card (B)} - \text{Card (A} \cap \text{B)}$

$\text{Card (A} \cup \text{B)} = 12 + 7 - 8$

$\text{Card (A} \cup \text{B)} = 11$

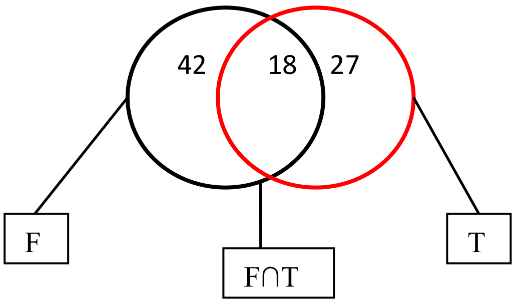
- Calcule Card (C)

Card (C)= 34- Card (A ∪ B)
Card (C)= 34- 11
Card (C)= 23

11)

	Consommateurs d'alcool	Non consommateurs d'alcool	Total
Fumeurs	35	45	80
Non-fumeurs	15	55	70
Total	50	100	150

12)



1) Il y a 60 -18= 42 enfants qui aiment uniquement le football.

2) Il y a 45 -18= 27 enfants qui aiment uniquement le tennis

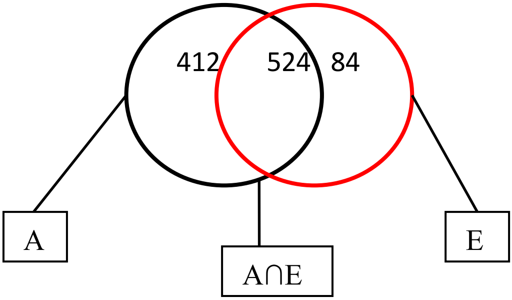
3) Le nombre d'enfants qui aiment au moins un des deux sports est

42+ 18+27 = 87

4) il y a 100 -87= 13 enfants qui n'aiment aucun des deux sports

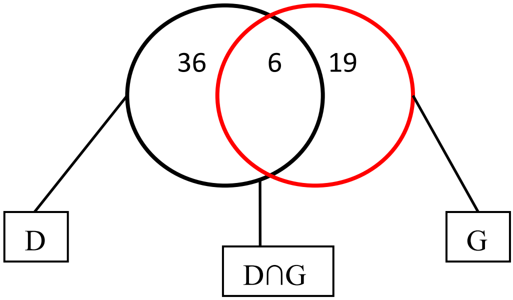
13)

1) il y a 415 -412= 3 élèves qui ne pratiquent ni l'Allemand ni l'Espagnol.
2) il y a 936 -524=412 élèves qui pratiquent l'Allemand mais pas l'Espagnol.
3) il y a 1023-(412+524+3) = 8484 élèves qui pratiquent l'Espagnol mais pas l'Allemand



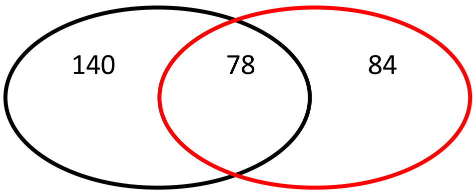
4) il y a 1023-3=1020 élèves qui pratiquent l'Espagnol ou l'Allemand
5) il y a 412+84 =496 élèves qui l'Allemand ou l'Espagnol, mais pas les deux.

14)



1) il y a 42-6= 36 adhérents qui ont cotisé uniquement pour la danse.
2) il y a 25-6=19 adhérents qui ont cotisé uniquement pour la gymnastique.
3) il y a 42+25-6= 61 adhérents qui ont cotisé uniquement la danse ou la gymnastique.
4) il y a 70-61= 9 adhérents qui n'ont cotisé ni pour la danse ni pour la gymnastique.

15)



1) il y a 218+162-78 = 302 élèves qui pratiquent les arts plastiques ou qui jouent d'un instrument de musique.
2) il y a 302+53 =355 élèves dans ce lycée.

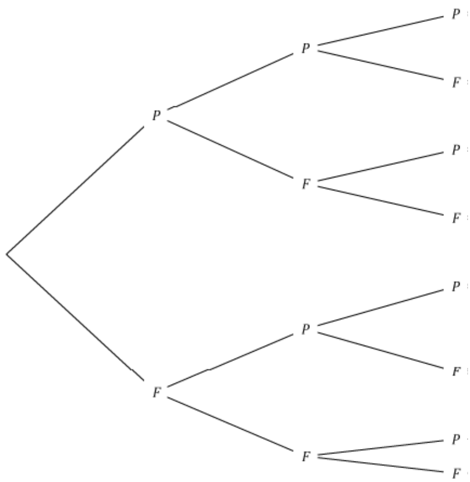
16)

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

1) Il y a 36 résultats possibles
2)
3) Il y a 11 résultats possibles.
4) Il y a 10 résultats possibles.
5) Il y a 30 résultats possibles
6) Il y a 6 résultats possibles.
7) Il y a 30 résultats possibles

17

1)



2) On a : PPP , PPF, PFP, PFF, FPP, FPF, FFP, FFF ; Il y a 8 résultats possibles

3) On a : PPP , PPF, PFP, PFF, FPP ; Il y a 4 résultats possibles

4) On a : PPF, PFP, FPP ; Il y a 3 résultats possibles
5) On a : FFP, FPF, PFF ; Il y a 3 résultats possibles
6) On a : FFF ; Il y a 1 résultat possible

SITUATIONS COMPLEXES

18

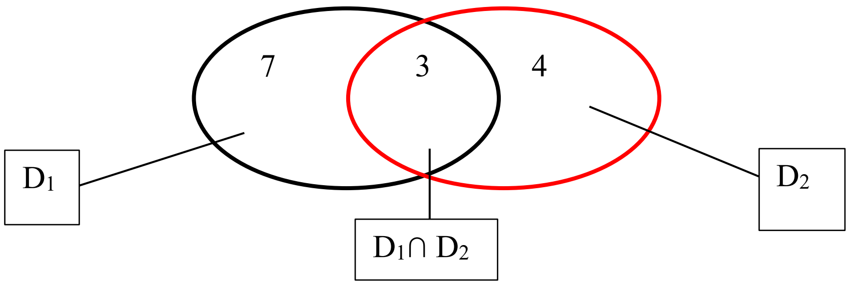
1. Complétons.

S \ B	Oui	Non	
Oui	22	34	56
Non	26	18	44
	48	52	100

2. 18 portables ne présentent aucun défaut.
3. Le grand frère peut passer la commande car, 18 < 20 ; il y a moins de 20 téléphones qui ne présentent aucun défaut.

19

1)

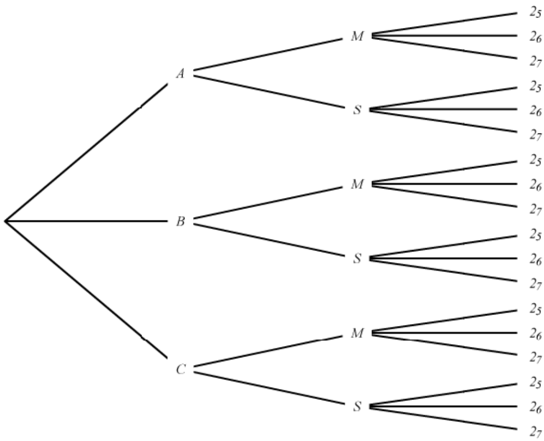


2) Il y a 10-3=7 qui présentent que le défaut D_1
3) Il y a 7-3=4 qui présentent que le défaut D_2

4) La machine proposée par le fournisseur répond t-elle aux exigences de l'entreprise ? justifie ta réponse.

On a : sur 100 tiges fabriquées par cette machine , 14 présentent au moins un défaut et 86 sont sans défaut. Comme la norme est de 90 tiges sans défaut sur 100 alors le fournisseur ne pourra pas vendre sa machine.

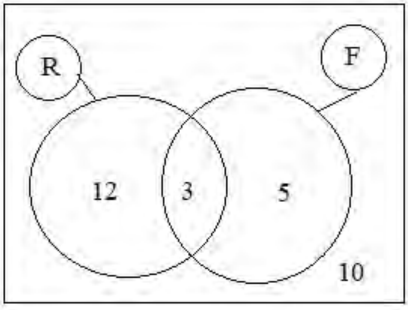
20



2) Il y a 18 tirages possibles.
3) Il y a 3 tirages possibles pour Yannick

Exercice 21

1) On note : R, ‘’les plats de riz’’ et F ‘’ les plats de Foutou’’.
Soit le diagramme suivant :



Ceux qui ont commandé du riz uniquement sont 12.
2. Ceux qui n’ont commandé ni riz, ni foutou sont :
$30 - (12 + 3 + 5) = 10$ clients.

22

	Fève de mauvaise qualité	Fève de bonne qualité	total	Pourcentage des fèves de bonne qualité
CACAOPLUS	160	**3200**	3360	95,23
SUPERCACAO	**66**	**1200**	1266	**84,78**
CAFE-CACAO	154	**3500**	**3654**	**95,78**
Total	380	7900	**8280**	

La plus compétitive est la coopérative CAFE-CACAO dont le pourcentage des fèves de bonne qualité 95,78 % est supérieur aux autres pourcentages.

4 ÉQUATIONS ET INÉQUATIONS DANS $\mathbb{R}$

EXERCICES DE FIXATION

1. Entourage

$1 \to b; \quad 2 \to a; \quad 3 \to c.$

2. a) $5 - 4x = 0 \Longrightarrow x = \frac{5}{4}$.

$S_{\mathbb{R}} = \left\{\frac{5}{4}\right\}$.

b) $\frac{1}{3}x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 21$.

$S_{\mathbb{R}} = \{21\}$.

c) $5x + 2 = 9x + 7 \Leftrightarrow -4x = 5$.

$x = -\frac{5}{4}$.

$S_{\mathbb{R}} = \left\{-\frac{5}{4}\right\}$

d) $5 + (x - 3) = 4x - (3x - 8) \Leftrightarrow 5 + x - 3 = 4x - 3x + 8$

$\Leftrightarrow 2 + x = x + 8$

$\Leftrightarrow x - x = 6$

$\Leftrightarrow 0x = 6$

L'ensemble de solutions est vide

e) $\frac{2}{3}x + 4 = 2x - 5 \Leftrightarrow \frac{2}{3}x - 2x = -5 - 4$

$\Leftrightarrow -\frac{4}{3}x = -9$

$\Leftrightarrow x = \frac{-9}{-\frac{4}{3}} = -9 \times \frac{3}{-4} = \frac{27}{4}$.

$S_{\mathbb{R}} = \left\{\frac{27}{4}\right\}$.

f) $5(x - 1) + 2 = -3 + 5x \Leftrightarrow 5x - 5x = -3 + 3$

$0x = 0$.

$S_{\mathbb{R}} = \mathbb{R}$.

b. RÉSOLUTION D'UNE ÉQUATION DU TYPE $(ax+b)(cx+d)=0$

Exercices de fixation

3) Mettons une croix.

$L1 : X \rightarrow b;\quad L2 : X \rightarrow a;\quad L3 : X \rightarrow c.$

4) Résolvons les équations.

a) $(-3x+9)(2x+1)=0 \Leftrightarrow\ x=-\frac{1}{2}\ ou\ x=3$.

$S_{\mathbb{R}}=\left\{-\frac{1}{2};3\right\}.$

b) $(2-3x)(-5-2x)=0 \Leftrightarrow 2-3x=0\ \ et\ \ -5-2x=0$

$\Leftrightarrow x=\frac{2}{3}\ \ ou\ \ x=-\frac{5}{2}.$

$S_{\mathbb{R}}=\left\{-\frac{5}{2};\frac{2}{3}\right\}.$

c) $\frac{1}{3}x(4x-5)=0 \Leftrightarrow x=0\ \ ou\ \ 4x=-5=0$

$$\Leftrightarrow x=0\ \ ou\ \ x=\frac{5}{4}$$

$S_{\mathbb{R}}=\left\{0;\ \frac{5}{4}\right\}.$

d) $(7x-3)^2=0 \Leftrightarrow 7x-3=0$

$x=\frac{3}{7}.$

$S_{\mathbb{R}}=\left\{\frac{3}{7}\right\}.$

c. RÉSOLUTION D'UN PROBLÈME DE VIE COURANTE CONDUISANT À UNE ÉQUATION

Présentation

Exercices de fixation

5)

a) Cochons l'équation :

$2(2x+x)=48\boxed{X}.$

b) Déterminons la largeur x.

$2(2x+x)=48 \Leftrightarrow 2(3x)=48$

$\Leftrightarrow 6x=48 \Rightarrow x=8.$

La largeur du jardin est de : 8 m.

6) Soit x ce nombre. On a :

$3x+7=4x-3 \Leftrightarrow -x=-10 \Leftrightarrow x=10.$

Ce nombre est 10.

7) Soit x la part de la première personne.
La deuxième personne reçoit : $x + 7\ 000$.
La troisième personne reçoit : $2x - 15\ 000$.
Calculons la part de chaque personne.
On a : $x + x + 7000 + 2x - 15000 = 190\ 000$.
On a : $4x - 8000 = 190\ 000$
$4x = 198000 \Rightarrow x = \frac{198\ 000}{4} = 49\ 500$ F.
La première personne reçoit 49 500 F.
La deuxième personne reçoit : 49 500 + 7000 soit 56 500 F.
La troisième personne reçoit : 2× 49500-15000 soit 84 000 F.

d. TRADUCTION DES INÉGALITÉS A L'AIDE DES INTERVALLES ; TRADUCTION DES INTERVALLES À L'AIDE DES INÉGALITÉS ; REPRÉSENTATION D'UN INTERVALLE SUR UNE DROITE GRADUÉE

Exercices de fixation

8)

Inégalités
$-2 < x < 2$
$x \geq -2$
$-2 > x$

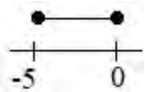
Intervalles
$]-\infty; -2[$
$]-2; 2[$
$[-2; +\infty[$

9) Traduisons

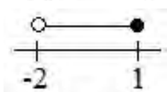
a) $x \in [-5; 11]$.
b) $x \in [3,1; 28]$
c) $x \in]-\infty; -2[$
d) $x \in]-3; 1]$
e) $x \in [7; +\infty[$
f) $x \in [1; 3[$.

10) Représentons les intervalles.

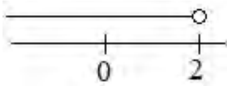
a) Représentation de$[-5; 0]$



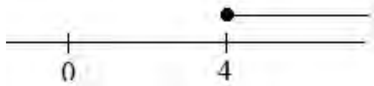
b) Représentation de $]-2; 1]$:



c) Représentation de $]-\infty; 2[$:



d) Représentation de $[4; +\infty[$:



11) Traduisons les appartenances.
a) $x \in]-1; 9[\Leftrightarrow -1 < x < 9$.
b) $x \in]-\infty; 7] \Leftrightarrow x \leq 7$.
c) $x \in]2; +\infty[\Leftrightarrow x > 2$.
d) $x \in [-2; 0] \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 0$.

12) Déterminons l'amplitude et le centre.
a) L'amplitude de $[-2; 5]$ est $5 - (-2) = 7$, son centre est $\frac{-2+5}{2} = \frac{3}{2}$.
b) L'amplitude de $]4; 15]$ est $15 - 4 = 11$ et son centre est $\frac{4+15}{2} = \frac{19}{2}$.
c) L'amplitude de $]-6; 5[$ est $5 - (-6) = 11$;
son centre est $\frac{-6+5}{2} = -\frac{1}{2}$.
d) L'amplitude de $]-7; -2[$ est $-2 - (-7) = 5$
et son centre est $\frac{-7-2}{2} = \frac{-9}{2}$.

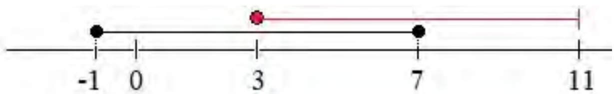
e. REPRÉSENTATION DE L'INTERSECTION ET DE LA RÉUNION DE DEUX INTERVALLES

Définition

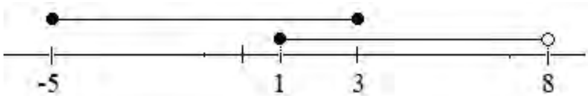
Exercices de fixation

13) Représentons une droite graduée et écrivons sous forme d'intervalle.

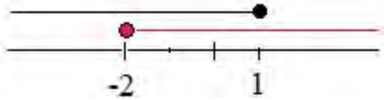
$I = [3; 7]$



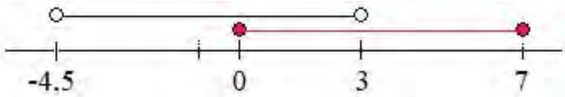
$J =]-1; 4[$



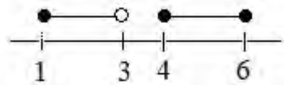
$K = [-5; 8[$



$$L =]-\infty; +\infty[= \mathbb{R}$$



$$M =]-4{,}5; 7]$$



$$N = \emptyset$$

RÉSOLUTION D'INÉQUATIONS DE TYPE $ax + b \geq 0$ *ou* $ax + b \leq \mathbf{0}$

Notion d'inéquation

Exercices de fixation

14) Résolvons les inéquations et écrivons l'ensemble des solutions sous forme d'un intervalle.

a) $3x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{2}{3}$.

$S_{\mathbb{R}} = \left[-\frac{2}{3}; +\infty\right[$.

b) $-5x + 15 < 0 \Leftrightarrow -5x < -15$

$x > 3$.

$S_{\mathbb{R}} =]3; +\infty[$.

c) $-8x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{4}$.

$S_{\mathbb{R}} = \left[-\frac{1}{4}; +\infty\right[$.

d) $2x - 8 > 1 - \frac{1}{2}x \Leftrightarrow 2x + \frac{1}{2}x > 1 + 8$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{2}x > 9$$

$$\Leftrightarrow x > \frac{18}{5}.$$

$S_{\mathbb{R}} = \left]\frac{18}{5}; +\infty\right[$.

a. SIGNE DE $ax + b$ SUIVANT LES VALEURS DE x

Règle

Exercices de fixation

15) $x - 3 \rightarrow Vrai;\quad 2x - 6 \rightarrow Faux;\quad 15 - 5x \rightarrow Vrai.$

16) Déterminons le signe des expressions.

$a)\ x - 2$

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$x - 2$	$-$	0	$+$

Pour $x \in]-\infty; 2]$, $x - 2 \leq 0$.
Pour $x \in]2; +\infty[$, $x - 2 > 0$

$b)\ -2x + 4$

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$-2x + 4$	$+$	0	$-$

Pour $x \in]-\infty; 2]$, $-2x + 4 \geq 0$.
Pour $x \in]2; +\infty[$, $-2x + 4 < 0$.

$c)\ 3x$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$3x$	$-$	0	$+$

Pour $x \in]-\infty; 0[$, $3x < 0$.
Pour $x \in [0; +\infty[$, $3x \geq 0$.

$d)\ -\frac{3}{2}x - 3$

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$-\frac{3}{2}x - 3$	$+$	0	$-$

Pour $x \in]-\infty; -2]$, $-\frac{3}{2}x - 3 \geq 0$.
Pour $x \in]-2; +\infty[$, $-\frac{3}{2}x - 3 < 0$.

b. SIGNE DE $(ax + b)(cx + d)$ SUIVANT LES VALEURS DU NOMBRE x.

Exercices de fixation

17) Étudions le signe de chacune des expressions.

a) $(2x - 1)(x - 3) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\ ou\ x = 3.$

Tableau de signe.

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$		3	$+\infty$
$2x - 1$	$-$	0	$+$		$+$
$x - 3$	$-$		$-$	0	$+$
$(2x - 1)(x - 3)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Pour $x \in \left]-\infty; \frac{1}{2}\right[\cup]3; +\infty[$, $(2x - 1)(x - 3) > 0$.

Pour $x \in \left]\frac{1}{2}; 3\right[$, $(2x - 1)(x - 3) < 0$.

$x \in \left]\frac{1}{2}; 3\right[$, $(2x - 1)(x - 3) = 0$

b) $(-3x+6)(x-3)=0 \Leftrightarrow x=2 \;\; ou \;\; x=3.$
Tableau de signe.

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
$-3x+6$		$+$	0	$-$		$-$	
$x-3$		$-$		$-$	0	$+$	
$(-3x+6)(x-3)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Pour $x \in]-\infty; 2[\cup]3; +\infty[$, $(-3x+6)(x-3)<0$.
Pour $x \in [2; 3]$, $(-3x+6)(x-3) \geq 0$.
c) $x(4-x)=0 \Leftrightarrow x=0 \;\; ou \;\; x=4.$

Tableau de signe.

x	$-\infty$		0		4		$+\infty$
x		$-$	0	$+$		$+$	
$4-x$		$+$		$+$	0	$-$	
$x(4-x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Pour $x \in]-\infty; 0] \cup [4; +\infty[$, $x(4-x) \leq 0$
Pour $x \in]0; 4[$, $x(4-x) > 0$.

c. RESOLUTION D'INEQUATION DU TYPE $(ax+b)(cx+d) \leq 0$ OU $(ax+b)(cx+d) \geq 0$.

Méthode de résolution

Exercices de fixation

18) Relions chaque inéquation à son ensemble de solutions.

Inéquation	Ensemble de solutions
$(x-1)(x+3)<0$	$]-\infty\,; -3[\cup]0\,; +\infty[$
$(1-x)(x+3) \leq 0$	$[-3; 1]$
$-9x(x+3)<0$	$]-\infty; -3] \cup [1; +\infty[$

19) a)

x	$-\infty$	-2		8	$+\infty$
$x-8$	$-$		$-$	0	$+$
$2x+4$	$-$	0	$+$		$+$
$(x-8)(2x+4)$	$+$	0	$-$	0	$+$

$$S_{\mathbb{R}} = [-2; 8]$$

b)

x	$-\infty$	-17		7	$+\infty$
$7-x$	$+$		$+$	0	$-$
$x+17$	$-$	0	$+$		$+$
$(7-x)(x+17)$	$-$	0	$+$	0	$-$

$$S_{\mathbb{R}} =]-\infty; -17[\cup]7; +\infty[$$

c)

x	$-\infty$	0		6	$+\infty$
x	$-$	0	$+$		$+$
$5x-30$	$-$		$-$	0	$+$
$x(5x-30)$	$+$	0	$-$	0	$+$

$$S_{\mathbb{R}} =]-\infty; 0[\cup]6; +\infty[$$

Exercice 20

Soit x le nombre de chip à vendre
Awa : $150x + 1500$; Amoin : $100x + 2500$
On a : $150x + 1500 > 100x + 2500$.
Soit $x > 20$
Awa doit vendre au moins 21 chips

EXERCICES DE RENFORCEMENT / D'APPROFONDISSEMENT

1) Vérifions que $10x^2 + 23x - 5 = (2x+5)(5x-1)$

Développons $(2x+5)(5x-1)$

$(2x+5)(5x-1) = 10x^2 - 2x + 25x - 5 = 10x^2 + 23x - 5$

Résolvons $10x^2 + 23x - 5 = 0$

$10x^2 + 23x - 5 = (2x+5)(5x-1) = 0$

$(2x+5)(5x-1) = 0 \Leftrightarrow 2x+5 = 0$ ou $5x - 1 = 0$

$\Leftrightarrow x = -\frac{5}{2}$ ou $x = \frac{1}{5}$; $S_{\mathbb{R}} = \left\{-\frac{5}{2} ; \frac{1}{5}\right\}$

2) Résolution dans $\mathbb{R}$, des équations :

$(E_1) : \frac{x+1}{5} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow 3x + 3 = 10 \Leftrightarrow x = \frac{7}{3}$; $S_{\mathbb{R}} = \left\{\frac{7}{3}\right\}$

$(E_2) : \frac{2}{x} = \frac{x}{8} \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow x = -4$ ou $x = 4$; $S_{\mathbb{R}} = \{-4; 4\}$

$(E_3) : \frac{(x-2)^2}{2} = 8 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 16 \Leftrightarrow (x-6)(x+2) = 0$;

$\Leftrightarrow x = 6$ ou $x = -2$

$S_{\mathbb{R}} = \{-2; 6\}$

(E_3) $x^2 - 16 + (x-4)(2x-1) = 0 \Leftrightarrow (x-4)(3x+3) = 0$

$\Leftrightarrow x = 4 \ ou \ x = -1$

$S_{\mathbb{R}} = \{-1; 4\}$

3) Soit x le nombre d'inscrits au départ.

Si tous les inscrits étaient venus, chacun paierait se traduit par $2500x$

Il y'a 3 absents et chacun a payé se traduit par $(2500+150)(x-3)$

Mise en équation :

$(2500+150)(x-3) = 2500x \Leftrightarrow 150x = 7950 \Leftrightarrow x = 59$

Le nombre d'inscrits est : 59 .

4) Soit x le nombre de sacs de cacao et y le nombre d'acheteurs.

Mise en équation

$$\begin{matrix} x - 7y = 24 \\ 9y = x + 32 \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 7y = 24 \\ -x + 9y = 32 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 7y = 24 \\ 2y = 56 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \times 28 + 24 \\ y = 28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 220 \\ y = 28 \end{cases}$$

Il y a donc 220 sacs de cacao et 28 acheteurs.

5) Soit x l'âge du plus jeune et y l'âge de la plus âgée.

$$\frac{\begin{array}{r} y - x = 18 \\ x + y = \ \ 30 \end{array}}{22} \qquad \Leftrightarrow \begin{cases} -x + y = 18 \\ \ x + y = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 24 \\ x = 6 \end{cases}$$

$$= 25$$

L'âge de la plus jeune personne est de 6 ans.
L'âge de la plus âgée est de 24 ans.

6) Soient $x, x + 1$ et $x + 2$, trois nombres entiers consécutifs.
On a : $x + x + 1 + x + 2 = 396 \Leftrightarrow 3x + 3 = 396$.
Donc $x = 131$. Les trois nombres entiers consécutifs sont : 131, 132 et 133.

7) Résolvons les systèmes :

a) $\begin{cases} \frac{x+2}{4} \leq \frac{2}{3} \\ 2x + 5 \leq x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 6 \leq 8 \\ x + 5 \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{2}{3} \\ x \leq -4 \end{cases}$ $S_3 =]-\infty; -4]$.

b) $\begin{cases} 5x - 1 \geq 4 \\ \frac{x+4}{3} \geq x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x + 4 \geq 3x - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 2x \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq \frac{7}{2} \end{cases}$

$S_3 = \left[1; \frac{7}{2}\right]$.

8) Résolvons chacune des inéquations.

a) $(3x + 4)(2 - 5x) \geq 0$

x	$-\infty$		$-\frac{3}{4}$		$\frac{2}{5}$		$+\infty$
$3x + 4$		$-$	0	$+$		$+$	
$2 - 5x$		$+$		$+$	0	$-$	
$(3x + 4)(2 - 5x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

$S_{\mathbb{R}} = \left[-\frac{3}{4}; \frac{2}{5}\right]$.

b) $(7x-9)(11x+17)<0$

x	$-\infty$	$-\frac{17}{11}$		$\frac{9}{7}$	$+\infty$
$7x-9$	$-$		$-$	0	$+$
$11x+17$	$-$	0	$+$		$+$
$(7x-9)(11x+17)$	$+$	0	$-$	0	$+$

$S_{\mathbb{R}}=\left]-\frac{17}{11};\frac{9}{7}\right[$.

c) $\left(x\sqrt{3}+3\right)(5x-7)\leq 0$

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$		$\frac{7}{5}$	$+\infty$
$\left(x\sqrt{3}+3\right)$	$-$	0	$+$		$+$
$5x-7$	$-$		$-$	0	$+$
$\left(x\sqrt{3}+3\right)(5x-7)$	$+$	0	$-$	0	$+$

$S_{\mathbb{R}}=\left[-\sqrt{3};\frac{7}{5}\right]$.

9). dans chaque cas, on dressera le tableau de signe

a) . $(x+1)(2x-3)\geq 0$ pour $x\in\left]-\infty;-1\right]\cup\left[\frac{3}{2};+\infty\right[$

. $(x+1)(2x-3)\leq 0$ pour $x\in\left[-1;\frac{3}{2}\right]$

b) . $x(3x-7)\geq 0$ pour $x\in\left]-\infty;0\right]\cup\left[\frac{7}{3};+\infty\right[$

. $x(3x-7)\leq 0$ pour $x\in\left[0;\frac{7}{3}\right]$

c) . $2x(x-1)^2>0$ pour $x\in\left]0;+\infty\right[$

. $2x(x-1)^2<0$ pour $x\in\left]-\infty;0\right]$

. $2x(x-1)^2=0$ pour $x\in\{0;1\}$

d) . $(5-2x)(x-3) \leq 0$ pour $x \in]-\infty ; \frac{5}{2}] \cup [3 ; +\infty[$

. $(5-2x)(x-3) \geq 0$ pour $x \in [\frac{5}{2} ; 3]$

e) $(-x-8)(-4x-1)$ a même signe que $(x+8)(4x+1)$

. $(-x-8)(-4x-1) \leq 0$ pour $x \in [-8 ; -\frac{1}{4}]$

. $(-x-8)(-4x-1) \geq 0$ pour $x \in]-\infty ; -8] \cup [-\frac{1}{4} ; +\infty[$

f) Ecrire $(-2x-1)(x^2+2)$

. $(-2x-1)(x^2+2) \geq 0$ pour $x \in]-\infty ; -\frac{1}{2}]$

. $(-2x-1)(x^2+2) \leq 0$ pour $x \in [-\frac{1}{2} ; +\infty[$

10) . a) $(5x-2)(1-x)$ est positif ou nul sur intervalle $[\frac{2}{5} ; 1]$ et négatif ou nul sur l'intervalle $]-\infty ; \frac{2}{5}]$ et $[1 ; +\infty[$

b) $(-\frac{5}{4}x+3)(5+x)$ est positif ou nul sur l'intervalle $[-5 ; \frac{12}{5}]$ et négatif ou nul sur chacun des intervalles $]-\infty ; -5]$ et $[\frac{12}{5} ; +\infty[$

c) $(-\frac{2}{5}x-\frac{7}{6})(x-3)$ est positif sur $[-\frac{35}{12} ; 3]$ et négatif sur chacun des intervalles $]-\infty ; -\frac{35}{12}]$ et $[3 ; +\infty[$

d) $(0,5x+8)(3x-5)$ est positif sur chacun des intervalles $]-\infty ; -12]$ et $[\frac{5}{3} ; +[$ et négatif sur l'intervalle $[-12 ; \frac{5}{3}]$

11). a) $S_{IR} =]-\infty ; -2] \cup [6 ; +\infty[$

b) $S_{IR} =]-\infty ; -3] \cup [\frac{1}{4} ; +\infty[$

c) $S_{IR} =]-\infty ; -\frac{2}{3}] \cup [4 ; +\infty[$

d) $S_{IR} =]-\infty ; 0] \cup [\frac{4}{5} ; +\infty[$

12) a) S_{IR} =] -∞ ; - $\frac{4}{3}$] ∪ {0} ; b) S_{IR} =] 1 - 2[

c) S_{IR} =] -∞ ; - 2] ∪ {1} d) S_{IR} =] -∞ ; - $\frac{6}{5}$] ∪]0 ; +∞[

13) $(n + 1)^2 – n^2 \leq 9 \Leftrightarrow 2n +1 \leq 9$

$\Leftrightarrow n \leq 4$

Donc n ∈ {0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4} les nombres entiers possible sont 1 et 0 ; 2 et 1 ; 3 et 2 ; 4 et 3 ; 5 et 4

14) $225 \leq 5n + 5(n + 1)\leq 275 \Leftrightarrow 225 \leq 5(2n + 1) \leq 275$

$\Leftrightarrow 45 \leq 2n + 1) \leq 55$

$\Leftrightarrow 22 \leq n \leq 27$

Donc n ∈ {22 ;23 ;24 ;25 ;26 ;27} ainsi les prix des deux types de vivriers sont les pairs : (110 ; 115) ;(115 ;120) ; (120 ;125) ; (125 ;130) ; (130 ;135) ; (135 ;140) ; (115 ;110) ; (120 ;115) ; (125 ; 120) ; (130 ;125) ; (135 ; 130) ; (140 ; 135)

15) $g(x) = 3x(x + 4) -15 (x + 4)$

$g(x) = 3x^2 + 12x – 15x -60$

$g(x) = 3x^2 - 3x – 60$

. $3 (x -0,5)^2 -60,75= 3(x^2 – x + 0,25) -60, 75$

$= 3x^2 -3x + 0,75 – 60, 75$

$= g(x)$

16). a) $S_{IR} = \{- \frac{2\sqrt{6}}{3}; \frac{2\sqrt{6}}{3}\}$; b) $S_{IR} = \emptyset$; c) $S_{IR} = \{- 8\}$; d) $S_{IR} = \{- 1 ; 1\}$

17)

a) S_{IR} =[0 ;4] ; b) S_{IR} =] -∞ ; 0] ∪ [3 ; + ∞[;

c) S_{IR} =] -∞ ; -12[∪]2 ; + ∞[; d) S_{IR} =[- 3 ;$\frac{5}{2}$]

18)

1) $n(n+1) + 7 = (n+2)^2 \Leftrightarrow 3n = 3 \Leftrightarrow n = 1$

Les deux nombres entiers consécutifs sont 1 et 2

2) $n^2 = 3n \Leftrightarrow n^2 - 3n = 0$

$\Leftrightarrow n(n-3) = 0$

Les nombre sont 0 et 3

3) $3x^2 = 3x \Leftrightarrow 3x^2 - 2x = 0$

$\Leftrightarrow x(3x-2) = 0$

$\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = \frac{2}{3}$

19) 1) pour tout nombre réel x, on a :

$f(x) - g(x) = 3x^2 + 6x + 5 - (-x^2 - 3)$

$= -2x^2 + 6x + 8$

$= -2(x+1)(x-4) = -2\,[x\,(x-4) + (x-4)] = -2(x^2 - 3x - 4)$

$= -2x^2 + 6x + 8$

Donc $f(x) - g(x) = -2\,(x+1)\,(x-4)$

2) $f(x) - g(x)$ est positif sur l'intervalle $[-1\,;\,4]$ et négatif sur chacun des intervalles $]-\infty\,;\,-1]$ et $[4\,;\,+\infty[$

3) . (Cf) est au dessus de (Cg) sur l'intervalle]-1 ; 4[

. (Cf) est en dessous de (Cg) sur l'intervalle]-∞ ; -1[et] 4 ; + ∞[

. (Cf) et (Cg) se coupent aux points d'abscisses -1 et 4

20

1 f est positive sur l'intervalle [-3 ; + ∞[et négative sur]-∞ ; - 3[

.g est positive sur l'intervalle]-∞ ; - $\frac{1}{2}$[et négative sur [-$\frac{1}{2}$; + ∞[

2) la droite (BC) représente la fonction f et (AC) représente la fonction g

3) f et g doivent être de signes contraires pour obtenir $f(x) \times g(x) \leq 0$

S_{IR} =] - ∞ ; - 3] ∪ [- $\frac{1}{2}$;+∞[

21. a) S_{IR} = [-4 ; 1] ; b) S_{IR} = [-4 ; -1[∪]-1 ; 5

22) 1) $\frac{4x-2}{x+3} < 1$ et $x + 3 > 0$ donc $4x - 2 < x + 3$ et $x + 3 > 0$ ainsi :

x ∈]- 3 ; $\frac{5}{3}$[

2) $\frac{4x-2}{x+3} < 1$ et $x + 3 > 0$ donc $4x - 2 > x + 3$ et $x + 3 < 0$ ce qui est impossible

SITUATIONS COMPLEXES

23

1. Soit x la somme d'argent qu'elle a reçu.
   Déterminons la somme d'argent qu'elle a dépensée.
   On a : $\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}x = \frac{5}{6}x$.
2. Déterminons la somme qu'elle a reçue.
   On a : $x - \frac{5}{6}x = 5000 \Leftrightarrow \frac{1}{6}x = 5000$, donc $x = 30\ 000\ F$.
   Elle a reçu la somme de 30 000 F.

24

Déterminons la part de chacun d'eux.

Kouamé	Kouassi	Amoin	TOTAL
18	24	28	70
7 200 000	9 600 000	11 200 000	28 000 000

Le partage est proportionnel, donc
Kouamé a : 7 200 000
Kouassi a : 960 000
Amoin a : 11 200 000.

5 GÉNÉRALITÉS SUR LES FONCTIONS

EXERCICES DE FIXATION

I. DÉFINITION D'UNE FONCTION NUMÉRIQUE

Exercice de fixation

1) $L1 \rightarrow Vrai;\quad L2 \rightarrow Faux;\quad L3 \rightarrow Faux;\quad L4 \rightarrow Vrai.$

II. DÉTERMINATION D'UNE FONCTION

Définition

Exercices de fixation

2) C'est le tableau 1
Car chaque élément de la première ligne est associé à un ou zéro élément de la deuxième ligne.

III. ENSEMBLE DE DÉFINITION D'UNE FONCTION

Définition

Exercices de fixation

3) Déterminons l'ensemble de définition des fonctions

- $f(x)$ existe si et seulement si $2x + 3 \neq 0$.

$On\ a : x \neq -\frac{3}{2}$.
Donc $Df = \mathbb{R} - \left\{-\frac{3}{2}\right\}$.

- $g(x)$ étant une fonction polynôme

On a : $Dg = \mathbb{R}$.

- $h(x)$ existe si et seulement $x^2 - 4 \neq 0$.

On a : $(x-2)(x+2) \neq 0$
$x \neq -2\ \ et\ \ x \neq 2$.
$Dh = \mathbb{R} - \{-2; 2\}$.

- $i(x)$ existe si et seulement si $(1-x)(3x+2) \neq 0$.

On a : $1 - x \neq 0$ et $3x + 2 \neq 0$.
$x \neq 1$ et $x \neq -\frac{2}{3}$.
$D_i = \mathbb{R} - \left\{-\frac{2}{3}; 1\right\}$.

- $k(x)$ existe si et seulement si $x - 3 \neq 0$ et $x + 3 \neq 0$.

On a : $x \neq 3$ et $x \neq -3$.
$D_k = \mathbb{R} - \{-3; 3\}$.

IV. ÉFINITION DUNE REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Définition

Exercice de fixation

4) Entourage

N° 1 ; N° 3 ; N° 4 ; N° 6

V. DÉTERMINATION DES ANTÉCÉDENTS D'UN NOMBREREÉEL DONNÉ DE L'ENSEMBLE D'ARRIVÉE PAR UNE FORMULE EXPLICITE

Exercices de fixation

5) 1. Déterminons l'image par f.

$f(-5) = 4$; $f(-3)$ n'existe pas ; $f(0) = -5$; $f(2) = 1$;
$f(3)$ n'existe pas ; $f(5) = 2$.

2. L'antécédent de – 5 est 0 ; les antécédents de 0 sont – 2 et 4.
   Les antécédents de 4 sont – 5 et 1.
   L'antécédent de 1 est 2.

6) Déterminons l'image par f.

- $f(-3) = -(-1) + 3 = 6$.
- $f(0) = 3$
- $\mathrm{f}(3) = -3 + 3 = 0$
- $f(5) = -5 + 3 = -2$.

7) Déterminons l'image par f.

- $f(-1) = (-1)^2 - 4 = -3$.
- $f(0) = 0^2 - 4 = -4$
- $f(1) = 1^2 - 4 = -3$.
- $f(5) = 5^2 - 4 = 21$.

VI. DÉTERMINATION DE L'IMAGE D'UN ÉLÉMENT DE L'ENSEMBLE DE DÉFINITION D'UNE FONCTION PAR SA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Point Méthode

Exercices de fixation

8) Déterminons le ou les antécédents éventuels par f.

- $f(x) = -3 \Leftrightarrow x^2 - 1$=-3
$$\Leftrightarrow x^2 = -2.$$

-3 n'a pas d'antécédent par f.

- Résolvons l'équation $f(x) = -1$.
$$f(x) = -1 \Leftrightarrow x^2 - 1 = -1$$
$$\Leftrightarrow x^2 = 0$$
$$\Leftrightarrow x = 0.$$

L'antécédent de – 1 est 0.

- Résolvons l'équation $f(x) = 8$.
$$f(x) = 8 \Leftrightarrow x^2 - 1 = 8$$
$$\Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow x = -3 \; ou \; x = 3.$$

Les antécédents de 8 sont – 3 et 3.

VII. DÉTERMINATION DE L'IMAGE D'UN ÉLEMENT DE L'ENSEMBLE DE DÉFINITION D'UNE FONCTION PAR SA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Point Méthode

Exercice de fixation

9) Déterminons l'image par f des nombres.

- $f(-2) = -3{,}5.$
- $f(-1) = 0.$
- $f(0) = -2$
- $f(1) = -4$
- $f(2) = 0.$

VIII. DÉTERMINATION DES ANTÉCÉDENTS D'UN NOMBRE RÉEL DONNÉ PAR UNE FONCTION DÉFINIE PAR SA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Point Méthode

Exercice de fixation

10) Les antécédents de – 4 sont : – 2 et 1
Les antécédents de – 1 sont : – 1,6 ; -0,5 et 1,9.
Les antécédents de 0 sont : – 1 et 2.
Les antécédents de 1 est : 2,2.

IX. RÉSOLUTION D'ÉQUATIONS ET D'INÉQUATIONS FAISANT INTERVENIR UNE FONCTION DÉFINIE PAR SA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Exercices de fixation

11) Résolution graphique.

$f(x) = -3.$ $S_{\mathbb{R}} = \{-1{,}8; 0{,}4; 1{,}5\}.$

$f(x) = 0.$ $S_{\mathbb{R}} = \{-1; 2\}$

$f(x) = 0{,}5.$ $S_{\mathbb{R}} = \{2\}.$

12) a) $g(x) \geq -1 \Leftrightarrow$ $S_{\mathbb{R}} = [-2{,}5; 3]$

b) $g(x) \geq 1 \Leftrightarrow$ $S_{\mathbb{R}} = \left[-2{,}2\,; \frac{1}{2}\right]$

c) $g(x) < -1 \Leftrightarrow$ $S_{\mathbb{R}} =]-\infty; 2{,}5[.$

X. EXTRÉMUM D'UNE FONCTION SUR UN INTERVALLE DONNÉ

Exercices de fixation

13) $L1 \to c;$ $L2 \to c.$ $L3 \to a$ $L4 \to a$

14) Pour $x \in [-2; 7] \Leftrightarrow -2 \leq x$. On a : $f(-2) \leq f(x)$ car f est croissante. Donc $f(-2)$ est le minimum de f sur $[-2; 7]$.

XI. SENS DE VARIATION D'UNE FONCTION

Définition

Exercices de fixation

15)

Si $a < b$ et $f(a) > f(b)$ alors ●	● f est strictement décroissante
Si $a < b$ et $f(a) = f(b)$ alors ●	● f est croissante
Si $a < b$ et $f(a) \leq f(b)$ alors ●	● f est constante
Si $a < b$ et $f(a) \geq f(b)$ alors ●	● f est décroissante.

16) Justification.
Soient a et b deux éléments de $[-5; 0]$ tels que $-5 \leq a < b \leq 5$.
$25 > a^2 > b^2 > 0$; on a : $f(a) > f(b)$.
Pour $a < b$, on a $f(a) > f(b)$. Dons f est décroissante sur $[-5; 0]$.
- Soient a et b deux éléments de$[0; 5]$ tels que $0 < a < b \leq 6$.

$0 \leq a^2 < b^2 \leq 25$; on a : $f(a) < f(b)$.
Pour $a < b$, on a : $f(a) < f(b)$. Dons f est croissante sur $[0; 5]$.

17) Soient a et $b$deuxéléments de $[-5; -1]$ tels que
$-5 \leq a < b \leq -1 \Rightarrow -\frac{1}{5} > \frac{1}{a} > \frac{1}{b} > -1.$, $g(a) > g(b)$
Pour $a < b, on\ a :\ g(a) > g(b)$. Donc g est décroissante sur $[-5; -1]$.

18) Soient a et b deux nombres réels, éléments de $[1; 5]$ tels que
$1 \leq a < b \leq 5$, on a : $1 > \frac{1}{a} > \frac{1}{b} > \frac{1}{5}$, $h(a) > h(b)$
Ainsi, pour $a < b,\ \ h(a) > h(b)$. Donc h est décroissante sur $[1; 5]$.

XII. TABLEAU DE VARIATION D'UNE FONCTION

Exercices de fixation

19) Entourage
C'est le tableau b).

20) Fig. 1

x	-2	$\frac{1}{2}$	3
$f(x)$	↗	$2,2$	↘

Fig. 2 :

x	-3	1
$f(x)$	$2,5$ ↘	-2

21) Tableau de variation de la courbe (C).

x	-5		$-2,5$		2		5		7
$f(x)$	4	$\searrow$	$-1,5$	$\nearrow$	4	$\searrow$	-3	$\nearrow$	0

EXERCICES DE RENFORCEMENT / D'APPROFONDISSEMENT

2) Complétons le tableau :
   1.

x	–3	–2,5	–1	1	2	7	8,4
$g(x)$	–5	–4,5	–3	–1	0	5	6,4

2. Résolvons l'équation $g(x) = 4$.
$g(x) = 4 \Leftrightarrow x = 6$.
   L'antécédent de 4 par g est 6.

2) 1. $D_h = [-3; 5]$
2. $h(-3) = 6$; $h(-2) = 0$; $h(-1) = -4$; $h(0) = -6$; $h(1) = -6$ et $h(4) = 7$.
3. Les antécédents de – 4 sont : –1 et 2.
   Les antécédents de 0 sont : –2 et 3.
   Les antécédents de 6 sont : –3 et 4.
   L'antécédent de 14 est 5.
4. Tableau de variation :

x	-3		$0,5$		5
$h(x)$	6	$\searrow$	-6	$\nearrow$	14

3) 1. Soient a et b deux nombres réels, éléments de $[-1; 15]$ tels que : $-1 < a < b \leq 15$.

On a :
$a < b$
$-3a > -3b$
$-3a + 5 > -3b + 5$
$h(a) > h(b)$
Comme $a < b$ et $h(a) > h(b)$, alors h est décroissante sur $[-1; 15]$.
2. Soit $x \in [-1; 15]$, on a : $-1 \leq x \leq 15$, $h(-1) \geq h(x) \geq h(15)$ car h est décroissante. Or h(-1) = 8 et h(15) = -40
On a : $8 \geq h(x) \geq -40$
$-40 \leq h(x) \leq 8$.
Donc 8 est le maximum de h sur $[-1; 15]$.

4) 1. Soient a et b deux nombres réels, éléments de $[2; 10]$ tels que :
$2 \leq a < b \leq 10$. On a : $a \leq b$
$a^2 \leq b^2$ car a et b sont positifs.
$5a^2 \leq 5b^2$, d'où $g(a) \leq g(b)$;
Donc g est croissante sur $[2; 10]$.
2. a) $x \in [2; 10] \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 10$

$$4 \leq x^2 \leq 100 \Leftrightarrow 20 \leq 5x^2 \leq 500$$

$h(x) \geq 20$, donc 20 est le minimum de h sur $[2; 10]$.
b) $h(x) \geq 500$. Donc 500 est le maximum de h sur $[2; 10]$..

5) 1. Soient a et b deux nombres réels de $[-6; -1]$ tels que $a < b$.
$-6 \leq a < b \leq -1$.
$-\frac{1}{6} \geq \frac{1}{a} > \frac{1}{b} \geq -1$
$-\frac{1}{2} \geq \frac{3}{a} > \frac{3}{b} \geq -3$
On a : $a < b$; on a : $\frac{3}{a} > \frac{3}{b}$; on a : $h(a) > h(b)$.
Donc h est décroissante sur $[-6; -1]$.
2. On a : $-3 \leq h(x) \leq -\frac{1}{2}$.
Donc $-\frac{1}{2}$ est le maximum de h sur $[-6; -1]$.

6) 1. Soient a et b deux éléments de $[1; 9]$ tels que $a < b$.

$$a < b$$

$a^2 < b^2$ car a et b sont positifs.
$\frac{a^2}{3} < \frac{b^2}{3}$
$-\frac{a^2}{3} > -\frac{b^2}{3}$.

$a < b$; on a : $g(a) > g(b)$

Donc g est décroissante sur $[1; 9]$.

2.

x	1	9
$g(x)$	$-\frac{1}{3}$ ↘	–27

7) 1. –3 est le minimum de f sur $\left[-\frac{1}{2}; 5\right]$. Ce minimum est atteint pour $x = 2$.

2. Résolution graphique de l'équation $f(x) = g(x)$.

La courbe (C_f) coupe la droite (C_g) aux points d'abscisses 0 et 3.

$S = \{0; 3\}$.

3. Résolution graphique de $f(x) \leq g(x)$.

$f(x) \leq g(x) \Leftrightarrow x \in [0; 3]$. C'est (C_f) en dessous de (C_g).

8)

1. $D_g = [-4; 3]$.
2. 1 est le maximum de g sur $[-4; 3]$.
3. –3 est le minimum de g sur $[-4; 3]$.
4. $g(x) \geq -1 \Leftrightarrow x \in [-4 ; -3{,}6] \cup$

$[-0{,}3 ; 1{,}9]$ (*ces valeurs sont approximatives. Le plus important est la méthode*).

9)

1. $f(-7) = 2$; $f(1) = -9$ et $f(4) = 1$.
2. f est croissante sur $[-7; -2]$ et sur $[2; 4]$.

f est décroissante sur $[-2; 1]$

3. a) $-5 < -3$ et comme f est croissante sur $[-7; -2]$, on a : $f(-5) < f(-3)$.

b) $-1 < 0{,}5$ et comme f est décroissante sur $[-2; 1]$, on a : $f(-1) > f(0{,}5)$.

4. a) Le minimum de f sur $[-7; 4]$ est –9.

b) Pour $x \in [-7; 4]$, $f(x)$ est entre le minimum et le maximum.

Donc $-9 \leq f(x) \leq 5$.

10)

1. $D_f = [-3; 2]$.
2. $f(-3) = 0$; $f(0) = 2$; $f(1) = 2$
3. * L'antécédent de –1,5 est –2.
   * Les antécédents de 0 sont : –3 ; –1 et 2.
   * Les antécédents de 2 sont 0 et 1.

11) a supprimer

12) 0 a pour image 7 par *f*.

2) -5 a pour antécédent -3 par f

3) une valeur possible de l'image de 4 par f est – 2,3

4) a) faux ; b) vrai ; c) vrai

13) a) f (-2) = -5 ; f(-1) = -4 ; f(0) = -3 ; f(1) =-2 ; f(2) = -1g(-2) = -5 ; g(-1) = -4 ; g(0) = -3 ; g(1) = -2 ; g(2) = -1

b) D'après les calculs on a), il semble que f(x) = g(x)

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

$= x^3 - 3x^2 + x - 3$

Pour tout nombre réel *x*, on a f(x) $= \frac{(x^2+1)(x-3)}{x^2+1}$ = x – 3 =g(x) donc pour tout nombre réel x, f(x) = g(x)

14)

a) f est strictement positive sur IR

b) f est négative sur l'intervalle [-5 ; + ∞ [

c) f est strictement négative sur IR

d) $f(x) \geq 0$ pour $x \in]-\infty ; -3] \cup [2 ; +\infty[$

$f(x) \leq 0$ pour $x \in [-3 ; 2]$

15) $g(x) \geq 0$ pour $x \in]-6,5 ; 1,4] \cup [4 ; 10[$

$g(x) \leq 0$ pour $x \in [1,4 ; 4] \cup [10 ; 11,5]$

2) tableau de variation de g sur l'intervalle [-6,5 ; 11,5]

x	-6,5	-2,5	3	6	11,5
g(x)		6		4	
	3,5		-1		-1,6

16

$g(x) \leq 0$ pour $x \in [-4 ; -2] \cup [-\frac{1}{2} ; \frac{3}{4}]$

$g(x) \geq 0$ pour $x \in [-2; -\frac{1}{2}] \cup [\frac{3}{4} ; 1]$

17

l) f(0) = 1 ; f(0,5) = 1 ; f(1) =2 ; f(1,5) =4 ; f(2) = 7

2) Non, car $f(\frac{1}{4}) = \frac{7}{8}$ et $f(0) > f(\frac{1}{4})$;

3) $f(0,4) = \frac{23}{25}$; on a 0 < 0,4 et f(0) > f(0,4). Donc f n'est pas croissant sur [0 ; 2]

18

h admet deux maximums en - 5 et 1 qui sont 4.

. h admet deux maximums en 6 en -8

19/20

Faire la figure

21) 1) $h(b)- h(a) = (b-1)^2 - 1 - (a-1)^2 + 1$

$= (b - 1 - a + 1)(b - 1 + a - 1)$

$= (b - a)(a + b - 2)$

2) .comme $a \leq b$ donc $b - a \geq 0$

. Comme $a \geq 1$ et $b \geq 1$, donc $a + b \geq 2$, soit $a + b - 2 \geq 0$

On en déduit que $h(b) - h(a) \geq 0$ on peut donc conclure que la fonction f est croissante sur l'intervalle $[1 ; +\infty[$

45. 1) pour tout nombre réel x, on a : $2(x-2)^2 + 2 = 2(x^2 - 4x + 4) + 2$

$= 2x^2 - 8x + 10 = f(x)$

Donc : pour $x \in [2 ; +\infty[$, $f(x) = 2x^2 - 8x + 10$

22) *f* est strictement croissant sur l'intervalle [2 ; + ∞ [

x	-∞	2	+∞
f(x)	↘	2	↗

f est strictement décroissante sur l'intervalle]- ∞ ; 2] et strictement croissante sur [2 ;+ ∞[. Ainsi f admet un minium 2 en 2

23)

soient a et b deux nombres tels que 0< a ≤ b, on a

h (b)- h(a) =$\frac{1}{b^2+1}$ - $\frac{1}{a^2+1}$ = $\frac{a^2+1-b^2-1}{(a^2+1)(b^2+1)}$ = $\frac{a^2-b^2}{(a^2+1)(b^2+1)}$

Or 0< a ≤ b, donc $a^2 < b^2$ et $a^2 - b^2$< 0 ainsi $\frac{a^2-b^2}{(a^2+1)(b^2+1)}$< 0 et f(b) – h(a) < 0 par conséquent h est décroissante sur l'intervalle [0 ; +∞ [

SITUATIONS COMPLEXES

24

1) plus les jours augmentent, la hauteur de ce plant de tomate augment

2) soient A(5 ;17) ; B(9 ;25) ; C(11 ;29) ; D(19 ;39) ; E(20 ;47)

On vérifie que les points A, B et C sont alignés d'une part et que les point C, D et E alignés d'autre part.

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}4\\8\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}6\\12\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}5\\10\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{CE}\begin{pmatrix}4\\8\end{pmatrix}$ on a : $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{CD} = \frac{5}{4}\overrightarrow{CE}$ donc les point A, B, C, D et E appartiennent à la même droite

3) soit f cette fonction on a : f(20) = 47

Un élève affirme que f(31)=30 ; 20 < 31 et f(20) > f(31) or f est croissant donc cet élève n'a pas raison

* Étudions les variations de $E(x)$ sur $[10; +\infty[$.
Soient a et b,deux éléments de $[10; +\infty[$.
On a : $10 \leq a < b$

25

a) .la longueur x est telle que x -2 ×2 ≥0, donc x ≥ 4

.sa largeur y est telle que y -2 ×1 ≥0, donc y ≥ 2

b) l'aire du terrain à gazonner est (x – 4)(y – 2)=1250

c) (x – 4) (y -2) = 1250 ⇛ y -2 = $\frac{1250}{x-4}$

⇛ $y = 2 + \frac{1250}{x-4}$

2) a) A(x) = $(x-4)(y-2) + 2x + 4(y-2)$

A(x) = $1250 + 2x + 4\left(\frac{1250}{x-4}\right)$

$A(x) = 2x + 1250 + \left(\frac{5000}{x-4}\right)$

b) tableau de valeurs

x	40	45	50	54	60	65	75
$A(x)$	1469	1462	1459	1458	1459	1462	1470

3) a)

$A(54) - A(x) = 1458 - \left(2x + 1250 + \frac{5000}{x-4}\right)$

$A(54) - A(x) = 208 - 2x - \frac{5000}{x-4}$

$A(54) - A(x) = -2\left(x - 104 + \frac{5000}{x-4}\right)$

$A(54) - A(x) = \frac{-2(x^2-108x+2916)}{x+4}$

$A(54) - A(x) = \frac{-2(x-54)^2}{x+4}$

b) A(54) –A(x) ≤ 0,

donc A(x) ≤ A(54).

Donc la plus petite aire est 1458 m^2

c) Les dimensions sont 50 m sur 25 m

26

1. $D_f = [0; 4]$.
2. Le maximum de f est 4 ; il est atteint pour $x = 2$.
3. f est croissante sur $[0; 2]$ et f est décroissante sur $[2; 4]$.

6 ÉTUDE DE FONCTIONS ÉLÉMENTAIRES

EXERCICES DE FIXATION

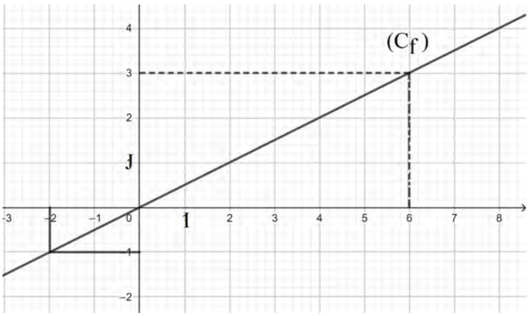
I. FONCTIONS AFFINES ET FONCTION LINEAIRES

Exercices de fixation

1) $L1 :\to b$; $L2 :\to b$; $L3 : \to b$; $L4 :\to b$.

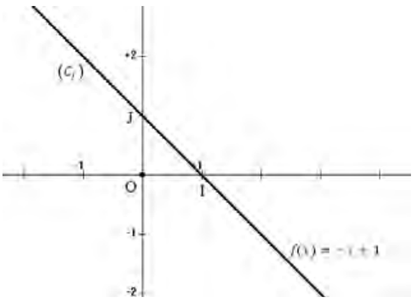
2) Représentation graphique de f dans (O, I, J).

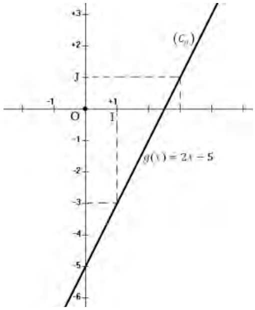
	A	A
x	–2	6
y	–1	3

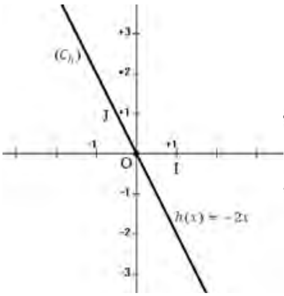


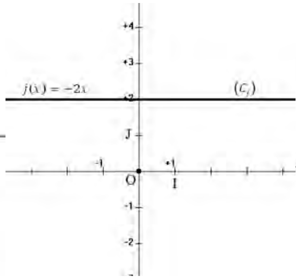
3) Les représentations graphiques de fonctions linéaires sont :
(C_f) ; (C_h) ; (C_k) .

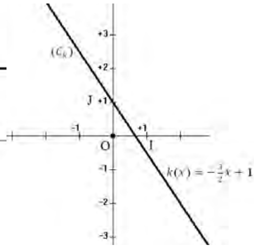
4) Représentations graphiques :











II. ÉTUDE D'UNE FONCTION AFFINE

Exercices de fixation

5) Toute fonction linéaire est une fonction *affine*
Une fonction affine est *croissante* lorsque *le coefficient* est de signe positif.
Une fonction affine est décroissante lorsque le coefficient de x est *négatif*
Toute fonction affine a pour …*ensemble de définition* ~ .

6) $L1 \rightarrow Faux$; $L2 \rightarrow Faux$; $L3 \rightarrow Vrai$; $L4 \rightarrow Faux$;
$L5 \rightarrow Vrai$; $L6 \rightarrow Faux.$

7) Déterminons le sens de variation des fonctions.

- f est croissance sur $\mathbb{R}$;
- g est croissante sur $\mathbb{R}$;
- h est décroissante sur $\mathbb{R}$;
- j est constante sur $\mathbb{R}$;
- P est décroissante sur $\mathbb{R}$.

8) g est décroissante sur $\mathbb{R}$ car g est une fonction affine de coefficient négatif.

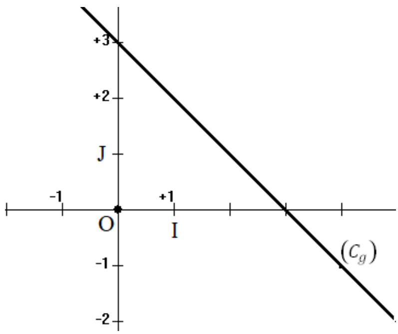
2. Tableau de variation de g.

x	$-\infty$	$+\infty$
$g(x)$	$\searrow$	

3. a) Complétons le tableau.

x	0	2
$g(x)$	3	1

b) Représentation graphique.



9) f est croissante sur $\mathbb{R}$, car f est une fonction affine de coefficient positif.

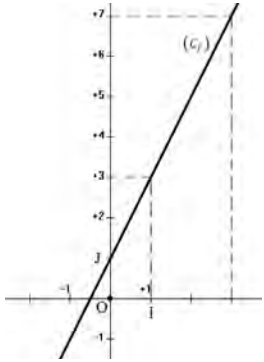
2. Tableau de variation.

x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$	$\nearrow$	

3. a) Complétons le tableau.

x	2	4
$f(x)$	3	7

b) Représentation graphique.

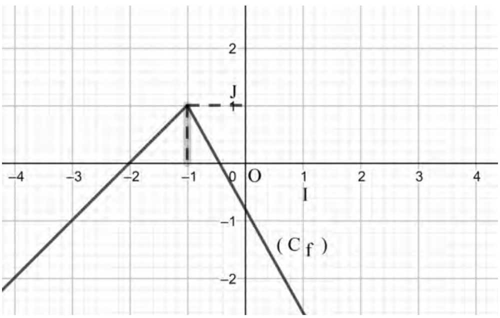


III. FONCTION AFFINE PAR INTERVALLES

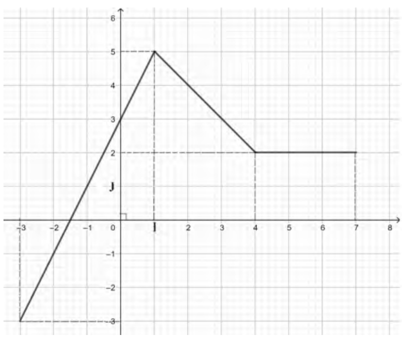
Exercices de fixation

10) $X \rightarrow b$.

11) Construction.



12) Construction.

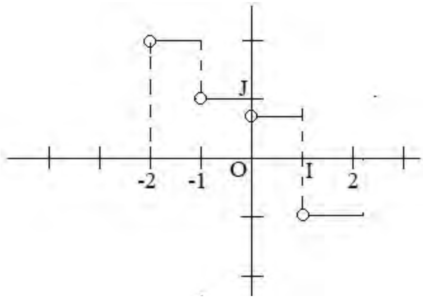


Cas particulier : fonction en escalier

Définition

Exercices de fixation

13) Construction en escalier



IV. ÉTUDE DE LA FONCTION $f : x \longmapsto x^2$

Exercices de fixation

14)

1. f est décroissante sur $[-2: 0]$.

f est croissante sur $[0; 1]$.

2.

x	-2		0		1
$f(x)$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	1

3. Représentation graphique.

Représenter la restriction de la fonction carré sur [-2 ; 1]

15)

1) 1. f est croissante sur $[-4; 0]$

f est décroissante sur $[0; 4]$.

2)

x	-4		0		4
$f(x)$	-16	$\nearrow$	0	$\searrow$	-16

3. Complétons le tableau.

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	4
$f(x)$	–16	–9	–4	–1	0	–1	–4	–16

4. Représentation graphique.

Représenter la restriction de l'opposé de la fonction carré sur [-4 ; 4]

V. ÉTUDE DE LA FONCTION $f : x \mapsto \frac{1}{x}$

Exercices de fixation

16)

1 Soient a et b deux éléments de $[1; 4]$ tels que :

$$1 \leq a < b \leq 4$$
$$\frac{1}{1} > \frac{1}{a} > \frac{1}{b} > \frac{1}{4}$$

On a : $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

Pour a et b éléments de $[1; 4]$; $a < b$. On a : $f(a) > f(b)$. Donc f est décroissante sur $[1; 4]$.

2.

x	1	1,5	2	3	4
$f(x)$	1	0,6	0,5	0,3	0,25

3. Représentation graphique.

Voir la représentation de la restriction de la fonction inverse sur [1 ; 4]

17)

1. Soient a et b deux éléments de $[-6; -0{,}5]$ tels que $a < b$

On a : $-6 \leq a < b \leq -0{,}5$

$$-\frac{1}{6} \geq \frac{1}{a} > \frac{1}{b} > -\frac{1}{0{,}5}$$

On a : $a < b$ et $h(a) > h(b)$.

Donc : h est décroisssante sur $[-6; -0{,}5]$.

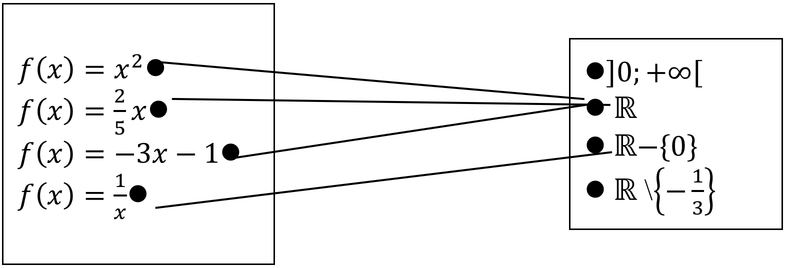
2.

x	–6	–5	–4	–2	–1	–0,5
$h(x)$	$-\frac{1}{6}$	$-\frac{1}{5}$	$--\frac{1}{4}$	$+\frac{1}{2}$	-1	–2

3. Représentation graphique.
Voir la représentation de la restriction de la fonction inverse sur
[-6 ; 0,5]

EXERCICES DE RENFORCEMENT / D'APPROFONDISSEMENT

1)



2) 1. $A \in (C_h) \Leftrightarrow h(-2) = 1$
$$h(-2) = 1 \Leftrightarrow -2a + 3 = 1$$
$\Leftrightarrow a = 1.$

2. a) $h(x) = x + 3.$

   b) Le minimum de h sur $\left[-4; \frac{3}{2}\right]$ est $h(-4) = -1.$

   Le maximum de h sur $\left[-4; \frac{3}{2}\right]$ et $h\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{9}{2}.$

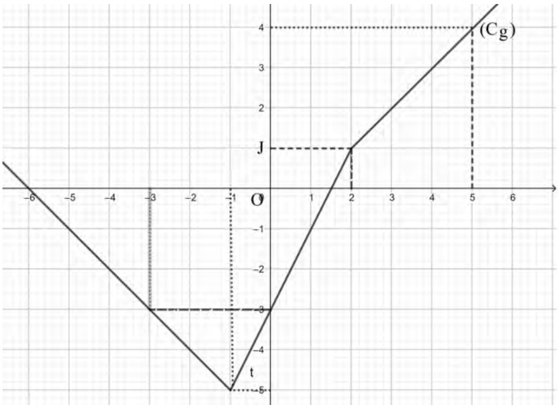
3) $M \in (C_g) \Leftrightarrow g(-1) = 4$ or $g(x) = ax + b,\ a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R}.$
$$M \in (C_g) \Leftrightarrow g(3) = -2$$
$g(-1) = 4 \Leftrightarrow -a + b = 4$
$g(3) = -2 \Leftrightarrow -3a + b = -2.$

On obtient le système suivant : $\begin{cases} -a + b = 4 \\ 3a + b = -2 \end{cases}$

On obtient $4a = -6$, donc $a = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$ et $4b = 10$ donc
$b = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}.$

Donc, la formule explicite de g est $g(x) = -\frac{3}{2}x + \frac{5}{2}.$

4) Représentation graphique de la fonction g.



5) 1. Plaçons les points A et B dans le repère.

2. Soit $f(x) = ax + b$.

$A \in (C_f) \Leftrightarrow f(-1) = 4$ et on a : $-a + b = 4$.

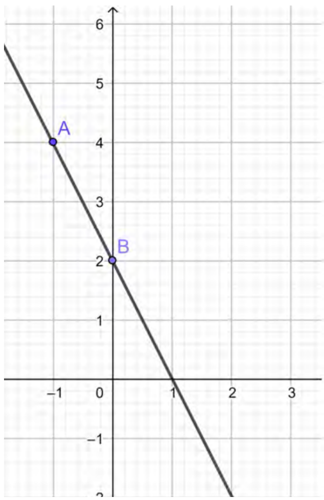
$B \in (C_f) \Leftrightarrow f(0) = 2$ et on a : $b = 2$.

Pour $b = 2$, on a : $a = -2$.

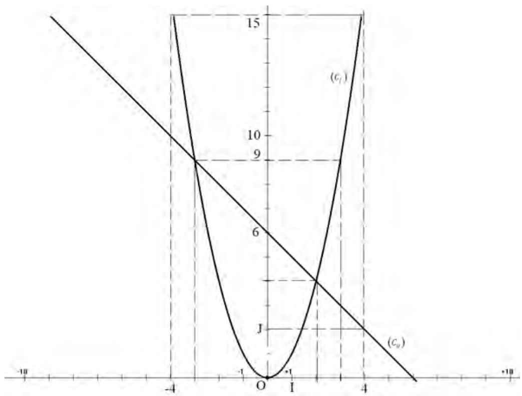
Donc $f(x) = -2x + 2$.

3. $f(-1) = -2 \times (-1) + 2 = 4$.

$f(0) = -2 \times 0 + 2 = 2$.



6) Représentation graphique.



2. $f(x) = g(x) \Leftrightarrow x = -3;\ \ x = 2$
$S_{\sim} = \{-3; 2\}$.
3. $f(x) \leq g(x) \Leftrightarrow x \in [-3; 2]$
$S_{\sim} = [-3\,; 2]$

SITUATIONS COMPLEXES

7
1)
a) le coût $f(x)$ = 2500× x ; b) $g(x)$= $2000 \times x + 5000$

2) représentions graphique des fonctions $f\ et\ g$ à faire
3) l'achat en ligne est avantageux à partir de 11 objets achetés.

8
1)
- Si $0 \leq x \leq 7$, $f(x) = 2000$
- Si $x > 7$, $f(x) = 2000 + 500(x - 7)$

2) $g(x) = 2000x$; $h(x) = 3000 + 500x$
3) l'option 1 est avantageux pour les élèves de 2^{nd} A

9

Option A, $f(x) = 1650$; Option B, $g(x) = 0{,}06 + 1320x$ avec x le montant de la vente journalier.

- Pour x = 5.500, les deux options ont les mêmes avantages.
- Pour $x > 5.500$, l'option B est avantageux.

10

- Si $1 \leq x < 50$, alors $f(x) = 110x + 15000$
- $50 \leq x < 100$, alors $f(x) = 90x + 25000$
- Si $x > 100$, $f(x) = 70x + 40000$

Pour x = 85, f(*85*) = 32600
La somme prévue par KALILOU n'est pas suffisante

7 STATISTIQUE

EXERCICES DE FIXATION

I. EFFECTIFS CUMULÉS DÉCROISSANTS - FREQUENCES CUMULÉESDÉCROISSANTES

Exercices de fixation

1) c)

2) b)

Modalités	10	11	12	13	14	TOTAL
Effectifs	11	25	28	17	19	100
Effectifs cumulés décroissants	*100*	*89*	*64*	*36*	*19*	
Fréquences cumulées décroissantes	*100*	*85%*	*64%*	*36%*	*19%*	

3) $a \to FAUSSE$; $b \to Vraie$; $c \to Vraie$; $d \to Faux$.

II. MOYENNE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE À CARACTÈRE QUANTITATIF

Définition

Exercices de fixation

5) La formule de la moyenne de cette série statistique est :

$$\bar{x} = \frac{am + bp + cq + dr}{a + b + c + d}$$

6) Calculons la moyenne de cet élève en mathématiques.

$$\bar{x} = \frac{13+14+06+11+17+09+09+11}{8} = \frac{90}{8} = \frac{45}{4} = 11{,}25 .$$

7) Calculons la moyenne de la classe à ce devoir.

$$\bar{x} = \frac{(2\times 6)+(5\times 7)+(4\times 8)+(6\times 9)+(10\times 10)+(3\times 11)+(2\times 12)+(1\times 13)+(2\times 14)+(15\times 1)}{36}$$

$$\bar{x} = \frac{346}{36} = 9{,}61.$$

8) Calculons la moyenne de cette série statistique.

Centre	15	25	35	45	55
Classes	[10,20[	[20; 30[	[30; 40[	[40; 50[	[50; 60[
Effectifs	16	22	34	48	80

$$\overline{x} = \frac{16\times15+22\times15+34\times35+48\times45+80\times55}{200} = \frac{8540}{200} = \frac{427}{10} = 42{,}7.$$

III. MÉDIANE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE

1. Définition

Exercices de fixation

9) $L1 \rightarrow Faux$; $L2 \rightarrow Vrai$; $L3 \rightarrow Faux.$

10) Déterminons la médiane des séries.

- Pour l'élève E_1, la médiane est :

05 ; 07 ; 08 ; 09 ; 09 ; 11 ; 12 ; 13 ; 13 ; 16.

La médiane est : $\frac{09+11}{2} = 10.$

- Pour l'élève E_2, on a :

03 ; 06 ; 07 ; 08 ; 10 ; 10 ; 11 ; 12 ; 17.

La médiane est : 10.

11) Déterminons la médiane de la série statistique.

Tableau des effectifs cumulés décroissant.

Longueur	7	8	9	10	12	16
Effectifs cumulés décroissant	70	58	35	20	10	4

* L'effectif total est : $N = 70.$
* $\frac{N}{2} = 35.$

La médiane est : $\frac{8+9}{2} = 8{,}50.$

IV. DÉTERMINATION GRAPHIQUE DE LA MÉDIANE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE

1. Cas d'un caractère quantitatif continu

Exercices de fixation

12) Entourage : e).

13) Tableau des effectifs cumulés décroissants.

Épaisseurs	$[12; 13[$	$[13; 14[$	$[14; 15[$	$[15; 16[$	$[16; 17[$
Effectifs	480	400	280	100	80

Représentation du polygone des effectifs cumulés décroissants.

14) $N = 150.$

$\frac{N}{2} = 75.$

D'après le polygone, la médiane de cette série statistique est d'environ 14,2.

V. SÉRIE CHRONOLOGIQUE

Définition

Exercices de fixation

15) $L1 \rightarrow V; \quad L2 \rightarrow F; \quad L3 \rightarrow V; \quad L4 \rightarrow F.$

16)

1. Représentation du diagramme à bandes et le polygone des effectifs.

EXERCICES DE RENFORCEMENT / D'APPROFONDISSEMENT

1) 1. Tableau des effectifs cumulés de la série.

Classes	6^e	5^e	4^e	3e	
Pourcentage	30%	22%	26%	22%	Total
Effectifs	225	165	195	165	750

Soit x l'effectif du collège.

30	100
225	x

$x = \frac{225 \times 100}{30} = 750.$

Tableau des effectifs cumulés décroissants.

2. Complétons le tableau

Classes	6^e	5^e	4^e	3^e
ECD	750	525	360	165

2) La moyenne de la classe est :

$$\frac{30\times10,40+15\times9,25}{45} = 10,01.$$

3) 1. Représentation de l'histogramme de cette série.

2. Construisons le polygone des effectifs.

4) 1. Déterminons le nombre de familles qui consomme moins de 200 L d'eau par jour.

Le nombre de famille est : 51 + 34 = 85.

2. Calculons la moyenne de la quantité d'eau consommée en un jour par famille.

$$M = \frac{125\times51+175\times34+225\times31+275\times14+325\times20}{150}$$

$M = 197,66.$

Chaque famille consomme en moyenne 197,66 litres d'eau.

3. Tableau des effectifs cumulés décroissants

Volume d'eau (en litres)	$[100; 150[$	$[150; 200[$	$[200; 250[$	$[250; 300[$	$[300; 350[$
Nombre de familles	51	34	31	14	20
ECD	150	99	65	34	20

Figure (laissée au soin du lecteur)

4. a) $\frac{M}{2} = \frac{150}{2} = 75$, la médiane est 185.

b) Il y a 50% des familles qui consomment moins de 185 litres d'eau.
Il y a 50% de familles qui consomment plus de 185 litres d'eau.

5) 1. Dressons le tableau des effectifs cumulés décroissants

Notes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Fréquence en %	1	3	3	2	2	6	6	10	12	13	22	20	17	10	11	8	8	5	4	2	165

Salaire en milliers de francs.	$[100;1000[$	$[1000;1500[$	$[1500;2000[$	$[2000;2500[$	$[2500;3000[$
Effectifs	110	90	30	20	10
Effectifs cumulés décroissants	260	150	60	30	10

2. Déterminons le nombre d'employés ayant un salaire de plus de 2000 milliers de Francs CFA.
   Il y a 30 employés qui ont plus de 2000 milliers de Francs CFA.
3. Déterminons le pourcentage d'employés qui ont un salaire d'au moins1500 milliers de francs CFA
   Il y a 60 employés.

6) 1. Dressons le tableau des effectifs.

2. Déterminons le pourcentage des élèves ayant eu au moins $\frac{10}{20}$.

$M \geq 10$, effectif est : 107.
   107 représente : 64,84 %.
3. Dressons le tableau des fréquences en pourcentage.

Notes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fréquence en %	0,61	1,82	1,82	1,21	1,21	3,64	3,64	6,06	7,27	07,88	13,34	12,12	10,30	6,06	6,67	4,85	4,85	3,03	2,42	1,21

4. Calculons la moyenne de ce devoir.

$M = 11{,}21$.
5. La note médiane est 12.

7) 1. Calcule l'effectif de chaque modalité.

Modalités	1,2	1,4	1,9	2	2,5	2,7	3	Total
Effectif	6	24	27	36	30	18	9	150

2. La moyenne $M = 2{,}098$.

3. a) Calculons les fréquences cumulées décroissants.

Modalités,2	1,2	1,4	1,9	2	2,5	2,7	3
Fréquences	0,04	0,15	0,18	0,24	0,2	0,12	0,06
Fréquences cumulés décroissants	1	0,96	0,8	0,62	0,38	0,8	0,06

b) (laissé au soin du lecteur).

4. La médiane de cette série est 2.
5. Il y a 50% de valeurs inférieures ou égales à 2 et 50% des valeurs supérieures ou égales 2.

8) 1. Calculons en pourcentage, les fréquences cumulées décroissantes.

Classes	$[0;10[$	$[10;20[$	$[20;30[$	$[30;40[$	$[40;50[$
Effectif cumulé croissant	80	68	52	21	11
Fréquences cumulées décroissantes	100%	85%	65%	26,25%	13,75%

2. Voir graphique
3. La médiane de cette série statistique est 23,87.

9)

SITUATIONS COMPLEXES

21)

1. L'effectif total est :
$N = 20 + 15 + 28 + 10 + 52 + 20 + 35 + 20 + 25 + 15 + 10 = 250.$
2. L'effectif des œufs de masse supérieure ou égale à 52 grammes est :
$52 + 20 + 35 + 20 + 25 + 15 + 10 = 177.$
3. L'affirmation du délégué n'est pas fondé car il y a plus de 150 œufs dont la masse est supérieure à 51 grammes.

22)

1. Déterminons le nombre d'élèves qui ont eu une moyenne supérieure ou égale à 10.
L'effectif 20 + 12 + 10 = 42 élèves.
2. Déterminons le pourcentage des élèves ayant la moyenne supérieure ou égale à 10.
On a : l'effectif total de 2e A est 69.
On a : $\frac{42\times100}{69} = 60{,}86\ \%.$
Le Coordonnateur National Disciplinaire de Mathématiques ne pourra pas accepter de parrainer leur cérémonie car 60,86 % < 75 %.

23)

34. 1) pour déterminer si les slogans 1 et 2 sont corrects, il faut calculer la moyenne et la médiane de cette série

2)

Temps d'attente en min	[0 ; 2 [	[2 ; 5 [	[5 ; 10 [	[10 ; 20[	[20 ; 30[
Fréquences cumulées décrois	1	0,81	0,36	0,28	0,11

3) place dans un repère orthogonal les point de coordonnées (30 ; 0) ;(20 ;$\frac{11}{100}$) ; (10 ;$\frac{28}{100}$) ; (5 ;$\frac{36}{100}$) ; (2 ;$\frac{81}{100}$) ; (0 ;100). La moyenne est 27

La médiane est 2,7

4) la moyenne est 7, 7 min

5) . Le temps d'attente moyen est 7,7 min qui est supérieur à 5 min

. Comme le temps médian 2,7 min est inférieur à 5 min, donc le slogan 2 doit être choisi pour ce centre commercial.

24)

Durée de la pause	[0 ; 5 [	[5 ; 10 [	[10 ; 20 [	[20 ; 30[	[30 ; 60[	[60 ; 120[
« ECC »	17	53	194	559	730	798

2) . Le nombre de pause de moins de 20 min est 194

. Le nombre de pause entre une demi-heure et une heure est 171

3) le pourcentage est $\frac{194*100}{798}$ = 24,31%

4) ce pourcentage à la question 3) ne correspond pas à celui souhaité par le directeur. Son souhait n'est pas exaucé

25)

Salaire (en milliers de francs)	ENTREPRISE A		ENTREPRISE B	
	OUVRIERS	CADRES	OUVRIERS	CADRES
Salaire moyen	2012,2	3325	1733,3	3150
Le salaire médian	1700	3400	1675	3150

On : 1700 > 1675 t 3400 > 3150. Les cadres et les ouvriers de l'entreprise A gagnent plus que ceux de B. Ainsi le chef de l'entreprise A a raison

8 SYSTÈME D'ÉQUATIONS LINÉAIRES DANS $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$

EXERCICES DE FIXATION

I. SYSTÈME D'ÉQUATIONS DU PREMIER DEGRÉ DANS $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$

Exercices de fixation

1) Entourage

b) et d).

2) Répondons par Vrai ou Faux.

$L1 \to Vrai;\quad L2 \to Faux;\quad L3 \to Vrai;\quad L4 \to Vrai.$

3) Écrivons le numéro

$$L1 \to b$$
$$L2 \to c$$
$$L3 \to a.$$

II. RÉSOLUTION D'UN SYSTÈME LINÉAIRE DE DEUX ÉQUATIONS DANS $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$, PAR SUBSTITUTION

Exercices de fixation

4) Résolvons dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$, les systèmes.

1. $\begin{cases} x - 5y - 4 = 0 & (E_1) \\ -2x + 10y - 16 = 0 & (E_2) \end{cases}$

Dans (E_1), $x = 5y + 4$.

Dans (E_2), on a : $-2(5y + 4) + 10y - 16 = 0$.

On a : $-10y + 10y - 24 = 0$

$0y = 24$ Impossible

$S_{\mathbb{R}} = \emptyset$.

2. $\begin{cases} x + 3y = 2 & (E_1) \\ 2x - y = -1 & (E_2) \end{cases}$

Dans (E_1), on a : $x = 2 - 3y$.

Dans (E_2), on a : $2(2 - 3y) - y = -1$.

On a : $-7y = -5 \Leftrightarrow y = \frac{5}{7}$;

Donc $x = 2 - 3 \times \frac{5}{7} = -\frac{1}{7}$.

$S_{\mathbb{R}} = \left\{(-\frac{1}{7}; \frac{5}{7})\right\}$.

3. $\begin{cases} x - 2y = -4 \ (E_1) \\ 3x - 4y = 5 \ \ (E_2) \end{cases}$

Dans (E_1), on a : $x = -4 + 2y$.

Dans (E_2), on a : $3(-4 + 2y) - 4y = 5$.

: $2y = 17 \Leftrightarrow y = \frac{17}{2}$;

$x = 13$.

$S_{\mathbb{R}} = \left\{(13; \frac{17}{2})\right\}$.

III. RÉSOLUTION D'UN SYSTÈME LINÉAIRE DE DEUX ÉQUATIONS DANS $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ PAR COMBINAISON

Point Méthode

Exercices de fixation

5) Résolvons dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ les systèmes par combinaison .

1. $\begin{cases} 2x + y - 8 = 0 \ \ (\times 1) \\ x + 3y - 9 = 0 \ \times (-2) \end{cases}$ $\begin{cases} 2x + y - 8 = 0 \ \ \times (-3) \\ x + 3y - 9 = 0 \ \ \ \ (\times 1) \end{cases}$

$\begin{cases} 2x + y - 8 = 0 \\ -2x - 6y + 18 = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} -6x - 3y + 24 = 0 \\ x + 3y - 9 = 0 \end{cases}$

$y = 2$; $-5x = -15$

$x = 3$.

$S_3 = \{(3;\ 2)\}$.

2. $\begin{cases} x + 3y = 2 \ \ \times (-2) \\ 2x - y = -1 \ \ (\times 1) \end{cases}$ $\begin{cases} x + 3y = 2 \ \ (\times 1) \\ 2x - y = -1 \ \ (\times 3) \end{cases}$

$\begin{cases} -2x - 6y = -4 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$ $\begin{cases} x + 3y = 2 \\ 6x - 3y = -3 \end{cases}$

$-7y = -5$; $7x = -1$

$y = \frac{5}{7}$; $x = -\frac{1}{7}$.

$S_3 = \left\{\left(-\frac{1}{7}; \frac{5}{7}\right)\right\}$.

3. $\begin{cases} 4x - 3y = 4 & (\times 4)(E_1) \\ 3x + 4y = 3 & (\times 3)(E_2) \end{cases}$ $\begin{cases} 4x - 3y = 4 & \times(-3) \\ 3x + 4y = 3 & \times(4) \end{cases}$

$\begin{cases} -12x + 9y = -12 \\ 12x + 16y = 12 \end{cases}$

$25y = 0$

$x = 1 \;\; ; \;\; y = 0.$

$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(1;\ 0)\}.$

IV. RÉSOLUTION GRAPHIQUE D'UN SYSTÈME DE DEUX ÉQUATIONS LINÉAIRES DANS $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$

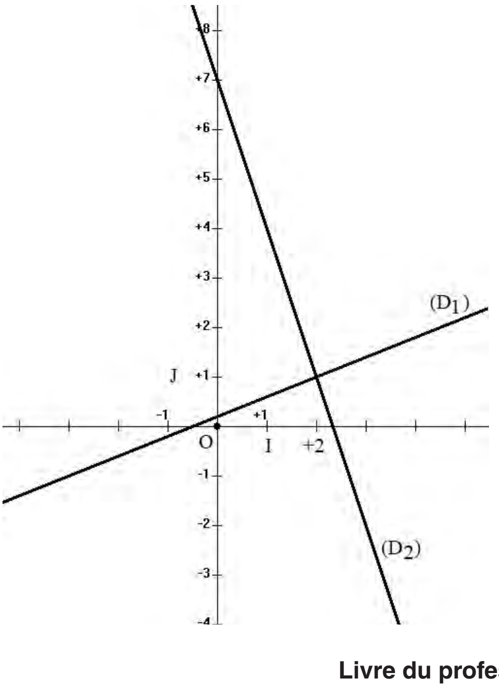
Exercices de fixation

6)

1. Résolvons graphiquement dans 3× *3* les systèmes.

$$\begin{cases} 2x - 5y + 1 = 0 \\ -3x - y + 7 = 0 \end{cases}$$

(D_1) : $2x - 5y + 1 = 0$ et (D_2) : $-3x - y + 7 = 0$

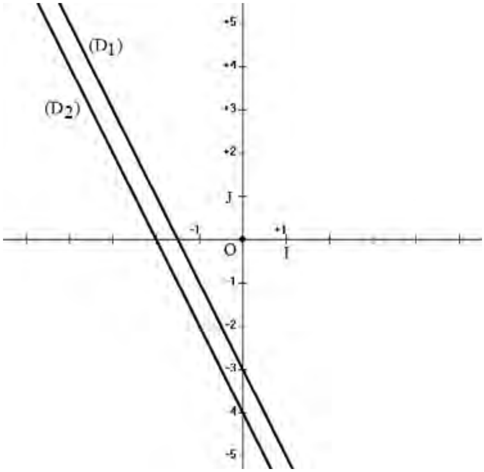


$S = \{2; 1\}$.

2.

$$\begin{cases} 2x + y + 3 = 0 \\ 4x + 2y + 8 = 0 \end{cases}$$

(D_1) : $2x + y + 3 = 0$ et (D_2) : $4x + 2y + 8 = 0$.



S *est vide*, car (D_1) // (D_2).

3. $\begin{cases} 3x - y = 6 \\ -9x + 3y = -18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - y = 6 & (D_1) \\ 3x - y = 6 & (D_2) \end{cases}$

Les droites (D_1) et (D_2) sont confondus.

Le système a une infinité de solutions.

Tout couple solution de $3x - y = 6$ est solution du système. Ce sont tous les points de la droite (D_1).

V. TRADUCTION D'UN PROBLÈME DE VIE COURANTE À L'AIDE D'UN SYSTÈMEDE DEUX ÉQUATIONS DANS ~¥ ~

Exercices de fixation

7) Soit x le nombre de bouteilles de jus d'orange et y le nombre de bouteilles de jus d'ananas.

1. $x + y = 76$
2. $670x + 850y = 59200$.
3. $\begin{cases} x + y = 76 \\ 670x + 850y = 59200. \end{cases}$

Résolution de ce système.

$$\begin{cases} -67 - 67y = -5092 \\ 67x + 85y = 5920 \end{cases}$$

$$\overline{\qquad 18y = 828 \qquad}$$
$$y = 46$$

et comme $x - y = 76$
on a : $x = 76 - 46$
$x = 30.$
Donc, il y a 30 bouteilles de jus d'orange et 46 bouteilles de jus d'ananas.

8)

1. Soit x et y ces deux nombres entiers naturels non nuls.

On a : $\begin{cases} x + y = 304 \\ x - 6y = 17. \end{cases} \Leftrightarrow y = 41$ et $x = 129.$

2. Les deux nombres sont : 129 et 41.

EXERCICES DE RENFORCEMENT / D'APPROFONDISSEMENT

1) $(S_1) \begin{cases} y = -x + 7 \\ 2x - (-x + 7) = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x + 7 \\ 3x = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{3} \\ x = \frac{20}{3} \end{cases}$

$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \left\{\left(\frac{20}{3}; \frac{1}{3}\right)\right\}.$

$$(S_2) \begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x - y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 - 3y \\ 2(5 - 3y) - y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 - 3y \\ y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(2; 1)\}.$

$$(S_3) \begin{cases} x + y = 5 \\ 3x - y = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = -5 \\ 3x - y = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -0{,}5 \\ y = 5{,}5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -2 \end{cases}$$

$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(-3; -2)\}.$

2) $(S_1)\begin{cases} 5x - 6y = 5 & \times(-7) \\ 7x + 2y = -6 & (\times 5) \end{cases}$

$$\begin{cases} -35x + 42y = -35 \\ 35x + 10y = -30 \end{cases}$$

$$52y = -65$$
$$y = -\frac{5}{2}$$

$\begin{cases} 5x - 6y = 5 & \times(1) \\ 7x + 2y = -6 & (\times 3) \end{cases}$

$\begin{cases} 5x - 6y = 5 \\ 21x + 6y = -18 \end{cases}$

$26x = -13 \Longrightarrow x = -\frac{1}{2}$

$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \left\{\left(-\frac{1}{2}; -\frac{5}{2}\right)\right\}.$

$(S_2)\begin{cases} 2x + 3y = 5 & \times(-5) \\ 5x + 6y = 14 & \times(2) \end{cases}$

$\begin{cases} -10x - 15y = -25 \\ 10x + 12y = 28 \end{cases}$

$-3y = 3 \Longrightarrow y = -1$

$\begin{cases} -4x - 6y = -10 \\ 5x + 6y = 14 \end{cases}$

$x = 4$

$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(4; -1)\}.$

$(S_3)\begin{cases} x + y = 12 \\ x - y = 8 \end{cases}$

$2x = 20 \Longrightarrow x = 10$

$\begin{cases} x + y = 12 & \times(1) \\ x - y = 8 & \times(-1) \end{cases}$

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ -x + y = -8 \end{cases}$$

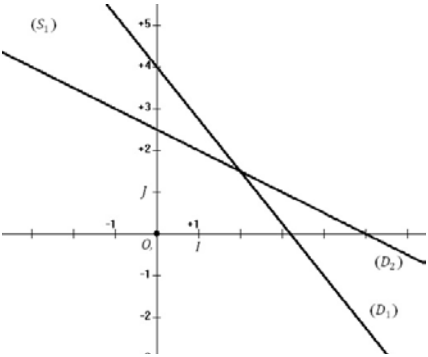
$$2y = 4 \Rightarrow y = 2$$

$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(10; 2)\}$.

3) (S_1) Soit (D_1) la droite d'équation $5x + 4y = 16$

(D_2) la droite d'équation $3x + 6y = 15$

$S = \{(2; 1{,}5)\}$.

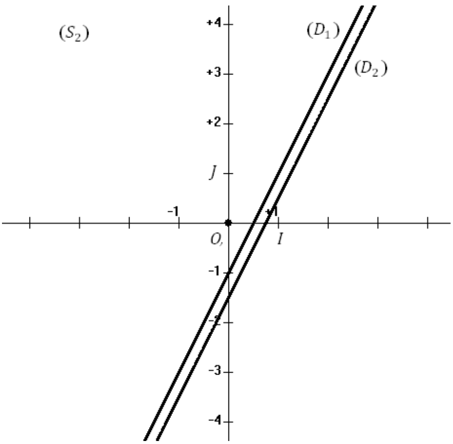


(S_2) Soit (D_1) la droite d'équation $2x - y = 1$

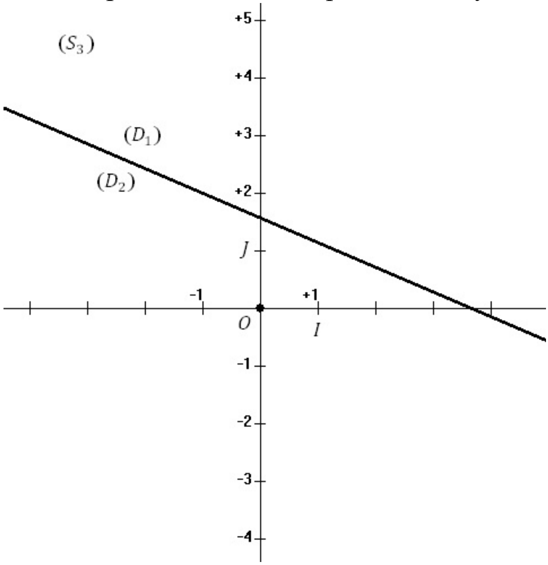
(D_2) la droite d'équation $4x - 2y = 3$

(D_1) et (D_2) sont strictement parallèles

$S = \phi$.



(S_3) Soit (D_1) la droite d'équation $3x + 7y = 11$
(D_2) la droite d'équation $-6x - 14y = -22$
(D_1) et (D_2) sont confondues.
Ce système a une infinité de solutions.
Tout couple solution de l'équation 3x+7y = 11 est solution du système.



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

De (2), on a : $y = 2x - 2$.

$$\begin{gathered} -6x - 3(2x - 2) = -6 \\ -6x - 6x + 6 = -6 \\ -12x = -12 \Rightarrow x = 1 \\ y = 0 \end{gathered}$$

$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(1; 0)\}$.

b) $\begin{cases} 5x + 4y = -40 & (\times 1) \\ 5x - 3y = 30 & \times (-1) \end{cases}$

$$\begin{cases} 5x + 4y = -40 \\ -5x + 3y = -30 \end{cases}$$

$$7y = -70 \Rightarrow y = -10$$

$$\begin{cases} 15x + 12y = -120 \\ 20x - 12y = 120 \end{cases}$$

$35x = 0 \Leftrightarrow x = 0$
$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(0; -10)\}$.

c) $\begin{cases} 3x + y = \frac{3}{2} & (\times 1) \\ -x + y = \frac{1}{2} & \times(-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + y = \frac{3}{2} \\ x - y = -\frac{1}{2} \end{cases}$

$4x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$.

$$\begin{cases} 3x + y = \frac{3}{2} & (\times 1) \\ -x + y = \frac{1}{2} & \times (3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + y = \frac{3}{2} \\ -3x + 3y = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$4y = \frac{6}{2} = 3 \Leftrightarrow 4y = 3 \Leftrightarrow y = \frac{3}{4}$
$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \left\{\left(\frac{1}{4}; \frac{3}{4}\right)\right\}$.

5) Déterminons les âges respectifs.

- Choix des inconnus.

Soit x l'âge du père et y, celui de l'enfant.

- Mise en équation.

Le père a le triple de l'âge de son fils : $x = 3y$.
Dans 11 ans, l'âge du père sera le double de celui du fils. On a :
$x + 11 = 2(y + 11)$.

- Résolution du système.

$\begin{cases} x = 3y \\ x + 11 = 2(y + 11) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y \\ 3y + 11 = 2y + 22 \end{cases}$

$\begin{cases} x = 3y \\ y = 11 \end{cases}$

On a : $\begin{cases} x = 33 \\ y = 11 \end{cases}$.

Vérification : $x = 3 \times 11$
Donc le fils a 11 ans et le père a 33 ans.

6) Soit x la longueur du champ et y sa largeur.
Traduisons le problème.

- La longueur du champ rectangulaire est de 125 m.

$$x + y = 125$$

- Si l'on diminue la longueur de 50 m et si l'on augmente sa longueur de 30 m, on obtient un rectangle de même aire que le précédent.

$(x - 50)(y + 30) = xy$.
Résolution du système :

$$\begin{cases} x + y = 125 \\ (x - 50)(y + 30) = xy \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 125 \\ 30x - 50y = 150 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 125 \\ 3x - 5y = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 5y = 625 \\ 3x - 5y = 15 \end{cases}$$

$$8x = 640 \Leftrightarrow x = 80$$

De même, on calcule
$y = 45$. On a : $x + y = 125$, donc la longueur du champ est 80 m et la largeur 45 m.

7) Soient a et b les deux nombres réels.
Traduction du problème :
Leur somme est 48 et leur différence est 22. On a :
$a + b = 48$ et $a - b = 22$.

$$\text{On a le système suivant : } \begin{cases} a + b = 48 \\ a - b = 22 \end{cases}$$

La résolution du système donne $a = 35$ et $b = 13$.
Les deux nombres sont : 35 et 13.

8) Soit x les bouteilles coûtant 1250 F l'unité et $y$les bouteilles de 1900 F.

Mise en équation :
Il y a 25 bouteilles : $x + y = 25$.
Les vins ont coûté 35150 F. On a : $1250x + 1900y = 35150$.
On a le système suivant : $\begin{cases} x + y = 25 \\ 1250x + 1900y = 35150 \end{cases}$
La solution du système est : $x = 19$ et $y = 6$.
Il y a 19 bouteilles coûtant 1250 F et 6 bouteilles coûtant 1900 F.

9)
$$\begin{cases} -x + y - 1 = 0 \\ \ x + y - 3 = 0 \end{cases}$$

10)
$$\begin{cases} y = -x + 1 \\ y = -x + 3 \end{cases}$$

11)

Les nombres sont 53 et 233

12)

Les nombres sont 4 et 48

13)
Les nombres sont 214 et 642

14)
Ce terrain rectangulaire a pour longueur 60 mètres et pour largeur 50 mètres

15)

Ce terrain rectangulaire a pour longueur 20 centimètres et pour largeur 15 centimètres

16)

Il y a 625 filles et 875 garçons dans ce collège.

17)

Les deux nombres sont13 et 29.

18)

Les deux nombres sont15 et 40.

19)

Le grand carré a pour longueur de coté 30 mètres et le petit carré a pour longueur de coté 20 mètres

20)

1) Le tarif adulte est de 300 francs et celui des enfants est de 250 francs

2) On a : 250 (1-20%)=200

Donc le tarif enfant est de 200 francs les dimanches

21

Il y a donc 11 araignées et 7 fourmis

23

1) Le prix d'un jean 15000 francs et celui d'une chemise est 10000 francs.

2)

On a : 15000 (1-30%)=10500

Donc le prix d'un jean pendant la période de solde est de 10500 francs

On a : 10000 (1-10%)=9000

Donc le prix d'une chemise pendant la période de solde est de 9000 francs

24)

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ 30^2 + x^2 = 40^2 + y^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 50 \\ x - y = 14 \end{cases}$$

$x = 32 \; et \; y = 18$

SITUATIONS COMPLEXES

25)

1. Soit x l'âge d'Élisabeth et y l'âge de Marie.

Dans dix ans, l'âge d'Élisabeth sera le double de l'âge de celui de Marie

$x + 10 = 2(y + 10)$.

''Il y a trois ans, l'âge d'Élisabeth était le triple de l'âge de Marie.''

On a : $(x - 3) = 3(y - 3)$.

On a le système suivant : $\begin{cases} x + 10 = 2(y + 10) \\ x - 3 = 3(y - 3) \end{cases}$

On a : $\begin{cases} x = 2y + 10 \\ x = 3y - 6 \end{cases} \Leftrightarrow y = 10 \; \; et \; x = 24.$

2. L'âge d'Élisabeth est 24 ans et celui de Marie est de 10 ans.

26)

Si chacun cotise 250 francs, alors il manque 2000 francs pour acheter le cadeau.

$250x - y = -2000$

* Si chacun verse 325 francs, alors il y a 1000 francs de trop.

$325x - y = 1000$,

On a deux équations d'inconnues x et y

Donc le problème se traduit par le système d'équations $\begin{cases} 250x - y = -2000 \\ 325x - y = 1000 \end{cases}$

2).

$\begin{cases} 250x - y = -2000 \\ 325x - y = 1000 \end{cases}$

$S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(40; 1200)\}$

3) a) Il y a 40 élèves dans la classe.

b) On a : 12000 ÷ 40 = 300

Donc chaque élève cotisera 300 francs

27)

1)

On désigne par x le nombre d'enfants et y le nombre d'adultes

* On a 25 ordinateurs donc $x + y = 25$

*On a $200x + 300y = 6000$, en multipliant chaque membre de l'équation par $\frac{1}{100}$

On obtient l'équation équivalente : $2x + 3y = 60$

D'où le système $\begin{cases} x + y = 25 \\ 2x + 3y = 60 \end{cases}$

2- a) $S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(15; 10)\}$

b) Il y a 15 enfants et 10 adultes présents dans le cyber

DEVOIR DE NIVEAU 1

Exercice 1

1-B ; 2-B ; 3-C ; 4-C

Exercice 2

1-F ; 2-F ; 3-V ; 4-V

Exercice 3

1) Card$(G \cup H) = card(E) - 10 = 38$

2.a) Card(G)=$18 - x + x = 18$

b) Card(H)=25

3) Card$(G \cup H) = Card(G) + Card(H) - Card(G \cap H)$

On a : 38= 18 +25-x

Donc $x = 5$

Exercice 4

1) $(1+\sqrt{2})^2 = 3 + 2\sqrt{2}$

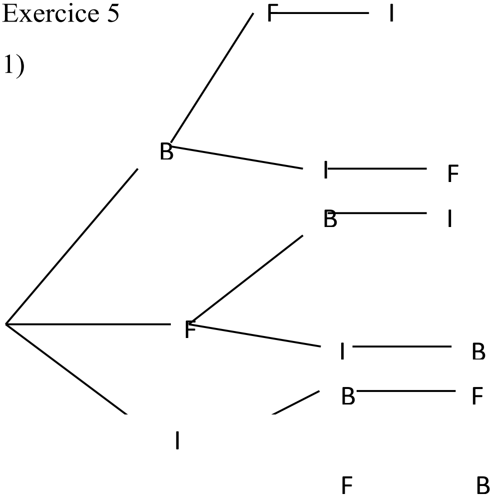
2) $P = \left(3 + 2\sqrt{2}\right) - x^2 = (1+\sqrt{2})^2 - x^2 = \left(1+\sqrt{2} - x\right)(1+\sqrt{2}+x)$

3) Pour $x = 1$, $P = 2 + 2\sqrt{2}$

4) L'arrondi d'ordre 3 de $2 + 2\sqrt{2}$ est 4,828.

Exercice 5

1)



2) l'affirmation de Yasmine n'est pas correcte car la Basilique sera visitée en deuxième position dans deux circuits.

DEVOIR DE NIVEAU 2

Exercice 1

1-C ; 2-B ; 3-A ; 4-C

Exercice 2

1-F ; 2-V ; 3-V ; 4-F

Exercice 3

1) $D_f = [-3; 9]$

2.a) l'antécédent de 2 par f est 9.

b) $f(-2) = -1$,$f(2) = 3$ et $f(9) = -2$

3)

x	-4		-2		2		9
$f(x)$	1	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2

4.a) le minimum de f surD_f est -2

b) le maximum de f surD_f est 3.

Exercice 4

1)

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

2.a) Le nombre de possibilité pour que le joueur perde sa mise est :3

b) Le nombre de possibilité pour que le joueur gagne 200 F est :15

c) Le nombre de possibilité pour que le joueur gagne 1000F est :6.

d) Le nombre de possibilité pour que le joueur ne gagne rien est :15

Exercice 5

la proposition est traduite par :$x^2 \geq x \Leftrightarrow x^2 - x \geq 0$

1.a) soit $f(x) = x(x-1)$

x	$-\infty$	0		1		$+\infty$
x	$-$	0	$+$		$+$	
$x-1$	$-$		$-$	0	$+$	
$x^2 - x$	$+$	0	$-$	0	$+$	

Donc $x(x-1) < 0$ pour $x \in]0;1[$

b) Les solutions dans $\mathbb{R}$, de l'inéquation $x^2 \geq x$ est $]-\infty; 0] \cup [1; +\infty[$

Koubi a raison, il y (à des nombres réels qui ne vérifient pas l'inéquation

$x^2 \geq x$.

DEVOIR DE NIVEAU 3

Exercice 1

1-V ; 2-V ; 3-V.

Exercice 2

1-A ; 2-B ; 3-A ;

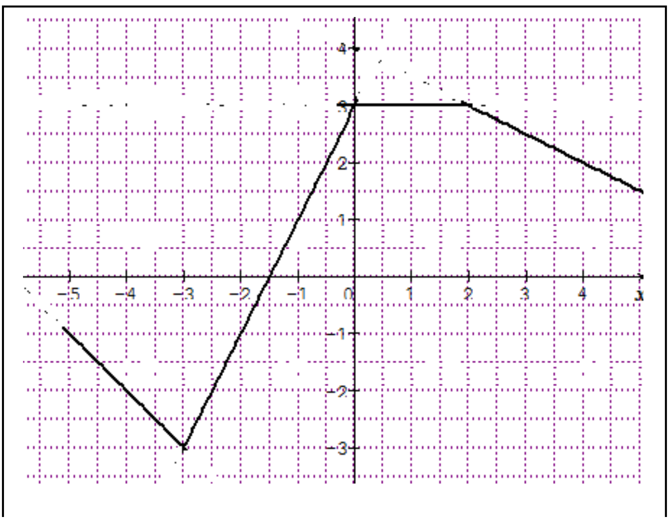
Exercice 3

1) sur $[-5; -3[$, f est décroissante.
   sur $[-3; 0[$, f est croissante.
   sur $[0; 2[$, f est constante .
   sur $[2; 5]$, f est décroissante.

2)

x	-5		-3		0		2		5
$f(x)$	-1	$\searrow$	-3	$\nearrow$	3	$\rightarrow$	3	$\searrow$	$\frac{3}{2}$

3)



4.a) le minimum de f surD_f est -2

b) le maximum de f surD_f est 3.

Exercice 4

1)

Age						Total
Nombre de grossesses	45	11	20	12	12	100
ECD	100	55	44	24	12	

2)

Exercice 5

1) Soit x le nombre d'enfants au cyber et y le nombre d'adulte du cyber

Le problème se traduit par le système suivant : $\begin{cases} x+y=25 \\ 200x+300y=6000 \end{cases}$,Ainsi

$$\begin{cases} x+y=25 \\ 200x+300y=6000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=25 \\ 2x+3y=60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y-25=0 \\ 2x+3y-60=0 \end{cases}$$

2) la résolution donne : $x = 15$ et $y = 10$

3) pour cette première heure il y'a 15 enfants et 10 adultes dans le cyber.

Achevé d'imprimer sous les presses de : JD Éditions
Pour le compte de JD Éditions.
Tél. : 25 23 00 17 50
Mise en page : JD Éditions

Mon cahier d'habiletés

Livre du Professeur

Maths

2de A

CORRIGÉS DES EXERCICES

- Fixations
- Renforcements / Approfondissements
- Situations Complexes
- Devoirs de niveaux

MATÉRIALISEZ VOS IDÉES
JD Editions
L'Edition autrement