albert camus

Collège de Gargenville

Livret d'exercices de mathématiques pour la rentrée en 2nde

OPERATIONS SUR LES FRACTIONS

Dans cette partie, effectuer les calculs ***sans*** *la calculatrice, puis vérifier les résultats à l'aide de la calculatrice.*

Exercice 1

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$A=\frac{-5}{7}+\frac{4}{21} \qquad B=\frac{5}{72}-\frac{1}{9} \qquad C=\frac{2}{3}\times\frac{1}{8}$$

$$D=\frac{-7}{9}:\frac{6}{-14} \qquad E=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}\times\frac{7}{2}$$

Exercice 2

Pierre, Julie et Christine se partagent la fortune de leur père.

Pierre reçoit le tiers de cette fortune, Julie les deux cinquièmes et Christine hérite du reste.

Quelle fraction de la recette de son père reçoit Christine ?

Exercice 3

On donne : $A=\frac{2}{3}-\frac{3}{5}+1 \qquad B=\frac{12}{35}\times\frac{28}{9} \qquad C=\frac{8}{3}:\frac{5}{2}$

Montrer que A, B et C sont égaux.

Exercice 4

Antoine collectionne les voitures rouges, jaunes et vertes. Les deux cinquièmes de ses voitures sont vertes et les deux neuvièmes de ses voitures sont rouges.

Quelle fraction du nombre de voitures qu'il possède représentent les voitures jaunes ?

DEVELOPPEMENTS ET FACTORISATIONS

Exercice 1

Parmi les expressions suivantes, souligner en bleu les sommes et en vert les produits.

$a + 3 \times 5$ $\quad 5b + 7$ $\quad 4(3x + 6)$ $\quad (6u + 4) \times 5$ $\quad (4x - 5) - (7x + 3)$ $\quad (y + 6)^2$

Exercice 2

Parmi les expressions littérales proposées, trouver dans chaque cas celle qui convient et la recopier dans le tableau.

a) $\frac{2+x}{2}$ b) x^2 c) $2 + \frac{x}{2}$ d) $2 + x$

e) $2x$ f) $2 \times x + 3$ g) $x + 3 \times 2$ h) $2 \times (x + 3)$

La somme de 2 et de x	
Le double de x	
Le carré de x	
La somme de 2 et de la moitié de x	
La moitié de la somme de 2 et de x	
La somme de x et du produit de 3 par 2	
Le produit de 2 par la somme de x et de 3	
La somme du produit de 2 par x et de 3	

Exercice 3

Développer et réduire les expressions suivantes.

$A(x) = 7 - 2x(5x - 3)$ $\quad B(x) = (2x - 3)(5x - 4)$ $\quad C(x) = (6 + 7x)(6 - 7x)$

$D(x) = (4x - 1)^2$ $\quad E(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

Exercice 4

Factoriser les expressions suivantes pour tout nombre x.

$A(x) = x^2 + 2x$ $\quad B(x) = 7x(x - 4) - (x - 4)^2$

$C(x) = (x + 1)(2x + 5) - (x + 1)(3x + 4)$ $\quad D(x) = 9x^2 + 3x$

Exercice 5

Effectuer sans la calculatrice et astucieusement les calculs suivants.

$D = 98 \times 102$ $\quad E = 999^2$ $\quad F = 101^2$

Exercice 6

On considère l'expression $E = (2x + 1)^2 - 4$.

1. Développer et réduire l'expression E.
2. Vérifier que $E = (2x + 3)(2x - 1)$.
3. Résoudre l'équation : $(2x + 3)(2x - 1) = 0$.
4. Calculer E lorsque x vaut $\frac{-3}{2}$, puis lorsque x vaut 0.

PUISSANCES

Exercice 1

Compléter le tableau ci-dessous.

x	$\frac{1}{10^3}$	5^{-2}	$(-1)^{17}$	$(-2)^3$	$-7{,}85 \times 10^5$
$Ecriture\ décimale\ de\ x$					

Exercice 2

Ecrire les nombres suivants sous la forme d'une puissance d'un seul nombre.

x	$2^3 \times 2^4$	$3^{-9} \times 3^5$	$6^2 \times 6^5 \times 6^{-4}$	$\frac{5^{-3}}{5^2}$	$((-3)^5)^2$	$5^4 \times 2^4$
$x\ sous\ forme\ d'une\ seule\ puissance$						

Exercice 3

Donner l'écriture scientifique des nombres suivants.

$A = 3\,789\,000$ $\qquad\qquad$ $B = 123{,}8 \times 10^{-5}$

Exercice 4

La masse d'un atome de carbone est égale à $1{,}99 \times 10^{-26}\ kg$.

Les chimistes considèrent des paquets (appelés moles) contenant $6{,}022 \times 10^{23}$ atomes.

a) Calculer la masse en grammes d'un tel paquet.
b) Donner une valeur arrondie de cette masse à un gramme près.

Exercice 5

La vitesse de la lumière est d'environ $3 \times 10^8\ m/s$.

La distance Soleil-Pluton est de $5\,900\ Gm$ et $1\ Gm = 1\ Giga\ mètre = 10^9\ m$.

Calculer le temps en heure mis par la lumière pour aller du Soleil à Pluton.

PROBABILITES

Exercice 1

Sur le manège Caroussel, il y a quatre chevaux, deux ânes, un coq, deux lions et une vache.
Sur chaque animal, il y a une place. Chloé s'assoit au hasard sur le manège.

1. Quelle est la probabilité qu'elle monte sur un cheval ? Exprimer le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

2. On considère les événements suivants :
   A : *Chloé monte sur un âne* C : *Chloé monte sur un coq* L : *Chloé monte sur un lion*

   a) Définir par une phrase l'événement $non\ L$ puis calculer sa probabilité.
   b) Quelle est la probabilité de l'événement $A\ ou\ C$?

Exercice 2

Un agriculteur possède deux enclos.
Le premier enclos contient 28 poules et 21 oies ; le second enclos contient 20 poules et 3 oies.

1. Déterminer la probabilité de choisir une poule dans le premier enclos.

2. Combien d'oies doit-on rajouter dans le second enclos afin que la probabilité de choisir une poule dans cet enclos ait la même valeur que celle obtenue dans le premier enclos ?

Exercice 3

L'hôtel « le penseur » accueille 125 touristes : 55 néo-calédoniens dont 12 parlent également anglais, 45 américains parlant uniquement l'anglais, le reste étant des polynésiens dont 8 parlent également anglais.

Les néo-calédoniens et les polynésiens parlent tous le français.

1. Si je choisis un touriste pris au hasard dans l'hôtel, quelle est la probabilité des événements suivants :
   Evènement A : « Le touriste est un américain »
   Evènement B : « Le touriste est un polynésien ne parlant pas anglais »
   Evènement C : « Le touriste parle anglais »

2. Si j'aborde un touriste dans cet hôtel, ai-je plus de chance de me faire comprendre en parlant en anglais ou en français ? Justifie ta réponse.

Exercice 4

Un bijoutier achète un lot de 220 perles de Tahiti. Un contrôleur qualité s'intéresse à leurs formes (rondes ou baroque) et leurs couleurs (grise ou verte).

77 perles sont de couleur verte, et parmi celles-ci 13 sont de forme ronde ; il y a 176 perles de forme baroque.

1. Compléter le tableau ci-dessous.

	Rondes	Baroques	Total
Grises			
Vertes			
Total			

2. Le contrôleur tire au hasard une perle dans le lot de perles achetées.

a) Quelle est la probabilité pour que cette perle soit de forme baroque ?

b) Quelle est la probabilité de tirer une perle baroque verte ?

3. Parmi les perles rondes, quelle est la probabilité pour que le contrôleur choisisse une perle de couleur verte ?

EQUATIONS

Exercice 1

Résoudre les équations suivantes.

$3x - 1 = -13$ $\qquad$ $5x = 0$ $\qquad$ $4 - x = 7$

$11x - 3 = 2x + 9$ $\qquad$ $(2x - 5)(3x + 2) = 0$ $\qquad$ $x^2 = 49$

$\frac{x}{7} = \frac{-7}{4}$

Exercice 2

On considère l'équation $4x^2 - 3x - 26 = 1$.

a) Le nombre -1 est-il solution de cette équation ? Justifier.
b) Le nombre 3 est-il solution de cette équation, Justifier.

Exercice 3

On donne le programme suivant :
« Choisir un nombre x ; Ajouter 3 ; Calculer le carré du résultat ; Soustraire 9 ; Noter le résultat obtenu »

a) Montrer que, si on choisit le nombre 4, le résultat obtenu est 40.
b) Exprimer, en fonction de x, le résultat obtenu avec ce programme de calcul.
En développant et en réduisant cette expression, montrer que le résultat du programme de calcul est $x^2 + 6x$.
c) Quels nombres peut-on choisir pour le résultat obtenu soit 0 ? Justifier.

Exercice 4

L'unité de longueur est le cm et l'unité d'aire le cm².

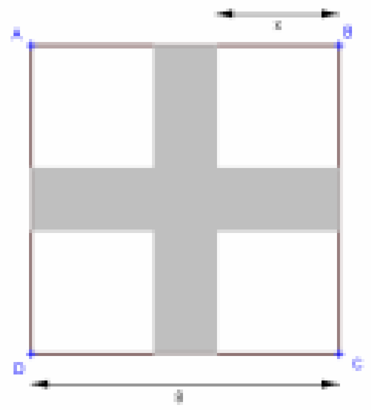
On considère un carré ABCD de côté 8.

On enlève, comme indiqué sur la figure ci-contre quatre petits carrés superposables de côtés x $(0 < x < 4)$.

On obtient ainsi une croix coloriée en gris, on appelle $A(x)$ son aire.

a) Montrer que $A(x) = 64 - 4x^2$.

b) Pour quelle valeur de x l'aire de la croix vaut-elle 15 cm² ?



POURCENTAGES

Exercice 1

Un référendum est organisé au sein de deux communes A et B pour savoir si les habitants sont favorables ou non à la construction d'une déviation routière.

Dans la commune A, on compte 750 avis favorables à la déviation sur 1 300 votants.
Dans la commune B, 80 % des votes sont en faveur de la déviation sur les 600 votants.

1) Quel est le pourcentage de votes favorables à la déviation dans la commune A ? (arrondir à 0,1%)
2) Quel est le nombre de votes favorables à la déviation dans la commune B ?

Exercice 2

Monsieur Pierre réalise des travaux dans sa maison, pour 8 750 € Hors Taxes.
La TVA sur ces travaux est à 5,5 %.

Quel sera alors le prix TTC de ces travaux ?

Exercice 3

Une personne achète une voiture 16 661,70 € après une remise de 6,5 %.

Quel était le prix de cette voiture avant la remise ?

FONCTIONS

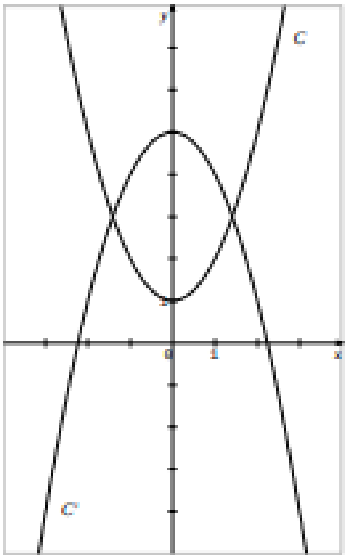
Exercice 1

On considère la fonction g définie pour tout nombre x par $g(x) = 4x^2 - 5$.

a) Déterminer l'image de 4 par la fonction g.
b) Déterminer le (ou les) antécédent(s) de 4 par la fonction g.

Exercice 2

Sur le graphique ci-contre, la courbe C représente une fonction f et la courbe C' représente une fonction g.



Répondre aux questions par lecture graphique
(avec la précision permise par la tracé)

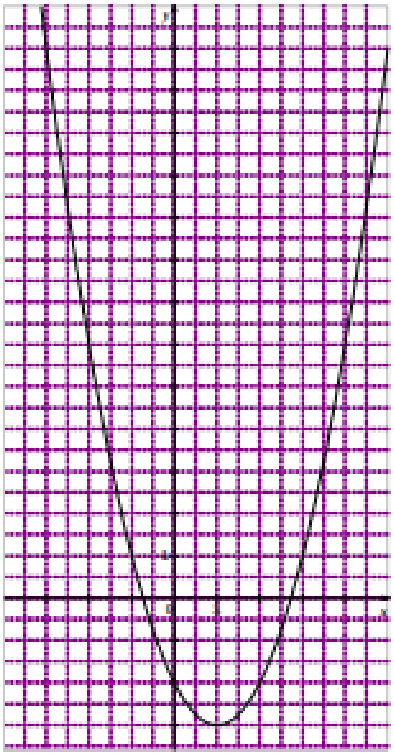
a) Quelle est l'image de 2 par la fonction g ?

b) Quels sont les antécédents de 4 par la fonction g ?

c) Pour quelles valeurs de x a-t-on $f(x) = g(x)$?
Quelle est alors l'image de ces valeurs par f et g ?

Exercice 3

Le graphique ci-contre représente la fonction$f$ définie par $f(x) = (x - 1)^2 - 3$.



1. Résolution graphique :

a) Quelles sont les images des nombres 1 et -2 par f ?

b) Quels sont les antécédents par f du nombre -2 ?

c) Le nombre -3 admet-il des antécédents ?
Expliquer votre réponse.

2. Résolution par le calcul :

a) Calculer l'image par f de 0 et 2.

b) Calculer les antécédents par f de 13.

FONCTIONS AFFINES

Exercice 1

Tracer une représentation graphique des fonctions suivantes.

$f(x) = x - 4$ $\qquad$ $g(x) = -2x + 3$ $\qquad$ $h(x) = 2$

Exercice 2

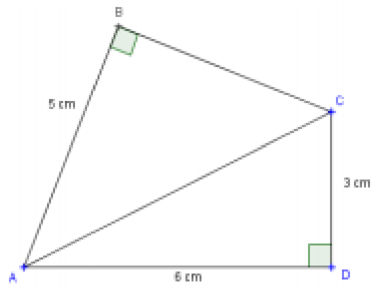
On considère la fonction f définie par $f(x) = 2x - 4$.

a) Déterminer l'image de -3 par la fonction f.
b) Déterminer l'antécédent de 24 par la fonction f.

GEOMETRIE

Exercice 1

Calculer les longueurs AC et BC. On donnera des valeurs arrondies au dixième.



Exercice 2

Soit RST un triangle tel que : RS = 7,5 cm ; ST = 8,5 cm et RT = 4 cm.

Ce triangle est-il rectangle ? Justifier.

Exercice 3

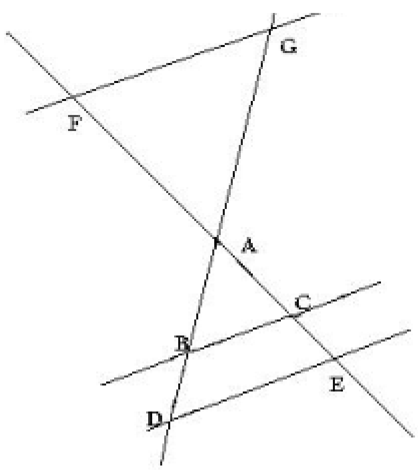
L'unité est le centimètre.

Sur le schéma ci-contre, qui ne respecte pas les dimensions :

- Les points A et C sont sur la droite (FE)
- Les points A et B sont sur la droite (GD)
- Les droites (BC) et (DE) sont parallèles
- AB = 6, AD = 9, AC = 5, AF = 4,5 et AG = 5,3

1) Calculer la distance AE.

2) Les droites (FG) et (DE) sont-elles parallèles ?



Exercice 4

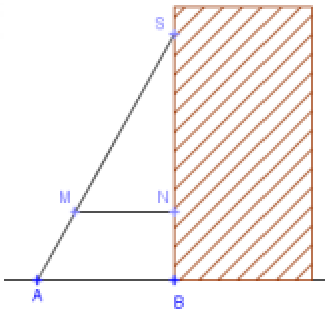
Pour consolider un bâtiment, on a constitué un contrefort en bois (dessin ci-dessous).

Les dimensions sont les suivantes : AB = 4,5 m, AM = 2,5 m, BN = 1,8 m et BS = 6 m.

1) En considérant que le montant [BS] est perpendiculaire au sol, calculer la longueur AS.

2) Calculer les longueurs SN et SM.

3) La traverse [MN] est-elle parallèle au sol ? Justifier.

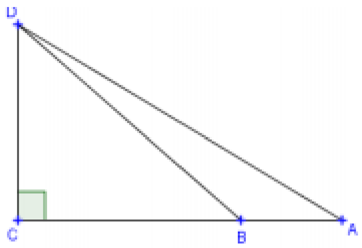


Exercice 5

Dans le schéma ci-contre :
$DC = 5\ cm, \quad \widehat{CDB} = 35° \quad et \quad \widehat{BDA} = 15°$

1) Calculer la longueur BC, au centième près.

2) Calculer la longueur AB à 10^{-2} près.



STATISTIQUES

Exercice 1

On interroge 10 personnes sur le nombre de fois qu'ils sont allés dans un musée au cours du dernier mois. Voici leurs réponses :

2 ; 0 ; 4 ; 1 ; 0 ; 2 ; 3 ; 2 ; 1 ; 2

1) Donner la fréquence en pourcentage des « personnes ayant effectué deux visites dans un musée au cours du dernier mois ».

2) Déterminer le nombre moyen de visite de ce groupe dans un musée au cours du dernier mois.

Exercice 2

Voici les effectifs et les salaires des employés d'une Petit et Moyenne Entreprise (PME).

Catégorie	Ouvrier simple	Ouvrier qualifié	Cadre moyen	Cadre supérieur	Dirigeant
Effectif	50	25	15	10	2
Salaire en euros	950	1300	1700	3500	8000

1) Quel est l'effectif de cette PME ?

2) Calculer le salaire moyen arrondi à l'unité.

3) Déterminer l'étendue des salaires.

4) Les dirigeants décident une augmentation de 8 % du montant du salaire d'un ouvrier simple. Calculer le nouveau salaire de cet ouvrier.

Exercice 3

Le basketteur Michael Jourdain a participé aux 29 matchs joués par son équipe cette saison et il a marqué des points lors de tous ces matchs.

Nombre de points marqués	15	19	20	21	24	25	28	29	32	34	37	42
Nombre de matchs où ce nombre de points a été marqué	2	3	1	4	3	2	6	1	3	1	2	1

1) Calculer la moyenne de points par match réalisée par Michael Jourdain (on donnera un résultat arrondi au dixième de point).

2) Calculer la médiane de cette série statistique.

CORRECTION

OPERATIONS SUR LES FRACTIONS

Exercice 1

$A = \frac{-5\times3}{7\times3} + \frac{4}{21} = \frac{-15}{21} + \frac{4}{21} = \frac{-11}{21}$

$B = \frac{5}{72} - \frac{1\times8}{9\times8} = \frac{5}{72} - \frac{8}{72} = \frac{-3}{72} = \frac{-3\times1}{3\times24} = \frac{-1}{24}$

$C = \frac{2\times1}{3\times2\times4} = \frac{1}{12}$

$D = \frac{-7}{9} \times \frac{-14}{6} = \frac{7\times2\times7}{3\times3\times2\times3} = \frac{49}{27}$

$E = \frac{1}{6} + \frac{7}{12} = \frac{1\times2}{6\times2} + \frac{7}{12} = \frac{2}{12} + \frac{7}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3\times3}{3\times4} = \frac{3}{4}$

Exercice 2

$\frac{1}{3}+\frac{2}{5}=\frac{1\times5}{3\times5}+\frac{2\times3}{5\times3}=\frac{5}{15}+\frac{6}{15}=\frac{11}{15}$ A eux deux, Pierre et Julie ont reçu les $\frac{11}{15}$ de la fortune.

$\frac{15}{15}-\frac{11}{15}=\frac{4}{15}$ Christine a reçu les $\frac{4}{15}$ de la recette de son père.

Exercice 3

$A=\frac{2\times5}{3\times5}-\frac{3\times3}{5\times3}+\frac{15}{15}=\frac{10}{15}-\frac{9}{15}+\frac{15}{15}=\frac{16}{15}$

$B=\frac{4\times3\times4\times7}{5\times7\times3\times3}=\frac{16}{15}$

$C=\frac{8}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{16}{15}$

Donc A, B et C sont bien égaux.

Exercice 4

$\frac{2}{5}+\frac{2}{9}=\frac{2\times9}{5\times9}+\frac{2\times5}{9\times5}=\frac{18}{45}+\frac{10}{45}=\frac{28}{45}$. Les voitures vertes et rouges représentent les $\frac{28}{45}$ de sa collection.

$\frac{45}{45}-\frac{28}{45}=\frac{17}{45}$ Les voitures jaunes représentent les $\frac{17}{45}$ de ses voitures.

DEVELOPPEMENTS ET FACTORISATIONS

Exercice 1

$\boxed{a+3\times5}$ $\boxed{5b+7}$ $\boxed{4(3x+6)}$ $\boxed{(6u+4)\times5}$ $\boxed{(4x-5)-(7x+3)}$ $\boxed{(y+6)^2}$

Exercice 2

La somme de 2 et de x	$d)\ 2+x$
Le double de x	$e)\ 2x$
Le carré de x	$b)\ x^2$
La somme de 2 et de la moitié de x	$c)\ 2+\frac{x}{2}$
La moitié de la somme de 2 et de x	$a)\ \frac{2+x}{2}$
La somme de x et du produit de 3 par 2	$g)\ x+3\times2$
Le produit de 2 par la somme de x et de 3	$h)\ 2\times(x+3)$
La somme du produit de 2 par x et de 3	$f)\ 2\times x+3$

Exercice 3

$A(x)=7-2x\times5x-2x\times(-3)=7-10x^2+6x$

$B(x)=2x\times5x+2x\times(-4)-3\times5x-3\times(-4)=10x^2-8x-15x+12=10x^2-23x+12$

$C(x)=6\times6+6\times(-7x)+7x\times6+7x\times(-7x)=36-42x+42x-49x^2=36-49x^2$

$D(x)=(4x-1)(4x-1)=4x\times4x+4x\times(-1)-1\times4x-1\times(-1)=16x^2-4x-4x+1=$
$16x^2-8x+1$

$E(x)=\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)=x\times x+x\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times x+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=x^2+\frac{x}{2}+\frac{x}{2}+\frac{1}{4}=x^2+x+\frac{1}{4}$

Exercice 4

$A(x)=x\times x+2x=x(x+2)$

$B(x)=7x(x-4)-(x-4)(x-4)=(x-4)[7x-(x-4)]=(x-4)[7x-x+4]=(x-4)(6x+4)$

$C(x)=(x+1)\{(2x+5)-(3x+4)]=(x+1)[2x+5-3x-4]=(x+1)(-x+1)$

$D(x)=3\times3x\times x+3x\times1=3x(3x+1)$

Exercice 5
$D = (100-2)(100+2) = 100 \times 100 + 100 \times 2 - 2 \times 100 - 2 \times 2 = 10\,000 + 200 - 200 - 4 =$
9996
$E = (1000-1)^2 = (1000-1)(1000-1) = 1000 \times 1000 + 1000 \times (-1) - 1 \times 1000 - 1 \times (-1) =$
$1\,000\,000 - 1000 - 1000 + 1 = 998\,001$
$F = (100+1)^2 = (100+1)(100+1) = 100 \times 100 + 100 \times 1 + 1100 + 1 \times 1 =$
$10\,000 + 100 + 100 + 1 = 10\,201$

Exercice 6
1. $E = (2x+1)(2x+1) - 4 = 2x \times 2x + 2x \times 1 + 1 \times 2x + 1 \times 1 - 4 = 4x^2 + 2x + 2x + 1 - 4 =$
$4x^2 + 4x - 3$
2. factorisons E
$E = (2x+1)^2 - 2^2 = [(2x+1)-2][(2x+1)+2] = [2x+1-2][2x+1+2] = (2x-1)(2x+3)$
3. C'est un équation produit nul
Or, si un produit est nul alors un des facteurs est nul
Donc : $2x + 3 = 0$ ou $2x - 1 = 0$

$2x = -3$	$2x = 1$
$x = -3 \div 2$	$x = 1 \div 2$
$x = -1{,}5$	$x = 0{,}5$

Les solutions sont $-1{,}5$ et $0{,}5$.
4. Pour $x = \frac{-3}{2} = -1{,}5$ je remplace dans la factorisation et j'obtiens :
$E = (2 \times (-1{,}5) + 3)(2 \times (-1{,}5) - 1) = (-3+3)(-3-1) = 0$
Pour $x = 0$ je remplace dans le développement et j'obtiens :
$E = 4 \times 0^2 + 4 \times 0 - 3 = -3$

PUISSANCES

Exercice 1

x	$\frac{1}{10^3}$	5^{-2}	$(-1)^{17}$	$(-2)^3$	$-7{,}85 \times 10^5$
$Ecriture\ décimale\ de\ x$	$0{,}001$	$0{,}04$	-1	-8	$-785\,000$

Exercice 2

x	$2^3 \times 2^4$	$3^{-9} \times 3^5$	$6^2 \times 6^5 \times 6^{-4}$	$\frac{5^{-3}}{5^2}$	$((-3)^5)^2$	$5^4 \times 2^4$
$x\ sous\ forme\ d'une\ seule\ puissance$	2^7	3^{-4}	6^3	5^{-5}	$(-3)^{10}$	10^4

Exercice 3
$A = 3{,}789 \times 10^6$ $B = 1{,}238 \times 10^2 \times 10^{-5} = 1{,}238 \times 10^{-3}$

Exercice 4
a) $6{,}022 \times 10^{23} \times 1{,}99 \times 10^{-26} = 6{,}022 \times 1{,}99 \times 10^{23} \times 10^{-26} = 11{,}98378 \times 10^{-3} =$
$0{,}011\,983\,78\ kg = 11{,}983\,78\ g$
b) Un paquet pèse environ $12\ g$.

Exercice 5
On sait que $d = 5900\ Gm = 5900 \times 10^9 m$ et $v = 3 \times 10^8\ m/s$
Or, $v = \frac{d}{t}$

Donc : $3 \times 10^8 = \frac{5900\times10^9}{t}$ soit $t = \frac{5900\times10^9}{3\times10^8} \approx 19\ 667\ s$

$19\ 667\ s = 19667 \div 3600\ h \approx 5{,}5\ h$

La lumière met environ 5,5 h pour aller du Soleil à Pluton.

PROBABILITES

Exercice 1
1. Il y a 4 chevaux sur 10 animaux $(4 + 2 + 1 + 2 + 1 = 10)$.
Donc la probabilité qu'elle monte sur un cheval est $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$
2. a) $non\ L : Chloé\ ne\ monte\ pas\ sur\ un\ lion.$
Comme il y a 2 lions sur 10 animaux, La probabilité de $non\ L$ est $\frac{8}{10} = \frac{4}{5} = 0{,}8$.
2. b) Comme il y a 1 coq et 2 ânes, la probabilité de $A\ ou\ C$ est $\frac{3}{10} = 0{,}3$

Exercice 2
1. Comme il y a 28 poules sur 49 $(28 + 21 = 49)$ animaux dans le premier enclos,
La probabilité de choisir une poule dans le premier enclos est $\frac{28}{49} = \frac{4}{7}$
2. Comme il y a 21 oies sur 49 animaux dans le premier enclos,
la probabilité de choisir une oie dans le premier enclos est $\frac{21}{49} = \frac{3}{7}$.

Soit x le nombre total d'oies dans le second enclos,
comme il y a x oies sur $x + 20$ animaux dans le second enclos,
la probabilité de choisir une oie dans le second enclos est $\frac{x}{x+20}$.

Il faut donc trouver x tel que : $\frac{x}{x+20} = \frac{3}{7}$
Avec les produits en croix, cela donne : $7x = 3(x + 20)$ donc $7x = 3x + 60$
donc $7x - 3x = 60$ donc $4x = 60$ donc $x = 60 \div 4 = 15$
Il y a donc 15 oies dans le second enclos. Comme il y en avait déjà 3, il faut en rajouter 12.

Exercice 3
1. Comme il y a 45 américains sur les 125 touristes,
la probabilité de l'événement A est $\frac{45}{125} = \frac{9}{25} = 0{,}36$.

Nombre total de polynésiens : $125 - (55 + 45) = 25$
Nombre de polynésiens ne parlant pas anglais : $25 - 8 = 17$
La probabilité de l'événement B est $\frac{17}{125} = 0{,}136$
Nombre de touristes parlant anglais : $12 + 45 + 8 = 65$
La probabilité de l'événement C est $\frac{65}{125} = \frac{13}{25} = 0{,}52$

2. Nombre de touristes parlant français : $55 + 25 = 80$
La probabilité qu'un touriste parle français est $\frac{80}{125} = \frac{16}{25} = 0{,}64$

La probabilité qu'un touriste parle anglais est $\frac{65}{125} = \frac{13}{25} = 0{,}52$
Comme $0{,}64 > 0{,}52$ on a plus de chance de se faire comprendre en français qu'en anglais.

Exercice 4
1.

	Rondes	Baroques	Total
Grises	31	112	143
Vertes	13	64	77
Total	44	176	220

2. a) Comme il y a 176 perles baroques sur un total de 220 perles, la probabilité que la perle soit baroque est $\frac{176}{220} = \frac{4}{5} = 0{,}8$

2. b) Comme il y a 64 perles baroques vertes sur un total de 220 perles, la probabilité que la perte soit baroque verte est $\frac{64}{220} = \frac{16}{55}$

3. Comme il y a 13 perles vertes parmi les 44 perles rondes, la probabilité que le contrôleur choisisse une perle verte parmi les rondes est $\frac{13}{44}$

EQUATIONS

Exercice 1

- $3x = -13 + 1 \rightarrow 3x = -12 \rightarrow x = -12 \div 3 \rightarrow x = -4 \quad la\ solution\ est -4$
- $x = 0 \div 5 \rightarrow x = 0 \quad la\ solution\ est\ 0$
- $-x = 7 - 4 \rightarrow -1x = 3 \rightarrow x = 3 \div (-1) \rightarrow x = -3 \quad la\ solution\ est -3$
- $11x - 2x = 9 + 3 \rightarrow 9x = 12 \rightarrow x = 12 \div 9 \rightarrow x = \frac{4}{3} \quad la\ solution\ est\ \frac{4}{3}$
- $C'est\ une\ équation\ produit\ nul \rightarrow or, si\ un\ produit\ est\ nul\ alors\ un\ des\ facteurs\ est\ nul \rightarrow$

$2x - 5 = 0\ \ ou\ 3x + 2 = 0 \rightarrow 2x = 5\ \ ou\ \ 3x = -2 \rightarrow x = 5 \div 2\ \ ou\ \ x = -2 \div 3 \rightarrow$
$les\ solutions\ sont\ 2{,}5\ et\ \frac{-2}{3}$

- $Comme\ 49\ est\ positif, il\ y\ a\ deux\ solutions \rightarrow les\ solutions\ sont\ \sqrt{49} = 7\ et -\sqrt{49} = -7$
- $avec\ des\ produits\ en\ croix, on\ obtient : x = \frac{-7\times7}{4} = \frac{-49}{4} = -12{,}25 \rightarrow la\ solution\ est -12{,}25$

Exercice 2
a) $4x^2 - 3x - 26 = 4 \times (-1)^2 - 3 \times (-1) - 26 = 4 \times 1 + 3 - 26 = 4 + 3 - 26 = -19$
Comme on ne trouve pas 1, -1 n'est pas une solution de l'équation.
b) $4x^2 - 3x - 26 = 4 \times 3^2 - 3 \times 3 - 26 = 4 \times 9 - 9 - 26 = 36 - 9 - 26 = 1$
Comme on trouve 1, 3 est une solution de l'équation.

Exercice 3
a) $4 \rightarrow 4 + 3 = 7 \rightarrow 7^2 = 49 \rightarrow 49 - 9 = 40 \rightarrow On\ obtient\ bien\ 40.$
b) $x \rightarrow x + 3 \rightarrow (x+3)^2 \rightarrow (x+3)^2 - 9 = (x+3)(x+3) - 9 = x^2 + 3x + 3x + 9 - 9 = x^2 + 6x$
c) Factorisons l'expression $x^2 + 6x$
$x^2 + 6x = x \times x + 6x = x(x+6)$

Si $x(x+6)=0$ (équation produit nul) alors $x=0$ ou $x+6=0$
Pour obtenir 0 comme résultat final, on peut choisir 0 ou -6 comme nombre de départ.

Exercice 4
a) $A(x)=Aire_{grand\ carré}-4\times A_{petit\ carré}=8^2-4\times x^2=64-4x^2$
b) Il faut résoudre l'équation : $64-4x^2=15$
$-4x^2=15-64 \rightarrow -4x^2=-49 \rightarrow x^2=-49\div(-4) \rightarrow x^2=12{,}25$
Comme 12,25 est positif et comme x est une longueur, x est positif.
Donc l'aire de la croix vaut $15\ cm^2$ pour $x=\sqrt{12{,}25}=3{,}5\ cm$.

POURCENTAGES

Exercice 1
1) On doit trouver a tel que : $\frac{750}{1300}=\frac{a}{100}$ donc $a=\frac{750\times100}{1300}\approx 57{,}7$
Il y a 57,7% de vote favorable dans la commune A.
2) $\frac{80}{100}\times 600=480$.
Il y a 480 votes favorables dans la commune B.

Exercice 2
$5{,}5\%+100\%=105{,}5\%=1{,}055$

$$8\,750 \xrightarrow{X1{,}055} ?$$

$?=8\,750\times1{,}055=9\,231{,}25$
Le prix TTC de ces travaux est 9 231,25 €.

Exercice 3
$100\%-6{,}5\%=93{,}5\%=0{,}935$

$$? \xrightarrow{X0{,}935} 16\,661{,}70$$

$?=16\,661{,}70\div0{,}935=17\,820$
Le prix de cette voiture avant la remise était 17 820 €.

FONCTIONS

Exercice 1
a) $g(4)=4\times4^2-5=4\times16-5=64-5=59. L'image\ de\ 4\ est\ 59\ par\ la\ fonction\ g.$
b) Il faut résoudre l'équation : $4x^2-5=4$
$4x^2=4+5 \rightarrow 4x^2=9 \rightarrow x^2=9\div4 \rightarrow x^2=2{,}25$
Comme 2,25 est positif, il y a deux solutions .
$Les\ antécédents\ de\ 4\ sont\ \sqrt{2{,}25}=1{,}5\ \ et\ \ -\sqrt{2{,}25}=-1{,}5.$

Exercice 2
a) L'image de 2 est $2{,}5$ par la fonction g.
b) Les antécédents de 4 sont -1 et 1 par la fonction g.
c) $f(x)=g(x)$ pour $x=-1{,}5$ et $x=1{,}5$. L'image de ces valeurs est alors 3.

Exercice 3
1. a) L'image de 1 est -3 et l'image de -2 est $5{,}5$.
1. b) Les antécédents de -2 sont 0 et 2.

1. c) Oui -3 a pour antécédent 1. C'est le « sommet » de la courbe.
2. a) $f(0) = (0-1)^2 - 3 = (-1)^2 - 3 = 1 - 3 = -2$
$f(2) = (2-1)^2 - 3 = 1^2 - 3 = 1 - 3 = -2$
2. b) On va résoudre l'équation $(x-1)^2 - 3 = 13$
$(x-1)^2 = 13 + 3 \qquad (x-1)^2 = 16 \qquad 16\ est\ positif\ donc\ il\ y\ a\ deux\ solutions$
Donc $x - 1 = 4 \quad ou \quad x - 1 = -4$
Donc $x = 4 + 1 = 5 \quad ou \quad x = -4 + 1 = -3$
Les antécédents de 13 sont 5 et -3.

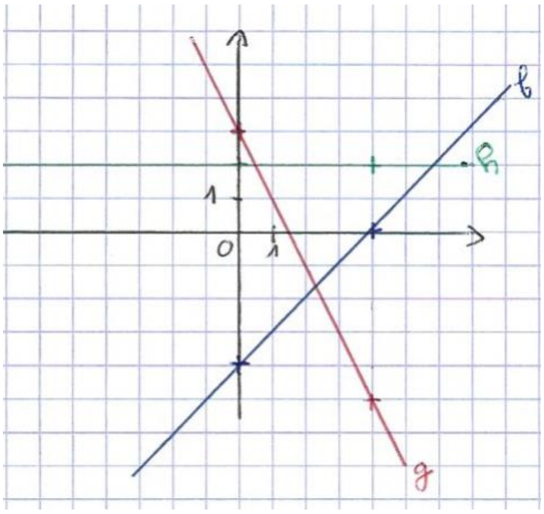
FONCTIONS AFFINES

Exercice 1

x	0	4
$f(x)$	-4	0

x	0	4
$g(x)$	3	-5

x	0	4
$h(x)$	2	2



Exercice 2

a) $f(-3) = 2 \times (-3) - 4 = -6 - 4 = -10$. L'image de -3 est -10.
b) On va résoudre l'équation : $2x - 4 = 24$
$2x = 24 + 4 \qquad 2x = 28 \qquad x = 28 \div 2 \qquad x = 14$
L'antécédent de 24 est 14.

GEOMETRIE

Exercice 1

$On\ sait\ que\ ACD\ est\ rectangle\ en\ D$
$Or, d'après le\ théorème\ de\ Pythagore, on\ a\ donc :\ AC^2 = AD^2 + CD^2$
$AC^2 = 3^2 + 6^2 = 9 + 36 = 45 \qquad soit \qquad AC = \sqrt{45} \approx 6{,}7\ cm$

$On\ sait\ que\ ABC\ est\ rectangle\ en\ B$
$Or, d'après le\ théorème\ de\ Pythagore, on\ a\ donc :\ AC^2 = AB^2 + BC^2$
$BC^2 = \sqrt{45}^2 - 5^2 = 45 - 25 = 20 \quad soit \quad BC = \sqrt{20} \approx 4{,}5\ cm$

Exercice 2

côté le plus long	somme
$ST^2 = 8{,}5^2 = 72{,}25$	$RT^2 + RS^2 = 4^2 + 7{,}5^2 = 72{,}25$

$On\ sait\ que :\ ST^2 = RT^2 + RS^2$
$Or, d'après la\ réciproque\ du\ théorème\ de\ Pythagore, RST\ est\ rectangle\ en\ R.$

Exercice 3

1) $On\ sait\ que : A, B, D\ et\ A, C, E\ sont\ alignés\ et\ que\ (BC)//(DE)$

$Or, d'après\ le\ théorème\ de\ Thalès, on\ a\ donc : \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{DE}\ \ soit\ \ \frac{6}{9} = \frac{5}{AE} = \frac{BC}{DE}$

$AE = \frac{9\times5}{6} = 7{,}5\ cm$

2)

1er quotient	2nd quotient
$\frac{AF}{AE} = \frac{4{,}5}{7{,}5} = \frac{3}{5}$	$\frac{AG}{AD} = \frac{5{,}3}{9} = \frac{53}{90}$

$On\ sait\ que\ \frac{AF}{AE} \neq \frac{AG}{AD}$

$Or, d'après\ la\ contraposée\ du\ théorème\ de\ Thalès, les\ droites\ (FG) et\ (DE)\ ne\ sont\ pas\ parallèles.$

Exercice 4

1) $On\ sait\ que\ SAB\ est\ rectangle\ en\ B$

$Or, d'aprèsle\ théorème\ de\ Pythagore, on\ a\ donc :\ AS^2 = AB^2 + BS^2$

$AS^2 = 4{,}5^2 + 6^2 = 20{,}25 + 36 = 56{,}25 \quad soit \quad AC = \sqrt{56{,}25} = 7{,}5\ m$

2) $SM = SA - AM = 7{,}5 - 2{,}5 = 5\ m \qquad SN = SB - BN = 6 - 1{,}8 = 4{,}2\ m$

3)

1er quotient	2nd quotient
$\frac{SM}{SA} = \frac{5}{7{,}5} = \frac{2}{3}$	$\frac{SN}{SB} = \frac{4{,}2}{6} = \frac{7}{10}$

$On\ sait\ que\ \frac{SM}{SA} \neq \frac{SN}{SB}$

$Or, d'après\ la\ contraposée\ du\ théorème\ de\ Thalès, la\ traverse\ n'estpas\ parallèle\ au\ sol.$

Exercice 5

1) $On\ sait\ que\ BCD\ est\ rectangle\ en\ C\ donc\ tan\widehat{BDC} = \frac{BC}{DC} \quad soit \quad tan35 = \frac{BC}{5}$

$BC = 5 \times tan35 \approx 3{,}50\ cm$

2) $\widehat{CDA} = 35 + 15 = 50°$

$On\ sait\ que\ CDA\ est\ rectangle\ en\ C\ donc\ tan\widehat{CDA} = \frac{CA}{DC}\ \ soit\ tan50 = \frac{CA}{5}$

$CA = 5 \times tan50 \approx 5{,}96\ cm$

$AB = CA - BC \approx 5{,}96 - 3{,}50 \approx 2{,}46\ cm.$

STATISTIQUES

Exercice 1

1) Il y a 4 personnes sur 10 qui ont effectué deux visites donc $\frac{4}{10} = \frac{?}{100}$

$? = \frac{4\times100}{10} = 40.$ % des personnes ont effectué deux visites.

2) $m = \frac{2+0+4+1+0+2+3+2+1+2}{10} = \frac{17}{10} = 1{,}7.$

Le nombre moyen de visite de ce groupe dans un musée au cours du dernier mois est 1,7.

Exercice 2

1) $50 + 25 + 15 + 10 + 2 = 102.$ L'effectif de cette PME est 102 personnes.

2) $m = \frac{950\times50+1300\times25+1700\times15+3500\times10+8000\times2}{102} = \frac{156500}{102} \approx 1534$ €.

Le salaire moyen est 1534 €.

3) $E = 8000 - 950 = 7050$ €. L'étendue des salaires est 7050 €.

4) $100\% + 8\% = 108\% = 1{,}08$

X1,08

$$950 \quad \rightarrow \quad ?$$

$? = 950 \times 1{,}08 = 1026$ €. Le nouveau salaire est 1026 €.

Exercice 3

1) $m = \frac{15\times2+19\times3+\cdots+37\times2+42\times1}{29} = \frac{756}{29} \approx 26{,}1$. La moyenne de points est 26,1.

2) $29 \div 2 = 14{,}5$ *donc la médiane est la* 15è*me valeur*.

La médiane est 25 points.

Nombre de points marqués	15	19	20	21	24	25	28	29	32	34	37	42
Nombre de matchs où ce nombre de points a été marqué	2	3	1	4	3	2	6	1	3	1	2	1
Effectifs cumulés croissants	2	5	6	10	13	15	21	22	25	26	28	29