LES MATHÉMATIQUES :
DU COLLÈGE AU LYCÉE

RENTRÉE 2011

AU

LYCÉE
JEANNE D'ALBRET

Calculer… Développer… Factoriser… Résoudre… pour réussir au lycée.

Nom de l’élève : ….………………………………………………………

LIVRET DE REVISION 3^e / 2^{nde} - INTRODUCTION

L'objectif de ce livret est de permettre, moyennant un peu de **travail** pendant les vacances, de démarrer l'année de seconde du bon pied !
Il vous permettra aussi d'avoir à portée de main **tout au long de l'année**, des bases du collège sur lesquelles va se construire, dans la continuité, le programme de seconde.
Il ne s'agit donc pas d'un cahier de vacances exhaustif qui couvrirait tout le programme du collège, mais bien d'un outil à **conserver** toute l'année de seconde.

<u>Comment utiliser ces fiches</u>

- Ne faites pas tout d'un coup !
  Ne commencez pas la dernière semaine des vacances !
- Chaque fiche comprend un rappel du cours et des exercices.
  A**ssurez-vous de maîtriser** le rappel de cours avant de faire les exercices.
- Si vous n'y arrivez pas tout de suite : ne baissez pas les bras, **cherchez** !
- Faites la recherche au brouillon puis répondez, avec soin, sur la fiche.
- Vérifiez les résultats sur la page réponses à la page 18 du livret.
- Si vous ne trouvez pas la bonne réponse, recherchez votre erreur.

Votre professeur de seconde prendra en compte ce travail effectué pendant les vacances, il pourra vous aider à retravailler les exercices dans lesquels vous auriez rencontré des difficultés.

Bon courage et bonnes vacances !

FICHE 1 : SAVOIR CALCULER DES SOMMES ET DES DIFFERENCES

1) Savoir calculer des sommes de rationnels

Propriété : Pour tous les nombres *a*, *b* et *d* avec *d* non nul, $\frac{a}{d}+\frac{b}{d}=\frac{a+b}{d}$.

Méthode : *a, b, c* et *d* étant des entiers relatifs, b et d non nuls, pour additionner $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$, écrire ces deux rationnels avec un même dénominateur, en choisissant comme dénominateur commun le plus petit multiple commun non nul aux entiers *b* et *d*.

Exemple : Calculer $S=\frac{3}{14}-\frac{5}{21}$

Les premiers multiples de 14 sont : 0 ; 14 ; 28 ; 42 ; 56

Les premiers multiples de 21 sont : 0 ; 21 ; 42 ….

$S = \frac{3\times 3}{14\times 3}-\frac{5\times 2}{21\times 2}$

$S = \frac{9}{42}-\frac{10}{42}$

$S = \frac{-1}{42}$

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

$A = \frac{7}{15}+\frac{9}{25}$

$B = \frac{1}{6}-\frac{1}{9}-\frac{-1}{3}$

2) Savoir calculer des sommes d'irrationnels

Méthode : par factorisation, on additionne des racines carrées d'un même nombre

Exemple : $T = 3\sqrt{2}+7\sqrt{2}$

$T = (3+7)\sqrt{2}$

$T = 10\sqrt{2}$

Attention : Pour *a* et *b* positifs non nuls,
$\sqrt{a}+\sqrt{b}$ n' est pas égal à $\sqrt{a+b}$

Méthode : On peut additionner des racines carrées de nombres différents quand, en transformant certaines racines carrées, on obtient une somme de racines carrées d'un même nombre.

Exemple :

$R = \sqrt{2}+\sqrt{8}$

$R = \sqrt{2}+\sqrt{4\times 2}$

$R = \sqrt{2}+2\sqrt{2}$

$R = 3\sqrt{2}$

Exercice : Calculer et donner le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ avec *a* entier relatif et *b* entier positif le plus petit possible.

$C = 6\sqrt{2}+\sqrt{18}$

$D = \sqrt{12}+\sqrt{27}$

$E = \sqrt{100}-\sqrt{64}$

$F = 3\sqrt{2}-5\sqrt{8}-3\sqrt{18}$

3) Savoir calculer des sommes où figurent des puissances

Priorités de calculs
1) Effectuer les calculs entre parenthèses (*si nécessaire en suivant les règles ci-dessous dans l'ordre*)
2) Effectuer les puissances de nombres
3) Effectuer les produits
4) Effectuer les sommes

Exemple :

$U = 1+2(3+4)^2$

$U = 1+2\times 7^2$

$U = 1+2\times 49$

$U = 1+98$

$U = 99$

Exercice : Calculer et donner le résultat sous forme d'un nombre décimal.

$G = (5-0{,}4)^3+(5+0{,}4)^3$

$H = 35\times 10^{-3}+5\times 10^2$

$I = 5\times 3^2+(3\sqrt{7})^2$

FICHE 2 : SAVOIR CALCULER UN PRODUIT, UN QUOTIENT

1) Savoir déterminer le signe d'un produit de plusieurs nombres relatifs différents de zéro.

Propriété : Si le nombre de facteurs négatifs d'un produit est pair, alors ce produit est positif.
Si le nombre de facteurs négatifs d'un produit est impair, alors ce produit est négatif.

Exercice :

a) Déterminer le signe de A :
$A = (\pi - 3)(\pi - 7)$

b) Calculer B :
$B = (\sqrt{156} - 12{,}5)\ (\sqrt{156} + 12{,}5)$

c) Déduire de b) le signe de C :
$C = \sqrt{156} - 12{,}5$

2) Savoir calculer un produit de nombres rationnels

Propriété : Pour tous les nombres entiers relatifs a, b, c et d avec $b \neq 0$ et $d \neq 0$, $\dfrac{a}{b} \times \dfrac{c}{d} = \dfrac{a \times c}{b \times d}$

Remarque : Avant d'effectuer les produits, il faut penser à simplifier en décomposant les facteurs.

Exemples :

$A = \dfrac{-2}{5} \times \dfrac{3}{7}$

$A = \dfrac{-2 \times 3}{5 \times 7}$

$A = -\dfrac{6}{35}$

$B = -4 \times \dfrac{-3}{11}$

$B = \dfrac{-4 \times (-3)}{11}$

$B = \dfrac{12}{11}$

$C = \dfrac{-5}{42} \times \dfrac{14}{25}$

$C = \dfrac{-5 \times 14}{42 \times 25}$

$C = -\dfrac{5 \times 2 \times 7}{2 \times 3 \times 5 \times 5}$

$C = -\dfrac{1}{15}$

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

$D = \dfrac{-26}{35} \times \dfrac{45}{-42}$

$E = \dfrac{-3}{4} \times 8 \times \dfrac{-7}{9}$

$F = \dfrac{-33}{7} \times \dfrac{-21}{25} \times \dfrac{-15}{44}$

Exercice : Dans un lycée :
32% des élèves de Seconde étudient le latin. 75% de ceux qui étudient le latin ont commencé au collège.
Il y a 225 élèves en seconde. Combien d'élèves ont commencé le latin en seconde dans ce lycée ?

Rappel : Pour calculer a % d'une valeur, on multiplie cette valeur par $\dfrac{a}{100}$.

3) Savoir calculer un produit comportant des puissances d'un ou plusieurs nombres

Propriété : Pour tous les nombres non nuls a et b et pour tous les entiers relatifs m et n, on a :

$a^m \times a^n = a^{m+n}$ $\qquad (a \times b)^m = a^m \times b^m$ $\qquad (a^m)^n = a^{m \times n}$

$\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $\qquad \left(\dfrac{a}{b}\right)^m = \dfrac{a^m}{b^m}$

Exemples :

$A = 5^4 \times 5^{-2}$

$A = 5^{4+(-2)}$

$A = 5^2$

$B = (3^3)^{-2}$

$B = 3^{3 \times (-2)}$

$B = 3^{-6}$

$C = 2^3 \times 5^3$

$C = (2 \times 5)^3$

$C = 10^3$

Exercice : Ecrire sous la forme d'une puissance de 2 les nombres suivants :

$D = 4^{3} \times 4^{8} \times 4^{-4}$	$E = 2^4 \times 4^2 \times 32 \times 8^3$	$F = \dfrac{1}{16}$

Exercice : Ecrire les nombres suivants sous la forme $3^n \times 5^m \times 7^p$ avec n, m et p des entiers relatifs.

$G = 3 \times 5 \times 49 \times 15 \times 3 \times 9 \times 7 \times 21 \times 125$	$H = \dfrac{15 \times 35 \times 63 \times 27 \times 21 \times 625}{5 \times 7 \times 105 \times 189 \times 45 \times 9}$

4) Savoir calculer un produit de nombres irrationnels

Propriété : Si a et b sont deux nombres positifs alors : $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$

Exemple : Ecrire les nombres I et J sous la forme $a\sqrt{b}$, b étant le nombre entier positif le plus petit possible.

$I = \sqrt{75}$	$I = \sqrt{3} \times \sqrt{25}$	$J = \sqrt{50} \times \sqrt{8}$	$J = \sqrt{400}$
$I = \sqrt{3 \times 25}$	$I = 5\sqrt{3}$	$J = \sqrt{50 \times 8}$	$J = 20$

Exercice : Ecrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, b étant le nombre entier positif le plus petit possible.

$K = \sqrt{8}$	$L = \sqrt{128}$	$M = \sqrt{3} \times \sqrt{18}$	$N = (3\sqrt{2})^2$	$P = \sqrt{10^{16}}$	$Q = 3\sqrt{8} \times 5\sqrt{10}$

5) Savoir calculer un quotient

Définition : Pour tout nombre a non nul, l'inverse de a est le nombre qui, multiplié par a donne 1.

Propriété : Pour tous nombres a et b non nuls, l'inverse de a est égal à $\dfrac{1}{a}$ et l'inverse de $\dfrac{a}{b}$ est égal à $\dfrac{b}{a}$.
Diviser par un nombre non nul a revient à multiplier par son inverse.

Exemple : Calculer les nombres R et S et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible

$R = \dfrac{-8}{25} \div \dfrac{56}{-5}$	$R = \dfrac{8 \times 5}{5 \times 5 \times 8 \times 7}$	$S = \dfrac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{7}}$	$S = \dfrac{28}{15}$
$R = \dfrac{-8}{25} \times \dfrac{-5}{56}$	$R = \dfrac{1}{35}$	$S = \dfrac{4}{5} \times \dfrac{7}{3}$	

Exercice : Ecrire les nombres ci-dessous sous la forme d'une fraction irréductible :

$T = \dfrac{3}{4} : \dfrac{7}{8}$	$U = \dfrac{\frac{-4}{25}}{\frac{16}{-35}}$	$V = \dfrac{3 - \frac{2}{3}}{\frac{4}{3} - \frac{5}{7}}$	$W = \dfrac{\frac{2}{4} + \frac{5}{7}}{\frac{4}{7} - \frac{5}{7}}$

FICHE 3 : SAVOIR GERER DES CALCULS NUMERIQUES

1) Savoir différencier sommes et produits

Méthode :
- Si la dernière opération effectuée en respectant les priorités opératoires est une addition ou une soustraction, alors l'expression à calculer est une somme.
- Si la dernière opération effectuée est une multiplication, alors l'expression à calculer est un produit.

Exemple : $A = 5 + 2 - 5 \times 3$ et $B = (3x + 2) + (2x - 5)(3x + 2)$ sont des sommes.
$C = (3 + 2) \times 5$ et $D = (2x + 5)(x-3)$ sont des produits.

Exercice : Ecrire $\boxed{S}$ s'il s'agit d'une somme ou $\boxed{P}$ s'il s'agit d'un produit, puis effectuer les calculs.

$E = 5^2 + 2^2 \times 9$

$F = (2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})$

$G = \frac{11}{8} + \frac{7}{18} \times \frac{2}{7}$

2) Savoir donner le résultat sous la forme demandée

Un résultat peut s'écrire sous différentes formes :
- écriture décimale : le résultat est une valeur exacte et non une valeur approchée ; il peut être un nombre entier ou un nombre décimal non entier (avec un nombre fini de chiffres après la virgule).
- fraction : la rendre irréductible en divisant numérateur et dénominateur par des éventuels diviseurs communs ou mieux par leur PGCD.
- sous forme $a\sqrt{b}$ avec a et b entiers et b positif le plus petit possible : vérifier dans ce cas que le nombre b ne peut pas s'écrire comme le produit d'un carré et d'un nombre entier.
- écriture scientifique : sous la forme $a \times 10^n$ ou $-a \times 10^n$, avec a décimal positif tel que $1 \leq a < 10$ et n entier relatif.

Exercice :
1) Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
2) Ecrire B sous la forme $a\sqrt{b}$, avec a et b entiers et b positif le plus petit possible.
3) Donner l'écriture scientifique de C.
4) Ecrire D sous la forme $a + b\sqrt{2}$, a et b étant des nombres entiers relatifs.
5) Calculer E et donner le résultat sous forme décimale.

$A = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{11}{6}$

$B = 2\sqrt{5} - \sqrt{20} - 3\sqrt{45}$

$C = \frac{4 \times 10^{14} \times 12}{3 \times 10^{11}}$

$E = \frac{5 \times 10^3 - 2 \times 10^2}{4 \times 10^1}$

$D = (\sqrt{5} + \sqrt{10})^2$

De plus :
- Si un résultat n'est pas décimal, il est alors soit rationnel (*on l'écrit sous forme de fraction irréductible*), soit irrationnel (*on l'écrit souvent avec un ou plusieurs radicaux ou en fonction de* π).
- Répondre seulement par des valeurs exactes et se méfier de la calculatrice qui donne parfois une valeur approchée sous forme décimale.

FICHE 4 : VOCABULAIRE ALGEBRIQUE

RAPPELS : Tout calcul entre parenthèses est prioritaire.
Dans une division sous forme fractionnaire, les calculs du numérateur et du dénominateur sont prioritaires.

<u>Exemples</u> : Chacune des expressions est une somme $\boxed{S}$, une différence $\boxed{D}$, un produit $\boxed{P}$ ou un quotient $\boxed{Q}$.

$2 + 3 \times 7$ $\boxed{S}$	$(2 + 3) \times 7$ $\boxed{P}$	$\dfrac{2+3\times 7}{5}$ $\boxed{Q}$	$x^2 - y^2$ $\boxed{D}$	$\dfrac{2-3x}{4x^2+1}$ $\boxed{Q}$	$1+\dfrac{2x-5}{x^2+1}$ $\boxed{S}$

<u>Exercice</u> : Ecrire pour chaque expression $\boxed{S}$ si c'est une somme, $\boxed{D}$ une différence, $\boxed{P}$ un produit , $\boxed{Q}$ un quotient.

$A = 3x - 3$ $\quad$ $C = x(x + 3) + 5$ $\quad$ $E = (x + 5)^2$ $\quad$ $G = x(2x + 5) - (2x + 5)(1 - 4x)$ $\quad$ $I = (4 - x)(4 + x)$

$B = 2(x - 3)$ $\quad$ $D = \dfrac{3}{x+1} + 6$ $\quad$ $F = x^2 - 9$ $\quad$ $H = \dfrac{-1}{2x^2 + 5}$ $\quad$ $J = 4 + \dfrac{1}{x}$

<u>RAPPELS</u> : Pour tout nombre a :

- Le double de a est $2a = a + a$.
- Le carré de a est $a^2 = a \times a$.
- Le triple de a est $3a = a + a + a$.
- Le cube de a est $a^3 = a \times a \times a$.
- L'opposé de a est noté $-a$ et $a + (-a) = 0$.
- Si a est non nul alors $a \times \dfrac{1}{a} = 1$ et $\dfrac{1}{a}$ est appelé l'inverse de a .

<u>Exercice</u> : Soit un nombre x. Associer chaque expression de la colonne de droite à une expression de la colonne de gauche :

1. La somme des carrés de 2 et de x. $\longrightarrow$	***b***	a. $(2x)^2$
2. L'opposé de la somme de 2 et de x. $\longrightarrow$		b. $2^2 + x^2$
3. L'inverse du produit de 2 par x. $\longrightarrow$		c. $2x^2$
4. La somme des inverses de x et de 2. $\longrightarrow$		d. $\dfrac{1}{x+2}$
5. Le double du carré de x. $\longrightarrow$		e. $(x + 2)^2$
6. Le carré du double de x. $\longrightarrow$		f. $\dfrac{1}{2x}$
7. L'inverse de la somme de x et 2. $\longrightarrow$		g. $\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{2}$
8. Le carré de la somme de x et 2. $\longrightarrow$		h. $-(x + 2)$

<u>Exercice</u> : Transformer les programmes de calcul en schéma en ligne en suivant l'exemple du programme 1 :

<u>Programme 1</u>
- prendre un nombre x
- ajouter 1 au résultat.
- tripler le résultat.
- diviser le résultat par 5

<u>Programme 2</u>
- prendre un nombre x.
- enlever 2.
- élever le résultat au cube.
- ajouter 3 au résultat.

<u>Programme 3</u>
- Prendre un nombre x.
- Le tripler.
- Enlever 5 au résultat.
- Elever au carré le résultat.
- Ajouter 1 au résultat.
- Inverser ce résultat.

<u>Programme 4</u>
- Prendre un nombre x non nul.
- L'inverser.
- Multiplier le résultat par 3.
- Ajouter 2 au résultat.
- Prendre l'opposé de ce résultat.

P1 : $x \quad \rightarrow \quad x + 1 \quad \rightarrow \quad (x + 1) \times 3 \quad \rightarrow \quad \dfrac{3(x+1)}{5}$

P2 : ……………………………………………………………………………….

P3 : ……………………………………………………………………………….

P4: ……………………………………………………………………………….

<u>Exercice</u> : Soit x un nombre non nul, donner sous une forme simplifiée les opposés ou inverses des nombres :

A	$3 - 2x$	x^2	$\dfrac{x-1}{2}$	$(x - 1)(2 - x)$	$-\dfrac{2}{x}$
Opposé de A					
B	$\dfrac{x}{5}$	$x^2 + 1$	$\dfrac{5}{2} + \dfrac{3}{7}$	$\dfrac{x}{2} + 1$	$-\sqrt{2}$
Inverse de B					

<u>Exercice</u> : Dire si chacune des phrases suivantes est vraie ou fausse pour tous les nombres a et b non nuls.

1) L'opposé de la somme de a et de b est la somme des opposés de a et b. …………………………..
2) L'opposé du produit de a et de b est le produit des opposés de a et b. ………………………….
3) L'inverse de la somme de a et de b est la somme des inverses de a et b. …………………………..
4) L'inverse du produit de a et de b est le produit des inverses de a et b. …………………………..

FICHE 5 : DÉVELOPPEMENT - FACTORISATION - RÉDUCTION

Vocabulaire

Développer une expression signifie transformer une expression (souvent un produit) en une somme algébrique.

Factoriser une expression signifie transformer une expression (en général une somme algébrique) en un produit.

Réduire une expression signifie simplifier son écriture :

- en simplifiant l'écriture des multiplications ;
- en regroupant et en additionnant les termes de même nature.

Exemples : Soit un nombre x. Réduire :

$2x + 3x$; $2x \times 3x$; $2x^2 + 3x^2$ et $2x^2 \times 3x^2$.

$2x + 3x = 5x$ $\qquad$ $2x^2 + 3x^2 = 5x^2$

$2x \times 3x = 6x^2$ $\qquad$ $2x^2 \times 3x^2 = 6x^4$

Réduire $A(x)$:

$A(x) = 3 \times x^2 + 9 + 3 \times x - x \times 5 - 2 \times x^2 - 4$

$A(x) = 3x^2 + 9 + 3x - 5x - 2x^2 - 4$

$A(x) = x^2 - 2x + 5$

Exercice : Réduire $B(x) = x^2 - 6 + 2 \times x - x \times 4 + 3x^2 + x - 5$

$B(x) =$

Factoriser

Propriété : Pour tous nombres k, a et b : $\qquad \underbrace{k\,(a + b)} = \underbrace{k\,a + k\,b}$

Développer

Exemples : Soit un nombre x.

Développer $C(x) = -5x\,(3x - 7)$:

$C(x) = -5x\,(3x - 7)$

$C(x) = -5x \times 3x - 5x \times (-7)$

$C(x) = -15x^2 + 35x$

Factoriser $D(x) = (x + 1)\,(x - 2) - (x + 1)$.

$D(x) = (x + 1)\,(x - 2) - (x + 1)$

$D(x) = (x + 1)\,(x - 2) - 1 \times (x + 1)$

$D(x) = (x + 1)\,[(x - 2) - 1]$

$D(x) = (x + 1)\,[x - 2 - 1]$

$D(x) = (x + 1)\,(x - 3)$

Exercice :

1) Développer et réduire $E(x)$:

$E(x) = 3x\,(2 - 6x)$

2) Factoriser $F(x)$:

$F(x) = -4(2x + 1) - (5x - 3)\,(2x + 1)$

3) Factoriser $G(x)$:

$G(x) = (6 - 7x)\,(x - 2) - (x + 1)\,(6 - 7x)$

Propriété : Pour tous nombres a, b, c et d : $\qquad (a + b)\,(c + d) = a\,c + a\,d + b\,c + b\,d$

Développer

Exemple : Développer $H(x) = (6 - 4x)\,(3x - 7)$:

$H(x) = (6 - 4x)\,(3x - 7)$

$H(x) = 6 \times 3x + 6 \times (-7) + (-4x) \times 3x + (-4x) \times (-7)$

$H(x) = 18x - 42 - 12x^2 + 28x$

$H(x) = -12x^2 + 46x - 42$

Exercice : Développer et réduire $I(x)$.

$I(x) = (5x + 1)\,(-x - 3)$.

Propriété : Pour tous nombres a, b et c :

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

Exemple : Développer et réduire $J(x) = (x + 3)(x - 2) - (2x + 1)(x + 8)$:

$J(x) = (x + 3)(x - 2) - (2x + 1)(x + 8)$

$J(x) = [\, x \times x + x \times (-2) + 3 \times x + 3 \times (-2)\,] - [\, 2x \times x + 2x \times 8 + 1 \times x + 1 \times 8\,]$

$J(x) = [\, x^2 - 2x + 3x - 6\,] - [\, 2x^2 + 16x + x + 8\,]$

$J(x) = [\, x^2 + x - 6\,] - [\, 2x^2 + 17x + 8\,]$

$J(x) = x^2 + x - 6 - 2x^2 - 17x - 8$

$J(x) = -x^2 - 16x - 14$

Exercice : Développer et réduire $K(x)$:

$K(x) = (3x + 1)(x - 2) - (x - 5)(x + 4)$.

Propriété : Identités remarquables

Factoriser

Pour tous nombres a et b :

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

Développer

Exemples :

Développer $L(x) = (2x + 3)^2$

$M(x) = (4x - 1)^2$

$N(x) = (x - 8)(x + 8)$

$L(x) = (2x + 3)^2$

$L(x) = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3 + 3^2$

$L(x) = 4x^2 + 12x + 9$

$M(x) = (4x - 1)^2$

$M(x) = (4x)^2 - 2 \times (4x) \times 1 + 1^2$

$M(x) = 16x^2 - 8x + 1$

$N(x) = (x - 8)(x + 8)$

$N(x) = x^2 - 8^2$

$N(x) = x^2 - 64$

Factoriser $O(x) = 144x^2 - 120x + 25$

$P(x) = 121x^2 - 5$

$Q(x) = x^2 + 2x + 1$

$O(x) = 144x^2 - 120x + 25$

$O(x) = (12x)^2 - 2 \times 12x \times 5 + 5^2$

$O(x) = (12x - 5)^2$

$P(x) = 121x^2 - 5$

$P(x) = (11x)^2 - (\sqrt{5})^2$

$P(x) = (11x + \sqrt{5})(11x - \sqrt{5})$

$Q(x) = x^2 + 2x + 1$

$Q(x) = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1$

$Q(x) = (x + 1)^2$

Exercice : 1) Développer et réduire.

$R(x) = (6x - 1)^2$

$S(x) = (x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})$.

2) Factoriser.

$T(x) = 9 - 169x^2$

$U(x) = 36x^2 + 12x + 1$.

Exercice : Soit $V(x) = (x + 2)^2 - (5x - 1)(x + 2)$

1) Développer et réduire $V(x)$.

2) Factoriser $V(x)$.

FICHE 6 : EQUATIONS - INEQUATIONS

Rappels de cours sur les équations

Propriété 1 : Lorsque l'on ajoute ou retranche un même nombre aux deux membres d'une équation, on obtient une autre équation qui a les mêmes solutions.
Propriété 2 : Lorsque l'on multiplie ou divise par un même nombre non nul les deux membres d'une équation, on obtient une autre équation qui a les mêmes solutions.
Propriété 3 : Pour qu'un produit de facteurs soit nul il faut et il suffit qu'un des facteurs soit nul.
Propriété 4 : Soit a un nombre strictement positif. L'équation $x^2 = a$ admet deux solutions : $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$.

Exemple :

$3x - 5 = 7$

$3x = 7 + 5$ — Propriété 1 : on a ajouté 5 aux deux membres de l'équation

$3x = 12$

$x = \frac{12}{3}$ — Propriété 2 : on a divisé les deux membres de l'équation par 3

$x = 4$

La solution est 4.

Exercice :

$\frac{x}{3} + 2 = 5$

$\frac{x}{3} = \ldots\ldots\ldots$ — Propriété 1 : on a ……………… ……………………………………..

$\frac{x}{3} = \ldots\ldots\ldots$

$x = \ldots\ldots\ldots$ — Propriété 2 : on a ……………… …………………………………

$x = \ldots\ldots\ldots$

La solution est ….

Exercice : Résoudre les équations suivantes

$-4x + 2 = 12 + x$	$(4x - 7)(3 - x) = 0$	$3(2x - 1) = 4x - 9$	$x^2 + 9 = 3$	$3 - \frac{x}{5} = 2x - \frac{1}{4}$	$2x^2 = 48$

Rappels de cours sur les inéquations

Pour tous nombres a, b, c :

Propriété 1 : si $a < b$ alors $a + c < b + c$ et $a - c < b - c$.

Propriété 2 : si $a < b$ et $c > 0$ alors $a \times c < b \times c$ et $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$.

Propriété 3 : si $a < b$ et $c < 0$ alors $a \times c > b \times c$ et $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$.

Exemple :

$2x - 3 > 1$

$2x > 1 + 3$ — Propriété 1 : on a additionné 3 aux deux membres de l'inéquation

$2x > 4$

$x > \frac{4}{2}$ — Propriété 2 : on a divisé les deux membres de l'inéquation par 2

$x > 2$

$-3x + 9 > 4$

$-3x > 4 - 9$ — Propriété 1 : on a ……………… ……………………………………..

$-3x > -5$

$x < -\frac{5}{-3}$ — Propriété 3 : on a ……………… ……………………………………..

$x < \frac{5}{3}$

Exercice : Résoudre les inéquations suivantes et représenter les solutions sur un axe gradué

$5x - 7 < 8$	$-2x + 1 \leq 5x - 3$	$-2(3 - x) \geq \frac{1}{3}$	$\frac{x}{4} + 1 < 3$

FICHE 7 : RÉSOLUTION DE PROBLÈMES

METHODE pour résoudre des problèmes, dans tous les domaines, grâce à une mise en équation ou inéquation.

1- Lire l'énoncé jusqu'au bout afin de repérer ce qui est demandé.
2- L'ayant repéré, donner un nom à l'inconnue, le plus souvent, on la note x. Parfois, on demande deux valeurs que l'on pourra noter x et y par exemple.
3- Préciser les contraintes (l'inconnue est un nombre entier, un nombre positif...)
4- Traduire les données par une ou plusieurs équations ou une inéquation.
5- Résoudre l'équation, le système d'équations ou l'inéquation trouvés.
6- Se demander si la ou les solutions obtenues ont un sens.
7- Conclure en répondant à la question.
8- Vérifier que la ou les solutions sont bien celles du problème (l'équation peut avoir été mal posée).

Compléter la résolution guidée des problèmes A et B ci-dessous :

<u>Problème A :</u>

Calculer la longueur des côtés d'un carré sachant que si on augmente cette longueur de 8 cm, on obtient un nouveau carré dont l'aire est 9 fois l'aire du carré initial.

<u>Résolution guidée</u>

Soit x la longueur du côté du carré initial.

x doit être un nombre …………………. .

La longueur du côté du nouveau carré est …………………………..

L'aire du carré initial est ……….………. .

L'aire du nouveau carré est : $(x + …..)^2$.

<u>On obtient l'équation</u> :

$(x + ...)^2 = 9.............$

<u>Résolution :</u> $(x + ...)^2 - 9......... = 0$

$(x + ...)^2 - (...........)^2 = 0$

$(x + ... + ...)(x + ... - ....) = 0$

$(…………….)(………………) = 0$

Si un produit de facteurs est nul alors au moins un de ses facteurs est nul.

$(……………)(……………..) = 0$ si

…………………. ou …………….…….

…………………. ou …………….…….

…………………. ou ………..…………

…………………. ou ………..…………

<u>Conclusion :</u> Comme x est une longueur, la longueur des côtés du carré initial est 4 cm

<u>Vérification :</u> $x^2 =$ …………..

$(x + 8)^2 =$ ……………………………..…..

$9\times.......... =$ …………………………….

<u>Problème B :</u>

La famille Bofix au complet (23 personnes) se rend au parc Astérix. L'entrée coûte 27 € pour les jeunes enfants et 37 € pour les plus de 11 ans. Ils ont payé au total 761 €.
Combien de personnes ont plus de 11 ans dans cette famille ?

- <u>Méthode 1</u> : Résolution grâce à une équation à une inconnue.

Si on note x le nombre de membres de la famille ayant plus de 11 ans, x doit être un nombre …………... , le nombre de jeunes enfants en fonction de x est donc de ……………….

Le prix à payer par les plus de 11 ans est de ………….. et pour les autres de ……………………..…….. ; d'où l'équation :

……….…….. + …………..….. = 761

- <u>Méthode 2</u> : Résolution grâce à un système d'équations à deux inconnues.

Si on note x le nombre de membres de la famille ayant plus de 11 ans et y le nombre de jeunes enfants . x et y sont des nombres …………………… . On a $x + y =$ ………….

Le prix à payer par les plus de 11 ans est de ……… x et pour les autres ……y, on a donc l'équation suivante :

$......x + ...y = 761$, ce qui nous donne le système suivant :

$\begin{cases} x + y = ... \\ .... + ... = 761 \end{cases}$ $\begin{cases} .... \\ .... \end{cases}$

$\begin{cases} .... \\ .... \end{cases}$

<u>Conclusion</u> :
Il y a 14 personnes ayant plus de 11 ans (et 9 jeunes enfants)

<u>Vérification</u> : ……. +…….. = 23 et

$........\times 27 + ...\times 37 = ... + ... = 761$

La page des problèmes

Maintenant à vous de résoudre au moins cinq de ces dix problèmes.

Les résoudre au brouillon puis compléter la ligne correspondante du tableau de la page 13, ci-contre.

Problème 1

Un bouquet de 3 roses et de 1 iris coûte 11 €. Un bouquet de 5 roses et de 4 iris coûte 23 €. Combien coûte un bouquet de 2 roses et de 2 iris ?

1. Choisir deux inconnues et mettre le problème en équations.

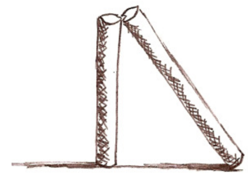
Problème 2

Juliette dispose de 130 brins de muguet et de 52 roses.
Elle veut faire le plus grand nombre de bouquets identiques en utilisant toutes les fleurs.
Combien de bouquets identiques pourra-t-elle faire ?
Quelle sera la composition de chaque bouquet ?

2. Le nombre de bouquets est un diviseur de 130 et de

Problème 3

Après un orage, un poteau vertical de 7,5 mètres s'est cassé net, voir figure ci-contre. Son sommet se retrouve à 1,5 mètre de son pied, sur le sol horizontal. A quelle hauteur le poteau s'est- il cassé ?



3. .Soit x la hauteur cherchée en m. Il faut penser au triangle rectangle….

Problème 4

Trois voiliers font une croisière en Méditerranée. Le premier met 18 jours de moins que le troisième. Le deuxième met deux fois plus de temps que le premier, mais deux fois moins de temps que le troisième. En combien de jours chaque voilier effectue-t-il sa croisière ?

4. Nommer x le temps mis par le troisième voilier, en jours.

Problème 5 **Ressemblances**.

Sylvain a 4 ans de plus que Sylvie. Le double de la somme de leurs âges est 36 ans. Quels sont les âges de Sylvain et Sylvie?	Un rectangle a pour périmètre 36 cm. Sa longueur mesure 4 cm de plus que sa largeur. Quelles sont les deux dimensions de ce rectangle ?

Expliquer le titre « Ressemblances »

5. Deux méthodes possibles : on peut choisir une ou deux inconnues …

Problème 6

M est un point d'un segment [AB] de longueur 14 cm.
On construit un triangle équilatéral de côté [AM] et un carré de côté [MB].
Pour quelle position du point M le triangle et le carré ont-ils le même périmètre ?

6. Faire une figure et poser AM = x.

Problème 7

Une pyramide de hauteur 16 cm et de base carrée a un volume de 27 cm^3. Déterminer la mesure x en cm du côté de sa base.

7. Pyramide :
V : volume
B: aire de la base
h : hauteur
$V = B\,h / 3$

Problème 8

Sur une feuille, on a tracé 50 figures qui sont des rectangles et des triangles n'ayant aucun sommet commun. On compte 162 sommets.
Déterminer le nombre de triangles et le nombre de rectangles ainsi représentés.

8. Choisir deux inconnues et écrire un système d'équations.

Problème 9 Au retour des vacances, un photographe propose les tarifs suivants pour le tirage des photos :

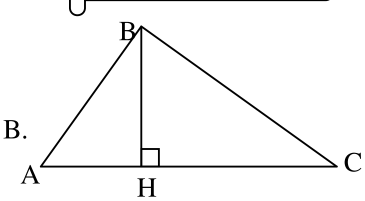
- Tarif $_1$: 0,40 € l'unité.
- Tarif $_2$: une carte de fidélité de 12 € puis 0,20 € par photo.
- Tarif $_3$: 30 € quelque soit le nombre de photos développées.

1) A partir de combien de photos le tarif $_2$ est-il plus avantageux que le tarif $_1$?
2) A partir de combien de photos le tarif $_3$ est-il plus avantageux que le tarif $_2$?

9. On nomme x le nombre de photos. Il faut résoudre des inéquations.

Problème 10

On donne pour la figure ci-contre :
AH = 3 cm et BH = 4 cm. On pose : HC = x cm.
Trouver x pour que le triangle ABC soit rectangle en B.



10. Calculer AB² et exprimer BC² en fonction de x. Quelle équation traduit que le triangle ABC est rectangle en B ?

n°	Ecrire l'équation, l'inéquation ou le système que vous avez résolu au brouillon ou le PGCD que vous avez calculé au brouillon	Répondre à la question par une phrase
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

FICHE 8 : STATISTIQUE

Quelques rappels de cours

Définitions

- Une **série statistique** est une liste de **données.**
  Elle est **quantitative** si les données sont des nombres (notes, prix…), **qualitative** sinon (couleurs, loisirs...).
- On appelle **modalités** d'une série statistique S les valeurs distinctes prises par les données de S.
- Une série statistique quantitative qui a un nombre fini de modalités est une série quantitative **discrète**.
- La **fréquence** d'une modalité (c'est à dire d'une valeur de la série) est le quotient de son effectif par l'effectif total ; elle est souvent exprimée en pourcentage.

Soit S une série statistique quantitative

- L'**étendue** de S est la différence entre la plus grande et la plus petite des modalités de S.
- La **moyenne** de S est la somme des produits de chaque modalité par son effectif, divisée par l'effectif total .
- Une **médiane** de S est un nombre tel qu'au moins la moitié des données (50%) soit inférieure ou égale à ce nombre et qu'au moins la moitié des données (50%) soit supérieure ou égale à ce nombre ;
- Le **premier quartile** Q_1 de S est la plus petite modalité de la série telle qu'au moins un quart des données (25%) lui soit inférieures ou égales.
- Le **troisième quartile** Q_3 de S est la plus petite modalité de la série telle qu'au moins trois-quarts des données (75%) lui soient inférieures ou égales.

Méthode : Pour déterminer médiane et quartiles, on ordonne les données de la série S dans l'ordre croissant.

- s'il y a $2p+1$ données (p étant entier), alors une médiane de S est la donnée de rang $p+1$;
- s'il y a $2p$ données (p étant entier), alors une médiane de S est un nombre compris entre les données de rangs p et $p+1$;
  - si ces deux données sont égales, alors elles sont une médiane de S ;
  - si ces deux données sont différentes, leur moyenne (ou demi-somme) est une médiane de S.

Remarque : Contrairement aux quartiles, une médiane n'est pas toujours une modalité de la série.

Exercice guidé : *Pour compléter cet exemple, se reporter aux définitions précédentes.*

Soit la **série statistique** S des notes obtenues par les 26 élèves d'une classe, données en ordre croissant :

5 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 9 ; 9 ; 10 ; 10 ; 10 ; 10 ; 10 ; 10 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 14 ; 14 ; 14 ; 15 ; 17 ; 17

1. Compléter le tableau des effectifs

Notes	5	8	9	10	11	12	14	15	17	Effectif Total
Effectif	1	2								26
Effectifs cumulés croissants	1	3								

2. La **modalité** la plus grande est ……, la plus petite est ……. donc l'**étendue** de cette série est ……………

3. Calculer la **moyenne** de la série S (on pourra utiliser la calculatrice). La moyenne de S est :
$\dfrac{5+8+8+\ldots+15+17+17}{26} \approx$ ………. ou $\dfrac{1\times 5+2\times 8+\ldots+1\times 15+2\times 17}{1+2+\ldots+2} \approx$ ………

4. Déterminer une **médiane** de la série S :
L'effectif total de cette série est ……, il est pair. $\dfrac{26}{2} = 13$. La $13^{\text{ème}}$ note est ……. et la $14^{\text{ème}}$ est …….
La demi-somme m de la $13^{\text{ème}}$ et de la $14^{\text{ème}}$ note est une médiane de la série. $m = \dfrac{10+11}{2} =$ ……….

5. Déterminer le **premier quartile** de la série S : $\dfrac{25}{100}\times 26 = \dfrac{26}{4} =$ ..… Le premier quartile Q_1 de S est la plus petite note telle qu'au moins 25% des notes lui soient inférieures ou égales, c'est la $7^{\text{ème}}$ note donc $Q_1 =$ ……

6. Déterminer le **troisième quartile** de la série S : $\dfrac{75}{100}\times 26 = \dfrac{3\times 26}{4} =$ ….. Le troisième quartile Q_3 de S est la plus petite note telle qu'au moins 75% des notes lui soient inférieures ou égales, c'est la $20^{\text{ème}}$ note, $Q_3 =$ …..

Exercices

Dans le 1. et 2., pour chaque ligne, entourer la ou les réponses exactes.

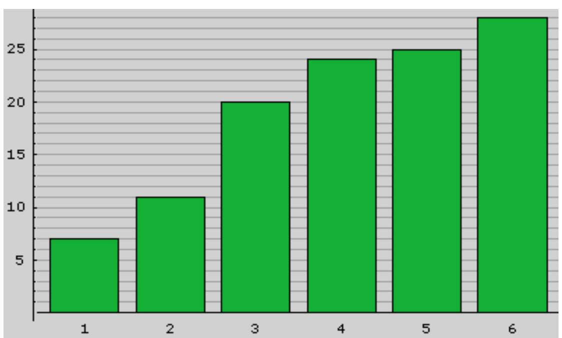
1. On considère la série de notes suivantes : 2 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 14 ; 14 ; 16 ;17 ; 17 ;18.

A	La moyenne de cette série est	10,5	10	9,5	19
B	Une médiane de cette série est	9	9,2	9,5	10,5
C	L'étendue de cette série est	18	16	14	10
D	Le premier quartile de cette série est	5	6	4	La 4^{e} donnée
E	Le troisième quartile de cette série est	14	15	16	17

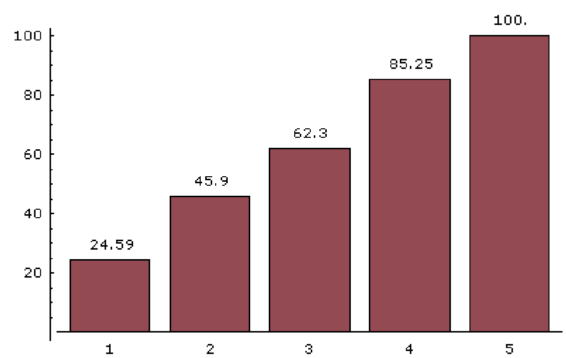
2. On relève les 125 performances au lancer de poids réalisées lors d'une rencontre interclasse. Les données sont en mètres. La moyenne est 7,91 ; une médiane est 6,30 ; le 1er quartile est 5,80 et le 3^{e} quartile est 8,49.

A	Le 1er quartile est la	31^{e} donnée	31,25^{e} donnée	32^{e} donnée	580^{e} donnée
B	La 94^{e} donnée est	6,30	5,80	8,49	On ne peut pas savoir
C	50% des données sont environ	inférieures ou égales à 6,30	inférieures ou égales à 7,91	supérieures ou égales à 6,30	comprises entre 5,80 et 8,49
D	L'étendue de cette série est	8,49	8,49-5,80	1,25	On ne peut pas savoir

3. Soit S la série statistique dont le diagramme en bâtons des effectifs cumulés croissants est donné ci-dessous. (On lit par exemple que 24 données sont inférieures ou égales à 4)
L'effectif total est ……………………………
Une médiane de S est ……………………….



4. Soit S la série statistique dont le diagramme en bâtons des fréquences cumulées croissantes est donné ci-dessous. (On lit que 85,25% des données sont inférieures ou égales à 4)
Une médiane de S est …………………………..



5. On relève le temps de travail à la maison d'un ensemble de collégiens, sur une semaine.

Temps hebdomadaire (en h)	1	2	3	4	5	6	7	8	Effectif total
Effectif	6	6	2	3	3	10	1	9	
Effectifs cumulés croissants									
Fréquence (en %)	15								

Compléter le tableau.

Calculer le temps de travail moyen : …………………………………………………………….…….…………

Déterminer une médiane de cette série : ……………………………………………….…………………………..

Combien d'élèves ont-ils travaillé 3 heures ou moins dans la semaine ? ……………………………….……………

Quel est le pourcentage d'élèves qui ont travaillé plus de 5 heures ? ……………………………….………………

FICHE 9 : PROBABILITÉS

Définitions :

- Une expérience est dite **aléatoire** lorsqu'on ne peut pas en prévoir avec certitude le résultat.
- Chacun des résultats possibles d'une expérience aléatoire s'appelle une **issue** de l'expérience.
- L'**univers** associé à une expérience aléatoire est l'ensemble des résultats possibles, ou issues de cette expérience.
- Tout ensemble d'issues est appelé **évènement**.
- Un **évènement élémentaire** est un évènement qui contient une seule issue.
- Un **évènement certain** est un évènement qui contient toutes les issues.
- Un **évènement impossible** est un évènement qui ne contient aucune issue.
- L'**évènement contraire** d'un évènement A est l'ensemble de toutes les issues de l'univers n'appartenant pas à l'évènement A.

PROBABILITÉ

Définition : On considère un univers associé à une expérience aléatoire.
La probabilité d'un évènement élémentaire est un nombre compris entre 0 et 1 et telle que la somme des probabilités de tous les évènements élémentaires soit égale à 1.
La probabilité d'un évènement impossible est égale à 0 .

Propriété : La probabilité d'un évènement non impossible est la somme des probabilités des évènements élémentaires qui le composent.
La somme des probabilités d'un évènement et de son contraire est 1.

EQUIPROBABILITÉ

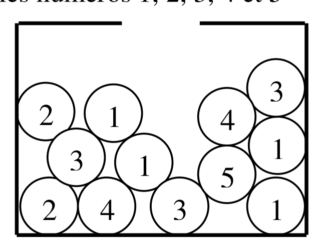
Définition : On dit qu'on est en situation d'équiprobabilité lorsque tous les évènements élémentaires ont la même probabilité d'être réalisés.

Propriété : Dans une situation d'équiprobabilité avec n issues, où n est un entier naturel non nul :

- la probabilité d'un évènement élémentaire est égale à $\frac{1}{n}$
- la probabilité d'un évènement A ayant k éléments est $\frac{k}{n}$.

Exercice traité Une urne contient 12 boules indiscernables au toucher qui portent les numéros 1, 2, 3, 4 et 5 (voir schéma ci-contre). On tire une boule au hasard et on note son numéro.
Les résultats seront donnés sous la forme d'une fraction irréductible.

1) Quelle est la probabilité de tirer une boule portant le numéro 1 ?
2) Quelle est la probabilité de tirer une boule ne portant pas le numéro 1 ?
3) Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro impair ?



Solution

1) Parmi les 12 boules, quatre portent le numéro 1. Comme nous sommes dans une situation d'équiprobabilité, nous en déduisons que la probabilité de tirer une boule portant le numéro 1 est : $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$
2) L'évènement « tirer une boule ne portant pas le numéro 1 » est l'évènement contraire de celui étudié à la question précédente donc la probabilité cherchée est : $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.
3) Parmi les 12 boules, 8 portent un numéro impair. Comme nous sommes dans une situation d'équiprobabilité, nous en déduisons que la probabilité de tirer une boule portant un numéro impair est : $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$.

Exercices

1. Une urne contient :
2 boules de couleur noire, 3 boules de couleur blanche, 9 boules de couleur rouge, 2 boules de couleur verte, 6 boules de couleur jaune et 8 boules de couleur bleue. Ces boules sont indiscernables au toucher. On tire au hasard une boule de cette urne et on note sa couleur.

a) Calculer la probabilité de tirer une boule rouge :
……………………………………………………
……………………………………………………
……………………………………………………

b) Calculer la probabilité de tirer une boule qui ne soit pas de couleur rouge :
……………………………………………………

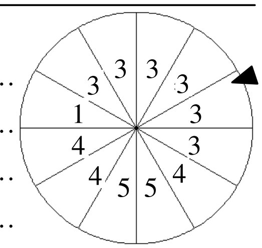
2. On considère l'expérience aléatoire consistant à lancer un dé cubique truqué dont les faces sont numérotées de 1 à 6 et à noter le numéro de la face supérieure du dé. La probabilité d'apparition de chacune des faces est résumée par le tableau :

Face i	1	2	3	4	5	6
Probabilité d'obtenir i	$\frac{3}{32}$	p	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{3}{32}$

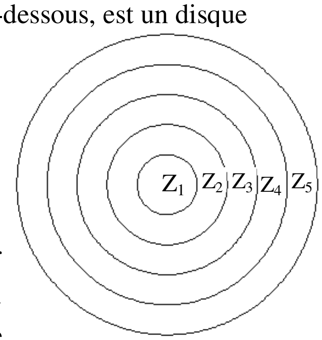
Déterminer p.
……………………………………………………
……………………………………………………
……………………………………………………
……………………………………………………
……………………………………………………
……………………………………………………

3. La roue de loterie représentée ci-contre est partagée en 12 secteurs de même aire. Une fois lancée, elle s'arrête de façon aléatoire sur un secteur unique indiqué par la pointe noire. Calculer la probabilité p que la roue s'arrête sur un secteur portant le numéro 3.

……………………………………
……………………………………
……………………………………
……………………………………



4. La cible C représentée ci-dessous, est un disque constitué de 5 zones délimitées par 5 cercles concentriques de rayons successifs 1 dm, 2 dm, 3 dm, 4 dm et 5 dm.
Un tireur lance une flèche sur C au hasard. On admet que la flèche atteint toujours la cible.



a) Calculer l'aire du disque central Z_1 et l'aire de la cible C en valeurs exactes.
……………………………………………………
……………………………………………………

b) Calculer la probabilité que la flèche atteigne le disque central Z_1. Ecrire le résultat en fraction.
……………………………………………………
……………………………………………………

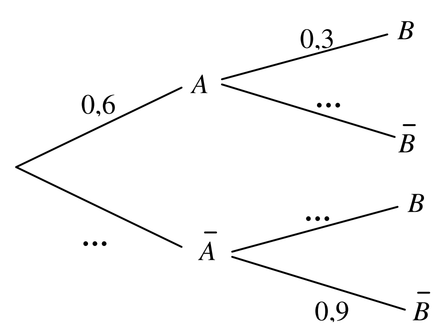
c) Calculer la probabilité que la flèche atteigne la couronne circulaire Z_4.
……………………………………………………
……………………………………………………
……………………………………………………

5. Avec un arbre

Dans un club de vacances, deux activités A et B sont proposées aux enfants entre 8 et 10 ans.
Les enfants peuvent :

- cumuler les deux activités,
- choisir une seule des deux activités
- ne pratiquer aucune de ces deux activités.

On choisit au hasard le nom d'un enfant de cet âge. Tous les enfants ont la même probabilité d'être choisis.
On notera :
A l'évènement :« l'enfant pratique l'activité A » ;
B l'évènement : « l'enfant pratique l'activité B ».
$\overline{A}$ et $\overline{B}$ les évènements contraires de A et de B.
La situation est modélisée à l'aide de l'arbre ci-contre que l'on vous demande de compléter.



Page 3 **REPONSES DU LIVRET** (cocher les réponses vérifiées au fur et à mesure)

$A = \frac{62}{75}$	$B = \frac{7}{18}$	$C = 9\sqrt{2}$	$D = 5\sqrt{3}$	$E = 2$	$F = -16\sqrt{2}$	$G = 254{,}8$	$H = 500{,}035$	$I = 108$

Page 4

$A < 0$	$B = -0{,}25$	$C < 0$	$D = \frac{39}{49}$	$E = \frac{14}{3}$	$F = -\frac{27}{20}$	18 élèves ont commencé le latin en 2^{nde}.

Page 5

$D = 2^{14}$	$E = 2^{22}$	$F = 2^{-4}$	$G = 3^6 \times 5^5 \times 7^4$	$H = 3^{-1} \times 5^3 \times 7^0$	$K = 2\sqrt{2}$	$L = 8\sqrt{2}$	$M = 3\sqrt{6}$
$N = 18$	$P = 10^8 = 100\ 000\ 000$		$Q = 60\sqrt{5}$	$T = \frac{6}{7}$	$U = \frac{7}{20}$	$V = \frac{49}{13}$	$W = -\frac{17}{2}$

Page 6

$E = 61$	$F = 1$	$G = \frac{107}{72}$	$A = \frac{5}{2}$	$B = -9\sqrt{5}$	$C = 1{,}6 \times 10^4$	$D = 15 + 10\sqrt{2}$	$E = 120$

Page 7

A : D	B : P	C : S	D : S	E : P	F : D	G : D	H : Q	I : P	J : S
1 : b	2 : h	3 : f	4 : g	5 : c	6 : a	7 : d	8 : e		

$-3 + 2x$	$-x^2$	$\frac{-x+1}{2}$	$-(x-1)(2-x)$	$\frac{2}{x}$
$\frac{5}{x}$	$\frac{1}{1+x^2}$	$\frac{14}{41}$	$\frac{2}{x+2}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$

$P_2 : (x-2)^3 + 3$	$P_3 : \frac{1}{(3x-5)^2+1}$	$P_4 : -(\frac{3}{x} + 2)$	1) Vrai	2) Faux	3) Faux	4) Vrai

Page 8

$B(x) = 4x^2 - x - 11$	$E(x) = 6x - 18x^2$	$F(x) = (2x+1)(-5x-1)$	$G(x) = -3(6-7x)$	$I(x) = -5x^2 - 16x - 3$

Page 9

$K(x) = 2x^2 - 4x + 18$	$R(x) = 36x^2 - 12x + 1$	$S(x) = x^2 - 2$	$T(x) = (3-13x)(3+13x)$
$U(x) = (6x+1)^2$	$V(x) = -4x^2 - 5x + 6$	$V(x) = (x+2)(-4x+3)$	

Page 10

Propriété 1 : on a soustrait 2 aux deux membres de l'équation Propriété 2 : on a multiplié les deux membres par 3 La solution est 9.

$x = -2$	$x = \frac{7}{4}$ ou $x = 3$	$x = -3$	Pas de solution.	$x = \frac{65}{44}$	$x = 2\sqrt{6}$ ou $x = -2\sqrt{6}$

Propriété 1 : on a soustrait 9 aux deux membres de l'inéquation Propriété 3 : on a divisé les deux membres de l'inéquation par – 3

$x < 3$	$x \geq \frac{4}{7}$	$x \geq \frac{19}{6}$	$x < 8$	

Page 12 et 13

1	Une rose coûte : 3 €, un iris : 2 € et le bouquet : 10 €.	6	M est le point de [AB] tel que AM = 8.
2	Il y aura 26 bouquets de 5 brins de muguet et 2 roses.	7	La base est un carré de côté 2,25 cm.
3	$(7{,}5 - x)^2 = x^2 + 1{,}5^2$. Le poteau s'est cassé à 3,6 m du sol.	8	Il y a 12 rectangles et 38 triangles.
4	Les durées des croisières sont : 6 jours, 12 jours et 24 jours.	9	1)A partir de 60 photos, T_2 est plus avantageux que T_1. 2)A partir de 90 photos, T_3 est plus avantageux que T_2.
5	On obtient la même équation. Sylvain a 11 ans et Sylvie a 7 ans. La longueur est 11cm et la largeur est 7 cm.	10	$(x+3)^2 = 25 + 16 + x^2$. $x = \frac{16}{3}$

Page 14

1. tableau :	4	6	5	2	3	1	2	**2.** l'étendue est 12	**3.** moyenne $\approx 11{,}04$	
	7	13	18	20	23	24	26	**4.** médiane : 10,5	**5.** $Q_1 = 9$	**6.** $Q_3 = 12$

Page 15

1. A: 10,5	B: 9 ; 9,2 et 9,5	C: 16	D: 6 et $4^{ème}$ données	E : 16	**2.** A: $32^{ème}$	B: 8,49	C: $\leq 6{,}30$ et $\geq 6{,}30$	D: On ne peut pas savoir

3. 28 ; la médiane est 3	**5.** tableau :	6	12	14	17	20	30	31	40	moyenne : 4,75 h = 4 h 45 min médiane : 5,5 h = 5 h 30 min 14 ; 50%
4. la médiane est 3		15	15	5	7,5	7,5	25	2,5	22,5	

Page 17

1. a) 0,3 b) 0,7	**2.** $\frac{3}{32}$	**3.** $\frac{1}{2}$	**4.** a) π et 25π b) $\frac{1}{25}$ c) $\frac{7}{25}$	**5.** 0,4 - 0,7 - 0,1