



# **BILANS DE CONNAISSANCES ET DE COMPÉTENCES EN MATHÉMATIQUES AU LYCÉE**







# SOMMAIRE

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>PRÉSENTATION DE LA BROCHURE</b>                                          | 7  |
| <b>COMPOSITION DU G.R.A.L. EN MATHÉMATIQUES</b>                             | 9  |
| <b>SOMMAIRE DES BILANS PAR NIVEAU</b>                                       | 11 |
| Niveau Seconde                                                              | 11 |
| Niveau Première Voie Générale Enseignement de spécialité mathématiques      | 13 |
| Niveau Première Voie Technologique (Tronc commun)                           | 15 |
| <b>BILANS DU NIVEAU SECONDE</b>                                             | 17 |
| Automatismes Nombres et Calculs                                             | 17 |
| Manipuler les nombres réels – Effectuer des calculs numériques ou littéraux | 19 |
| Travail sur les inégalités                                                  | 22 |
| Etude la colinéarité de deux vecteurs dans le plan muni d'un repère         | 26 |
| Equations de droites                                                        | 29 |
| Variations de fonctions                                                     | 30 |
| Fonctions affines                                                           | 31 |
| Fonction carré                                                              | 34 |
| Fonction cube                                                               | 38 |
| Fonction inverse                                                            | 42 |
| Fonction racine carrée                                                      | 46 |
| Pourcentages                                                                | 49 |
| Taux d'évolution                                                            | 51 |
| Calculer des probabilités                                                   | 54 |
| Notion de fonction en informatique – Python                                 | 65 |

|                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>BILANS DU NIVEAU PREMIERE GENERALE .....</b>                                                   | <b>68</b>  |
| Automatismes sur les fonctions .....                                                              | 68         |
| Modélisation par une suite arithmétique ou géométrique .....                                      | 73         |
| Calculer le terme général pour une suite arithmétique ou géométrique .....                        | 76         |
| Sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et signe de sa fonction dérivée..... | 79         |
| Calculs de dérivées dans des cas simples.....                                                     | 88         |
| Bilan Fonction exponentielle.....                                                                 | 92         |
| Expression du produit scalaire dans un repère orthonormé .....                                    | 96         |
| Equation cartésienne d'une droite.....                                                            | 99         |
| Probabilités conditionnelles .....                                                                | 101        |
| Succession de deux épreuves indépendantes.....                                                    | 104        |
| Variables aléatoires .....                                                                        | 110        |
| Algorithme et Programmation .....                                                                 | 113        |
| <b>BILANS DU NIVEAU PREMIERE TECHNOLOGIQUE .....</b>                                              | <b>120</b> |
| Automatismes sur les proportions et pourcentages – Evolutions et variations.....                  | 120        |
| Manipuler les nombres – Effectuer des calculs numériques ou littéraux .....                       | 122        |
| Compréhension des représentations graphiques de fonctions .....                                   | 125        |
| Suites numériques.....                                                                            | 130        |
| Fonctions de la variable réelle.....                                                              | 133        |
| Dérivation .....                                                                                  | 136        |
| Tableaux croisés d'effectifs : interprétation, calcul d'effectifs .....                           | 140        |
| Tableaux croisés de fréquences .....                                                              | 143        |
| Probabilités conditionnelles .....                                                                | 147        |
| Expérience aléatoire à plusieurs épreuves indépendantes .....                                     | 150        |
| Variables aléatoires .....                                                                        | 153        |

|                                                                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>DES BILANS AUTREMENT .....</b>                                                                                                | <b>157</b> |
| Des bilans sous forme de parcours Moodle.....                                                                                    | 157        |
| Des bilans sous forme d'Escape Game.....                                                                                         | 159        |
| <b>ANNEXES .....</b>                                                                                                             | <b>161</b> |
| Attendus de fin d'année en Seconde GT : recommandations pédagogiques - Année scolaire 2019-2020.....                             | 161        |
| Attendus de fin d'année en Première spécialité mathématiques : recommandations pédagogiques - Année scolaire 2019-2020.....      | 162        |
| Attendus de fin d'année en Première technologique (tronc commun) : recommandations pédagogiques - Année scolaire 2019-2020 ..... | 163        |





# PRÉSENTATION DE LA BROCHURE

Cette brochure propose des bilans de connaissances et de compétences en mathématiques en lien avec les recommandations pédagogiques d'attendus de fin d'année au lycée pour l'année 2019-2020. Ces bilans ont été élaborés par les professeurs-formateurs membres du Groupe de Réflexion Académique Lycée (G.R.A.L.) de mathématiques de l'académie de Nice.

Les bilans, sous forme d'exercices, se veulent accessibles et visent des connaissances fondamentales. Ils permettent aux élèves de faire le point sur leurs connaissances sur des exercices portant sur des notions ciblées des programmes. Certains bilans sont disponibles sous forme de parcours Moodle, d'autres sont présentés sous forme d'Escape Game. Les liens d'accès se trouvent dans la rubrique « Des bilans autrement ».

Ces bilans ont vocation à être utilisés par les professeurs dans un dispositif hybride (distanciel ou présentiel), et peuvent être aussi réalisables en autonomie par les élèves.

Ces bilans peuvent être proposés à différents moments de l'année scolaire : en début d'année dans le cadre d'une remise à niveau ou en cours d'année en pré-requis de nouvelles connaissances abordées.

Les bilans peuvent trouver leur place dans des dispositifs de vacances apprenantes, d'accompagnement personnalisé ou de soutien, dans un travail individuel ou dans un travail de groupe.

Trois niveaux ont été choisis : Seconde, classe de Première Générale en enseignement de spécialité mathématique, classe de Première en Voie Technologique (Tronc commun).

Pour chaque niveau de classe, le bilan est présenté sous forme d'une fiche indiquant les objectifs pédagogiques des exercices proposés, le thème du programme abordé, la connaissance ou la compétence visée relative au thème choisi, des pré-requis éventuels. Les exercices sont des exercices d'entraînement sans virtuosité technique excessive – souvent de difficulté progressive permettant d'engager un travail différencié – visant à vérifier la bonne compréhension des acquis fondamentaux.

En annexe de la brochure figurent les recommandations pédagogiques pour les attendus de fin d'année pour les niveaux de Seconde, Première Générale et Première Technologique (Tronc commun).

Nous espérons ces travaux utiles tout autant aux professeurs dans l'exercice de leurs missions qu'aux élèves au service de leurs apprentissages.

Clarisse FIOL, IA-IPR de mathématiques de l'académie de Nice

Isabelle MOURARD, IA-IPR Faisant Fonction en mathématiques de l'académie de Nice

Coordinatrices du Groupe de Réflexion Académique Lycée en mathématiques





# COMPOSITION DU G.R.A.L. EN MATHÉMATIQUES

Le groupe se compose des professeurs de mathématiques :

|           |            |                                 |                  |    |
|-----------|------------|---------------------------------|------------------|----|
| Christine | CONCAS     | Lycée du Val d'Argens           | LE MUY           | 83 |
| Cédric    | GOURJON    | Lycée Simone Veil               | VALBONNE         | 06 |
| Magali    | GRESSE     | Lycée du Parc Impérial          | NICE             | 06 |
| Laurine   | HARBULOT   | Lycée Apollinaire               | NICE             | 06 |
| Sanders   | HERRADA    | Lycée Tocqueville               | GRASSE           | 06 |
| Rémi      | JORRO      | Lycée Albert Camus              | FREJUS           | 83 |
| Fabienne  | JORRO      | Lycée Albert Camus              | FREJUS           | 83 |
| Denis     | LACROIX    | Lycée Beaussier                 | LA SEYNE SUR MER | 83 |
| Olivier   | LARREGAIN  | Lycée du Val d'Argens           | LE MUY           | 83 |
| Audrey    | LAUGIER    | Lycée Estienne d'Orves          | NICE             | 06 |
| Laurence  | MAGIORANI  | Lycée Thierry Maulnier          | NICE             | 06 |
| Gaëlle    | MASCRET    | Lycée International de Valbonne | SOPHIA-ANTIPOLIS | 06 |
| Audrey    | MATEUS     | Lycée Tocqueville               | GRASSE           | 06 |
| Cynthia   | PARDINI    | Lycée Costebelle                | HYERES           | 83 |
| Isabelle  | PAZE       | Lycée Estienne d'Orves          | NICE             | 06 |
| Luc       | PONSONNET  | Lycée Bonaparte                 | TOULON           | 83 |
| Sandrine  | SCORTECCIA | Lycée Pierre et Marie Curie     | MENTON           | 06 |
| Angélique | VIGNALI    | Lycée du Coudon                 | LA GARDE         | 83 |

La coordination du groupe est assurée par Clarisse FIOL, IA-IPR de mathématiques, et Isabelle MOURARD, IA-IPR Faisant Fonction en mathématiques de l'académie de Nice.



# SOMMAIRE DES BILANS PAR NIVEAU

## Niveau Seconde

| Partie du programme            | Thème                                                                                                                                | Bilan de connaissances et de compétences                                       | Page                      |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Nombres et calculs             | Entretien des automatismes de calcul (numérique, comme littéral)                                                                     | Automatismes Nombres et Calculs                                                | <a href="#"><u>17</u></a> |
|                                |                                                                                                                                      | Manipuler les nombres réels<br>– Effectuer des calculs numériques ou littéraux | <a href="#"><u>19</u></a> |
| Nombres et calculs             | Travail sur les inégalités                                                                                                           | Travail sur les inégalités                                                     | <a href="#"><u>22</u></a> |
| Géométrie                      | Etude de la colinéarité de deux vecteurs dans le plan muni d'un repère                                                               | Etude la colinéarité de deux vecteurs dans le plan muni d'un repère            | <a href="#"><u>26</u></a> |
| Géométrie                      | Maîtrise des équations de droites                                                                                                    | Equations de droites                                                           | <a href="#"><u>29</u></a> |
| Fonctions                      | Etude des variations des fonctions                                                                                                   | Variations de fonctions                                                        | <a href="#"><u>30</u></a> |
| Fonctions                      | Maîtrise des fonctions de référence et visualisation de leur courbe représentative                                                   | Fonctions affines                                                              | <a href="#"><u>31</u></a> |
|                                |                                                                                                                                      | Fonction carré                                                                 | <a href="#"><u>34</u></a> |
|                                |                                                                                                                                      | Fonction cube                                                                  | <a href="#"><u>38</u></a> |
|                                |                                                                                                                                      | Fonction inverse                                                               | <a href="#"><u>42</u></a> |
|                                |                                                                                                                                      | Fonction racine carrée                                                         | <a href="#"><u>46</u></a> |
| Statistiques et probabilités   | Consolidation du travail sur les pourcentages                                                                                        | Pourcentages                                                                   | <a href="#"><u>49</u></a> |
|                                |                                                                                                                                      | Taux d'évolution                                                               | <a href="#"><u>51</u></a> |
| Statistiques et probabilités   | Calculs de probabilités dans des cas simples à l'aide de tableaux ou d'arbres de 22; expériences aléatoires à deux ou trois épreuves | Calculer des probabilités                                                      | <a href="#"><u>54</u></a> |
| Algorithmique et programmation | Notion de fonction informatique                                                                                                      | Notion de fonction en informatique – Python                                    | <a href="#"><u>65</u></a> |



## Niveau Première Voie Générale Enseignement de spécialité mathématiques

| Partie du programme            | Thème                                                                                                   | Bilan de connaissances et de compétences                                                     | Page                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Algèbre                        | Automatismes sur les fonctions polynômes de degré 2                                                     | Automatismes sur les fonctions                                                               | <a href="#"><u>68</u></a>  |
| Algèbre                        | Modélisation par une suite arithmétique ou géométrique                                                  | Modélisation par une suite arithmétique ou géométrique                                       | <a href="#"><u>73</u></a>  |
| Algèbre                        | Calcul du terme général d'une suite arithmétique ou géométrique                                         | Pour une suite arithmétique ou géométrique, calculer le terme général.                       | <a href="#"><u>76</u></a>  |
| Analyse                        | Lien entre sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et signe de sa fonction dérivée | Sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et signe de sa fonction dérivée | <a href="#"><u>79</u></a>  |
| Analyse                        | Calculs de dérivées dans des cas simples                                                                | Calculs de dérivées dans des cas simples                                                     | <a href="#"><u>88</u></a>  |
| Analyse                        | Maîtrise de la fonction exponentielle                                                                   | Bilan Fonction exponentielle                                                                 | <a href="#"><u>92</u></a>  |
| Géométrie                      | Expression du produit scalaire dans un repère orthonormé ; maîtrise du critère d'orthogonalité          | Expression du produit scalaire dans un repère orthonormé                                     | <a href="#"><u>96</u></a>  |
| Géométrie                      | Détermination d'une équation cartésienne d'une droite connaissant un point et un vecteur normal         | Equation cartésienne d'une droite                                                            | <a href="#"><u>99</u></a>  |
| Statistiques et probabilités   | Probabilités conditionnelles                                                                            | Probabilités conditionnelles                                                                 | <a href="#"><u>101</u></a> |
| Statistiques et probabilités   | Répétition de deux épreuves indépendantes                                                               | Succession de deux épreuves indépendantes                                                    | <a href="#"><u>104</u></a> |
| Statistiques et probabilités   | Notion de variable aléatoire et de loi de probabilité                                                   | Variables aléatoires                                                                         | <a href="#"><u>110</u></a> |
| Algorithmique et programmation | Consolidation de ce qui a été vu en seconde et en début de première                                     | Bilan Algo Programmation                                                                     | <a href="#"><u>113</u></a> |



## Niveau Première Voie Technologique (Tronc commun)

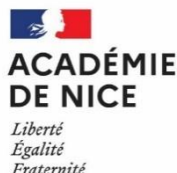
| Partie du programme                        | Thème                                                                                                                                                           | Bilan de connaissances et de compétences                                    | Page                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Automatismes                               | Calculs sur les proportions et les pourcentages, les évolutions et les variations                                                                               | Automatismes sur les proportions et pourcentages – Evolutions et variations | <a href="#"><u>120</u></a> |
| Automatismes                               | Calcul numérique et algébrique                                                                                                                                  | Manipuler les nombres – Effectuer des calculs numériques ou littéraux       | <a href="#"><u>122</u></a> |
| Automatismes                               | Représentation des fonctions                                                                                                                                    | Compréhension des représentations graphiques de fonctions                   | <a href="#"><u>125</u></a> |
| Suites                                     | Etude des suites arithmétiques et géométriques                                                                                                                  | Suites numériques                                                           | <a href="#"><u>130</u></a> |
| Fonctions                                  | Etude des fonctions polynômes de degré 2                                                                                                                        | Fonctions de la variable réelle                                             | <a href="#"><u>133</u></a> |
| Fonctions                                  | Dérivation                                                                                                                                                      | Dérivation                                                                  | <a href="#"><u>136</u></a> |
| Croisement de deux variables catégorielles | Interprétation des tableaux croisés d'effectifs                                                                                                                 | Tableaux croisés d'effectifs : interprétation, calcul d'effectifs           | <a href="#"><u>140</u></a> |
| Croisement de deux variables catégorielles | Calculs de fréquences conditionnelles et marginales                                                                                                             | Tableaux croisés de fréquences                                              | <a href="#"><u>142</u></a> |
| Probabilités                               | Calculs de probabilités conditionnelles                                                                                                                         | Probabilités conditionnelles                                                | <a href="#"><u>147</u></a> |
| Probabilités                               | Représentation par un arbre de probabilité de la répétition de plusieurs épreuves identiques et indépendantes de Bernoulli et calcul des probabilités associées | Expérience aléatoire à plusieurs épreuves indépendantes                     | <a href="#"><u>150</u></a> |
| Probabilités                               | Compréhension de la notion de variable aléatoire, calcul et interprétation de l'espérance d'une variable aléatoire                                              | Variables aléatoires                                                        | <a href="#"><u>153</u></a> |





# BILANS DU NIVEAU SECONDE

## Automatismes Nombres et Calculs



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

HERRADA Sanders

Professeur de mathématiques

Lycée Tocqueville – Grasse – 06

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances et compétences sur les nombres et calculs

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Manipuler les nombres – Effectuer des calculs numériques ou littéraux

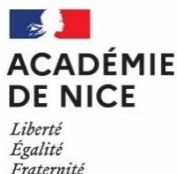
**Pré-requis** : Ce travail met en jeu des calculs avec des puissances, des racines carrées, des écritures fractionnaires – les identités remarquables -la résolution d'équations.

**Résumé de l'article** : 10 questions pour consolider des automatismes dans la partie « Nombres et calculs ».

|    | Enoncé                                                                                                                  | Réponse |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | Calculer<br>$A = \frac{2}{3} - \frac{3}{5}$                                                                             |         |
| 2  | Donner l'écriture décimale de<br>$6,17 \times 10^4$                                                                     |         |
| 3  | Développer et réduire<br>$B = (5 - 3x)(5 + 3x)$                                                                         |         |
| 4  | Développer et réduire<br>$C = (x - 2)^2 - 1$                                                                            |         |
| 5  | Factoriser<br>$D = 2x^2 - 5x$                                                                                           |         |
| 6  | Factoriser<br>$E = 4x^2 + 4x + 1$                                                                                       |         |
| 7  | Calculer<br>$4x^2 + 4x + 1 \text{ pour } x = -2$                                                                        |         |
| 8  | Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation<br>$3x - 8 = 5x + 10$                                                             |         |
| 9  | Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation<br>$x^2 = 7$                                                                      |         |
| 10 | L'aire d'un disque de rayon $r$ est donnée par la formule $S = \pi r^2$ .<br>Exprimer le rayon $r$ en fonction de $S$ . |         |

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Manipuler les nombres réels – Effectuer des calculs numériques ou littéraux



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

HERRADA Sanders

Professeur de mathématiques

Lycée Tocqueville – Grasse – 06

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances et compétences sur les nombres et calculs (à la maison ou en classe).

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Manipuler les nombres réels – Effectuer des calculs numériques ou littéraux

**Pré-requis** : Ce travail met en jeu des calculs avec des puissances, des racines carrées, des écritures fractionnaires – les identités remarquables -la résolution d'équations.

**Résumé de l'article** : Un bilan en cinq exercices qui permet de consolider des automatismes dans la partie « Nombres et calculs ».

**THEME : Nombres et calculs****Exercice 1 : Manipuler les nombres réels**

Entourer la ou les bonnes réponses

**A)** Le nombre  $\frac{2}{3}$  est

- a) un entier naturel   b) un décimal   c) un rationnel   d) un réel

**B)** Le nombre  $\frac{4}{5}$  est égal à

- a) 4,5   b) 0,8   c) 80 %   d)
- $\frac{40}{100}$

**C)** Le nombre  $\sqrt{8}$  est égal à

- a)
- $4 \times \sqrt{2}$
- b)
- $2\sqrt{2}$
- c)
- $\sqrt{6} + \sqrt{2}$
- d)
- $\sqrt{4} \times \sqrt{2}$

**D)** Le nombre  $10^2 \times 21 \times 10^{-7}$  peut s'écrire aussi

- a)
- $21 \times 10^{-5}$
- b)
- $2,1 \times 10^{-4}$
- c)
- $21 \times 10^{-14}$
- d)
- $2,1 \times 10^{-6}$

**Exercice 2 : Effectuer des calculs numériques****A)** Calculer les expressions suivantes et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{2}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{1}{2} \qquad B = \frac{2}{2 - \frac{1}{3}}$$

**B)** On donne  $C = \frac{8 \times 10^2}{2 \times 10^5}$ . Ecrire C sous la forme  $a \times 10^n$  avec  $a$  un nombre réel et  $n$  un entier relatif.**Exercice 3 : Effectuer des calculs**Soit B l'expression  $B = 3x^2 - 5x$ 

Calculer B pour

| $x = 2$ | $x = -1$ | $x = \frac{2}{3}$ |
|---------|----------|-------------------|
|         |          |                   |

**Exercice 4 : Résoudre des équations**Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

|               |                   |                |
|---------------|-------------------|----------------|
| $2x + 7 = -4$ | $2x - 3 = 5x + 1$ | $x^2 - 6 = 10$ |
|               |                   |                |

**Exercice 5 : Effectuer des calculs numériques ou littéraux**

A) Développer et réduire chaque expression :

|                        |                      |                     |
|------------------------|----------------------|---------------------|
| $A = (2x - 7)(2x + 7)$ | $B = (3x - 2)^2 - 9$ | $C = 5x - 2(4 - x)$ |
|                        |                      |                     |

B) Factoriser chaque expression :

| Expression                       | Réponse |
|----------------------------------|---------|
| $D = x^2 + 4x + 4$               |         |
| $E = (x - 1)(2x - 7) - 3(x - 1)$ |         |
| $F = 25 - x^2$                   |         |

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Travail sur les inégalités



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie ( en classe ou à la maison )

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Travail sur les inégalités

**Pré-requis** : Les exercices font référence aux notions d'encadrement décimal, de valeur absolue, somme d'inégalités, effet des quatre opérations sur le sens d'une inégalité, résolution d'une inéquation du premier degré, interprétation d'un tableau de signes.

**Résumé de l'article** : Ce travail est un petit tour d'horizon de certaines notions du programme de seconde utilisant des inégalités. Il n'aborde pas le sens de variation des fonctions de référence (carré, cube, inverse, racine carrée).

### Exercice 1

Compléter les pointillés de façon à obtenir un encadrement décimal d'amplitude  $10^{-2}$  de la fraction :

$$\dots < \frac{1}{3} < \dots$$

### Exercice 2

Le nombre  $\pi$  fait-il partie des valeurs de  $x$  vérifiant l'inégalité  $|x - 3,1| < 0,1$  ? Expliquer.

### Exercice 3

1. Si  $a$  est un réel strictement supérieur à 7, quelle inégalité est vérifiée par  $a + 4$  ?

2. Répondre à la même question pour chacun des nombres suivants :

$$3a \quad ; \quad 2a - 5 \quad ; \quad -a \quad ; \quad -3a + 1 \quad ; \quad \frac{a}{5}$$

### Exercice 4

Soit deux réels  $a$  et  $b$  tels que  $a < b$ . Comparer les nombres suivants (à l'aide des symboles  $<$  ou  $>$ ) :

$$a + 3 \quad \dots \quad b + 3$$

$$a - 5 \quad \dots \quad b - 5$$

$$2a - 1 \quad \dots \quad 2b - 1$$

$$-3a \quad \dots \quad -3b$$

### Exercice 5

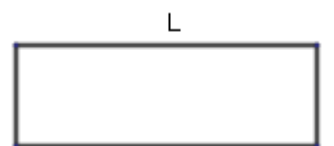
Soit  $a$  et  $b$  deux réels tels que  $a < 3$  et  $b < 5$ . Que peut-on en déduire pour :  $a + b$  ?  $a + 2b$  ?

### Exercice 6

En mesurant les dimensions d'un rectangle, Méline trouve que la largeur  $l$  vérifie

$5 < l < 6$  et que la longueur  $L$  vérifie  $8 < L < 9$ .

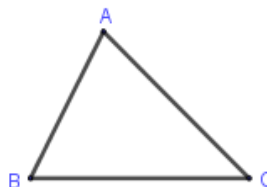
Déterminer un encadrement, le plus précis possible, du périmètre du rectangle.



### Exercice 7

Un triangle  $ABC$  est tel que  $AB = 3$  ;  $BC < 2,1$  et  $AC < 4,9$ .

Que peut-on dire du périmètre du triangle  $ABC$  ?



### Exercice 8

Méline dit à Julie : « Prends n'importe quel nombre strictement supérieur à 4, multiplie-le par 3, puis divise le résultat par  $-4$ . Le nombre que tu obtiens alors est strictement inférieur à  $-2$ . »

Expliquer pourquoi Méline a raison.

### Exercice 9

Parmi les inéquations suivantes, lesquelles admettent le nombre 1 pour solution ?

a)  $x + 2 < 0$

b)  $3x - 2 > 0$

c)  $1 + 4x < 5$

### Exercice 10

Lors de la résolution de chaque inéquation, une erreur a été commise. La corriger.

a)  $11x + 6 \leq 0$       équivaut à  $11x \leq -6$   
                                         équivaut à  $x \leq -17$

b)  $-2 - 6x > 5$       équivaut à  $-6x > 7$   
                                         équivaut à  $x > \frac{-7}{6}$

### Exercice 11

Résoudre les inéquations suivantes.

a)  $2x \leq -7$

b)  $-x < 1$

c)  $\frac{x}{3} \geq 4$

d)  $3x + 2 \geq 6$



### Exercice 12

Une entreprise propose à ses vendeurs deux types de contrat :

- ° Contrat A : un salaire mensuel fixe de 392 € auquel s'ajoutent 20 € par objet vendu.
- ° Contrat B : un salaire mensuel fixe de 600 € auquel s'ajoutent 5 € par objet vendu.

Nous désirons déterminer pour quels nombres  $x$  d'objets vendus le contrat B est plus avantageux que le A.

Pour cela nous avons traduit la situation par une inéquation, mais un de ses termes a été effacé :

$$392 + 20x < 600 + \dots$$

- a) Compléter l'inéquation, puis la résoudre.
- b) Répondre au problème posé.

### Exercice 13

- a) Inventer l'énoncé d'un problème conduisant à la résolution de l'inéquation  $3x - 5 > 48$
- b) Résoudre ce problème.

### Exercice 14

Une fonction  $f$  est strictement positive sur l'ensemble  $] -\infty ; -2[ \cup ] 3 ; +\infty [$ , strictement négative sur  $] -2 ; 3 [$  et nulle pour  $x = -2$  et  $x = 3$ .

Nous résumons ces informations dans un tableau de signes :

|        |           |      |   |     |           |
|--------|-----------|------|---|-----|-----------|
| $x$    | $-\infty$ | $-2$ |   | $3$ | $+\infty$ |
| $f(x)$ | +         | 0    | - | 0   | +         |

Exploiter ces informations pour répondre par Vrai ou Faux à chaque affirmation suivante :

- a)  $f(-4,6) < 0$
- b)  $f(5,1) > 0$
- c)  $f(0) > f(4)$

### Exercice 15

- a) Justifier le tableau de signes ci-contre :

|         |           |       |           |
|---------|-----------|-------|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $1,5$ | $+\infty$ |
| $-2x+3$ | +         | 0     | -         |

- b) Expliquer comment exploiter ce tableau de signes pour déterminer le signe de chaque expression suivante :

$$2x - 3 \quad \text{et} \quad -4x + 6.$$

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Etude la colinéarité de deux vecteurs dans le plan muni d'un repère



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Christine CONCAS

Professeur de mathématiques

Lycée du Val d'Argens – Le Muy - Var

## **Outils :**

**Nature** : Bilan de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Réviser une partie du programme de géométrie

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : seconde

**Thématique du programme** : Etude la colinéarité de deux vecteurs dans le plan muni d'un repère

**Pré-requis** : Connaître direction, sens et norme d'un vecteur. Calculer les coordonnées d'un vecteur dans un repère.

**Résumé de l'article** : Fiche d'exercices de révision avec les rappels du cours de seconde.

## COLINÉARITÉ DE DEUX VECTEURS DANS UN REPÈRE

### Rappels

Deux vecteurs sont **colinéaires** sont deux vecteurs **de même direction**.

Soit deux vecteurs  $\vec{u}(x; y)$  et  $\vec{v}(x'; y')$  dans un repère.

Le nombre  $xy' - x'y$  s'appelle le déterminant des vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$ .

On écrit  $\det(\vec{u}, \vec{v}) = \begin{vmatrix} x & x' \\ y & y' \end{vmatrix} = xy' - x'y$ .

Deux vecteurs sont **colinéaires**, si et seulement si leur **déterminant est nul**.

Trois points  $P, Q$  et  $R$  sont **alignés** si et seulement si les vecteurs  $\vec{PQ}$  et  $\vec{PR}$  sont colinéaires.

Deux droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont **parallèles** si et seulement si les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{CD}$  sont colinéaires.

### Vidéos



**Exemple :** Les points  $P(-5; -4)$ ,  $Q(11; 4)$  et  $R(-1; -2)$  sont-ils alignés ou non ?

Le vecteur  $\vec{PQ}$  a pour coordonnées  $(x_Q - x_P; y_Q - y_P)$

donc  $(11 - (-5); 4 - (-4))$  donc  $(16; 8)$ .

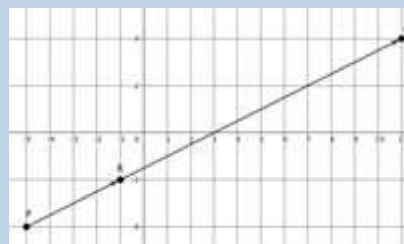
Le vecteur  $\vec{PR}$  a pour coordonnées  $(x_R - x_P; y_R - y_P)$

donc  $(-1 - (-5); -2 - (-4))$  donc  $(4; 2)$ .

On calcule le déterminant des deux vecteurs :

$$\begin{vmatrix} 16 & 4 \\ 8 & 2 \end{vmatrix} = 16 \times 2 - 8 \times 4 = 32 - 32 = 0. \text{ Les vecteurs } \vec{PQ} \text{ et } \vec{PR} \text{ sont donc colinéaires.}$$

Les points  $P, Q$  et  $R$  sont donc alignés.



**Conseil :** Le calcul du déterminant permet de se passer du graphique pour déterminer un alignement ou un parallélisme. Néanmoins, placer les points dans un graphique permet de vérifier la cohérence des résultats.

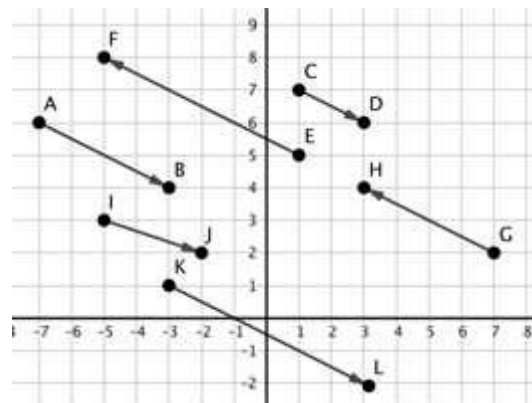
### ➤ Exercice 1

1° Citer les vecteurs qui sont colinéaires au vecteur  $\vec{AB}$ .

2° Citer les vecteurs qui ont le même sens que le vecteur  $\vec{AB}$ .

3° Deux vecteurs colinéaires ont-ils forcément le même sens ?

4° Deux vecteurs de même sens sont-ils forcément colinéaires ?



➤ **Exercice 2**

Dans un repère on donne  $\vec{u}(-6; 18)$ . Parmi les vecteurs suivants, quels sont ceux qui sont colinéaires à  $\vec{u}$  ?

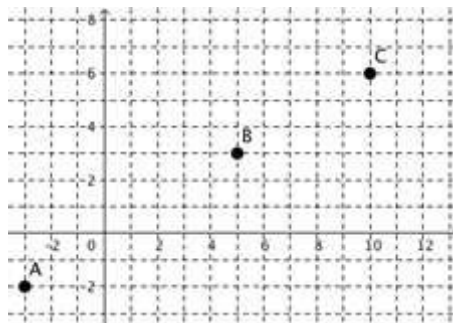
$$\vec{v}(18; 54) \quad \vec{w}(3; -9) \quad \vec{z}(4,8; -14,4) \quad \vec{t}(15; -27)$$

➤ **Exercice 3**

1° a) Ecrire les coordonnées des points A, B et C.

b) Semblent-ils alignés ?

2° Déterminer par des calculs s'ils sont ou non alignés.



➤ **Exercice 4**

Dans un repère, placer les points E (5 ; -2), F(8 ; 2) et G(-1 ; -10) puis déterminer s'ils sont alignés.

➤ **Exercice 5**

1° Dans un repère, placer les points L(-3 ; 5), M(2 ; 9), N(-3 ; -4) et P(6 ; 4).

2° a) Les droites (LM) et (NP) semblent-elles parallèles ?    b) Les droites (LM) et (NP) sont-elles parallèles ?

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Equations de droites



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

MATEUS Audrey

Professeur de mathématiques

Lycée Alexis de Tocqueville – Grasse– 06130

**Outils** : ordinateur – connexion internet

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances et compétences sur les équations de droite (à distance en classe inversée ou en présentiel)

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : seconde

**Thématique(s) du programme** : équations de droites

**Pré-requis** : notion de vecteurs – vecteurs colinéaires – déterminant de deux vecteurs

## **Résumé de l'article :**

Voici un lien internet vers un « génially » sur le chapitre Equations de droites en seconde.

<https://view.genial.ly/5ec15bf3aa5f0f0d3b007104/presentation-plande-travailequationsdroites>

→ Une introduction sur l'histoire des mathématiques, des vidéos de cours, des exercices pour revoir les bases, des exercices différenciés « piste verte – piste rouge », des algorithmes Python, des exercices interactifs, les démonstrations exigibles au programme, des approfondissements possibles.

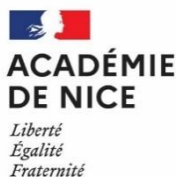
Pour tester ses acquis, des exercices bilans ainsi qu'un quizz sur la Quizinère :

<https://www.quiziniere.com/#/PartageExercice/6G5KKBYNRJ>

(**D'abord se connecter sur son compte**, puis cliquer sur le lien pour l'ouvrir et cliquer sur « envoyer dans vos modèles ». Le quiz se retrouve automatiquement dans votre compte et on peut alors le modifier si l'on veut en cliquant sur « éditez » puis l'envoyer à sa classe en cliquant sur « diffusez » )

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Variations de fonctions



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

MATEUS Audrey

Professeur de mathématiques

Lycée Alexis de Tocqueville – Grasse– 06130

**Outils** : ordinateur – connexion internet

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances et compétences sur les variations de fonctions (à distance en classe inversée ou en présentiel)

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : seconde

**Thématique(s) du programme** : variations de fonctions

**Pré-requis** : notion de fonctions (images, antécédents,...)

## **Résumé de l'article :**

Voici un lien internet vers un « génially » sur le chapitre Variations de fonctions en seconde.

<https://view.genial.ly/5ec60a97aced720d95449fa1/presentation-plandetravailvariationsfonctions>

→ Une introduction sur l'histoire des mathématiques, des vidéos de cours, des exercices pour revoir les bases, des exercices différenciés « piste verte – piste rouge », des algorithmes en langage Python, des exercices interactifs, les démonstrations au programme.

**Pour tester ses acquis**, des exercices bilans ainsi qu'un quizz sur la Quizinère :

<https://www.quiziniere.com/#/PartageExercice/3RK4K2NMVZ>

(**D'abord se connecter sur son compte**, puis cliquer sur le lien pour l'ouvrir et cliquer sur « envoyer dans vos modèles ». Le quiz se retrouve automatiquement dans votre compte et on peut alors le modifier si l'on veut en cliquant sur « éditez » puis l'envoyer à sa classe en cliquant sur « diffusez » )

[\*\*Retour au sommaire Seconde\*\*](#)

# Fonctions affines



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie ( en classe ou à la maison )

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Maîtrise des fonctions de référence : Fonctions affines

**Pré-requis** : Ce travail met en jeu la notion de fonction affine : courbe, variations, signe, résolution d'équations et d'inéquations.

**Résumé de l'article** : Un petit tour d'horizon de la notion de fonction affine. Les exercices peuvent être résolus sans faire appel à la calculatrice.

### Exercice 1

Voici trois programmes de calcul :

| Programme 1                                           | Programme 2                                     | Programme 3                                       |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Choisir un nombre<br>Multiplier par 5<br>Retrancher 3 | Choisir un nombre<br>Diviser par 3<br>Ajouter 5 | Choisir un nombre<br>Elever au carré<br>Ajouter 3 |

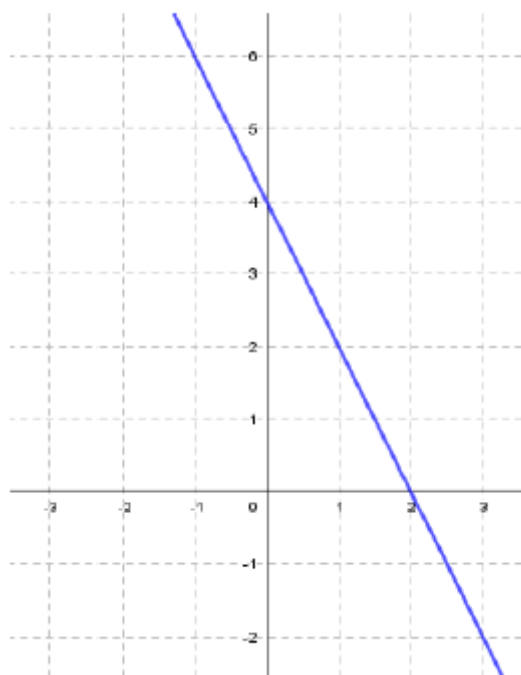
- a) Pour chaque programme, donner l'expression de la fonction qui au nombre de départ associe le résultat final.
- b) Parmi les fonctions précédentes, lesquelles sont affines ?

### Exercice 2

$f$  est la fonction définie pour tout réel  $x$  par  $f(x) = mx + p$

En voici la représentation graphique dans un repère.

- a) Lire graphiquement les valeurs de  $m$  et  $p$
- b) Lire graphiquement le sens de variation de  $f$
- c) Lire l'ensemble des réels  $x$  tels que  $f(x) < 2$



### Exercice 3

$f$  est la fonction définie pour tout réel  $x$  par  $f(x) = 3x + 4$

On note  $C$  sa courbe représentative dans un repère.

- a) Déterminer le sens de variation de  $f$ . Expliquer .
- b) Déterminer en quel point la courbe  $C$  coupe l'axe des abscisses. Justifier.
- c) Déterminer en quel point la courbe  $C$  coupe l'axe des ordonnées. Justifier.
- d) Tracer la courbe  $C$  dans un repère.
- e) Déterminer graphiquement, puis algébriquement les solutions de l'inéquation  $f(x) > 1$



#### Exercice 4

On a représenté, dans un même repère, les droites représentant les fonctions affines  $f$  et  $g$  définies pour tout réel  $x$  par :

$$f(x) = -3x + 2 \quad \text{et} \quad g(x) = x - 3$$

a) Résoudre algébriquement les équations et inéquations suivantes:

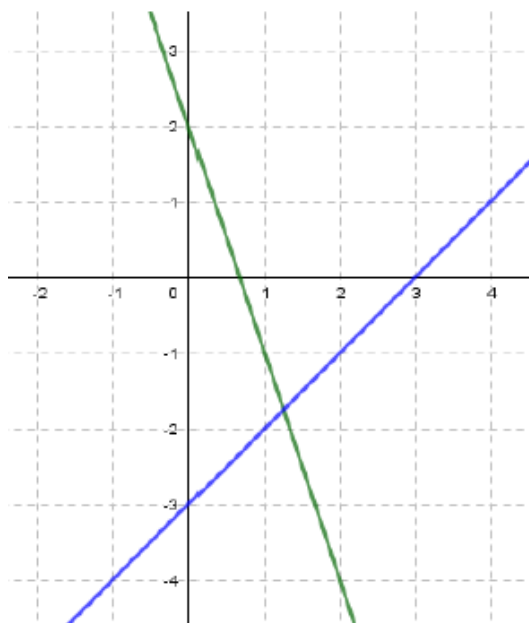
$$f(x) = 0$$

$$f(x) > 0$$

$$f(x) = g(x)$$

$$f(x) < g(x)$$

b) Interpréter graphiquement les résultats de la question a.



#### Exercice 5

On donne le tableau de variation d'une fonction affine  $f$  :

Dresser le tableau de signes de  $f(x)$ .

| $x$ | $-\infty$                                                                            | $-7$ | $+\infty$ |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|
| $f$ |  |      |           |

#### Exercice 6

Nous souhaitons résoudre l'inéquation  $(5 - 2x)(6 + x) \geq 0$ .

a) Commencer par compléter le tableau de signes suivant. Expliquer.

| $x$                                      | $-\infty$ |  | $+\infty$ |
|------------------------------------------|-----------|--|-----------|
| <i>signe de <math>5-2x</math></i>        |           |  |           |
| <i>signe de <math>6+x</math></i>         |           |  |           |
| <i>signe de <math>(5-2x)(6+x)</math></i> |           |  |           |

b) Conclure.

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Fonction carré



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Maîtrise des fonctions de référence : Fonction carré

**Pré-requis** : Ce travail met en jeu la fonction carré : courbe, variations, comparaison d'images, résolution d'équations et d'inéquations.

**Résumé de l'article** : Un petit tour d'horizon de la fonction carré. Les exercices peuvent être résolus sans faire appel à la calculatrice.

### Exercice 1

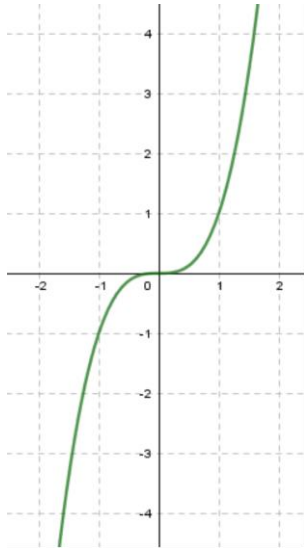
Sans calcul, ranger les nombres suivants par ordre croissant :

$$14^2 ; (-12)^2 ; 32^2 ; (-20)^2 ; (-3)^2$$

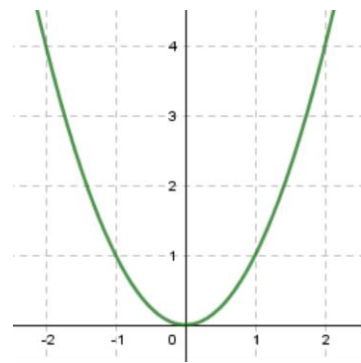
### Exercice 2

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = x^2$  est appelée **fonction carré**. Une de ces courbes la représente, laquelle ?

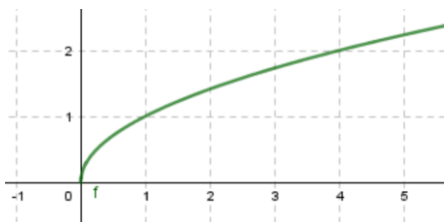
a)



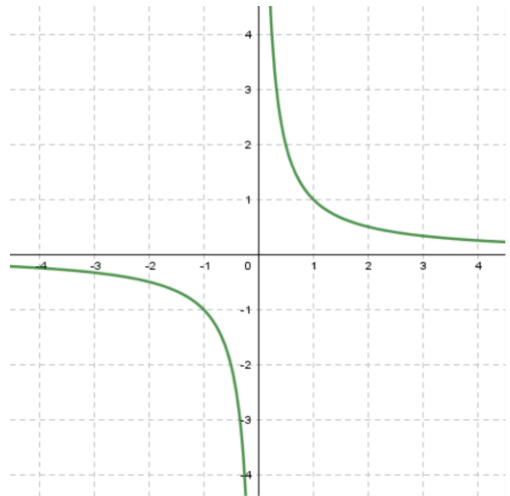
b)



c)



d)



### Exercice 3

Parmi les points proposés, indiquer ceux qui appartiennent à la courbe d'équation  $y = x^2$  :

A(3 ; 9)      B(-3 ; 9)      C(3 ; 6)      D(-4 ; -16)      E(16 ; 4)

#### Exercice 4

$f$  désigne la fonction carré. Indiquer si chaque affirmation suivante est vraie ou fausse. Justifier.

- a) Tous les nombres réels ont exactement une image par  $f$
- b) Tous les nombres réels ont au moins un antécédent par  $f$
- c) Il existe au moins un nombre réel ayant deux antécédents par  $f$

#### Exercice 5

- a) Dresser le tableau de variations de la fonction carré.
- b) Comparer, sans calcul, les nombres suivants :  $(\pi - 1)^2$  et 4

#### Exercice 6

Indiquer si chaque affirmation suivante est vraie ou fausse. Justifier.

- a) Il n'existe qu'un seul réel égal à son carré
- b) Si  $x > 5$  alors  $x^2 > 25$
- c) Si  $x < 3$  alors  $x^2 < 9$
- d) Si  $x < -1$  alors  $x^2 > 1$

#### Exercice 7

Pour chaque proposition, entourer la (ou les) réponse(s) exacte(s) :

- 1) Les solutions de l'équation  $x^2 = 2$  sont :
  - a) 4 et -4
  - b) 2 et -2
  - c) 1 et -1
  - d)  $\sqrt{2}$  et  $-\sqrt{2}$
- 2) Les solutions de l'inéquation  $x^2 \leq 4$  sont les nombres :
  - a) de l'intervalle  $[-2 ; 2]$
  - b) de l'intervalle  $] -2 ; 2 [$
  - c) de l'ensemble  $] -\infty ; -2 ] \cup [ 2 ; +\infty [$
- 3) Des solutions de l'inéquation  $x^2 > 9$  sont les nombres :
  - a) de l'intervalle  $] -3 ; 3 [$
  - b) de l'intervalle  $] -\infty ; -3 [$
  - c) de l'intervalle  $] 3 ; +\infty [$

### Exercice 8

- a) Un carré a un côté compris entre 4 cm et 5 cm.

Donner un encadrement, le plus précis possible, de son aire.

- b) Un carré a une aire de  $10 \text{ cm}^2$ .

Quelle est la longueur de son côté ?

- c) Un carré a une aire au plus égale à  $16 \text{ cm}^2$ .

Quelles sont toutes les longueurs possibles de son côté ?

### Exercice 9

Déterminer le minimum et le maximum de la fonction carré sur l'intervalle  $[-5 ; 4]$ .

### Exercice 10

- a) Soit un réel  $x$  dans l'intervalle  $] -4 ; 5 ]$ . Expliquer les étapes du raisonnement suivant :

$$-4 < x < 5$$

$$-9 < x - 5 < 0$$

$$81 > (x - 5)^2 > 0$$

- b) En s'aidant de la démarche précédente, encadrer au mieux le réel  $2x^2 + 1$  lorsque  $x$  est un réel de l'intervalle  $[-6 ; -1]$

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Fonction cube



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Maîtrise des fonctions de référence : Fonction cube

**Pré-requis** : Ce travail met en jeu la fonction cube : courbe, variations, comparaison d'images, résolution d'équations et d'inéquations.

**Résumé de l'article** : Un petit tour d'horizon de la fonction cube. Les exercices peuvent être résolus sans faire appel à la calculatrice.

### Exercice 1

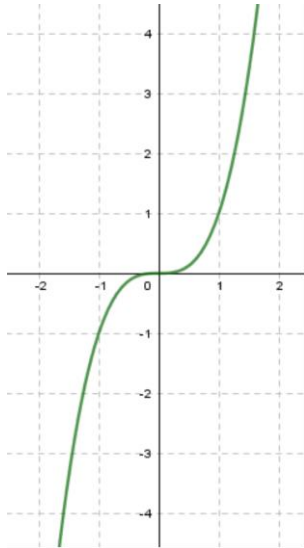
Sans calcul, ranger les nombres suivants par ordre croissant :

$$14^3 ; (-12)^3 ; 32^3 ; (-20)^3 ; (-3)^3$$

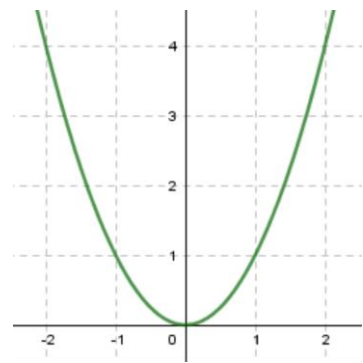
### Exercice 2

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = x^3$  est appelée **fonction cube**. Une de ces courbes la représente, laquelle ?

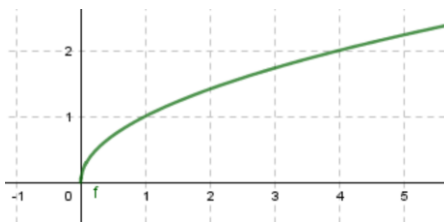
a)



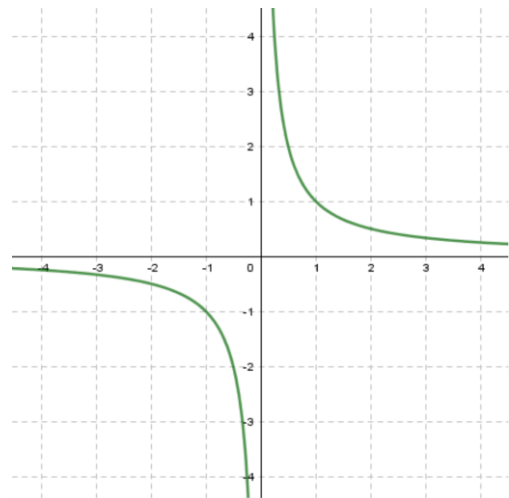
b)



c)



d)



### Exercice 3

Calculer les images de  $-\frac{1}{3}$  et  $10^2$  par la fonction cube.

### Exercice 4

$f$  désigne la fonction cube. Indiquer si chaque affirmation suivante est vraie ou fausse. Justifier.

- a) Tous les nombres réels ont exactement une image par  $f$
- b) Tous les nombres réels ont un unique antécédent par  $f$
- c) Il existe au moins un nombre réel ayant deux antécédents par  $f$

### Exercice 5

- a) Dresser le tableau de variations de la fonction cube.
- b) Comparer, sans calcul, les nombres suivants :  $(\pi - 1)^3$  et 8

### Exercice 6

Indiquer si chaque affirmation suivante est vraie ou fausse. Justifier.

- a) Il n'existe qu'un seul réel égal à son cube
- b) Si  $x > 5$  alors  $x^3 > 125$
- c) Si  $x < 5$  alors  $x^3 < 125$
- d) Si  $x < -1$  alors  $x^3 > 1$

### Exercice 7

Pour chaque proposition, entourer la (ou les) réponse(s) exacte(s) :

- 1) L'équation  $x^3 = -1$  admet :
  - a) une seule solution positive
  - b) une seule solution négative
  - c) deux solutions opposées
  - d) deux solutions négatives
- 2) L'équation  $x^3 - 64 = 0$  a pour solution(s) :
  - a) 4
  - b) -4
  - c) 4 et -4
- 3) Les solutions de l'inéquation  $x^3 < 8$  sont les nombres :
  - a) de l'intervalle  $] -2 ; 2 [$
  - b) de l'intervalle  $] -\infty ; 2 [$
  - c) de l'intervalle  $[ 0 ; 2 [$
- 4) Les solutions de l'inéquation  $x^3 > 27$  sont les nombres :
  - a) de l'intervalle  $] -3 ; 3 [$
  - b) de l'intervalle  $] -\infty ; 3 [$
  - c) de l'intervalle  $] 3 ; +\infty [$



### Exercice 8

- a) Un cube a son arête comprise entre 2 cm et 3 cm. Donner un encadrement, le plus précis possible, de son volume.
- b) Un cube a un volume de  $1000 \text{ cm}^3$ . Quelle est la longueur de son arête ?
- c) Un cube a un volume au moins égal à  $8 \text{ cm}^3$ . Quelles sont toutes les longueurs possibles de son arête ?

### Exercice 9

Déterminer le minimum et le maximum de la fonction cube sur l'intervalle  $[-5 ; 4]$ .

### Exercice 10

- 1) Appliquer ce programme de calcul au nombre 2 :

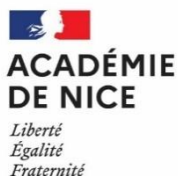
Choisir un nombre non nul  
L'élever au carré  
Prendre l'inverse du résultat

- 2) Nicolas dit : « J'ai trouvé un nombre  $x$  particulier. Lorsque je lui applique ce programme, je retrouve ce même nombre  $x$ . »

- a) Montrer que si un tel nombre existe, alors il est solution de l'équation  $x^3 = 1$ .
- b) Quelle est la valeur du nombre trouvé par Nicolas ?

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Fonction inverse



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Maîtrise des fonctions de référence : Fonction inverse

**Pré-requis** : Ce travail met en jeu la fonction inverse : courbe, parité, variations, comparaison d'images, résolution d'équations et d'inéquations.

**Résumé de l'article** : Un petit tour d'horizon de la fonction inverse. Les exercices peuvent être résolus sans faire appel à la calculatrice.

### Exercice 1

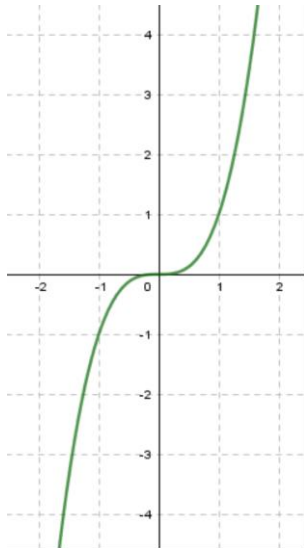
Sans calcul, ranger les nombres suivants par ordre croissant :

$$\frac{1}{14} ; \frac{1}{12} ; \frac{1}{32} ; \frac{1}{20} ; \frac{1}{3}$$

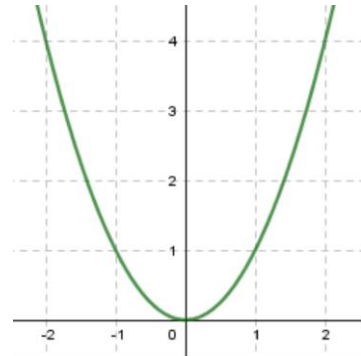
### Exercice 2

La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \frac{1}{x}$  est appelée **fonction inverse**. Une de ces courbes la représente, laquelle ?

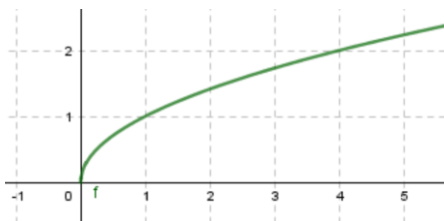
a)



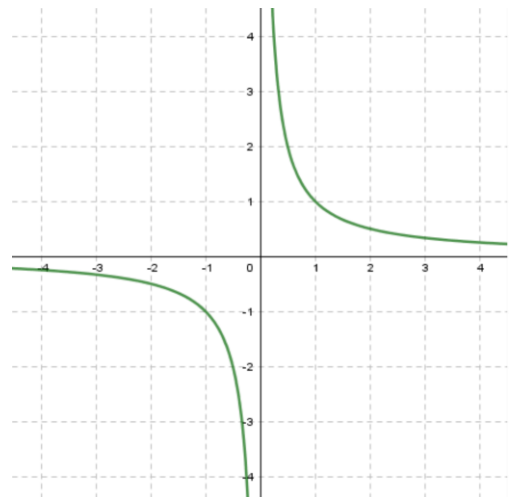
b)



c)



d)



### Exercice 3

Parmi les points proposés, indiquer ceux qui appartiennent à la courbe d'équation  $y = \frac{1}{x}$  :

$$A\left(3; \frac{1}{3}\right) \quad B(4; 0,25) \quad C(10^2; 10^{-2})$$

#### Exercice 4

$f$  désigne la fonction inverse. Indiquer si chaque affirmation suivante est vraie ou fausse. Justifier.

- a) Tous les nombres réels ont exactement une image par  $f$
- b) Il existe au moins un nombre réel ayant deux antécédents par  $f$
- c) La fonction inverse est impaire
- d) La courbe représentative de la fonction inverse est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées
- e) La courbe représentative de la fonction inverse coupe l'axe des abscisses
- f) La courbe représentative de la fonction inverse coupe l'axe des ordonnées

#### Exercice 5

- a) Dresser le tableau de variations de la fonction inverse.
- b) Comparer, sans calcul, les nombres suivants :  $\frac{1}{\pi-1}$  et  $\frac{1}{2}$

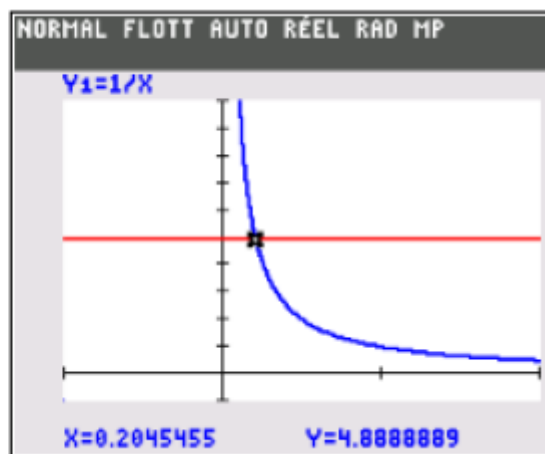
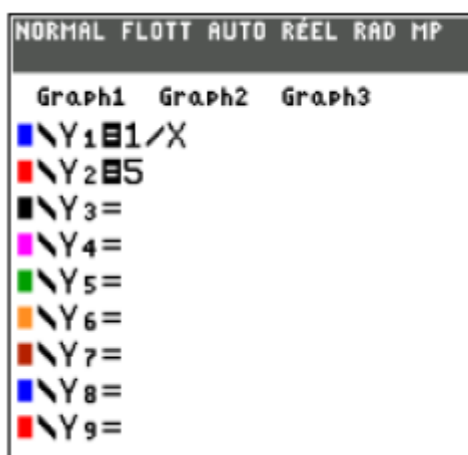
#### Exercice 6

Indiquer si chaque affirmation suivante est vraie ou fausse. Justifier.

- a) Il n'existe qu'un seul réel égal à son inverse
- b) Si  $x > 5$  alors  $\frac{1}{x} < \frac{1}{5}$
- c) Si  $x < 3$  alors  $\frac{1}{x} > \frac{1}{3}$
- d) Si  $x < -1$  alors  $\frac{1}{x} < -1$

#### Exercice 7

A quelle question peut-on répondre avec les affichages ci-dessous ?



### Exercice 8

Résoudre les équations et inéquations suivantes :

a)  $\frac{1}{x} = 2$

b)  $\frac{1}{x} > 2$

c)  $\frac{1}{x} < -2$

### Exercice 9

Pierre a résolu graphiquement l'inéquation  $\frac{1}{x} < \frac{1}{2}$  et a trouvé comme ensemble de solutions l'intervalle  $] 2 ; +\infty[$ .

Malheureusement, il a fait une erreur.

Dans un repère, dessiner l'allure de la courbe représentative de la fonction inverse puis colorer l'ensemble des solutions correct de cette inéquation.

### Exercice 10

a) Soit un réel  $x$  dans l'intervalle  $] -4 ; 5 [$ . Expliquer les étapes du raisonnement suivant :

$$-4 < x < 5$$

$$-9 < x - 5 < 0$$

$$\frac{1}{9} > \frac{1}{x-5}$$

b) En s'aidant de la démarche précédente, encadrer au mieux le réel  $\frac{2}{x} + 1$  lorsque  $x$  appartient à  $] 2 ; 7 [$ .

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Fonction racine carrée



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Maîtrise des fonctions de référence : Fonction racine carrée

**Pré-requis** : Ce travail met en jeu la fonction racine carrée : courbe, variations, parité, comparaison d'images, résolution d'équations et d'inéquations.

**Résumé de l'article** : Un petit tour d'horizon de la fonction racine carrée. Les exercices peuvent être résolus sans faire appel à la calculatrice.

### Exercice 1

Sans calcul, ranger les nombres suivants par ordre croissant :

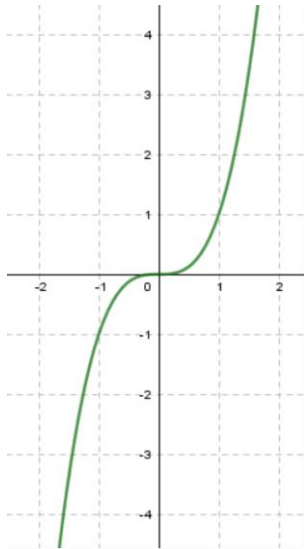
$$\sqrt{14} ; 4 ; \sqrt{32} ; 6 ; \sqrt{20}$$

### Exercice 2

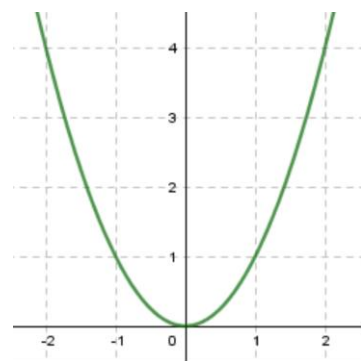
La fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{x}$  est appelée **fonction racine carrée**.

Une de ces courbes la représente, laquelle ?

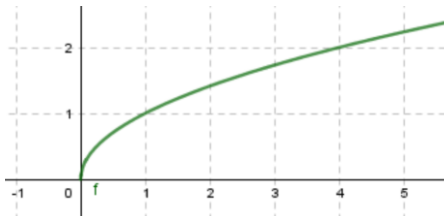
a)



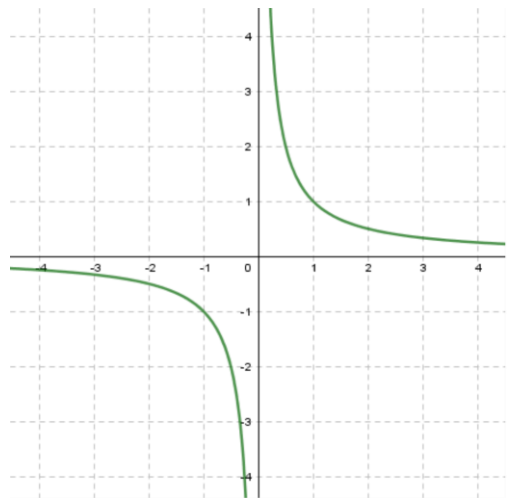
b)



c)



d)



### Exercice 3

Parmi les points proposés, indiquer ceux qui appartiennent à la courbe d'équation  $y = \sqrt{x}$ :

$$A\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{16}\right)$$

$$B\left(\frac{1}{16}; \frac{1}{8}\right)$$

$$C\left(\frac{1}{16}; \frac{1}{4}\right)$$

#### Exercice 4

$f$  désigne la fonction racine carrée. Indiquer si chaque affirmation suivante est vraie ou fausse. Justifier.

- a) Tous les nombres réels ont exactement une image par  $f$
- b) Tous les nombres réels ont un unique antécédent par  $f$
- c) Il existe au moins un nombre réel ayant deux antécédents par  $f$
- d)  $f$  est paire

#### Exercice 5

- a) Dresser le tableau de variations de la fonction racine carrée.
- b) Comparer, sans calcul, les nombres suivants :  $\sqrt{\pi - 1}$  et  $\sqrt{2}$

#### Exercice 6

- a) Expliquer le raisonnement suivant :  
« Comme  $9 < 11 < 16$  alors  $3 < \sqrt{11} < 4$  »
- b) Suivant le même principe, encadrer  $\sqrt{56}$  entre deux entiers consécutifs.

#### Exercice 7

Sans calcul, déterminer le signe des nombres suivants :  $\sqrt{31} - \sqrt{40}$  et  $\sqrt{31} - 5$ . Expliquer

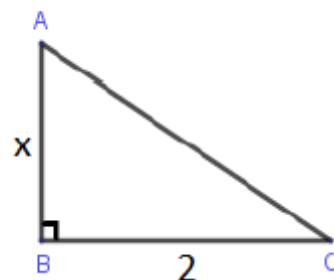
#### Exercice 8

Soit  $x$  un réel non nul.

Les côtés perpendiculaires d'un triangle rectangle ont pour mesures 2 et  $x$ .

Sachant que  $x$  est un réel dans l'intervalle  $[1 ; 3]$ , déterminer l'encadrement le plus précis possible de l'hypoténuse du triangle.

Justifier.



#### Exercice 9

Résoudre les équations et inéquations suivantes :

- a)  $\sqrt{x} = 4$
- b)  $\sqrt{x} > 4$
- c)  $\sqrt{x} < -4$

[Retour au sommaire Seconde](#)



# Pourcentages



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

Larregain Olivier

Professeur de mathématiques

Lycée du Val d'Argens – Le Muy – Var

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Consolidation

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Pourcentages

**Pré-requis** : Tableaux de proportionnalité – produits en croix

**Résumé de l'article** :

Cette fiche propose des exercices bilans de consolidation du travail sur les pourcentages en classe de seconde.

## POURCENTAGES

### **Exercice 1 : Calculer une proportion**

Une classe de 31 élèves comporte 14 garçons et 17 filles. Quel est la proportion de garçons ? (Arrondir à 1%)

### **Exercice 2 : Calculer une évolution**

Un magasin propose des jeans à 51 € et des pulls à 42 €.

Le vendeur décide de faire une remise de 15 % sur les jeans et d'augmenter le prix des pulls de 5 %.

- 1) Calculer le prix des jeans après réduction.
- 2) Calculer le prix des pulls après augmentation.

### **Exercice 3 : Calculer une évolution**

Après une hausse de 15%, un article coûte 126,90 €.

Quel est le prix initial de l'article ?

### **Exercice 4 : Calculer une variation absolue et relative**

Dans un lycée, en 2017, il y avait 57 élèves inscrits en « LV3 – Allemand ».

En 2018, il y a 3 élèves de moins en « LV3 – Allemand ».

Quel est la variation absolue puis relative du nombre d'élèves inscrits en « LV3 – Allemand » entre 2017 et 2018 (arrondir le résultat à  $10^{-1}$  près) ?

### **Exercice 5 : Calculer une évolution successive**

Un article subit une baisse de 10% puis une baisse de 20%. Quel est le taux d'évolution global ? (En pourcentage).

### **Exercice 6 : Calculer une évolution réciproque**

Après une baisse de 25%, un article coûte 16,90 €.

- 1) Quel est le taux d'évolution réciproque ? (Arrondir au pourcent)
- 2) Quel est le prix initial de l'article ?

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Taux d'évolution



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

Christine CONCAS

Professeur de mathématiques

Lycée du Val d'Argens – Le Muy - Var

## **Outils :**

**Nature** : Bilan de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Consolidation du travail sur les pourcentages

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : seconde

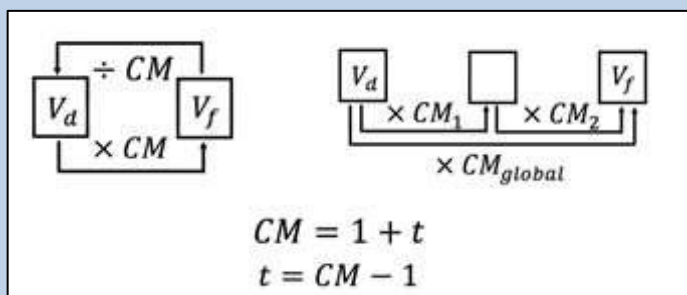
**Thématique du programme** : Taux d'évolution

**Pré-requis** :

**Résumé de l'article** : Fiche d'exercices de révision avec les rappels du cours de seconde.

## TAUX D'ÉVOLUTION

### Rappels



### Vidéos



### Exemples :

- Un article coûtait 54 €. Le prix a augmenté de 25 %. Combien coûte-t-il ?  
 $V_d = 54$  ;  $t = 25\% = 0,25$  ;  $CM = 1 + t = 1,25$  ;  $V_f = 54 \times 1,25 = 67,5$ . L'article coûte 67,50 €.
- Un article coûte 1715 € après les soldes à - 30 %. Combien coûtait-t-il avant ?  
 $V_f = 1715$  ;  $t = -30\% = -0,30$  ;  $CM = 1 + t = 0,70$  ;  $V_d = 1715 \div 0,7 = 2450$ . L'article coûtait 2450 €.
- Le prix d'un article a baissé de 24 % puis monté de 15 %. Globalement a-t-il baissé de 9 % ?  
 $CM_1 = 1 + t_1 = 1 - 0,24 = 0,76$  ;  $CM_2 = 1 + t_2 = 1 + 0,15 = 1,15$  ;  $CM_{global} = 0,76 \times 1,15 = 0,874$ .  
 $t = CM - 1 = 0,874 - 1 = -0,126$  : Globalement le prix a baissé, non de 9 %, mais de 12,6 %.

**Conseil : Pour les exercices 2 à 6, traduire chaque énoncé par un schéma avant de calculer**

### ➤ Exercice 1

1° Ecrire le taux d'évolution  $t$  si le coefficient multiplicateur  $CM$  est égal à :

1,12 :                      1,5 :                      0,64 :                      1,06 :                      0,85 :

2° Ecrire le coefficient multiplicateur  $CM$  si le taux d'évolution  $t$  est égal à :

+ 38 % :                      + 4 % :                      - 10 % :                      -60 % :

### ➤ Exercice 2

1° Un adolescent mesurait 1,60 m à son arrivée en seconde au lycée.

Au cours de l'année scolaire, sa taille a augmenté de 5 %. Quelle est sa taille en fin d'année scolaire ?

2° Il passe 2 heures par jour à jouer sur sa console. Ses parents lui demandent de réduire cette durée de 80 %.

Combien de temps passera-t-il par jour sur sa console s'il y parvient ?

➤ **Exercice 3**

1° Une ville V est passée de 258 400 habitants à 264 860. Calculer le taux d'évolution du nombre d'habitants.

2° Une ville W est passée de 35 700 habitants à 29 274. Calculer le taux d'évolution du nombre d'habitants.

➤ **Exercice 4**

1° La famille Duval a diminué sa consommation d'électricité de 15 % en un an depuis ses travaux d'isolation. Elle ne consomme plus que 4 420 kWh. Combien consommait-elle avant ?

2° Après une augmentation de 2,5 % de son loyer mensuel, Anton paie 656 €. Combien payait-il avant ?

➤ **Exercice 5**

Si le chiffre d'affaires d'une entreprise baisse de 3 % chaque mois, de quel pourcentage baisse-t-il en un an ?

➤ **Exercice 6**

Pour compresser un fichier, Greg a utilisé un premier logiciel qui a diminué sa taille de 70 % puis un autre qui l'a diminuée encore de 20 %, pour atteindre seulement 360 ko. Quelle était sa taille originale ?

[Retour au sommaire Seconde](#)

# Calculer des probabilités



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

JORRO Fabienne et Rémi

Professeurs de mathématiques

Lycée Albert Camus– Fréjus 83600 – Var

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID).

**Objectifs pédagogiques** : Calculs de probabilités dans des cas simples à l'aide de tableaux ou d'arbres de dénombrement ; expériences aléatoires à deux ou trois épreuves.

**Voie** : générale – technologique

**Niveau de classe** : 2<sup>nde</sup>

**Thématique(s) du programme** : Modéliser le hasard, calculer des probabilités.

## **Résumé de l'article :**

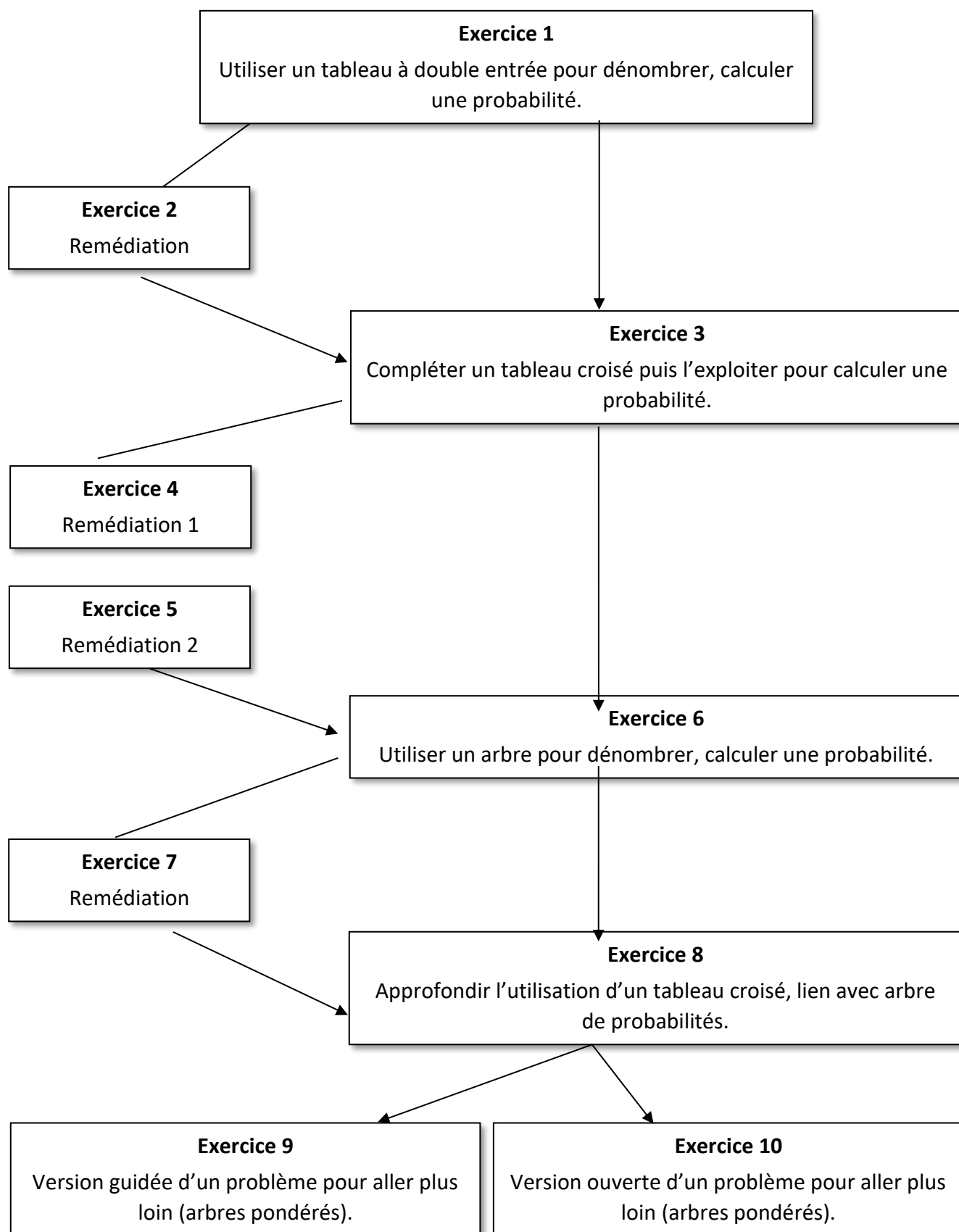
*Un parcours différencié sur le thème des probabilités. A chaque étape, un ou des exercices de remédiation pour avancer au rythme de chacun. Selon les objectifs visés, le parcours peut s'arrêter à l'exercice 7 (programme exigible de 2<sup>nde</sup>) ou aller un peu plus loin avec l'exercice 8, voire commencer à aborder les arbres pondérés pour les élèves en demande.*

*On peut aussi exploiter la différenciation des exercices en ne donnant que ceux fléchés « remédiation » aux élèves les plus en difficultés ou encore prévoir des travaux de groupes lorsque cela sera de nouveau possible.*

*Des corrigés sont proposés en fin de fichier.*

## Parcours différencié sur les probabilités :

### plan de travail



### Exercice 1

Dans un stand d'une fête foraine, on dispose de deux sacs opaques : l'un contenant 6 jetons numérotés de 1 à 6 et l'autre contenant 4 jetons numérotés de 1 à 4. Tous les jetons sont indiscernables au toucher.

Le jeu consiste à prélever un jeton dans chacun des sacs et à faire le produit des deux numéros obtenus.

On gagne un gros lot si le produit vaut exactement 6 et on gagne un petit lot si le produit est supérieur à 13.

1°) Construire un tableau à double entrée pour dénombrer tous les produits possibles.

2°) A l'aide du tableau :

a) Déterminer la probabilité de gagner un gros lot.

b) Déterminer la probabilité de gagner un petit lot.

c) Déterminer la probabilité de perdre.

### Exercice 2

On lance une pièce de monnaie équilibrée et on note le côté obtenu (pile P ou face F) puis on lance un dé tétraédrique équilibré (faces numérotées de 1 à 4). Par exemple, si on obtient face avec la pièce et 3 avec le dé, on notera le résultat F3.

1°) Compléter le tableau suivant avec les résultats possibles :

|   | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| P |   |   |   |   |
| F |   |   |   |   |

2°) Combien cette expérience a-t-elle de résultats possibles ?

3°) a) Combien de résultats comportent un chiffre différent de 1 ?

b) En déduire la probabilité d'obtenir un chiffre autre que 1 dans le résultat.

4°) Quelle est la probabilité d'obtenir pile avec un chiffre pair ou face avec 3 ?

### Exercice 3

Un petit producteur de fruits examine sa récolte du jour en s'intéressant au calibre des fruits et à leurs éventuels défauts. Il constate fièrement que  $\frac{4}{5}$  des fruits récoltés n'ont pas de défaut et que 86% sont de calibre correct. Par contre, 5 fruits sont trop petits et parmi eux, 2 ont un défaut. Aucun fruit trop grand n'a de défaut.

1°) A l'aide des données de l'énoncé, compléter le tableau ci-dessous :

|             | Calibre correct | Calibre trop petit | Calibre trop grand | Total |
|-------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------|
| Avec défaut |                 |                    |                    |       |
| Sans défaut |                 |                    |                    |       |
| Total       |                 |                    |                    | 50    |

2°) Le producteur prélève un fruit au hasard dans sa récolte du jour.

a) Quelle est la probabilité qu'il prélève un fruit ayant un défaut ?

b) Quelle est la probabilité qu'il prélève un fruit trop petit avec un défaut ?

c) Quelle est la probabilité qu'il prélève un fruit de calibre incorrect sans défaut ?

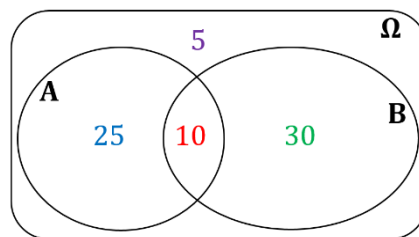
d) Quelle est la probabilité qu'il prélève un fruit de calibre correct ou un fruit trop petit ?



#### Exercice 4

$A$  et  $B$  sont deux événements d'une même expérience aléatoire d'univers  $\Omega$ .

On donne le diagramme de Venn ci-contre :



1°) Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

- a) « 25 éléments sont dans  $A$  mais pas dans  $B$ . »
- b) « L'ensemble  $B$  contient 40 éléments. »
- c) « 10 éléments sont dans  $A \cap B$ . »
- d) « 5 éléments ne sont ni dans  $A$  ni dans  $B$ . »
- e) «  $A \cup B$  contient 75 éléments. »

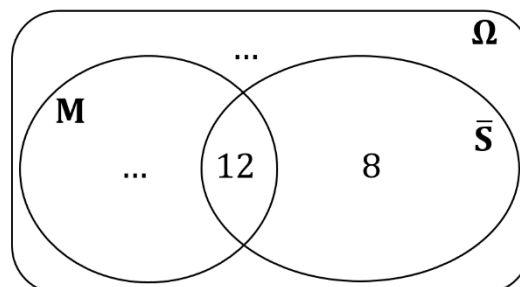
2°) Utiliser le diagramme pour compléter le tableau croisé suivant :

|           | $A$ | $\bar{A}$ | Total |
|-----------|-----|-----------|-------|
| $B$       |     |           |       |
| $\bar{B}$ |     |           |       |
| Total     |     |           |       |

#### Exercice 5

Le tableau croisé et le diagramme ci-dessous modélisent la même situation.

|           | $M$ | $\bar{M}$ | Total |
|-----------|-----|-----------|-------|
| $S$       | 16  | ...       | ...   |
| $\bar{S}$ | ... | ...       | ...   |
| Total     | ... | 40        | ...   |



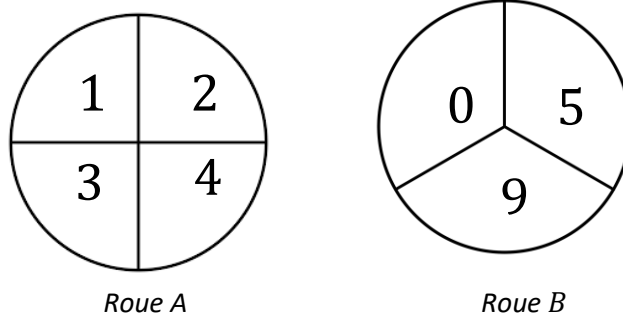
1°) Compléter les deux représentations (bien lire les ensembles représentés dans le diagramme).

2°) En déduire les probabilités suivantes :

- a)  $P(M)$
- b)  $P(\bar{M} \cap S)$
- c)  $P(M \cup S)$

### Exercice 6

On fait tourner deux roues de loterie  $A$  et  $B$  comportant chacune des secteurs identiques comme sur le schéma ci-dessous :



1°) Modéliser cette expérience par un arbre des possibles.

2°) On s'intéresse aux deux chiffres obtenus dans l'ordre (roue A d'abord puis roue B) afin de former un nombre : la roue A indique le chiffre des dizaines et la roue B indique le chiffre des unités.

- a) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair ?
- b) Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 5 ?
- c) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre inférieur à 36 ?
- d) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre premier ?

### Exercice 7

Une boîte opaque contient quatre jetons marqués chacun d'une lettre  $M, A, T, H$ . Les jetons sont indiscernables au toucher.

On tire au hasard successivement deux lettres de la boîte (en gardant les jetons en main au fur et à mesure, tirages sans remise).

1°) Compléter l'arbre ci-contre qui modélise la situation :

2°) Combien il y a-t-il de tirages possibles ?

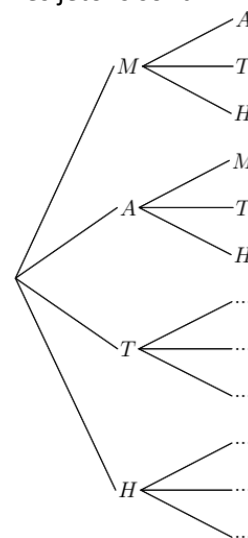
3°) a) Combien de tirages comportent la lettre T ?

b) En déduire la probabilité d'obtenir la lettre T à l'issue de l'expérience.

4°) Quelle est la probabilité de finir par un H ?

5°) Quelle est la probabilité d'obtenir un M et un A ?

6°) Quelle est la probabilité d'obtenir un M ou un A (ou les deux) ?



### Exercice 8

A bord d'un bateau de croisière, il y a 4 000 personnes. Chaque personne à bord du bateau est soit un touriste, soit un membre de l'équipage. On sait que 32,5% des personnes à bord sont des touristes hommes et qu'aucun des 320 enfants n'est membre de l'équipage.

1°) A l'aide des données de l'énoncé, compléter le tableau suivant :

|                       | Hommes       | Femmes | Enfants | Total        |
|-----------------------|--------------|--------|---------|--------------|
| Touristes             |              |        |         | <b>3 100</b> |
| Membres de l'équipage |              |        |         |              |
| Total                 | <b>1 740</b> |        |         | <b>4 000</b> |

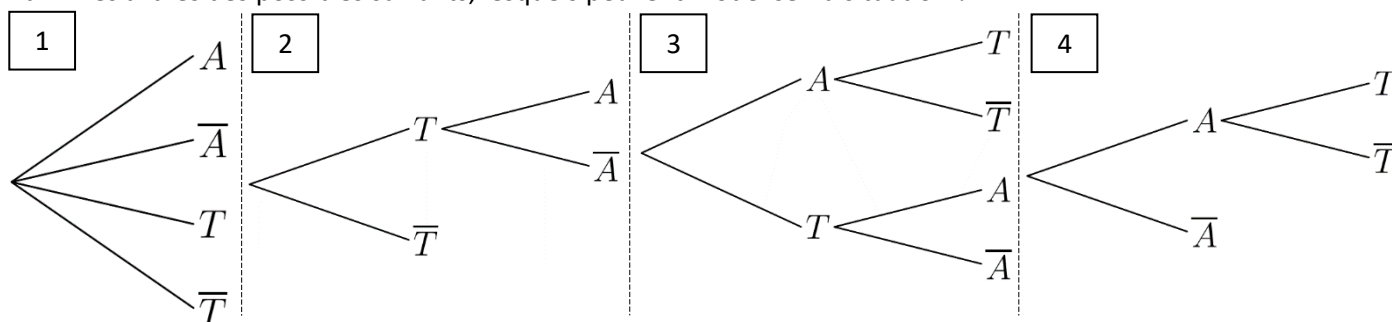
2°) Une personne étant donc choisie au hasard parmi les passagers :

- Peut-on dire qu'il y a moins d'une chance sur quatre que ce soit un membre de l'équipage ?
- Peut-on dire qu'il y a plus de neuf chances sur dix que ce ne soit pas une femme membre de l'équipage ?
- Quelle est la probabilité que cette personne soit un homme (touriste ou membre de l'équipage) ?
- Quelle est la probabilité que cette personne soit un touriste adulte ?
- Quelle est la probabilité que cette personne ne soit pas un enfant ?

3°) On choisit une personne au hasard parmi les passagers et on note :

A : « le passager est un adulte » et T : « le passager est un touriste ».

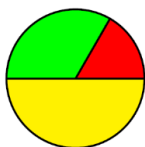
Parmi les arbres des possibles suivants, lesquels peuvent modéliser la situation ?



### Exercice 9

Un forain propose de choisir entre deux jeux :

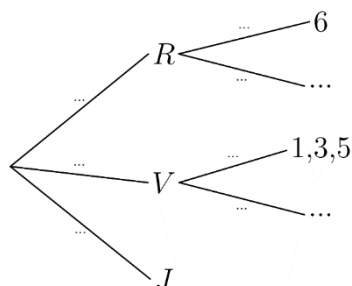
Jeu n°1 : On fait tourner une roue divisée en trois secteurs (un secteur rouge de mesure  $60^\circ$ , un secteur vert de mesure  $120^\circ$  et un secteur jaune de mesure  $180^\circ$ ) puis on lance un dé cubique équilibré. On gagne un gros lot si la couleur sortie sur la roue est « rouge » et si le dé sort un six. On gagne un petit lot si la couleur sortie sur la roue est « vert » et si le dé sort un numéro impair. Dans les autres cas, on perd.



Jeu n°2 : On lance deux dés cubiques équilibrés. On gagne un gros lot si on obtient un double six. On gagne un petit lot si on obtient deux numéros impairs. Dans les autres cas, on perd.

1°) On s'intéresse au jeu n°1 :

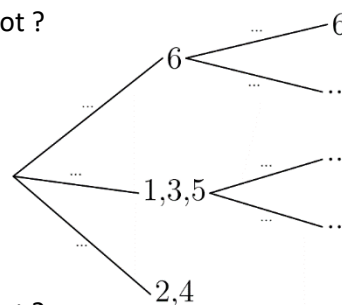
- Lorsqu'on fait tourner la roue, quelle est la probabilité d'obtenir le secteur rouge ? le secteur vert ?
- Lorsqu'on lance le dé, quelle est la probabilité d'obtenir un 6 ? un numéro impair ?
- Compléter l'arbre pondéré suivant (en prenant en compte les résultats escomptés sur le dé selon la couleur obtenue sur la roue) :



- En déduire quelle est la probabilité de gagner un gros lot ? un petit lot ?

2°) On s'intéresse au jeu n°2 :

- Compléter l'arbre pondéré suivant (en prenant en compte les résultats escomptés sur le second dé selon le nombre obtenu sur le premier dé) :



- En déduire quelle est la probabilité de gagner un gros lot ? un petit lot ?

3°) Quel jeu est à privilégier pour avoir la meilleure probabilité de ne pas perdre ?

### Exercice 10

Un forain propose de choisir entre deux jeux :

Jeu n°1 : On fait tourner une roue divisée en trois secteurs (un secteur rouge de mesure  $60^\circ$ , un secteur vert de mesure  $120^\circ$  et un secteur jaune de mesure  $180^\circ$ ) puis on lance un dé cubique équilibré. On gagne un gros lot si la couleur sortie sur la roue est « rouge » et si le dé sort un six. On gagne un petit lot si la couleur sortie sur la roue est « vert » et si le dé sort un numéro impair. Dans les autres cas, on perd.

Jeu n°2 : On lance deux dés cubiques équilibrés. On gagne un gros lot si on obtient un double six. On gagne un petit lot si on obtient deux numéros impairs. Dans les autres cas, on perd.

1°) Quel jeu faut-il choisir pour optimiser ses chances de gagner un gros lot ?

2°) Dans quel jeu a-t-on une meilleure probabilité de ne pas perdre ?

## Corrigés

### Exercice 1

1°) Tableau à double entrée pour dénombrer tous les produits possibles :

|   | 1 | 2 | 3  | 4  | 5  | 6  |
|---|---|---|----|----|----|----|
| 1 | 1 | 2 | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 2 | 2 | 4 | 6  | 8  | 10 | 12 |
| 3 | 3 | 6 | 9  | 12 | 15 | 18 |
| 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |

2°) a) Probabilité de gagner un gros lot, c'est-à-dire d'obtenir un produit égal à 6 : il y a 3 cases sur les 24 qui contiennent 6. La probabilité cherchée est  $\frac{3}{24} = \frac{1}{8} = 0,125$ .

b) Probabilité de gagner un petit lot, c'est-à-dire d'obtenir un produit supérieur à 13 : il y a 5 cases sur les 24 qui contiennent un nombre supérieur à 13 (15 ; 16 ; 18 ; 20 et 24). La probabilité cherchée est  $\frac{5}{24}$  soit environ 0,21.

c) Probabilité de perdre, c'est-à-dire de ne pas gagner : puisqu'il y a 8 cases gagnantes parmi les 24, c'est qu'il y en a 16 perdantes. La probabilité cherchée est  $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$  soit environ 0,67.

### Exercice 2

1°) Tableau avec les résultats possibles :

|   | 1  | 2  | 3  | 4  |
|---|----|----|----|----|
| P | P1 | P2 | P3 | P4 |
| F | F1 | F2 | F3 | F4 |

2°) Cette expérience a 8 résultats possibles.

3°) a) Il y a 6 résultats qui comportent un chiffre différent de 1.

b) La probabilité d'obtenir un chiffre autre que 1 dans le résultat est  $\frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75$ .

4°) Probabilité d'obtenir pile avec un chiffre pair ou face avec 3 : les issues correspondantes sont P2, P4 et F3.

Il y a 3 résultats qui conviennent parmi les 8 possibles. La probabilité cherchée est  $\frac{3}{8} = 0,375$ .

### Exercice 3

1°) Tableau complété à l'aide des données de l'énoncé :

|             | Calibre correct | Calibre trop petit | Calibre trop grand | Total |
|-------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------|
| Avec défaut | 8               | 2                  | 0                  | 10    |
| Sans défaut | 35              | 3                  | 2                  | 40    |
| Total       | 43              | 5                  | 2                  | 50    |

2°) Le producteur prélève un fruit au hasard dans sa récolte du jour.

a) Probabilité qu'il prélève un fruit ayant un défaut :  $\frac{10}{50} = \frac{1}{5} = 0,2$ .

b) Probabilité qu'il prélève un fruit trop petit avec un défaut :  $\frac{2}{50} = \frac{1}{25} = 0,04$ .

c) Probabilité qu'il prélève un fruit de calibre incorrect sans défaut :  $\frac{3+2}{50} = \frac{1}{10} = 0,1$ .

d) Probabilité qu'il prélève un fruit de calibre correct ou un fruit trop petit :  $\frac{43+5}{50} = \frac{24}{25} = 0,96$  ou en utilisant l'événement contraire « prélever un fruit trop grand » :  $1 - \frac{2}{50} = \frac{48}{50} = 0,96$ .

#### Exercice 4

1°) Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

- a) « 25 éléments sont dans  $A$  mais pas dans  $B$ . » VRAI
- b) « L'ensemble  $B$  contient 40 éléments. » VRAI
- c) « 10 éléments sont dans  $A \cap B$ . » VRAI
- d) « 5 éléments ne sont ni dans  $A$  ni dans  $B$ . » VRAI
- e) «  $A \cup B$  contient 75 éléments. » FAUX (les éléments dans l'intersection ne doivent être comptés qu'une seule fois.  $A \cup B$  contient 65 éléments)

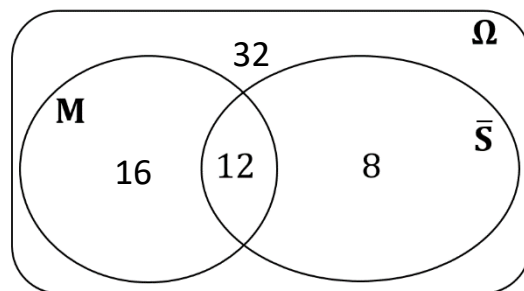
2°) Utiliser le diagramme pour compléter le tableau croisé suivant :

|           | $A$ | $\bar{A}$ | Total |
|-----------|-----|-----------|-------|
| $B$       | 10  | 30        | 40    |
| $\bar{B}$ | 25  | 5         | 30    |
| Total     | 35  | 35        | 70    |

#### Exercice 5

1°) Les deux représentations complétées :

|           | $M$ | $\bar{M}$ | Total |
|-----------|-----|-----------|-------|
| $S$       | 16  | 32        | 48    |
| $\bar{S}$ | 12  | 8         | 20    |
| Total     | 28  | 40        | 68    |



$$2^\circ) a) P(M) = \frac{28}{68} = \frac{7}{17} \quad b) P(\bar{M} \cap S) = \frac{32}{68} = \frac{8}{17}$$

$$c) P(M \cup S) = P(M) + P(S) - P(M \cap S) = \frac{28}{68} + \frac{48}{68} - \frac{16}{68} = \frac{60}{68} = \frac{15}{17}$$

#### Exercice 6

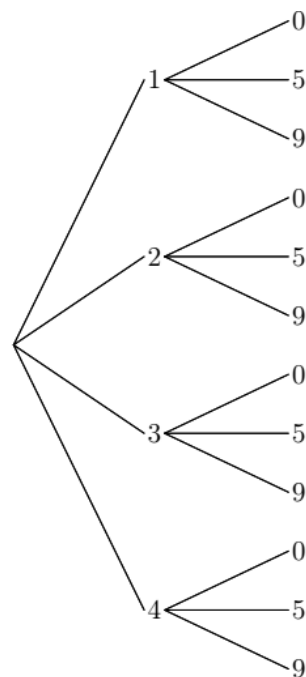
1°) Arbre des possibles qui modélise l'expérience :

2°) a) Probabilité d'obtenir un nombre pair (le nombre finit ici par 0) :  $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ .

b) Probabilité d'obtenir un multiple de 5 (le nombre finit ici par 0 ou 5) :  $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ .

c) Probabilité d'obtenir un nombre inférieur à 36 (ici tout sauf 39, 40, 45 ou 49) :  $\frac{12-4}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ .

d) Probabilité d'obtenir un nombre premier (ici 19 ou 29) :  $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ .



### Exercice 7

1°) Arbre qui modélise la situation :

2°) Il y a 12 tirages possibles.

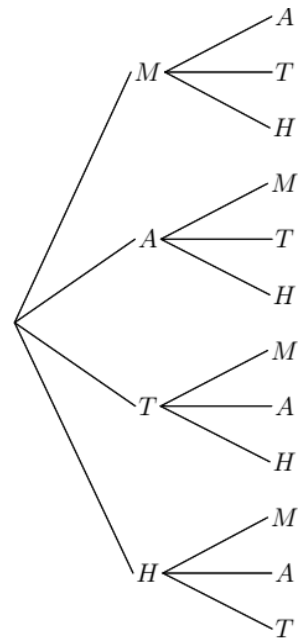
3°) a) 6 tirages comportent la lettre T.

b) La probabilité d'obtenir la lettre T à l'issue de l'expérience est donc  $\frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 0,5$ .

4°) La probabilité de finir par un H est  $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25$ .

5°) La probabilité d'obtenir un M et un A est  $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ .

6°) La probabilité d'obtenir un M ou un A ou les deux est  $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ .



### Exercice 8

1°) Tableau complété à l'aide des données de l'énoncé :

|                       | Hommes       | Femmes | Enfants | Total        |
|-----------------------|--------------|--------|---------|--------------|
| Touristes             | 1 300        | 1 480  | 320     | <b>3 100</b> |
| Membres de l'équipage | 440          | 460    | 0       | 900          |
| Total                 | <b>1 740</b> | 1 940  | 320     | <b>4 000</b> |

2°) Une personne étant donc choisie au hasard parmi les passagers :

a) Il y a 900 membres de l'équipage parmi les 4 000 passagers. Or  $\frac{900}{4000} < \frac{1}{4}$ , donc on peut dire qu'il y a moins d'une chance sur quatre que la personne choisie au hasard soit un membre de l'équipage.

b) Il y a 460 femmes membres de l'équipage parmi les 4 000 passagers. Il y a donc 3 540 passagers qui ne sont pas une femme membre de l'équipage. Or  $\frac{9}{10} \times 4000 = 3600$ . On ne peut donc pas dire qu'il y a plus de neuf chances sur dix que la personne choisie au hasard ne soit pas une femme membre de l'équipage.

c) Probabilité que cette personne soit un homme (touriste ou membre de l'équipage) :  $\frac{1740}{4000} = 0,435$ .

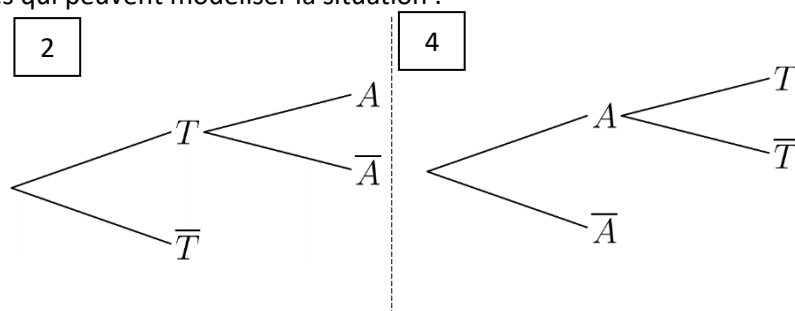
d) Probabilité que cette personne soit un touriste adulte :  $\frac{1300+1480}{4000} = \frac{2780}{4000} = 0,695$ .

e) Probabilité que cette personne ne soit pas un enfant :  $1 - \frac{320}{4000} = \frac{3680}{4000} = 0,92$ .

3°) On choisit une personne au hasard parmi les passagers et on note :

A : « le passager est un adulte » et T : « le passager est un touriste ».

Arbres des possibles qui peuvent modéliser la situation :



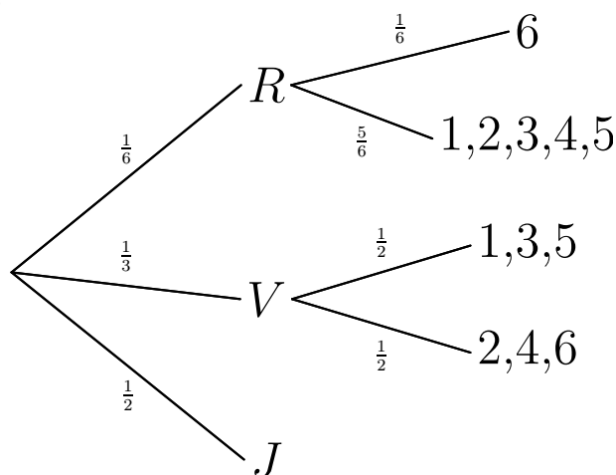
### Exercices 9 / 10

1°) On s'intéresse au jeu n°1 :

a) Lorsqu'on fait tourner la roue, la probabilité d'obtenir le secteur rouge est  $\frac{60}{360} = \frac{1}{6}$  et celle d'obtenir le secteur vert est  $\frac{120}{360} = \frac{1}{3}$ .

b) Lorsqu'on lance le dé, La probabilité d'obtenir un 6 est  $\frac{1}{6}$  et celle d'obtenir un numéro impair est  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ .

c) Arbre pondéré complété :

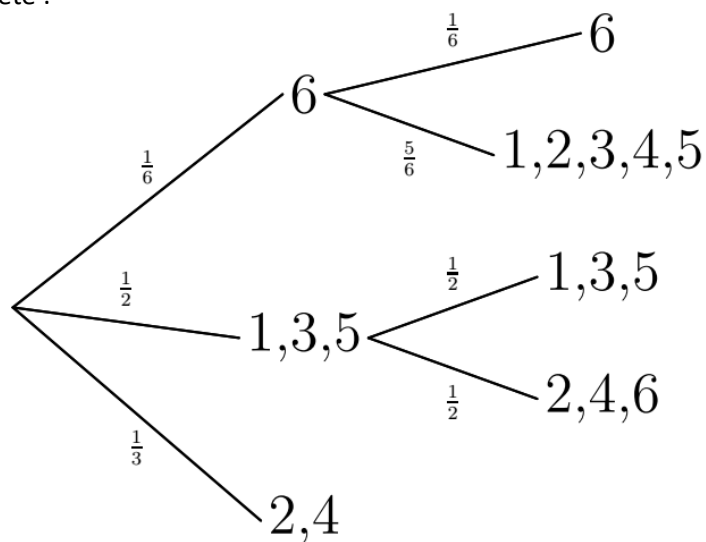


d) La probabilité de gagner un gros lot est  $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ .

La probabilité de gagner un petit lot est  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ .

2°) On s'intéresse au jeu n°2 :

a) Arbre pondéré complété :



b) La probabilité de gagner un gros lot est  $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$  (même probabilité qu'avec le jeu n°1).

La probabilité de gagner un petit lot est  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ .

3°) Le jeu à privilégier pour avoir la meilleure probabilité de ne pas perdre est le jeu n°2.

[Retour au sommaire Seconde](#)



# Notion de fonction en informatique – Python



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

JORRO Fabienne et Rémi

Professeurs de mathématiques

Lycée Albert Camus– Fréjus 83600 – Var

**Outils** : Support numérique : soit en salle informatique, soit en salle de cours avec utilisation possible des calculatrices pour les scripts python ou d'une tablette ou encore d'un smartphone avec une application dédiée Python ou en ligne.

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Consolider la notion de fonction en informatique.

**Voie** : générale - technologique

**Niveau de classe** : Seconde

**Thématique(s) du programme** : Algorithmique et programmation ; notion de fonction. Écrire des fonctions simples ; lire, comprendre, modifier, compléter des fonctions plus complexes. Appeler une fonction.

Lire et comprendre une fonction renvoyant une moyenne.

Écrire des fonctions renvoyant le résultat numérique d'une expérience aléatoire.

## **Résumé de l'article :**

*Bilan sur la partie « Notion de fonction » du programme de seconde avec un petit memento reprenant les syntaxes à connaître sur les fonctions, les tests ainsi que les boucles.*

*Un support aux exercices (via Qrcode et le site repl.it) permet aux élèves d'avoir les scripts pré-complétés ainsi que la possibilité de compiler leurs programmes.*

*L'ensemble des programmes complétés est disponible ici : <https://repl.it/@JORRO/les-programmes>*

*Pour les utilisateurs de JupyterLab (notamment sur tablette), un fichier source est disponible reprenant l'ensemble version élève et version professeur (double clic pour ouvrir les fichiers).*



## Petit mémento sur les fonctions, tests et boucles

### • Les fonctions :

```
def Ma_Fonction(x,y,...): # Entrées
    instructions
    .....
    return (...) # Le retour de la fonction
```

```
def somme(a,b): # les paramètres sont a et b
    y = a + b # calcul de la somme
    return y # la fonction retourne la somme
```

### • Les tests :

- $x == y$  est vrai quand  $x$  est égal à  $y$ ,
  - $x != y$  est vrai quand  $x$  est différent de  $y$ ,
  - $x > y$  est vrai quand  $x$  est strictement supérieur à  $y$ ,
  - $x < y$  est vrai quand  $x$  est strictement inférieur à  $y$ ,
  - $x \geq y$  est vrai quand  $x$  est supérieur ou égal à  $y$ ,
  - $x \leq y$  est vrai quand  $x$  est inférieur ou égal à  $y$ .
- On peut « tester » sur un intervalle :  
•  $2 < x \leq 3$  est vrai quand  $x \in ]2; 3]$

```
if (condition):
    instructions
else:
    instructions
```

```
if (condition):
    instructions
elif (condition): #on peut avoir plusieurs elif
    instructions
else:
    instructions
```

### • Boucle bornée :

```
for i in range(n): # 0 <= i < n
    instructions # instruction faites n fois
```

### • Boucle non bornée :

```
while (condition): #tant que la condition est vraie on fait les instructions
    instructions
```

## Exercice 1

Voici le script d'une fonction :

```
def fonction1(a,b):
    resultat = (a + b)/2
    return (resultat)
```

1°) Combien d'argument(s) la fonction possède(nt)-t-elle ?

2°) Que retourne cette fonction quand on saisit :

- a) `>>> fonction1(5,8)`
- b) `>>> fonction1(-4,9)`

3°) Que retourne cette fonction ?

4°) Ecrire une fonction *Milieu* qui prend comme arguments les coordonnées de deux points *A* et *B* et qui renvoie les coordonnées du milieu du segment  $[AB]$ .



## Exercice 2

Voici le script d'une fonction :

```
from random import *
def fonction2():
    return randint(0,1)
```

1°) Quel est le rôle de l'instruction sur la première ligne ?

2°) Utiliser dix fois cette fonction en tapant `>>> fonction2()`. Que constate-t-on ?

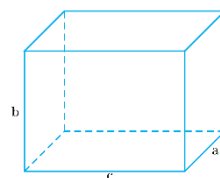
3°) Dans quelle situation cette fonction peut-elle avoir un intérêt ?

4°) Modifier le script de la fonction pour qu'elle simule le lancer d'un dé cubique équilibré.



### Exercice 3

Une boîte en forme de pavé droit a pour dimensions  $a$ ,  $b$  et  $c$ .



On a le script suivant :

```
def fonction3(a,b,c):  
    return a*b*c
```

1°) Que retourne `fonction3(4,3,10)` ?

2°) Que fait ce script ?

3°) Modifier le script afin qu'il retourne l'aire latérale de cette boîte.



### Exercice 4

Un magasin loue des trottinettes électriques avec les tarifs suivants :

- Moins de 6 heures : 2 € l'heure et 1 € de frais de dossier,
- A partir de 6 heures : 1,5 € l'heure et 4 € de frais de dossier.

1°) Calculer le prix à payer pour 4 heures de location puis pour 8h de location.

2°) On note  $P$  la fonction qui, au nombre  $x$  d'heures de location, associe le prix à payer en euros. Déterminer l'expression de  $P(x)$  selon les valeurs de  $x$  suivantes :

- Si  $0 < x < 6$ , alors  $P(x) = \dots$
- Si  $6 \leq x$ , alors  $P(x) = \dots$

3°) Compléter le script ci-contre afin que la fonction `prix` retourne le prix à payer pour  $x$  heures de location.

```
def prix(x):  
    if 0 < x < 6:  
        p = .....  
    else:  
        p = .....  
    return (p)
```



4°) A l'aide de la fonction `prix` compléter le tableau suivant :

|                             |   |   |   |   |    |    |    |    |
|-----------------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Nombre d'heures de location | 4 | 6 | 7 | 8 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Prix en euros               |   |   |   |   |    |    |    |    |

5°) Julia dispose de 9 € pour louer une trottinette. Quel nombre maximal d'heures de location peut-elle envisager ? Même question pour Yannis qui a un budget de 26 € ?

6°) Compléter la fonction ci-contre qui prend comme argument un budget en € et qui retourne le nombre maximal possible d'heures de location.

```
def nombre_heures(budget):  
    h = 0  
    while .....  
        h = h + 1  
    return .....
```

### Exercice 5

Le 25 mai 2020, Jules installe son nouvel aquarium d'une contenance de 400 litres. Par évaporation, le volume d'eau dans l'aquarium diminue de 2% par semaine. Compte tenu du nombre de poissons, cet aquarium doit maintenir en permanence au moins 360 litres d'eau. Jules ajoute chaque lundi 7 litres d'eau pour compenser l'évaporation de 2%.

1°) On considère la fonction ci-contre qui renvoie le nombre de litres d'eau restant au bout de  $n$  semaines. Compléter le script.

```
def aquarium(n):  
    v = 400  
    for k in range(...):  
        v = .....  
    return v
```

2°) Peut-on dire que la préconisation concernant le volume d'eau est respecté au bout d'un an ? au bout de 2 ans ?

3°) Compléter la fonction suivante afin de déterminer au bout de combien de semaines il y aura moins de 360 litres d'eau dans l'aquarium.

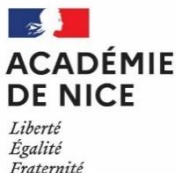
```
def seuil_aqua():  
    semaine = 0  
    while ..... :  
        semaine = semaine + 1  
    return semaine
```



[Retour au sommaire Seconde](#)

# BILANS DU NIVEAU PREMIERE GENERALE

## Automatismes sur les fonctions



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Gourjon Cédric

Professeur de mathématiques

Lycée Simone Veil à Valbonne dans les Alpes Maritimes

**Outils** : Sur feuille

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Proposition d'un bilan de connaissances et de compétences utilisable par les professeurs.

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : Première spécialité mathématiques

**Thématique(s) du programme** : Automatismes sur les fonctions polynômes du 2<sup>nd</sup> degré (tout ce qui relève des activités mentales, y compris dans le registre graphique)

**Pré-requis** : fonctions polynômes du 2<sup>nd</sup> degré, formes développée, canonique, factorisée, somme et produit des racines, équations et inéquations du second degré, courbes d'équation  $y = ax^2 + bx + c$ , axe de symétrie.

Voici une série d'exercices bilans conformes aux attendus de fin d'année (COVID).

Cette fiche d'exercices n'a pas été conçue comme une liste d'automatismes indépendants les uns des autres. En effet, la plupart des exercices comportent plusieurs questions. Chaque question d'un même exercice permet en général de travailler un automatisme. En d'autres termes, un exercice complet permettra à l'élève de travailler plusieurs automatismes. Libre ensuite au professeur de laisser toutes les questions ou de ne sélectionner que celles qui l'intéressent voire de détailler davantage les procédures dans le cadre d'un bilan différencié.

**Exercice I :**

On considère la fonction  $f$  du second degré définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = ax^2 + bx + c$  où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des réels et dont le tableau de variations est le suivant :

| $x$    | $-\infty$ | $-2$ | $0$ | $+\infty$ |
|--------|-----------|------|-----|-----------|
| $f(x)$ |           | $-5$ | $3$ |           |

On appelle  $\Delta$  le discriminant de  $f$ .

Sans faire de calcul, donner en justifiant :

- 1) La valeur de  $c$ .
- 2) Le signe de  $a$ .
- 3) Le signe de  $\Delta$ .

**Exercice II :**

On considère une fonction  $f$  du second degré définie sur  $\mathbb{R}$ .

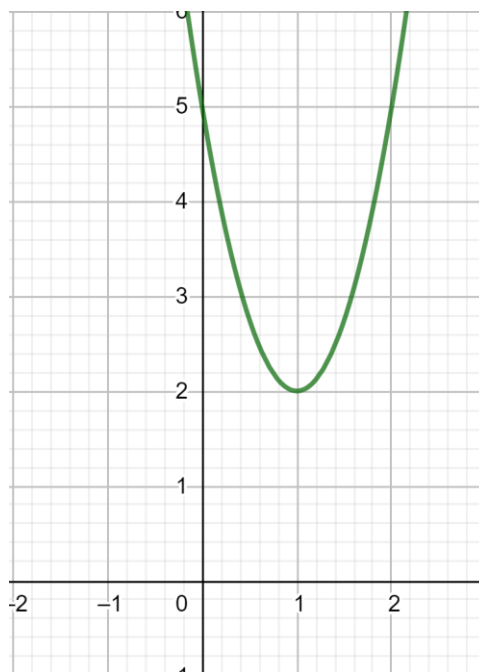
Sa forme canonique est donnée par :

$$f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta \text{ où } a, \alpha \text{ et } \beta \text{ sont des réels.}$$

On a représenté ci-contre la courbe représentative de la fonction  $f$ .

Sans faire de calcul, donner en justifiant :

- 1) La valeur de  $\alpha$ .
- 2) La valeur de  $\beta$ .
- 3)  $f(0)$ .



En déduire par le calcul la valeur de  $a$  puis la forme canonique de la fonction  $f$ .

### Exercice III:

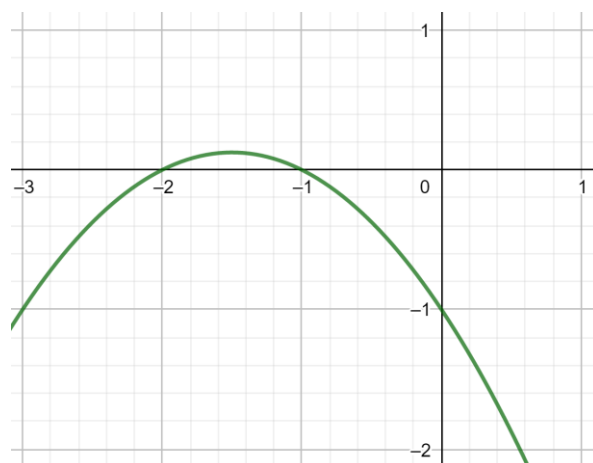
On considère la fonction  $f$  du second degré définie sur  $\mathbb{R}$ . Sa forme factorisée est donnée par :

$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$  où  $a$ ,  $x_1$  et  $x_2$  sont des réels et  $x_1 < x_2$ .

On a représenté ci-contre la courbe représentative de la fonction  $f$ .

Sans faire de calcul, donner en justifiant :

- 1) La valeur de  $x_1$ .
- 2) La valeur de  $x_2$ .
- 3)  $f(0)$ .



En déduire par le calcul la valeur de  $a$  puis la forme factorisée de la fonction  $f$ .

### Exercice IV:

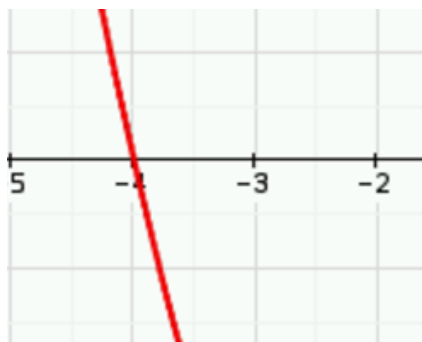
On considère une parabole  $P$  d'équation  $y = ax^2 + bx + c$  où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des réels.

Dans les deux cas suivants déterminer une équation de la parabole  $P$  et de son axe de symétrie.

- 1) Les points d'intersection de  $P$  avec l'axe (Ox) ont pour abscisse -3 et 2.  
Le point d'intersection de  $P$  avec l'axe (Oy) a pour ordonnée 6.
- 2)  $P$  coupe l'axe des abscisses en un seul point  $A(-\frac{1}{4}; 0)$  et l'axe des ordonnées en  $B(0; -\frac{1}{2})$ .

### Exercice VI :

On considère la fonction  $f$  du second degré définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 2x^2 + bx - 8$  où  $b$  est un réel fixé non donné. Ci-dessous, on a tracé la représentation graphique de  $f$  à la calculatrice :



- 1) Déterminer graphiquement une première racine de  $f$ .
- 2) Donner, en justifiant, le signe de l'autre racine de  $f$ .
- 3) Sans chercher à déterminer  $b$ , déduire par le calcul la deuxième racine de  $f$ .
- 4) En déduire la valeur de  $b$ .

**Exercice VII :**

On considère la fonction  $f$  du second degré définie sur  $\mathbb{R}$  et  $\mathbf{P}$  sa courbe représentative. Sa forme canonique est donnée par  $f(x) = 8(x + 1)^2 - 2$ .

- 1) Vérifier que sa forme développée est donnée par  $f(x) = 8x^2 + 16x + 6$  et sa forme factorisée par  $f(x) = 8(x + \frac{1}{2})(x + \frac{3}{2})$ .
- 2) Utiliser la forme la plus appropriée pour :
  - a) Déterminer l'ordonnée du point d'intersection de  $\mathbf{P}$  avec l'axe des ordonnées.
  - b) Déterminer les abscisses des points d'intersection de  $\mathbf{P}$  avec l'axe des abscisses.
  - c) Calculer  $f(-1)$  et  $f(\sqrt{2})$ .
  - d) Montrer que pour tout réel  $x$ ,  $f(x) \geq -1$ .
  - e) Résoudre  $f(x) = 6$ .
  - f) Résoudre  $f(x) = 8x^2$ .

**Exercice VIII :**

Un éleveur souhaite clôturer un terrain rectangulaire d'une superficie de 112 500 m<sup>2</sup>. Pour cela, il dispose de 1400 m linéaire de clôture. Quelles sont les dimensions du terrain de cet éleveur ?

**Exercice IX :**

On considère l'équation du second degré :  $-2x^2 + 7x - 2 = 0$ .

- 1) Justifier que cette équation admet deux solutions  $x_1$  et  $x_2$
- 2) Sans calculer  $x_1$  et  $x_2$ , déterminer les valeurs des expressions suivantes :  $x_1 + x_2, x_1x_2, \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}, x_1^2 + x_2^2$ .

**Exercice X :**

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes (on évitera l'utilisation du discriminant lorsque cela n'est pas nécessaire) :

- 1)  $-x^2 + 10x = 0$ .
- 2)  $5x^2 - 4x - 1 = 0$ .
- 3)  $x^2 - \sqrt{7}x + 1 + \sqrt{7} = 0$ .
- 4)  $\frac{1}{4}x^2 - \frac{4}{3}x + 1 = 0$ .
- 5)  $9x^2 + 12x + 4 = 0$ .
- 6)  $x^2 - x = 1$ .

**Exercice XI :**

Résoudre dans  $E$  les inéquations suivantes (on évitera l'utilisation du discriminant lorsque cela n'est pas nécessaire) :

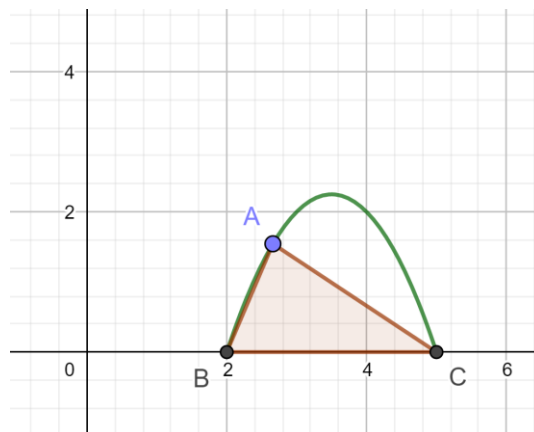
- 1)  $-(x - 2)(x + 3) > 0, E = \mathbb{R}$ .
- 2)  $2x \geq 1 + x^2, E = \mathbb{R}$ .
- 3)  $-4 - (x + 3)^2 < 0, E = \mathbb{R}$ .
- 4)  $x^2 - 3x \leq 4, E = \mathbb{R}$ .
- 5)  $(x^2 + 3x + 7)(x - 2) > 0, E = \mathbb{R}$ .
- 6)  $\frac{4x^2 + x - 3}{3x + 1} \leq 0, E = \mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{3}\}$ .

**Exercice XII :**

On considère la parabole **P** d'équation  $y = -x^2 + 7x - 10$ .

Les points A appartient à la courbe, B et C sont les points d'intersection de **P** avec l'axe (Ox).

Où placer le point A pour que l'aire du triangle ABC soit maximale ?



[Retour Sommaire Première Générale](#)



# Modélisation par une suite arithmétique ou géométrique



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

JORRO Fabienne et Rémi

Professeurs de mathématiques

Lycée Albert Camus – Fréjus 83600 – Var

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID).

**Objectifs pédagogiques** : Modélisation par une suite arithmétique ou géométrique

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Spécialité mathématiques en 1<sup>ère</sup>

**Thématique(s) du programme** : Algèbre ; suites numériques, modèles discrets.

**Pré-requis** : Modéliser un phénomène discret à croissance linéaire par une suite arithmétique, un phénomène discret à croissance exponentielle par une suite géométrique.

**Résumé de l'article** :

*Série de dix situations à examiner afin de déterminer si elles peuvent être modélisées ou pas par une suite arithmétique ou géométrique. Dernière situation un peu plus complexe dans la recherche du terme initial (on utilise la somme des termes successifs).*

Pour chacune des situations suivantes, préciser si elle peut être modélisée par une suite arithmétique ou géométrique. Si cela est le cas, préciser son premier terme et sa raison.

| Situations |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Suite arithmétique                                              | Suite géométrique                                               | Autre                    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| N°1        | Monsieur Deville loue un appartement pour un loyer initial mensuel de 760 €. Le contrat de location prévoit une augmentation annuelle de 40 €.                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |
| N°2        | Un magazine lancé en 2019 est vendu uniquement par abonnement. Le modèle économique prévoit qu'il y ait 1 800 nouveaux abonnés chaque année et que d'une année sur l'autre, 15% des abonnés ne se réabonnent pas. En 2019, il y avait 8 000 abonnés.                                 | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |
| N°3        | Clément, qui a reçu 12 beaux timbres de son grand-père, a décidé de commencer une collection. La semaine suivante, il avait 3 timbres de plus et il a continué à régulièrement augmenter sa collection de 3 timbres chaque semaine.                                                  | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |
| N°4        | En Alsace, on dénombre dans une réserve naturelle 270 pies bavardes sur 60 km <sup>2</sup> . On a constaté depuis plusieurs années que la population de pies dans cette réserve augmente de 10% par an.                                                                              | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |
| N°5        | En 2015, le recensement de la population dans un village relevait 1253 habitants. Depuis, il a été constaté que chaque année, ce village perd 2% de sa population (décès, déménagements) mais voit aussi arriver une cinquantaine de nouveaux habitants (naissances, emménagements). | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |
| N°6        | En partant de la valeur 2, chaque terme, à partir du deuxième, est le carré du précédent auquel on soustrait 3.                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |
| N°7        | Un capital de 8 000 € est placé sur un compte à intérêts annuels composés de 2%.                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |
| N°8        | On observe un échantillon de bactéries contenant initialement 100 000 bactéries. Une étude en laboratoire établit qu'avec un milieu nutritif approprié, cette population de bactéries augmente de 100% toutes les heures.                                                            | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |

|      |                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                                                 |                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| N°9  | En partant de la valeur $-8$ , chaque terme est le produit du précédent par $\frac{1}{5}$ .                                                                        | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |
| N°10 | On souhaite répartir 10 kg de blé entre 10 hommes en parts inégales de sorte que la différence entre un homme et son voisin se monte à $\frac{1}{8}$ de kg de blé. | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/><br>1 <sup>er</sup> terme :<br>Raison : | <input type="checkbox"/> |

[Retour Sommaire Première Générale](#)

# Calculer le terme général pour une suite arithmétique ou géométrique



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

JORRO Fabienne et Rémi

Professeurs de mathématiques

Lycée Albert Camus – Fréjus 83600 – Var

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID).

**Objectifs pédagogiques** : Pour une suite arithmétique ou géométrique, calculer le terme général.

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Spécialité mathématiques en 1<sup>ère</sup>

**Thématique(s) du programme** : Algèbre ; suites numériques, modèles discrets.

**Pré-requis** : Suites arithmétiques et suites géométriques : exemples, définition, calcul du terme général.

## **Résumé de l'article :**

*Série de dix exercices variés (cinq sur les suites arithmétiques, cinq sur les suites géométriques) pour lesquels on s'intéresse à l'expression du terme général de la suite étudiée.*

## Partie A : suites arithmétiques

### Exercice 1

Soit  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  une suite arithmétique de raison  $r$ .

Compléter les expressions suivantes :

a)  $a_{13} = a_5 + \cdots \times r$

b)  $a_{52} = a_{40} + \cdots \times r$

c)  $a_2 = a_6 + \cdots \times r$

d) Pour tous entiers naturels  $n$  et  $p$ ,  $a_n = a_p + \cdots \times r$

### Exercice 2

1°)  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est une suite arithmétique de raison 2 et de premier terme  $u_0 = 30$ .

Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .

2°)  $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$  est une suite arithmétique de raison 10 et de premier terme  $v_1 = -5$ .

Pour tout entier naturel  $n$  non nul, exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .

### Exercice 3

Le lundi 11 mai, Diane commence son entraînement et cours 3 km. Chaque lundi suivant, elle augmente son parcours de course de 600 m. On note  $d_n$  la distance parcourue la  $n^{\text{ième}}$  semaine.

Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $d_n$  en fonction de  $n$ .

### Exercice 4

$(w_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est une suite arithmétique telle que  $w_8 = 3$  et  $w_{25} = 88$ .

1°) Déterminer la raison et le premier terme de la suite.

2°) En déduire, pour tout entier naturel  $n$ , l'expression de  $w_n$  en fonction de  $n$ .

3°) Que vaut  $w_{61}$  ?

### Exercice 5

Au cours d'une grossesse, les échographies permettent de s'assurer du développement harmonieux d'un bébé, grâce notamment à la mesure du diamètre bipariétal (BIP), qui correspond à la largeur du crâne du fœtus entre ses deux oreilles, d'une tempe à l'autre. On admet qu'à partir de la 11<sup>e</sup> semaine, le BIP augmente chaque semaine de 2 mm et qu'il vaut 24 mm à la fin de la 11<sup>e</sup> semaine pour ce bébé. On note  $b_n$  sa valeur, exprimée en mm, à la fin de la  $(n + 11)$  - ième semaine de grossesse.

1°) Donner  $b_0$  puis calculer  $b_1$ ,  $b_2$  et  $b_3$ .

2°) a) Exprimer, pour tout entier naturel  $n$ ,  $b_{n+1}$  en fonction de  $b_n$ .

b) En déduire, pour tout entier naturel  $n$ , l'expression de  $b_n$  en fonction de  $n$ .

3°) Au bout de combien de semaines, le BIP dépassera-t-il 5 cm ?

## Partie B : suites géométriques

### Exercice 1

Soit  $(g_n)_{n \in \mathbb{N}}$  une suite géométrique de raison  $q$ .

Compléter les expressions suivantes :

a)  $g_7 = g_5 \times q^{\dots}$

b)  $g_{32} = g_{15} \times q^{\dots}$

c)  $g_2 = g_6 \times q^{\dots}$

d) Pour tous entiers naturels  $n$  et  $p$ ,  $g_n = g_p \times q^{\dots}$

### Exercice 2

1°)  $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est une suite géométrique de raison  $\frac{1}{2}$  et de premier terme  $x_0 = 3$ .

Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $x_n$  en fonction de  $n$ .

2°)  $(y_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$  est une suite géométrique de raison 8 et de premier terme  $y_1 = 5$ .

Pour tout entier naturel  $n$  non nul, exprimer  $y_n$  en fonction de  $n$ .

### Exercice 3

Au 1<sup>er</sup> janvier 2018, un capital de 3 000 € est placé sur un compte bancaire à intérêts annuels composés de 0,75%. On note  $C_n$  le capital au 1<sup>er</sup> janvier de l'année  $(2018 + n)$ .

Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $C_n$  en fonction de  $n$ .

### Exercice 4

$(z_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est une suite géométrique de raison positive telle que  $z_2 = 9$  et  $z_4 = 81$ .

1°) Déterminer la raison et le premier terme de la suite.

2°) En déduire, pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $z_n$  en fonction de  $n$ .

3°) Que vaut  $z_{19}$  ?

### Exercice 5

On donne les informations ci-contre sur une ramette de feuilles de papier :

1°) Quelle est, en  $mm$ , l'épaisseur d'une feuille de ce papier ?

On note  $e_0$  cette épaisseur.

On plie la feuille en deux, on obtient alors une épaisseur de papier notée  $e_1$ .

Puis on plie une 2<sup>e</sup> fois, une 3<sup>e</sup> fois...

On note  $e_2, e_3, \dots$  les épaisseurs respectivement obtenues.

2°) Calculer  $e_1, e_2$  et  $e_3$ .

3°) a) Exprimer, pour tout entier naturel  $n$ ,  $e_{n+1}$  en fonction de  $e_n$ .

b) En déduire, pour tout entier naturel  $n$ , l'expression de  $e_n$  en fonction de  $n$ .

4°) En supposant que cela soit possible, combien de pliages seraient nécessaires pour atteindre la hauteur de la tour Eiffel ?



Une ramette de papier de 500 feuilles A4 à  $80g/m^2$  pèse 2,5 kg. Les dimensions de cette ramette sont  $21 \times 29,7 \times 5$  (cm).

[Retour Sommaire Première Générale](#)

# Sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et signe de sa fonction dérivée



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Gourjon Cédric

Professeur de mathématiques

Lycée Simone Veil à Valbonne dans les Alpes Maritimes

**Outils** : Sur feuille

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Proposition d'un bilan de connaissances et de compétences utilisable par les professeurs.

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : Première spécialité mathématiques

**Thématique(s) du programme** : travail sur le lien entre le sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et signe de sa fonction dérivée ;

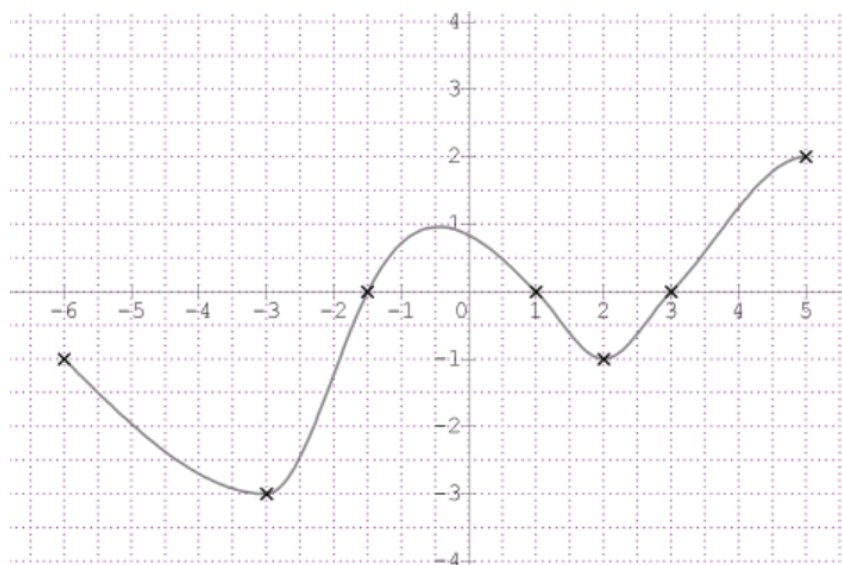
**Pré-requis** : Dans des cas simples, calculer une fonction dérivée en utilisant les propriétés des opérations sur les fonctions dérivables. Lien entre le sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et signe de sa fonction dérivée. Étudier les variations d'une fonction. Déterminer les extremums. Exploiter les variations d'une fonction pour établir une inégalité. Étudier la position relative de deux courbes représentatives.

Voici une série d'exercices bilans conformes aux attendus de fin d'année (COVID).

Les exercices de la fiche ne présentent pas de difficulté particulière (exception faite du dernier). Chacun permet de vérifier la bonne compréhension de l'élève sur les différents aspects du lien entre les variations d'une fonction et le signe de sa dérivée. Cette fiche contient suffisamment d'exercices de niveau de difficulté graduel pour construire des évaluations bilans différenciées.

### Exercice I :

$f$  est une fonction dérivable sur l'intervalle  $[-6 ; 5]$  dont la représentation graphique de sa fonction dérivée est donnée ci-dessous :



- 1) Dresser le tableau de signe de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[-6 ; 5]$ .
- 2) En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-6 ; 5]$ .

### Exercice II :

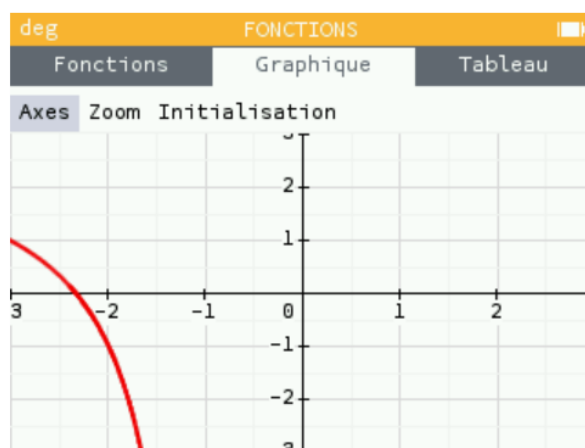
$f$  est une fonction dérivable, définie sur  $[-3 ; -1[ \cup ]-1 ; 3]$  par :

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

Ci-contre, on a représenté la fonction à la calculatrice avec les paramètres suivants :

$$-3 \leq X \leq 3 \quad \text{et} \quad -3 \leq Y \leq 3$$

- 1) A partir de l'écran de la calculatrice, conjecturer les variations de la fonction  $f$ .
- 2) Etudier les variations de  $f$  et comparer avec la conjecture émise à la question précédente.





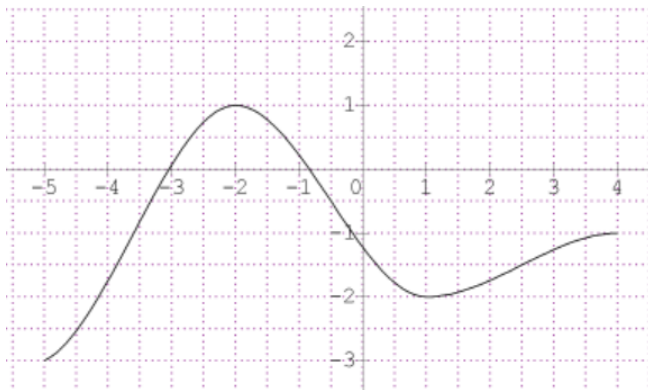
**Exercice III:**

$f$  est une fonction dérivable sur l'intervalle  $[-5; 4]$  et  $f'$  est sa fonction dérivée.

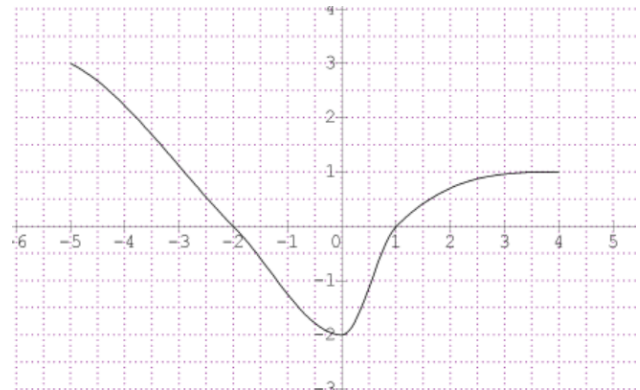
Le tableau de signe de  $f'(x)$  est donné par :

|         |    |    |   |   |   |
|---------|----|----|---|---|---|
| $x$     | -5 | -2 | 1 | 4 |   |
| $f'(x)$ | +  | 0  | - | 0 | + |

Ci-dessous, on a représenté deux fonctions. Donner, en justifiant, celle qui correspond à la représentation de la fonction  $f$ .



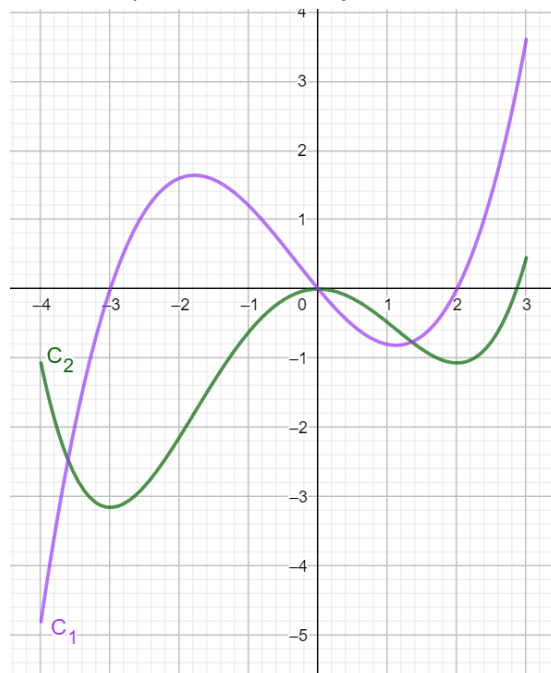
Courbe 1



Courbe 2

**Exercice IV:**

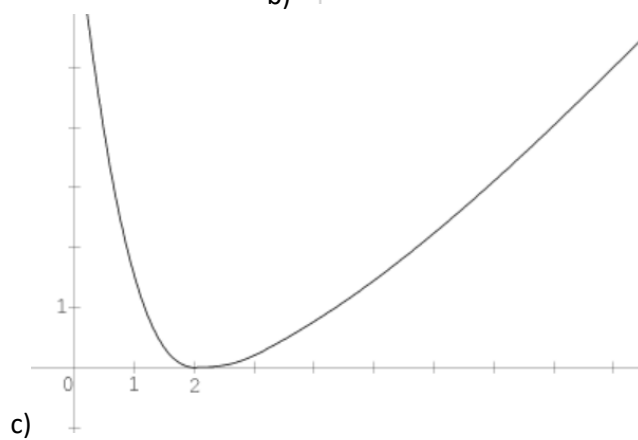
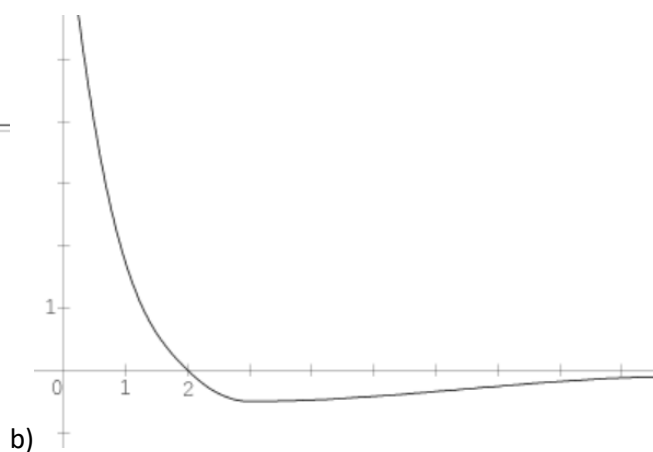
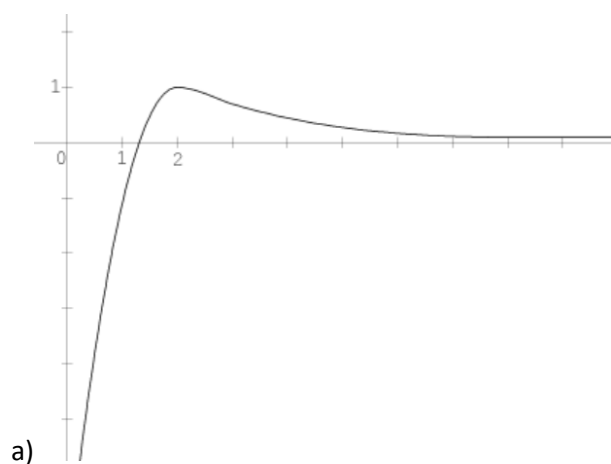
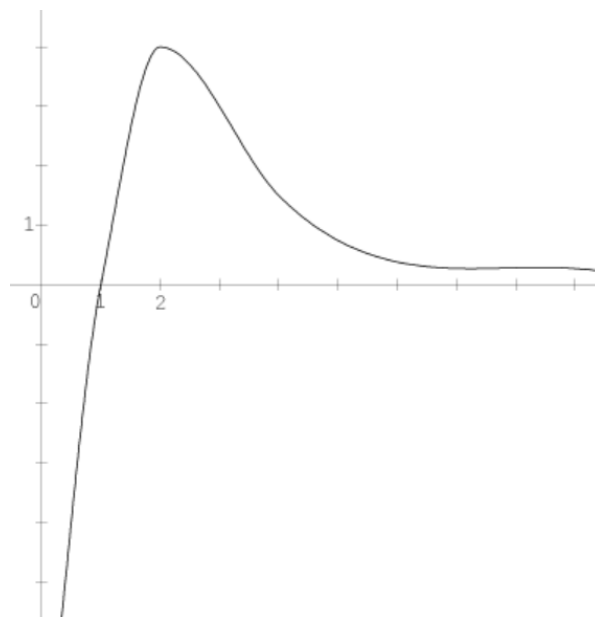
On a représenté ci-dessous une fonction  $f$  ainsi que sa fonction dérivée sur l'intervalle  $[-4; 3]$ . Déterminer, en justifiant, laquelle de ces deux courbes est la courbe de  $f$  et laquelle est celle de  $f'$ .



**Exercice V :**

La figure ci-contre est la courbe représentative d'une fonction  $f$  définie sur  $]0; +\infty[$ .

Parmi les 3 courbes représentées ci-dessous, laquelle peut correspondre à celle de la fonction dérivée de  $f$  ? Justifier.



**Exercice VI :**

Soit  $f$  une fonction dérivable définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = x^4 - x^3.$$

- 1) Déterminer  $f'$ , la dérivée de la fonction  $f$  et écrire son expression sous forme d'un produit de facteurs.
- 2) En déduire les variations de la fonctions  $f$ .

**Exercice VII :**

$f$  est la fonction dérivable définie sur  $[-5 ; -1[ \cup ]0; 2]$  par :

$$f(x) = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$$

On a factorisé  $f'(x)$  avec un logiciel de calcul formel :

```
factor(f'(x))
// Succès
      (x-1)*(x+3)
      (x+1)2
```

A l'aide de la formule obtenue, dresser le tableau de variations de la fonction  $f$ .

**Exercice VIII :**

$f$  est une fonction dérivable sur l'intervalle  $[-5 ; 4]$  et  $f'$  est sa fonction dérivée.

Le tableau de signe de  $f'(x)$  est donné par :

|         |    |    |   |   |   |
|---------|----|----|---|---|---|
| $x$     | -5 | -2 | 1 | 4 |   |
| $f'(x)$ | +  | 0  | - | 0 | + |

Tracer dans un repère une allure possible de la représentation graphique de la fonction  $f$ .

**Exercice IX :**

$f$  est une fonction dérivable, définie sur  $[-5 ; 0[ \cup ]0 ; 5]$  par :  $f(x) = -3 + \frac{1}{x}$ .

- 1) Déterminer  $f'$ , la fonction dérivée de  $f$ .
- 2) Reproduire et compléter en justifiant le tableau de variation de  $f$  :

| $x$     | -5 | 0 | 5 |
|---------|----|---|---|
| $f'(x)$ |    |   |   |
| $f$     |    |   |   |

- 3) Décrire le sens de variation de  $f$  par une phrase.

**Exercice X :**

$f$  est une fonction dérivable dont les variations sont données dans le tableau ci-dessous :

| <u><math>x</math></u>     | $-\infty$ | -5 | -2 | 0 | 3 | $+\infty$ |
|---------------------------|-----------|----|----|---|---|-----------|
| <u><math>f'(x)</math></u> | -         | 0  | +  | - | 0 | -         |
| <u><math>f</math></u>     |           |    |    |   |   |           |

Diagramme de variation pour  $f$  :

- Entre  $x = -5$  et  $x = -2$ , la fonction  $f$  passe de  $-2$  à  $-7$  (croissante).
- Entre  $x = -2$  et  $x = 3$ , la fonction  $f$  passe de  $-7$  à  $3$  (croissante).
- Entre  $x = 3$  et  $x \rightarrow +\infty$ , la fonction  $f$  passe de  $3$  à  $-\infty$  (décroissante).

- 1) Donner l'ensemble de définition de  $f$  et de  $f'$ .
- 2) Donner les extrema locaux de  $f$ .
- 3) Tracer dans un repère une allure possible de la représentation graphique de la fonction  $f$ .

**Exercice XI :**

$f$  est une fonction dérivable sur  $[-3 ; 5]$  dont les variations sont données par le tableau suivant :

| $x$ | -3 | -1 | 2 | 5  |
|-----|----|----|---|----|
| $f$ | 1  | 0  | 4 | -7 |

Diagramme de variation pour  $f$  :

- Entre  $x = -3$  et  $x = -1$ , la fonction  $f$  passe de 1 à 0 (décroissante).
- Entre  $x = -1$  et  $x = 2$ , la fonction  $f$  passe de 0 à 4 (croissante).
- Entre  $x = 2$  et  $x = 5$ , la fonction  $f$  passe de 4 à -7 (décroissante).

Indiquer, en justifiant, si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses :

- 1) Pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[-3 ; -1]$ ,  $f'(x) \leq 0$ .
- 2)  $f$  admet un minimum local en  $-1$ .
- 3)  $f$  est décroissante sur  $[-3 ; -1] \cup [2; 5]$ .
- 4)  $f'(2) = 0$ .

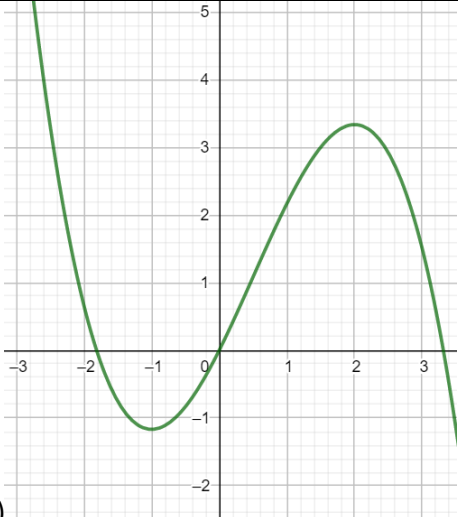
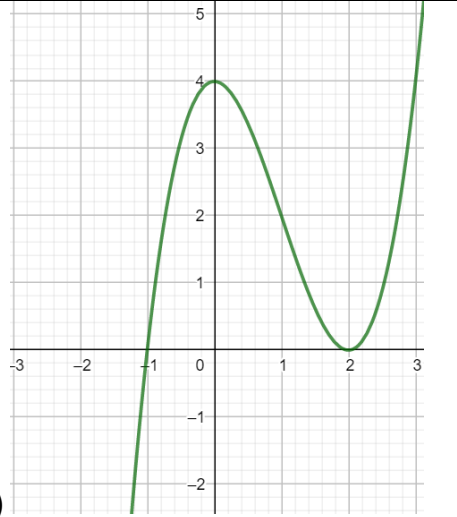
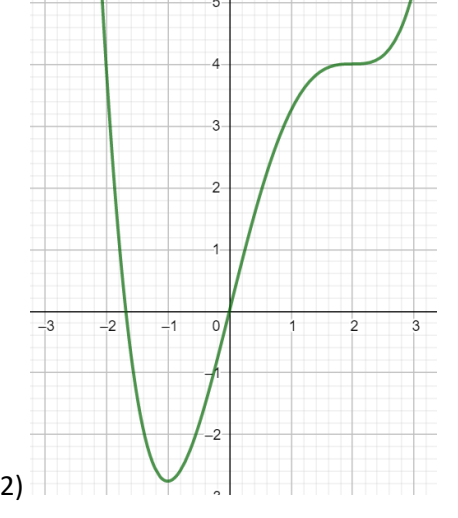
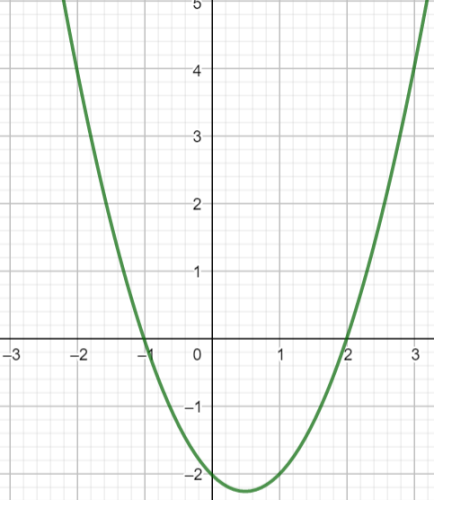
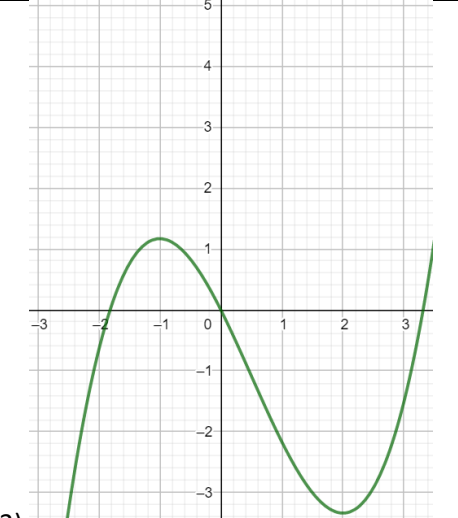
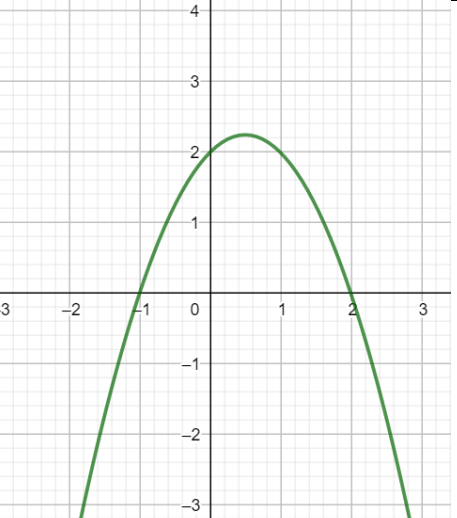
**Exercice XII :**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ .

- 1) Dresser un tableau de variation de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
- 2) Donner un encadrement de  $f(x)$  sur les intervalles :
  - a)  $[-1; 0]$
  - b)  $[-1 ; 1]$

### Exercice XIII :

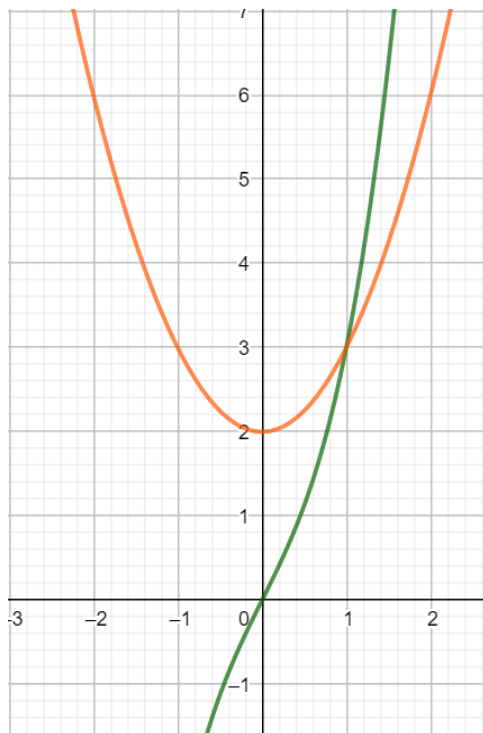
Les courbes de 3 fonctions et de leurs trois dérivées ont été représentées ci-dessous. Associer à chaque fonction sa dérivée en justifiant:

| Fonctions                                                                                     | Fonctions dérivées                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1)</p>    | <p>A)</p>    |
| <p>2)</p>   | <p>B)</p>   |
| <p>3)</p>  | <p>C)</p>  |

**Exercice XIV :**

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  définies sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = x^3 + 2x$  et  $g(x) = x^2 + 2$ .

- 1) A l'aide des deux représentations graphiques données ci-dessous, déterminer la position relative des deux courbes  $C_f$  et  $C_g$ . (On commencera par distinguer  $C_f$  de  $C_g$ )



- 2) On considère la fonction  $h$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $h(x) = x^3 - x^2 + 2x - 2$ .
- Déterminer la dérivée  $h'$  de la fonction  $h$ .
  - Déterminer le signe de  $h'(x)$  pour tout réel  $x$  et en déduire les variations de la fonction  $h$ .
  - Calculer  $h'(1)$  et en déduire le signe de  $h(x)$  pour tout réel  $x$ .
- 3) Utiliser l'étude faite à la question 2) pour retrouver la conjecture émise à la question 1.

[Retour Sommaire Première Générale](#)

# Calculs de dérivées dans des cas simples



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

JORRO Fabienne et Rémi

Professeurs de mathématiques

Lycée Albert Camus– Fréjus 83600 – Var

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Calculs de dérivées dans des cas simples.

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : Spécialité mathématiques en 1<sup>ère</sup>

**Thématique(s) du programme** : Dans des cas simples, calculer une fonction dérivée en utilisant les propriétés des opérations sur les fonctions dérivables.

**Pré-requis** : Fonctions dérivées des fonctions de référence.

## **Résumé de l'article** :

*Bilan sur la partie « Dérivation » du programme de première regroupant les différentes propriétés des opérations à savoir utiliser.*

*Deux présentations différentes au choix, plusieurs utilisations possibles (demander aux élèves de rédiger ou pas, donner les ensembles de dérivation ou pas...).*



Dérivée d'une somme de fonctions dérivables :  $(u + v)' = u' + v'$

**Exemple 1 :**

Dériver la fonction  $f$ , définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ , par  $f(x) = 2x + e^x$ .

$f$  est de la forme  $u + v$  avec, pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :  $u(x) = 2x$  et  $v(x) = e^x$

$$u'(x) = 2 \text{ et } v'(x) = e^x$$

Donc pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :  $f'(x) = (u + v)'(x) = u'(x) + v'(x) = 2 + e^x$ .

### Exercice 1

Dériver les fonctions suivantes sur  $I$  :

$$1^\circ) f_1(x) = x^2 + \frac{1}{x} \text{ et } I = \mathbb{R}^* \quad 2^\circ) f_2(x) = 3x^2 + 5x - 1 \text{ et } I = \mathbb{R} \quad 3^\circ) f_3(x) = \sqrt{x} - e^x \text{ et } I = ]0; +\infty[$$

Dérivée d'un produit de deux fonctions dérivables :  $(uv)' = u'v + uv'$

En particulier : pour  $k$  une constante réelle,  $(ku)' = ku'$

$$(u^2)' = 2uu'$$

**Exemple 2 :**

Dériver la fonction  $g$ , définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ , par  $g(x) = xe^x$ .

$g$  est de la forme  $u \times v$  avec, pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :  $u(x) = x$  et  $v(x) = e^x$

$$u'(x) = 1 \text{ et } v'(x) = e^x.$$

Donc pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :  $g'(x) = (u \times v)'(x) = u'(x) \times v(x) + u(x) \times v'(x) = e^x + xe^x = e^x(1 + x)$ .

### Exercice 2

Dériver les fonctions suivantes sur  $I$  :

$$1^\circ) g_1(x) = x\sqrt{x} \text{ et } I = ]0; +\infty[ \quad 2^\circ) g_2(x) = (x^2 - 1)\sqrt{x} \text{ et } I = ]0; +\infty[ \quad 3^\circ) g_3(x) = (2x - 1)e^x \text{ et } I = \mathbb{R}$$

Dérivée d'un quotient d'une fonction dérivable par une fonction dérivable qui ne s'annule pas :  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

En particulier :  $\left(\frac{1}{v}\right)' = -\frac{v'}{v^2}$

**Exemple 3 :**

Dériver la fonction  $h$ , définie et dérivable sur  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5}{3}\right\}$ , par  $h(x) = \frac{2x+1}{3x-5}$ .

$h$  est de la forme  $\frac{u}{v}$  avec, pour tout  $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5}{3}\right\}$  :  $u(x) = 2x + 1$  et  $v(x) = 3x - 5$

$$u'(x) = 2 \text{ et } v'(x) = 3.$$

Donc pour tout  $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5}{3}\right\}$  :  $h'(x) = \left(\frac{u}{v}\right)'(x) = \frac{u'(x) \times v(x) - u(x) \times v'(x)}{(v(x))^2} = \frac{2(3x-5) - 3(2x+1)}{(3x-5)^2} = \frac{-13}{(3x-5)^2}$

### Exercice 3

Dériver les fonctions suivantes sur  $I$  :

$$1^\circ) h_1(x) = \frac{7x-1}{x+1} \text{ et } I = \mathbb{R} \setminus \{-1\} \quad 2^\circ) h_2(x) = \frac{3x-1}{\sqrt{x}} \text{ et } I = ]0; +\infty[ \quad 3^\circ) h_3(x) = \frac{3x^2-7x+1}{e^x} \text{ et } I = \mathbb{R}$$

Pour  $g$  fonction dérivable, dérivée de la composée de la forme  $f(x) = g(ax + b)$ ,  $a$  et  $b$  réels :  

$$f'(x) = a g'(ax + b)$$

**Exemple 4 :**

Dériver la fonction  $f$ , définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ , par  $f(x) = (2x - 1)^3$ .

$f$  est de la forme  $f(x) = g(ax + b)$  avec, pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :  $g(x) = x^3$ ,  $a = 2$  et  $b = -1$   
 $g'(x) = 3x^2$

Donc pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :  $f'(x) = 2 \times g'(2x - 1) = 2 \times 3(2x - 1)^2 = 6(2x - 1)^2$

#### Exercice 4

Dériver les fonctions suivantes sur  $I$  :

1°)  $f_1(x) = e^{3x-1}$  et  $I = \mathbb{R}$       2°)  $f_2(x) = \sqrt{1-x}$  et  $I = ]-\infty; 1[$       3°)  $f_3(x) = e^{-2x}$  et  $I = \mathbb{R}$

Opérations sur les fonctions dérivables

| Expression de la fonction        | Ensemble de dérivation                            | Fonction de la forme | Fonction dérivée de la forme                        | Expression de la fonction dérivée                                              |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| $f(x) = 2x + e^x$                | $\mathbb{R}$                                      | $u + v$              | $(u + v)' = u' + v'$                                | $f'(x) = 2 + e^x$                                                              |
| $f_1(x) = x^2 + \frac{1}{x}$     | $\mathbb{R}^*$                                    |                      |                                                     |                                                                                |
| $f_2(x) = 3x^2 + 5x - 1$         | $\mathbb{R}$                                      |                      |                                                     |                                                                                |
| $f_3(x) = \sqrt{x} - e^x$        | $]0; +\infty[$                                    |                      |                                                     |                                                                                |
| $g(x) = xe^x$                    | $\mathbb{R}$                                      | $uv$                 | $(uv)' = u'v + uv'$                                 | $g'(x) = e^x + xe^x = e^x(1 + x)$                                              |
| $g_1(x) = x\sqrt{x}$             | $]0; +\infty[$                                    |                      |                                                     |                                                                                |
| $g_2(x) = (x^2 - 1)\sqrt{x}$     | $]0; +\infty[$                                    |                      |                                                     |                                                                                |
| $g_3(x) = (2x - 1)e^x$           | $\mathbb{R}$                                      |                      |                                                     |                                                                                |
| $g_4(x) = (2x^2 - 3)^2$          | $\mathbb{R}$                                      | $u^2$                | $(u^2)' = 2uu'$                                     |                                                                                |
| $h(x) = \frac{2x+1}{3x-5}$       | $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5}{3}\right\}$ | $\frac{u}{v}$        | $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ | $h'(x) = \frac{2(3x-5) - 3(2x+1)}{(3x-5)^2}$<br>$h'(x) = \frac{-13}{(3x-5)^2}$ |
| $h_1(x) = \frac{7x-1}{x+1}$      | $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$                     |                      |                                                     |                                                                                |
| $h_2(x) = \frac{3x-1}{\sqrt{x}}$ | $]0; +\infty[$                                    |                      |                                                     |                                                                                |
| $h_3(x) = \frac{3x^2-7x+1}{e^x}$ | $\mathbb{R}$                                      |                      |                                                     |                                                                                |
| $h_4(x) = \frac{1}{5x^2+3}$      | $\mathbb{R}$                                      | $\frac{1}{v}$        | $\left(\frac{1}{v}\right)' = -\frac{v'}{v^2}$       |                                                                                |

|                                   |                                                                                          |                     |                       |                    |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| Expression de la fonction         | $f(x) = (2x - 1)^3$                                                                      | $f_1(x) = e^{3x-1}$ | $f_2(x) = \sqrt{1-x}$ | $f_3(x) = e^{-2x}$ |
| Ensemble de dérivation            | $\mathbb{R}$                                                                             | $\mathbb{R}$        | $] - \infty; 1[$      | $\mathbb{R}$       |
| Fonction de la forme              | $f(x) = g(ax + b)$                                                                       |                     |                       |                    |
| Détails                           | $g(x) = x^3$<br>$a = 2 ; b = -1$                                                         |                     |                       |                    |
| Fonction dérivée de la forme      | $f'(x) = a g'(ax + b)$                                                                   |                     |                       |                    |
| Expression de la fonction dérivée | $f'(x) = 2 \times g'(2x - 1)$<br>$f'(x) = 2 \times 3(2x - 1)^2$<br>$f'(x) = 6(2x - 1)^2$ |                     |                       |                    |

[Retour Sommaire Première Générale](#)

# Bilan Fonction exponentielle



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Gourjon Cédric

Professeur de mathématiques

Lycée Simone Veil à Valbonne dans les Alpes Maritimes

**Outils** : Sur feuille

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Proposition d'un bilan de connaissances et de compétences utilisable par les professeurs.

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : Première spécialité mathématiques

**Thématique(s) du programme** : la maîtrise de la fonction exponentielle

**Pré-requis** : dérivée, tangente, définition de la fonction exponentielle, propriétés algébriques, variations de la fonction exponentielle, fonctions  $t \longrightarrow e^{kt}$  et  $t \longrightarrow e^{-kt}$ ,  $k$  réel.

Voici une série d'exercices bilans conformes aux attendus de fin d'année (COVID).

Les exercices proposés ci-dessous couvrent l'ensemble des compétences à maîtriser à la fin du chapitre sur la fonction exponentielle.

Les exercices ne présentent pas de difficultés particulières.

### Exercice I :

Déterminer une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ , telle que  $f' = f$  et  $f(0) = -4$ .

### Exercice II :

1) Simplifier les expressions suivantes :

a)  $\exp(4) \times \exp(-5)$

b)  $e^{-1} \times e^2 \times e^{-0,5}$

c)  $(e^3)^2 \times e^5$

d)  $\left(\frac{e^{-4}}{e^2}\right)^3$

e)  $\frac{e^{-2} \times e^9}{e^2}$

f)  $\frac{e^4 \times (e^2)^3}{e^3}$

2) Indiquer si les affirmations suivantes sont justes ou fausses, puis justifier.

a) Pour tout réel  $x$ ,  $e^x + e^{x+1} = e^{2x+1}$

b) Pour tout réel  $x$ ,  $1 - \frac{e^{-x}}{1+e^{-x}} = \frac{e^x}{1+e^x}$

c) Pour tout réel  $x$ ,  $\frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1} = -1$

### Exercice III :

1) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

a)  $xe^x - 3e^x = 0$

b)  $e^{x^2} - e^{x+1} = 0$

c)  $(e^x - e^2)(e^{-x} + 5) = 0$

2) a) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $X^2 + 6X - 7 = 0$ .

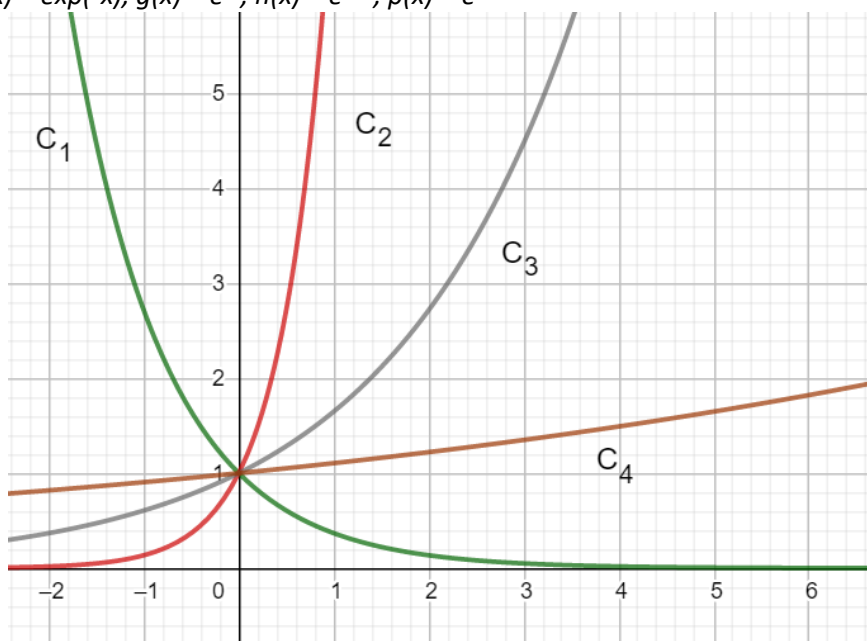
b) En déduire les solutions de l'équation  $e^{2x} + 6e^x - 7 = 0$

### Exercice IV :

1) Soit  $k$  et  $m$  deux réels tels que  $k < m$ .

a) Etudier sur  $[0; +\infty[$  le signe de l'expression  $e^{kx} - e^{mx}$ .

2) On a tracé dans un repère orthonormé les courbes  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  et  $C_4$  représentations graphique des fonctions  $f(x) = \exp(-x)$ ,  $g(x) = e^{2x}$ ,  $h(x) = e^{0,5x}$ ,  $p(x) = e^{0,1x}$



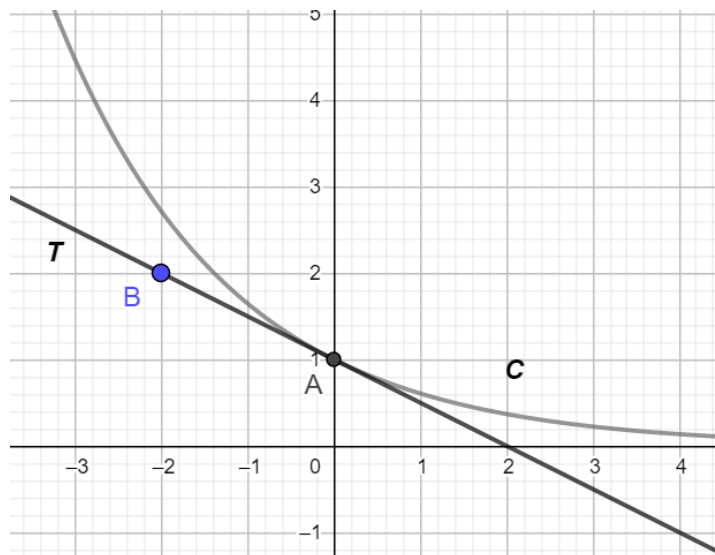
Associer à chaque fonction sa courbe représentative.

### Exercice V :

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(t) = e^{kt} \text{ où } k \text{ désigne un nombre réel.}$$

La tangente  $T$  à la courbe  $C$  au point  $A(0;1)$  passe par le point  $B(-2;2)$ .

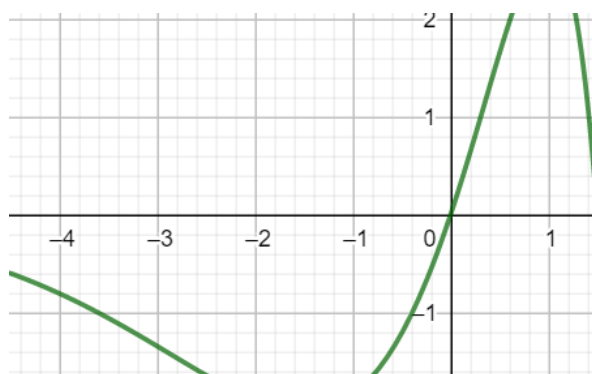


- Déterminer  $g'(0)$ .
- Exprimer  $g'(t)$  en fonction de  $t$  et  $k$ .
- En déduire la valeur de  $k$  et l'expression de la fonction  $g$ .

### Exercice VI :

Susanne a tracé la courbe représentative de la fonction  $f$  définie sur  $[-4,5;1,5]$  par :

$$f(x) = (-2x^2 + 3x)e^x$$



L'affichage de la calculatrice n'est pas satisfaisant et ne permet pas de visualiser la valeur des extremums de  $f$ . Proposer en justifiant et sans tracer la courbe de la fonction à la calculatrice une fenêtre plus adaptée.

### Exercice VII :

On considère la suite  $(u_n)$  définie pour tout nombre entier naturel  $n$  par :

$$u_n = 2 \frac{e^{2,8n}}{e^{0,8n}-1}$$

Démontrer que la suite  $(u_n)$  est une suite géométrique. Préciser son premier terme et sa raison.

### Exercice VIII :

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les inéquations suivantes :

- 1)  $3e^x - xe^x > 0$     2)  $e^{x^2+5x} - e^6 \leq 0$     3)  $2xe^{-x} + 4x^2e^{-x} < 0$   
4)  $-e^{3x} > 0$     5)  $7(x^2 - 1)e^{x+1} \leq 0$     6)  $e^{x^2} > 1$

### Exercice IX :

Emma a étudié la croissance de son chiot depuis qu'elle l'a adopté. La hauteur de son chien, en centimètre,  $t$  mois après l'adoption, est modélisée par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0, +\infty[$  par :

$$f(t) = \frac{120e^t}{e^t + 3}$$

- 1) Calculer la hauteur du chiot le jour de l'adoption.  
2) Démontrer que pour tout nombre réel  $t$  de l'intervalle  $[0, +\infty[$  :

$$f'(t) = \frac{360e^t}{(e^t + 3)^2}$$

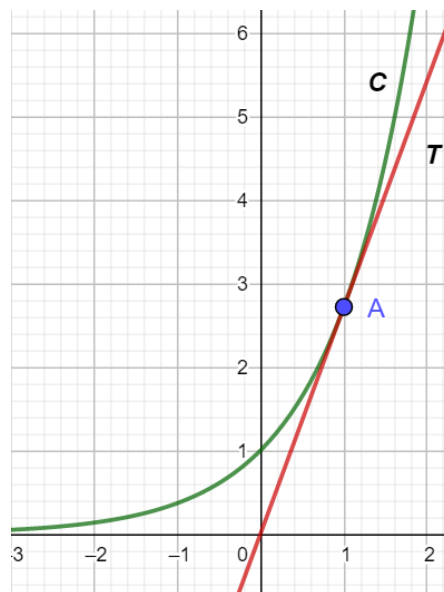
- 3) En déduire le tableau de variation de la fonction  $f$ .  
4) Déterminer, à l'aide de la calculatrice, au bout de combien de mois le chiot dépassera 1m.

### Exercice X :

On a représenté ci-contre la courbe représentative  $C$  de la fonction exponentielle ainsi de la tangente  $T$  à cette courbe au point  $A$  d'abscisse 1.

- 1) Conjecturer la position relative de la  $C$  par rapport à  $T$ .  
2) Donner une équation de  $T$ .  
3) Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  
$$f(x) = e^x - ex$$

a) Etudier le signe de  $f'(x)$  sur  $\mathbb{R}$ .  
b) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ .
- 4) Démontrer la conjecture faite à la question 1.



[Retour Sommaire Première Générale](#)

# Expression du produit scalaire dans un repère orthonormé



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Expression du produit scalaire dans un repère orthonormé -  
Maîtrise du critère d'orthogonalité

**Pré-requis** : Ce travail met en jeu la notion de produit scalaire dans un repère, les coordonnées d'un vecteur d'extrémités connues, le projeté orthogonal d'un point sur une droite.

**Résumé de l'article** : Un petit tour d'horizon de la notion de produit scalaire dans un repère.



Dans tout ce qui suit, on se placera dans un repère orthonormé du plan.

### Exercice 1

Soit deux vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Calculer le produit scalaire  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  puis la norme de  $\vec{u}$

### Exercice 2

Ecrire un algorithme en langage naturel permettant de tester si deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$ , de coordonnées connues, sont orthogonaux.

### Exercice 3

Montrer que les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  sont orthogonaux.

### Exercice 4

Soit un réel  $k$  et deux vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} k \\ 3 \end{pmatrix}$

- Calculer le produit scalaire  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  en fonction de  $k$
- Déterminer la valeur de  $k$  pour laquelle les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont orthogonaux.

### Exercice 5

Soit trois points du plan :  $A(0; 5)$ ,  $B(-2; 9)$  et  $C(2; 6)$ .

- Calculer le produit scalaire  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$
- Que peut-on en déduire pour le triangle  $ABC$  ?
- Quel est le projeté orthogonal du point  $C$  sur la droite  $(AB)$  ?
- Calculer l'aire du triangle  $ABC$

### Exercice 6

$ABCD$  est un rectangle tel que  $AB = 4$  et  $BC = 2$



$E$  et  $F$  sont des points tels que  $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

- Dans le repère orthonormé  $(A; \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AF})$ , déterminer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{DE}$  et  $\overrightarrow{AC}$
- Démontrer que les droites  $(DE)$  et  $(AC)$  sont perpendiculaires

### Exercice 7

Soit trois points du plan :  $A(2; 0)$ ,  $B(1; 3)$  et  $C(-3; 2)$ .

- a) Calculer le produit scalaire  $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$
- b) Calculer les longueurs  $CA$  et  $CB$
- c) En déduire une mesure en degré, à  $10^{-1}$  près, de l'angle  $\widehat{ACB}$

On appelle  $H$  le projeté orthogonal du point  $A$  sur la droite  $(BC)$

- d) Donner la valeur du produit scalaire  $\overrightarrow{CH} \cdot \overrightarrow{CB}$
- e) En déduire la valeur de  $CH$

[Retour Sommaire Première Générale](#)

# Equation cartésienne d'une droite



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

HERRADA Sanders

Professeur de mathématiques

Lycée Tocqueville – Grasse – 06

**Nature** : Bilan de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Réviser un point de la partie Géométrie repérée.

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Déterminer une équation cartésienne d'une droite connaissant un point et un vecteur normal.

**Pré-requis** :

- Equation cartésienne d'une droite.
- Vecteur directeur d'une droite.
- Produit scalaire de deux vecteurs.
- Vecteur normal à une droite.

**Résumé de l'article** : Une fiche d'exercices avec un rappel du cours.

**THEME :** Equation cartésienne d'une droite connaissant un point et un vecteur normal.

**RAPPELS :**

Le plan est muni d'un repère orthonormé.

**Définition :** Un vecteur **normal** à une droite est un vecteur non nul orthogonal à un vecteur directeur de la droite.

**Propriétés :**

**P1 :** M est sur la droite passant par A et de vecteur normal  $\vec{n}$  si et seulement si  $\overrightarrow{AM} \cdot \vec{n} = 0$ .

**P2 :** Une droite d'équation  $ax + by + c = 0$  a pour vecteur normal  $\vec{n} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ .

**P3 :** Toute droite de vecteur normal  $\vec{n} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  admet une équation de la forme  $ax + by + c = 0$ .

**Exemple :**  $3x - 5y + 2 = 0$  est une équation cartésienne d'une droite de vecteur normal  $\vec{n} \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$ .

**Vidéo**



**Remarque :** Ne pas confondre avec vecteur directeur.

Une droite d'équation  $ax + by + c = 0$  a pour vecteur **directeur**  $\vec{u} \begin{pmatrix} -b \\ a \end{pmatrix}$ .

**Exercice 1 :**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(0 ; \vec{i}, \vec{j})$ .

Déterminer une équation cartésienne de la droite (d) passant par le point A (2 ; -1) et dont un vecteur normal est  $\vec{n} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ .

**Exercice 2 :**

Le plan est muni du repère orthonormal, on donne les points

A(4 ; 1), B(-1 ; -2) et C(0 ; 2).

Déterminer une équation cartésienne de la hauteur issue de B du triangle ABC.

**Exercice 3 :**

Dans le plan muni d'un repère orthonormal  $(0 ; \vec{i}, \vec{j})$ , on considère le point A(4 ; 3) et la droite (d) d'équation :  $2x - 3y + 1 = 0$ .

1. Donner un vecteur directeur de (d) et un vecteur normal de (d).
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite  $(d_1)$  passant par le point A et perpendiculaire à (d).

[Retour Sommaire Première Générale](#)

# Probabilités conditionnelles



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Larregain Olivier

Professeur de mathématiques

Lycée du Val d'Argens – Le Muy – Var

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Consolidation

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : Spécialité Première

**Thématique(s) du programme** : Probabilités conditionnelles

**Pré-requis** : Vocabulaire associé aux probabilités (Univers – événement – équiprobabilités...) – Réunion/intersection d'événements.

## **Résumé de l'article** :

Cette fiche propose des exercices bilans de consolidation du travail sur les probabilités conditionnelles en classe de spécialité de première générale.

## PROBABILITES CONDITIONNELLES

### Exercice 1 : Calculer des probabilités conditionnelles - indépendance

Soient A et B deux événements d'un ensemble E muni d'une loi de probabilité.

On a  $P(A) = 0,3$  ,  $P(B) = 0,5$  et  $P(A \cap B) = 0,1$ .

- 1) Calculer  $P(\overline{A})$  ,  $P(\overline{B})$  et  $P(A \cup B)$ .
- 2) Calculer  $P_B(A)$  et  $P_A(B)$ .
- 3) Les événements A et B sont-ils indépendants ?

### Exercice 2 : Modélisation – Probabilités totales

*Dans cet exercice, les résultats seront arrondis à  $10^{-4}$  près.*

En utilisant sa base de données, la sécurité sociale estime que la proportion de Français présentant, à la naissance, une malformation cardiaque de type anévrisme est de 10 %. L'étude a également permis de prouver que 30 % des Français présentant, à la naissance, une malformation cardiaque de type anévrisme, seront victimes d'un accident cardiaque au cours de leur vie alors que cette proportion n'atteint plus que 8 % pour ceux qui ne souffrent pas de cette malformation congénitale.

On choisit au hasard une personne dans la population française et on considère les événements :

M : « La personne présente, à la naissance, une malformation cardiaque de type anévrisme »

C : « La personne est victime d'un accident cardiaque au cours de sa vie ».

- 1)
  - a) Construire l'arbre pondéré représentant la situation
  - b) Montrer que  $P(M \cap C) = 0,03$ .
  - c) Calculer  $P(C)$ .
- 2) On choisit au hasard une victime d'un accident cardiaque. Quelle est la probabilité qu'elle présente une malformation cardiaque de type anévrisme ?

### Exercice 3 : Synthèse

Pour fabriquer un objet, un artisan achète des pièces auprès de trois fournisseurs F1 , F2 et F3.

25 % des pièces proviennent du fournisseur F1, 40 % des pièces proviennent du fournisseur F2 et le reste provient du fournisseur F3.

5 % des pièces provenant du fournisseur F1 ont un défaut, 10 % des pièces provenant du fournisseur F2 ont un défaut et 0,1 % des pièces provenant du fournisseur F3 ont un défaut.

On prend une des pièces au hasard. On note D l'événement « La pièce a un défaut ».

- 1) Représenter la situation par un arbre pondéré.
- 2) Calculer la probabilité de l'événement D.

#### **Exercice 4 : Synthèse**

Une urne contient des boules indiscernables au toucher. 20% des boules portent le numéro 1 et parmi elles, 15% sont rouges, les autres étant vertes. Le reste de boules porte le numéro 2 et parmi elles, 10% sont rouges, les autres sont vertes.

- 1) Construire un arbre pondéré représentant la situation.
- 2) On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité qu'elle soit rouge ?
- 3) On a tiré une boule rouge au hasard. Montrer que la probabilité qu'elle porte le numéro 2 est égale à  $\frac{8}{11}$

[\*Retour Sommaire Première Générale\*](#)

# Succession de deux épreuves indépendantes



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie  
(en classe ou à la maison )

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Spécialité Première

**Thématique(s) du programme** : Succession de deux épreuves indépendantes

**Pré-requis** : Représenter par un arbre pondéré ou un tableau de probabilités une répétition d'épreuves et l'exploiter pour calculer des probabilités.

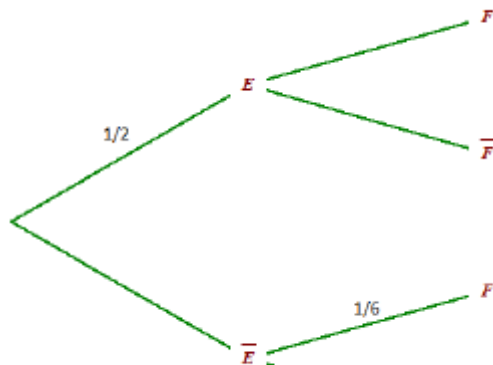
**Résumé de l'article** : Ce travail met en jeu, en huit exercices, des constructions d'arbres pondérés ou de tableaux illustrant la répétition de deux épreuves indépendantes, ainsi que des calculs de probabilités associées.



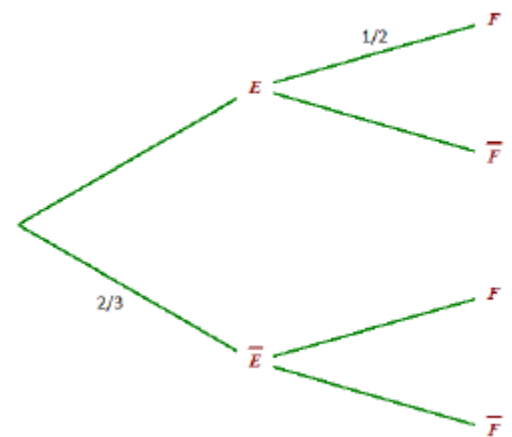
### Exercice 1

On lance deux fois de suite un dé cubique équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Chacun des arbres ci-dessous modélise une situation où les premières branches traduisent le premier lancer et les suivantes le second lancer.

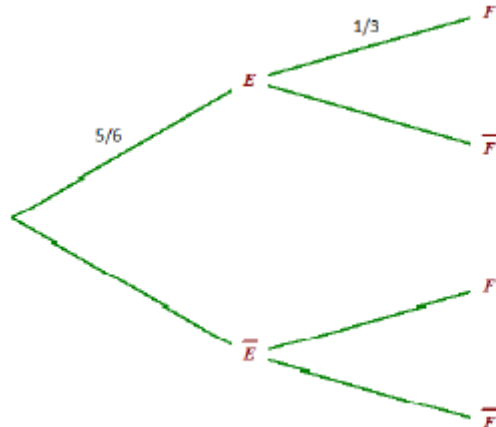
1.



2.



3.



a) Associer à chaque arbre une paire  $\{E; F\}$  où  $E$  et  $F$  sont deux événements à choisir parmi les suivants :

- « On a obtenu un chiffre impair »
- « On a obtenu un multiple de 3 »
- « On a obtenu au plus 5 »
- « On a obtenu 6 »

b) Compléter l'arbre 1, puis calculer  $P(E \cap \bar{F})$ . En donner une interprétation dans le contexte.

## Exercice 2

On lance deux fois de suite un dé cubique équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On note les numéros obtenus dans l'ordre de leur sortie. Dans chaque cas, choisir la bonne réponse. Justifier.

*Vous pourrez vous aider d'un arbre pondéré.*

1) La probabilité d'obtenir un double 1 est égale à :

- a)  $\frac{1}{6}$       b)  $\frac{1}{30}$       c)  $\frac{1}{36}$

2) La probabilité d'obtenir un 3 puis un 1 est égale à :

- a)  $\frac{1}{6}$       b)  $\frac{1}{30}$       c)  $\frac{1}{36}$

3) La probabilité d'obtenir la paire { 3 ; 1 } est égale à :

- a)  $\frac{1}{15}$       b)  $\frac{2}{36}$       c)  $\frac{1}{36}$

4) La probabilité d'obtenir un 1 au second lancer est égale à :

- a)  $\frac{5}{36}$       b)  $\frac{1}{36}$       c)  $\frac{1}{6}$

## Exercice 3

Une urne contient 4 boules rouges et 3 boules noires. On prélève au hasard une boule de l'urne, on note sa couleur. Ensuite on la remet dans le sac et on effectue un second tirage au hasard. *On dit que l'on a effectué deux tirages successifs avec remise.*

On note R l'événement « la boule tirée est rouge » et N l'événement « la boule tirée est noire ».

a) Les deux tirages sont-ils indépendants ? En d'autres termes, le résultat du second tirage dépend-il du résultat du premier ?

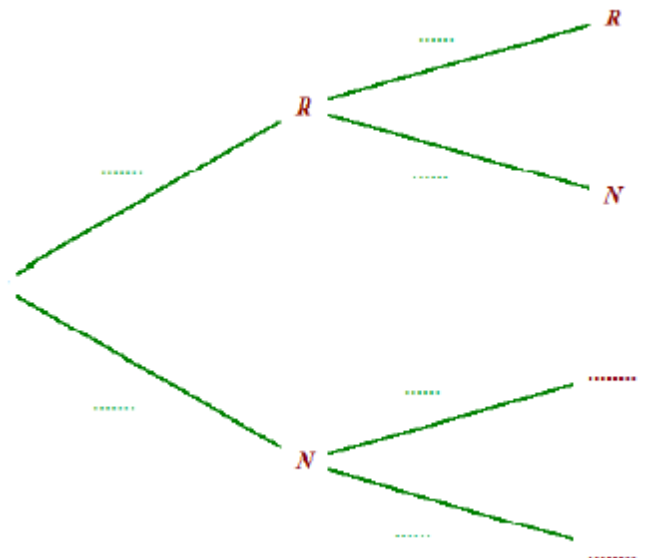
b) Quelle est la probabilité d'obtenir une boule noire au premier tirage ?

c) Nous avons représenté la situation par un arbre pondéré. Complétez-le.

d) Quelle est la probabilité de tirer deux boules rouges ?

e) Quelle est la probabilité de tirer deux boules de la même couleur ?

f) En déduire la probabilité de tirer deux boules de couleurs différentes ?



#### Exercice 4

On lance deux fois de suite un dé tétraédrique truqué dont les faces sont numérotées de 1 à 4. On note les numéros obtenus dans l'ordre de leur sortie.

Les probabilités de sortie de chaque numéro sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

| Numéro      | 1             | 2             | 3             | 4              |
|-------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Probabilité | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{12}$ |

- a) Représenter la situation par un arbre pondéré.
- b) Calculer la probabilité d'obtenir au moins une fois 2.

#### Exercice 5

Méline tire une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes.

Elle la remet dans le jeu puis tire une seconde carte au hasard.

On notera  $A_1$  l'événement « la première carte tirée est un as » ;

$A_2$  l'événement « la seconde carte tirée est un as » ;

- 1)
  - a) Représenter la situation par un arbre pondéré.
  - b) Calculer la probabilité que Méline tire deux as.
- 2) Nous souhaitons illustrer la situation à l'aide d'un tableau dans lequel figurent les probabilités de tous les tirages possibles.

|                  | $A_2$ | $\overline{A_2}$ |
|------------------|-------|------------------|
| $A_1$            |       |                  |
| $\overline{A_1}$ |       |                  |

- a) La case grisée du tableau correspond ainsi à la probabilité  $P(A_1 \cap A_2)$ , c'est-à-dire la probabilité de tirer un as au premier et au second tirage.  
Compléter le tableau. Justifiez vos réponses.
- b) Comment exploiter ce tableau pour calculer la probabilité  $P(A_2)$  ?

### Exercice 6

5% des puces électroniques fabriquées par une usine présentent un défaut.

On prélève au hasard et avec remise deux puces dans le stock.

On note D l'événement « la puce prélevée présente le défaut »

1) Représentez cette expérience aléatoire par un tableau à double-entrée que vous complèterez.

Justifiez vos résultats.

2) Dans chaque cas, dire si l'affirmation est exacte :

- a) La probabilité que les deux puces présentent le défaut est égale à 0,0025.
- b) La probabilité qu'aucune des deux puces ne présente le défaut est égale à 0,9975.

### Exercice 7

Julie a rédigé la réponse suivante sur sa copie :

a) *Arbre pondéré de la situation :*

b)  $P(\overline{\text{stylo}}) = 0,4$

c)  $P(\text{"stylo" et "eau"}) = 0,12$

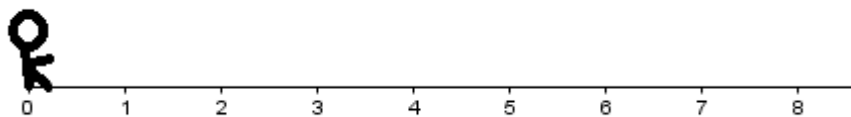
d)  $P(\text{"eau"}) = 0,2$

e)  $P_{\text{"eau"}}(\text{"stylo"}) = \frac{0,12}{0,2} = \frac{3}{5}$

- 1) Proposer un énoncé possible pour l'exercice résolu par Julie.
- 2) Proposer des améliorations dans ses réponses.

### Exercice 8

Un robot se déplace sur une demi-droite graduée.



Il part de l'origine de l'axe et effectue un déplacement défini par l'algorithme ci-dessous :

```
x ← 0
Pour i allant de 1 à 2
  p ← un nombre aléatoire dans [0;1[
  Si  $p < \frac{2}{5}$  alors
    x ← x + 1
  Sinon
    x ← x + 3
  FinSi
FinPour
```

- a) Expliquer le déplacement du robot.
- b) Représenter la situation par un arbre pondéré.
- c) Calculer la probabilité que l'abscisse finale du robot soit 4.

[Retour Sommaire Première Générale](#)

# Variables aléatoires



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Générale

**Niveau de classe** : Spécialité Première

**Thématique(s) du programme** : Variables aléatoires

**Pré-requis** : Représenter une expérience aléatoire par un arbre pondéré, l'exploiter pour calculer des probabilités, notion de variable aléatoire, sa loi de probabilité, son espérance.

**Résumé de l'article** : Ce travail s'axe sur la compréhension de la notion de variable aléatoire, l'exercice 3 aborde sa simulation en Python et l'exercice 4 son espérance.

### Exercice 1

Pierre a lancé 4 fois de suite une pièce de monnaie équilibrée.

On note  $X$  le nombre de fois où la pièce est tombée sur « Pile ».

1) Quelles sont les différentes valeurs possibles de  $X$  ?

2) On considère les événements :

$$\{X = 3\}, \{X \leq 3\}, \{X > 3\}, \{X \geq 3\}, \{X < 3\}, \{X \leq 2\}.$$

Associer à chacun sa description parmi les propositions suivantes :

a) La pièce est tombée au moins trois fois sur « Pile » ;

b) La pièce est tombée trois fois sur « Pile » ;

c) La pièce est tombée moins de trois fois sur « Pile » ;

d) La pièce est tombée au plus trois fois sur « Pile » ;

e) La pièce est tombée jusqu'à deux fois sur « Pile » ;

f) La pièce est tombée plus de trois fois sur « Pile » ;

3) Parmi les six événements de la question précédente, dire lesquels sont contraires et lesquels sont égaux.

Expliquer.

### Exercice 2

Une urne contient trois boules numérotées de 1 à 3.

On tire, au hasard, l'une après l'autre et avec remise deux boules de l'urne.

1) Représenter cette situation par un arbre pondéré.

On note  $X$  la variable aléatoire qui donne le produit des deux numéros obtenus.

2) a) Que signifie l'événement  $\{X = 6\}$  ?

b) Quelles sont les issues favorables à cet événement ?

c) Calculer la probabilité de l'événement  $\{X = 6\}$ .

3) Effectuer le même travail qu'à la question 2) en remplaçant l'événement  $\{X = 6\}$  par l'événement  $\{X \geq 6\}$  ?

### Exercice 3

On lance un dé cubique non truqué dont les faces sont numérotées 1 ; 1 ; 2 ; 2 ; 2 ; 3.

On note  $X$  la variable aléatoire qui donne le numéro apparu.

1) Quelles sont les différentes valeurs prises par  $X$  ?

2) Définition de la loi de probabilité de  $X$  :

a) Quelles sont les valeurs des probabilités suivantes :  $P(X = 1)$  ;  $P(X = 2)$  ;  $P(X = 3)$  ?

b) Compléter le tableau :

|              |  |  |  |
|--------------|--|--|--|
| $x_i$        |  |  |  |
| $P(X = x_i)$ |  |  |  |

3) On souhaite simuler la variable aléatoire  $X$ .

Complétez les points de suspension de façon à créer une fonction en Python nommée `simul_X()` qui renvoie les valeurs prises par  $X$  avec la probabilité associée à chacune.

```
from random import random
def simul_x():
    alea=random()
    if alea<=1/6:
        return 3
    elif ..... <alea< ..... :
        return .....
    else:
        return .....
```

### Exercice 4

Une tombola est organisée par une association.

Le gain en euros, par ticket, est modélisé par une variable aléatoire  $G$  dont voici la loi de probabilité :

|              |     |     |     |      |      |      |
|--------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| $g_i$        | 0   | 2   | 5   | 10   | 20   | 50   |
| $P(G = g_i)$ | 0,6 | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,03 | 0,02 |

a) En supposant que le nombre de tickets de tombola initialement en vente est 500, combien y-a-t-il de tickets dont le gain est de 50€ ?

b) Que signifie l'égalité  $P(G = 5) = 0,1$  ?

c) Calculer  $P(G \geq 20)$ . Interpréter le résultat dans le contexte.

d) Calculer  $P(G < 20)$ .

e) Calculer l'espérance  $E(G)$  de la variable aléatoire  $G$ . Interpréter le résultat.

[Retour Sommaire Première Générale](#)



# Algorithme et Programmation



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Gourjon Cédric

Professeur de mathématiques

Lycée Simone Veil à Valbonne dans les Alpes Maritimes

**Outils** : Sur feuille

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Proposition d'un bilan de connaissances et de compétences utilisable par les professeurs.

**Voie** : générale

**Niveau de classe** : Première spécialité mathématiques

**Thématique(s) du programme** : Consolider ce qui a été vu en seconde et en début de première en algorithmique et programmation.

**Pré-requis** : variables, structures conditionnelles, structures itératives, notion de fonction, notion de liste.

Voici une série d'exercices bilans conformes aux attendus de fin d'année (COVID).

Les exercices proposés ci-dessous sont de difficultés très variables. Ils permettent de vérifier les acquis de seconde (structures conditionnelles, itératives, fonctions) mais aussi ceux de première (liste).

Certains exercices comportent des algorithmes mentionnés dans le programme de première.

Les contextes sont volontairement différents (suites, géométrie analytique, variables aléatoires, statistiques de niveau seconde, dérivation) pour permettre aux professeurs d'utiliser des exercices de ce bilan même si le programme n'a pas été terminé.

### Exercice I : (Vecteurs normaux , vecteurs colinéaires et orthogonaux)

On considère deux droites  $d_1$  et  $d_2$  de vecteurs normaux respectifs  $\vec{n}_1(x_1;y_1)$  et  $\vec{n}_2(x_2;y_2)$  à coordonnées entières. On souhaite programmer une fonction **posrel** en python qui retournera la position relative des droites  $d_1$  et  $d_2$  : parallèles, perpendiculaires ou ni l'un, ni l'autre.

Compléter le programme python suivant pour qu'il réponde à ce qui est demandé:

```
1 def posrel(x1,y1,x2,y2):
2     if ..... == 0:
3         return("les droites sont parallèles")
4     elif ..... == 0:
5         return("les droites sont perpendiculaires")
6     else:
7         return("les droites ne sont ni parallèles, ni perpendiculaires")
```

Et le tester pour :

a)  $\vec{n}_1(-3;1)$  et  $\vec{n}_2(9;-3)$

b)  $\vec{n}_1(6;-7)$  et  $\vec{n}_2(-8;7)$

c)  $\vec{n}_1(-1;0)$  et  $\vec{n}_2(0;2)$

### Exercice II : (Suites, calcul de termes, de somme)

On considère la suite  $(v_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_0 = 4$  et  $v_{n+1} = v_n + \frac{1}{v_n}$ .

1) a) Compléter le programme python suivant pour que SuiteV(n) retourne la valeur de  $v_n$  en fin d'algorithme et le programmer :

```
1 def SuiteV(n):
2     v = 4
3     for i in range(n):
4         v = .....
5     return(v)
```

b) A l'aide du programme, compléter le tableau suivant :

| $n$   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| $v_n$ |   |   |   |   |   |   |   |

2) On écrit le programme suivant à la suite du précédent :

```
7 def Somme(k):
8     S = 0
9     for n in range(k+1):
10         S = S + SuiteV(n)
11     return(S)
```

Quel résultat est affiché lorsqu'on exécute Somme(6) ? Justifier.

3) Exécuter Somme(100), Somme(1000) et Somme(10000). Quelle semble être la limite de la suite Somme(n) lorsque l'entier  $n$  tend vers  $+\infty$  ?

### Exercice III : (Suites, Seuil)

On considère la suite  $(u_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $u_n = 3 \times 2,5^n$ .

On cherche à déterminer le rang  $n_1$  à partir duquel les termes de la suite seront strictement supérieurs à 500.

- 1) Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ?
- 2) Justifier que si  $n_1$  existe, pour tout entier  $n \geq n_1$ ,  $u_n \geq 500$ .
- 3) Pour déterminer  $n_1$ , on dispose de l'algorithme suivant :

```
n ← 0
u ← 3
Tant que u < 500 :
    n ← n+1
    u ← 3×2,5n
```

Utiliser cet algorithme pour compléter le tableau suivant en ajoutant autant de lignes que nécessaire pour déterminer la valeur de  $n_1$ :

|         | Test $u < 500$ | $n$ | $u$ |
|---------|----------------|-----|-----|
| Etape 0 |                | 0   | 3   |
| Etape 1 | ...            | ... | ... |

4) Programmer cet algorithme en langage python et vérifier le résultat trouvé à la question précédente.

5) a) On considère la suite  $(v_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_n = 7 \times 0,2^n$ .

En vous inspirant de la question 3), écrire un algorithme qui détermine le rang  $n_2$  à partir duquel les termes de la suite  $(v_n)$  seront inférieurs à  $10^{-3}$ . Le programmer en python et déterminer la valeur de  $n_2$ .

- b) Modifier l'algorithme pour qu'il détermine le rang  $n_3$  à partir duquel les termes de la suite seront inférieurs à  $10^{-6}$ .
- c) Quelle semble être la limite de la suite  $(u_n)$  lorsque l'entier  $n$  tend vers  $+\infty$  ?

#### Exercice IV : (Variables aléatoires)

On s'intéresse à un jeu qui consiste à lancer une fois un dé équilibré à 10 faces numérotées de 1 à 10.

La fonction python ci-dessous permet de simuler le gain en euros obtenu en jouant à ce jeu. Celui-ci est associé à la variable aléatoire  $X$  :

```
1 from random import randint
2
3 def de10():
4     face_tirée = randint(1,10)
5     if 1 <= face_tirée <= 3:
6         X = -2
7     else:
8         X = 5
9     return(resultat)
```

1) a) Quelles sont les valeurs prises par la variable aléatoire  $X$  ?

b) Détailler les événements  $\{X = -2\}$  et  $\{X = 5\}$ .

c) En déduire la loi de probabilité de  $X$ .

2) On considère la fonction  $\text{Simul}(n)$  suivante :

```
11 def Simul(n):
12     S=0
13     for i in range(n):
14         S = S + de10()
15     return(S/n)
```

Exécuter  $\text{Simul}(100)$ ,  $\text{Simul}(1000)$ . Pouvait-on prévoir ces résultats ? Justifier.

#### Exercice V : (Statistiques seconde)

Les 1<sup>ère</sup>D ont eu les résultats d'une évaluation donnée par le professeur de mathématiques. Les différentes notes obtenues par les élèves ont été consignées dans une liste L1 et les effectifs de ces notes dans une liste E1.

1) Compléter le programme python de la fonction **moypond** pour qu'elle retourne la moyenne des notes rentrées dans le paramètre L pondérées par les effectifs rentrés dans le paramètre E.

2) Quel serait le résultat retourné si on exécutait la commande `>>> moypond(L1,E1)` ?

3) Exécuter ce programme et vérifier votre réponse.

```
1 L1 = [6,7,8,10,11,12,13,14,16,18]
2 E1 = [1,1,2,5,8,4,3,1,2,2]
3
4 def moypond(L,E):
5     n = len(L)
6     Somme = 0
7     Efftot = 0
8     for i in range(n):
9         Somme = Somme + ...
10        Efftot = Efftot + ...
11    Moyennep = ...
12    return(Moyennep)
```

## Exercice VI : (statistiques seconde)

On considère la liste L1 écrite dans un programme python :

```
>>> L1  
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
```

1) a) Quel est l'indice de la valeur 6 dans la liste L1 ? Expliquer.

b) Quelle ligne de commande, en python, doit-on écrire pour afficher la 6<sup>ème</sup> valeur de la liste ?

c) Quelle ligne de commande, en python, doit-on écrire pour afficher la demi-somme de la 5<sup>ème</sup> et de la 6<sup>ème</sup> valeur.

2) Soit n un entier naturel. On souhaite générer une liste de n notes sur 20 avec un programme python.

a) Le programme ci-dessous répond-il à la question ? Expliquer.

```
1 from random import randint  
2  
3 def Listenote(n):  
4     L = [randint(0,20) for i in range(n)]  
5     return(L)
```

b) Utiliser le programme ci-dessus pour générer une liste de 10 notes sur 20 qu'on appellera L2 et une liste L3 de 11 notes sur 20.

3) a) Compléter le programme ci-dessous pour que la fonction Med qui prend en paramètre une liste de valeurs, renvoie la médiane de la série de valeurs correspondante.

```
8 def Med(L):  
9     n = len(L)  
10    Lt = sorted(L)  
11    p = n//2  
12    if n%2 == 0:  
13        mediane = .....  
14    else:  
15        mediane = .....  
16    return(mediane)
```

La fonction sorted(L) permet de trier les valeurs de la liste L en ordre croissant.

b) A l'aide de la fonction Med, déterminer les médianes des séries L2 et L3 créées à la question 2.

### Exercice VII : (Dérivation)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = -x^4 + 3x^3$ .

On note  $C$  sa courbe représentative.

- 1) a) Compléter le programme de la fonction  $f$  en langage python :

```
1 def f(x):  
2     return(.....)
```

- b) Tester cette fonction en calculant  $f(1)$  et  $f(1,5)$ .

- 2) a) Calculer la pente de la sécante à  $C$  passant par les points A et B d'abscisses respectives 1 et 1,5.

- b) Déterminer la pente de la sécante à  $C$  passant par les points A et  $M(1+h ; f(1+h))$  avec  $h$  un réel non nul.

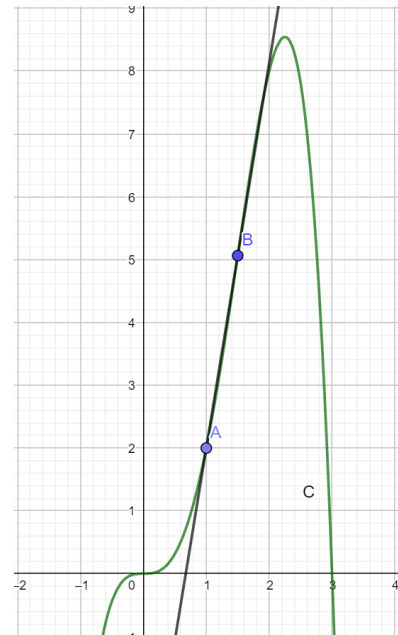
- c) Recopier et compléter le programme python ci-dessous qui permet de créer la liste des pentes des sécantes à  $C$  passant par les points 1 et  $1+h$ , avec  $h$  un réel qui varie de 0,1 à 0,01 avec un pas de 0,01.

```
4 L = []  
5 h = 0.1  
6 while h > 0.01:  
7     m = .....  
8     L = L + [m]  
9     h = .....  
10 print(L)
```

Que vaut la liste  $L$  à la fin de l'exécution du programme ?

- d) Quel semble être la valeur du nombre dérivée de  $f$  en 1 ?

- e) Calculer  $f'(1)$  et vérifier votre conjecture.



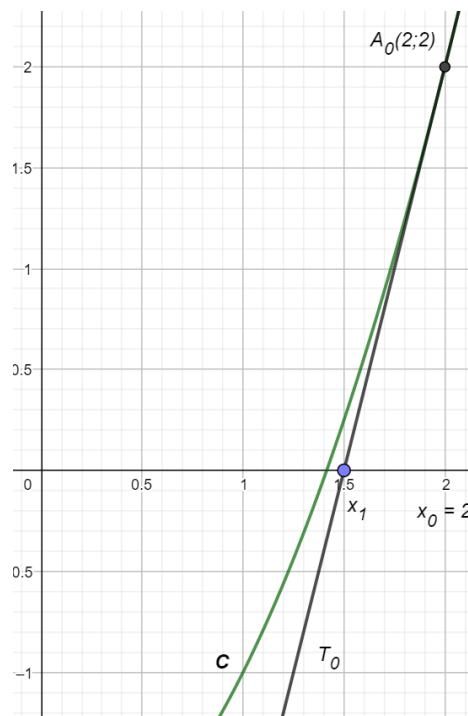
### Exercice VIII : (Dérivation, suites)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = x^2 - 2$  et  $C$  sa courbe représentative donnée ci-contre.

On sait que l'équation  $f(x) = 0$  admet  $\sqrt{2}$  comme unique solution dans l'intervalle  $[1 ; 2]$ .

Le but de cet exercice est de déterminer avec un programme en python une valeur approchée de  $\sqrt{2}$  avec la méthode de Newton.

Cette méthode consiste à tracer successivement des tangentes à la courbe  $C$  en procédant de la manière suivante :



1) a) Déterminer l'équation de la tangente  $T_0$  à  $C$  au point  $A_0$  d'abscisse  $x_0 = 2$ .

b) Déterminer  $x_1$  l'abscisse du point d'intersection de  $T_0$  avec l'axe des abscisses.

2) a) Déterminer l'équation de la tangente  $T_1$  à  $C$  au point  $A_1$  d'abscisse  $x_1$ .

b) Montrer que  $x_2$  l'abscisse du point d'intersection de  $T_1$  avec l'axe des abscisses est égal à  $\frac{17}{12}$ .

3) On réitère le procédé  $n$  fois (avec  $n$  entier naturel).

a) Déterminer en fonction de  $x_n$  l'équation de la tangente  $T_n$  à  $C$  au point  $A_n$  d'abscisse  $x_n$ .

b) Si  $x_{n+1}$  est l'abscisse du point d'intersection de  $T_n$  avec l'axe des abscisses, montrer qu'on a la relation :

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \left( x_n + \frac{2}{x_n} \right)$$

La relation de récurrence précédente permet de définir une suite  $(x_n)$  qui tend vers  $\sqrt{2}$  quand  $n$  tend vers  $+\infty$ .

4) a) Compléter le programme python suivant pour qu'il calcule le  $N^{\text{ième}}$  terme de la suite  $(x_n)$ :

```

1 def SuiteX(N):
2     x = 2
3     n = 0
4     while n < N:
5         x = .....
6         n = .....
7     return(x)

```

b) Exécuter SuiteX(5). A quoi correspond la valeur obtenue ?

[Retour Sommaire Première Générale](#)



# BILANS DU NIVEAU PREMIERE TECHNOLOGIQUE

## Automatismes sur les proportions et pourcentages – Evolutions et variations



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

HERRADA Sanders

Professeur de mathématiques

Lycée Tocqueville – Grasse – 06

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Consolider les automatismes sur les calculs : les proportions et les pourcentages, les évolutions et les variations.

**Voie** : Technologique (Tronc commun)

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Automatismes sur les proportions et pourcentages - Evolutions et variations

**Pré-requis** : /

**Résumé de l'article** : 10 questions pour consolider des automatismes dans la partie « Proportions et pourcentages ».



## AUTOMATISMES

### THEME : Proportions et pourcentages

|    | Enoncé                                                                                                                                      | Réponse |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | Le cours d'une action de 120 € a une baisse de 10 %. Après cette baisse, cette action a pour valeur :                                       |         |
| 2  | Donner le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 25 %.                                                                          |         |
| 3  | Donner le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 150 %.                                                                         |         |
| 4  | Multiplier par 1,4 revient à une hausse de .... %                                                                                           |         |
| 5  | 450 personnes sont assises dans une salle de concert dont 270 enfants. Calculer la proportion d'enfants présents, exprimée en pourcentages. |         |
| 6  | Une baisse de 10 % suivie d'une baisse de 20 % est équivalente à une baisse de .... %                                                       |         |
| 7  | Un pull affiché à 60 € est soldé avec 30 % de réduction. Quel est le montant de la remise ?                                                 |         |
| 8  | Le prix d'une entrée de cinéma est passé de 7,5 € à 8,10 €. Quel est le taux d'évolution du prix d'un ticket ?                              |         |
| 9  | Quel pourcentage représente $\frac{2}{5}$ ?                                                                                                 |         |
| 10 | Un article bénéficiant d'une remise de 20% coûte 172 €.<br><br>Quel était son prix initial ?                                                |         |

[Retour Sommaire Première Technologique](#)

# Manipuler les nombres – Effectuer des calculs numériques ou littéraux



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

Angélique Vignali  
Professeur de mathématiques  
Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances et compétences sur les calculs numérique et algébrique

**Voie** : Technologique

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Manipuler les nombres – Effectuer des calculs numériques ou littéraux

**Pré-requis** : Ce travail met en jeu des calculs avec des écritures fractionnaires, des puissances, des travaux sur les expressions littérales (développement, factorisation, résolution d'équations, inéquations, ...)

**Résumé de l'article** : 2 fois 14 questions pour consolider les automatismes de la partie « Calcul numérique et algébrique ».

## THEME : Calcul numérique et algébrique – 1

|    | Enoncé                                                                                                                                                                                          | Réponse |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | Comparer $\frac{4}{3}$ et $\frac{7}{5}$                                                                                                                                                         |         |
| 2  | Calculer $3 \times \left(\frac{5}{3}\right)^2 \times \frac{2}{5}$                                                                                                                               |         |
| 3  | L'égalité $10^{-4} + 10^4 = 1$ est-elle vraie ?                                                                                                                                                 |         |
| 4  | Convertir $1800m^2$ en $km^2$                                                                                                                                                                   |         |
| 5  | Donner l'écriture scientifique de 3456,78                                                                                                                                                       |         |
| 6  | Convertir 192 minutes en heures et minutes                                                                                                                                                      |         |
| 7  | Développer et réduire $(2x + 1)(6x - 5)$                                                                                                                                                        |         |
| 8  | Factoriser $(2x + 1)(6x + 2) - 3(2x + 1)$                                                                                                                                                       |         |
| 9  | Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $-4x + 1 \leq 5$                                                                                                                                        |         |
| 10 | Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2 = 64$                                                                                                                                                |         |
| 11 | Les racines du polynôme $2x^2 + 2x - 24$ sont 3 et $-4$ .<br>Ecrire ce polynôme sous forme factorisée.                                                                                          |         |
| 12 | La vitesse moyenne se calcule avec la formule<br>$v = \frac{d}{t}$ .<br>Si un cycliste roule à la vitesse moyenne de $50 \text{ km.h}^{-1}$ durant 1h15min, quelle distance en km parcourt-il ? |         |
| 13 | Le périmètre $P$ d'un rectangle est donné par la formule $P = 2(L + l)$ .<br>Exprimer $L$ en fonction de $P$ et $l$ .                                                                           |         |
| 14 | Déterminer le signe de $-2x + 6$ .                                                                                                                                                              |         |

**THEME : Calcul numérique et algébrique – 2**

|    | Enoncé                                                                                                                                                                                                                                                                         | Réponse |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | Comparer 0,25 et $\frac{1}{5}$                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 2  | Calculer $\frac{6}{7} - \frac{2}{7} \times 5$                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 3  | Calculer $3^{-5} \times (3^2)^4$                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 4  | Convertir 600 m <sup>3</sup> en litres                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| 5  | Ecrire 258 millions en écriture scientifique                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 6  | L'égalité 4 h 50 min = 4,5 h est-elle vraie ?                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 7  | Développer et réduire $5(3x - 2)^2$                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 8  | Factoriser $2x - x^2$                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| 9  | Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $5x - 4 = 3 - 7x$                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 10 | Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $-3x^2 + 48 = 0$                                                                                                                                                                                                                         |         |
| 11 | Le polynôme $x^2 - 6x + 5$ a deux racines.<br>L'une est 5. Trouver l'autre.                                                                                                                                                                                                    |         |
| 12 | La résistance $R$ (en ohm) d'un appareil est donnée par la formule $R = \frac{U^2}{P}$ , où $U$ est la tension (en volts) et $P$ la puissance (en watts).<br><br>Si un appareil a une puissance de 50 W et une résistance de 2 $\Omega$ , quelle est la valeur de la tension ? |         |
| 13 | L'aire $A$ d'un triangle est donnée par la formule $A = \frac{b \times h}{2}$ .<br>Exprimer $b$ en fonction de $A$ et $h$ .                                                                                                                                                    |         |
| 14 | Déterminer le signe du produit $(-2x + 6)(x + 5)$                                                                                                                                                                                                                              |         |

[Retour Sommaire Première Technologique](#)

# Compréhension des représentations graphiques de fonctions



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Technologique

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Compréhension des représentations graphiques de fonctions.

**Pré-requis** : Ce travail met en jeu l'exploitation des représentations graphiques de fonctions :

lecture et calcul d'images, d'antécédents, résolution graphique d'équations, inéquations, lecture du signe, des variations d'une fonction, recherche d'une équation réduite de droite.

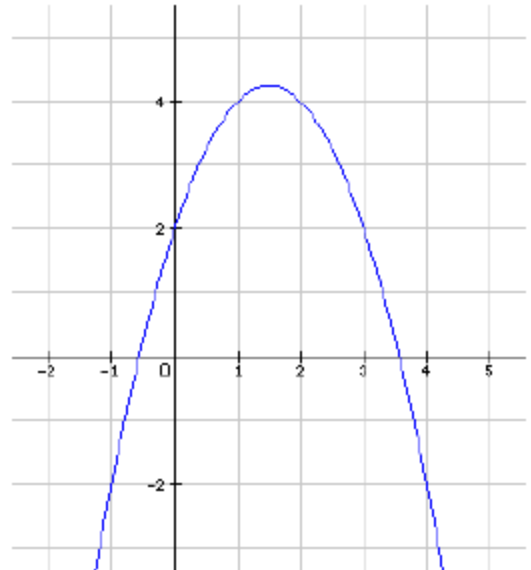
**Résumé de l'article** : Dix exercices pour consolider les automatismes de la partie « Fonctions et représentations ».

### Exercice 1

On donne ci-contre la représentation graphique d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$

Par lecture graphique :

- a) Déterminer le(s) antécédent(s) de 2 par  $f$
- b) Déterminer l'image de 4 par  $f$
- c) Déterminer  $f(2)$

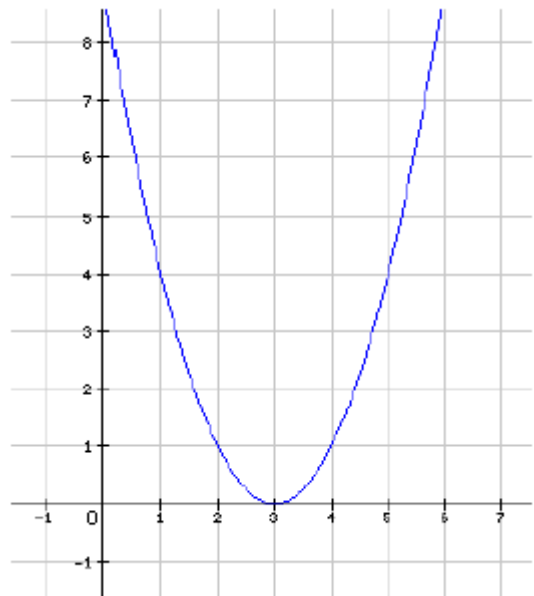


### Exercice 2

On donne ci-contre la représentation graphique d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$ .

Par lecture graphique :

- a) Résoudre l'équation  $f(x) = 4$
- b) Résoudre l'inéquation  $f(x) \leq 4$

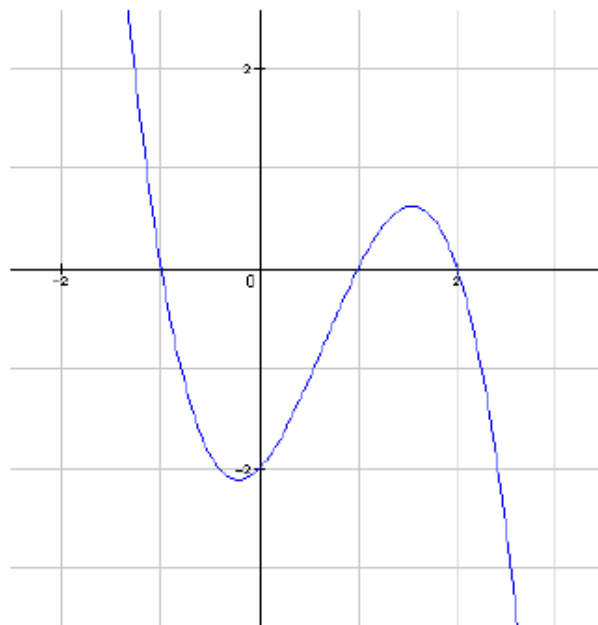


### Exercice 3

On donne ci-contre la représentation graphique d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$

Par lecture graphique :

- a) Résoudre l'équation  $f(x) = 0$
- b) Résoudre l'inéquation  $f(x) > 0$

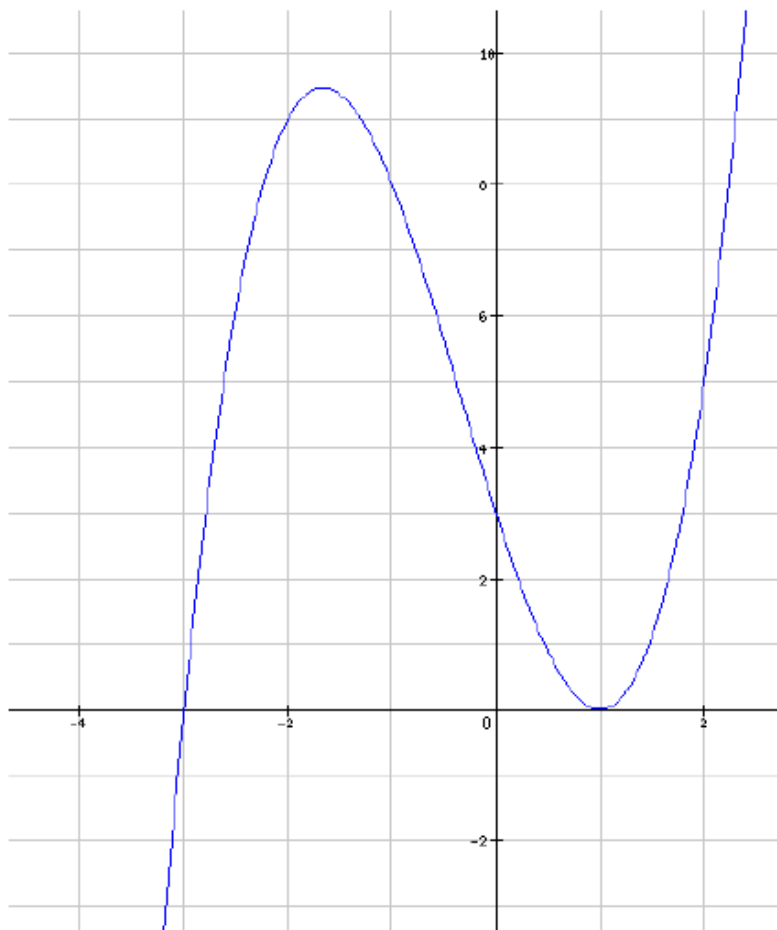


### Exercice 4

On donne ci-contre la représentation graphique d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$

Par lecture graphique :

- a) Dresser le tableau de variations de  $f$
- b) Dresser le tableau de signes de  $f$



### Exercice 5

Dans un repère du plan, on considère la courbe d'équation  $y = x^2 - 80$

- a) Calculer les coordonnées du (ou des) point(s) de la courbe d'abscisse 1
- b) Calculer les coordonnées du (ou des) point(s) de la courbe d'ordonnée 1

### Exercice 6

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 3x^2 - 5x + 1$

Le point  $A$  de coordonnées  $(-2 ; -1)$  appartient-il à la courbe représentative de  $f$  ? Justifier.

### Exercice 7

Dans le repère ci-contre, tracer :

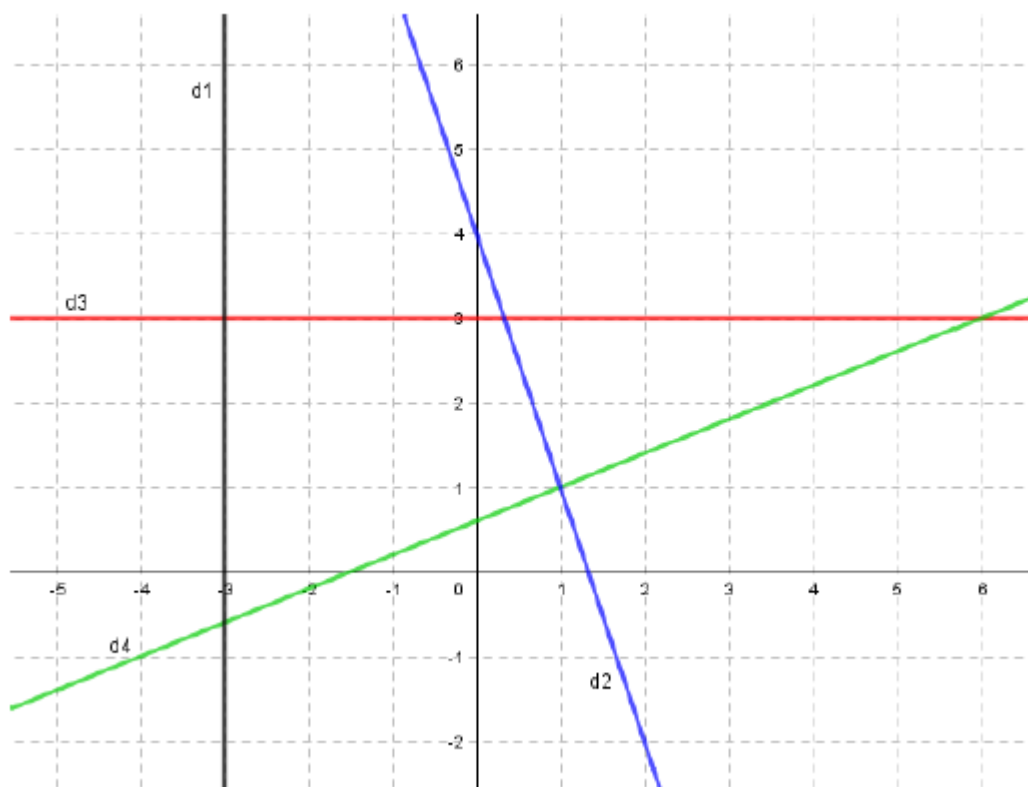
- a) la droite  $d_1$  d'équation réduite  $y = -2x + 1$
- b) la droite  $d_2$  passant par le point  $A$  de coordonnées  $(2 ; -1)$  et de coefficient directeur  $\frac{1}{2}$



### Exercice 8

Dans le repère ci-dessous, on a tracé quatre droites.

Par lecture graphique, déterminer l'équation réduite de chacune.



### Exercice 9

Dans un repère, soit deux points  $A(1 ; 3)$  et  $B(5 ; 2)$ .

Déterminer, par calcul, l'équation réduite de la droite  $(AB)$ .



**Exercice 10**

Dans un repère, soit trois points  $A(1 ; 3)$ ,  $B(1 ; 2)$  et  $C(5 ; 3)$ .

Déterminer les équations réduites des droites  $(AB)$  et  $(AC)$ .

[Retour Sommaire Première Technologique](#)

# Suites numériques



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Technologique

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Suites numériques

**Pré-requis** :

Ce travail met en jeu les notions de suites arithmétiques et géométriques :  
calculs de termes, représentation graphique, sens de variation.

**Résumé de l'article** :

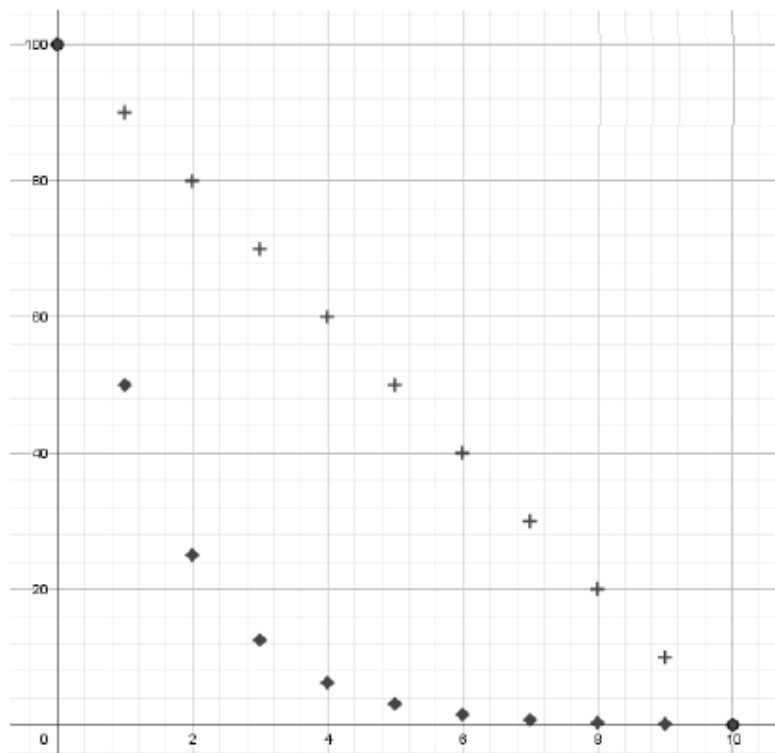
Un petit tour d'horizon en cinq exercices des suites arithmétiques et géométriques.

### Exercice 1

On a représenté graphiquement deux suites  $u$  et  $v$ .

La suite  $u$  est représentée par le symbole  $+$

La suite  $v$  est représentée par le symbole  $\blacklozenge$



1) Quelle semble être la nature de la suite  $u$  ? de la suite  $v$  ?

2) Dans la feuille de calcul ci-contre, on a calculé les premiers termes de chaque suite.

a) Pour la suite  $u$  donnée en colonne B, indiquer un procédé permettant de passer d'un terme au suivant en commençant par  $u_0 = 100$ .

b) Conjecturer une formule de récurrence exprimant le terme  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$

c) Pour la suite  $v$  donnée en colonne C, indiquer un procédé permettant de passer d'un terme au suivant en commençant par  $v_0 = 100$ .

d) Conjecturer une formule de récurrence exprimant le terme  $v_{n+1}$  en fonction de  $v_n$

|    | A  | B      | C      |
|----|----|--------|--------|
| 1  | n  | $u(n)$ | $v(n)$ |
| 2  | 0  | 100    | 100    |
| 3  | 1  | 90     | 50     |
| 4  | 2  | 80     | 25     |
| 5  | 3  | 70     | 12.5   |
| 6  | 4  | 60     | 6.25   |
| 7  | 5  | 50     | 3.13   |
| 8  | 6  | 40     | 1.56   |
| 9  | 7  | 30     | 0.78   |
| 10 | 8  | 20     | 0.39   |
| 11 | 9  | 10     | 0.2    |
| 12 | 10 | 0      | 0.1    |

### Exercice 2

Soit la suite  $u$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $u_n = (n + 1)^2 - n^2$

a) Calculer les trois premiers termes de la suite  $u$ .

La suite semble-t-elle arithmétique ? géométrique ?

, b) Pour tout entier  $n$ , calculer la différence  $u_{n+1} - u_n$

c) Que pouvez-vous en déduire sur la nature de la suite  $u$  ? Préciser sa raison.

d) Quel est le sens de variation de la suite  $u$  ? Justifier.

### Exercice 3

Soit la suite  $v$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_n = 0,4^n$

a) Calculer les trois premiers termes de la suite  $v$

La suite semble-t-elle arithmétique ? géométrique ?

, b) Pour tout entier  $n$ , calculer le quotient  $\frac{v_{n+1}}{v_n}$ .

c) Que pouvez-vous en déduire sur la nature de la suite  $v$  ? Préciser sa raison.

d) Quel est le sens de variation de la suite  $v$  ? Justifier.

### Exercice 4

Soit la suite  $u$  définie sur  $\mathbb{N}$  par la relation de récurrence  $u_{n+1} = 2u_n - n$  et par son premier terme  $u_0 = 1$ .

a) Calculer les quatre premiers termes de cette suite, puis les représenter dans un repère

b) Conjecturer une formule explicite de  $u_n$  en fonction de  $n$

### Exercice 5

Le salaire mensuel d'un employé était de 1800 € net en décembre 2018.

Son salaire a augmenté de 28 € par mois à partir du mois de Janvier 2019.

On considère la suite  $u$  qui donne le salaire de l'employé au  $n^{\text{ième}}$  mois de l'année 2019. On a donc  $u_0 = 1800$

a) Calculer  $u_2$  c'est-à-dire le salaire en Février 2019.

b) Quelle est la nature de la suite  $u$  ?

c) Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .

d) En déduire, à l'aide de la calculatrice, le salaire de l'employé en décembre 2019.

d) Reprendre les questions précédentes dans le cas où le salaire augmente de 1% (et non de 28€) chaque mois

[Retour Sommaire Première Technologique](#)

# Fonctions de la variable réelle



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Technologique

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Fonctions de la variable réelle

**Pré-requis** :

Ce travail met en jeu la notion de fonction polynôme de degré 2 : représentation graphique, racines, factorisation, signe, sens de variation.

**Résumé de l'article** :

Un petit tour d'horizon en quatre exercices des fonctions polynômes de degré 2 ( sans notion de dérivée pour les trois premiers ).

### Exercice 1

On a tracé ci-dessous les courbes représentatives de trois fonctions polynômes de degré 2.

- a) Relier chaque courbe à la fonction correspondante.

Expliquez votre démarche.

$C_1$    ☐   ☐    $f(x) = (x - 6)(x - 9)$

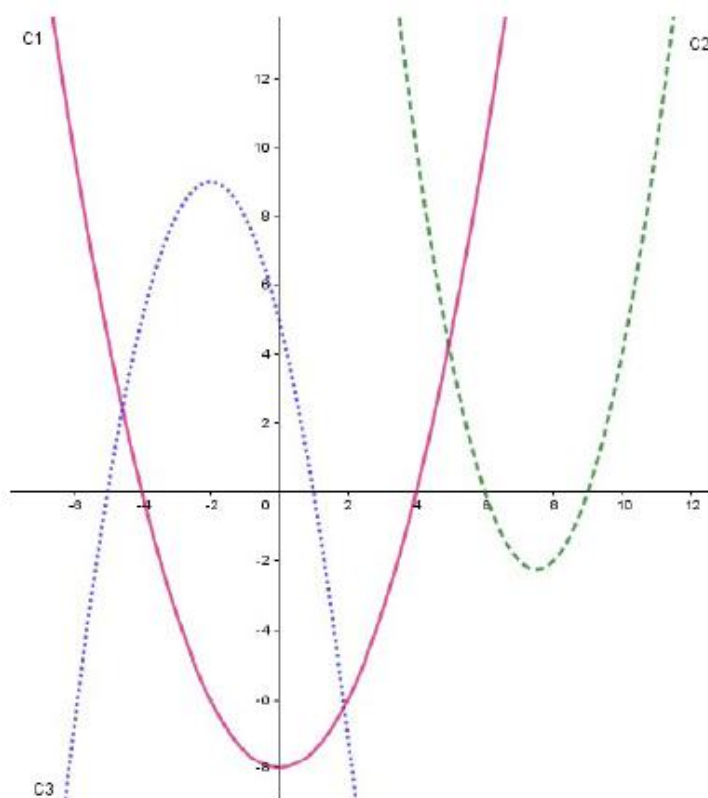
$C_2$    ☐   ☐    $g(x) = 0,5x^2 - 8$

$C_3$    ☐   ☐    $h(x) = -x^2 - 4x + 5$

- b) Résoudre algébriquement l'équation

$g(x) = 0$ .

Interpréter graphiquement les solutions.



### Exercice 2

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 + x - 2$ .

On note  $P$  sa courbe représentative dans un repère orthogonal.

a) Vérifier que  $x^2 + x - 2 = (x - 1)(x + 2)$

b) Dédire de la question a) :

- les racines du polynôme  $f(x)$
- une équation de l'axe de symétrie de  $P$
- les coordonnées du sommet de  $P$

Expliquez vos réponses.

c) Dans un repère, tracer l'allure de la parabole  $P$

### Exercice 3

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x^2 - 5x + 3$

a) Calculer  $f(0,5)$  et  $f(-3)$

b) En déduire une factorisation de  $f(x)$

c) Dresser le tableau de signes de  $f(x)$

d) En déduire les solutions de l'inéquation  $f(x) \leq 0$

#### Exercice 4

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 3x^2 - 15x + 12$

1) Etude des variations à l'aide de la forme factorisée :

- a) Calculer  $f(4)$
- b) Déterminer une factorisation de  $f(x)$
- c) En déduire le tableau de variations de  $f$ . Expliquer.

2) Etude des variations à l'aide de la forme dérivée :

- a) Calculer  $f'(x)$
- b) Déterminer le signe de  $f'(x)$
- c) En déduire le tableau de variations de  $f$

3) Etude d'un programme :

Voici une fonction programmée en langage Python. A quoi sert-elle ?

```
def prog():  
    x=0  
    y1=3*x**2-15*x+12  
    y2=3*(x+0.01)**2-15*(x+0.01)+12  
    while y1>y2:  
        x=x+0.01  
        y1=3*x**2-15*x+12  
        y2=3*(x+0.01)**2-15*(x+0.01)+12  
    return(x,y1)
```

[Retour Sommaire Première Technologique](#)

# Dérivation



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

HERRADA Sanders

Professeur de mathématiques

Lycée Tocqueville – Grasse – 06

**Nature** : Bilan de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances et compétences sur la dérivation (à la maison ou en classe).

**Voie** : Technologique (Tronc commun)

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Nombre dérivé – Tangente à une courbe en un point -Fonction dérivée - Variations et extremums d'un polynôme de degré inférieur ou égal à 3.

**Pré-requis** :

- Dérivée d'un polynôme de degré inférieur ou égal à 3 ;
- Sens de variation d'une fonction, lien avec le signe de la dérivée.

**Résumé de l'article** : Une fiche de sept exercices qui permet de consolider des automatismes dans la partie « Dérivation » du tronc commun.



## THEME : Dérivation

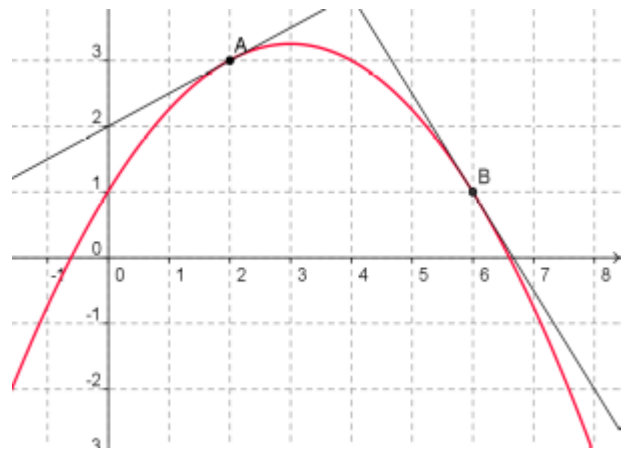
**Exercice 1 :**  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 + 3$ .

- a) Calculer  $f(1)$ .  
b) Calculer le nombre dérivé  $f'(1)$ .
- On considère la tangente  $T$  à la courbe de  $f$  au point d'abscisse 1.
  - Préciser le coefficient directeur de  $T$ .
  - En déduire une équation de la tangente  $T$ .

### Exercice 2 :

On donne ci-contre la courbe qui représente une fonction  $f$  dérivable sur  $[-2 ; 8]$  ainsi que les tangentes aux points A et B de cette courbe.

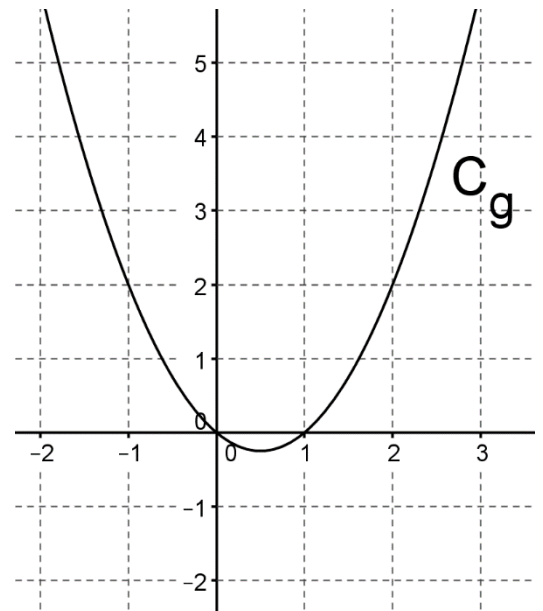
- Compléter :
  - $f(2) = \dots$      $f'(2) = \dots$
  - $f(6) = \dots$      $f'(6) = \dots$
- Donner par lecture graphique une équation réduite de la tangente  $T$  à la courbe de  $f$  au point A.
- A l'aide du graphique, donner le signe de  $f'(4)$ .



### Exercice 3 :

Voici la courbe  $C_g$  d'une fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$ .  
Sa courbe admet au point M d'abscisse -1 une tangente  $T$ .

- a) On admet que  $g'(-1) = -3$ .  
Tracer la tangente  $T$ .  
b) Donner par lecture graphique une équation de  $T$ .
- L'expression de la fonction  $g$  est :  
 $g(x) = x^2 - x$   
Retrouver par le calcul l'équation de  $T$ .



**Exercice 4 :**  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^3 - 4x$ .

- Calculer la fonction dérivée  $f'$ .
- Déterminer une équation de la tangente  $T$  à la courbe de  $f$  au point A d'abscisse 2.

Contrôler votre réponse sur l'écran graphique d'une calculatrice.

### Exercice 5 :

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-1 ; 6]$  par  $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 10$

- $f$  est dérivable sur  $[-1 ; 6]$ . On note  $f'$  sa fonction dérivée.
  - Calculer  $f'(x)$ .
  - Vérifier que pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[-1 ; 6]$ ,  $f'(x) = 3x(4 - x)$ .
  - Déterminer le tableau de signes de  $f'$  sur  $[-1 ; 6]$ .
- En déduire le tableau de variation de  $f$  sur  $[-1 ; 6]$ .
- Préciser le maximum de  $f$  sur  $[-1 ; 6]$ . En quelle valeur est-il atteint ?

### Exercice 6 :

Voici le tableau de variation incomplet d'une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $[-5 ; 4]$  :

| $x$           | -5                                                                                      | -1,5 |                                                                                    | 3 |                                                                                      | 4 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Signe $f'(x)$ | ...                                                                                     | 0    | ...                                                                                | 0 | ...                                                                                  |   |
| Var $f$       | 3<br> | -2   |  | 6 |  | 2 |

- Compléter les pointillés par les signes + ou - .
- Compléter par Vrai ou Faux :

On peut affirmer :

|                                                                          |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. Le minimum de $f$ sur $[-5 ; 4]$ est 2.                               | Vrai <input type="checkbox"/> Faux <input type="checkbox"/> |
| 2. $f(1) < f(3)$                                                         | Vrai <input type="checkbox"/> Faux <input type="checkbox"/> |
| 3. $f'(-1) < 0$                                                          | Vrai <input type="checkbox"/> Faux <input type="checkbox"/> |
| 4. La tangente à la courbe de $f$ au point d'abscisse 3 est horizontale. | Vrai <input type="checkbox"/> Faux <input type="checkbox"/> |
| 5. $f$ est positive sur $[3 ; 4]$                                        | Vrai <input type="checkbox"/> Faux <input type="checkbox"/> |
| 6. Pour tout réel $x$ de $[-5 ; 4]$ , $-2 \leq f(x) \leq 3$              | Vrai <input type="checkbox"/> Faux <input type="checkbox"/> |

### **Exercice 7 :**

Lors d'une épidémie observée sur une période de 60 jours, un institut de veille sanitaire a modélisé le nombre de personnes malades par la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 60]$  par :

$$f(x) = 0.1x^3 - 12x^2 + 360x$$

$x$  représente le nombre de jours écoulés depuis le début de l'épidémie.

#### **Version 1 (Prise initiative)**

En étudiant cette fonction, prévoir le pic de l'épidémie. En quel jour est-il prévu ?

#### **Version 2 (Avec quelques étapes)**

1.  $f$  est dérivable sur  $[0 ; 60]$ . On note  $f'$  sa fonction dérivée.  
Montrer que pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[0 ; 60]$ ,  $f'(x) = 0.3(x - 20)(x - 60)$ .
2. En déduire le tableau de variation de  $f$  sur  $[0 ; 60]$ .
3. En déduire le pic de l'épidémie, et en quel jour sera-t-il atteint ?

#### **Version 3 (Classique)**

1.  $f$  est dérivable sur  $[0 ; 60]$ . On note  $f'$  sa fonction dérivée.  
Calculer  $f'(x)$ .
2. Montrer que pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[0 ; 60]$ ,  $f'(x) = 0.3(x - 20)(x - 60)$ .
3. Déterminer le tableau de signes de  $f'$  sur  $[0 ; 60]$ .
4. En déduire le tableau de variation de  $f$  sur  $[0 ; 60]$ .
5. Préciser le nombre maximum de malades sur la période de 60 jours. Quel jour sera-t-il atteint ?

[Retour Sommaire Première Technologique](#)

# Tableaux croisés d'effectifs : interprétation, calcul d'effectifs



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Technologique

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Croisement de deux variables catégorielles

**Pré-requis** : Savoir appliquer, interpréter un pourcentage.

**Résumé de l'article** :

Ce travail met en jeu la notion de tableaux croisés d'effectifs : interprétation, calcul d'effectifs.

### Exercice 1

La feuille de calcul ci-dessous présente la répartition des communications téléphoniques d'un particulier suivant la durée et le type d'appels.

|   | A                        | B     | C        | D             | E     |
|---|--------------------------|-------|----------|---------------|-------|
| 1 |                          | Local | National | International | Total |
| 2 | moins de 1 min           | 102   | 15       | 3             | 120   |
| 3 | 1 min à moins de 3 min   | 80    | 35       | 4             | 119   |
| 4 | 3 min à moins de 5 min   | 45    | 22       | 13            | 80    |
| 5 | 5 min à moins de 10 min  | 30    | 15       | 1             | 46    |
| 6 | 10 min à moins de 30 min | 28    | 21       | 2             | 51    |
| 7 | 30 min et plus           | 10    | 7        | 0             | 17    |
| 8 | Total                    | 295   | 115      | 23            | 433   |

a) Comment interpréter le nombre :

- de la cellule E8 ?
- de la cellule E3 ?
- de la cellule B8 ?
- de la cellule C5 ?
- de la cellule D7 ?

b) Quel est l'effectif :

- des appels internationaux ?
- des appels nationaux et durant moins de 1 min ?
- des appels nationaux ou durant moins de 1 min ?
- des appels durant moins de 1 min ?
- des appels durant au moins 1 min ?

## Exercice 2

Un sondage est effectué auprès de 1500 personnes.

Parmi elles, 800 sont des hommes. Parmi ces hommes, 90% ont le permis de conduire.

Au total, l'échantillon comprend 1200 personnes qui ont le permis .

a) Compléter le tableau croisé d'effectifs suivant :

|                   | Hommes | Femmes | Total |
|-------------------|--------|--------|-------|
| A le permis       |        |        |       |
| N'a pas le permis |        |        |       |
| Total             |        |        |       |

b) Dans cet échantillon, combien de personnes :

- n'ont pas le permis ?
- sont des femmes et n'ont pas le permis ?
- sont des hommes possédant un permis ?
- sont des femmes ou des personnes sans permis ?

## Exercice 3

Un club de sport a effectué une enquête de satisfaction auprès de ses membres.

A la question « Etes-vous satisfait des cours du lundi soir ? », chacun devait répondre par « Oui » ou « Non ».

Une partie des résultats a été consignée dans le tableau croisé d'effectifs ci-dessous.

|                        | Oui | Non | Total |
|------------------------|-----|-----|-------|
| Moins de 18 ans        | 47  |     | 169   |
| Entre 18 ans et 45 ans |     | 30  |       |
| Plus de 45 ans         |     |     | 22    |
| Total                  | 96  |     |       |

a) On sait que 65% des membres ont moins de 18 ans.

Calculer le nombre total de membres du club.

b) Compléter le tableau.

c) Dans le tableau, que représente le nombre 30 ?

d) Quel est l'effectif des personnes entre 18 ans et 45 ans qui ont répondu « Oui » ?

e) Quel est l'effectif marginal de la réponse « Oui » ? Que représente-t-il ?

f) Quel est l'effectif des membres du club qui ont répondu « Non » ou qui ont plus de 45 ans ?

# Tableaux croisés de fréquences



*Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)*

*en Mathématiques*

*Mai 2020*

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Technologique

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Croisement de deux variables catégorielles

**Pré-requis** : Calculer des fréquences marginales et conditionnelles

**Résumé de l'article** : Ce travail met en jeu la notion de tableaux croisés de fréquences et amène à calculer des fréquences marginales et conditionnelles

### Exercice 1

Dans un hôpital, une étude a été réalisée sur le lien entre une certaine maladie et le tabagisme.

Les résultats sont réunis dans le tableau suivant :

|            | Fumeur | Non fumeur | Total |
|------------|--------|------------|-------|
| Malade     | 350    | 124        |       |
| Non malade | 65     | 261        |       |
| Total      |        |            |       |

- a) Compléter les marges du tableau précédent.
- b) Compléter le tableau suivant avec les fréquences par rapport à l'effectif total.

|            | Fumeur | Non fumeur | Total |
|------------|--------|------------|-------|
| Malade     |        |            |       |
| Non malade |        |            |       |
| Total      |        |            |       |

- c) Quelle est la fréquence marginale des personnes non malades ?  
Interpréter le résultat en terme de pourcentage.
- d) Quelle est la fréquence des fumeurs malades ?  
Interpréter le résultat en terme de pourcentage.



## Exercice 2

65 élèves d'un lycée ont cité leur langue vivante préférée.

Le tableau suivant donne la répartition des réponses selon les classes auxquelles les élèves appartiennent.

|          | Seconde | Première | Terminale | Total |
|----------|---------|----------|-----------|-------|
| Anglais  | 25      | 12       | 8         | 45    |
| Espagnol | 4       | 5        | 11        | 20    |
| Total    | 29      | 17       | 19        | 65    |

a) Compléter le tableau suivant pour qu'il donne la fréquence des langues dans chaque classe.

|          | Seconde | Première | Terminale |
|----------|---------|----------|-----------|
| Anglais  |         |          |           |
| Espagnol |         |          |           |
| Total    |         |          |           |

b) Pourquoi ce tableau ne comprend-il pas de colonne « Total » ?

c) Parmi les élèves en première, quel est le pourcentage d'élèves préférant l'anglais ?

d) Compléter le tableau suivant pour qu'il donne la fréquence des classes dans chaque langue.

|          | Seconde | Première | Terminale | Total |
|----------|---------|----------|-----------|-------|
| Anglais  |         |          |           |       |
| Espagnol |         |          |           |       |

e) Parmi les élèves préférant l'anglais, quel est le pourcentage d'élèves en première ?

## Exercice 3

On a demandé à 200 personnes de citer leur activité la plus prenante ( en dehors de leur travail ).

|           | Moins de 30 ans | Entre 30 et 50 ans | Plus de 50 ans | Total |
|-----------|-----------------|--------------------|----------------|-------|
| Sport     | 32              | 28                 | 10             | 70    |
| Bricolage | 22              | 39                 | 19             | 80    |
| Jardinage | 18              | 17                 | 15             | 50    |
| Total     | 72              | 84                 | 44             | 200   |

1) Dire si chacune des phrases suivantes est vraie ou fausse . Justifier.

a) 28% des personnes entre 30 et 50 ans ont choisi le sport.

b) 40% des personnes ayant choisi le sport ont entre 30 et 50 ans.

c) 6% des personnes de plus de 50 ans ont choisi le bricolage.

d) 9% des personnes ont moins de 30 ans et ont choisi le jardinage.

2) Quelle est la fréquence conditionnelle des personnes n'ayant pas choisi le bricolage parmi ceux qui ont plus de 50 ans ? L'exprimer en pourcentage.

#### Exercice 4

Le tableau suivant indique l'évolution des destinées sociales des hommes français âgés de 35 à 59 ans en 2015.  
Les nombres sont des pourcentages .

(Source Insee ; N'ont pas été considérés les agriculteurs, artisans et commerçants)

| CSP du fils<br>CSP du père               | Cadres | Professions<br>intermédiaires | Employés<br>et ouvriers<br>qualifiés | Employés<br>et ouvriers non<br>qualifiés |
|------------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| Cadres                                   | 53,3   | 27,2                          | 15,2                                 | 4,3                                      |
| Professions<br>intermédiaires            | 29,3   | 33,7                          | 28,3                                 | 8,7                                      |
| Employés et<br>ouvriers qualifiés        | 14     | 29                            | 46,2                                 | 10,8                                     |
| Employés et<br>ouvriers non<br>qualifiés | 8,6    | 20,4                          | 47,3                                 | 23,7                                     |

- 1) Quel pourcentage des fils de père ouvrier non qualifié sont des cadres ?
- 2) Quel pourcentage des fils de père cadre sont employés ou ouvriers non qualifiés ?
- 3) a) Interpréter les deux nombres entourés dans le tableau.  
b) Donner une signification aux nombres de la diagonale descendante.

[Retour Sommaire Première Technologique](#)

# Probabilités conditionnelles



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Technologique

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Probabilités conditionnelles

**Pré-requis** : Interpréter un tableau croisé, appliquer un pourcentage, calculer des fréquences conditionnelles, transposer la notion aux probabilités.

**Résumé de l'article** : Ce travail met en jeu, en trois exercices, des calculs de probabilités d'événements présentés sous forme de tableau croisé d'effectifs et revient sur la notation  $P_B(A)$ .

### Exercice 1

Dans un supermarché on trouve deux variétés de citrons : les jaunes et les verts.

Ils ont deux origines : Maroc et Espagne.

La répartition des citrons mis en vente est donnée dans le tableau ci-dessous :

|       | Maroc | Espagne | Total |
|-------|-------|---------|-------|
| Jaune | 45    | 130     |       |
| Vert  | 115   | 110     |       |
| Total |       |         | 400   |

a) Compléter les marges du tableau précédent.

On choisit un citron au hasard.

b) Parmi tous les citrons, quelle est la probabilité que le citron vienne d'Espagne ?

c) Parmi tous les citrons, quelle est la probabilité que le citron soit vert et vienne d'Espagne ?

d) Parmi les citrons jaunes, quelle est la probabilité d'avoir un citron venu du Maroc ?

e) Parmi les citrons venus du Maroc, quelle est la probabilité d'avoir un citron jaune ?

### Exercice 2

Un commerçant vend deux types d'ampoules : des ampoules de 10 watts et d'autres de 30 watts.

On sait que :

- 5% des ampoules en vente sont rondes ;
- 20% des ampoules sont de 30 watts ;
- 80% des ampoules de 10 watts sont oblongues ;

a) Compléter le tableau croisé d'effectifs suivant :

|           | 10 watts | 30 watts | Total |
|-----------|----------|----------|-------|
| Rondes    |          |          |       |
| Oblongues |          |          |       |
| Total     |          |          | 1000  |

On choisit une ampoule au hasard.

On note R l'événement « l'ampoule est ronde » ; T l'événement « l'ampoule est de 30 watts » ;

b) Sachant que l'ampoule choisie est ronde, calculer la probabilité que l'ampoule soit de 10 watts. *Rappelons que cette probabilité se note  $P_R(\bar{T})$ .*

c) Calculer  $P_T(R)$ . Interpréter le résultat.

### Exercice 3

Une enquête est menée sur 1800 téléphones portables. Pour chacun, une garantie a été souscrite ou pas lors de la vente. On étudie le nombre de pannes que ces téléphones ont subies depuis leur achat.

|                     | Avec garantie | Sans garantie | Total |
|---------------------|---------------|---------------|-------|
| Aucune panne        | 1000          | 400           | 1400  |
| Une seule panne     | 220           | 134           | 354   |
| Deux pannes ou plus | 18            | 28            | 46    |
| Total               | 1238          | 562           | 1800  |

On choisit au hasard un téléphone.

On note D l'événement « le téléphone a subi deux pannes ou plus »

G l'événement « le téléphone est sous garantie »

Pour chaque affirmation, trouver la bonne réponse :

A) La probabilité que le téléphone ait eu une seule panne sachant qu'il n'était pas sous garantie est égale à :

a)  $\frac{134}{562}$       b)  $\frac{134}{354}$       c)  $\frac{134}{1800}$

B) La probabilité que le téléphone ait une garantie sachant qu'il n'a subi aucune panne est égale à :

a)  $\frac{1000}{1400}$       b)  $\frac{1000}{1238}$       c)  $\frac{1000}{1800}$

C) La probabilité que le téléphone ait deux pannes ou plus et soit sous garantie est égale à :

1) a)  $\frac{18}{1238}$       b)  $\frac{18}{46}$       c)  $\frac{18}{1800}$   
2) a)  $P_D(G)$       b)  $P_G(D)$       c)  $P(D \cap G)$

D) Le téléphone choisi fait partie de ceux qui ont subi deux pannes ou plus.

1) La probabilité que le téléphone soit sous garantie est égale à :

a)  $\frac{18}{1238}$       b)  $\frac{18}{46}$       c)  $\frac{18}{1800}$

2) La probabilité que le téléphone soit sous garantie est notée :

a)  $P_D(G)$       b)  $P_G(D)$       c)  $P(G \cap D)$

[Retour Sommaire Première Technologique](#)

# Expérience aléatoire à plusieurs épreuves indépendantes



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Technologique

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Expérience aléatoire à plusieurs épreuves indépendantes

**Pré-requis** :

Représenter par un arbre pondéré de probabilités une répétition d'épreuves et l'exploiter pour calculer des probabilités.

**Résumé de l'article** :

Ce travail met en jeu, en quatre exercices, des constructions d'arbres pondérés correspondant à la répétition de 2, 3 et 4 épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes, ainsi que des calculs de probabilités associées.

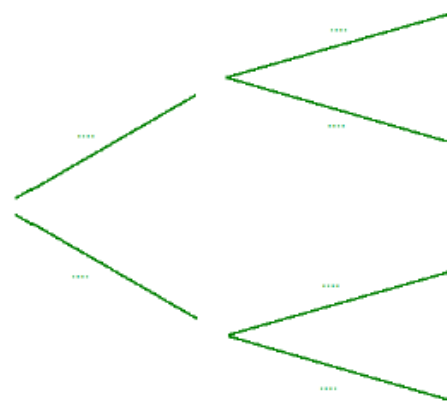
### Exercice 1

On lance deux fois de suite une pièce de monnaie truquée.

La probabilité d'obtenir Face est égale à 0,7.

- a) Les deux lancers sont-ils indépendants ?
- b) Compléter l'arbre pondéré représentant la situation.

On notera F l'événement « la pièce tombe sur Face »

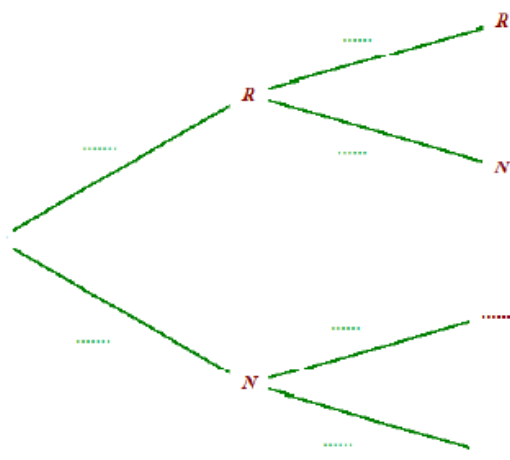


### Exercice 2

Une urne contient 4 boules rouges et 3 boules noires. On prélève au hasard une boule de l'urne, on note sa couleur. Ensuite on la remet dans le sac et on effectue un second tirage au hasard. On dit que l'on a effectué deux tirages successifs avec remise.

On note R l'événement « la boule tirée est rouge » et N l'événement « la boule tirée est noire ».

- a) Les deux tirages sont-ils indépendants ?
- b) Quelle est la probabilité d'obtenir une boule noire au premier tirage ?
- c) Nous avons représenté la situation par un arbre pondéré. Complétez-le.
- d) Quelle est la probabilité de tirer deux boules rouges ?
- e) Quelle est la probabilité de tirer deux boules de la même couleur ?
- f) En déduire la probabilité de tirer deux boules de couleurs différentes ?



### Exercice 3

On lance trois fois de suite un dé tétraédrique dont les faces sont numérotées de 1 à 4.

A chaque lancer, on observe si l'on obtient 6.

On note S l'événement « la face obtenue est 6 ».

- a) Représenter l'expérience aléatoire par un arbre pondéré.
- b) Calculer la probabilité d'obtenir 6 aux trois lancers.
- c) Quelle est la probabilité d'obtenir au moins un chiffre différent de 6 en trois lancers ?

#### Exercice 4

Un QCM est proposé à des étudiants : il comporte trois questions et quatre réponses sont proposées dont une seule est juste.

Un étudiant répond au QCM de façon complètement aléatoire. Les réponses données à chacune des questions sont donc indépendantes entre elles.

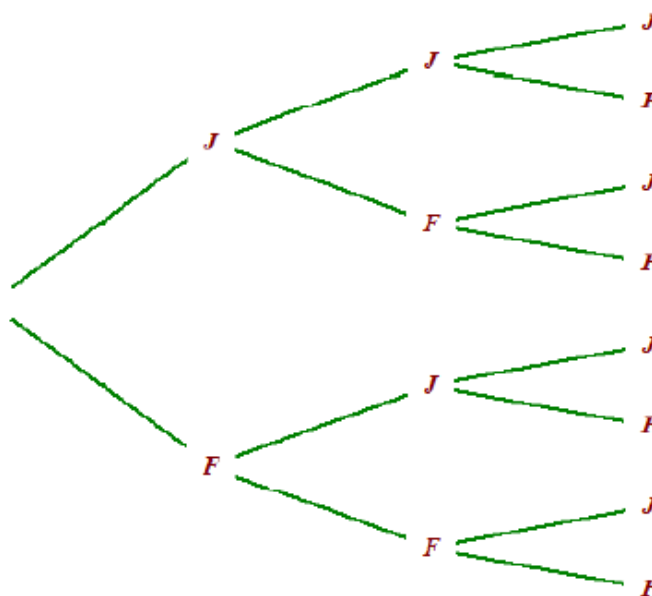
On note  $F$  l'événement « la réponse donnée à la question est fausse » ;

$J$  l'événement « la réponse donnée à la question est juste » ;

a) Compléter l'arbre pondéré traduisant la situation.

b) Quelle est la probabilité que l'étudiant ait exactement deux réponses justes ?

c) Quelle est la probabilité que l'étudiant ait toutes ses réponses fausses ?



[Retour Sommaire Première Technologique](#)



# Variables aléatoires



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Angélique Vignali

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

**Nature** : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

**Objectifs pédagogiques** : Faire le point sur les connaissances en autonomie (en classe ou à la maison)

**Voie** : Technologique

**Niveau de classe** : Première

**Thématique(s) du programme** : Variables aléatoires

**Pré-requis** : Représenter une expérience aléatoire par un arbre pondéré, l'exploiter pour calculer des probabilités, notion de variable aléatoire, sa loi de probabilité, son espérance.

**Résumé de l'article** :

Ce travail s'axe sur la compréhension de la notion de variable aléatoire, le calcul et l'interprétation de son espérance.

### Exercice 1

Pierre a lancé 4 fois de suite une pièce de monnaie équilibrée.

On note  $X$  le nombre de fois où la pièce est tombée sur « Pile ».

- 1) Quelles sont les différentes valeurs possibles de  $X$  ?
- 2) On considère les événements  $\{X = 3\}$ ,  $\{X \leq 3\}$ ,  $\{X > 3\}$ ,  $\{X \geq 3\}$ ,  $\{X < 3\}$ ,  $\{X \leq 2\}$ .

Associer à chacun sa description parmi les propositions suivantes :

- a) La pièce est tombée au moins trois fois sur « Pile » ;
  - b) La pièce est tombée trois fois sur « Pile » ;
  - c) La pièce est tombée moins de trois fois sur « Pile » ;
  - d) La pièce est tombée au plus trois fois sur « Pile » ;
  - e) La pièce est tombée jusqu'à deux fois sur « Pile » ;
  - f) La pièce est tombée plus de trois fois sur « Pile » ;
- 3) Parmi les six événements de la question précédente, dire lesquels sont contraires et lesquels sont égaux. Expliquer .

### Exercice 2

Une urne contient trois boules numérotées de 1 à 3.

On tire, au hasard, l'une après l'autre et avec remise deux boules de l'urne.

- 1) Représenter cette situation par un arbre pondéré.

On note  $X$  la somme des deux numéros obtenus.

*On dit que  $X$  est la variable aléatoire qui donne la somme des deux numéros.*

- 2) a) Que signifie l'événement  $\{X = 3\}$  ?  
b) Quelles sont les issues favorables à cet événement ?  
c) Calculer la probabilité de l'événement  $\{X = 3\}$ .
- 3) Effectuer le même travail qu'à la question 2) en remplaçant l'événement  $\{X = 3\}$  par l'événement  $\{X > 3\}$  ?

### Exercice 3

Une urne contient trois boules numérotées de 1 à 3.

On tire, au hasard, l'une après l'autre et avec remise deux boules dans l'urne.

On note  $Y$  la variable aléatoire qui donne le plus grand des deux numéros obtenus.

1) a) Que signifie l'événement  $\{Y = 3\}$  ?

b) Quelles sont les issues favorables à cet événement ?

c) Calculer la probabilité de l'événement  $\{Y = 3\}$ .

2) Effectuer le même travail qu'à la question 2) en remplaçant l'événement  $\{Y = 3\}$  par l'événement  $\{Y \leq 2\}$  ?

### Exercice 4

On suppose qu'à la naissance d'un enfant, la probabilité que ce dernier soit une fille est égale à celle d'être un garçon.

On choisit, au hasard, une famille de trois enfants (sans naissance multiple).

On note  $X$  la variable aléatoire qui donne le nombre de filles parmi les enfants de la famille.

1) Quelles sont les différentes valeurs prises par la variable aléatoire  $X$  ?

2) Définition de la loi de probabilité de  $X$  :

Calculer les probabilités suivantes :  $P(X = 0)$  ;  $P(X = 1)$  ;  $P(X = 2)$  ;  $P(X = 3)$

*Vous pourrez vous aider d'un arbre.*

Compléter ensuite le tableau :

|              |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|
| $x_i$        |  |  |  |  |
| $P(X = x_i)$ |  |  |  |  |

3) Calculer l'espérance  $E(X)$  de la variable aléatoire  $X$ . Interpréter le résultat dans le contexte.

### Exercice 5

Un commercial vend de 1 à 4 voitures par semaine.

On note  $X$  la variable aléatoire qui donne le nombre de voitures vendues chaque semaine.

On suppose que  $X$  suit la loi de probabilité ci-dessous :

| $x_i$        | 1   | 2    | 3   | 4    |
|--------------|-----|------|-----|------|
| $P(X = x_i)$ | 0,5 | 0,25 | 0,2 | 0,05 |

- a) Calculer la probabilité  $P(X \geq 3)$ . Interpréter le résultat.
- b) Calculer  $E(X)$ . Interpréter le résultat.
- c) Le commercial perçoit une commission de 300 € par voiture vendue.  
Calculer le salaire qu'il peut espérer gagner en quatre semaines.

### Exercice 6

On lance deux fois de suite une pièce de monnaie équilibrée.

Si on obtient « Pile », on gagne 2 €, sinon on perd 1 €.

On notera  $P$  l'événement « la pièce tombe sur Pile ».

- A) Représenter la situation par un arbre pondéré.
- B) On définit la variable aléatoire  $X$  qui, à chaque issue du jeu, associe la somme gagnée par le joueur .
  - 1) a) Que signifie l'événement  $\{X = 1\}$  ?
    - b) Quelles sont les issues favorables à cet événement ?
    - c) Calculer la probabilité de l'événement  $\{X = 1\}$ .
  - 2) Calculer  $E(X)$ . En donner une interprétation.

[Retour Sommaire Première Technologique](#)

# DES BILANS AUTREMENT

## Des bilans sous forme de parcours Moodle

Tous les parcours Moodle sont accessibles sur le site disciplinaire académique à l'adresse :  
<https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/>.

### Niveau Seconde Générale et Technologique

| Partie du programme          | Thème                                                                                                                                           | Bilan de connaissances et de compétences                            | Lien sur le site académique disciplinaire                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Géométrie                    | Etude de la colinéarité de deux vecteurs dans le plan muni d'un repère                                                                          | Etude la colinéarité de deux vecteurs dans le plan muni d'un repère | <b><i><a href="#">Bilan Moodle</a></i></b><br><a href="https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Seconde-Colinearite-de-deux-vecteurs.zip">https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Seconde-Colinearite-de-deux-vecteurs.zip</a> |
| Géométrie                    | Maîtrise des équations de droites                                                                                                               | Géométrie                                                           | <b><i><a href="#">Bilan Moodle</a></i></b><br><a href="https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Seconde-Equations-de-droites.zip">https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Seconde-Equations-de-droites.zip</a>                 |
| Statistiques et probabilités | Calculs de probabilités dans des cas simples à l'aide de tableaux ou d'arbres de dénombrement ; expériences aléatoires à deux ou trois épreuves | Calculer des probabilités                                           | <b><i><a href="#">Bilan Moodle</a></i></b><br><a href="https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Seconde-Probabilites.zip">https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Seconde-Probabilites.zip</a>                                 |

## Niveau Première Enseignement de spécialité mathématiques

| Partie du programme          | Thème                                                                                           | Bilan de connaissances et de compétences                               | Lien sur le site académique disciplinaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Algèbre                      | Calcul du terme général d'une suite arithmétique ou géométrique                                 | Pour une suite arithmétique ou géométrique, calculer le terme général. | <p><b><u><a href="#">Bilan Moodle</a></u></b></p> <p><a href="https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Premiere-Suites-arithmetiques-et-geometriques-1.zip">https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Premiere-Suites-arithmetiques-et-geometriques-1.zip</a></p>     |
| Analyse                      | Maîtrise de la fonction exponentielle                                                           | Fonction exponentielle                                                 | <p><b><u><a href="#">Bilan Moodle</a></u></b></p> <p><a href="https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Premiere-Fonction-exponentielle.zip">https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Premiere-Fonction-exponentielle.zip</a></p>                                     |
| Géométrie                    | Détermination d'une équation cartésienne d'une droite connaissant un point et un vecteur normal | Equation cartésienne d'une droite                                      | <p><b><u><a href="#">Bilan Moodle</a></u></b></p> <p><a href="https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Premiere-Geometrie-repere-et-equations-de-droites.zip">https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Premiere-Geometrie-repere-et-equations-de-droites.zip</a></p> |
| Statistiques et probabilités | Notion de variable aléatoire et de loi de probabilité                                           | <i>Variables aléatoires</i>                                            | <p><b><u><a href="#">Bilan Moodle</a></u></b></p> <p><a href="https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Premiere-Variables-aleatoires.zip">https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/wp-content/uploads/sites/30/2020/06/Premiere-Variables-aleatoires.zip</a></p>                                         |

# Des bilans sous forme d'Escape Game



**Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)**

**en Mathématiques**

**Mai 2020**

Laurine Harbulot

Professeur de mathématiques

Lycée Apollinaire – Nice – 06

**Outils :** Genially

**Nature :** Jeu de type Escape Game

**Objectif pédagogique :** Faire un bilan de l'année de seconde/première ou une activité ludique avec des mathématiques en fin de troisième

**Niveau de classe ou cycle :** Troisième, seconde générale, première générale

**Thématique(s) :** Tout le programme

En cette fin d'année particulière, j'ai essayé de trouver une manière ludique de faire un bilan de l'année avec mes élèves. J'ai créé un jeu de type Escape Game sur le thème d'un voyage à Disneyland Paris et j'ai décliné le jeu se basant sur des énigmes mathématiques en trois versions :

- fin de troisième,
- fin de seconde générale,
- fin de première générale sur le programme de la spécialité.

| Niveau de classe                                           | Lien vers l'Escape Game                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | <a href="https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/">https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/</a>                                                                                                                         |
| Fin de troisième                                           | <a href="https://view.genial.ly/5ed3ac2c8d32391119640d2c/interactive-content-gnd-troisieme-voyage-a-disneyland-paris">https://view.genial.ly/5ed3ac2c8d32391119640d2c/interactive-content-gnd-troisieme-voyage-a-disneyland-paris</a> |
| Fin de seconde générale                                    | <a href="https://view.genial.ly/5ecf519895a58b0d8d8c81ed/interactive-content-gnd-seconde-voyage-a-disneyland-paris">https://view.genial.ly/5ecf519895a58b0d8d8c81ed/interactive-content-gnd-seconde-voyage-a-disneyland-paris</a>     |
| Fin de première générale sur le programme de la spécialité | <a href="https://view.genial.ly/5ecfcc885173f90db7dc2279/interactive-content-gnd-premiere-voyage-a-disneyland-paris">https://view.genial.ly/5ecfcc885173f90db7dc2279/interactive-content-gnd-premiere-voyage-a-disneyland-paris</a>   |

Le jeu, prêt à l'emploi, comporte 14 énigmes et est pensé pour permettre aux élèves de travailler en groupes (en présentiel en respectant la distanciation physique ou sur une classe virtuelle du CNED avec l'outil groupes de travail) : les 14 énigmes peuvent être résolues complètement séparément, il faut ensuite mettre les résultats en commun pour ouvrir deux cadenas et finir le jeu. Il est aussi possible de faire travailler les élèves seuls mais le jeu sera assez long.

Le jeu étant créé avec Genially, il suffit d'avoir un téléphone, une tablette ou un ordinateur connecté à Internet pour jouer. Il est cependant plus pratique de jouer sur ordinateur ou sur tablette.

Les indices sont dissimulés tout au long du jeu sur l'écran, il faut passer la souris ou appuyer avec le doigt sur l'ensemble de l'écran pour faire apparaître les indices et les endroits où on peut aller.

Des corrections complètes ont été écrites et peuvent être demandées à l'adresse [Laurine-Bernade.Harbulot@ac-nice.fr](mailto:Laurine-Bernade.Harbulot@ac-nice.fr) .

Je remercie Ingrid Bernardini et Alix Pagano car certaines énigmes du jeu destiné aux premières se basent sur un travail précédent que nous avons fait l'année dernière.



# ANNEXES

## Attendus de fin d'année en Seconde GT : recommandations pédagogiques - Année scolaire 2019-2020

Ce document a pour objectif de proposer une aide à la priorisation des attendus de fin de seconde pour l'année scolaire 2019-2020.

### Nombres et calculs

Privilégier :

- l'entretien des automatismes de calcul (numérique comme littéral) ;
- le travail sur les inégalités.

### Géométrie

Privilégier :

- l'étude de la colinéarité de deux vecteurs dans le plan muni d'un repère ;
- la maîtrise des équations de droites.

### Fonctions

Privilégier :

- l'étude des variations des fonctions ;
- la maîtrise des fonctions de référence et la visualisation de leur courbe représentative.

### Statistiques et probabilités

Privilégier

- la consolidation du travail sur les pourcentages ;
- à l'aide de tableaux ou d'arbres de dénombrement, le calcul de probabilités dans des cas simples : expériences aléatoires à deux ou trois épreuves.

### Algorithmique et programmation

Privilégier la notion de fonction en informatique.

### Vocabulaire ensembliste et logique

Les notions continuent d'être utilisées en contexte

## Attendus de fin d'année en Première spécialité mathématiques : recommandations pédagogiques - Année scolaire 2019-2020

Ce document a pour objectif de proposer une aide à la priorisation des attendus de fin de première spécialité mathématique pour l'année scolaire 2019-2020.

### Algèbre

Privilégier :

- l'entretien des automatismes sur les fonctions polynômes de degré 2 (tout ce qui relève des activités mentales, y compris dans le registre graphique) ;
- la modélisation par une suite arithmétique ou géométrique
- le calcul du terme général d'une suite arithmétique ou géométrique.

### Analyse

Privilégier :

- le travail sur le lien entre le sens de variation d'une fonction dérivable sur un intervalle et signe de sa fonction dérivée ;
- le calcul de dérivée dans des cas simples ;
- la maîtrise de la fonction exponentielle.

Le travail sur les fonctions trigonométriques n'est pas prioritaire.

### Géométrie

Privilégier, notamment pour les élèves poursuivant la spécialité mathématiques en terminale :

- l'expression du produit scalaire dans une base orthonormée, la maîtrise du critère d'orthogonalité ;
- la détermination d'une équation cartésienne d'une droite connaissant un point et un vecteur normal.

### Statistiques et probabilités

Privilégier, notamment pour les élèves poursuivant la spécialité mathématiques en terminale ou suivant l'enseignement optionnel de mathématiques complémentaires :

- les probabilités conditionnelles ;
- la répétition de deux épreuves indépendantes ;
- la notion de variable aléatoire et de loi de probabilité.

### Algorithmique et programmation

Consolider ce qui a été vu en seconde et en début de première.

### Vocabulaire ensembliste et logique

Les notions continuent d'être utilisées en contexte.

## Attendus de fin d'année en Première technologique (tronc commun) : recommandations pédagogiques - Année scolaire 2019-2020

Ce document a pour objectif de proposer une aide à la priorisation des attendus de fin de première technologique (tronc commun) pour l'année scolaire 2019-2020.

### Vocabulaire ensembliste et logique

Privilégier :

- l'identification du statut d'une égalité (identité, équation) et celui de la lettre utilisée (variable, inconnue, paramètre) ;
- l'utilisation correcte des connecteurs logiques « et » et « ou » et celle des expressions « condition nécessaire », « condition suffisante », « condition nécessaire et suffisante ».

### Algorithmique et programmation (hors série STD2A)

Privilégier la consolidation des notions de variable et de fonction.

Le travail sur les listes et la sélection des données ne sont pas prioritaires.

### Activités géométriques (uniquement série STD2A)

Maintenir un contact avec l'ensemble des activités géométriques du programme, en limitant les exigences techniques.

### Automatismes

Privilégier :

- les calculs sur les proportions et les pourcentages, les évolutions et les variations ;
- le calcul numérique et algébrique ;
- la représentation des fonctions.

### Analyse

- Suites : privilégier l'étude des suites arithmétiques et géométriques.
- Fonctions : privilégier l'étude des fonctions polynômes de degré 2 et la dérivation.

### Statistique et probabilités

- **Croisement de deux variables catégorielles**

Privilégier :

- l'interprétation des tableaux croisés d'effectifs ;
- le calcul de fréquences conditionnelles et marginales.

- **Probabilités**

Privilégier

- le calcul de probabilités conditionnelles ;
- la représentation par un arbre de probabilité de la répétition de plusieurs épreuves identiques et indépendantes de Bernoulli et le calcul des probabilités associées ;
- la compréhension de la notion de variable aléatoire, le calcul et l'interprétation de l'espérance d'une variable aléatoire.

La simulation d'échantillons d'une loi de Bernoulli et l'interprétation de la dispersion des fréquences ne sont pas prioritaires.