

# POUR BIEN PRÉPARER SA RENTRÉE EN SECONDE EN MATHÉMATIQUES

Chers futurs élèves du lycée Eugène Ionesco,

- Voici une liste d'exercices **de base et ultra classiques à savoir faire lors de votre rentrée en seconde**. Ces exercices constituent **des exercices de référence sur les chapitres les plus importants** et ne demande aucune réflexion à part appliquer son cours. Ils permettent d'arriver en seconde avec le minimum de base requis ou de réellement faire le point sur son niveau afin de **pouvoir se remettre en question dès les vacances**.  
➤ **Un corrigé vous sera fourni sur le site du lycée.**

- Par ailleurs, des **cahiers de vacances très bien faits avec des rappels complets de cours et corrigés** sont proposés gratuitement sur l'académie de Lille dont voici le lien pour ceux qui veulent faire des exercices supplémentaires. Vous pouvez également réviser des notions vues les années précédentes si besoin puisque les cahiers de vacances proposés vont de la 6<sup>e</sup> à la 3<sup>e</sup>.

[http://mathematiques-medias.discipline.ac-lille.fr/cahier\\_vac\\_site/doc/CahierVacances3e.pdf](http://mathematiques-medias.discipline.ac-lille.fr/cahier_vac_site/doc/CahierVacances3e.pdf)



- Des **exercices bien plus durs** figurent sur le site du lycée Henry 4 dont voici le lien pour ceux qui trouveraient nos exercices trop faciles 😊

<https://lycee-henri4.com/wp-content/uploads/2021/06/Livret-3eme-2nde-2p.pdf>

## Mathématiques

Livret de travail  
de la 3<sup>ème</sup> à la 2<sup>ème</sup>



### Préface

Ce livret s'adresse aux élèves qui s'appretiennent à entrer en classe de Seconde au lycée Henri IV ou au lycée Louis-le-Grand.

Ce livret a pour but de leur proposer une sélection d'exercices couvrant une large partie des enseignements de Troisième et qui ont été choisis pour leur permettre de faire le point sur les connaissances et les techniques nécessaires à une entrée en Seconde dans de bonnes conditions. Sa lecture n'a bien évidemment **aucun caractère obligatoire**.

Le choix a été fait de donner les solutions de quasiment tous ces exercices, et de n'en corriger (au sens où le raisonnement à mener est indiqué et détaillé) que quelques uns.  
Les exercices présentent un pictogramme donnant une indication du niveau de difficulté. Les exercices 1 et 2 mobilisent des connaissances et savoir faire usuels en fin de troisième, les exercices 3 et 4 sont plus difficiles. Ces mentions sont d'une part objectives, d'autre part relatives : le niveau d'ensemble des exercices proposés est assez élevé par rapport au programme de troisième. Ne pas trouver, même en y passant du temps, un exercice ne préjuge en rien de votre future réussite en seconde.

Ce livret est également, par nature, amené à évoluer en fonction de vos retours à la rentrée. Il constitue d'ores et déjà une base intéressante de travail pour tous. C'est dans ce but que nous vous le proposons.

Alice PARADIS-ABRIVO (lycée Louis-le-Grand) et Laurent LEMAIRE (lycée Henri-IV).



29 mai 2021

Vous pouvez aussi utiliser le site d'YVAN MONKA nommé « **maths et tiques** » très bien fait avec toutes les notions de programme et exercices classiques à savoir faire mis en vidéos.

<https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/cours-maths/niveau-troisieme>

## EXERCICES SUR LE CALCUL ALGÈBRE

### Exercice 1 – maîtriser le calcul fractionnaire et les simplifications

- 1) Recopier et simplifier les fractions suivantes :  $\frac{12}{9}$     $\frac{-7}{14}$     $\frac{75}{30}$
- 2) Décomposer 756 et 1575 en produits de facteurs premiers puis en déduire la forme irréductible de la fraction  $\frac{756}{1575}$ .
- 3) Recopier et calculer les expressions suivantes :  $\frac{8}{5} + \frac{7}{5} =$     $\frac{7}{20} - \frac{9}{20} =$     $7 \times \frac{3}{5} =$     $(-\frac{11}{3}) \times (-\frac{5}{6}) =$   
 $\frac{7}{6} + \frac{5}{12} =$     $1 + \frac{4}{3} =$     $\frac{7}{6} + \frac{5}{7} \times \frac{4}{5} =$     $\frac{7}{4} \div \frac{5}{3} =$

### Exercice 2 – maîtriser les puissances

- 1) Compléter les égalités suivantes par les exposants ou les facteurs qui conviennent :  
 $425\,000 = 42,5 \times 10^{\dots}$     $0,2548 = 2548 \times 10^{\dots}$     $4\,582,5 = \dots \times 10^3$
- 2) Donner l'écriture scientifique des nombres suivants : 7896542 ; 0,0000125
- 3) Ecrire sous la forme d'une puissance de 10 les nombres suivants :  $10^8 \times 10^5$     $\frac{10^9}{10^5}$     $(10^6)^3$
- 4) Donner l'écriture décimale de  $\frac{5 \times 10^5 \times 6 \times 10^{-9}}{3 \times 10^4}$
- 5) Simplifier les calculs suivants :  $7^{18} \times 7^{-3}$  ;  $\frac{9^{-5}}{9^{-8}}$  ;  $(2^{-4})^3$  ;  $\frac{3^{-7} \times 3^{14}}{3^3}$     $\frac{11^7 \times 11^4 \times (11^3)^2}{11^9}$

## EXERCICES SUR LE CALCUL LITTÉRAL

### Exercice 1 - Maîtriser la distributivité simple et la double distributivité

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 3(x + 2) \quad B = 5(4x + 7) \quad C = 6x(x + 1) \quad D = -9(5 - 8x) \quad E = -3x(4 - 10x)$$
$$F = (x + 4)(x + 2) \quad G = (3x - 5)(x + 1) \quad H = (8 + 3x)(2x - 4) \quad I = (10x - 5x)(7x - 6)$$

### Exercice 2 – Savoir développer des expressions plus difficiles

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 4(2x + 3) + (10 + 4x)(x + 6) \quad B = 3(5x - 9) - (x + 7)(1 - 6x)$$

### Exercice 3 - Savoir développer $(a + b)(a - b)$

Développer et réduire les expressions suivantes sans utiliser la double distributivité :

$$A = (x - 5)(x + 5) \quad B = (7 - x)(7 + x) \quad C = (x + 6)(x - 6) \quad D = (10x + 3)(10x - 3)$$
$$E = (9x - 4)(9x + 4) \quad F = (8 + 11x)(8 - 11x) \quad G = (4 - 3x)(4 + 3x)$$

### Exercice 4 - Savoir factoriser avec la méthode du facteur commun

Factoriser les expressions suivantes en trouvant un facteur commun :

$$A = 10x + 25 \quad B = 36 - 12x \quad C = 80 - 100x \quad D = 49x^2 - 14x \quad E = 16x + 8x^2 \quad F = 18x + 24$$
$$G = (x + 1)(2x + 3) + (x + 1)(5x + 4) \quad H = (9 - 7x)(8x + 6) + (8x + 6)(4x - 11)$$
$$I = (3x - 4)^2 - (3x - 4)(5x + 15) \quad J = (12x + 13) - (12x + 13)(1 - x)$$

### Exercice 5 – Savoir factoriser $a^2 - b^2$ quand il n'y a pas de facteur commun

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = 16 - x^2 \quad B = x^2 - 25 \quad C = 49x^2 - 81 \quad D = 100 - 64x^2 \quad E = 4x^2 - 36 \quad F = 144x^2 - 9$$

### Exercice 6 – Savoir résoudre un problème et comprendre l'intérêt du calcul littéral

Anne a un certain nombre de bonbons que l'on appelle  $n$ .

Marie en a 15 de plus qu'Anne et Élise en a 3 de plus que Marie.

Dans la journée, Anne mange 5 bonbons, Marie en mange 6 et Élise en mange 7.

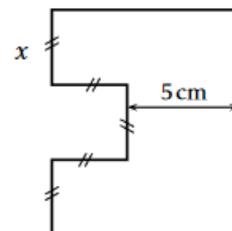
À la fin de la journée, elles mettent ce qui leur reste en commun et se le partagent équitablement.

1. Écrire en fonction de  $n$  le nombre de bonbons que possède Marie.
2. Écrire en fonction de  $n$  le nombre de bonbons que possède Élise.
3. Écrire en fonction de  $n$  la totalité des bonbons qu'elles auront à la fin de la journée.
4. Factoriser l'expression obtenue à la question 3 et en déduire le nombre de bonbons qu'elles auront chacune en fonction de  $n$ .

### Exercice 7 – Savoir résoudre un problème et comprendre l'intérêt du calcul littéral

Dans la figure ci-contre,  $x$  est une longueur en centimètres.

1. Exprimer en fonction de  $x$  le périmètre  $p$  de cette figure.
2. Factoriser l'expression obtenue.
3. Sachant que le périmètre  $p$  vaut 45 cm, trouver  $x$ .



## EXERCICES SUR LES ÉQUATIONS

### Exercice 1 – Savoir vérifier si un nombre est solution d'une équation

1. Vérifier que 3 est solution de l'équation :  $3x - 2 = 10 - x$
2. Vérifier que (-5) est solution de l'équation :  $x^2 - 3 = 2 - 4x$

### Exercice 2 – Savoir résoudre une équation de degré 1

Résoudre les équations suivantes :

$$(a) 2x - 8 = 0 \quad (b) 4x - 1 = 5 - 2x \quad (c) 3x + 7 = 7x + 1$$
$$(d) 5 - 8x = x + 23 \quad (e) 3 + 4x = 2(x - 7) \quad (f) x + 7 = 4x - 1$$

### Exercice 3 – Savoir résoudre une équation se ramenant à du degré 1

$$(a) x^2 - 3x + 5 = x^2 + 4x - 14 \quad (b) (x + 2)(x - 3) = x^2 + 2$$

### Exercice 4 – Savoir résoudre une équation produit nul

Résoudre les équations suivantes :

$$(a) (x - 5)(2x + 6) = 0 \quad (b) (4 - 3x)(2x + 1) = 0$$

### Exercice 5 – Savoir mettre un problème en équation et le résoudre

Marion prend régulièrement le train et fait toujours le même trajet, entre Morcenx et Bordeaux. La carte + permet à Marion de prendre le train Morcenx-Bordeaux pour 21,20€ l'aller-retour. Cette carte coûte 29 €. Soit  $x$  le nombre d'allers-retours qu'elle a faits en un an.

1. Exprimer la somme totale dépensée par Marion en un an en fonction de  $x$ .
2. Marion déclare avoir dépensé au total 983 € en un an pour ses trajets en train. En déduire  $x$ .

### Exercice 6 – savoir résoudre tout type d'équation – retrouver la méthode à appliquer.

Résoudre les équations suivantes :

$$15x + 25 = 0 \quad -2x - 6 = 18 \quad 7x = -20 + 4x \quad 5x - 7 = 12x - 30$$

$$\frac{3}{7}x + 9 = 0 \quad \frac{5}{9}x - 45 = 5 \quad x = -\frac{5}{3} + \frac{4}{9}x \quad \frac{x-3}{5} = \frac{3x+2}{10}$$

$$5(x - 2) = 0 \quad 7(2x - 3) = 0 \quad x(x + 3) = 0 \quad (5 - x)(4x + 3) = 0 \quad (2x - 5)^2 = 0$$

$$(8x + 3)(2x + 7) + (2x + 7)(x - 9) = 0 \quad (x + 4)(7x - 5) - (x + 4)^2 = 0$$

$$(8x - 1)(3x + 8) = (8x - 1)(x + 2) \quad x^2 = 8x$$

## EXERCICES SUR LA PROPORTIONNALITÉ ET LES POURCENTAGES

### Exercice 1 – maîtriser les tableaux de proportionnalité

Calcule  $x$ ,  $y$  et  $z$  dans le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Taille d'un fichier (en Mo)	$x$	2,75	740	$z$
Durée de téléchargement (en s)	208	44	$y$	10

### Exercice 2 – maîtriser les propriétés liées à la proportionnalité

Ce tableau indique la taille de Rémi en fonction de son âge.

Âge (en années)	2	5	10	12
Taille (en cm)	80	100	125	150

- 1) Est-ce une situation de proportionnalité ?
- 2) Représente graphiquement l'évolution de la taille de Rémi en fonction de son âge. Peux-tu répondre à la question a. sans faire de calculs ? Justifie.

### Exercice 3 - un classique

Les ingrédients pour fabriquer de la pâte à crêpes pour 8 personnes sont : 500 g de farine, 6 œufs, un litre de lait et 50 g de sucre.

- 1) Quelle est la liste des ingrédients pour 12 personnes ?
- 2) Marie dispose de 700 g de farine, de 9 œufs, de 2 litres de lait et de 100 g de sucre. Pour combien de personnes au maximum peut-elle préparer de la pâte à crêpes ?

### Exercice 4

« Le Brésil est considéré comme représentant les 20% de la biodiversité mondiale, avec 50 000 espèces de plantes, 5000 vertébrés, 10 à 15 millions d'insectes et des millions de micro-organismes ».

Source : Wikipédia

Calcule le nombre estimé d'espèces de plantes et de vertébrés sur Terre.

### Exercice 5 – maîtriser les pourcentages

- 1) Julien obtient une réduction de 15% sur un vélo valant 158€.
  - a. Quel est le montant de la réduction obtenue par Julien ?
  - b. Quel est le montant payé par Julien ?

- 2) Patrick a obtenu une réduction de 27€ sur une console de jeu qui valait 225€. Quel pourcentage de réduction a-t-il obtenu ?
- 3) Saïd a obtenu une baisse de 45€ sur un appareil photo, soit une baisse de 30% du prix initial. Quel était le prix initial de l'appareil photo ?

## EXERCICES SUR LES PROBABILITÉS

---

### Exercice 1

Une urne contient trois jetons, numérotés ②, ③ et ④. On tire deux jetons avec remise. Le résultat de l'expérience aléatoire est le nombre formé par les deux chiffres obtenus. Par exemple, si on tire ④ puis ②, le résultat de l'expérience est 42.

- 1) Décrire toutes les issues de cette expérience aléatoire.
- 2) Quelles est la probabilité d'obtenir deux fois le même chiffre ?
- 3) Quelle est la probabilité que le premier chiffre tiré soit un 4 ?
- 4) Déterminer la probabilité que le résultat soit un nombre pair.
- 5) Déterminer la probabilité que le produit des deux nombres obtenus soit un nombre pair.
- 6) Déterminer la probabilité qu'au moins un des nombres tirés soit impair.
- 7) Déterminer la probabilité que le résultat soit un multiple de 3.

### Exercice 2

Sam possède 50 livres dans sa bibliothèque. 42% de ses livres sont des romans, 5 sont des bandes-dessinées et les autres sont des magazines. Les livres sont soit neufs soit d'occasion.

Parmi les bandes-dessinées, 2 sont neuves. Parmi les 18 livres d'occasion,  $\frac{4}{9}$  sont des magazines.

On choisit un livre au hasard dans la bibliothèque

- 1) Compléter le tableau de la répartition des livres de Sam :

	Romans	Bandes- dessinées	Magazines	Total
Livres neufs				
Livres d'occasion				
Total				50

- 2) Déterminer la probabilité que le livre choisit soit une bande-dessinée d'occasion.
- 3) Déterminer la probabilité que le livre choisi soit un magazine.
- 4) Déterminer la probabilité que le livre choisi ne soit pas une bande dessinée.

## EXERCICES SUR LES STATISTIQUES

### Exercice 1 – Savoir déterminer les caractéristiques d'une série statistique

Les effectifs et les salaires nets des employés d'une entreprise sont représentés dans le tableau ci-dessous.

Catégorie	Ouvrier simple	Ouvrier qualifié	Cadre moyen	Cadre supérieur	Dirigeant
Salaires (en €)	1400	2100	2800	5000	12000
Effectifs	50	32	18	8	2

1. Quel est l'effectif total d'employés de cette entreprise ?
2. Déterminer le salaire moyen. On arrondira le résultat à l'unité.
3. Déterminer l'étendue des salaires.
4. Déterminer le salaire médian.

### Exercice 2 : Savoir interpréter les caractéristiques d'une série statistique

Dans une classe de 25 élèves, il y a eu deux évaluations. L'évaluation G portait sur de la géométrie, l'évaluation E portait sur des résolutions d'équations.

Nous avons les informations suivantes sur les notes des élèves :

Évaluation	Étendue	Moyenne	Médiane
G	16	14	11
E	8	12	11

1. Comparer les moyennes des deux évaluations : quelle évaluation a été la mieux réussie par la classe ?
2. Comparer les étendues de ces deux évaluations, et interpréter le résultat en une phrase.
3. Interpréter en une phrase la médiane de l'évaluation E.

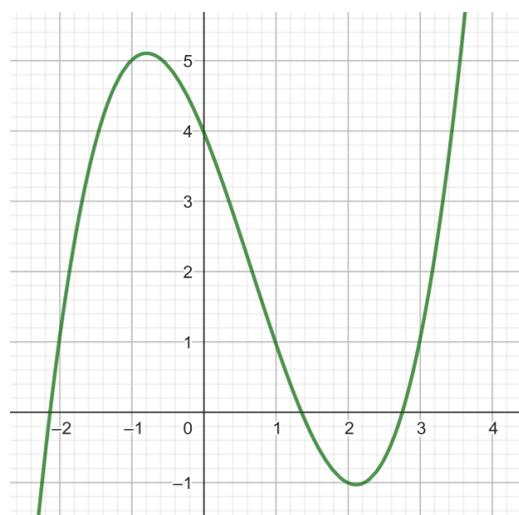
## EXERCICES SUR LES FONCTIONS

### Exercice 1 - Maîtriser les fonctions sous forme graphique

Soit  $f$  une fonction dont on donne la courbe représentative dans un repère du plan ci-contre.

On répondra aux questions suivantes uniquement à l'aide d'une lecture graphique.

1. Lire l'image de 0 par  $f$ .
2. Lire  $f(-1)$ .
3. Donner le ou les antécédents de 1 par  $f$ .
4. Donner le nombre d'antécédents de 0 par  $f$ .
5. Donner un nombre qui admet exactement 1 antécédent par  $f$ .



## Exercice 2 – Maitriser les fonctions affines et les fonctions sous forme algébrique

Soit  $f$  la fonction donnée pour tout  $x$  par  $f(x) = -2x + 3$ .

1. Calculer l'image de 1 par  $f$ .
2. Calculer  $f\left(\frac{14}{9}\right)$ . On écrira le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
3. Calculer le (ou les) antécédent(s) de  $-15$  par  $f$ .
4. Résoudre l'équation  $f(x) = 9$ .

## Exercice 3 – Maitriser les fonctions sous forme algorithmique

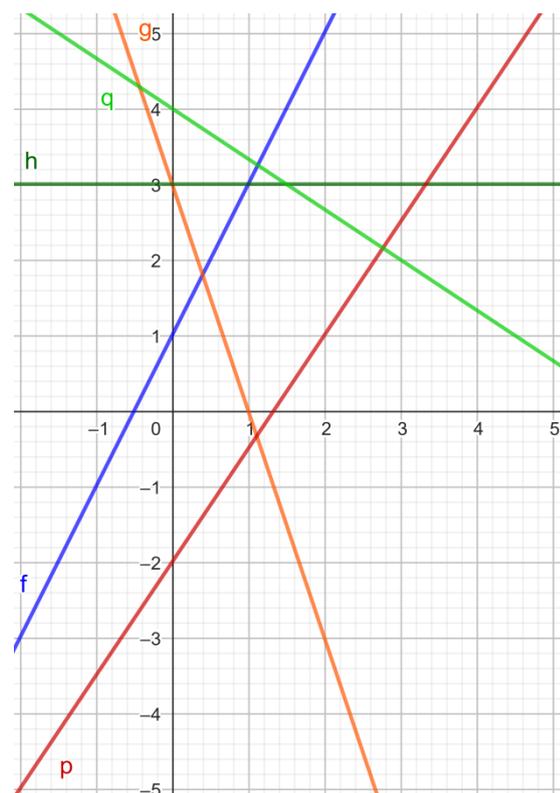
Soit  $f$  la fonction donnée par l'algorithme ci-dessous.

- Choisir un nombre.
  - Lui ajouter 2.
  - Prendre le carré du nombre obtenu.
  - Prendre l'inverse du nombre obtenu.
1. Quel nombre obtient-on si on choisit 3 en entrée. On écrira le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
  2. Quel nombre obtient-on si on choisit  $-\frac{15}{4}$  en entrée. On écrira le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
  3. Quel nombre obtient-on si on choisit  $-2$  en entrée ? Expliquer le résultat obtenu.
  4. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir en entrée pour obtenir 1 après l'exécution de cet algorithme ?
  5. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir en entrée pour obtenir  $-2$  après l'exécution de cet algorithme ?

## Exercice 4 – maitriser les lectures graphiques, et le vocabulaire des fonctions affines

Dans le repère du plan ci-contre, on a tracé des fonctions affines.

À l'aide d'une lecture graphique, compléter le tableau suivant de sorte à retrouver les expressions des fonctions  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $p$  et  $q$ .



Fonction	Coefficient directeur $m$	Ordonnée à l'origine $p$	Expressions $f(x) = mx + p$
$f$			
$g$			
$h$			
$p$			
$q$			

## Exercice 5 – savoir retrouver l'expression d'une fonction affine sans la lire sur un graphique

On sait que la fonction  $f$  est une fonction affine.

Dans les deux cas suivants, calculer le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine de la fonction affine puis donner son expression en fonction de  $x$ .

1.  $f(-4) = 11$  et  $f(5) = -7$
2.  $f(6) = \frac{25}{3}$  et  $f(4) = \frac{16}{3}$

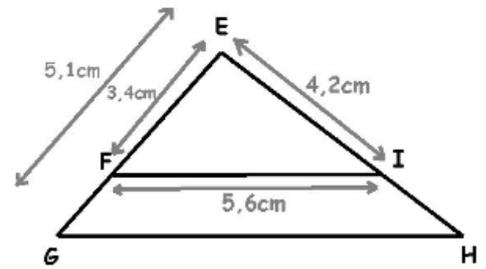
## EXERCICES SUR LES THÉORÈMES DE THALÈS ET DE PYTHAGORE

Dans tous les exercices les figures ne sont pas faites en vraie grandeur.

### Exercice 1 - Maitriser le Théorème de Thalès dans une configuration de triangles emboîtés

Sur la figure ci-contre, on a :  $F \in [EG]$ ,  $I \in [EH]$ ,  $(FI) \parallel (GH)$ .

- 1) Calculer la longueur GH.
- 2) Calculer la longueur EH.
- 3) Calculer la longueur IH.

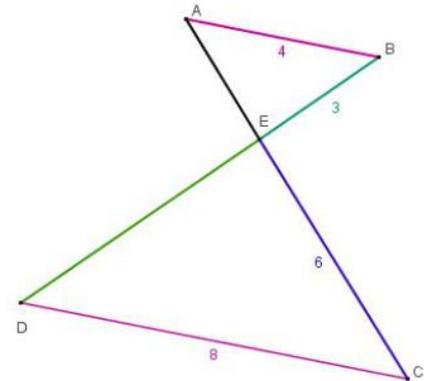


### Exercice 2 : Maitriser le Théorème de Thalès dans une configuration de triangles opposés par le sommet

Sur la figure ci-contre, E appartient à la droite (BD) et à la droite (AC).

On sait aussi que (AB) et (CD) sont parallèles, et  $AB = 4$  cm,  $BE = 3$  cm,  $EC = 6$  cm et  $DC = 8$  cm.

- 1) Calculer la longueur EA.
- 2) Calculer la longueur AC.
- 3) Calculer la longueur ED.
- 4) Calculer la longueur BD.

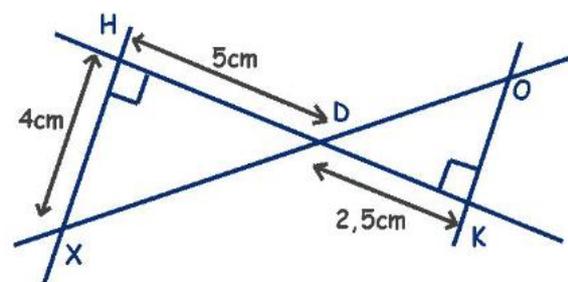


### Exercice 3 – maitriser les théorèmes de Thalès et de Pythagore

La figure ci-contre schématise le parcours d'une bactérie dans un récipient.

Elle part du point H puis va sur X puis sur D, O, K puis revient sur D et enfin H. On souhaite calculer la longueur de son parcours.

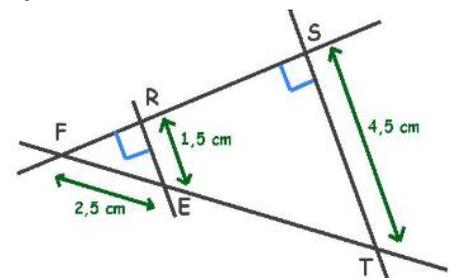
- 1) Calculer la longueur OK en justifiant la réponse.
- 2) Calculer la longueur DX et en donner une valeur arrondie à 0,1 cm près.
- 3) Calculer la longueur OD de deux façons : la première avec le théorème de Pythagore et la deuxième avec le théorème de Thalès.
- 4) En déduire la longueur du parcours de la bactérie.



### Exercice 4 : Maitriser les théorèmes de Thalès et de Pythagore – savoir lequel utilisé

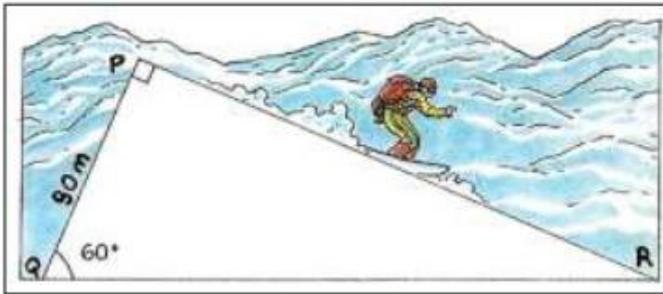
La figure ci-contre est formée de 4 droites.

- 1) Calculer la longueur FT.
- 2) calculer la longueur FS.
- 3) Calculer la longueur FR de deux façons : la première avec le théorème de Pythagore et la deuxième avec le théorème de Thalès.

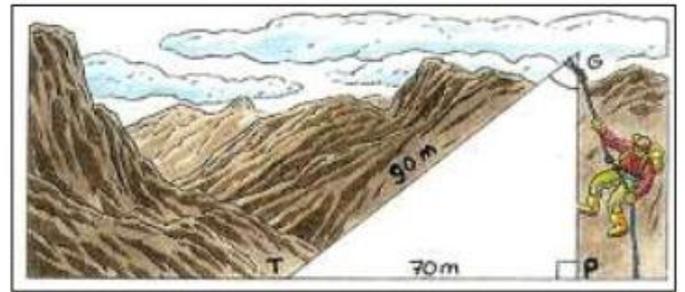


## EXERCICES SUR LA TRIGONOMÉTRIE

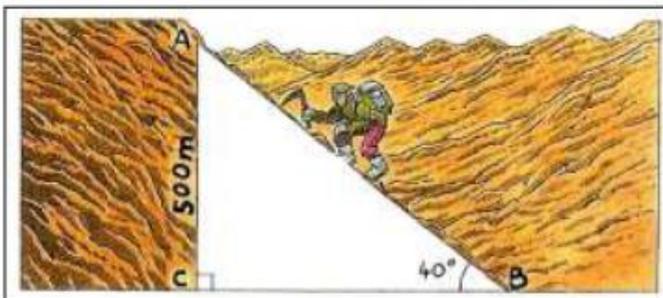
Observer attentivement les situations proposées ci-dessous puis répondre aux questions posées.



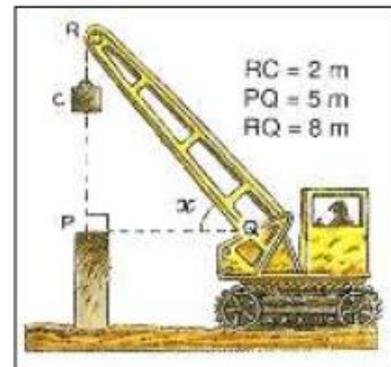
Situation 1



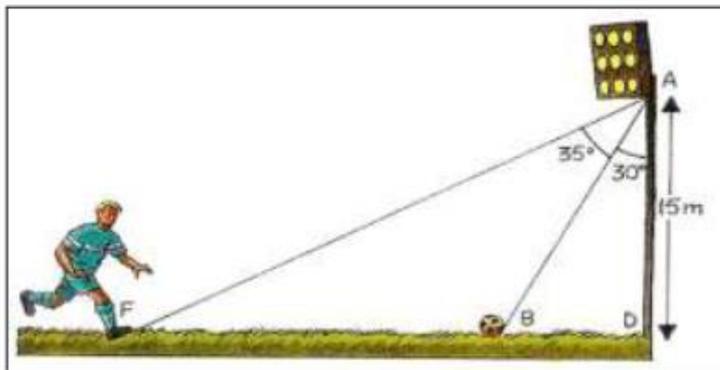
Situation 2



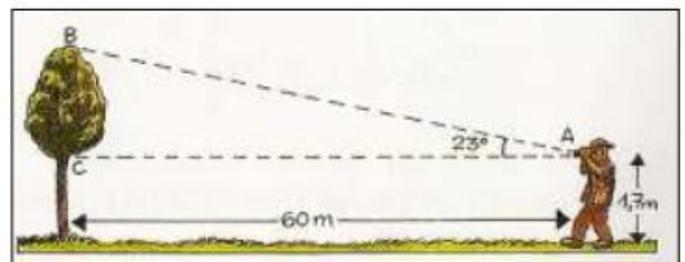
Situation 3



Situation 4



Situation 5



Situation 6

1. Situation 1 : déterminer la longueur PR. Le résultat sera arrondi au centimètre près.
2. Situation 2 : déterminer une mesure de l'angle  $\widehat{PGT}$ . Le résultat sera arrondi au degré près.
3. Situation 3 : déterminer la longueur AB. Le résultat sera arrondi au centimètre près.
4. Situation 4 : déterminer une mesure de l'angle  $\widehat{PQR}$ . Le résultat sera arrondi au degré près.
5. Situation 5 : déterminer la distance séparant le ballon du joueur. Le résultat sera arrondi au décimètre près.
6. Situation 6 : déterminer la hauteur totale de l'arbre. Le résultat sera arrondi au décimètre près