DEVOIRS A LA MAISON

Que peut-on mettre dans un devoir maison ?
Différents types d'exercices avec leurs objectifs sont proposés dans la colonne de gauche.
Un devoir maison peut être composé d'un seul exercice, de plusieurs exercices, combiner plusieurs types d'exercices, voire laisser un choix aux élèves (niveaux de difficultés). Néanmoins, il doit être de longueur raisonnable.
Il peut être proposé en individuel, en binôme, en groupe.
Il est indispensable de clarifier le contrat avec l'élève sur la nécessité de ces devoirs-maison (en lien avec les modalités d'évaluation : note chiffrée ou non, modalité de la prise en compte).

Poursuite ou mise en forme d'un travail engagé en classe. Exemples : Seconde	**Intérêts pour l'apprentissage :** - Travail de compréhension et d'appropriation en partie réalisé. - Travail de rédaction et de mise en forme. **Les « Plus » !** - Gagne du temps - Gérer l'hétérogénéité

Problème de recherche (Problème comportant éventuellement des questions ouvertes) Exemples : Terminale S	**Intérêts pour l'apprentissage :** - Permettre à l'élève un temps de recherche éventuelle - Apprendre à chercher - Réactiver et réinvestir des connaissances antérieures - Valoriser les pistes pertinentes non abouties, les conjectures non démontrées, le schéma de la démonstration non finalisée (d'autant plus si le problème est donné seul) **Les « Plus » !** - Favoriser les échanges avec des personnes - Développer l'autonomie des élèves

Exercices d'entrainement Exemples : Seconde Exemples : Terminale S	**Intérêts pour l'apprentissage :** - Maitriser les « gammes » - Remédiation, travail sur les erreurs - Vérifier les acquis - Préparer les évaluations futures **Les « Plus » !** - Gagner du temps - Réguler les apprentissages - Re-motiver et valoriser les élèves en difficultés

Exercices à support TICE Exemples : Seconde Exemples : Première S	**Intérêts pour l'apprentissage :** - Susciter l'intérêt des élèves - Amener les élèves à maîtriser des outils TICE **Les « Plus » !** Valoriser des élèves en projetant les productions

DEVOIRS A LA MAISON

Recherches documentaires Exemples : Seconde	**Intérêts pour l'apprentissage :** - Développer les capacités de communication - Développer des qualités de recherche d'informations sur des supports variés - Travail collectif possible
	Les « Plus » ! - Situer les mathématiques dans l'histoire et la société. - Publier les productions pour valoriser leurs auteurs - Favoriser les échanges avec des personnes

Défi – Enigme Exemples : Seconde	**Intérêts pour l'apprentissage :** - Aller plus loin dans les apprentissages - Réinvestir des connaissances antérieures
	Les « Plus » ! - Emulation dans la classe autour du problème posé

Résumé de leçon Exemples : Terminale	**Intérêts pour l'apprentissage :** - S'approprier la leçon - Aide à l'organisation du travail personnel de l'élève
	Les « Plus » ! Retour vers l'enseignant de ce qui a été jugé important par l'élève

Correction de DS (guidée ou non)	**Intérêts pour l'apprentissage :** - Re-médiation,
	Les « Plus » ! Une piste pour rendre les corrections plus efficaces

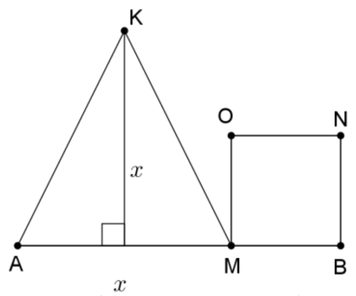
DEVOIRS A LA MAISON

Exemples d'exercices du type poursuite d'un travail engagé

<u>Exercice :</u> (**Seconde** : utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique, théorème de Pythagore, résolution d'une équation du premier degré)

Il s'agit de finaliser le travail commencé en classe

<u>Rappel du problème :</u>
M un point du segment [AB] et on pose AM = x.
AMK triangle isocèle en K dont la hauteur issue de K et la base [AM] ont même longueur.
MBNO est un carré.
Pour quelle valeur de x le triangle AMK et le carré MBNO ont-ils le même périmètre ?



1) M'envoyer via l'ent votre fichier Géogébra permettant de faire une conjecture quant à la valeur de x.
2) Déterminer algébriquement la valeur exacte de x.

Commentaire : en classe (en groupe à effectif réduit), une première situation a été étudiée où le triangle AMK était un triangle équilatéral.
Pour cette deuxième situation, la construction de la figure a été commencée en classe (l'élève dans un premier temps non guidé) après mise en commun des procédures trouvées.

<u>Exercice :</u> (**Seconde** : compte rendu quadrilatère tournant)

Nous avons traité en classe (sur plusieurs séances) l'activité suivante :

Dans un rectangle ABCD de longueur 8 cm et de largeur 5 cm, placer les points M,N,P et Q sur les côtés [AB], [BC], [CD], [DA] de sorte que AM = BN = CP= DQ.
Quelle est l'aire du quadrilatère MNPQ ?

Faire un compte rendu de notre travail.

<u>Production élève</u>

Retour au <u>Tableau</u>

DEVOIRS A LA MAISON

Exemples d'exercices du type Recherche et/ou Prise Initiative

<u>Exercice :</u> Terminale S (limite somme des premiers termes d'une suite géométrique)

On utilisera calculatrices ou logiciels. Toute trace de recherche est à conserver même si la recherche n'aboutit pas. Dans ce cas, faire le point sur ce qui a été trouvé (conjecture, résultat partiel, etc.).

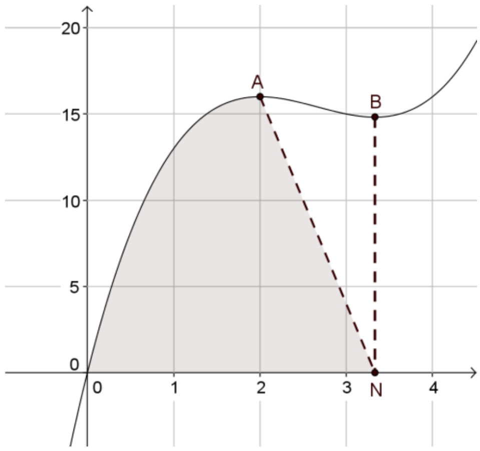
La courbe $(\mathcal{C})$ représente, dans un repère du plan, la fonction exponentielle.
On considère les points $A_0(0\ ;\ 0)$ et $B_0(0\ ;\ 1)$.
Pour tout n de $\mathbb{N}$,

- B_n est le point de $(\mathcal{C})$ de même abscisse x_n que A_n ;
- A_{n+1} e st le point d'intersection de la tangente à la courbe $(\mathcal{C})$ au point B_n et de l'axe des abscisses ;
- T_n est le triangle $A_nB_nA_{n+1}$.

Quelle est la limite de la somme des aires des tringles $T_0, T_1, \ldots T_n$ quand n tend vers $+\infty$?

<u>Exercice :</u>

Dans un repère orthogonal, on note (C) la courbe d'équation $y = x^3 - 8x^2 + 20x$
Aux points A et B, la courbe (C) représentée ci-contre admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses.
Le point N est le point de l'axe des abscisses de même abscisse que B.
Quelle est l'aire de la partie délimitée par la courbe (C), l'axe des abscisses et le segment [AN] ?



Retour au Tableau

DEVOIRS A LA MAISON

Exemples d'exercices du type Entraînement

Exercice : (Seconde : résolution d'une inéquation à l'aide d'un tableau de signes)

Résoudre l'inéquation $\dfrac{3x-2}{x\,(-4x+8)} \leq 0$.

Exercice : (Terminale : étude fonction)
Etablir le tableau de variations des fonctions suivantes sur l'intervalle indiqué (on justifiera les limites et on indiquera les éventuelles asymptotes)

1) $f(x)=\sqrt{3x^3-3x^2+x+4}$ $\quad D_f=\left[-\dfrac{3}{4};+\infty\right[$

2) $f(x)=(5x+3)^7$ $\quad D_f=\mathrm{IR}$

3) $f(x)=\dfrac{1}{(-4x^2+3)^2}$ $\quad D_f=\left[0;\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right[\cup\left]\dfrac{\sqrt{3}}{2};+\infty\right[$

Exercice : (Terminale : étude de fonction avec fonction auxiliaire…)

1) Soit $g(x)=2x^3-3x^2-1$ sur $D_g=\mathbb{R}$

- **a)** Dresser le tableau de variations de g sur $\mathbb{R}$. On justifiera les limites.
- **b)** Montrer que l'équation $g(x)=0$ admet une unique solution réelle α et en donner une valeur approchée à 0,1 près.
- **c)** En déduire le signe de $g(x)$ sur $\mathbb{R}$.

2) Soit f la fonction définie par $f(x)=\dfrac{1-x}{x^3+1}$ sur $]-\infty\,;-1\,[\cup]-1\,;+\infty\,[$.

- **a)** Démontrer que pour tout $x\neq -1$, $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(x^3+1)^2}$.
- **b)** A l'aide de la question 1), en déduire le signe de $f'(x)$ puis le tableau de variations de f sur $]-\infty;-1[\cup]-1;+\infty[$. On justifiera les limites à compléter dans le tableau.

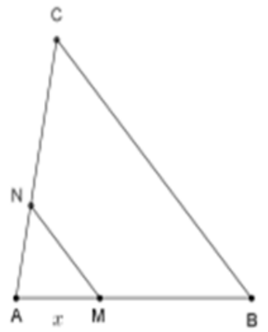
Retour au Tableau

DEVOIRS A LA MAISON

Exemple d'exercices du type TICE

(Écrire un algorithme, faire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, faire simulation sur tableur, conjecture sur calculatrice….)

Exercice (seconde équation premier degré)
Les longueurs sont exprimées en cm.
ABC est un triangle isocèle en A avec AB = 7 et BC = 9. M est un point libre sur [AB].
La parallèle à (BC) passant par M coupe (AC) en N.
On pose x = AM. On note p et q les fonctions qui à x associent les périmètres de AMN et MNCB.



On souhaite répondre aux questions suivantes :

- Comment choisir x pour que le périmètre de MBCN soit égal à 21 cm ?
- Comment choisir x pour que AMN et MBCN aient le même périmètre ?

1) **<u>Conjecture à l'aide de Géogébra</u>**
Créer sur Géogébra la figure
Créer les affichages des valeurs prises par x, $p(x)$ et $q(x)$.
Conjecturer à l'aide du logiciel les valeurs de x répondant aux questions posées. **(M'envoyer votre figure Géogébra)**

2) **<u>Preuves des conjectures</u>**

a) Quel est l'ensemble de définition I des fonctions p et q ? (Autrement dit quel est l'ensemble des valeurs que peut prendre x ?)

b) Exprimer AN et MN en fonction de x.
En déduire que pour tout x de I, $p(x) = \frac{23}{7}x$.
Déterminer BM et CN en fonction de x.
En déduire que pour tout x de I, $q(x) = -\frac{5}{7}x + 23$

c) Déterminer par le calcul la position de M telle que

- MNCB ait pour périmètre 21 cm.
- AMN et MNCB aient le même périmètre.

Retour au <u>Tableau</u>

DEVOIRS A LA MAISON

<u>Exercice :</u> (Première S Probabilité)

Partie A
a. Ecrire un algorithme qui simule le lancer d'une pièce équilibré et affiche en sortie P ou F.
b. Modifier cet algorithme afin qu'il affiche les résultats de huit lancers successifs et indépendants.
c. Modifier cet algorithme pour qu'il affiche 100 échantillons de huit résultats de lancers simulés.
d. Déterminer la fréquence des séries comportant au moins quatre P successifs.

Envoi par mail (ENT ?) Boîte perso devoirs

Partie B
Déterminer la probabilité d'obtenir au moins 4 P successifs sur huit lancers indépendants d'une pièce équilibrée.

<u>Exercice :</u> (Première S Trigonométrie)
(La course d'escargot sur le cercle trigonométrique)
Un escargot part du point I et fait le tour du cercle trigonométrique dans le sens direct en 1,1 h. Un second escargot part du point diamétralement opposé I' et fait le tour du cercle dans le sens direct en 1,25 h.

Où et quand l'escargot le plus rapide aura-t-il rattrapé son congénère plus lent ?

Qui saura refaire le fichier Géogébra modélisant la course ?

<u>Commentaires :</u>
*Présentation de l'**<u>animation Géogébra</u>*** (***remettre le curseur sur 0*** *puis clic droit pour sélectionner* ***animer***).
Ce devoir nécessite des échanges avec le professeur en relais du travail personnel

Evaluation capacités et compétences :
Calculs et Maîtrise de la notion de mesure d'un angle orienté
Modélisation
Vérification du résultat / Cohérence avec l'observation
Exposition claire en français des recherches et du résultat
Questionnement et réponse sur l'exploitation de la vitesse pour monter le fichier Géogébra.

Retour au <u>Tableau</u>

DEVOIRS A LA MAISON

Exemples d'exercices du type Recherche documentaire

<u>Exercice :</u> (seconde : calculs algébriques)

L'objectif de ce devoir-maison est de s'intéresser aux équations $x^n + y^n = z^n$, où n est un nombre entier fixé et x, y, z les inconnues.

1. Cas où n = 2 ;
a) On cherche donc trois nombres x, y, z tels que $x^2 + y^2 = z^2$; en trouvez-vous ?
b) Conjecture : « quel que soit l'entier p, le triplet ($x = 2p$, $y = p^2 - 1$, $z = p^2 + 1$) est solution de l'équation $x^2 + y^2 = z^2$ » . Cette conjecture est-elle vraie ou fausse ?

2. Cas où n = 4 ;
Démontrez que le triplet ($x = \sqrt{3}$, $y = 2$, $z = \sqrt{5}$) est solution de l'équation $x^4 + y^4 = z^4$.

3. Recherchez <u>Pierre de Fermat</u> et <u>Andrew Wiles</u>, et expliquez leur rapport avec l'objectif de ce DM.

Retour au Tableau

DEVOIRS A LA MAISON

Exemples d’exercices du type Défi

<u>Exercice :</u> (**seconde** : fonction affine)
Trouver au moins une fonction affine f telle sur pour tout réel x : $f(f(x)) = 4x - 3$.
(D’après Kangourou des mathématiques junior)

<u>Exercice :</u> (**seconde** : critère de divisibilité)

<u>Le point de départ:</u>

On remplit un carré 3×3 avec les neuf chiffres de 1 à 9, écrits chacun une seule fois.

Par exemple:

7	3	4
8	1	5
6	2	9

On calcule alors les produits sur chaque ligne et sur chaque colonne:

7	3	4	84
8	1	5	40
6	2	9	108
336	6	180	

<u>Le jeu</u>: on donne maintenant uniquement les produits... à vous de retrouver le carré!

			48
			105
			72
96	45	84	

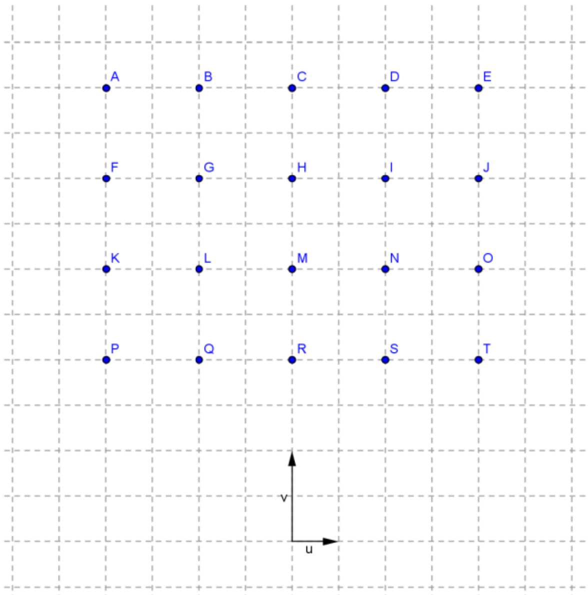
			126
			144
			20
56	48	135	

DEVOIRS A LA MAISON

Exemples d'exercices du type Défi

<u>Exercice :</u> (seconde : vecteurs construction)

Le prénom mystère



Étape 1 : trouver six lettres

$\overrightarrow{RX}=4\vec{u}+3\vec{v}$ $\rightarrow$ X est le point …

$\overrightarrow{CX}=2\vec{u}-2\vec{v}$ $\rightarrow$ X est le point …

$\overrightarrow{TX}=-6\vec{u}+2\vec{v}$ $\rightarrow$ X est le point …

$\overrightarrow{RX}=\overrightarrow{RS}+\overrightarrow{RN}$ $\rightarrow$ X est le point …

$\overrightarrow{EX}=\overrightarrow{NL}-\overrightarrow{LA}+\overrightarrow{KG}$ $=\rightarrow$ X est le point …

$\overrightarrow{KX}=2\overrightarrow{KG}+3\overrightarrow{NS}-\overrightarrow{LS}$ $\rightarrow$ X est le point …

Étape 2 : trouver un nombre :

$\overrightarrow{JP}=2\overrightarrow{HK}+\overrightarrow{BD}-2\overrightarrow{AG}+a\overrightarrow{AF}$ $\rightarrow$ *a* est le nombre …

Étape 3 : décoder :

Chaque lettre a été codée par le procédé de codage est « +*a* » où *a* est le nombre trouvé. Par exemple, dans un procédé de codage en « +5 », la lettre A est codée par F, B par G, etc...
Décodez chaque lettre, et remettez les lettres obtenues dans l'ordre pour obtenir un prénom.

Retour au [Tableau]

DEVOIRS A LA MAISON

Exemple d'exercices du type TICE

(Écrire un algorithme, faire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, faire simulation sur tableur, conjecture sur calculatrice….)

<u>Exercice :</u> (Première S Probabilité)

Partie A

a. Ecrire un algorithme qui simule le lancer d'une pièce équilibré et affiche en sortie P ou F.
b. Modifier cet algorithme afin qu'il affiche les résultats de huit lancers successifs et indépendants.
c. Modifier cet algorithme pour qu'il affiche 100 échantillons de huit résultats de lancers simulés.
d. Déterminer la fréquence des séries comportant au moins quatre P successifs.

Envoi par mail (ENT ?) Boîte perso devoirs

Partie B

Déterminer la probabilité d'obtenir au moins 4 P successifs sur huit lancers indépendants d'une pièce équilibrée.

<u>Exercice :</u> (Première S Trigonométrie)
(La course d'escargot sur le cercle trigonométrique)

Un escargot part du point I et fait le tour du cercle trigonométrique dans le sens direct en 1,1 h. Un second escargot part du point diamétralement opposé I' et fait le tour du cercle dans le sens direct en 1,25 h.

Où et quand l'escargot le plus rapide aura-t-il rattrapé son congénère plus lent ?

Qui saura refaire le fichier Géogébra modélisant la course ?

<u>Commentaires :</u>
Présentation de l'animation Géogébra
Ce devoir nécessite des échanges avec le professeur en relais du travail personnel

Evaluation capacités et compétences :
Calculs et Maîtrise de la notion de mesure d'un angle orienté
Modélisation
Vérification du résultat / Cohérence avec l'observation
Exposition claire en français des recherches et du résultat
Questionnement et réponse sur l'exploitation de la vitesse pour monter le fichier Géogébra.

DEVOIRS A LA MAISON

Exemple d’exercices du type Résumé de leçon

Exercice : (Terminale S) : réaliser une fiche de synthèse
Sur une fiche cartonnée (petit format), résumer le cours de trigonométrie de 1ère S.
Cette fiche doit contenir :

- les définitions et les propriétés du cosinus et du sinus d’un réel
- le cercle trigonométrique et les valeurs des angles à connaître
- les formules des angles associés
- la méthode pour résoudre une équation (et inéquation) trigonométriques
- les formules d’addition et de duplication

Sur cette fiche, inscrivez votre nom et la joindre à votre copie.

Commentaire : un double objectif pour cet exercice, être capable de réaliser une fiche de synthèse (sur des notions étudiées l’année précédente et préparer la future notion qui sera abordée (les fonctions trigonométriques).

Exercice : (Terminale S) : réaliser une fiche de synthèse sur les fonctions ln et exp.

Consigne orale : éviter les fiches linéaires type liste et essayer de mettre en évidence l’articulation des propriétés (liens, blocs) par exemple sous forme de carte mentale.

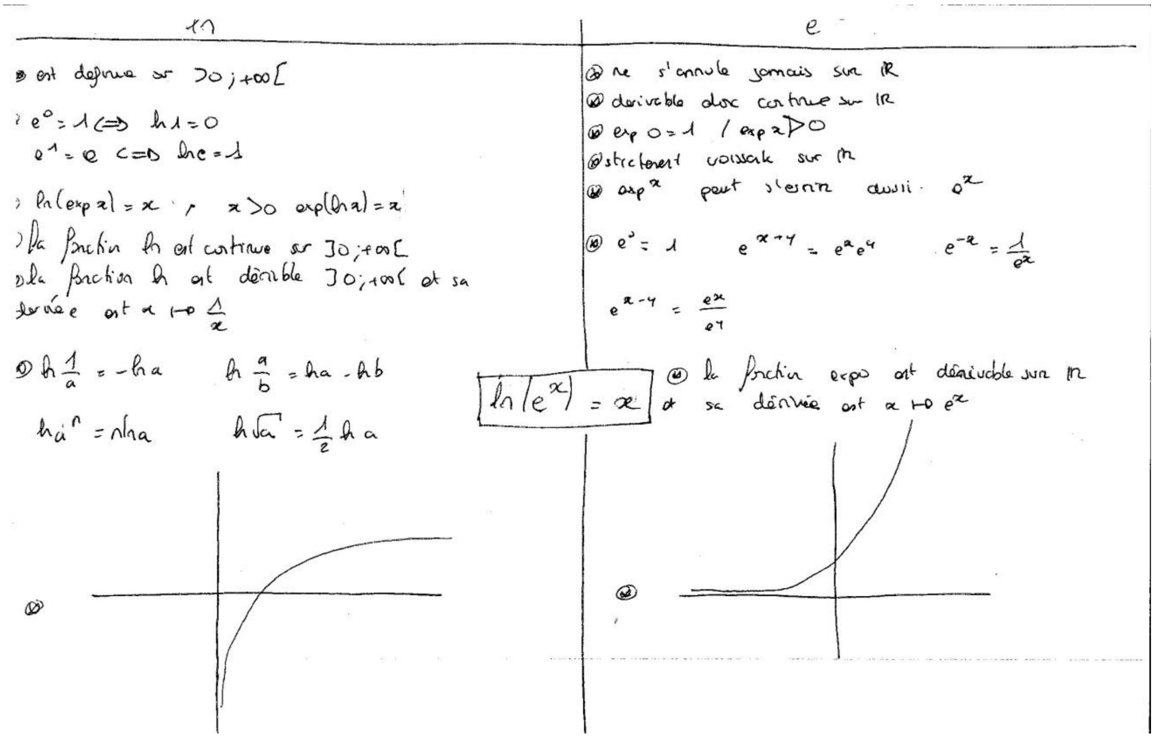
Productions élèves

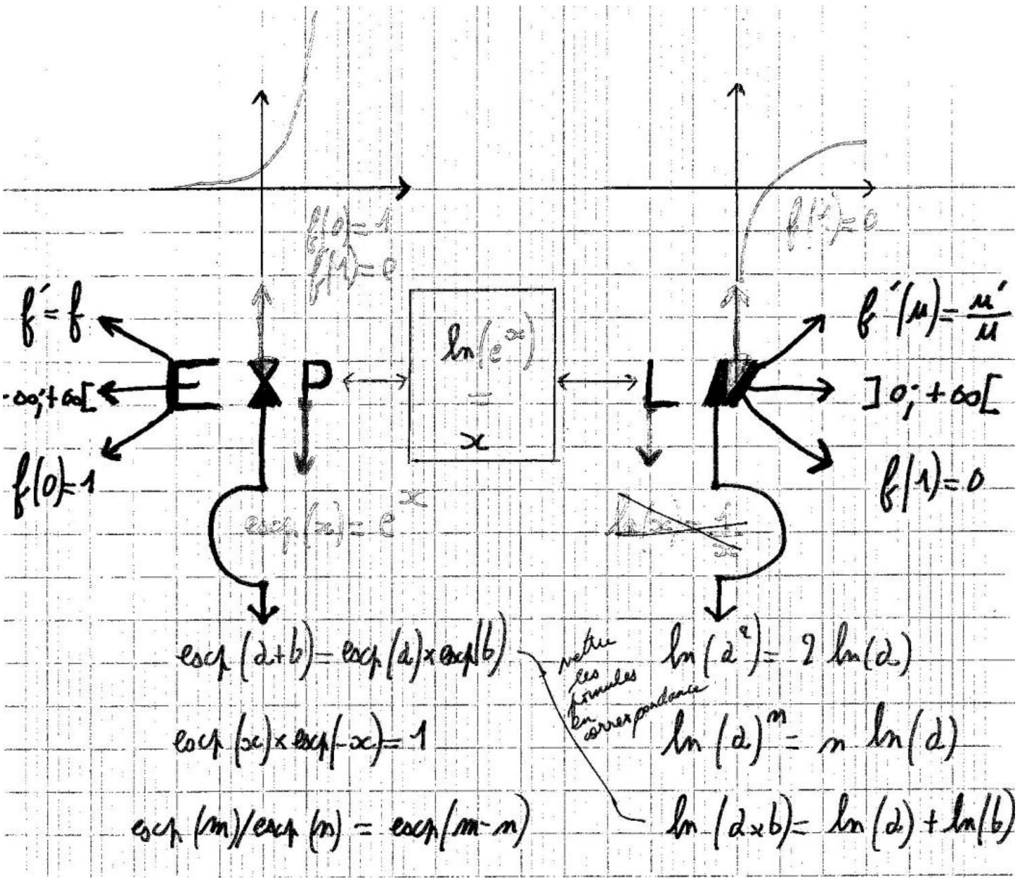
Retour au Tableau

DEVOIRS A LA MAISON

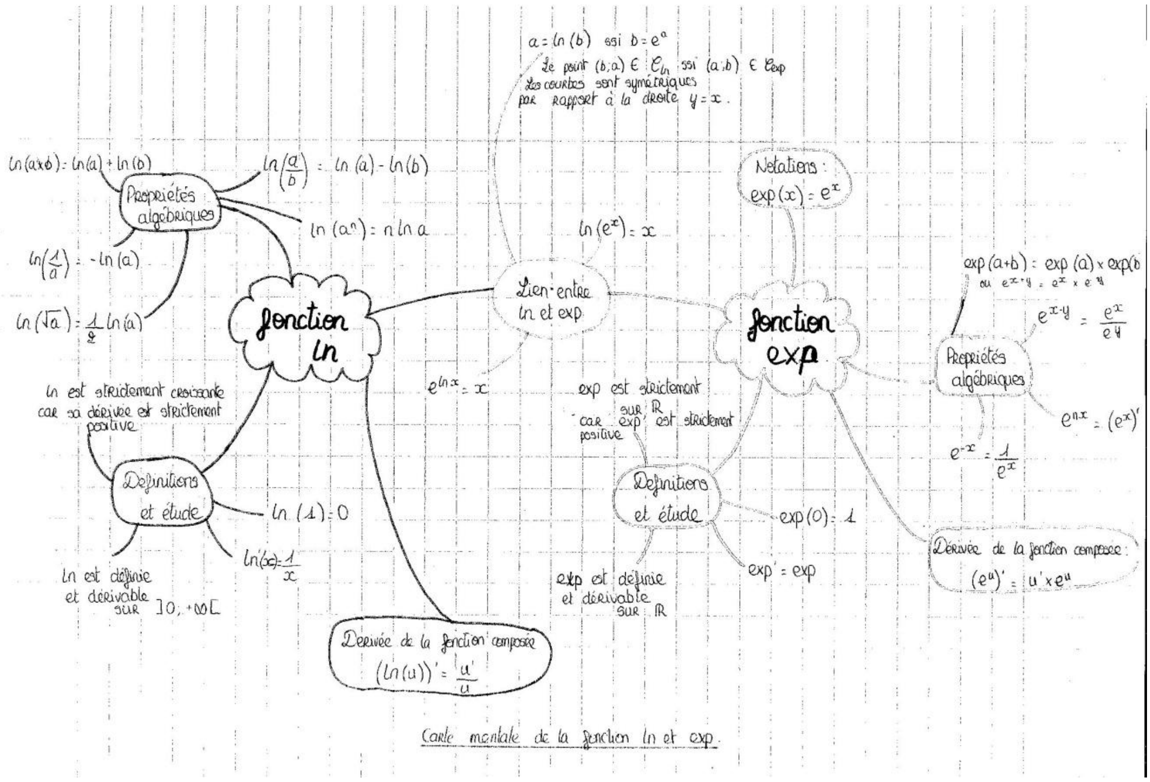
Exemples de réalisation :

Exercice : réaliser une fiche de synthèse sur les fonctions ln et exp.





DEVOIRS A LA MAISON



Retour au Tableau

DEVOIRS A LA MAISON

Quadrilatère tournant

Résumé du travail sur le pallélogramme.

compte rendu, tu as bien repéré les grandes de notre questionnement, et tu as bien résumé, c.a.d la recherche du max et du min. C'est bien

Nous avons tout d'abord crée la figure approprié au contrainte données:

Activité

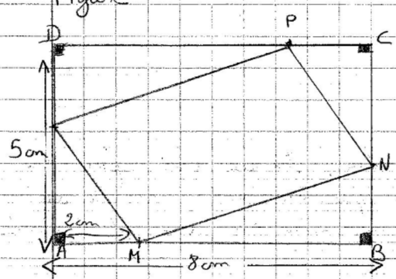
1) Tracer un rectangle ABCD de 8 cm de longueur et de 5 cm de largeur.

2) Placer le point M sur [AB]
Placer le point N sur [BC]
Placer le point P sur [CD]
Placer le point Q sur [DA]

3) AM = BN = CP = DQ

4) Prendre la longueur AM [0 ; 5]

Figure



Nous nous sommes alors demandés:

- conjecture: Cette figure est un parallélogramme [vrai - Faux]
- Question: Avons-nous tous la même aire ?

Après beaucoup de reflexion, nous avons conclu que cette figure était bien un parallélogramme car ses côtés opposés étaient égaux. ~~Dont~~ En effet, les hypothénuses opposées des triangles rectangles et les triangles rectangle opposés étaient identiques. TB.

Problème Trouver la plus grande et la plus petite aire du parallélogramme. Oui

Nous avons constaté après plusieurs calculs que l'aire du parallélogramme variait en fonction de la valeur choisie pour AM

AM $\mapsto$ aire du parallélogramme. oui

TB.

Nous avons alors trouvé la plus grande aire, en prenant 0 cm comme valeur pour AM, l'aire s'élevant à 40 cm²

TB

DEVOIRS A LA MAISON

Tandis que pour la plus petite aire, nous n'arrivions pas à trouver un nombre exactee qui nous satisfaisait nous eûmes une idée de tracer un graphique avec quelques valeurs que l'on possédait déja.

Le graphique ne comportait pas assez de point et n'était pas assez precis nous sommes arrivé a la conclusion que ce problème posant la question de la recherche du minimum d'une fonction (le point le plus bas).

On pouvait pour cela utiliser un algorithme de tracé avec l'aide d'un logiciel informatique (ici Algobox)

Retour au Tableau