*Séquence d’apprentissage conçue avec le logiciel ABC Learning Designer* La conception et mise en œuvre de la séquence d’apprentissage à l’aide de l’application « Learning designer » permet d’être attentif à un ensemble de variables pédagogiques et didactiques telles que le type d’apprentissage, la durée la taille du groupe, la présence ou non de l’enseignant, en ligne/ou non, les ressources nécessaires.
Cette présentation du scénario pédagogique peut être directement communiquée à l’élève. La connaissance de ces différentes informations favorisent son engagement. XXXX Lien vers le concepteur : [Learning designer](https://www.ucl.ac.uk/learning-designer/index.php)

Interpretation graphique des limites

Séquence d’apprentissage : Interprétation graphique des limites

## Cette séquence a été conçue au départ de l’application web, vous pouvez accéder au parcours [ici](https://v.gd/ui3wVL)

## Contexte

**UAA** : 5ème – Limites et asymptotes

**Sujet de la séquence** : Interprétation de graphiques de fonctions

**Durée de la séquence**  : 6 périodes de cours (6X50 minutes)

**Modalités d’enseignement**: entièrement en ligne

Ce parcours permettra à l'élève :

- d'interpréter graphiquement des limites et des asymptotes

- de se familiariser avec les notations des limites.

## Objectifs :

* Traduire en termes de limites des comportements asymptotiques de fonctions à partir de son graphique
* Apparier des graphiques et des informations sur les limites et les asymptotes d'une fonction
* Esquisser le graphique de fonctions vérifiant des conditions sur les limites et les asymptotes

## Répartition des activités selon les modalités d’apprentissage :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Types d’activités | **Minutes** | **%** |
|  | Acquisition  | 60 | 20 |
|  | Collaboration | 30 | 10 |
|  | Discussion | 100 | 33 |
|  | Entrainement | 75 | 25 |
|  | Production | 35 | 12 |

**Séquence d’apprentissage**

|  |
| --- |
| 100 minutes |

* **Partie 1**  TEMPS estimé :

|  |
| --- |
| Décrire les comportements à l'infini et au voisinage de 0 des fonctions f(x)=, f(x)=c et f(x)=. Écrire les équations des asymptotes aux graphiques de ces fonctions.  |

###

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Acquisition  | *10 minutes* | 1 |   |   |   | 1 |

Jusqu'à présent en analyse, tu as décrit des comportements de fonctions à partir de leur graphique et à partir de leur expression analytique. Tu connais les notions de : domaine, parité, les points particuliers (racines, ordonnées à l'origine, minimum, maximum, point d'inflexion). Tu as aussi découvert les asymptotes verticales et horizontales lors de l'étude de la fonction inverse en 4ème. Voici un petit exercice de rappel sur ces notions.

#### Liens :

[Exploration](https://drive.google.com/file/d/1o4PIqv7izVe2B_f6-FQGELdT3vE2FvAx/view?usp=sharing)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Discussion | *15 minutes* |  *Toute la classe* |   |   |   | 2 |

Avec la classe et ton professeur, vous allez corriger l'exercice d'exploration. (fichier nommé solutions de l’exploration).
Ensuite, ton prof va utiliser un fichier Géogébra (voir lien) pour tenter de découvrir la notion de limite et les notations mathématiques que l'on utilise dans ce cadre. Le cours se fera à distance et ton prof va t'apprendre à noter les limites. Il donnera ensuite les consignes pour l'activité en duo du temps de travail suivant.

#### Liens :

[Lien vers GGB](https://www.geogebra.org/m/ez7fxkmm)

[solutions de l'exploration](https://www.evernote.com/l/AYFG1a46oo1M2aDzmPeRCKQaF5nc8NiGnEIB/image.png)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Collaboration | *30 minutes* | 2 |   |   |   | 1 |

En 4ème, tu as réalisé des transformations sur les fonctions (déplacement vers la droite, vers la gauche, vers le haut, ...). Nous allons voir comment ces déplacements jouent un rôle sur les asymptotes et les limites des fonctions.
Pour cela, ouvre le lien GGB et manipule les curseurs.
Avec un autre élève de la classe, réalise une courte présentation de ce que tu as observé comme effet des différents paramètres a, b, c sur les asymptotes et les limites.

Vous pouvez utiliser le support que vous préférez (vidéo, dessin photographié, texte, PPT, ...).
Envoie ta réponse à un autre duo et confrontez ensuite à 4.

#### Liens :

[Fonctions du type a/(x+b)+c](https://www.geogebra.org/m/zfc8nemt)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Acquisition  | *10 minutes* | 1 |   |   |   | 1 |

Regarde la vidéo et écris les limites à l'infini des fonctions f(x) = Ensuite, regarde de nouveau la vidéo et écris les limites en zéro de ces fonctions.

#### Liens :

[vidéo fonctions 1/x^n](https://youtu.be/wbTq53onHVg)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Discussion | *35 minutes* |  *Toute la classe* |   |   |   | 1 |

Ton professeur sera ensuite présent pour t'aider à synthétiser toutes tes observations.

Tous ensemble, vous construisez
- la synthèse des observations sur les fonctions du type f(x) =
- la synthèse des observations des limites des fonctions f(x) =

#### Liens :

[Synthèse](https://drive.google.com/file/d/1zMipCpSEr90vf6BLs_3vQ382ifO6fl3w/view?usp=sharing)

|  |
| --- |
| 50 minutes |

* **Partie 2 :** TEMPS estimé :

|  |
| --- |
| Traduire en termes de limites des comportements asymptotiques de fonctions à partir de son graphique. Esquisser les graphiques de fonctions répondant à des conditions sur les limites (asymptotes verticales et/ou horizontales).  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Entrainement* | *25 minutes* | 1 |   |   |   | 2 |

Voici deux liens :
- un premier vers 4 exercices en ligne. Réalise-les et tu verras directement si la réponse est correcte.
- un second où tu dois déplacer une fonction pour qu'elle vérifie des conditions données. Géogébra te dira aussi si ta solution est correcte ou non.

#### Liens :

[Exercices en ligne](https://fr.khanacademy.org/math/be-5eme-secondaire4h2/xe8f0cb2c937e9fc1%3Aanalyse/xe8f0cb2c937e9fc1%3Alimites-infinies-en-un-reel/e/unbounded-limits-graphical)

[Conditions données](https://www.geogebra.org/m/frrnmpcb)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Production | *25 minutes* |  *Seul/Groupe* |   |   |   | 1 |

Maintenant, tu vas faire preuve d'imagination :-) !
On te donne des renseignements sur les limites de fonctions et en utilisant ces renseignements, tu vas esquisser le graphique d'une fonction qui vérifie ces conditions. il peut y avoir plusieurs possibilités suivant la créativité de chacun !.
N'hésitez pas à partager entre vous vos dessins et à voir si les conditions sont bien vérifiées sur les différents graphes proposés.

#### Liens :

[Exercices](https://www.evernote.com/l/AYHnrKcWeypPWaFXjy1ccCc4v8I5LeN0U-cB/image.png)

|  |
| --- |
| 50 minutes |

* **Partie 3 :** TEMPS estimé

|  |
| --- |
| Traduire en termes de limites des comportements de fonctions autour d'un réel où elle n'est pas définie.  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Acquisition  | *20 minutes* | *Seul* |   |   |   | 2 |

Tu as déjà observé les limites de fonctions en des points où elle n'était pas définie (par exemple la limite en 0 de la fonction inverse).
Nous allons généraliser ces comportements de fonctions autour de certaines valeurs.
La vidéo suivante va t'aider à découvrir d'autres comportements.
Imprime la feuille avec le dessin de la fonction et note pour chaque point sa (ou ses) limite(s) en utilisant les notations correctes.

#### Liens :

[Vidéo de découverte des limites en des points](https://www.youtube.com/watch?v=PyppVu5QZgI&amp;ab_channel=pjbosox)

[Fiche à imprimer avec le graphique](https://drive.google.com/file/d/1FBq7PnFyGP8IaPEsPd-_akiBdko8R1Lj/view?usp=sharing)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Entrainement* | *10minutes* | 1 |   |   |   | 1 |

Voici une nouvelle vidéo. Dans celle-ci, tu vas observer une fonction et décrire son comportement à l'infini et autour des valeurs où elle n'est pas définie.

Tu devras répondre à des questions en la visionnant.
Pour cela, suis les étapes suivantes :
- cliquer sur le lien ED Puzzle
- t'inscrire comme élève ("join" avec Ed Puzzle)
- entrer le code de la classe qui est : rekugid
- entrer ton nom, ton prénom, un nom d'utilisateur et un mot de passe.
N'hésite pas à retourner vers ton professeur si tu n'arrives pas à te connecter!

#### Liens :

[Vidéo interactive](https://edpuzzle.com/join/rekugid)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Entrainement* | *10minutes* | 1 |   |   |   | 1 |

Tu trouveras dans cette partie un lien vers des exercices en ligne.

Ils sont autocorrigés par l'ordinateur. C'est un bon entrainement !.

Si besoin, prépare une série de questions pour le moment de présence avec ton professeur.

#### Liens :

[Exercice 1 en ligne](https://fr.khanacademy.org/math/be-5eme-secondaire4h2/xe8f0cb2c937e9fc1%3Aanalyse/xe8f0cb2c937e9fc1%3Adeterminer-graphiquement-une-limite-a-gauche-ou-une-limite-a-droite-en-un-point/e/one-sided-limits-from-graphs)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Discussion | *10 minutes* |  *Toute la classe* |   |   |   | 1 |

#### Voici un dernier exercice. C’est l’exercice récapitulatif que vous ferez en présence de l’enseignant. Vous aurez aussi le temps de poser toutes vos questions.

#### Liens :

[Exercice récapitulatif](https://www.evernote.com/l/AYGMeIu5b1NMloMQk3F_J2PWuAKTShzz88sB/image.png)

|  |
| --- |
| 100 minutes |

* **Partie 4 :** TEMPS estimé

|  |
| --- |
| Découvrir de nouveaux comportements asymptotiques : les asymptotes obliques. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Acquisition  | *5 minutes* |  *Seul* |   |   |   | 1 |

Voici une vidéo qui va t'expliquer un nouveau type d'asymptotes : les asymptotes obliques.

#### Liens :

[Découverte des asymptotes obliques](https://www.youtube.com/watch?v=Hpb3MLw-seA&amp;ab_channel=MathINDS%C3%A9)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Entrainement* | *40minutes* | 1 |   |   |   | 2 |

Comme précédemment, on va te proposer maintenant de construire un graphique de fonctions répondant à des conditions données.
Une petite vidéo te montre un exercice résolu, ensuite à toi de t'exercer avec le fichiers d'exercices joint. Ne panique pas, les exercices proposés sont moins complexes que celui de la vidéo.
Il y a 4 fonctions à tracer !

#### Liens :

[Esquisser une fonction avec des conditions données](https://www.youtube.com/watch?v=Q0d5EGlDr1A&amp;ab_channel=Jean-MarieDelley)

[Trace une fonction qui](https://drive.google.com/file/d/1Uzp5oEotwCdC_Doz4oBw9wsG0g2KDLqR/view?usp=sharing)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Discussion | *40 minutes* |  *Toute la classe* |   |   |   | 0 |

Après avoir travaillé seul, ton professeur te proposera un moment de partage avec toute la classe.
Envoie lui tes dessins de l’exercice précédent sous forme de photos.
Lors du moment de travail avec toute la classe, ton professeur projettera les dessins de quelques-uns d'entre vous et ensemble, vous corrigerez les productions de chacun.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Acquisition  | *15 minutes* |  *Seul* |   |   |   | 1 |

Et terminons par cette vidéo de Serguei :-)

...pour un récapitulatif un peu amusant!

#### Liens :

[Vidéo de Serguei](https://www.youtube.com/watch?v=cmLnwYtQ-n8&amp;ab_channel=RacineSerguei)