

Programme officiel – Maths

Terminale Arts – Lettres · TAL

UNITÉ D'APPRENTISSAGE 1

CALCUL NUMÉRIQUE

- Dans ce chapitre, il ne s'agit pas de développer une théorie sur l'arithmétique, on se limitera à des exemples de calculs permettant aux apprenants de se rappeler des notions de diviseurs, de multiples, de PGCD et de PPCM déjà étudiées au fondamental afin de les utiliser dans d'autres disciplines comme la musique.
- Diviseurs et multiples d'un entier
- – Définition de diviseur et de multiple d'un nombre, entier.– propriétés élémentaires
- – Nombre premier (définition liste des entiers naturels premiers inférieurs à 100)
- – Décomposition d'un entier en produit de facteurs premiers (Exercices simples de décomposition)
- – Définition de PGCD et de PPCM (Exercices de détermination de PGCD et PPCM)

CALCUL DE LIMITE

- Il ne s'agit pas d'aboutir à la définition mathématique générale, encore moins de l'utiliser, mais de donner un sens en relation avec les graphiques obtenus en 11 e , et en donnant une explication pratique des expressions « $f(x)$ tend vers $+\infty$ en $+\infty$ » « U_n tend vers l en $+\infty$ » « $f(x)$ tend vers $+\infty$ en 0 à droite » etc.

DÉRIVATION DES FONCTIONS

- Il s'agit d'introduire la notion de nombre dérivé en utilisant l'idée de droite tangente en un point d'une courbe : sur un exemple $f : x \mapsto f(x)$. On cherche une droite coupant la courbe en deux points confondus d'abscisse x_0 , le coefficient directeur de cette droite est appelé nombre dérivé de f au point x_0 .
- Renouveler l'expérience en plusieurs autres points. Montrer des exemples où le problème est insoluble : $x \mapsto x$ en 0, $x \mapsto x^2$ en 0.
- Effectuer des recherches graphiques de nombres dérivés à partir de graphiques précis
- Observer le lien entre nombre dérivé et taux de croissance (ou de décroissance), la signification d'un nombre dérivé nul. Lorsque la fonction f représente une distance parcourue par un mobile en fonction du temps, le nombre dérivé est appelé vitesse du mobile.
- – Calcul du nombre dérivé en x_0 : fonction dérivée. Les formules seront admises pour les fonctions polynomiales de degré 2, 3, ..., la fonction $x \mapsto x^n$ et la fonction $x \mapsto x^a$.
- A titre d'exercice le calcul du nombre dérivé en x_0 quelconque peut être fait sur quelques exemples en cherchant la condition de racine double x_0 pour l'équation
- – Relation avec le sens de variation d'une
- – Application à l'étude d'une fonction polynomiale de degré inférieur ou égal à 3
- – Application à la recherche d'une solution approchée d'une équation algébrique de degré 3 par exemple.
- En remplaçant la courbe par sa tangente en un « point voisin » de la racine cherchée et en itérant ce processus. On aura une idée de la précision obtenue par la différence des deux valeurs approchées successives. (utilisation avantageuse d'une calculatrice)
- – Règles de calcul relatives aux nombres (et fonctions) dérivées ; somme, produit, puissance ; quotient.
- – Dérivé d'une fonction composée
- – Application à l'étude d'une fonction polynomiale de degré inférieure ou égal à 3 et d'une fonction rationnelle du type $ax^2 + bx + c$ avec $d \neq 0$. $dx + e$
- A l'occasion de l'étude de certaines fonctions rationnelles non homogènes on pourra introduire la notion d'asymptote oblique sans toute fois en faire une recherche systématique : on constatera simplement « PM tend vers zéro lorsque M s'éloigne sur la branche infinie considérée »

UNITÉ D'APPRENTISSAGE 2

SUITES NUMÉRIQUES

- – Définition et représentation graphique
- – Monotonie
- – On observera des exemples correspondant à divers modes de détermination :
- – Table de valeurs (relevé météorologique, production agricole ou artisanale....)
- – Expression du terme général $U = f(n)$
- – Relation de récurrence $U = g(U)$ et U_{n+1} n o donné (dans ce cas on pourra montrer comment déduire le graphe de la suite du graphe de la fonction g)
- – A l'aide d'une calculatrice, on pourra, sans aucune théorie ni formalisme, observer les phénomènes asymptotiques.
- On pourra aussi inviter les élèves à produire eux-mêmes des exemples documentés issus d'autres disciplines : histoire, géographie, biologie.....
- – Cas particulier des suites arithmétiques et géométriques, propriétés classiques des suites : problèmes correspondants (intérêts simples, intérêts composés, démographie)

UNITÉ D'APPRENTISSAGE 3

STATISTIQUE

- Introduction au vocabulaire, aux
- – Coder, classer, ranger, dénombrer, organiser, utilisation d'exemples issus de la vie sociale et économique pour montrer la nécessité d'organisation
- – Utilisation de diagramme
- – Tableaux numériques.
- – Population, modalités, caractères.
- – Effectifs, effectifs cumulés, fréquences, fréquences cumulées.
- – Caractères quantitatifs, qualitatifs
- – Regroupement de modalités en
- – Diverses représentations graphiques : Diagramme en bâtons, histogramme, polygone des effectifs et des fréquences, diagramme circulaire)
- – Eléments caractéristiques d'une série statistique : médiane, moyenne arithmétique, dominants.
Evaluation de la dispersion : quartiles, écart

Source : Ministère de l'Éducation Nationale du Mali, Programme de l'Enseignement Secondaire Général, 12e année, 4 septembre 2013 — pages 207 à 216. Synthèse de la colonne « Contenus » reconstituée pour bkalan.ml.

Document officiel

Les pages qui suivent sont l'extrait fidèle du programme officiel : Ministère de l'Éducation Nationale du Mali, Programme de l'Enseignement Secondaire Général, 12e année, 4 septembre 2013 — pages 207 à 216.

Programme de mathématiques
Terminale Arts - Lettres : T.AL (2 heures par semaine) Coefficient : 1

Indications pédagogiques

CALCUL NUMERIQUE

Dans ce chapitre, il ne s'agit pas de développer une théorie sur l'arithmétique, on se limitera à des exemples de calculs permettant aux apprenants de se rappeler des notions de diviseurs, de multiples, de PGCD et de PPCM déjà étudiées au fondamental afin de les utiliser dans d'autres disciplines comme la musique.

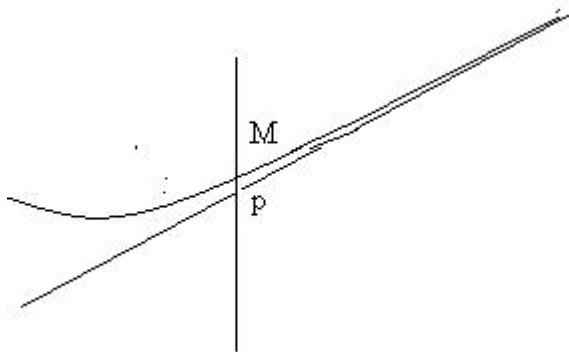
CALCUL DE LIMITE

Il ne s'agit pas d'aboutir à la définition mathématique générale, encore moins de l'utiliser, mais de donner un sens en relation avec les graphiques obtenus en 11^e, et en donnant une explication pratique des expressions « $f(x)$ tend vers $+\infty$ en $+\infty$ » « U_n tend vers l en $+\infty$ »

« $f(x)$ tend vers $+\infty$ en 0 à droite » etc.

DÉRIVATION DES FONCTIONS (Même chose pour T.LL)

A l'occasion de l'étude de certaines fonctions rationnelles non homographiques on pourra introduire la notion d'asymptote oblique sans toute fois en faire une recherche systématique : on constatera simplement « $\overline{PM}$ tend vers zéro lorsque M s'éloigne sur la branche infinie considérée »



UA1

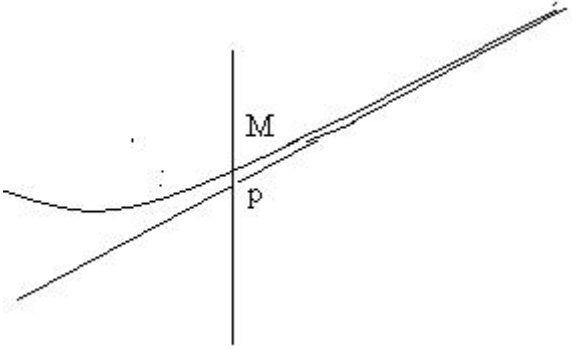
Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation - problème	- Sélectionner les données mathématiques, scientifiques et technologiques qui sont en rapport avec la situation. - Etablir des relations entre les données retenues. - Comparer cette situation - problème avec des situations semblables déjà résolues - Formuler le problème	CALCUL NUMERIQUE <i>Dans ce chapitre, il ne s'agit pas de développer une théorie sur l'arithmétique, on se limitera à des exemples de calculs permettant aux apprenants de se rappeler des notions de diviseurs, de multiples, de PGCD et de PPCM déjà étudiées au fondamental afin de les utiliser dans d'autres disciplines comme la musique.</i> Diviseurs et multiples d'un entier - Définition de diviseur et de multiple d'un nombre, entier.- propriétés élémentaires -Nombre premier (définition liste des entiers naturels premiers inférieurs à 100) -Décomposition d'un entier en produit de facteurs premiers (Exercices simples de décomposition) -Définition de PGCD et de PPCM (Exercices de détermination de PGCD et PPCM) CALCUL DE LIMITE <i>Il ne s'agit pas d'aboutir à la définition mathématique générale, encore moins de l'utiliser, mais de donner un sens en relation avec les graphiques obtenus en 11^e, et en donnant une explication pratique des expressions « $f(x)$ tend vers $+\infty$ en $+\infty$ » « U_n tend vers l en $+\infty$ » « $f(x)$ tend vers $+\infty$ en 0 à droite » etc.</i> DÉRIVATION DES FONCTIONS_:
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	- Inventorier les différentes pistes de solutions - Choisir une piste parmi un éventail de possibilités. - Appliquer cette piste.	
	Partager les informations relatives à la démarche scientifique et mathématique	- Se servir de contre - exemples pour ajuster des démarches. - Expliquer des résultats - Tirer une conclusion.	
Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques	Exercer son jugement critique sur les retombées de la science et de la technologie	- Analyser les retombées à long terme de la science et de la technologie sur l'individu, la société, l'environnement et l'économie. -Examiner leurs effets sur le mode de vie des individus. -Identifier des questions et des enjeux sur le plan éthique	
	Comprendre le fonctionnement d'objets techniques	- Manifester de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. - Les démonter - En identifier les pièces - Expliquer le fonctionnement des objets	

Communiquer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathématique		techniques	- Fonction tangente en un point : fonction affine associée à la droite tangente en ce point. - Nombre dérivé : coefficient directeur de la tangente. Il s'agit d'introduire la notion de nombre dérivé en utilisant l'idée de droite tangente en un point d'une courbe : sur un exemple $f : x \mapsto f(x)$. On cherche une droite coupant la courbe en deux points confondus d'abscisse x_0, le coefficient directeur de cette droite est appelé nombre dérivé de f au point x_0. Renouveler l'expérience en plusieurs autres points. Montrer des exemples où le problème est insoluble : $x \mapsto \sqrt{x}$ en 0, $x \mapsto x$ en 0. Effectuer des recherches graphiques de nombres dérivés à partir de graphiques précis élaborés antérieurement. Observer le lien entre nombre dérivé et taux de croissance (ou de décroissance), la signification d'un nombre dérivé nul. Lorsque la fonction f représente une distance parcourue par un mobile en fonction du temps, le nombre dérivé est appelé vitesse du mobile. - Calcul du nombre dérivé en x_0 : fonction dérivée. Les formules seront admises pour les fonctions polynomiales de degré 2, 3, ..., la fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$ et la fonction $x \mapsto \sqrt{x}$. A titre d'exercice le calcul du nombre dérivé en x_0 quelconque peut être fait sur quelques exemples en cherchant la condition de racine double x_0 pour l'équation
	Comprendre des phénomènes naturels	- S'interroger sur certains phénomènes - Les décrire de manière qualitative. - S'en donner une représentation schématique. - Expliquer les phénomènes à l'aide de lois et de modèles. - Vérifier la cohérence de l'explication donnée. - S'approprier les concepts pertinents. - Dégager le caractère évolutif des concepts.	
	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	- Respecter les points de vue des autres - Consulter au besoin différentes sources d'information. - Comparer ses données à sa démarche avec celles des autres. - Valider son point de vue ou sa solution en les confrontant avec d'autres.	
	Partager des savoirs ou des résultats scientifiques, technologiques et mathématiques	- Recourir à divers formats de présentation (symbole, tableau, dessin technique, etc.) - Sélectionner des modes de représentation selon l'objet du message et l'interlocuteur	
	Produire des messages à caractère scientifique, technologique et mathématique	- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources. - Vérifier des sources. - Recourir à des modes de représentations conformes aux conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique.	

			$f(x) = \alpha x + \beta$ (problème du second degré) - Équation de la tangente à partir du nombre dérivé. - Relation avec le sens de variation d'une fonction.
--	--	--	--

UA2

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation - problème	- Sélectionner les données mathématiques, scientifiques et technologiques qui sont en rapport avec la situation. - Etablir des relations entre les données retenues. - Comparer cette situation - problème avec des situations semblables déjà résolues - Formuler le problème	- Application à l'étude d'une fonction polynomiale de degré inférieur ou égal à 3 - Application à la recherche d'une solution approchée d'une équation algébrique de degré 3 par exemple. En remplaçant la courbe par sa tangente en un « point voisin » de la racine cherchée et en itérant ce processus. On aura une idée de la précision obtenue par la différence des deux valeurs approchées successives. (utilisation avantageuse d'une calculatrice) - Règles de calcul relatives aux nombres (et fonctions) dérivées ; somme, produit, puissance ; quotient. - Dérivé d'une fonction composée - Application à l'étude d'une fonction polynomiale de degré inférieure ou égal à 3 et d'une fonction rationnelle du type
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	- Inventorier les différentes pistes de solutions - Choisir une piste parmi un éventail de possibilités. - Appliquer cette piste.	
	Partager les informations relatives à la démarche scientifique et mathématique	- Se servir de contre-exemples pour ajuster des démarches. - Expliquer des résultats - Tirer une conclusion.	
Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques	Exercer son jugement critique sur les retombées de la science et de la technologie	- Analyser les retombées à long terme de la science et de la technologie sur l'individu, la société, l'environnement et l'économie. - Examiner leurs effets sur le mode de vie des individus. - Identifier des questions et des enjeux sur le plan éthique	$x \mapsto \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e} \text{ avec } d \neq 0.$ A l'occasion de l'étude de certaines fonctions rationnelles non homographiques on pourra introduire la notion d'asymptote oblique sans toute fois en faire une recherche systématique : on constatera simplement « $\frac{PM}{M}$ tend vers zéro lorsque M s'éloigne sur la branche infinie considérée »
	Comprendre le fonctionnement d'objets techniques	- Manifester de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. - Les démonter - En identifier les pièces - Expliquer le fonctionnement des objets techniques	
	Comprendre des	- S'interroger sur certains phénomènes	

	phénomènes naturels	- Les décrire de manière qualitative. - S'en donner une représentation schématique. - Expliquer les phénomènes à l'aide de lois et de modèles. - Vérifier la cohérence de l'explication donnée. - S'approprier les concepts pertinents. - Dégager le caractère évolutif des concepts.	
Communiquer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathématique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	- Respecter les points de vue des autres - Consulter au besoin différentes sources d'information. - Comparer ses données à sa démarche avec celles des autres. - Valider son point de vue ou sa solution en les confrontant avec d'autres.	SUITES NUMÉRIQUES - Définition et représentation graphique - Monotonie - On observera des exemples correspondant à divers modes de détermination : - Table de valeurs (relevé météorologique, production agricole ou artisanale....) - Expression du terme général $U_n = f(n)$ - Relation de récurrence $U_{n+1} = g(U_n)$ et U_0 donné (dans ce cas on pourra montrer comment déduire le graphe de la suite du graphe de la fonction g) - A l'aide d'une calculatrice, on pourra, sans aucune théorie ni formalisme, observer les phénomènes asymptotiques. On pourra aussi inviter les élèves à produire eux-mêmes des exemples documentés issus d'autres disciplines : histoire, géographie, biologie..... - Cas particulier des suites arithmétiques et géométriques, propriétés classiques des suites : problèmes correspondants (intérêts simples, intérêts composés, démographie)
	Partager des savoirs ou des résultats scientifiques, technologiques et mathématiques	- Recourir à divers formats de présentation (symbole, tableau, dessin technique, etc.) - Sélectionner des modes de représentation selon l'objet du message et l'interlocuteur	
	Produire des messages à caractère scientifique, technologique et mathématique	- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources. -Vérifier des sources. - Recourir à des modes de représentations conformes aux conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique.	

UA3

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation - problème	- Sélectionner les données mathématiques, scientifiques et technologiques qui sont en rapport avec la situation. - Etablir des relations entre les données retenues. - Comparer cette situation - problème avec des situations semblables déjà résolues - Formuler le problème	STATISTIQUE Introduction au vocabulaire, aux symbolismes graphiques représentant une série statistique. - Coder, classer, ranger, dénombrer, organiser, utilisation d'exemples issus de la vie sociale et économique pour montrer la nécessité d'organisation de données - Utilisation de diagramme - Tableaux numériques. - Population, modalités, caractères. - Effectifs, effectifs cumulés, fréquences, fréquences cumulées. - Caractères quantitatifs, qualitatifs - Regroupement de modalités en classes. - Diverses représentations graphiques : Diagramme en bâtons, histogramme, polygone des effectifs et des fréquences, diagramme circulaire) - Eléments caractéristiques d'une série statistique : médiane, moyenne arithmétique, dominants. Evaluation de la dispersion : quartiles, écart moyen arithmétique.
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	- Inventorier les différentes pistes de solutions - Choisir une piste parmi un éventail de possibilités. - Appliquer cette piste.	
	Partager les informations relatives à la démarche scientifique et mathématique	- Se servir de contre - exemples pour ajuster des démarches. - Expliquer des résultats - Tirer une conclusion.	
Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques	Exercer son jugement critique sur les retombées de la science et de la technologie	- Analyser les retombées à long terme de la science et de la technologie sur l'individu, la société, l'environnement et l'économie. - Examiner leurs effets sur le mode de vie des individus. - Identifier des questions et des enjeux sur le plan éthique	
	Comprendre le fonctionnement d'objets	- Manifester de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. - Les démonter - En identifier les pièces	

	techniques	- expliquer le fonctionnement des objets techniques	
	Comprendre des phénomènes naturels	- S'interroger sur certains phénomènes - Les décrire de manière qualitative. - S'en donner une représentation schématique. - Expliquer les phénomènes à l'aide de lois et de modèles. - Vérifier la cohérence de l'explication donnée. - S'approprier les concepts pertinents. - Dégager le caractère évolutif des concepts.	
Communiquer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathématique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	- Respecter les points de vue des autres - Consulter au besoin différentes sources d'information. - Comparer ses données à sa démarche avec celles des autres. - Valider son point de vue ou sa solution en les confrontant avec d'autres.	
	Partager des savoirs ou des résultats scientifiques, technologiques et mathématiques	- Recourir à divers formats de présentation (symbole, tableau, dessin technique, etc.) - Sélectionner des modes de représentation selon l'objet du message et l'interlocuteur	
	Produire des messages à caractère scientifique, technologique et mathématique	- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources. - Vérifier des sources. - Recourir à des modes de représentations conformes aux conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique.	

