

Programme de mathématiques

Terminale Arts – Lettres (T.A.L) (2 heures par semaine) Coefficient : 1→2

UA1

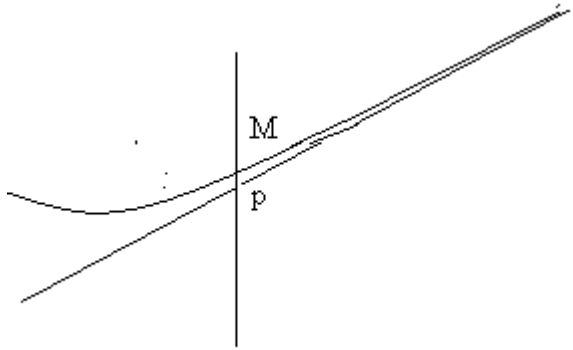
Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -Sélectionner les données mathématiques, scientifiques et technologiques qui sont en rapport avec la situation. -Etablir des relations entre les données retenues. -Comparer cette situation – problème avec des situations semblables déjà résolues -Formuler le problème 	<p>LIMITE DU POINT DE VUE DESCRIPTIF ET CULTUREL</p> <p>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, aux 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. en évitant éventuellement le cas le moins spectaculaire de limite finie en un point réel. On invitera donc les élèves, sous forme de débat, à traduire ces expressions de diverses manières en langage courant selon le style propre de chacun, puis avec l’aide du professeur on s’acheminera vers une formulation pseudo mathématique plus maniable (sans utilisation de quantificateur, par exemple du type: « Soit $A > 0$, puis – je rendre $f(x) > A$ au moyen d’une condition sur x ? »).</p> <p>Enfin on profitera avantagement de cette situation pour lire aux élèves si possible diffuser quelques textes historiques montrant les difficultés inhérentes à la notion de limite éprouvés jusqu’à la fin du 18^e siècle.</p>
	Mettre à l’essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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 phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<p>DÉRIVATION DES FONCTIONS_:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonction tangente en un point : fonction affine associée à la droite tangente en ce point. - Nombre dérivé : coefficient directeur de la tangente. <p>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.</p> <p>Montrer des exemples où le problème est insoluble :</p> $x \mapsto \sqrt{x} \text{ en } 0, x \mapsto x \text{ en } 0.$ <p>Effectuer des recherches graphiques de nombres dérivés à partir de graphiques précis élaborés antérieurement.</p> <p>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.</p> <p>-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 $x \mapsto \sqrt{x}$.</p>
Communiquer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathématique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	

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

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 $x \mapsto \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ avec $d \neq 0$.
	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	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 »
	Comprendre le fonctionnement d'objets techniques	-manifester de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -les démontrer -en identifier les pièces -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.	 <p>SUITES NUMÉRIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition et représentation graphique - Monotonie - On observera des exemples correspondant à divers modes de détermination : <ul style="list-style-type: none"> - 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)
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.	

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 donnés – 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 : – Eléments caractéristiques d'une série statistique, médiane, moyenne, 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 techniques	-manifeste de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -les démontrer -en identifier les pièces -expliquer le fonctionnement des objets techniques	

	Comprendre des phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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'appropriier 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.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	

Programme de mathématiques

Terminales Langues – Lettres (T.L.L) (2 heures par semaine) Coefficient :1→ 2

UA1

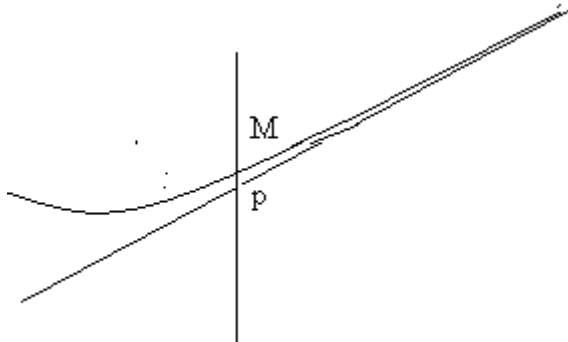
Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation –problème	<ul style="list-style-type: none"> -Sélectionner les données mathématiques, scientifiques et technologiques qui sont en rapport avec la situation. -Etablir des relations entre les données retenues. -Comparer cette situation – problème avec des situations semblables déjà résolues -Formuler le problème 	<p>LIMITE DU POINT DE VUE DESCRIPTIF ET CULTUREL</p> <p>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 aux expressions.</p> <p>« $f(x)$ tend vers $+\infty$ en $+\infty$ »</p> <p>« U_n tend vers l en $+\infty$ »</p> <p>« $f(x)$ tend vers $+\infty$ en 0 à droite » etc. en évitant éventuellement le cas le moins spectaculaire de limite finie en un point réel.</p> <p>On invitera donc les élèves, sous forme de débat, à traduire ces expressions de diverses manières en langage courant selon le style propre de chacun, puis avec l’aide du professeur on s’acheminera vers une formulation pseudo mathématique plus maniable (sans utilisation de quantificateur, par exemple du type: « Soit $A > 0$, puis – je rendre $f(x) > A$ au moyen d’une condition sur x ? »).</p> <p>Enfin on profitera avantageusement de</p>
	Mettre à l’essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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 phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<p>cette situation pour lire aux élèves si possible diffuser quelques textes historiques montrant les difficultés inhérentes à la notion de limite éprouvés jusqu'à la fin du 18^e siècle.</p> <p>DÉRIVATION DES FONCTIONS_:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonction tangente en un point : fonction affine associée à la droite tangente en ce point. - Nombre dérivé : coefficient directeur de la tangente. <p>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 $f: x \mapsto f(x)$.</p> <p>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.</p> <p>Renouveler l'expérience en plusieurs autres points.</p> <p>Montrer des exemples où le problème est insoluble :</p> <p>$x \mapsto \sqrt{x}$ en 0, $x \mapsto x$ en 0.</p> <p>Effectuer des recherches graphiques de nombres dérivés à partir de graphiques précis élaborés antérieurement.</p> <p>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</p>
Communiquer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathématique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	

			<p>distance parcourue par un mobile en fonction du temps, le nombre dérivé est appelé vitesse du mobile.</p> <p>-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 $x \mapsto \sqrt{x}$.</p> <p>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</p> $f(x) = \alpha x + \beta \text{ (problème du second degré)}$ <p>Équation de la tangente à partir du nombre dérivé.</p> <p>Relation avec le sens de variation d'une fonction.</p>
--	--	--	---

UA2

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 calculette – 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 $x \mapsto \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ avec $d \neq 0$.
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>A l'occasion de l'étude de certaines fonctions rationnelles non homographe 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 »</p>
	Comprendre le fonctionnement d'objets techniques	<ul style="list-style-type: none"> -manifeste de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -les démonter -en identifier les pièces -expliquer le fonctionnement des objets techniques 	
	Comprendre des phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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.	 <p>SUITES NUMÉRIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition et représentation graphique - Monotonie - On observera des exemples correspondant à divers modes de détermination : <ul style="list-style-type: none"> - 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)
Communi- quer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathéma- tique	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.	

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	<p style="text-align: center;">STATISTIQUE</p> <p>Introduction au vocabulaire, aux symbolismes graphiques représentant une série statistique.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 : – Eléments caractéristiques d'une série statistique, médiane, moyenne, 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	
Comprendre le fonctionnement d'objets techniques		-manifeste de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -les démontrer -en identifier les pièces -expliquer le fonctionnement des objets techniques	
Comprendre des		-s'interroger sur certains phénomènes -les décrire de manière qualitative. -s'en donner une représentation schématique.	

	phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	

Programme de mathématiques

Terminale Sciences Expérimentales (T.S.Exp) (5 heures par semaine) Coefficient 3

UA1

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>* ENSEMBLE \mathbb{C} DES NOMBRES COMPLEXES :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bijection de \mathbb{R}^2 dans $\mathbb{C} : (a, b) \mapsto a+bi$. affixe d'un point, d'un vecteur. – Somme, produit, quotient de deux complexes. – Conjugué d'un complexe. – Module et argument d'un nombre complexe – forme trigonométrique d'un nombre complexe non nul – Résolution d'équations du second degré dans \mathbb{C}. Exemple de factorisation de polynômes dans \mathbb{C}. Application à la résolution dans \mathbb{C} d'équations de degré 3 ou 4 – Interprétation géométrique de ces notions; application à l'étude des similitudes directes et indirectes. – Formule de Moivre. Racines $n^{\text{ièmes}}$ d'un complexe.
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -Se servir de contre – exemples pour ajuster des démarches. -Expliquer des résultats -Tirer une conclusion. 	<p>*ANALYSE On insistera davantage sur les applications pratiques et l'utilisation de ces notions, plutôt que sur leur aspect théorique et l'on développera les techniques de calcul.</p> <p>Limites – continuité</p> <ul style="list-style-type: none"> – Composition d'une fonction de limite l par une fonction de limite L. – Continuité de la composée de deux fonctions continues. (admise) – Continuité sur un intervalle (on admettra les propriétés d'une fonction continue sur un intervalle). – Résolution de l'équation $f(x) = \alpha$ par la méthode de dichotomie – Fonction réciproque d'une fonction continue et strictement monotone sur un intervalle (on admettra la continuité). <p>Dérivée</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fonction dérivée de la composée de deux fonctions dérivables. – Fonction dérivée de la réciproque d'une fonction dérivable strictement monotone sur un intervalle. – Exemple de dérivée de fonctions du type : $f^m, m \in \mathbb{Q}$. – Fonction dérivée seconde d'une fonction. – Dérivées successives.
Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques	Exercer son jugement critique sur les retombées de la science et de la technologie	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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 phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique,	<ul style="list-style-type: none"> -Respecter les points de vue des autres -Consulter au besoin différentes sources d'information. -Comparer ses données à sa démarche avec celles des autres. 	

langage et le symbolisme mathématique	technologique et mathématique.	-Valider son point de vue ou sa solution en les confrontant avec d'autres.	Primitives – Primitives usuelles – Ensemble des primitives d'une fonction – Primitive d'une fonction prenant une valeur donnée en un point fixé – Complément sur les primitives de fonctions des types : $(g \circ f) \times f'$; $f' \times f^m$: $m \in \mathbb{Q} - \{-1\}$
	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.	

UA2

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>*INTÉGRALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intégrale d’une fonction continue sur un intervalle $[a ; b]$ – Calcul d’aire. – Intégration par parties. – Calcul approché d’une intégrale par la méthode des rectangles. <p>*EXEMPLES D’ÉTUDE DE FONCTIONS :</p> <p>La recherche de point d’inflexion ne sera pas à faire de façon systématique.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fonctions polynômes – fonctions rationnelles – Fonctions de types : $x \mapsto f(\cos x, \sin x) ; x \mapsto f(\tan x)$ – Asymptotes obliques <p>Fonctions logarithme népérien et exponentielle :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fonction logarithme népérien. – Fonction exponentielle népérienne – Activités numériques <p>Logarithme décimal ;</p> <p>Fonctions puissances : applications aux problèmes économiques et biologiques</p>
	Mettre à l’essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -manifester de la curiosité à l’égard de certains objets techniques. -les démonter -en identifier les pièces -expliquer le fonctionnement des objets techniques 	
		<ul style="list-style-type: none"> -s’interroger sur certains phénomènes 	

	Comprendre des phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<p>Introduction à la notion d'équations différentielles de types : $f' + kf = 0$; $f'' + kf = 0$ où k est une constante réelle.</p>
Communi- quer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathéma- tique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<p>* SUITES NUMÉRIQUES :</p> –Etude de quelques suites récurrentes. Cas particuliers des suites arithmétiques et des suites géométriques Applications pratiques – Convergence de telles suites sur quelques exemples – Théorèmes complémentaires (majoration, minoration, limite infinie d’une suite) <p>ALGÈBRE.</p> <p>EXEMPLES DE_RÉSOLUTION DE SYSTÈMES D’ÉQUATIONS LINÉAIRES :</p> Utilisation d’un tableau pour la résolution des systèmes linéaires; méthode du Pivot de Gauss. <p>*DÉNOMBREMENT</p>
	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	
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	
		-s’interroger sur certains phénomènes	

	Comprendre des phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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'appropriier les concepts pertinents. -dégager le caractère évolutif des concepts. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'applications d'un ensemble fini vers un ensemble fini ; arrangements, combinaisons, permutations dans un ensemble fini. *Statistique : - Série statistiques à deux caractères ; - Représentation d'un nuage de points (cas de points pondérés, point moyen)
Communiquer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathématique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajustement linéaire par la méthode des moindres carrés ; - Corrélation linéaire.
	Partager des savoirs ou des résultats scientifiques, technologiques et mathématiques	<ul style="list-style-type: none"> -Recourir à divers formats de présentation (symbole, tableau, dessin technique, etc.) -Sélectionner des modes de représentation selon l'objet du message et l'interlocuteur 	<p>*Probabilités : On veillera à faire ressortir le lien naturel entre les statistiques et les probabilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espace probabilisé fini. - Probabilité conditionnelle, événements indépendants - Variable aléatoire, espérance mathématique, variance d'une variable aléatoire.
	Produire des messages à caractère scientifique, technologique et mathématique	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Loi binomiale.

Programme de mathématiques

Terminale Sciences Exactes (T.S.E) (6 heures par semaine) Coefficient 5

UA1

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
<p>Résoudre une situation problème</p>	<p>Diagnostiquer la situation – problème</p>	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>* NOMBRES COMPLEXES</p> <p>Le corps des nombres complexes.</p> <p>Bijection de \mathbb{R}^2 sur $\mathbb{C} : (a, b) \mapsto a+bi$. Représentation géométrique d'un nombre complexe; affixe d'un point, d'un vecteur. Nombres complexes conjugués. Module; inégalité triangulaire. Module d'un produit. Nombres complexes de module 1</p> <p>Argument d'un nombre complexe non nul. Notation: <i>Re</i> et <i>Arg</i> Forme exponentielle d'un complexe: $e^{i\varphi} \times e^{i\varphi'} = e^{i(\varphi+\varphi')}$.</p> <p>–<i>Complément de trigonométrie.</i> Formule de Moivre. Exemple de linéarisation de polynômes trigonométriques. Conversion de produit en somme et de somme en produit. Réduction de $a \cos x + b \sin x$.</p> <p><i>Racines $n^{\text{ièmes}}$ d'un nombre complexe</i> ; interprétation géométrique. Résolution dans \mathbb{C} des équations du second degré. Exemple de factorisation de polynômes dans \mathbb{C}. Application à la résolution dans \mathbb{C} d'équations de degré supérieur à 2</p> <p>* ARITHMÉTIQUE :</p> <ul style="list-style-type: none"> –Anneau \mathbb{Z} des entiers relatifs; multiple d'un entier relatif, notation $n\mathbb{Z}$. –Sous – groupe de \mathbb{Z}. –Division euclidienne dans \mathbb{N} et \mathbb{Z}. Numération décimale et binaire. –Congruence modulo n. Anneau $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. –Nombres premiers; si n est premier alors $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ est un corps. –Décomposition d'un entier naturel en produit de facteurs premiers; existence et unicité. –Plus grand commun diviseur et plus petit commun multiple.

	<p>Mettre à l'essai des pistes de solutions</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Inventorier les différentes pistes de solutions -Choisir une piste parmi un éventail de possibilités. -Appliquer cette piste. 	<p>* FONCTIONS NUMÉRIQUES</p> <p>Primitives d'une fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Primitives usuelles – Ensemble des primitives d'une fonction – Primitive d'une fonction prenant une valeur donnée en un point fixé <p>Propriétés des fonctions numériques d'une variable réelle</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fonction continue sur un intervalle. Opérations sur les fonctions continues. Composé d'une fonction de limite l et d'une fonction continue en l. – Si une fonction f est croissante sur $] a ; b[$ ($a > b$) et si elle est majorée alors elle admet une limite à gauche en b (admis). – Fonction tendant vers $+\infty$ (resp vers $-\infty$). comportement d'une <i>fonction somme</i> d'une fonction bornée et d'une fonction tendant vers $+\infty$ (resp $-\infty$). Comportement d'une fonction produit d'une fonction admettant un minorant strictement positif et d'une fonction divergente vers $+\infty$ (resp. vers $-\infty$). – Propriétés globales des fonctions continues sur un intervalle (fermé ou non). Théorème des valeurs intermédiaires (admis). – L'image d'un segment par une fonction continue est un segment (admis). Une application continue et strictement monotone sur un intervalle admet une application réciproque continue et strictement monotone sur l'intervalle image (la continuité de la réciproque est admise) <p>Applications: $x \mapsto \sqrt[n]{x}$ où $n \in \mathbb{N}$</p> <ul style="list-style-type: none"> – Complément sur la dérivation: nombre dérivé et fonction dérivée d'une fonction composée (admis). – Théorème des accroissements finis (admis). Inégalité des accroissements finis. – Existence de la dérivée de la réciproque (admis). Formule et notation des <p>dérivées première et seconde: $\frac{df}{dx}$ et $\frac{d^2 f}{dx^2}$.</p> <p>*INTÉGRATION :</p> <p>Intégration d'une fonction continue. Il est recommandé d'adopter la définition</p>
	<p>Partager les informations relatives à la démarche scientifique et mathématique</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Se servir de contre – exemples pour ajuster des démarches. -Expliquer des résultats -Tirer une conclusion. 	
<p>Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques</p>	<p>Exercer son jugement critique sur les retombées de la science et de la technologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> -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 	
	<p>Comprendre le fonctionnement d'objets techniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manifester de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. - Les démonter - En identifier les pièces - Expliquer le fonctionnement des objets techniques 	
	<p>Comprendre des phénomènes naturels</p>	<ul style="list-style-type: none"> - S'interroger sur certains phénomènes - Les décrire de manière qualitative. - S'en donner une représentation schématique. - Expliquer les phénomènes à 	

		<p>l'aide de lois et de modèles.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Vérifier la cohérence de l'explication donnée. -S'approprier les concepts pertinents. -Dégager le caractère évolutif des concepts. 	<p>suivante: soit f une fonction continue sur un intervalle I de \mathbb{R} vers \mathbb{R} ; on a admet que f possède des primitives sur I et que deux quelconques d'entre elles diffèrent d'une constante. Il en résulte que, pour tout (a, b) de \mathbb{Z}^2, le réel $F(b) - F(a)$ est indépendant du choix de la primitive F ; on le note $\int_a^b f(t)dt$ et on l'appelle " intégrale ", de a à b, de la fonction continue f. En d'autres termes : $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ est donc l'unique primitive de f sur I qui prend la valeur 0 en a. On traitera les questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relation de Chasles ; -Linéarité par rapport aux fonctions; -Positivité :si $a \leq b$ et $f \geq 0$ alors $\int_a^b f(t)dt \geq 0$; -L'inégalité de la moyenne, valeur de la moyenne; -Changement de variable affine; -Intégration par parties; -Exemple d'étude d'une fonction de la forme : $x \mapsto \int_a^b f(t)dt$ où f n'a pas de primitive explicitee; -Application de l'intégrale au calcul d'aire d'une partie du plan définie par : $a \leq x \leq b$ et $0 \leq y \leq f(x)$ où f est une fonction continue positive sur $[a ; b]$; généralisation à une fonction continue de signe quelconque ; <p>* FONCTION LOGARITHME NÉPÉRIEN: $x \mapsto \ln x$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition ; - Propriétés ; - limites usuelles (admises) ; - représentation graphique. - Définition de la fonction logarithme de base a (avec a un réel strictement positif et différent de 1). Cas particulier du logarithme décimal : Définition et utilisation en calcul numérique <p>* FONCTION EXPONENTIELLE NÉPÉRIENNE : $x \mapsto \exp(x)$. Notation e^x.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition ; - Propriétés ; - limites usuelles (admises) ; - représentation graphique <p>*FONCTIONS PUISSANCES $x \mapsto a^x$ (définies par $e^{x \ln a}$) pour $a \in \mathbb{R}_+^*$,</p>
Communiquer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathématique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources. -Vérifier des sources. -Recourir à des modes de représentions conformes aux 	

	conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique.	croissance comparée des fonctions $x \mapsto \ln x$, $x \mapsto x^\alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) et $x \mapsto e^x$.
--	--	---

UA2

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>* APPLICATIONS</p> <p>– Complément sur l'étude des variations d'une fonction numérique : représentation graphique, applications à la résolution d'équations et d'inéquations : signe de la dérivée et sens de variations ; extréma ; recherche des directions asymptotiques, des asymptotes; position de la courbe par rapport aux asymptotes pour les grandes valeurs de x.</p> <p>*ETUDE LOCALE D'UNE FONCTION :</p> <p>Exemple de développement limité en 0 (on se bornera à en donner la définition) : développement limité à l'ordre 3, en 0 des fonctions :</p> $x \mapsto \cos x, \quad x \mapsto \sin x,$ $x \mapsto e^x; \quad x \mapsto \ln(1+x),$ $x \mapsto \sqrt{1+x}.$ <p>*POSITION D'UNE COURBE PAR RAPPORT Á UNE AUTRE :</p> <p>Position d'une courbe représentant les variations d'une fonction par rapport à sa tangente : point d'inflexion (on se bornera au cas $f''(x_0) = 0$ et $f'''(x_0) \neq 0$.)</p> <p>* SUITES NUMÉRIQUES :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rappels et compléments sur les suites récurrentes. – Convergence de telles suites sur quelques exemples –Théorèmes complémentaires (majoration, minoration,
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -manifeste de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -les démonter 	

		-en identifier les pièces -expliquer le fonctionnement des objets techniques	limite à l'infinie d'une suite)
	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.	
Communi- quer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathéma- tique	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.	<p>*ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES Introduction des équations différentielles par l'équation $f' = af$ ($a \in \mathbb{R}$). et f une fonction numérique dérivable sur \mathbb{R}</p> <p>Activité :</p> <p>Résolution d'équations du type : $y'' = 0$; $y'' = ay$; $ay'' + by' + cy = 0$ (a, b, c constantes réelles et y une fonction numérique de dérivée première y' et de dérivée seconde y'').</p> <p>Application à des exercices pratiques de sciences physiques et de SVT.</p> <p>*PROBABILITE</p> <p>On veillera à faire ressortir le lien naturel entre les statistiques et les probabilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Espace probabilisé fini. -Probabilité conditionnelle, événements indépendants -Variable aléatoire, espérance mathématique, variance d'une variable aléatoire. - Loi binomiale.
	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	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>*GÉOMÉTRIE :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calculs barycentriques. Etude des fonctions: M $\mapsto \sum_{i=1}^n \alpha_i \vec{MA}_i$; $M \mapsto \sum_{i=1}^n \alpha_i \ \vec{MA}\ ^2$ – Applications affines : conservation du barycentre; exemples. – Application linéaire associée. Expression dans un repère. Image d'une droite, d'un plan, conservation du parallélisme. On montrera que les isométries sont des applications affines conservant le produit scalaire <p>Géométrie plane:</p> <p>Translations, homothéties, rotations, isométries orthogonales. Classification des isométries. On utilisera ces transformations dans de nombreux problèmes de constructions et de lieux géométriques. On pourra traiter en activité quelques exemples d'affinités dans le plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Exemples d'applications du plan définies par une application complexe : $z \mapsto f(z)$; cas des similitudes. Exemples d'applications ne conservant pas le barycentre.
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -manifeste de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -les démonter --en identifier les pièces -expliquer le fonctionnement des objets techniques 	
		<ul style="list-style-type: none"> -s'interroger sur certains phénomènes -les décrire de manière qualitative. 	

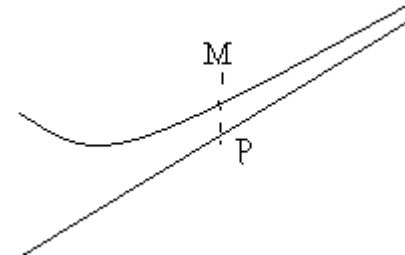
	Comprendre des phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -s'en donner une représentation schématique. -expliquer les phénomènes à l'aide de lois et de modèles. -vérifier la cohérence de l'explication donnée. -s'approprier les concepts pertinents. -dégager le caractère évolutif des concepts. 	<p>Coniques : Définitions géométriques (bifocale, foyer et directrice) ; équations cartésiennes réduites, équation de l'hyperbole rapportée à ses asymptotes, équations paramétriques, tangente en un point d'une conique.</p> <p>Géométrie dans l'espace : Etude sur des exemples de translations, homothéties, symétries orthogonales par rapport à un plan, par rapport à une droite ; définition d'une rotation d'axe D. Projections affines.</p>
Communiquer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathématique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	

Programme de mathématiques

Terminales Sciences Sociales (T.S.S) (2→3 heures par semaine) Coefficient :1→ 2

UA1

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation –problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>LA NOTION DE LIMITE DU POINT DE VUE DESCRIPTIF ET CULTUREL 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^{ème}, aux 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....en évitant éventuellement le cas le moins spectaculaire de limite finie en un point réel. On invitera donc les élèves, sous forme de débat, à traduire ces expressions de diverses manières en langage courant selon le style propre de chacun, puis avec l'aide du professeur on s'acheminera vers une formulation pseudo mathématique plus maniable (sans utiliser de quantificateur, par exemple du type : « soit $A > \alpha$, puis-je rendre $f(x) > A$ au moyen d'une condition sur x ? » Enfin on profitera avantagement de cette situation pour lire aux élèves – si possible diffuser – quelques textes historiques montrant les difficultés inhérentes à la notion de limite éprouvées jusqu'à la fin du 18^{ème} siècle.</p>
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> - Manifester de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -Les démonter 	

	fonctionnement d'objets techniques	-En identifier les pièces -Expliquer le fonctionnement des objets techniques	DÉRIVATION : COMPLÉMENTS ET APPLICATIONS. - Règles de calcul relatives aux nombres (et fonctions) dérivé(e)s : (somme, produit, puissance, quotient) - Dérivée d'une fonction composée. - Application à l'étude d'une fonction polynomiale de degré inférieur ou égal à 3 et d'une fonction rationnelle du type : $x \mapsto \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ 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 toutefois en faire une recherche systématique : on constatera simplement « \overline{MP} tend vers zéro lorsque M s'éloigne sur la branche infinie considérée ». 
	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'appropriier 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.	

UA2

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>FONCTION LOGARITHME ET EXPONENTIELLE :</p> <p>- Recherche de fonction admettant $f_n : x \mapsto x^n$ comme dérivée, notion de primitive ; ensemble des primitives de f : unicité de la primitive de f prenant une valeur donnée en un point donné. Notation $F(x) = \int_{x_0}^x f(t) dt$ où F est la primitive de f qui s'annule pour $x = x_0$. Interprétation géométrique.</p> <p>Application à des calculs d'aire.</p> <p>- On admettra que le problème précédent admet des solutions sur \mathbb{R}_+^* pour $n = -1$, la fonction \ln étant celle qui s'annule au point 1.</p> <p>D'où l'écriture : $\ln x = \int_1^x \frac{1}{t} dt$.</p> <p>Cette définition ainsi que l'interprétation géométrique de l'intégrale permettent de conclure sur le signe de \ln et sur sa stricte croissance.</p> <p>On admettra que :</p> $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x = -\infty ; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$ <p>Et que \ln est une bijection de \mathbb{R}_+^* sur \mathbb{R}. Le nombre e.</p> <p>Une idée de travaux pratique : A partir du graphe précis sur papier quadrillé de $x \mapsto \frac{1}{x}$ pour $x > 0$, construire le graphe de \ln En évaluant l'aire correspondante à $\ln x$ pour x prenant</p>
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -manifeste de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -les démonter -en identifier les pièces -expliquer le fonctionnement des objets techniques 	
	Comprendre des phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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.	<p>les valeurs : $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$; 1 ; 2 ; 3 ; 4 etc. en déduire une solution approchée de l'équation $\ln x = 1$.</p> <p>On pourra à cette occasion revenir sur la notion de nombre rationnel (parler de nombre algébrique, nombre transcendant et sur l'histoire).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graphique soigné à partir d'une table ou d'une calculatrice. - Propriétés algébriques. <p>Logarithme d'un produit, quotient, puissance rationnelle.</p> <p>On pourra déduire le logarithme du produit de la dérivation de la fonction $x \mapsto \ln ax$ ($a > 0$) $(\ln ax)' = (\ln x)'$</p> <p>On pourra faire vérifier graphiquement par les élèves quelques propriétés algébriques.</p> $f(2) + f(3) = f(6) ; f\left(\frac{1}{2}\right) = -f(2) ; f(9) = 2f(3) \dots\dots\dots$ <ul style="list-style-type: none"> - Les fonctions logarithmes, le logarithme décimal. - Principe et intérêt historique des tables de logarithmes. - La fonction réciproque de \ln est appelée fonction exponentielle népérienne et notée \exp. - On évitera l'introduction de la notation exponentielle avant d'avoir établi les propriétés algébriques. - Représentation graphique par échange « de x et y » donc par symétrie par rapport à la première bissectrice du repère. - Propriétés de croissance stricte de 0 à $+\infty$, limites en $+\infty$ et $-\infty$, dérivée (par dérivation de la composée : $\ln \circ \exp$), primitives.
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.	

			<p>Ces propriétés seront constatées d'après le graphe. Propriétés algébriques et introduction de la notation e^x . En utilisant la fonction réciproque \ln Les autres fonctions exponentielles. Pour $k \in \mathbb{R}^*$ la fonction $F_k : x \rightarrow e^{kx}$ a les mêmes propriétés algébriques que exp. En posant $a = f_k(1) \Leftrightarrow k = \ln a$, $F_k(x) = a^x$ pour tout réel x . Ainsi $e^{x \ln a} = a^x$. F_k est appelée fonction exponentielle de base a ; avec cette notation on obtient Le résultat suivant : $(e^x)^y = e^{xy}$. On pourra représenter graphiquement dans un même repère plusieurs fonctions F_k et observer l'évolution de ces courbes lorsqu'on croît de 0 à $+\infty$ Application au comportement des suites géométriques et à leur limite.</p>
--	--	--	--

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	DÉNOMBREMENT - Nombre d'éléments du produit cartésien de 2 ensembles finis. - Nombre d'éléments de l'ensemble E_p des p -listes d'éléments de E. Cas d'éléments distincts 2 à 2 . - Nombre de permutations d'un ensemble à n éléments ; notation $n!$ - Nombre de parties à p éléments dans un ensemble à n éléments ; notation C_n^p - Introduction aux cas élémentaires de calcul de probabilité (équiprobabilité). <u>STATISTIQUE :</u> Rappels de notions étudiées en 11^e <ul style="list-style-type: none"> • caractères quantitatifs, caractères qualitatifs • représentations graphiques • caractères de position: mode, médiane, moyenne, quartiles. Etude conjointe de 2 caractères d'une série : * nuage de points, point moyen * initiation à l'ajustement linéaire par des méthodes graphiques et la méthode des carrés.
	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	-manifeste de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -les démontrer -en identifier les pièces -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.	

		<ul style="list-style-type: none"> -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.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	

Programme de mathématiques générales.

Terminale Sciences économiques (T.S.Eco) (3 heures par semaine) Coefficient 2

UA1

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>*PUISSANCES ENTIÈRES ET RATIONNELLES</p> <ul style="list-style-type: none"> – Opérations sur les puissances – Racines $n^{\text{ième}}$ d'un nombre positif <p>*RAPPORTS ET PROPOSITIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> – Définition de rapports et de proportions <p><u>Grandeurs proportionnelles.</u></p> <p>Grandeurs directement proportionnelles. Il s'agit de renforcer ces notions à travers la résolution de multiples exercices présentant des situations de problèmes.</p>
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<ul style="list-style-type: none"> – Notion de proportion (à partir d'une situation de proportionnalité) – Chaînes de grandeurs proportionnelles. – Application pratique (résolution de problème de la vie courante) <p>Grandeurs inversement proportionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> – Notion (à partir d'une structure de proportionnalité) – Application
	Comprendre le fonctionnement d'objets techniques	<ul style="list-style-type: none"> - 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 phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> - S'interroger sur certains phénomènes - Les décrire de manière qualitative. - S'en donner une représentation schématique. 	

		<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<p><u>Partages proportionnels</u></p> <p>Partages simples</p> <ul style="list-style-type: none"> – Partages directement proportionnels – Partages inversement proportionnels <p>Partages composés</p> <p>* POURCENTAGES</p> <p>Il s'agit de renforcer et d'approfondir les notions acquises en 6^{ème} année fondamentale à travers la résolution de multiples exercices présentant des situations de problèmes de la vie courante.</p> <p><u>Calcul de pourcentages</u></p> <p>Pourcentages directes (notions)</p> <ul style="list-style-type: none"> –Pourcentages additifs – Pourcentages successifs – Pourcentages par tranches –Résolution de problèmes. <p>Pourcentages indirectes</p> <ul style="list-style-type: none"> –Pourcentages en dedans –Pourcentages en dehors <p>Application à la résolution des problèmes de la vie courante.</p> <p>*PROGRESSIONS ARITHMÉTIQUE ET GÉOMÉTRIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> –Définition et propriétés élémentaires des suites (progressions) arithmétique et géométrique. (Expression du terme général – suite croissante – suite décroissante – Calcul de la somme S_n des n termes consécutifs d'une suite) –Insertion de k moyens arithmétiques entre 2 nombres a et b : la raison est
<p>Communiquer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathématique</p>	<p>Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	
	<p>Partager des savoirs ou des résultats scientifiques, technologiques et mathématiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Recourir à divers formats de présentation (symbole, tableau, dessin technique, etc.) -Sélectionner des modes de représentation selon l'objet du message et l'interlocuteur 	
	<p>Produire des messages à caractère scientifique, technologique et mathématique</p>	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	

			$r = \frac{b-a}{k+1} \text{ où } k \in \mathbb{N}^*$ <p>–Insertion de k moyens géométriques entre 2 nombres a et b : la raison est</p> $q = k\sqrt[k]{\frac{b}{a}} \text{ où } a > 0, b > 0 \text{ et } k \in \mathbb{N}^*$
--	--	--	---

UA2

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>*ANALYSE : On insistera davantage sur les applications pratiques et l'utilisation de ces notions, plutôt que sur leur aspect théorique et l'on développera les techniques de calcul.</p> <p>Limites, continuité, dérivée, primitives :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fonction réciproque d'une fonction continue et strictement monotone sur un intervalle (on admettra la continuité). – Fonction dérivée de la composée de deux fonctions dérivables. – Fonction dérivée de la réciproque d'une fonction dérivable strictement monotone sur un intervalle. – Exemple de dérivée de fonctions du type : f^m, $m \in \mathbb{Q}$. – Fonction dérivée seconde d'une fonction. <p>Intégrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intégrale d'une fonction continue sur un intervalle $[a ; b]$ – Calcul d'aire.
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -Se servir de contre – exemples pour ajuster des démarches. -Expliquer des résultats -Tirer une conclusion. 	
Mettre à profit ses connaissances	Exercer son jugement critique	<ul style="list-style-type: none"> -analyser les retombées à long terme de la science et de la technologie sur l'individu, la société, l'environnement et l'économie. 	

scientifiques et technologiques	sur les retombées de la science et de la technologie	-examiner leurs effets sur le mode de vie des individus. -identifier des questions et des enjeux sur le plan éthique	– Intégration par parties. Exemples d'étude de fonctions : La recherche de point d'inflexion ne sera pas à faire de façon systématique. –Fonctions polynômes – fonctions rationnelles –Asymptotes obliques –Fonctions logarithme népérien et exponentielle : <ul style="list-style-type: none"> • Fonction logarithme népérien. • Fonction exponentielle népérienne • Activités numériques –Logarithme décimal; –Fonctions puissances.
	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 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	-Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant	

	caractère scientifique, technologique et mathématique	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	DÉNOMBREMENT –Nombre d’applications d’un ensemble fini vers un ensemble fini ; arrangements, combinaisons, permutations dans un ensemble fini. • Statistique : –Séries statistiques à deux caractères ; –Représentation d’un nuage de points (cas de points pondérés, point moyen) –Ajustement linéaire par la méthode des moindres carrés ; –Corrélation linéaire. • Probabilités : On veillera à faire ressortir le lien naturel entre les statistiques et les probabilités : –Espace probabilisé fini. –Probabilité conditionnelle, événements indépendants –Variable aléatoire, espérance mathématique, variance d’une variable aléatoire. –Loi binomiale.
	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	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	

technologiques	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	ALGÈBRE LINÉAIRE Systèmes d'équations linéaires; Matrice.
	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.	

Programme de mathématiques financières.

Terminale Sciences économiques (T.S.Eco) (3 heures par semaine) Coefficient 2

UA1

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>Notion d'intérêts simples</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formules de l'intérêt simple - Formules dérivées de l'intérêt simple -Calculer les intérêts simples par la formule générale - Représentation graphique - Calcul de l'intérêt par la méthode de nombres et diviseurs fixes - Calcul de l'intérêt par la méthode de 60. - Calcul du capital connaissant la valeur acquise - Représentation graphique de la valeur acquise - Détermination du taux moyen de placement de plusieurs capitaux - Détermination du taux effectif de placement - Détermination du taux proportionnels - Calcul de l'intérêt commercial - Calcul de l'intérêt civil - Différence entre l'intérêt commercial et l'intérêt civil
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -Se servir de contre – exemples pour ajuster des démarches. -Expliquer des résultats -Tirer une conclusion. 	
Mettre à profit	Exercer son jugement critique sur les retombées de la science et de la technologie	<ul style="list-style-type: none"> -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 	

ses connaissances scientifiques et technologiques	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 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'appropriier 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.

UA2

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation – problème	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>Notion d'escompte</p> <ul style="list-style-type: none"> – Détermination des valeurs actuelles commerciales et rationnelles – Comparaison entre escompte commercial et escompte rationnel – Equivalence d'effets ou de capitaux – Etablissement d'un bordereau d'escompte à 5 effets au maximum. <p>Notion d'intérêts composés :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Généralisation – Formule fondamentale – Usage des tables financières –Cas où n n'est pas dans la table – Déterminations des taux proportionnels –Déterminations des taux équivalents –Détermination de la valeur acquise (C_n) –Détermination de la durée (n) –Détermination du taux (i) – Calcul du capital (K) placé –Evaluation d'un capital à une époque quelconque
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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 phénomènes naturels	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	

		<ul style="list-style-type: none"> -s'approprier les concepts pertinents. -dégager le caractère évolutif des concepts. 	
Communi- quer des messages en utilisant le langage et le symbolisme mathéma- tique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	Notion d'escomptes à intérêts composés –Calcul de l'escompte à intérêts composés –Equivalence de deux effets ou capitaux –Equivalence d'un capital à un groupe de capitaux –Equivalence de deux groupes de capitaux –Cas particulier : achats ou ventes à crédit
	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	-manifeste de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. -les démonter -en identifier les pièces -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.	

		<ul style="list-style-type: none"> -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.	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	

MATHEMATIQUES -STI

MODULE-12STIM1 : ARITHMÉTIQUE

Durée : 15heures

Évaluation sommative= 1h ; Durée d'apprentissage= 12h ; rémédiation= 2h

Énoncé de compétence : Résoudre des problèmes d'Arithmétique

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1- Étudier les Systèmes de numération	1-1 Étude de la Division Euclidienne dans \mathbb{N}	1-1-1 Définir la division Euclidienne dans \mathbb{N}	Pratique de la division dans \mathbb{N} .	4 h
		1-1-2 Effectuer la division Euclidienne dans \mathbb{N}		
	1-2 Écriture d'un nombre dans une base donnée	1-2-1 Développer un nombre entier naturel a suivant les puissances d'un nombre entier naturel b ($b \geq 2$)	Ecriture d'un nombre dans une base donnée	
		1-2-2 Écrire un nombre dans une base donnée		
		1-2-3 Écrire dans une base un nombre donné dans une autre base		
2- Étudier la congruence modulo n	2-1 Étude de la division Euclidienne dans \mathbb{Z}	2-1-1 Définir la division Euclidienne dans \mathbb{Z}	Pratique de la division euclidienne dans \mathbb{Z}	4 h
		2-1-2 Effectuer la division Euclidienne dans \mathbb{Z}		
	2-2 Étude de la congruence modulo n	2-2-1 Définir la relation de congruence	Divisibilité par 2, par 3, par 4, par 5, par 9, par 7, par 11. Calcul dans $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ Résolution d'équations et de système d'équations	
		2-2-2 Définir $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$		
		2-2-3 Calculer dans $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ (addition et multiplication)		
		2-2-4 Déterminer les diviseurs de zéro dans $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$		
		2-2-5 Étudier les propriétés de $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$		
2-2-6 Résoudre les équations du type : $ax + b = 0$; $ax^2 + bx + c = 0$; $ax + by = c$ et les systèmes dans $(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})^2$				

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
3- Étudier les nombres Premiers	3-1 Étude des nombres premiers	3-1-1 Reconnaître un nombre premier	Nombres premiers	4 h
		3-1-2 Décomposer un nombre en produit de facteurs premiers		
		3-1-3 Reconnaître que deux nombres sont étrangers (ou premiers entre eux).		
4- Étudier le PGCD et le PPCM	4-1 Étude du PGCD et du PPCM	4-1-1 Déterminer les diviseurs et le nombre de diviseurs d'un nombre.	PGCD et PPCM	3 h
		4-1-2 Déterminer le PGCD et le PPCM de deux nombres en utilisant la décomposition en produit de facteurs premiers.		
		4-1-3 Utiliser l'algorithme d'Euclide pour déterminer le PGCD et le PPCM.		
		4-1-4 Utiliser le théorème de BEZOUT		
		4-1-5 Utiliser le Théorème de GAUSS		
		4-1-6 Résolution de problèmes		

MODULE-12STIM2 : ÉTUDE DE FONCTIONS NUMÉRIQUES D'UNE VARIABLE RÉELLE

Durée : 20heures ;

Évaluation sommative= 1h30 ; Durée d'apprentissage= 15h30 ; rémédiation=3 h

Énoncé de compétence : Etudier et représenter graphiquement une fonction numérique d'une variable réelle

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée			
1 Compléter l'étude de fonctions numériques	1-1 Extension de la notion de limites	1-1-1 Déterminer la limite d'une fonction par comparaison	☞ Limites simples ☞ Continuités ☞ Dérivabilité ☞ Courbe	8 h			
		1-1-2 Déterminer la limite d'une fonction composée					
		1-1-3 Utiliser les limites pour la recherche de l'asymptote oblique					
	1-2 Etude de la continuité sur un intervalle	1-2-1 Utiliser le théorème de la bijection					
		1-2-2 Utiliser le théorème des valeurs intermédiaires					
		1-2-3 Etudier la continuité d'une fonction composée					
	1-3 Etude de la dérivabilité de fonctions	1-3-1 Etudier la dérivabilité d'une fonction composée					
		1-3-2 Etudier la dérivabilité de la réciproque d'une bijection					
		1-3-3 Utiliser l'inégalité des accroissements finis					
		1-3-4 Utiliser la dérivabilité pour reconnaître les points de rebroussements et les points anguleux (demi-tangente)					
	1-4 Exemples d'étude de fonctions	1-4-1 Etudier quelques exemples de fonctions comportant la valeur absolue					
		1-4-2 Etudier quelques exemples de fonctions irrationnelles					
		1-4-3 Etudier les fonctions trigonométriques f définies par : $f(x) = \sin(ax + b)$; $f(x) = \cos(ax + b)$; $f(x) = \cos^2 x$; $f(x) = \sin^2 x$					
		1-4-4 Etudier quelques exemples de familles de fonction					
	2 Etudier les fonctions logarithmes	2-1 Etude de la fonction logarithme népérien			2-1-1 Définir la fonction logarithme népérien		6 h
					2-1-2 Etudier les propriétés de la fonction logarithme népérien		
2-1-3 Etudier et représenter la fonction \ln							

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
		2-1-4 Etudier des exemples de fonctions Comportant la fonction ln	☞ Logarithmes	
		2-1-5 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant la fonction ln		
	2-2 Etude de la fonction logarithme de base quelconque	2-2-1 Définir la fonction logarithme de base quelconque		
		2-2-2 Etudier les propriétés de la fonction logarithme de base quelconque		
		2-2-3 Etudier la fonction logarithme décimal		
		2-2-4 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant le logarithme de base quelconque		
3 Etudier les fonctions exponentielles	3-1 Etude de la fonction exponentielle	3-1-1 Définir la fonction exponentielle	☞ Exponentielles	6 h
		3-1-2 Etudier les propriétés de la fonction exponentielle		
		3-1-3 Etudier et représenter la fonction exponentielle		
		3-1-4 Etudier des exemples de fonctions Comportant la fonction exponentielle		
		3-1-5 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant exponentielle		
	3-2 Etude de la fonction exponentielle de base quelconque	3-2-1 Définir la fonction exponentielle de base quelconque		
		3-2-2 Etudier les propriétés de la fonction exponentielle de base quelconque		
		3-2-3 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant exponentielle de base quelconque		

MODULE -12STIM3 : ÉTUDE DES SUITES NUMÉRIQUES

Durée : 10 heures

Évaluation sommative =1h ; Durée d'apprentissage= 7h30mn ; rémédiation = 1h30mn

Énoncé de compétence : Étudier les suites numériques

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1-Étudier une suite numérique	1-1 Étude générale d'une suite	1-1-1 Rappeler la définition d'une suite monotone	☞ Sens de variation d'une suite ☞ Suite bornée	5 h
		1-1-2 Étudier le sens de variation d'une suite		
		1-1-3 Définir une suite bornée		
		1-1-4 Utiliser la technique d'encadrement du terme général	☞ Convergence d'une suite	
		1-1-5 Étudier la suite U définie par $U_{n+1} = f(U_n)$		
		1-1-6 Utiliser les théorèmes suivants ; - Toute suite croissante et majorée est convergente. - Toute suite décroissante et minorée est convergente.		
2-Utiliser une suite numérique	2-1 Résolution de problèmes pratiques	2-1-1 Traiter des exemples de problèmes pratiques	Utilisation d'une suite pour la résolution de problèmes	5 h

MODULE-12STIM4 : CALCUL INTÉGRAL – ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

Durée : 25heures

Évaluation sommative= 1h30 ; Durée d'apprentissage= 20h30 ; rémédiation= 3 h

Énoncé de compétence : Étudier les techniques d'intégration et Résoudre les équations différentielles

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1- Déterminer l'intégrale d'une fonction	1-1 Détermination de l'intégrale d'une fonction	1-1-1 Définir l'intégrale d'une fonction	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Intégrale d'une fonction ☞ Relation de Chasles ☞ Valeur moyenne ☞ Aire 	8 h
		1-1-2 Interpréter l'intégrale d'une fonction		
	1-2 Etude des propriétés de l'intégrale d'une fonction	1-2-1 Utiliser la relation de Chasles		
		1-2-2 Utiliser les propriétés de la linéarité		
		1-2-3 Utiliser les propriétés de la conservation de l'ordre		
	1-3 Etude des différentes techniques d'intégrations	1-3-1 Utiliser une primitive pour calculer une intégrale		
		1-3-2 Utiliser la technique d'intégration par parties		
1-3-3 Utiliser le changement de variable affine				
2- Appliquer le calcul intégral	2-1 Application au calcul d'aires	2-1-1 Calculer l'aire d'un domaine plan	8 h	
		2-1-2 Utiliser l'inégalité de la moyenne		
		2-1-3 Déterminer la valeur moyenne d'une fonction		
		2-1-4 Calculer la valeur approchée d'une intégrale par la méthode des rectangles		
	2-2 Etude d'une fonction définie par une intégrale	2-2-1 Etudier une fonction définie par une intégrale		
3- Etudier les équations différentielles	3-1 Définition d'une équation différentielle	3-1-1 Définir une équation différentielle	☞ Equations différentielle	

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée	
	3-2 Résolution d'équations différentielles du premier ordre	3-2-1 Résoudre des équations de types : ❖ $Y' = f(x)$ ❖ $ay' + by = 0$ (a et b sont des réels)	s		
		3-2-2 Résoudre des équations différentielles du type : $ay' + by = P(x)$ connaissant une solution particulière (a et b sont des réels)			
	3-3 Résolution d'équations différentielles du second ordre	3-3-1 Résoudre des équations de types : ❖ $Y'' = f(x)$ ❖ $ay'' + by' + cy = 0$ (a ; b et c sont des réels)			9 h
		3-3-2 Résoudre des équations différentielles du type : $ay'' + by' + cy = P(x)$ connaissant une solution particulière (a ; b et c sont des réels)			

MODULE-12STIM5 : ÉTUDE DES NOMBRES COMPLEXES

Durée : 15heures

Évaluation sommative= 1h ; Durée d'apprentissage= 12h ; rémédiation= 2h

Énoncé de compétence : Etudier les nombres complexes.

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1- Etudier les nombres complexes	1-1 Etude algébrique	1-1-1 Introduire la notion de nombres complexes à partir de l'équation : $x^2 + 1 = 0$ dans \mathbb{R}	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Forme algébrique ☞ Forme trigonométrique $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ ou $[r, \theta]$ ☞ Notation exponentielle ☞ Equation ☞ Racine n-ièmes ☞ Linéarisation ☞ Transformation ☞ Lieux géométriques 	8 h
		1-1-2 Effectuer les opérations dans \mathbb{C}		
		1-1-3 Déterminer le conjugué et le module d'un nombre complexe (affiche d'un point)		
	1-2 Etude trigonométrique	1-2-1 Déterminer la forme trigonométrique d'un nombre complexe :		
		1-2-2 Déterminer la notation exponentielle d'un nombre complexe		
		1-2-3 Déterminer les racines n-ièmes des nombres complexes		
2- Utiliser les nombres complexes	2-1 Résolution d'équations dans \mathbb{C}	2-1-1 Déterminer les racines carrées d'un nombre complexe	7 h	
		2-1-2 Résoudre dans \mathbb{C} : <ul style="list-style-type: none"> - Equations - Systèmes 		
	2-2 Utilisation des nombres complexes en trigonométrie	2-2-1 Déterminer $\cos nx$ et $\sin nx$ en fonction de $\cos x$ et $\sin x$		
		2-2-2 Linéariser $\cos^n x$ et $\sin^n x$		
		2-2-3 Transformer un produit en une somme et une somme en un produit		
	2-3 Utilisation des nombres complexes en géométrie	2-3-1 Caractériser des transformations à l'aide des nombres complexes		
		2-3-2 Caractériser les configurations à l'aide des nombres		

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
		complexes		
		2-3-3 Déterminer des lieux géométriques à l'aide des nombres complexes		

MODULE-12STIM6 : CALCULS BARYCENTRIQUES

Durée : 10 heures

Évaluation sommative = 1h ; Durée d'apprentissage = 7h30mn ; rémédiation = 1h30mn

Énoncé de compétence : Etudier le barycentre.

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1 Etudier la fonction vectorielle de Leibniz	1-1 Etude de la fonction vectorielle de Leibniz	1-1-1 Définir la fonction vectorielle de Leibniz	☞ Barycentre ☞ Lignes de niveau	4 h
		1-1-2 Etudier la fonction vectorielle de Leibniz		
		1-1-3 Construire le barycentre de deux points pondérés puis le barycentre de trois ou quatre points pondérés en utilisant les propriétés du barycentre		
		1-1-4 Déterminer les coordonnées du barycentre dans un repère cartésien :		
2 Etudier la fonction numérique (scalaire) de Leibniz	2-1 Etude de la fonction numérique (scalaire) de Leibniz	2-1-1 Définir la fonction numérique de Leibniz		6 h
		2-1-2 Etudier la fonction numérique (ou scalaire) de Leibniz		
		2-1-3 Déterminer et construire les lignes de niveau		

MODULE-12STIM7 : ÉTUDE DES APPLICATIONS AFFINES DU PLAN ET DE L'ESPACE

Durée : 25heures

Évaluation sommative= 1h30 ; Durée d'apprentissage= 20h30 ; remédiation= 3 h

Énoncé de compétence : Etudier les applications Affines du plan et de l'Espace

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1- Etudier des applications affines	1-1 Etude des applications affines du plan	1-1-1 Définir une application affine	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Application affine ☞ Application vectorielle ☞ Matrice ☞ Isométrie 	12 h
		1-1-2 Définir l'application vectorielle associée à une application affine		
		1-1-3 Etudier les propriétés d'une application affine		
		1-1-4 Etudier les propriétés de l'application vectorielle associée à une application affine		
		1-1-5 Etudier les isométries du plan		
		1-1-6 Etudier la composition des isométries du plan		
		1-1-7 Etudier les similitudes planes		
	1-2 Etude des applications affines dans l'espace	1-2-1 Etudier les projections de l'espace	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Image d'une droite, d'un plan, d'un cercle 	
		1-2-2 Etudier les translations et homothéties de l'espace		
		1-2-3 Etudier les symétries orthogonales de l'espace		
2-Utiliser les applications affines	2-1 Utilisation des applications affines	2-1-1 Utiliser les applications affines pour construire une figure	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Image d'une droite, d'un plan, d'un cercle 	8 h
		2-1-2 Utiliser les applications affines pour démontrer une propriété		
		2-1-3 Utiliser les applications affines pour déterminer un ensemble de points		

MODULE-12STIM8 : NOTIONS SUR LES CONIQUES

Durée : 15heures

Évaluation sommative= 1h ; Durée d'apprentissage= 12h ; rémédiation= 2h

Énoncé de compétence : Etudier et représenter une conique

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée	
1- Etudier les généralités sur les coniques	1-1 Etude générale des coniques	1-1-1 Construire puis définir une conique à partir du foyer et de la directrice	☞ Parabole	5 h	
		1-1-2 Donner l'équation réduite d'une conique			
		1-1-3 Donner l'équation générale des coniques			
2-Etudier les cas particuliers de coniques	2-1 Etude de la parabole	2-1-1 Etudier analytiquement une parabole	☞ Hyperbole	10 h	
		2-1-2 Etudier géométriquement une parabole			
	2-2 Etude de l'ellipse	2-2-1 Etudier analytiquement une ellipse			
		2-2-2 Définir une ellipse à partir du foyer et de la directrice			
	2-3 Etude de l'hyperbole	2-3-1 Etudier analytiquement une hyperbole			☞ Ellipse
		2-3-2 Définir une hyperbole à partir du foyer et de la directrice			

MODULE-12STIM9 : NOTION DE PROBABILITÉ

Durée : 15heures

Évaluation sommative= 1h ; Durée d'apprentissage= 12h ; rémédiation= 2h

Énoncé de compétence : Résoudre des problèmes liés à la probabilité

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1-Approfondir le calcul de probabilité	1-1 Calcul de probabilité	1-1-1 Définir une probabilité	☞ Probabilité ☞ Equiprobabilité ☞ variable aléatoire ☞ Loi de probabilité	6 h
		1-1-2 Donner les propriétés d'une probabilité		
		1-1-3 Calculer des probabilités		
	1-2 Etude de la probabilité conditionnelle	1-2-1 Définir la probabilité conditionnelle d'un évènement		
		1-2-2 Calculer des probabilités conditionnelles		
2-Etudier une variable aléatoire	2-1 Etude d'une variable aléatoire	2-1-1 Définir une variable aléatoire		9 h
		2-1-2 Déterminer les valeurs possibles d'une variable aléatoire		
		2-1-3 Donner et représenter la loi de probabilité associée à une variable aléatoire		
		2-1-4 Donner et représenter la fonction de répartition d'une variable aléatoire		
		2-1-5 Calculer l'espérance mathématique, la variance et l'écart type d'une variable aléatoire		
		2-1-6 Etudier la loi binomiale		

*

MATHEMATIQUES -STG

MODULE-12STGM1 : ÉTUDE DE FONCTIONS NUMÉRIQUES D'UNE VARIABLE RÉELLE

Durée : 20 heures ;

Énoncé de compétence : Étudier et représenter graphiquement une fonction numérique d'une variable réelle

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1 Compléter l'étude de fonctions numériques	1-1 Extension de la notion de limites	1-1-1 Déterminer la limite d'une fonction par comparaison	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Limites simples ☞ Continuités ☞ Dérivabilité ☞ Courbes 	6 h
		1-1-2 Déterminer la limite d'une fonction composée		
		1-1-3 Rechercher les asymptotes éventuelles		
	1-2 Étude de la continuité sur un intervalle	1-2-1 Etudier la continuité sur un intervalle		
		1-2-2 Utiliser le théorème de la bijection		
		1-2-3 Utiliser le théorème des valeurs intermédiaires		
	1-3 Étude de la dérivabilité de fonctions	1-3-1 Etudier la dérivabilité d'une fonction sur un intervalle		
		1-3-2 Calculer la dérivée de la réciproque d'une bijection		
		1-3-3 Utiliser la dérivabilité pour déterminer les points particuliers.		
		1-3-Etablir le développement limité d'ordre 3 de quelques fonctions simples en un point x_0 .		

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
	1-4 Exemples d'étude de fonctions	1-4-1 Etudier quelques exemples de fonctions comportant la valeur absolue		
2 Étudier les fonctions logarithmes	2-1 Étude de la fonction logarithme népérien	2-1-1 Définir la fonction logarithme népérien	<p>☞ Fonctions Logarithmes</p> <p>☞ Fonctions Exponentielles</p>	7h
		2-1-2 Etudier les propriétés de la fonction logarithme népérien		
		2-1-3 Etudier et représenter la fonction \ln		
		2-1-4 Etudier des exemples de fonctions Comportant la fonction \ln		
		2-1-5 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant \ln		
	2-2 Étude de la fonction logarithme de base quelconque	2-2-1 Définir la fonction logarithme de base quelconque		
		2-2-2 Etudier les propriétés de la fonction logarithme de base quelconque		
		2-2-3 Etudier la fonction logarithme décimal		
		2-2-4 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant le logarithme de base quelconque		
	3 Étudier les fonctions exponentielles	3-1 Etude de la fonction exponentielle		
3-1-2 Etudier les propriétés de la fonction exponentielle				
3-1-3 Etudier et représenter la fonction exponentielle de base e				
3-1-4 Etudier des exemples de fonctions Comportant la fonction exponentielle				

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
		3-1-5 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant exponentielle		
	3-2 Étude de la fonction exponentielle de base quelconque	3-2-1 Définir la fonction exponentielle de base quelconque		
		3-2-2 Etudier les propriétés de la fonction exponentielle de base quelconque		
		3-2-3 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant exponentielle de base quelconque		

MODULE-12STGM2 : ÉTUDE DES NOMBRES COMPLEXES

Durée : 10heures

Énoncé de compétence : Etudier les nombres complexes

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
3- Étudier les nombres complexes	1-1 Étude algébrique	1-1-1 Introduire la notion de nombres complexes à partir de l'équation : $x^2 + 1 = 0$ dans \mathbb{R}	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Forme algébrique ☞ Forme trigonométrique $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ ou $[r, \theta]$ ☞ Notation exponentielle ☞ Equations ☞ Nature de la figure obtenue à partir des points images des solutions ☞ Linéarisation 	5 h
		1-1-2 Effectuer les opérations dans \mathbb{C}		
		1-1-3 Déterminer le conjugué et le module d'un nombre complexe (affixe d'un point)		
	1-2 Etude trigonométrique	1-2-1 Déterminer la forme trigonométrique d'un nombre complexe		
		1-2-2 Déterminer la notation exponentielle d'un nombre complexe		
		1-2-3 Déterminer les racines $n^{\text{ième}}$ d'un nombre complexe		
4- Utiliser les nombres complexes	2-1 Résolution d'équations dans \mathbb{C}	2-1-1 Déterminer les racines carrées d'un nombre complexe	5 h	
		2-1-2 Résoudre dans \mathbb{C} : <ul style="list-style-type: none"> - Equations - Systèmes 		
	2-2 Utilisation des nombres complexes en trigonométrie	2-2-1 Linéariser $\cos^n x$ et $\sin^n x$		

MODULE -12STGM3 : CALCUL INTÉGRAL – ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

Durée : 15 heures

Énoncé de compétence : Étudier les techniques d'intégration et Résoudre les équations différentielles

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
4- Déterminer l'intégrale d'une fonction	1-1 Détermination de l'intégrale d'une fonction	1-1-1 Définir l'intégrale d'une fonction	☞ Intégrale d'une fonction ☞ Relation de Chasles ☞ Valeur moyenne	5 h
		1-1-2 Interpréter l'intégrale d'une fonction		
	1-2 Etude des propriétés de l'intégrale d'une fonction	1-2-1 Utiliser la relation de Chasles		
		1-2-2 Utiliser les propriétés de la linéarité		
		1-2-3 Utiliser les propriétés de la conservation de l'ordre		
	1-3 Etude des différentes techniques d'intégrations	1-3-1 Utiliser une primitive pour calculer une intégrale		
1-3-2 Utiliser la technique d'intégration par parties				
5- Appliquer le calcul intégral	2-1 Application au calcul d'aires	2-1-1 Calculer l'aire d'un domaine plan	☞ Aire	3 h
		2-1-2 Déterminer la valeur moyenne d'une fonction		
6- Étudier les équations différentielles	3-1 Définition d'une équation différentielle	3-1-1 Définir une équation différentielle	☞ Équations différentielles	7 h
	3-2 Résolution d'équations différentielles du premier ordre	3-2-1 Résoudre des équations de types : ❖ $Y' = f(x)$ ❖ $ay' + by = 0$ (a et b sont des réels)		
		3-2-2 Résoudre des équations différentielles du type : $ay' + by = P(x)$ connaissant une solution particulière (a et b sont des réels)		
	3-3 Résolution d'équations différentielles du second ordre	3-3-1 Résoudre des équations de types : ❖ $Y'' = f(x)$ ❖ $ay'' + by' + cy = 0$ (a ; b et c sont des réels)		

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
		3-3-2 Résoudre des équations différentielles du type : $ay'' + by' + cy = P(x)$ connaissant une solution particulière (a ; b et c sont des réels)		

MODULE-12STGM4 : ÉTUDE DES SUITES NUMÉRIQUES

Durée : 15heures

Énoncé de compétence : Étudier les suites numériques

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1-Étudier une suite numérique	1-1 Étude générale d'une suite	1-1-1 Rappeler la définition d'une suite monotone	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Sens de variation d'une suite ☞ Suite bornée ☞ Convergence d'une suite 	5 h
		1-1-2 Étudier le sens de variation d'une suite		
		1-1-3 Définir une suite bornée		
		1-1-4 Étudier la convergence d'une suite		
		1-1-5 Étudier la suite U définie par $U_{n+1} = f(U_n)$		
		1-1-6 Utiliser les théorèmes suivants ; - Toute suite croissante et majorée est convergente. - Toute suite décroissante et minorée est convergente.		
1-2 Étude de suites particulières	1-2-1 Étudier les Suites arithmétiques	☞ Suites arithmétiques	5 h	
	1-2-2 Étudier les suites géométriques	☞ Suites géométriques		
2-Utiliser une suite numérique	2-1 Résolution de problèmes pratiques	2-1-1 Résoudre des situations problèmes	☞ Utilisation d'une suite pour la résolution de problèmes	10 h

MODULE-12STGM5 : SYSTÈMES D'ÉQUATIONS LINEAIRES

Durée : 10 heures ;

Énoncé de compétence : Résoudre des systèmes d'équations linéaires

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1-résoudre des systèmes d'équations linéaires	1-1 Etude de la matrice associée à un système d'équations	1-1-1 Définir la matrice associée à un système d'équations linéaires	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Systèmes linéaires de n équations à n inconnues ☞ Echanges de lignes d'un système ☞ Combinaisons linéaires de lignes ☞ Utilisation de la méthode du pivot de GAUSS 	10 h
		1-1-2 Définir la matrice complète associée à un système		
		1-1-3 Énoncer les règles de transformation d'une matrice complète		
	1-2 Résolution de systèmes linéaires	1-2-1 Utiliser les règles de transformation d'une matrice complète (matrice triangulaire ou échelonnée)		
		1-2-2 Résoudre un système linéaire par la méthode du pivot de Gauss		
		1-2-3 Utiliser les systèmes dans la résolution de problèmes pratiques		

MODULE-12STGM6 : NOTION DE PROBABILITÉ

Durée : 15heures

Énoncé de compétence : Résoudre des problèmes liés à la probabilité

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1-Approfondir le calcul de probabilité	1-1 Calcul de probabilité	1-1-1 Définir une probabilité	☞ Probabilité ☞ Equiprobabilité ☞ variable aléatoire ☞ Loi de probabilité	10h
		1-1-2 Donner les propriétés d'une probabilité		
		1-1-3 Calculer des probabilités		
	1-2 Étude de la probabilité conditionnelle	1-2-1 Définir la probabilité conditionnelle d'un évènement		
		1-2-2 Calculer des probabilités conditionnelles		
2-Étudier une variable aléatoire	2-1 Étude d'une variable aléatoire	2-1-1 Définir une variable aléatoire		10h
		2-1-2 Déterminer les valeurs possibles d'une variable aléatoire		
		2-1-3 Donner et représenter la loi de probabilité associée à une variable aléatoire		
		2-1-4 Donner et représenter la fonction de répartition d'une variable aléatoire		
		2-1-5 Calculer l'espérance mathématique, la variance et l'écart type d'une variable aléatoire		
		2-1-6 Étudier la loi binomiale		

MATHEMATIQUES -STG

MODULE-12STGM1 : ÉTUDE DE FONCTIONS NUMÉRIQUES D'UNE VARIABLE RÉELLE

Durée : 20 heures ;

Énoncé de compétence : Étudier et représenter graphiquement une fonction numérique d'une variable réelle

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1 Compléter l'étude de fonctions numériques	1-1 Extension de la notion de limites	1-1-1 Déterminer la limite d'une fonction par comparaison	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Limites simples ☞ Continuités ☞ Dérivabilité ☞ Courbes 	6 h
		1-1-2 Déterminer la limite d'une fonction composée		
		1-1-3 Rechercher les asymptotes éventuelles		
	1-2 Étude de la continuité sur un intervalle	1-2-1 Etudier la continuité sur un intervalle		
		1-2-2 Utiliser le théorème de la bijection		
		1-2-3 Utiliser le théorème des valeurs intermédiaires		
	1-3 Étude de la dérivabilité de fonctions	1-3-1 Etudier la dérivabilité d'une fonction sur un intervalle		
		1-3-2 Calculer la dérivée de la réciproque d'une bijection		
		1-3-3 Utiliser la dérivabilité pour déterminer les points particuliers.		

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
		1-3-Etablir le développent limité d'ordre 3 de quelques fonctions simples en un point x_0 .		
	1-4 Exemples d'étude de fonctions	1-4-1 Etudier quelques exemples de fonctions comportant la valeur absolue		
2 Étudier les fonctions logarithmes	2-1 Étude de la fonction logarithme népérien	2-1-1 Définir la fonction logarithme népérien	↳ Fonctions Logarithmes ↳ Fonctions Exponentielles	7h
		2-1-2 Etudier les propriétés de la fonction logarithme népérien		
		2-1-3 Etudier et représenter la fonction \ln		
		2-1-4 Etudier des exemples de fonctions Comportant la fonction \ln		
		2-1-5 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant \ln		
	2-2 Étude de la fonction logarithme de base quelconque	2-2-1 Définir la fonction logarithme de base quelconque		
		2-2-2 Etudier les propriétés de la fonction logarithme de base quelconque		
		2-2-3 Etudier la fonction logarithme décimal		
		2-2-4 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant le logarithme de base quelconque		
	3 Étudier les	3-1 Etude de la fonction exponentielle		
3-1-2 Etudier les propriétés de la fonction exponentielle				

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
fonctions exponentielles		3-1-3 Etudier et représenter la fonction exponentielle de base e		
		3-1-4 Etudier des exemples de fonctions Comportant la fonction exponentielle		
		3-1-5 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant exponentielle		
	3-2 Étude de la fonction exponentielle de base quelconque	3-2-1 Définir la fonction exponentielle de base quelconque		
		3-2-2 Etudier les propriétés de la fonction exponentielle de base quelconque		
		3-2-3 Résoudre des équations, inéquations et systèmes comportant exponentielle de base quelconque		

MODULE-12STGM2 : ÉTUDE DES NOMBRES COMPLEXES

Durée : 10heures

Énoncé de compétence : Etudier les nombres complexes

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
5- Étudier les nombres complexes	1-1 Étude algébrique	1-1-1 Introduire la notion de nombres complexes à partir de l'équation : $x^2 + 1 = 0$ dans \mathbb{R}	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Forme algébrique ☞ Forme trigonométrique $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ ou $[r, \theta]$ ☞ Notation exponentielle ☞ Equations ☞ Nature de la figure obtenue à partir des points images des solutions ☞ Linéarisation 	5 h
		1-1-2 Effectuer les opérations dans \mathbb{C}		
		1-1-3 Déterminer le conjugué et le module d'un nombre complexe (affiche d'un point)		
	1-2 Etude trigonométrique	1-2-1 Déterminer la forme trigonométrique d'un nombre complexe		
		1-2-2 Déterminer la notation exponentielle d'un nombre complexe		
		1-2-3 Déterminer les racines $n^{\text{ième}}$ d'un nombre complexe		
6- Utiliser les nombres complexes	2-1 Résolution d'équations dans \mathbb{C}	2-1-1 Déterminer les racines carrées d'un nombre complexe	5 h	
		2-1-2 Résoudre dans \mathbb{C} : <ul style="list-style-type: none"> - Equations - Systèmes 		
	2-2 Utilisation des nombres complexes en trigonométrie	2-2-1 Linéariser $\cos^n x$ et $\sin^n x$		

MODULE -12STGM3 : CALCUL INTÉGRAL – ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

Durée : 15 heures

Énoncé de compétence : Étudier les techniques d'intégration et Résoudre les équations différentielles

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
7- Déterminer l'intégrale d'une fonction	1-1 Détermination de l'intégrale d'une fonction	1-1-1 Définir l'intégrale d'une fonction	☞ Intégrale d'une fonction ☞ Relation de Chasles ☞ Valeur moyenne	5 h
		1-1-2 Interpréter l'intégrale d'une fonction		
	1-2 Etude des propriétés de l'intégrale d'une fonction	1-2-1 Utiliser la relation de Chasles		
		1-2-2 Utiliser les propriétés de la linéarité		
		1-2-3 Utiliser les propriétés de la conservation de l'ordre		
	1-3 Etude des différentes techniques d'intégrations	1-3-1 Utiliser une primitive pour calculer une intégrale		
1-3-2 Utiliser la technique d'intégration par parties				
8- Appliquer le calcul intégral	2-1 Application au calcul d'aires	2-1-1 Calculer l'aire d'un domaine plan	☞ Aire	3 h
		2-1-2 Déterminer la valeur moyenne d'une fonction		
9- Étudier les équations différentielles	3-1 Définition d'une équation différentielle	3-1-1 Définir une équation différentielle	☞ Équations différentielles	7 h
	3-2 Résolution d'équations différentielles du premier ordre	3-2-1 Résoudre des équations de types : ❖ $Y' = f(x)$ ❖ $ay' + by = 0$ (a et b sont des réels)		
		3-2-2 Résoudre des équations différentielles du type : $ay' + by = P(x)$ connaissant une solution particulière (a et b sont des réels)		
	3-3 Résolution d'équations différentielles du second ordre	3-3-1 Résoudre des équations de types : ❖ $Y'' = f(x)$ ❖ $ay'' + by' + cy = 0$ (a ; b et c sont des réels)		

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
		3-3-2 Résoudre des équations différentielles du type : $ay'' + by' + cy = P(x)$ connaissant une solution particulière (a ; b et c sont des réels)		

MODULE-12STGM4 : ÉTUDE DES SUITES NUMÉRIQUES

Durée : 15heures

Énoncé de compétence : Étudier les suites numériques

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1-Étudier une suite numérique	1-1 Étude générale d'une suite	1-1-1 Rappeler la définition d'une suite monotone	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Sens de variation d'une suite ☞ Suite bornée ☞ Convergence d'une suite 	5 h
		1-1-2 Étudier le sens de variation d'une suite		
		1-1-3 Définir une suite bornée		
		1-1-4 Étudier la convergence d'une suite		
		1-1-5 Étudier la suite U définie par $U_{n+1} = f(U_n)$		
		1-1-6 Utiliser les théorèmes suivants ; - Toute suite croissante et majorée est convergente. - Toute suite décroissante et minorée est convergente.		
1-2 Étude de suites particulières	1-2-1 Étudier les Suites arithmétiques	☞ Suites arithmétiques	10 h	
	1-2-2 Étudier les suites géométriques	☞ Suites géométriques		
2-Utiliser une suite numérique	2-1 Résolution de problèmes pratiques	2-1-1 Résoudre des situations problèmes	☞ Utilisation d'une suite pour la résolution de problèmes	10 h

MODULE-12STGM5 : SYSTÈMES D'ÉQUATIONS LINEAIRES

Durée : 10 heures ;

Énoncé de compétence : Résoudre des systèmes d'équations linéaires

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1-résoudre des systèmes d'équations linéaires	1-1 Etude de la matrice associée à un système d'équations	1-1-1 Définir la matrice associée à un système d'équations linéaires	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Systèmes linéaires de n équations à n inconnues ☞ Echanges de lignes d'un système ☞ Combinaisons linéaires de lignes ☞ Utilisation de la méthode du pivot de GAUSS 	10 h
		1-1-2 Définir la matrice complète associée à un système		
		1-1-3 Énoncer les règles de transformation d'une matrice complète		
	1-2 Résolution de systèmes linéaires	1-2-1 Utiliser les règles de transformation d'une matrice complète (matrice triangulaire ou échelonnée)		
		1-2-2 Résoudre un système linéaire par la méthode du pivot de Gauss		
		1-2-3 Utiliser les systèmes dans la résolution de problèmes pratiques		

MODULE-12STGM6 : NOTION DE PROBABILITÉ

Durée : 15heures

Énoncé de compétence : Résoudre des problèmes liés à la probabilité

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1-Approfondir le calcul de probabilité	1-1 Calcul de probabilité	1-1-1 Définir une probabilité	☞ Probabilité ☞ Equiprobabilité ☞ variable aléatoire ☞ Loi de probabilité	10h
		1-1-2 Donner les propriétés d'une probabilité		
		1-1-3 Calculer des probabilités		
	1-2 Étude de la probabilité conditionnelle	1-2-1 Définir la probabilité conditionnelle d'un évènement		
		1-2-2 Calculer des probabilités conditionnelles		
2-Étudier une variable aléatoire	2-1 Étude d'une variable aléatoire	2-1-1 Définir une variable aléatoire		10h
		2-1-2 Déterminer les valeurs possibles d'une variable aléatoire		
		2-1-3 Donner et représenter la loi de probabilité associée à une variable aléatoire		
		2-1-4 Donner et représenter la fonction de répartition d'une variable aléatoire		
		2-1-5 Calculer l'espérance mathématique, la variance et l'écart type d'une variable aléatoire		
		2-1-6 Étudier la loi binomiale		

MATHEMATIQUES FINANCIERES

MODULE-12STGMF1 : ESCOMPTES A INTERETS SIMPLES

Durée : 33 heures

Énoncé de compétence : Appliquer les formules sur les escomptes et résoudre des problèmes liés aux escomptes

<i>Éléments de Compétence</i>	<i>Critères de performance</i>	<i>Objet ou Séquence d'apprentissage</i>	<i>Balise du contenu</i>	<i>Durée</i>
<i>1- Introduire la notion d'escompte</i>	<i>1-1 Notion d'escompte</i>	<i>1-1-1 Définir l'escompte</i>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>Définition et formule de l'escompte</i> ☞ <i>Calcul des valeurs actuelles</i> 	6 H
		<i>1-1-2 Donner les formules de l'escompte</i>		
	<i>1-2 Détermination des valeurs actuelles commerciales et rationnelles</i>	<i>1-2-1 Expliquer les notions de valeurs actuelles</i>		
		<i>1-2-2 Etablir les formules des différentes valeurs actuelles</i>		
		<i>1-2-3 Calcul des valeurs actuelles commerciales et rationnelles</i>		
<i>2- Etablir les relations existant entre escompte commercial et escompte rationnel</i>	<i>2-1 Comparaison entre escompte commercial et escompte rationnel</i>	<i>2-1-1 Comparer escompte commercial et escompte rationnel</i>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ <i>Les relations entre escompte commercial et escompte rationnel</i> 	6h

<i>Éléments de Compétence</i>	<i>Critères de performance</i>	<i>Objet ou Séquence d'apprentissage</i>	<i>Balise du contenu</i>	<i>Durée</i>
<i>3- résoudre des problèmes relatifs à l'équivalence des effets</i>	<i>3-1 Equivalence d'effets ou de capitaux</i>	<i>3-1-1 Equivalence de deux effets</i>	<i>Recherche :</i> ☞ <i>D'une valeur nominale</i> ☞ <i>D'une échéance</i> ☞ <i>Du taux d'équivalence</i>	<i>15h</i>
		<i>3-1-2 Equivalence d'un effet à plusieurs autres effets</i>		
		<i>3-1-3 Equivalence de deux groupes d'effets</i>		
		<i>3-1-4 Application économique : achats ou ventes à crédit</i>		
<i>4- Etablir un bordereau d'escompte</i>	<i>4-1 Etablissement d'un bordereau d'escompte à 5 effets au maximum.</i>	<i>4-1-1 Définir un bordereau d'escompte</i>	☞ <i>Etablissement d'un bordereau d'escompte</i>	<i>6h</i>
		<i>4-1-2 Présenter un bordereau d'escompte</i>		
		<i>4-1-3 Etablir un bordereau d'escompte</i>		

MODULE-12STGMF2 : INTERETS COMPOSES

Durée : 33 heures

Énoncé de compétence : Appliquer les formules sur les escomptes et résoudre des problèmes liés aux escomptes

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1- Introduire la notion d'intérêts composés :	1-1 généralisation	1-1-1 Définir l'intérêt composé	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Capitalisation ☞ Durée du prêt ☞ période de capitalisation ☞ le taux d'intérêt 	2h
		1-1-2 Expliquer la durée du prêt, la période de capitalisation, le taux d'intérêt		
	1-2 Formule fondamentale	1-2-1 Etablir la formule fondamentale		
		1-2-2 Etablir la relation entre les valeurs acquises successives		
2- Calculer la valeur acquise	2-1 Calcul de la valeur acquise	2-1-1 Usage des tables financières	Détermination de la valeur acquise : <ul style="list-style-type: none"> ☞ Par la table financière ☞ Par calcul 	8h
		2-1-2 Cas où n n'est pas un entier		
3- Déterminer les taux	3-1 Calcul des taux proportionnels et équivalents	3-1-1 déterminations des taux proportionnels	<ul style="list-style-type: none"> ☞ taux proportionnels ☞ taux équivalents 	10h
		3-1-2 déterminations des taux équivalents		

<i>Éléments de Compétence</i>	<i>Critères de performance</i>	<i>Objet ou Séquence d'apprentissage</i>	<i>Balise du contenu</i>	<i>Durée</i>
4- Résoudre des problèmes relatifs à la formule fondamentale	4-1 Détermination de la valeur acquise (C_n)	4-1-1 Cas où n est un entier	Résolution par : ☞ La table financière ☞ La méthode rationnelle ou logique ☞ La méthode commerciale ☞ Interpolation linéaire ☞ Calcul logarithmique ☞ Le calcul à la machine	10h
		4-1-2 Cas où n n'est pas un entier		
	4-2 Détermination de la durée (n)	4-2-1 Déterminer par calcul logarithmique		
		4-2-2 Déterminer par interpolation linéaire ou par machine		
	4-3 Détermination du taux (i)	4-3-1 Déterminer par calcul logarithmique		
		4-3-2 Déterminer par interpolation linéaire ou par machine		
	4-4 Calcul du capital (C) placé	4-4-1 Déterminer par calcul logarithmique		
		4-4-2 Déterminer par interpolation linéaire ou par machine		
5-Évaluer un capital à une époque quelconque	5-1 Évaluation d'un capital à une époque quelconque	5-1-1 Donner la formule	☞ Formule ☞ calcul	3h
		5-1-2 Calculer un capital à une époque quelconque		
6- Déterminer l'escompte à intérêts composés	6-1 Notion d'escomptes à intérêts composés	6-1-1 Donner la formule fondamentale	☞ Formule ☞ Calcul	3h
		6-1-2 Calculer l'escompte à intérêts composés		
7- Etablir l'équivalence d'effets à intérêts composés	7-1 Equivalence d'effets à intérêts composés	7-1-1 Equivalence de deux effets ou capitaux	☞ Equivalence d'effets de capitaux	
		7-1-2 Equivalence d'un		

<i>Éléments de Compétence</i>	<i>Critères de performance</i>	<i>Objet ou Séquence d'apprentissage</i>	<i>Balise du contenu</i>	<i>Durée</i>
		capital à un groupe de capitaux		9h
		7-1-3 Equivalence de deux groupes de capitaux		
		7-1-4 Application économique : achats ou ventes à crédit		

MATHEMATIQUES FINANCIERES

MODULE-12STGMF1 : ESCOMPTES A INTERETS SIMPLES

Durée : 33 heures

Énoncé de compétence : Appliquer les formules sur les escomptes et résoudre des problèmes liés aux escomptes

<i>Éléments de Compétence</i>	<i>Critères de performance</i>	<i>Objet ou Séquence d'apprentissage</i>	<i>Balise du contenu</i>	<i>Durée</i>
1- Introduire la notion d'escompte	1-2 Notion d'escompte	1-1-1 Définir l'escompte	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Définition et formule de l'escompte ☞ Calcul des valeurs actuelles 	6 H
		1-1-2 Donner les formules de l'escompte		
	1-2 Détermination des valeurs actuelles commerciales et rationnelles	1-2-1 Expliquer les notions de valeurs actuelles		
		1-2-2 Etablir les formules des différentes valeurs		

<i>Éléments de Compétence</i>	<i>Critères de performance</i>	<i>Objet ou Séquence d'apprentissage</i>	<i>Balise du contenu</i>	<i>Durée</i>
		<i>actuelles</i>		
		<i>1-2-3 Calcul des valeurs actuelles commerciales et rationnelles</i>		
<i>2- Etablir les relations existant entre escompte commercial et escompte rationnel</i>	<i>2-1 Comparaison entre escompte commercial et escompte rationnel</i>	<i>2-1-1 Comparer escompte commercial et escompte rationnel</i>	☞ <i>Les relations entre escompte commercial et escompte rationnel</i>	<i>6h</i>
<i>3- résoudre des problèmes relatifs à l'équivalence des effets</i>	<i>3-1 Equivalence d'effets ou de capitaux</i>	<i>3-1-1 Equivalence de deux effets</i>	<i>Recherche :</i> ☞ <i>D'une valeur nominale</i> ☞ <i>D'une échéance</i> ☞ <i>Du taux d'équivalence</i>	<i>15h</i>
		<i>3-1-2 Equivalence d'un effet à plusieurs autres effets</i>		
		<i>3-1-3 Equivalence de deux groupes d'effets</i>		
		<i>3-1-4 Application économique : achats ou ventes à crédit</i>		
<i>4- Etablir un bordereau d'escompte</i>	<i>4-1 Etablissement d'un bordereau d'escompte à 5 effets au maximum.</i>	<i>4-1-1 Définir un bordereau d'escompte</i>	☞ <i>Etablissement d'un bordereau d'escompte</i>	<i>6h</i>
		<i>4-1-2 Présenter un bordereau d'escompte</i>		
		<i>4-1-3 Etablir un bordereau d'escompte</i>		

MODULE-12STGMF2 : INTERETS COMPOSES

Durée : 33 heures

Énoncé de compétence : Appliquer les formules sur les escomptes et résoudre des problèmes liés aux escomptes

Éléments de Compétence	Critères de performance	Objet ou Séquence d'apprentissage	Balise du contenu	Durée
1- Introduire la notion d'intérêts composés :	1-1 généralisation	1-1-1 Définir l'intérêt composé	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Capitalisation ☞ Durée du prêt ☞ période de capitalisation ☞ le taux d'intérêt 	2h
		1-1-2 Expliquer la durée du prêt, la période de capitalisation, le taux d'intérêt		
	1-2 Formule fondamentale	1-2-1 Etablir la formule fondamentale		
		1-2-2 Etablir la relation entre les valeurs acquises successives		
2- Calculer la valeur acquise	2-1 Calcul de la valeur acquise	2-2-1 Usage des tables financières	Détermination de la valeur acquise : <ul style="list-style-type: none"> ☞ Par la table financière ☞ Par calcul 	8h
		2-1-2 Cas où n n'est pas un entier		
3- Déterminer les taux	3-1 Calcul des taux proportionnels et équivalents	3-1-1 déterminations des taux proportionnels	<ul style="list-style-type: none"> ☞ taux proportionnels ☞ taux équivalents 	10h
		3-1-2 déterminations des taux équivalents		

<i>Éléments de Compétence</i>	<i>Critères de performance</i>	<i>Objet ou Séquence d'apprentissage</i>	<i>Balise du contenu</i>	<i>Durée</i>
4- Résoudre des problèmes relatifs à la formule fondamentale	4-1 Détermination de la valeur acquise (C_n)	4-1-1 Cas où n est un entier	Résolution par : <ul style="list-style-type: none"> ☞ La table financière ☞ La méthode rationnelle ou logique ☞ La méthode commerciale ☞ Interpolation linéaire ☞ Calcul logarithmique ☞ Le calcul à la machine 	10h
		4-1-2 Cas où n n'est pas un entier		
	4-2 Détermination de la durée (n)	4-2-1 Déterminer par calcul logarithmique		
		4-2-2 Déterminer par interpolation linéaire ou par machine		
	4-3 Détermination du taux (i)	4-3-1 Déterminer par calcul logarithmique		
		4-3-2 Déterminer par interpolation linéaire ou par machine		
	4-4 Calcul du capital (C) placé	4-4-1 Déterminer par calcul logarithmique		
		4-4-2 Déterminer par interpolation linéaire ou par machine		
5-Evaluer un capital à une époque quelconque	5-1 Evaluation d'un capital à une époque quelconque	5-1-1 Donner la formule	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Formule ☞ calcul 	3h
		5-1-2 Calculer un capital à une époque quelconque		
6- Déterminer l'escompte à intérêts composés	6-1 Notion d'escomptes à intérêts composés	6-1-1 Donner la formule fondamentale	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Formule ☞ Calcul 	3h
		6-1-2 Calculer l'escompte à intérêts composés		
7- Etablir l'équivalence d'effets à intérêts composés	7-1 Equivalence d'effets à intérêts composés	7-1-1 Equivalence de deux effets ou capitaux	☞ Equivalence d'effets de capitaux	
		7-1-2 Equivalence d'un		

<i>Éléments de Compétence</i>	<i>Critères de performance</i>	<i>Objet ou Séquence d'apprentissage</i>	<i>Balise du contenu</i>	<i>Durée</i>
		capital à un groupe de capitaux		9h
		7-1-3 Equivalence de deux groupes de capitaux		
		7-1-4 Application économique : achats ou ventes à crédit		