

Domaine d'études Mathématiques, sciences expérimentales, informatique
Mathématiques - DF

Nb de périodes hebdomadaires	
1re année	2e année
2	3
Total cursus	192.5 périodes

Objectifs généraux

Les étudiantes et les étudiants apprennent à faire des liens entre les situations de tous les jours et les mathématiques, à résoudre des problèmes à l'aide d'outils mathématiques, à interpréter et évaluer des solutions mathématiques ainsi qu'à transposer les connaissances acquises dans la vie quotidienne. Dans cette perspective, les étudiantes et les étudiants doivent non seulement s'appropriier des connaissances, des capacités et des aptitudes spécifiques à la discipline, mais aussi acquérir des compétences d'argumentation, d'abstraction et de résolution de problèmes. Les mathématiques se caractérisent par la nécessité de s'exprimer avec précision, de faire preuve de rigueur dans le raisonnement et de suivre une démarche systématique.

Remarque générale :

La calculatrice est utilisée dans tous les degrés.

Utiliser les périodes restantes pour des révisions et des rappels.

Le cours de mathématiques comprend 5 domaines d'apprentissage :

- Arithmétique
- Algèbre
- Fonctions
- Géométrie
- Analyse de données et calcul de probabilités.

COMPETENCES DISCIPLINAIRES

Les étudiantes et les étudiants sont capables de

- utiliser les opérations de base avec différents ensembles de nombres ;
- effectuer des transformations algébriques ;
- utiliser les propriétés des puissances et des racines ;
- utiliser les propriétés logarithmiques ;
- modéliser des problèmes ;
- analyser, interpréter graphiquement et manipuler des familles de fonctions ;
- utiliser des méthodes de résolution d'équations et de systèmes d'équations ;
- interpréter géométriquement les solutions d'équations et de systèmes d'équations ;
- se servir de l'analyse combinatoire ;
- décrire et interpréter des statistiques ;
- utiliser des expériences aléatoires en fonction du contexte ;
- effectuer des approximations et des contrôles de plausibilité.

COMPETENCES TRANSVERSALES

Compétences en lien avec d'autres disciplines:

- Liens avec les sciences humaines et les sciences expérimentales.

Compétences et aspects en lien avec la culture numérique:

- Utilisation de la calculatrice comme outil de calcul et de vérification
- Découverte de logiciels et outils numériques
- Travail possible avec les plateformes du DIP.

Compétences et aspects étudiés de la langue française:

- Lecture et compréhension d'énoncé
- Structure de raisonnement
- Communication et transmission.

Programme cadre 1^{re} année

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
1. Arithmétique	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		
Calcul numérique, opérations dans \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} et \mathbb{R} , notation scientifique	Utiliser les opérations de base avec différents ensembles de nombres.	– Notions travaillées sur toute l'année au travers des différents chapitres.	
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir effectuer les calculs à l'aide de la calculatrice. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Remobiliser les techniques opératoires acquises au CO. ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition. ○ Créer un document de révision. 			
2. Analyse de données	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		20
Statistiques descriptives	<ul style="list-style-type: none"> – calculer et interpréter l'effectif, la fréquence, l'effectif cumulé d'une population – représenter graphiquement un ensemble de données. 	<ul style="list-style-type: none"> – données qualitatives, quantitatives, discrètes et continues – courbes polygonales, diagrammes en secteurs, en bâtons et histogrammes : <i>Lecture de graphique : distinguer entre faits et interprétations.</i> <i>Calculer la fréquence et représenter ces résultats dans un diagramme en secteurs.</i> 	6
Mesure de position et de dispersion	<ul style="list-style-type: none"> – calculer et interpréter le mode, la moyenne arithmétique, la médiane, les quartiles, l'étendue, la variance et l'écart-type 	<ul style="list-style-type: none"> – différences et représentativité entre la moyenne arithmétique et la médiane dans le cas discret : <ul style="list-style-type: none"> • calculer le salaire moyen et le salaire médian. 	14

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes														
	<ul style="list-style-type: none"> – représenter graphiquement un ensemble de données. 	<ul style="list-style-type: none"> • Représenter les données par une boîte à moustaches. <table border="1" data-bbox="1227 384 1926 831"> <tbody> <tr> <td>employé 1</td> <td>3'300.-</td> </tr> <tr> <td>employé 2</td> <td>3'600.-</td> </tr> <tr> <td>employé 3</td> <td>4'600.-</td> </tr> <tr> <td>employé 4</td> <td>5'000.-</td> </tr> <tr> <td>employé 5</td> <td>6'500</td> </tr> <tr> <td>employé 6</td> <td>6'800.-</td> </tr> <tr> <td>directeur</td> <td>26'000.-</td> </tr> </tbody> </table>	employé 1	3'300.-	employé 2	3'600.-	employé 3	4'600.-	employé 4	5'000.-	employé 5	6'500	employé 6	6'800.-	directeur	26'000.-	
employé 1	3'300.-																
employé 2	3'600.-																
employé 3	4'600.-																
employé 4	5'000.-																
employé 5	6'500																
employé 6	6'800.-																
directeur	26'000.-																
Compétences transversales:																	
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir créer un tableau des données statistiques à l'aide de la calculatrice, ○ Savoir tirer les mesures centrales et de dispersion de la calculatrice, ○ Savoir effectuer les calculs à l'aide de la calculatrice. 																	
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition sur une plate-forme, ○ Créer un document de révision. 																	
3. Algèbre	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		33														
Calcul littéral	<ul style="list-style-type: none"> – substituer – développer par des distributivités simples et doubles – réduire 	<ul style="list-style-type: none"> – addition, soustraction et multiplication de monômes et polynômes à coefficients rationnels 	4														

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Equation linéaire	<ul style="list-style-type: none"> – résoudre des équations – vérifier la solution – mettre en équation et résoudre des problèmes – transformer des formules 	Equations <ul style="list-style-type: none"> – avec coefficients rationnels : $\frac{2x}{3} + 4 = \frac{5x+2}{6}$ – avec distributivité (simple et double) – cas particuliers : $S = \emptyset$; $S = \mathbb{R}$ 	10
Système d'équations linéaires à deux inconnues	<ul style="list-style-type: none"> – résoudre un système – résolution de problèmes à l'aide d'un système – vérifier la solution 	<ul style="list-style-type: none"> – méthode libre (par substitution, par addition, par comparaison, par graphique) – coefficients rationnels 	8
Inéquation linéaire	<ul style="list-style-type: none"> – connaître la notation d'intervalle ouvert et fermé – résoudre une inéquation 	<ul style="list-style-type: none"> – inéquations avec coefficients entiers ($-3x < 2$) – cas particuliers : $S = \emptyset$; $S = \mathbb{R}$ – réponse sous forme d'intervalle 	4
Equation quadratique	<ul style="list-style-type: none"> – résoudre une équation à l'aide de la formule de Viète – vérifier la ou les solutions – résoudre un problème du deuxième degré à une inconnue 	<ul style="list-style-type: none"> – formule de Viète avec coefficients rationnels – simple et double distributivité – déterminer le type d'une équation et en tenir compte pour sa résolution, appliquer des méthodes de résolution et rédaction d'une réponse au problème – vérification et pertinence des solutions trouvées 	7
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir effectuer les calculs ainsi que la vérification de la solution à l'aide de la calculatrice. 			
Part à apprendre de manière autonome :			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition ○ Créer un document de révision. 			
4. Géométrie	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		7
Droite	<ul style="list-style-type: none"> – déterminer la pente, l'ordonnée à l'origine et l'équation d'une droite à partir de sa représentation graphique – déterminer la pente, l'ordonnée à l'origine et l'appartenance d'un point à partir de l'équation de la droite – résoudre des problèmes de parallélisme et perpendicularité 	Les notions de fonctions, d'images et de pré-images seront travaillées en 2ème, seul l'aspect équation est traité. <ul style="list-style-type: none"> – trouver l'équation de droites avec des coefficients rationnels 	7

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
	<ul style="list-style-type: none"> – déterminer la pente, l'ordonnée à l'origine ou l'équation d'une droite à partir d'informations sur sa pente, son ordonnée à l'origine ou ses points – représenter graphiquement une droite à partir d'une équation, ou d'informations sur sa pente, son ordonnée à l'origine ou ses points – déterminer l'intersection de deux droites (graphiquement + algébriquement). 	<p>Exercices du type:</p> <ul style="list-style-type: none"> – soit la droite d d'équation $y = -2x + 5$ <ul style="list-style-type: none"> • quelle est son ordonnée à l'origine ? • quelle est l'équation de la droite perpendiculaire à f dont l'ordonnée à l'origine vaut -1 ? – trouver l'équation des droites suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • la droite d_2 qui passe par le point (+5 ; +1) et dont l'ordonnée à l'origine vaut 6 • la droite d_3 qui passe par le point (-2 ; +3) et dont la pente vaut -2 • la droite d_4 qui passe par les points (-3 ; +5) et (+1 ; -2) – représenter graphiquement : <ul style="list-style-type: none"> • la droite de pente $-3/2$ passant par le point $A=(-4 ; 0)$ • la droite donnée par $y = -3$ • la droite parallèle à f et dont ordonnée à l'origine vaut 6 – calculer les coordonnées du point P d'intersection des droites d et d' définies par <p style="text-align: center;">$y = \frac{1}{2}x + 6$ et $y = -2,5x$.</p>	
<p>Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir créer un tableau des valeurs à l'aide de la calculatrice, ○ Utiliser un logiciel de calcul graphique pour la représentation graphique, (en autonomie) 			
<p>Part à apprendre de manière autonome :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition, ○ Créer un document de révision. 			

Formulaire 1^e

ecgA

Mathématiques 1

Formulaire

Formulaire Mathématiques 1

Statistique descriptive

- La **moyenne arithmétique**: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i x_i}{N}$

- La **variance** : $v = \frac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$

- L'**écart type** : $\sigma = \sqrt{v}$

- Généralement la majorité de la population est située entre $\bar{x} + \sigma$ et $\bar{x} - \sigma$.

- La **médiane** \tilde{x} d'un ensemble ordonné $x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq \dots \leq x_{k-1} \leq x_k$ de données quantitatives discrètes est :
 - la donnée du milieu x_m si le nombre de données N est impair
 - la moyenne arithmétique des deux données centrales (x_m et x_{m+1}) si le nombre de données N est pair

- Les **quartiles** Q_i sont les valeurs qui séparent la population ordonnée en quatre groupes égaux comprenant chacun 25% de la population.

- L'**étendue** : $E = |x_{\max} - x_{\min}|$

Variable statistique	Effectif	Fréquence
x_1	n_1	f_1
x_2	n_2	f_2
...
x_i	n_i	$f_i = \frac{n_i}{N}$
...
x_k	n_k	f_k
Totaux :	$N = \sum_{i=1}^k n_i$	100 %

Algèbre : équations du deuxième degré

Si $ax^2 + bx + c = 0$ avec $a \neq 0$ alors : $\Delta = b^2 - 4ac$ puis : $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

Programme cadre 2^e année

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
1. Arithmétique	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		2
Notation scientifique	<ul style="list-style-type: none"> – convertir de la notation scientifique à l'écriture et vice vers – classer par ordre croissant/décroissant. 	<ul style="list-style-type: none"> – écrire 15 millions en notation scientifique. 	2
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir effectuer les calculs à l'aide de la calculatrice. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition . ○ Créer un document de révision. 			
2. Algèbre	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		14
Equation exponentielle et logarithmique	<ul style="list-style-type: none"> – transformer une expression à l'aide des propriétés des puissances – résoudre des équations contenant une puissance ou une racine – résoudre des équations exponentielles et logarithmiques – résoudre graphiquement une équation (exponentielle ou logarithmique versus droite ou parabole) – résoudre un problème d'application. 	<ul style="list-style-type: none"> – résolutions d'équation limitées à l'occurrence d'une seule puissance ou racine entière $2(x - 5)^4 = 32$, $\sqrt[3]{2x + 5} = 7$ – résolutions d'équations exponentielles $5^{2x} = 7$; $e^{9x-7} = 6$; ... ,) – résolutions d'équations logarithmiques $\ln(4x - 3) = 8$. – résolutions d'équations logarithmiques demandant l'utilisation de $\log_a(x^n) = n \cdot \log_a(x)$ $3 \cdot \log(x) - 1 = 0$ – vérification de la validité de la réponse dans le domaine de définition : – applications : intérêts composés, désintégration de particules, croissance d'une population, puissance d'une pile, échelle de Richter, décibel, prolifération de bactéries, ... 	14
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir créer un tableau des valeurs à l'aide de la calculatrice, 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
<ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir effectuer les calculs à l'aide de la calculatrice, ○ Savoir vérifier la ou les solutions à l'aide de la calculatrice, ○ Utiliser Geogebra pour la représentation graphique, et la recherche d'une solution. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition sur une plate-forme, ○ Créer un document de révision. 			
3. Fonctions	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		31
Généralités sur les fonctions	<ul style="list-style-type: none"> – comprendre et expliquer les fonctions réelles comme une correspondance / application d'un domaine de définition A vers un ensemble image B – lire, écrire et interpréter des fonctions linéaires et puissances (exposants entiers) sous forme verbale, sous forme de tableau, de graphe et dans un système de coordonnées cartésiennes – construire une représentation graphique à partir d'une expression algébrique grâce au tableau des valeurs de la calculatrice – déterminer graphiquement une pré-image, une image, l'ordonnée à l'origine et le(s) zéro(s) – résoudre graphiquement l'intersection d'une droite et d'une parabole ou de deux paraboles. 	<ul style="list-style-type: none"> – domaine de définition limité aux fonctions linéaires, quadratiques, racines, par exemple : $f(x) = x^2 + 2x$ – représenter graphiquement à l'aide d'un logiciel des fonctions sinus et cosinus de la forme : $f(x) = a\sin(bx)$ ou $f(x) = a\cos(bx)$, – notion intuitive de période et d'amplitude. 	15
Fonction exponentielle	<ul style="list-style-type: none"> – représenter graphiquement une fonction exponentielle, en connaître la forme générale – résoudre un problème d'application. 	<ul style="list-style-type: none"> – fonctions de bases différentes : $f(x) = 10^x$, $f(x) = e^x$, $f(x) = 3e^{2x}$, $f(x) = 0,2x + 5$., etc. – applications : intérêts composés, désintégration de particules, croissance d'une population, puissance d'une pile, échelle de Richter, décibel, prolifération de bactéries, etc. – détermination de la croissance à l'aide du graphique. 	8
Fonction logarithmique	<ul style="list-style-type: none"> – représenter graphiquement une fonction logarithmique, en connaître la forme générale. 	<ul style="list-style-type: none"> – fonctions log de différentes bases : $f(x) = \log_3(x)$, $f(x) = \ln(x - 7)$, etc. 	8
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir créer un tableau des valeurs à l'aide de la calculatrice, ○ Savoir effectuer les calculs à l'aide de la calculatrice, 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
<ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser Geogebra pour la représentation graphique, 			
Part à apprendre de manière autonome :			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition sur une plate-forme, ○ Créer un document de révision. 			
4. Suite et somme partielle	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		10
Généralités	<ul style="list-style-type: none"> – connaître le vocabulaire et la notation liés aux suites : terme, rang, notation indicée, terme général – calculer un terme ou un rang à l'aide du terme général. 	<ul style="list-style-type: none"> – propositions d'exercices variés pour familiariser les étudiantes ou étudiants au vocabulaire et à la notation de manière à ce que leurs sens ne soient pas confondus. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • Considérons une suite U débutant par 3 ; 5 ; 9 ; 2 ; 1 • Quel est le terme de rang 5 ? Quel le rang du terme 5 ? Que vaut U_{3+1} ? Que vaut U_3+1 ? – exercices contenant des termes généraux de différents types : 1er et 2e degrés, logarithmique, exponentiel, rationnel ou autre – exploitation des compétences acquises en résolution d'équation dans la recherche de rang. 	3
Suite arithmétique et géométrique	<ul style="list-style-type: none"> – reconnaître une suite arithmétique et une suite géométrique, ainsi que la raison, à l'aide des premiers termes ou du terme général – trouver le terme général réduit – déterminer le terme général en connaissant 2 termes, ou un terme et la raison – calculer une somme partielle – résoudre un problème d'application. 	<ul style="list-style-type: none"> – raison entière ou rationnelle – cas croissant ou décroissant – problèmes exploitant toutes compétences sur les suites arithmétiques (grains sur l'échiquier, coût qui augmente de 10.- ou de 2 %, ...). 	7
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir créer un tableau des valeurs à l'aide de la calculatrice, ○ Savoir effectuer les calculs à l'aide de la calculatrice, ○ Savoir vérifier la solution à l'aide de la calculatrice. 			
Part à apprendre de manière autonome :			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition sur une plate-forme, ○ Créer un document de révision. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
5. Analyse combinatoire	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		18
Principe de dénombrement	<ul style="list-style-type: none"> – connaître le principe fondamental de comptage et savoir l'appliquer dans des problèmes concrets – construire un diagramme en arbre – connaître la notation de factorielle – résoudre un problème d'application. 	<ul style="list-style-type: none"> – varier le contexte des exercices. – cas avec répétitions ou sans répétition – travailler des cas avec des arbres « complets », mais aussi des arbres asymétriques. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • J'ai trois chapeaux, un rouge, un bleu, un jaune. • J'ai trois chemises, une rouge, une bleue, une jaune. • J'ai trois pantalons, un rouge, un bleu, un jaune. • Je tiens à porter du jaune. • Représenter par un arbre toutes les façons de m'habiller. 	6
Analyse combinatoire	<ul style="list-style-type: none"> – reconnaître des permutations avec ou sans répétitions et calculer leur nombre – reconnaître des arrangements avec ou sans répétitions et calculer leur nombre – reconnaître des combinaisons sans répétition et calculer leur nombre – utilisation du contraire – résoudre un problème d'application – reconnaître des combinaisons avec répétitions et lister toutes les possibilités ($n < 15$). 	<ul style="list-style-type: none"> – varier le contexte des exercices. – en plus des cas basiques, travailler l'adaptation des outils combinatoires dans des cas avec des contraintes particulières. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> – calculer du nombre d'anagrammes du mot APPRENTISSAGES, <ul style="list-style-type: none"> • sans contrainte • qui commencent par S • qui ne commencent pas par S • avec les voyelles à la fin • avec les voyelles ensembles • qui commencent ou finissent par S • avec les trois S côte-à-côte – calculer le nombre de comités de 5 personnes possibles dans une classe de 20 étudiantes ou étudiants, dont 7 en Art et 13 en Santé, <ul style="list-style-type: none"> • sans contrainte • avec Alexis et Lara • avec 2 en Art et 3 en Santé 	12

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
		<ul style="list-style-type: none"> • avec au moins une étudiante ou un étudiant en art – calculer le nombre de "mots" de 5 lettres possibles avec l'alphabet de la langue française, <ul style="list-style-type: none"> • sans contrainte • avec des lettres différentes • avec exactement 3 lettres identiques. 	
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir calculer une factorielle, un arrangement et une combinaison à l'aide de la calculatrice. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition sur une plate-forme, ○ Créer un document de révision. 			
6. Calcul de probabilité	L'étudiante/ étudiant est capable de/d'		15
Introduction à la probabilité	<ul style="list-style-type: none"> – connaître les notions d'événement, d'univers, de probabilité – connaître la notation ensembliste (contraire, cardinal, union, intersection) – donner la probabilité d'événements certains, impossibles – déterminer la probabilité d'un événement dans une situation d'équiprobabilité – utiliser la probabilité d'un événement contraire – utiliser le théorème de l'union – calculer la probabilité d'une intersection d'événements indépendants. 	<ul style="list-style-type: none"> – $P(E) = \frac{\text{nombre de cas favorable}}{\text{nombre de cas possibles}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Par exemple : Calculer la probabilité d'avoir trois le même résultat en lançant trois fois une pièce de monnaie ? – écriture d'une probabilité en fraction, en nombre décimal, en pourcentage – $P(\bar{E}) = 1 - P(E)$ <ul style="list-style-type: none"> • Par exemple : Calculer la probabilité d'avoir au moins une lettre qui se répète en choisissant un "mot" de 4 lettres au hasard. – $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ <ul style="list-style-type: none"> • par exemple : Calculer la probabilité d'avoir rouge-blanc en piochant avec remise deux boules dans une urne contenant 10 boules blanches et 5 boules rouges. – varier le contexte des exercices – exploiter les compétences acquises dans le domaine de l'analyse combinatoire. 	12

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPETENCES SPECIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Diagramme en arbre et probabilité du chemin	<ul style="list-style-type: none"> – construire un arbre de probabilité et l'utiliser pour déterminer la probabilité d'un événement. 	<ul style="list-style-type: none"> – arbres symétriques et asymétriques – probabilités associées aux branches. <ul style="list-style-type: none"> • Par exemple : Une urne contient une boule numéro 1, deux boules numéro 2 et 3 boules numéro 3. On pioche au hasard et sans remise deux boules. Construire l'arbre des probabilités et calculer la probabilité que les boules soient piochées dans l'ordre décroissant. 	3
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir effectuer les calculs à l'aide de la calculatrice. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Effectuer des exercices avec le corrigé complet à disposition sur une plate-forme ○ Créer un document de révision. 			

Formulaire 2^e

ecgA

Mathématiques 2

Formulaire

Mathématiques 2

Formulaire

Puissances et racines

$a^0 = 1$	$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$	$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m = a^{\frac{m}{n}}$
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

LogarithmesEn base a ($a > 0$ et $a \neq 1$) :

$\log_a(y) = x \Leftrightarrow y = a^x$	$\log_a(1) = 0$	$\log_a(a) = 1$
-----------------------------------------	-----------------	-----------------

Base 10 et base e :

$\log(y) = x \Leftrightarrow y = 10^x$	$\ln(y) = x \Leftrightarrow y = e^x$
----------------------------------------	--------------------------------------

Propriétés des logarithmes en base b

(I) : $\log_a(u \cdot v) = \log_a(u) + \log_a(v)$
(II) : $\log_a\left(\frac{u}{v}\right) = \log_a(u) - \log_a(v)$
(III) : $\log_a(u^v) = v \cdot \log_a(u)$

Formule de changement de base

$\log_a(u) = \frac{\log(u)}{\log(a)} = \frac{\ln(u)}{\ln(a)}$

Version 10.06.2021

1 / 2

ecgA

Mathématiques 2

Formulaire

Suites et sommes

	Raison	Terme général	Somme partielle
Arithmétique	$r = U_n - U_{n-1}$	$U_n = U_1 + r \cdot (n - 1)$	$S_n = \frac{(U_1 + U_n) \cdot n}{2}$
Géométrique	$r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$	$U_n = U_1 \cdot r^{n-1}$	$S_n = U_1 \cdot \left(\frac{r^n - 1}{r - 1} \right)$

Analyse combinatoire

Permutations simples :	$P_n = n!$
Permutations avec objets identiques :	$P_n(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!}$
Arrangements :	$A_p^n = \frac{n!}{(n-p)!}$
Arrangements avec répétition :	$\overline{A}_p^n = n^p$
Combinaisons :	$C_p^n = \frac{n!}{(n-p)! \cdot p!}$

Probabilités

Probabilité de l'événement A :	$P(E) = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas possibles}}$ (cas équiprobable)
Événement contraire :	$P(\overline{E}) = 1 - P(E)$
Événements conjoints :	$P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ et } B)$
Probabilités indépendantes :	$P(A \text{ et } B) = P(A) \cdot P(B)$
Probabilités conditionnelles :	$P(A \text{ et } B) = P(A) \cdot P(B A)$

Version 10.06.2021

2 / 2

Modalités de l'évaluation semestrielle de la discipline fondamentale

1^{re} année

Type :	écrit
Durée :	90 minutes
Domaines :	domaines d'apprentissage figurant au PEc (Analyse de données et statistiques ; Algèbre : calcul littéral, équations (1er et 2ème degré), systèmes d'équation, inéquations ; Géométrie : équations de droites)
Contenus évalués :	voir compétences PEc
Type de questions ou d'exercices :	voir contenus PEc
Documents autorisés :	calculatrice (personnelle, non graphique) et formulaire (ci-dessus)
Barème :	fédéral

Modalités de l'examen de certificat de la discipline fondamentale

Type :	écrit
Durée :	120 minutes
Domaines :	domaines d'apprentissage figurant au PEc (Notation scientifique ; Equations ; Fonctions ; Exponentielles et Logarithmes ; Suites et Sommes partielles ; Analyse combinatoire et Probabilités)
Contenus évalués :	voir compétences PEc
Type de questions ou d'exercices :	voir contenus PEc
Documents autorisés :	calculatrice (personnelle, non graphique) et formulaire (ci-dessus)
Barème :	fédéral