S 1.1. Statistiques à 2 variables (Groupement A, B et C)

Représenter à l'aide des TIC un nuage de points.

Déterminer le point moyen.

Déterminer, à l'aide des TIC, une équation de droite qui exprime de façon approchée une relation entre les ordonnées et les abscisses des points du nuage.

Utiliser cette équation pour interpoler ou extrapoler.

S 1.2. Probabilités (Groupement A, B et C)

Passer du langage probabiliste au langage courant et réciproquement.

Calculer la probabilité d'un événement par addition des probabilités d'événements élémentaires.

Reconnaître et réinvestir des situations de probabilités issues d'expériences aléatoires connues : tirages aléatoires avec ou sans remise, urnes. Calculer la probabilité d'un événement contraire $\bar{A}$

Calculer la probabilité de la réunion d'événements incompatibles.

Utiliser la formule reliant la probabilité de **$A \cup B$ et de $A \cap B$**

A 2.1. Suites numériques 2 (Groupement A, B et C)

Appliquer les formules donnant le terme de rang n en fonction du premier terme et de la raison de la suite.

A 2.2. Fonctions dérivées et étude des variations d'une fonction (Groupement A, B et C)

Utiliser les formules et les règles de dérivation pour déterminer la dérivée d'une fonction.

Étudier, sur un intervalle donné, les variations d'une fonction à partir du calcul et de l'étude du signe de sa dérivée. **Commentaires:** Étant donnée une fonction f dérivable sur un intervalle I, la fonction qui à tout nombre x de I associe le nombre dérivé de la fonction f en x est appelée fonction dérivée de la fonction f sur I et est notée f '. Dans les énoncés de problèmes ou d'exercices, les formules, admises, sont à choisir dans un formulaire spécifique donné en annexe. Appliquer ces formules à des exemples ne nécessitant aucune virtuosité de calcul.Les formules sont progressivement mises en œuvre pour déterminer les dérivées de fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3.

Dresser son tableau de variation. **Commentaires:** Étant donnée une fonction f dérivable sur un intervalle I, la fonction qui à tout nombre x de I associe le nombre dérivé de la fonction f en x est appelée fonction dérivée de la fonction f sur I et est notée f '. Dans les énoncés de problèmes ou d'exercices, les formules, admises, sont à choisir dans un formulaire spécifique donné en annexe. Appliquer ces formules à des exemples ne nécessitant aucune virtuosité de calcul.Les formules sont progressivement mises en œuvre pour déterminer les dérivées de fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3.

Déterminer un extremum d'une fonction sur un intervalle donné à partir de son sens de variation.
Commentaires: Les théorèmes liant le sens de variation d'une fonction et le signe de sa dérivée sont admis.Le tableau de variation est un outil d'analyse, de réflexion voire de preuve. Constater, à l'aide de la fonction cube, que le seul fait que sa dérivée s'annule ne suffit pas pour conclure qu'une fonction possède un extremum.

A 2.4. Fonctions logarithme et exponentielles (Groupement A et B)

Étudier les variations et représenter graphiquement la fonction logarithme népérien, sur un intervalle donné.

Étudier les variations et représenter graphiquement la fonction logarithme décimal, sur un intervalle donné.

Exploiter une droite tracée sur du papier semi- logarithmique.

Capacité du groupement C mais pas des groupements A ou B enspécialité BAC domaine BTP

Étudier les variations et représenter graphiquement la fonction x □ e^x sur un intervalle donné.

Interpréter e^b comme la solution de l'équation **ln (x) = b**.

Étudier les variations et représenter graphiquement la fonction x e^x sur un intervalle donné.

Étudier les variations des fonctions x e^{ax} a (a réel non nul).

Résoudre des équations du type $e^{ax} = b$ et des inéquations du type $e^{ax} \geq b$ (ou $e^{ax} \leq b$)

Résoudre des équations du type ln (ax) = b (avec a > 0) et des inéquations du type ln (ax) ≥ b (ou ln (ax) ≤ b) (avec a > 0).

G 3.1. Géométrie dans le plan et dans l'espace : consolidation (Groupement B)

Représenter, avec ou sans TIC, la section d'un solide usuel par un plan.

Représenter, avec ou sans TIC, la section d'un solide usuel par un plan.

Identifier un solide usuel dans un objet donné, à partir d'une représentation géométrique de ce dernier.

Lire et interpréter une représentation d'un solide.

Isoler une figure plane extraite d'un solide à partir d'une représentation.

Utiliser les définitions, propriétés et théorèmes mis en place dans les classes précédentes pour identifier, représenter et étudier les figures planes et les solides cités dans ce paragraphe.

G 3.2. Vecteurs 2 (Groupement B)

Calculer la norme d'un vecteur dans un repère orthonormal dans l'espace.

G 3.2. Trigonométrie 2 (Groupement A)

Établir des liens entre le vecteur de Fresnel d'une tension ou d'une intensité sinusoïdale de la forme a.sin(ωt + φ) et la courbe représentative de la fonction qui à t associe a.sin(ωt + φ),

Placer sur le cercle trigonométrique les points" image" des réels $-x$, $\pi - x$, $\frac{\pi}{2} - x$ et $\pi + x$ connaissant l'image du réel x.

Utilliser le cercle trigonométrique pour écrire les cosinus et sinus des réels $-x$, $\pi - x$, $\frac{\pi}{2} - x$, $\frac{\pi}{2} + x$ et $\pi + x$ en fonction des cosinus et sinus du réel x.

Mettre en œuvre les formules exprimant cos(a+b) et sin(a+b) en fonction de cosa, sina, cosb, sinb,

Résoudre les équations de la forme cos(x) = a, sin(x) = b et sin(ωt+φ) = c,

Estimer, à l'aide d'un tableur grapheur ou d'une calculatrice, la (les) solution(s) dans un intervalle donné de l'équation f(x)=λ avec λ réel donné et f(x)= cos(x) ou f(x)= sin(x) et de l'équation sin(ωt+φ) = c,

PROGRAMME COMPLEMENTAIRE PREPARATOIRE AU SECTIONS DE TECHNICIEN SUPERIEUR (BTS)

Produit Scalaire : Programme complémentaire préparatoire aux Sections de Technicien Supérieur (Gpt A et B)

Utiliser les trois expressions du produit scalaire de deux vecteurs pour déterminer des longueurs et des angles.

Connaissances : Définition du produit scalaire de deux vecteurs.

Commentaires: Les trois expressions du produit scalaire de deux vecteurs sont les suivantes :

$$\vec{u}\cdot\vec{v} = \frac{1}{2}\left(\|\vec{u}+\vec{v}\|^2 - \|\vec{u}\|^2 - \|\vec{v}\|^2\right)$$

Si $\vec{u}$ ou $\vec{v}$ = *est nul alors* $\vec{u}\cdot\vec{v} = 0$

Si $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont tous les deux différents du vecteur nul alors

$$\vec{u}\cdot\vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\theta) \text{ avec } \theta = (\vec{u}, \vec{v})$$

si, dans un repère orthonormal, les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ont pour coordonnées respectives (x,y) et x', y') alors $\vec{u}\cdot\vec{v} = xx' + yy'$

Connaissances : Formules exprimant sin (a + b) et cos (a + b) en fonction de cos a, cos b, sin a, sin b.

Commentaires: Deux des trois expressions du produit scalaire de deux vecteurs sont utilisées pour élaborer la formule donnant cos (a - b).

Connaissances : Propriétés du produit scalaire de deux vecteurs :

Commentaires: Ces propriétés sont admises.

$$\vec{u}\cdot\vec{v} = \vec{v}\cdot\vec{u}$$
$$\alpha(\vec{u}\cdot\vec{v}) = (\alpha\,\vec{u})\cdot\vec{v}$$
$$\vec{u}\cdot(\vec{u}+\vec{w}) = \vec{u}\cdot\vec{v} + \vec{u}\cdot\vec{w}$$

Reconnaître des vecteurs orthogonaux, à l'aide de leurs coordonnées dans un repère orthonormal.

Connaissances : Vecteurs orthogonaux. **Commentaires:** Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux si et seulement si leur produit scalaire est nul. Deux vecteurs orthogonaux non nuls ont des directions perpendiculaires.

Nombres complexes: Programme complémentaire préparatoire aux Sections de Technicien Supérieur (Gpt A et B)

Dans le plan rapporté à un repère orthonormal direct (plan complexe) :

Représenter un nombre complexe z par un point M ou un vecteur $\overrightarrow{OM}$

Représenter le nombre complexe $\bar{z}$

Connaissances :Expression algébrique d'un nombre complexe z : z = a + jb avec $j^2 = -1$. Partie réelle, partie imaginaire. Nombre complexe nul. Égalité de deux nombres complexes. Nombre complexe opposé de z ; nombre complexe conjugué de z. Représentation d'un nombre complexe dans le plan complexe.

Représenter, dans le plan complexe, la somme de deux nombres complexes et le produit d'un nombre complexe par un réel.

Connaissances : Somme, produit, quotient de deux nombres complexes.

Effectuer des calculs dans l'ensemble C des nombres complexes ; donner le résultat sous forme algébrique.

Écrire un nombre complexe sous forme trigonométrique.

Connaissances : Module et arguments d'un nombre complexe non nul.

Passer de la forme algébrique d'un nombre complexe à sa forme trigonométrique et réciproquement.

Calcul intégral : Programme complémentaire préparatoire aux Sections de Technicien Supérieur (Gpt A et B)

Savoir que si F est une primitive d'une fonction f sur un intervalle, F + k (où k est une constante) est aussi une primitive de f.

Connaissances : Primitives d'une fonction sur un intervalle.

Commentaires: Conjecturer cette propriété en déterminant, par expérimentation, parmi plusieurs fonctions données, celles dont les fonctions dérivées sont égales.

Utiliser un tableau donnant les primitives des fonctions usuelles suivantes : x k , x x , x x^2 , x x^3 , x x^n et x 1/x

Connaissances : Primitives d'une somme de fonctions, du produit d'une fonction par un réel.

Commentaires: Entraîner les élèves à retrouver ces primitives par lecture inverse des formules de dérivation. Dans tous les autres cas, une primitive est donnée.

Déterminer, avec ou sans TIC, les primitives d'une somme de fonctions, du produit d'une fonction par un réel.

Calculer, avec ou sans TIC, l'intégrale, sur un intervalle [a,b], d'une fonction f admettant une primitive F

Connaissances :

Définition de l'intégrale, sur un intervalle [a,b], d'une fonction f admettant une primitive F : $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$

Commentaires : Constater que le résultat est indépendant du choix de la primitive. Se limiter à des fonctions f dont la détermination de la dérivée ne pose pas de difficulté particulière. Pour les spécialités du groupement A, une primitive des fonctions trigonométriques est introduite pour calculer des valeurs moyennes et des valeurs efficaces.

Interpréter, dans le cas d'une fonction positive, une intégrale comme l'aire d'une surface.

Primitives : Programme complémentaire préparatoire aux Sections de Technicien Supérieur (Gpt C)

Savoir que si F est une primitive d'une fonction f sur un intervalle, F + k (où k est une constante) est aussi une primitive de f.

Connaissances : Primitives d'une fonction sur un intervalle. **Commentaires:** Conjecturer cette propriété en déterminant, par expérimentation, parmi plusieurs fonctions données, celles dont les fonctions dérivées sont égales.

Utiliser un tableau donnant les primitives des fonctions usuelles suivantes : x k , x x , x x^2 , x x^3 , x x^n et x 1/x

Connaissances : Primitives d'une somme de fonctions, du produit d'une fonction par un réel.

Commentaires: Entraîner les élèves à retrouver ces primitives par lecture inverse des formules de dérivation. Dans tous les autres cas, une primitive est donnée.

Déterminer, avec ou sans TIC, les primitives d'une somme de fonctions, du produit d'une fonction par un réel.

Fonctions logarithme et exponentielle de base e : Programme complémentaire préparatoire aux Sections de Technicien Supérieur (Gpt C)

Étudier les variations et représenter graphiquement la fonction logarithme népérien, sur un intervalle donné.

Connaissances : *Fonction logarithme népérien x -> ln x. Définition du nombre e. Propriétés opératoires de la fonction logarithme népérien.* ***Commentaires*** *: La fonction ln est la fonction définie pour x > 0, qui s'annule en 1 et dont la dérivée est la fonction inverse. L'étude des variations est conduite à l'aide de la dérivée. Ces propriétés sont conjecturées à l'aide de la courbe représentative de la fonction logarithme népérien ou à l'aide de la calculatrice. Toute virtuosité dans l'utilisation de ces propriétés est exclue.*

Interpréter e^b comme la solution de l'équation **ln x = b**. **Connaissances** :La fonction exponentielle x -> e^x

Étudier les variations et représenter graphiquement la fonction x e^x sur un intervalle donné.

Connaissances *: Propriétés opératoires de la fonction exponentielle de base e.*

Commentaires *: Conjecturer, à l'aide de la calculatrice, que ln (eb) = b. L'unicité de la solution est montrée à l'aide de la courbe représentative de la fonction logarithme népérien. La représentation graphique de la fonction x -> e^x est obtenue à l'aide des TIC. Ces propriétés sont conjecturées à l'aide de la courbe représentative de la fonction*

Étudier les variations des fonctions x eax a (a réel non nul).

Connaissances : *Dérivée des fonctions x -> eax (a réel non nul).*

Commentaires *: Illustrer le cas a = 1 à l'aide des coefficients directeurs de quelques tangentes. Dans les énoncés de problèmes ou d'exercices, la formule, admise, est à choisir dans un formulaire spécifique donné en annexe. Les fonctions x -> q^x (avec q =10 et q = 1/2) sont étudiées selon les besoins du domaine professionnel ou des autres disciplines.*

Résoudre des équations du type e^{ax} = b et des inéquations du type e^{ax} > = b (ou e^{ax} > = b)

Connaissances *: Pocessus de résolution*

Résoudre des équations du type ln (ax) = b (avec a > 0) et des inéquations du type ln (ax) > = b (ou ln (ax) =< b) (avec a > 0).

Connaissances *: Pocessus de résolution*