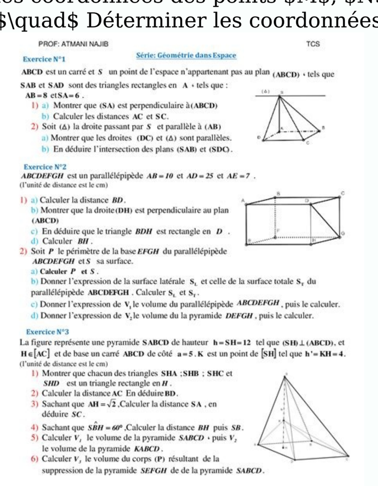
I'm not robot
reCAPTCHA
I'm not robot!

Exercices corrigés géométrie dans l espace terminale s pdf

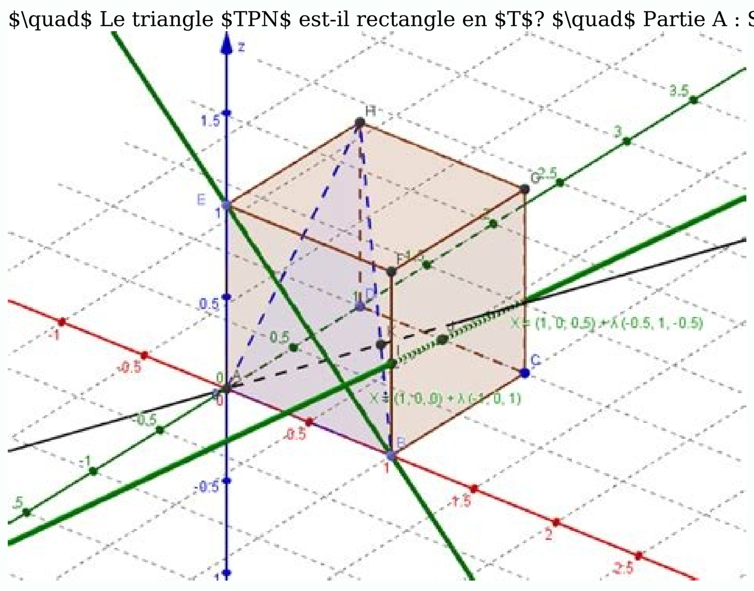
Exercices corrigés maths terminale s géométrie dans l'espace pdf. Exercices corrigés géométrie dans l'espace terminale s pdf.

Amérique du Nord 2014 On considère un cube $ABCDEFGH$. On note M le milieu du segment $[EH]$, N celui de $[FC]$ et P le point tel que $\vect{HP} = \dfrac{1}{4}\vect{HG}$.

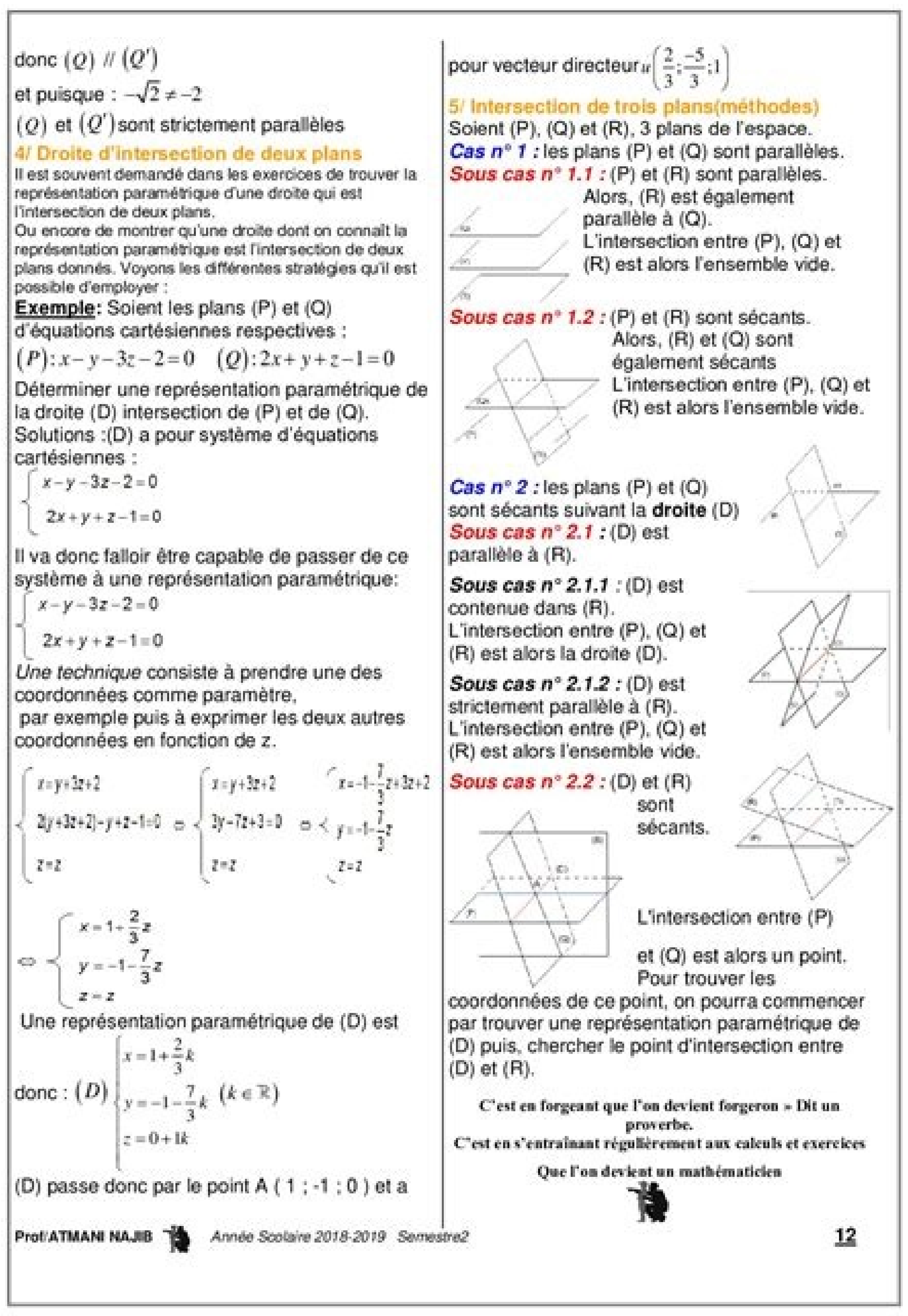
Partie A : Section du cube par le plan (MNP) Justifier que les droites (MP) et (FG) sont sécantes en un point L. Construire le point L. $\quad$ On admet que les droites (LN) et (CG) sont sécantes et on note T leur point d'intersection. On admet que les droites (LN) et (BF) sont sécantes et on note Q leur point d'intersection. $\quad$ a. Construire les points T et Q en laissant apparents les traits de construction. $\quad$ b. Construire l'intersection des plans (MNP) et (ABF). $\quad$ En déduire une construction de la section du cube par le plan (MNP). $\quad$ Partie B L'espace est rapporté au repère $\left(A;\vect{AB}, \vect{AD}, \vect{AE}\right)$. Donner les coordonnées des points M, N et P dans ce repère.
$\quad$ Déterminer les coordonnées du point L. $\quad$ On admet que le point T a pour coordonnées $\left(1;1;\dfrac{5}{8}\right)$.



$\quad$ Le triangle TPN est-il rectangle en T? $\quad$ Partie A : Section du cube par le plan (MNP) Les 2 droites appartiennent à la face $EFGH$. Les droites (EH) et (FG) sont parallèles et le point M appartient à $[EH]$ mais pas le point P.



Par conséquent les droites (MP) et (FG) sont sécantes. $~$ b. L'intersection des 2 plans est représentée en trait plein rouge (les 2 droites (PT) et (RQ) sont parallèles).
La section du cube par le plan (MNP) est représentée par le polygône $RMPTQ$. Remarque : on peut vérifier que les droites (TQ) et (RM) sont parallèles. Partie B $M(0;0,5;1)$ $\quad N(1;0,5;0,5)$ $\quad P(0,25;1;1)$ $~$ $\vect{MP} (0,25;0,5;0)$ Une représentation paramétrique de (MP) est donc : $$\begin{cases} x=0,25t \\\\y=0,5 + 0,5t \quad t \in \R \\\\z=1 \end{cases}$$ $\vec{FG}(0;1;0)$ Une représentation paramétrique de (FG) est donc : $$\begin{cases} x=1 \\\\y=k \quad k \in \R \\\\z=1 \end{cases}$$ Cela signifie donc que $0,25t = 1$ soit $t=4$ Par conséquent $y=0,5 + 0,5 \times 4 = 2,5$ Les coordonnées de L sont donc $(1;2,5;1)$ $~$ $TP^2 = (0,25-1)^2 + 0^2+\left(1-\dfrac{5}{8} \right)^2 = \dfrac{45}{64}$ $TN^2 = 0^2+(-0,5)^2+\left(0,5 – \dfrac{5}{8} \right)^2 = \dfrac{17}{64}$ $NP^2 = (-0,75)^2+0,5^2+0,5^2 = \dfrac{17}{16}$ Or $\dfrac{45}{64}+\dfrac{17}{64} = \dfrac{31}{32} e \dfrac{17}{16}$ D'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle TPN n'est pas rectangle en T.
$\quad$ Exercice 2 Polynésie septembre 2008 On donne la propriété suivante : "par un point de l'espace il passe un plan et un seul orthogonal à une droite donnée" Sur la figure on a représenté le cube $ABCDEFGH$ d'arête 1. On a placé : les points I et J tels que $\vect{BI} = \dfrac{2}{3}\vect{BC}$ et $\vect{EJ} = \dfrac{2}{3}\vect{EH}$. le milieu K de $[IJ]$. On appelle P le projeté orthogonal de G sur le plan (FIJ).



donc $(Q) // (Q')$

et puisque : $-\sqrt{2} \neq -2$

(Q) et (Q') sont strictement parallèles

4/ Droite d'intersection de deux plans

Il est souvent demandé dans les exercices de trouver la représentation paramétrique d'une droite qui est l'intersection de deux plans.
Ou encore de montrer qu'une droite dont on connaît la représentation paramétrique est l'intersection de deux plans donnés. Voyons les différentes stratégies qu'il est possible d'employer :

Exemple: Soient les plans (P) et (Q) d'équations cartésiennes respectives :

$(P): x-y-3z-2=0 \quad (Q): 2x+y+z-1=0$

Déterminer une représentation paramétrique de la droite (D) intersection de (P) et de (Q).
Solutions :(D) a pour système d'équations cartésiennes :

$$\begin{cases} x-y-3z-2=0 \\ 2x+y+z-1=0 \end{cases}$$

Il va donc falloir être capable de passer de ce système à une représentation paramétrique:

$$\begin{cases} x-y-3z-2=0 \\ 2x+y+z-1=0 \end{cases}$$

Une technique consiste à prendre une des coordonnées comme paramètre,
par exemple puis à exprimer les deux autres coordonnées en fonction de z.

$$\begin{cases} x=y+3z+2 \\ 2(y+3z+2)-y+z-1=0 \\ z=z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y+3z+2 \\ 3y-7z+3=0 \\ z=z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1-\frac{7}{3}z+3z+2 \\ y=-1-\frac{7}{3}z \\ z=z \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1+\frac{2}{3}z \\ y=-1-\frac{7}{3}z \\ z=z \end{cases}$$

Une représentation paramétrique de (D) est

donc : $(D) \begin{cases} x=1+\frac{2}{3}k \\ y=-1-\frac{7}{3}k \quad (k \in \mathbb{R}) \\ z=0+1k \end{cases}$

(D) passe donc par le point A (1 ; -1 ; 0) et a pour vecteur directeur $u\left(\frac{2}{3};\frac{-5}{3};1\right)$

5/ Intersection de trois plans(méthodes)

Soient (P), (Q) et (R), 3 plans de l'espace.

Cas n° 1 : les plans (P) et (Q) sont parallèles.

Sous cas n° 1.1 : (P) et (R) sont parallèles.
Alors, (R) est également parallèle à (Q).
L'intersection entre (P), (Q) et (R) est alors l'ensemble vide.

Sous cas n° 1.2 : (P) et (R) sont sécants.
Alors, (R) et (Q) sont également sécants
L'intersection entre (P), (Q) et (R) est alors l'ensemble vide.

Cas n° 2 : les plans (P) et (Q) sont sécants suivant la **droite** (D)

Sous cas n° 2.1 : (D) est parallèle à (R).

Sous cas n° 2.1.1 : (D) est contenue dans (R).
L'intersection entre (P), (Q) et (R) est alors la droite (D).

Sous cas n° 2.1.2 : (D) est strictement parallèle à (R).
L'intersection entre (P), (Q) et (R) est alors l'ensemble vide.

Sous cas n° 2.2 : (D) et (R) sont sécants.

L'intersection entre (P) et (Q) est alors un point.
Pour trouver les coordonnées de ce point, on pourra commencer par trouver une représentation paramétrique de (D) puis, chercher le point d'intersection entre (D) et (R).

C'est en forgeant que l'on devient forgeron » Dit un proverbe.
C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices
Que l'on devient un mathématicien

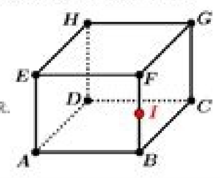
Prof/ATMANI NAJIB *Année Scolaire 2018-2019 Semestre2* 12

Partie A Démontrer que le triangle FIJ est isocèle en F. En déduire que les droites (FK) et (IJ) sont orthogonales. On admet que les droites (GK) et (IJ) sont orthogonales. $\quad$ Démontrer que la droite (IJ) est orthogonale au plan (FGK). $\quad$ Démontrer que la droite (IJ) est orthogonale au plan (FGP). $\quad$ a. Montrer que les points F, G, K et P sont coplanaires.
$\quad$ b. En déduire que les points F,P et K sont alignés.
$\quad$ Partie B L'espace est rapporté au repère orthogonal $\left(A;\vect{AB},\vect{AD},\vect{AE}\right)$. On appelle N le point d'intersection de la droite (GP) et du plan (ADB). Donner les coordonnées des points F,G,I et J.

PROF: ATMANI NAJIB

Geométrie dans l'espace

Representation parametrique : Exercices   Représentation parametrique d'une droite



ABCDEFGH est un cube. I est le milieu de [BF].
On se place dans le repère $(A;\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AD};\overrightarrow{AE})$.

1) Préciser l'ensemble des points $M(x;y;z)$ tels que $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$ où $t \in \mathbb{R}$.

Tracer cet ensemble sur la figure.

2) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (DI).

L'espace est muni d'un repère $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$. On considère les points A(1;-1;4) et B(-1;3;2).

1) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (AB).

2) Le point C(5;8;9) appartient-il à la droite (AB)? Justifier.

3) La droite (AB) admet-elle pour représentation paramétrique $\begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 7 - 8t \\ z = 4t \end{cases}$ où $t \in \mathbb{R}$. Justifier.

4) Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ passant par C et parallèle à (AB).

Position relative de deux droites

L'espace est muni d'un repère $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$. On considère les droites D_1 et D_2 de représentations paramétriques :

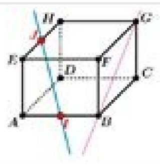
$$D_1 : \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -4 - 3t \quad \text{où } t \in \mathbb{R} \\ z = -3 - 3t \end{cases} \quad \text{et} \quad D_2 : \begin{cases} x = 2s \\ y = -4 + 3s \quad \text{où } s \in \mathbb{R}. \\ z = -1 + s \end{cases}$$

1) D_1 et D_2 sont-elles parallèles? Justifier.

2) D_1 et D_2 sont-elles sécantes? Justifier. Si oui, préciser les coordonnées du point d'intersection.

L'espace est muni d'un repère $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$.
On considère les points A(0;-2;7), B(1;-3;10), C(1;3;2), D(-3;1;3).
Étudier la position relative des droites (AB) et (CD).

ABCDEFGH est un cube.
I est le milieu de [AB] et J celui de [EH].
les droites (IJ) et (BG) sont-elles coplanaires? Justifier.



Représentation paramétrique d'un plan

L'espace est muni d'un repère $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$.

1) Justifier que les points A(1;2;-1), B(4;0;1), C(2;1;1) définissent un plan.

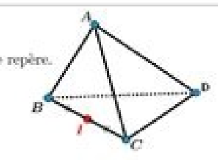
2) Déterminer une représentation paramétrique du plan (ABC).

3) Le point M(5;-4;2) appartient-il au plan (ABC)? Justifier.

ABCD est un tétraèdre. I est le milieu de [BC].
On considère le point M défini par $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{BD} - 2\overrightarrow{CD}$.

1) Démontrer que le point M appartient au plan (ACD) sans utiliser de repère.

2) Refaire la question 1) en utilisant un repère bien choisi.



$\quad$ Montrer que la droite (GN) est orthogonale aux droites (FI) et (FJ). $\quad$ Partie A Dans le triangle FBI est rectangle en B on applique le théorème de Pythagore. $\begin{aligned} FI^2 &= BI^2 + FB^2 \\ & = \left(\dfrac{2}{3}\right)^2 + 1^2 \\ & = \dfrac{4}{9} + 1 \\ &= \dfrac{13}{9} \end{aligned}$ Dans le triangle EFJ est rectangle en E on applique le théorème de Pythagore. $\begin{aligned} FJ^2 &= EJ^2 + FE^2 \\ & = \left(\dfrac{2}{3}\right)^2 + 1^2 \\ & = \dfrac{4}{9} + 1 \\ &= \dfrac{13}{9} \end{aligned}$ Par conséquent $FI = FJ$. Le triangle FIJ est isocèle en F. $\quad$ Dans un triangle isocèle, la médiane issue du sommet principal est aussi une hauteur. Par conséquent (FK), médiane issue du sommet F est perpendiculaire à (IJ). $\quad$ (IJ) est orthogonale aux deux droites (FK) et (GK). Ce sont deux droites sécantes du plan (FGK). Par conséquent (IJ) est orthogonale à (FGK). $\quad$ Par conséquent (IJ) est orthogonale à toutes les droites du plan (FGK), en particulier à (FG). P est le projeté orthogonal de G sur le plan (FIJ). Par conséquent (PG) est orthogonal à toutes les droites de (FIJ), en particulier à (IJ). $\quad$ Ainsi (IJ) est orthogonale à deux droites sécantes du plan (FGP), (FG) et (PG). Elle est donc orthogonale au plan (FGP).
$\quad$ a. Les plans (FGP) et (FGK) sont orthogonaux à la même droite (IJ).
Ils sont donc parallèles. Ils ont le point F en commun : ils sont donc confondus (d'après la propriété donnée en préambule). Par conséquent les points F, G, K et P sont coplanaires. $\quad$ b. Par définition, les points P et K appartiennent au plan (FIJ). Par conséquent, les points F, P et K sont coplanaires. D'après la question précédente, F, G, K et P sont également coplanaires. Ces deux plans n'étant pas parallèles, les points F, P et K appartiennent à l'intersection de ces deux plans et sont donc alignés. $\quad$ Partie B Dans le repère $\left(A;\vec{AB},\vec{AD},\vec{AE}\right)$ on a : $F(1;0;1)$ $\quad$ $G(1;1;1)$ $\quad$ $I\left(1;\dfrac{2}{3};0\right)$ $\quad$ $J\left(0;\dfrac{2}{3};1\right)$. $\quad$ P est le projeté orthogonal de G sur (FIJ). Par conséquent (GP) est orthogonale aux droites (FI) et (FJ). Or N appartient à (GP). Ainsi (GN) est orthogonale aux droites (FI) et (FJ). Résumé de cours Exercices et corrigés Cours en ligne de Maths en Terminale Résumé de cours : la géométrie dans l'espace au programme de Terminale Le coefficient au bac des mathématiques pour ceux ayant pris la spécialité en Terminale est très élevé. Bien connaître toutes les notions au programme de maths en Terminale est donc indispensable pour réussir en Terminale.
Ce cours et ces exercices corrigés sur la géométrie dans l'espace, vous permettront dans un premier temps, de revoir les définitions, les propriétés et les méthodes de calculs essentielles, puis d'identifier vos points forts et vos points faibles avec les exercices. Si vous rencontrez des difficultés, n'hésitez pas à prendre des cours particuliers de maths. Pour les élèves qui souhaitent une vraie remise à niveau ou qui souhaitent aller plus loin dans le programme de terminale, il est également possible de suivre des stages de révisions pendant les vacances scolaires. 1.Rappels sur le produit scalaire dans le plan Définition : On appelle produit scalaire de deux vecteurs et , le réel défini par: si aucun des deux vecteurs n'est nul Autre expression du produit scalaire Pour tous vecteurs et : Dans un repère orthonormé, si les vecteurs et ont pour coordonnées respectives et , alors: Propriétés Pour tous vecteurs , et et pour tous réels , et : (symétrie) (multiplication par un scalaire) (distributivité)} Soient et deux points distincts. Un point vérifie si et seulement si il appartient au cercle de diamètre . 2. Produit scalaire dans l'espace Définition : Soient et des vecteurs non nuls, et un point de l'espace. On note et les points de l'espace tels que et . Les points , et étant coplanaires, on définit le produit scalaire des vecteurs et comme étant le produit scalaire des vecteurs et dans tout plan passant par , et . Si ou est le vecteur nul, alors le produit scalaire est nul. Règle fondamentale : Toutes les propriétés du produit scalaire établies en géométrie plane sont valables dans l'espace, pour des points et des vecteurs coplanaires. Expression du produit scalaire dans un repère orthonormal Si l'espace est rapporté à un repère orthonormal , alors le produit scalaire des vecteurs et vérifie: 3. Représentation paramétrique d'une droite de l'espace Soient et un vecteur non nul. La droite passant par et de vecteur directeur est l'ensemble des points tels que: Ce système est appelé une représentation paramétrique de la droite . 4. Equation cartésienne d'un plan On se place dans un repère orthonormal . Soient un point de l'espace et un vecteur non nul. Le plan passant par et de vecteur normal est l'ensemble des points tels que les vecteurs et soient orthogonaux, c'est-à-dire l'ensemble des points tels que: Les plans admettant pour vecteur normal ont une équation cartésienne du type: Toute équation du type , où , , et sont des réels non simultanément nuls, est une équation de plan, et est un vecteur normal à ce plan. Soient et le plan d'équation . La distance du point au plan , notée , vérifie: 4. Intersection de deux plans, d'une droite et d'un plan, de trois plans Intersection de deux plans Soient et deux plans de vecteurs normaux respectifs et . Si les vecteurs et sont colinéaires, alors les plans et sont parallèles: soit et sont strictement parallèles: soit et sont confondus: Si les vecteurs et ne sont pas colinéaires, alors les plans et sont sécants et leur intersection est une droite: Intersection d'une droite et d'un plan Soient un plan de vecteur normal et une droite de vecteur directeur . Si les vecteurs et sont orthogonaux, alors la droite est parallèle au plan : soit est strictement parallèle à : soit est incluse dans : Si les vecteurs et ne sont pas orthogonaux, alors la droite et le plan sont sécants. Leur intersection est un singleton, c'est-à-dire un ensemble formé d'un seul point : Intersection de trois plans L'intersection de trois plans est: soit un singleton soit une droite soit un plan soit l'ensemble vide Exercices sur la géométrie dans l'espace en terminale : Exercice 1 : Représentation paramétrique On considère les points , , et . Question 1 : Donner une représentation paramétrique de la droite . Question 2 : Donner une représentation paramétrique de la demi-droite . Question 3 : Donner la représentation paramétrique du segment Exercice 2 : Equation cartésienne du plan Déterminer une équation cartésienne du plan défini par la condition suivante : Question 1 : Le projeté orthogonal de l'origine sur est le point . Question 2 : passe par les points , et Question 3 : est le plan médiateur du segment , avec et (le plan médiateur d'un segment est le plan perpendiculaire à ce segment et qui passe par son milieu). Question 4 : est parallèle au plan d'équation , et passe par le point Annales sur la géométrie dans l'espace en terminale Entraînez-vous aussi sur les annales de maths au bac tout au long de l'année, c'est la clé de la réussite pour avoir de très bons résultats au bac. De plus, si vous visez la mention bien voire la mention très bien au bac, utilisez aussi notre simulateur du bac afin d'avoir une idée des notes à obtenir pour décrocher cette mention. Plus vous vous entraînerez à travailler régulièrement dès le lycée, plus vous aurez de chance de réussir au sein des meilleures prepa scientifiques ou des meilleures prepa HEC. Avant de vous tester en conditions réelles sur les annales du bac, vérifiez vos connaissances et travaillez vos points faibles sur les différents chapitres grâce aux cours en ligne de maths de terminale. Voici quelques chapitres à bien réviser : Ne copiez pas notre texte svp