

En chemin vers une « question » pour le Grand Oral

1) Trois temps à prendre en considération :

a) Une question personnelle :

Au début de son grand oral, l'élève expose **les raisons de son choix de question**. Dans la troisième partie du grand oral, il aura également à expliquer **en quoi la question traitée éclaire son projet de poursuite d'études, voire son projet professionnel**.

b) Une question à nourrir :

La question est **adossée à tout ou partie du programme de spécialité du cycle terminal**, elle met en lumière **un ou des enjeux** de celui-ci et l'élève doit être capable de développer la réponse à sa question (et aux questions des examinateurs) **à l'oral**.

c) Une question à circonscrire :

La grille d'évaluation indicative attribue des mentions au critère « qualité et construction de l'argumentation » qui vont de « très insuffisant » si le discours est non argumenté et décousu à « très satisfaisant » si l'argumentation est bien construite, raisonnée et précise.

2) Des exemples de thèmes et de pistes :

Domaine du projet	Thème	Pistes de travail possibles
Maths pures	Distance d'un point à un plan dans l'espace	Distance entre deux points ; projeté orthogonal ; minimum d'une distance ; travail avec et sans coordonnées ; utilisation du produit scalaire ; application au calcul de volumes particuliers.
	Valeurs approchées de pi	Différentes méthodes : Archimède, Monte-Carlo, utilisation d'une valeur approchée d'intégrale... ; comparaison de méthodes ; aspects historiques.
	Raisonnement par récurrence	Principe du raisonnement ; aspect historique de la construction de N ; différentes formes de récurrence ; importance de l'initialisation.
	Comportement asymptotique	Définition et étymologie ; lien avec la notion de limite ; droites asymptotes à une courbe ; courbes asymptotes ; notion de comportement asymptotique en statistiques ou probabilités
	Modélisation des jeux de hasard	Aspects historiques : naissance du calcul de probabilités ; vocabulaire associé ; exemples de modélisation de jeux de hasard ; espérance.

Maths et physique/chimie	Mathématiques et composition musicale	Onde périodique ; hauteur d'un son, fréquence fondamentale d'une note, son composé ; harmoniques ; consonances, construction de gammes ;
	Décrire un mouvement	Vitesse et nombre dérivé ; différentes formes d'équation d'une trajectoire ; chute d'un corps ; trajectoire de planètes ; trajectoires paraboliques.
	Décroissance exponentielle	Equation différentielle du 1 ^{er} ordre (homogène ou non) interprétée dans le cadre d'une modélisation ; définition de l'exponentielle ; applications au refroidissement d'un corps, à l'élimination d'un médicament.
	Espace des couleurs (d'après manuel <i>Variations Hatier</i>)	Fonctions périodiques, longueurs d'ondes ; espace de couleurs RVB, saturation, luminosité ; chimie des colorants ; création numérique.
	Estimer l'incertitude d'une mesure	Paramètres moyenne et écart-type ; fluctuation d'échantillonnage ; somme de variables aléatoires ; valeurs extrêmes ; application à des données expérimentales.
Maths et SES	La convexité en économie (d'après Manuel <i>Indice Bordas</i>)	Lien entre convexité et dérivée. interprétation en termes de ralentissement ou accélération ; fonctions logistiques.
	Les inégalités salariales	Traitement statistique de données ; comparaison et effet de structure ; Courbe de Lorenz et coefficient de Gini.
	Les résultats des sondages	Population et échantillon ; intervalles de confiance ; loi des grands nombres et biais psychologiques ; effets de probabilités inversées en publicité.
	Les évolutions démographiques	Modèles proies prédateurs ; modèles de Verhulst ou Gompertz ; modèle historique de Malthus.
Maths et SVT	Les tests de dépistage	Probabilités conditionnelles ; formule de Bayes ; valeur prédictive d'un test en fonction de la prévalence ;
	Evolution génétique	Modèle de Hardy-Weinberg ; dérive génétique ;
	Modélisation d'une épidémie	Suites conjointes ; modèle SIR, utilisation d'un tableur ; notion de système différentiel ; interprétation et influence des paramètres.
	La décroissance radioactive	Modélisation par des suites ; équation différentielle associée ; fonction exponentielle ; méthode d'Euler ; Applications : scintigraphie, différentes méthodes de datation.

Maths et humanités	Mathématiques et procédés littéraires	Vocabulaire "parabole, hyperbole, ellipse" en reliant l'excentricité et l'usage en littérature ; syllogisme et éloquence ; Lewis Carroll et la logique.
	Mathématiques et poésie	Utilisation de symétries, aléatoire, dénombrement en poésie ; exemples dans le mouvement Oulipo.
	Le nombre d'or	Rectangle d'or, suites de Fibonacci ; applications en architecture, peinture ; homme de Vitruve ;
	Les paradoxes	Les nombres irrationnels ; paradoxes de Zénon d'Elée en lien avec l'infini ; énoncés contradictoires et crise des fondements en mathématiques. Paradoxe du duc de Toscane.
Maths et histoire - géopolitique	Mathématiques et décisions politiques	Prise de décision à partir d'un échantillon dans un cadre sanitaire ; modèles d'évolution du climat ; détecter des fraudes électorales.
	Histoire d'une notion	Conflit Newton-Leibniz au sujet de la dérivée ; Machine Enigma et Alan Turing ; les tables de logarithme et Neper ; la théorie du chaos ; apparition du symbole pour l'infini.
	Femmes mathématiciennes	Hypatie ; Sophie Germain ; Florence Nightingale ; Emmy Noether ; Ada Lovelace.
Maths et SI	Asservissement	Thermostat ; imprimante 3D
	Les mathématiques du vélo	
	Sections de solides	Intersections de plans dans l'espace ; travail avec ou sans coordonnées ; sections de solides particuliers ; représentation.
Maths et NSI	La complexité des algorithmes	