



Votre nom :

Votre classe :

CS de mathématique du 19 juin 2006 en 5TC-FM, 5TD-ML et 5TE-MEc

Consignes :

- Veuillez compléter avec soin le questionnaire que voici.
- Ne dégrafez les feuilles en aucun cas.
- Si vous manquez d'espace pour développer les calculs, vous pouvez utiliser le verso de la feuille précédente.
- Une calculatrice est autorisée pour un usage strictement personnel.
- Comme feuilles de brouillon, vous ne pouvez utiliser que des feuilles à en-tête du Collège.
- Chaque question est articulée autour des trois compétences propres au cours de mathématique, à savoir : restituer, comprendre, appliquer.
- Le CS doit être terminé à 12h20.

Cadre réservé au professeur :

	Question 1	Question 2	Question 3	Question 4
Restituer				
Comprendre				
Appliquer				

Bon travail

Jean-Pierre Verbeque



Votre nom :

Votre classe :

Question 1 : LIMITES

A. Définissez dans un contexte adéquat : $\lim_{a} f = b$

B. Expliquez le contexte

C. Calculez

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x - 4}{x^2 - 6x + 8} =$



Votre nom :

Votre classe :

Question 1 : LIMITES (suite)

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - (x+1)}{\sqrt{5x-1} - \sqrt{4x+1}} =$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x + \sqrt{x^2 + 4x + 3}) =$

d) $\lim_1 \frac{1 - \cos^2 \pi x}{(x-1)^2} =$



Votre nom :

Votre classe :

Question 2 : DERIVEES

A. Définissez dans un contexte adéquat : *dérivée de f au point a* .

B. Développez une interprétation géométrique de la dérivée de f au point a



Votre nom :

Votre classe :

Question 2 : DERIVEES (suite)

C. Détaillez le calcul de la dérivée de la fonction $\sin x$ en un point a de son domaine

D. Énoncez la formule de la dérivée d'une composée de fonctions et illustrez-la sur l'exemple que voici : $y = \sqrt{\sin x}$



Votre nom :

Votre classe :

Question 3 : VARIATIONS DE FONCTIONS

Réalisez une étude complète des variations de la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$.

1. Etude de f

$\text{dom}f =$

$f \cap X =$

$f \cap Y =$

AV

AH

AO

2. Etude de f'

$f'(x) =$

Tableau du signe de $f'(x)$

3. Etude de f''

$f''(x) =$

Tableau du signe de $f''(x)$



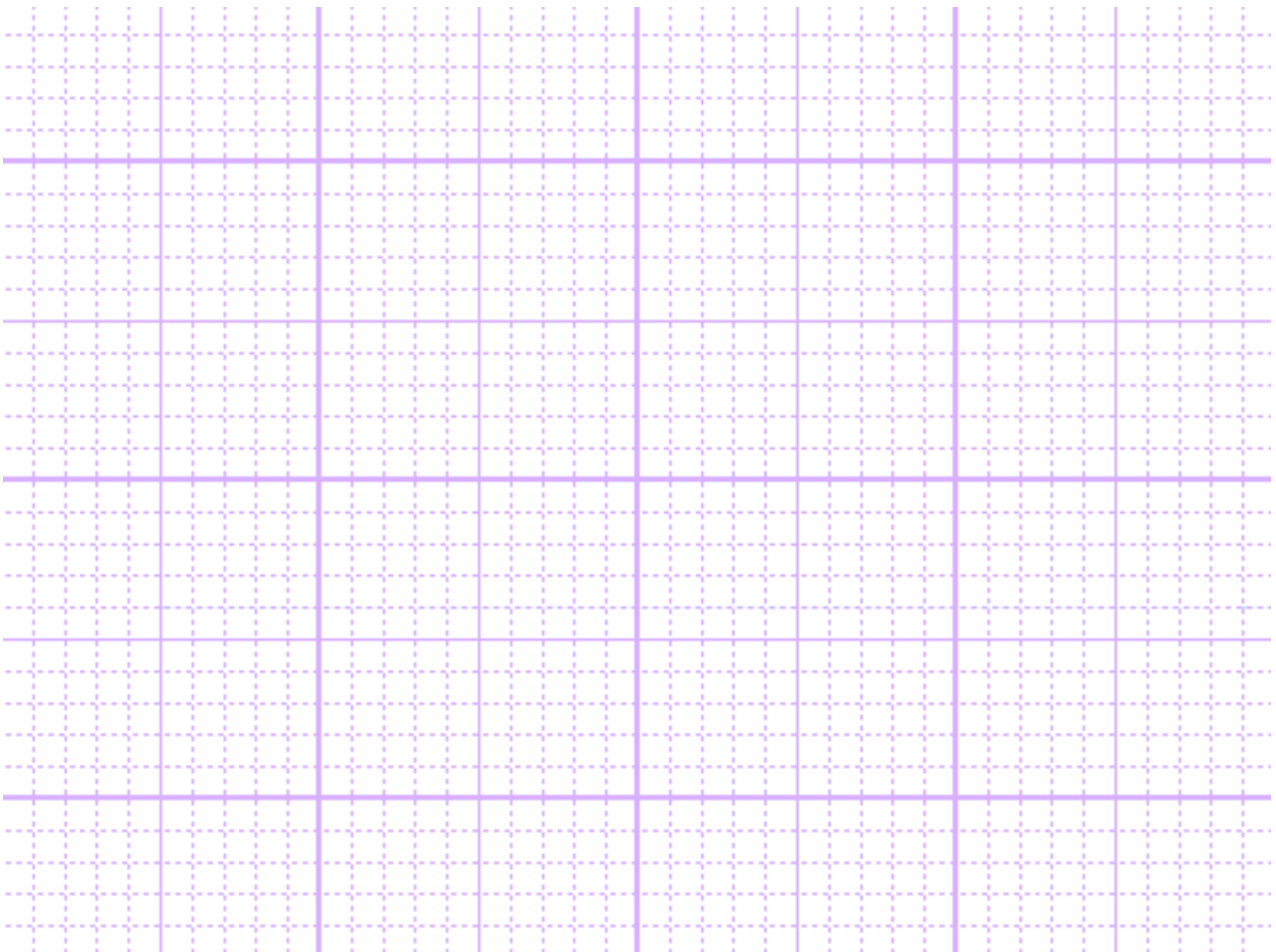
Votre nom :

Votre classe :

Question 3 : VARIATIONS DE FONCTIONS (suite)

4. Tableau général

5. Graphique





Votre nom :

Votre classe :

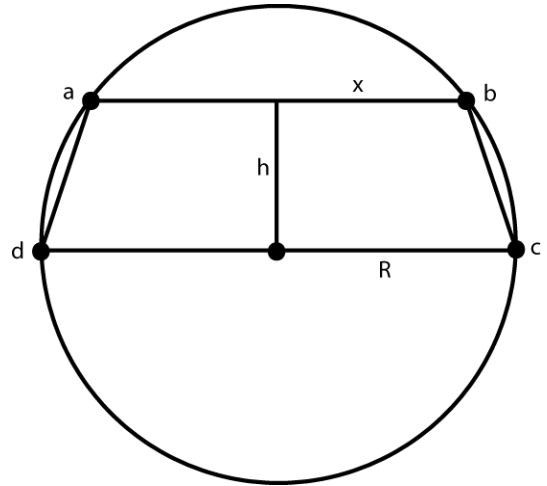
Question 4 : Optimisation

Quelles sont les dimensions (petite base β et hauteur h) du trapèze d'aire maximale inscrit dans un cercle de rayon R comme sur le dessin ci-contre.

Remarques :

La grande base du trapèze est un diamètre du cercle; $B = 2R$.

Il est intéressant de choisir comme inconnue x la moitié de la petite base du trapèze; $\beta = 2x$.





Votre nom :

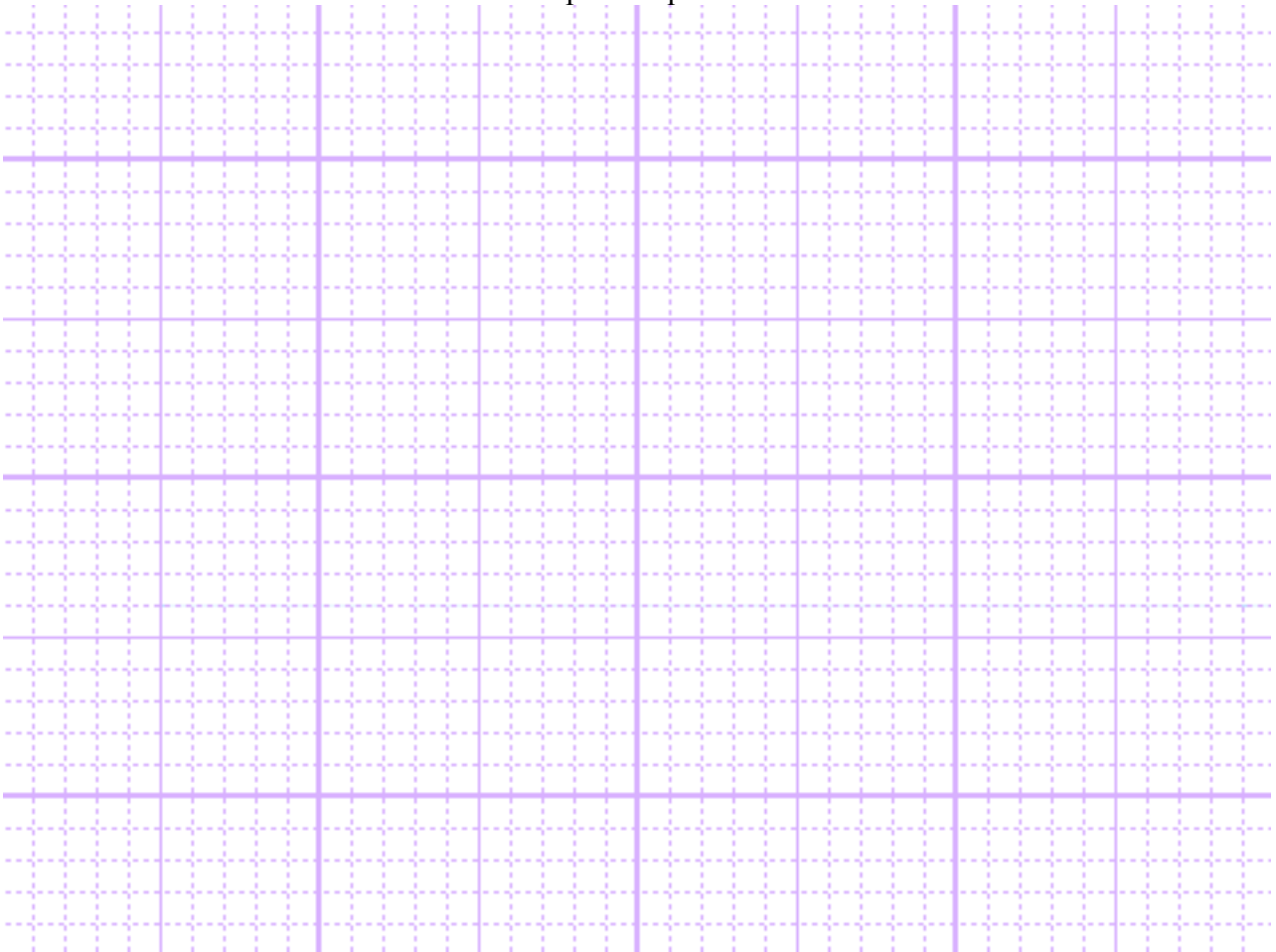
Votre classe :

Question 5 : Ajustement linéaire d'un nuage statistique

Voici les résultats obtenus en math et en sciences par les élèves d'une classe de sixième :

Elève n°	1	2	3	4	5	6	7
Math	3	8	9	7	8	1	9
Sciences	5	6	10	5	7	1	4

1. Faites un graphe cartésien représentant les points dont l'abscisse est le résultat obtenu en math et l'ordonnée le résultat obtenu en sciences par chaque élève.



2. Le nuage de points obtenu est-il le graphe d'une fonction ? Justifiez.

3. Calculez le point moyen ou barycentre de ce nuage et représentez-le sur le graphe ci-dessus.

$$(\bar{x}, \bar{y}) =$$



Votre nom :

Votre classe :

Question 5 : Ajustement linéaire d'un nuage statistique (suite)

4. Déterminez l'équation cartésienne (sous la forme $y = px + q$) de la droite de régression de y par rapport à x et représentez-la sur le graphe de la page précédente.

5. Calculez l'écart-type σ_m des points de math et celui σ_s des points de sciences.

6. Déterminez le coefficient de corrélation entre math et sciences et tirez-en une conclusion.