

Commission des Outils d'Évaluation
pour les Humanités Générales et Technologiques

Mathématique
Organiser des savoirs

Analyse du graphique d'une fonction – 5M6

Troisième degré, cinquième année, mathématiques pour scientifiques

Outil d'évaluation

Mathématique

Analyse du graphique d'une fonction – 5M6

Documents pour l'élève

Consigne

Soit f une fonction définie et deux fois dérivable sur \mathbb{R} .

Les dérivées première et seconde de la fonction f sont respectivement notées f' et f'' .

La courbe représentative de la fonction f , ainsi que ses asymptotes, sont tracées en annexe dans un repère orthogonal.

Remarque : toutes les singularités de la courbe sont parfaitement observables dans la fenêtre graphique ; autrement dit, tout changement de fenêtre n'apporterait aucune information supplémentaire.

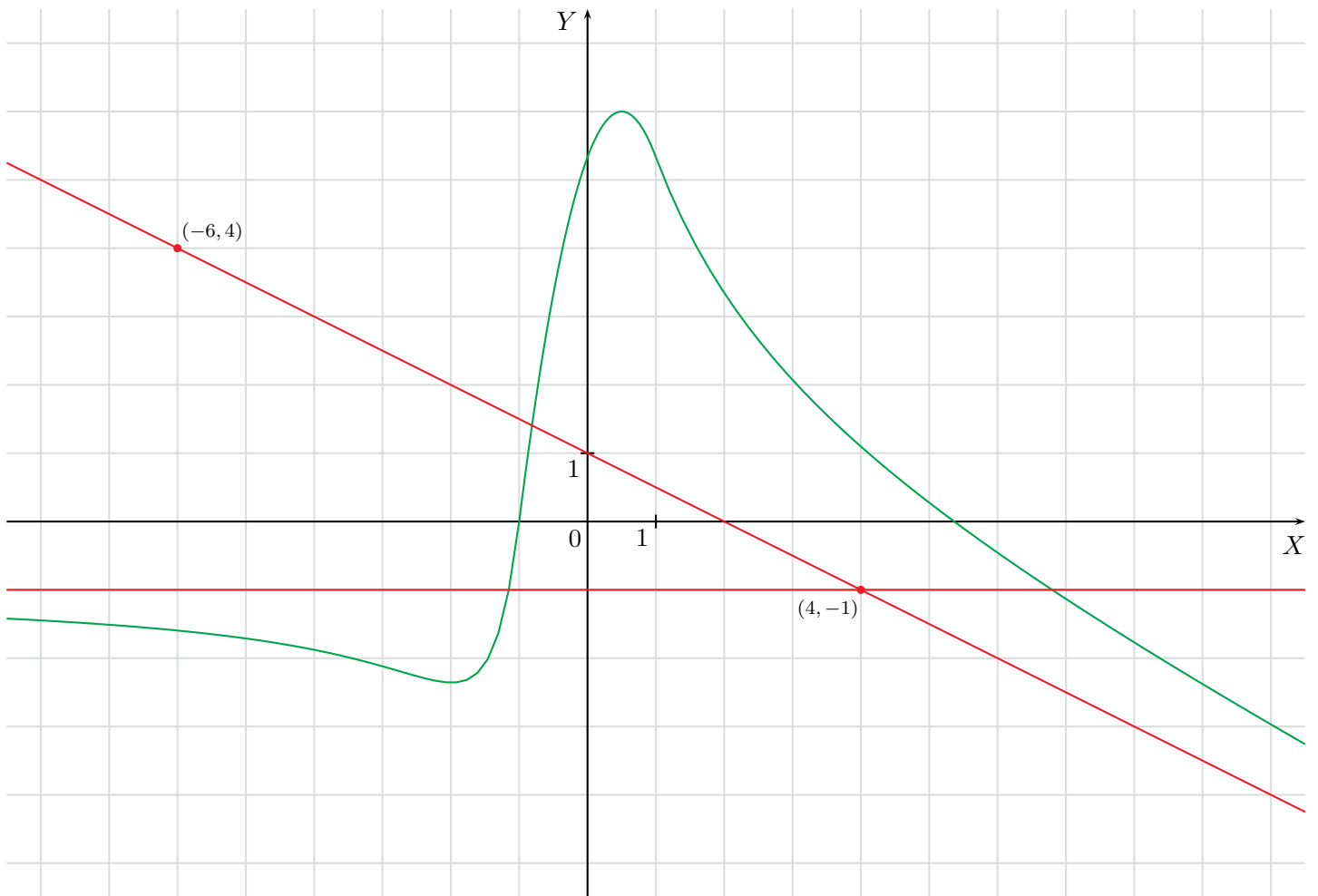
Détermine si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

Justifie ta réponse à l'aide d'éléments pertinents (définitions, propriétés, contre-exemples, ...).

Présente ton travail de manière claire, structurée et soignée en utilisant un vocabulaire et des notations mathématiques corrects.

Veille à préciser si tu parles de f , de f' ou de f'' .

- 1) $f'(1) < 0$.
- 2) L'équation $f'(x) = 0$ admet deux solutions.
- 3) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - 1) = 0$.
- 4) $f''(x) > 0$ pour tout $x \in \mathbb{R}^+$.
- 5) L'équation $f''(x) = 0$ admet trois solutions.
- 6) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = -\frac{1}{2}$.
- 7) $f(x) - 1 + \frac{x}{2} < 0$ pour tout $x \in \mathbb{R}^+$.
- 8) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x) = 0$.
- 9) $\exists a \in \mathbb{R}$ tel que $f(a) = -1000$.



Critères d'évaluation et pondération

Critères	Pondération
1. Identification et utilisation des savoirs utiles pour traiter les informations reçues	/9
2. Justification	/18
4. Qualité formelle de la production	/3
TOTAL	/30

Outil d'évaluation

Mathématique

Analyse du graphique d'une fonction – 5M6

Documents pour le professeur

Famille de tâches : *Organiser des savoirs* dans le domaine *Grandeurs et Fonctions*.

Titre : *Analyse du graphique d'une fonction – 5M6*.

Public cible : troisième degré, cinquième année, mathématiques pour scientifiques.

Épreuve : voir les documents pour l'élève.

Préalables à l'épreuve

Prérequis : connaissance des concepts de limites, dérivées, asymptotes et lecture de graphiques.

Modalités de passation

Durée de l'épreuve : 50 minutes.

Forme du produit attendu : épreuve écrite.

Compétences, savoirs et savoir-faire évalués dans le cadre de cette épreuve

COMPÉTENCES du référentiel

- Synthétiser des informations calculées ou fournies à propos d'une étude de fonction (p. 13)
- Analyser les cas limites (extension, comportement asymptotique, comportement localement linéaire) (p. 13).

SAVOIRS et SAVOIR-FAIRE

- Les expressions relatives aux fonctions, à leurs extremums, à leur variation (croissance, périodicité, ...), à leur fonction réciproque (p. 10).
- La signification de la dérivée (p. 10).

Critères, indicateurs, niveaux de maîtrise et pondération

CRITÈRES	INDICATEURS	PONDÉRATION PROPOSÉE	
		Indicateurs	Critères
1. Identification et utilisation des savoirs utiles pour traiter les informations reçues	Pour chaque assertion, la valeur de vérité est correcte.	0 ou 1	/9
2. Formulation d'une généralisation	Non activé.		
3. Justification	Pour chaque assertion, si la valeur de vérité est incorrecte : 0 si la valeur de vérité est correcte, alors pour justification absente ou incorrecte : 0 pour justification partielle : 1 pour justification correcte et complète : 2.	0, 1 ou 2	/18
4. Qualité formelle de la production	Utilisation d'un vocabulaire et de notations mathématiques corrects (symboles, connecteurs, ...)	0 à 3	/3
TOTAL			/30

Construire des épreuves d'évaluations similaires
appartenant aux familles de tâches « Organiser des savoirs »

La présente famille de tâches, illustrée par l'épreuve d'évaluation proposée dans les pages précédentes, doit sa spécificité aux éléments suivants :

- recherche de la véracité d'assertions ne se limitant pas à de simples restitutions,
- décodage d'informations mathématiques,
- justification par des définitions et/ou des propriétés.

Pour rester dans la même configuration, et donc faire mobiliser par l'élève les mêmes ressources, le professeur ne peut changer ces trois éléments. Par contre, il peut faire varier les paramètres suivants :

- le type de fonction représentée,
- le support de l'épreuve,
- le domaine de l'épreuve (grandeurs et fonctions, figures géométriques, phénomènes aléatoires ou étude des fonctions, algèbre, géométrie et trigonométrie, traitement de données, ...).