

Nom : _____ Date : _____

TEST

Unité 3 - Évaluation sommative

Les dérivés des fonctions sinusoïdales

Attentes visées

- Représenter graphiquement les dérivées des fonctions polynômes, sinusoïdales et exponentielles, et établir le lien entre les représentations algébrique, graphique et numérique d'une fonction et de sa dérivée.
- Vérifier algébriquement et graphiquement les différentes règles de dérivation d'une fonction et déterminer les dérivées de fonctions polynômes, rationnelles, exponentielles, sinusoïdales et radicales et d'une combinaison simple de fonctions, et résoudre des problèmes portant sur des applications tirées de la vie courante.

1. Détermine les dérivées des fonctions suivantes :

a. $y = \sin x + 2\cos x$

b. $y = \frac{\pi}{4}\cos\theta - \frac{\pi}{6}\sin\theta$

c. $g(x) = 7\sin x - 10x^3 + 2\pi$

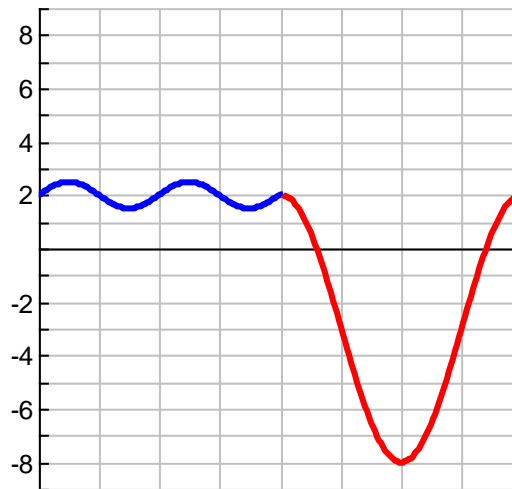
d. $y = \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)^4$

e. $g(x) = x^2 \cos^2 x$

f. $y = \sin^3(\cos(2t - 3))$

2. Détermine l'équation de la courbe de la tangente à $y = 2\cos x \sin(2x)$ au point où $x = \pi$.

3. Détermine la fonction qui modélise la section de montagnes russes représentée par le graphique ci-dessous. Indique (*sur le graphique*) les points où la pente maximale est atteinte.



4. Décis en quoi le taux de variation instantané change le long d'une courbe sinusoïdale.

5. Représente graphiquement la dérivée de la fonction $y = 2\sin x + 1$ (*sur du papier quadrillé à part*).

6. Est-ce que la quatrième dérivée d'une fonction sinusoïdale est périodique ? Explique.

7. Un manège a 16 m de diamètre et effectue une rotation toutes les 30 secondes.

a. Modélise, par une fonction sinusoïdale, la position nord-sud d'un enfant assis sur un cheval de bois, sur le bord extérieur du manège.

b. Détermine la vitesse nord-sud maximale de l'enfant.

c. Quelle est la position de l'enfant sur le manège lorsque cette vitesse nord-sud maximale est atteinte ? S'il y a plus d'une réponse, détermine toutes ces positions à l'intérieur d'une rotation.

8. Sam possède un chalet près de la mer. Il a mesuré la profondeur de l'eau au bout de son quai et il a constaté qu'elle atteint un maximum de 11 pieds à 9h et un minimum de 7 pieds à 15h.
- a. À quelle heure la profondeur augmente-t-elle le plus vite ?

b. À quel taux la profondeur augmente-t-elle à l'heure que tu as indiquée ?

c. Quelle est la profondeur à l'heure que tu as indiquée ?