

1 Dérivées

Exercice 1

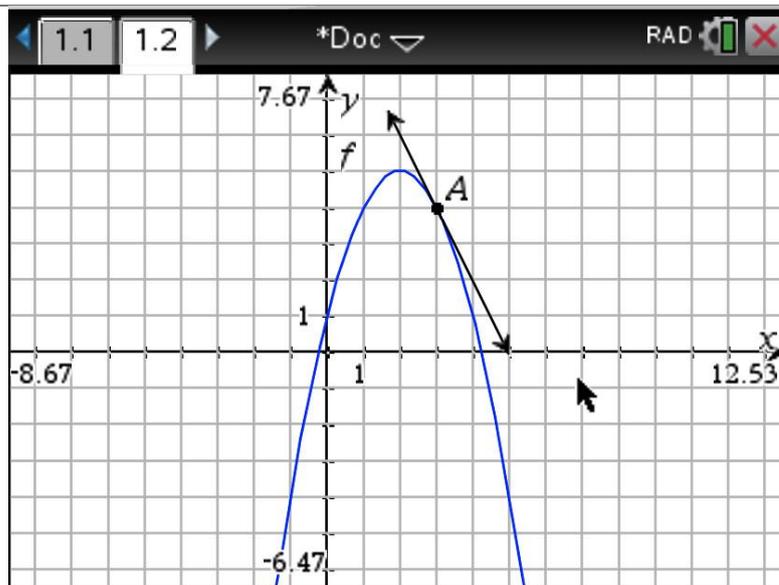
Calc. : ✗

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^2 + 8x - 12$.

- 4 points 1. Déterminer $f'(x)$.
2. Dédire de la question 1 :
- 4 points (a) l'équation de la tangente au point d'abscisse 1 ;
- 3 points (b) les points de la courbe de f en lesquels la tangente est horizontale.

Exercice 2

Calc. : ✗



Le graphique montre la courbe d'une fonction f .

- 3 points 1. Trouvez graphiquement les valeurs de $f(0)$, $f(2)$ et $f(3)$.
- 4 points 2. Trouvez graphiquement les valeurs de $f'(2)$ et $f'(3)$.
- 4 points 3. Écrivez l'équation de la tangente au graphe de f au point A.
- 4 points 4. Trouvez graphiquement les valeurs de x pour lesquelles $f'(x) < 0$.

Exercice 3

Calc. : ✗

6 points Donner sans justification, les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

1. $f(x) = x^2 + x + 5$ 3. $h(x) = \frac{1}{4}x^2 + x + \frac{1}{4}$ 5. $j(x) = \frac{x^3}{x^2}$
2. $g(x) = 3x^2 + 2x + \frac{2}{3}$ 4. $i(x) = 3x^4 + \frac{1}{4}x$

Exercice 4

Calc. : ✓

On considère la fonction f qui a pour expression $f(x) = x^2 + x + \frac{3}{4}$.

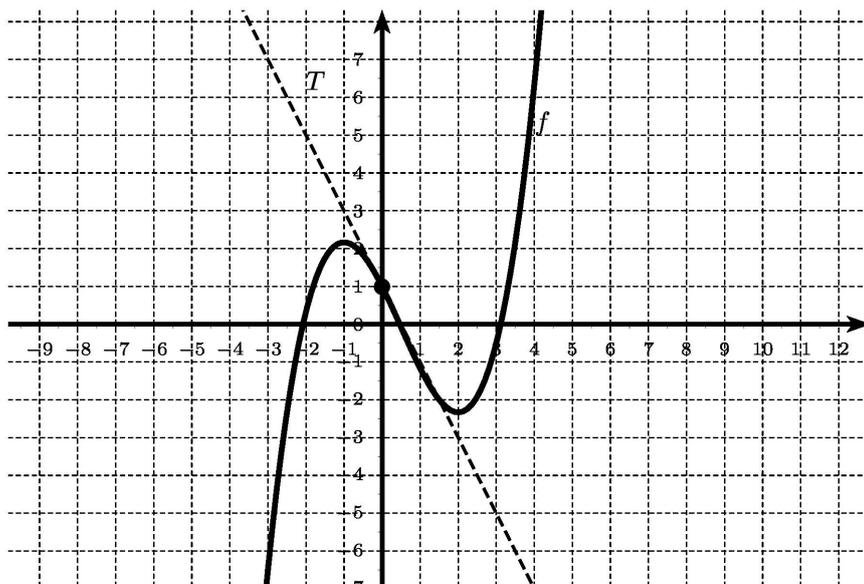
- 3 points 1. Déterminer les coordonnées de l'extrémum à l'aide de la méthode de votre choix.
- 2 points 2. En déduire l'équation de la tangente en son extrémum.
- 4 points 3. Écrire l'équation de la tangente à $x = 2$.
- 3 points 4. Déterminer les coordonnées des points d'intersections entre la droite d'équation $y = 2x + \frac{3}{4}$ et la tangente en $x = 2$.

Exercice 5

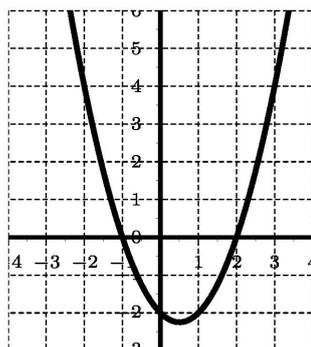
Calc. : ✓

5 points

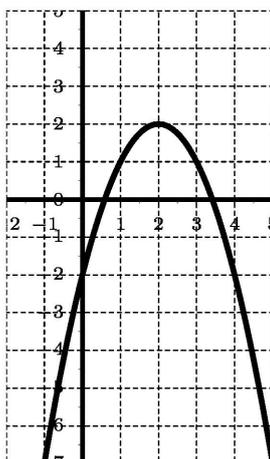
Soit la fonction f dont le graphe et une tangente (T) sont donnés ci-dessous :



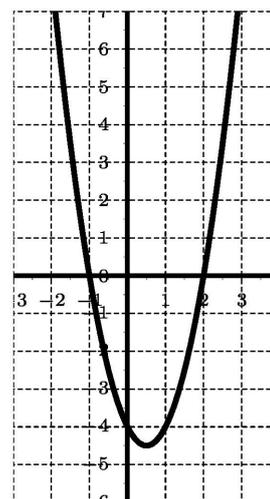
Déterminez lequel des graphes ci-dessous est celui de la dérivée f' de la fonction f . Justifiez correctement.



Graphe A



Graphe B



Graphe C

2 Fonctions périodiques

Exercice 6

Calc. : ✓

2 points

1 point

1 point

2 points

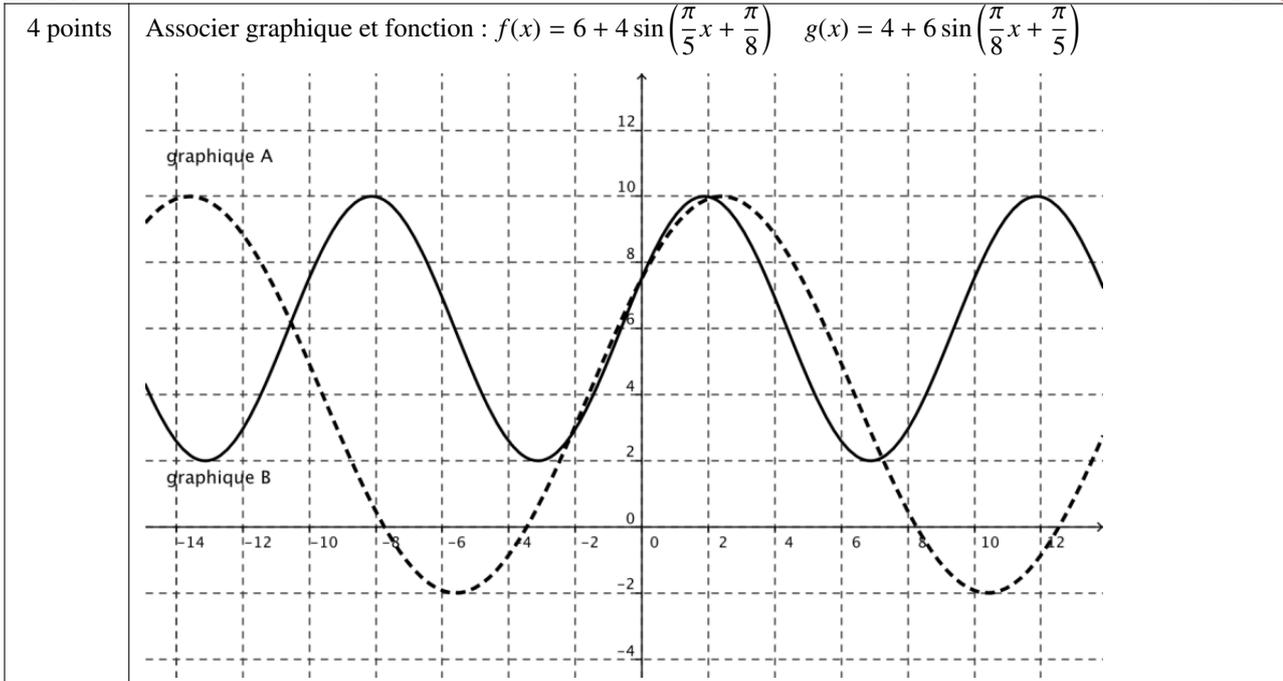
La profondeur de l'eau au bout d'une jetée peut être modélisée par la fonction $d(t) = 5,6 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) + 14,9$, où d est la profondeur de l'eau en mètres et t est le nombre d'heures après minuit.

Utilisez votre calculatrice pour vous aider à *esquisser un graphe* de cette fonction, puis répondez aux questions suivantes. *Faites attention à ce que votre calculatrice soit bien réglée en radians.*

1. Quelle est la période de cette fonction ?
2. Estimez la profondeur de l'eau à minuit.
3. Estimez la profondeur de l'eau à 8h du matin.
4. À quelle heure l'eau sera-t-elle la plus haute dans l'après-midi ?

Exercice 7

Calc. : ✗



Exercice 8

Calc. : ✓

5 points Préciser le décalage vertical, l'amplitude, la phase à l'origine, la période, la fréquence pour la fonction suivante : $f(x) = 6 + 4 \sin\left(\frac{\pi}{5}x + \frac{\pi}{8}\right)$.

3 Probabilités

Exercice 9

Calc. : ✗

Pour les deux questions suivantes, vous pourrez utiliser les résultats ci-dessous :

$$\frac{30!}{27!} = 24\,360 \qquad \frac{30!}{3!27!} = 4\,060$$

$$\frac{5!}{3!} = 60 \qquad \frac{5!}{3!2!} = 10$$

5 points 1. Trente coureurs participent à une course individuelle, **calculer** combien de podiums (de trois coureurs) il peut y avoir (on admet qu'il ne peut pas y avoir d'ex-aequo).

5 points 2. Le deuxième jour, la course est un contre-la-montre par équipe. Chaque équipe est composée de cinq coureurs et seuls trois participent à la course contre la montre.
Calculer le nombre de façons dont trois coureurs peuvent être choisis dans une équipe de cinq.

Exercice 10

Calc. : ✓

	<p>L'entraîneur d'une équipe de football a sélectionné 24 joueurs pour un tournoi. Il a choisi 8 défenseurs, 7 milieux de terrain, 5 attaquants et 4 gardiens de but.</p>
4 points	<p>1. Combien d'équipes différentes l'entraîneur peut-il constituer s'il choisit une formation composée de 1 gardien, 4 défenseurs, 3 milieux de terrain et 3 attaquants ?</p>
3 points	<p>2. L'entraîneur a choisi 4 défenseurs dans sa formation : Virgil, Sergio, Ruben et Trent. L'entraîneur peut aligner ces défenseurs aux endroits indiqués par les points bleus. Combien de compositions sont possibles avec ces 4 défenseurs ?</p>
3 points	<p>3. Pour une conférence de presse, un groupe de 4 joueurs est tiré au sort parmi les 24 joueurs. Calculez la probabilité que ce groupe soit composé de 1 défenseur, 1 milieu de terrain, 1 attaquant et 1 gardien de but.</p> <p>4. La probabilité que Cristiano marque un penalty est de 85%, indépendamment de ses autres tirs. Cristiano tire 5 penaltys.</p>
2 points	<p>(a) Calculez la probabilité que Cristiano marque 5 fois.</p>
2 points	<p>(b) Calculez la probabilité que Cristiano marque 3 fois.</p>
2 points	<p>(c) Calculez la probabilité que Cristiano marque au plus 4 fois.</p>

Exercice 11

Calc. : ✓

	<p>Lors d'un concert, il y a 135 places. Les organisateurs du concert savent par expérience que seulement 96% des personnes ayant acheté un billet viendront au concert. Ils décident donc de vendre plus de billets qu'il n'y a de places.</p>
2 points	<p>1. Expliquez pourquoi le nombre de personnes venant au concert est un processus de Bernoulli (qui suit une loi binomiale).</p>
3 points	<p>2. Les organisateurs du concert vendent 137 billets. Calculez la probabilité de "surréservation". En d'autres termes, calculez la probabilité que plus de 135 personnes viennent au concert.</p>

Exercice 12

Calc. : ✓

12 points	<p>Une entreprise agricole fournit des pommes ; 8% des pommes sont abîmées. Vous achetez un panier de 20 pommes choisies au hasard dans la production. On note X la variable aléatoire comptant le nombre de pommes abîmées dans un panier.</p> <ol style="list-style-type: none"> Justifiez que X suit une loi binomiale dont vous préciserez les paramètres. Calculez la probabilité qu'il y ait 10 pommes abîmées dans le panier. Calculez la probabilité qu'il y ait au moins une pomme abîmée dans le panier. Calculez la probabilité qu'il y ait entre 2 et 5 pommes abîmées dans le panier. Quel est le nombre moyen de pommes abîmées dans un panier ? L'écart-type du nombre de pommes abîmées dans un panier ?
-----------	---