Devoir surveillé: 8

Première S 2 – 1 juin 2015 – Durée : 1 heure

Le barème est donné à titre indicatif, il pourra être modifié.

Exercice 1 — 8 points

Soit f la fonction définie par

$$f : x \mapsto \frac{-3x^2+2x-7}{1-2x}$$

1. Déterminer le domaine de définition de f.
2. a. Dériver $g(x) = -3x^2+2x-7$
   b. Démontrer que la dérivé de la fonction f est
   $$f'(x) = \frac{6x^2-6x-12}{(1-2x)^2}$$
3. a. Étudier le signe de $6x^2-6x-12$
   b. En déduire les variations de f
4. a. Calculer l'équation de la tangente à $\mathcal{C}_f$ (la courbe représentative de f) au point d'abscisse $x = 2$.
   b. Que peut-on dire de la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 2 ?

Exercice 2 — 6 points

On concidère les deux suites suivantes

$$u_n = \frac{3\times 2^n - 4n + 6}{2} \quad \text{et} \quad v_n = \frac{3}{2}\times 2^n + 2n - 3$$

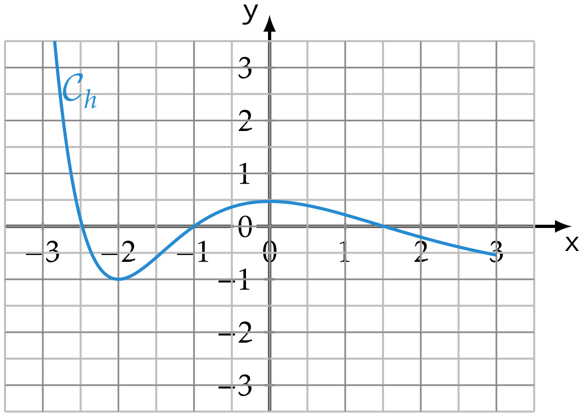
1. Calculer u_0, u_1 et u_{10}.
2. La suite v_n est-elle arithmétique ?
3. Soit (w_n) la suite définie par $w_n = u_n + v_n$.
   a. Simplifier l'expression de w_n.
   b. Démontrer que la suite (w_n) est géométrique.
4. Soit (t_n) la suite définie par $t_n = u_n - v_n$.
   a. Démontrer que la suite (t_n) est arithmétique.
   b. Démontrer que la suite (t_n) est décroissante.
5. Démontrer que $u_n = \frac{1}{2}(w_n + t_n)$.

Exercice 3 — 6 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiplies (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est correcte. Indiquer sur la copie le numéro de la question ainsi que la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse juste rapporte 1.5 point, une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

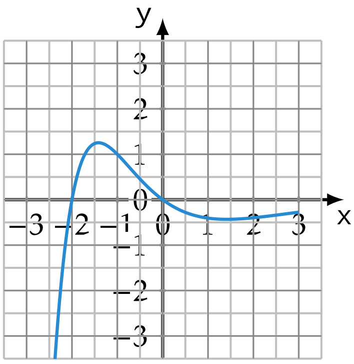
La courbe $\mathcal{C}_h$ ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction h définition sur $[-3;3]$. On notera h' sa dérivée.

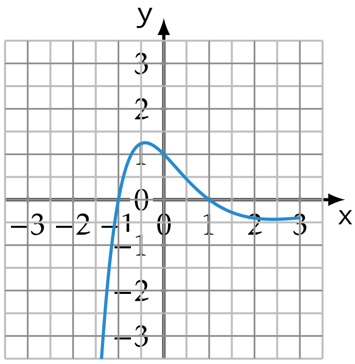


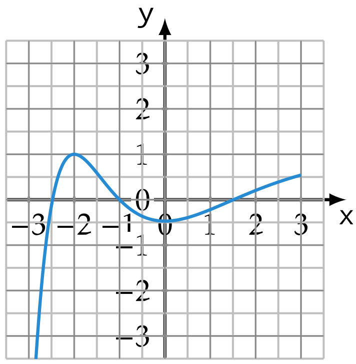
1 L'équation de la tangente au point d'abscisse -2 est

a. $T_{-2} : y = -2x - 1$ b. $T_{-2} : y = -1$ c. $T_{-2} : y = -1x - 2$

2 La représentation graphique de h' la dérivée de h est

a.


b.


c.


3 On définit la suite de **Fibonnacci** de la manière suivante

$$u_0 = 1 \quad u_1 = 1 \qquad \text{et pour tout } n \text{ entier naturel } u_{n+2} = u_{n+1} + u_n$$

La suite (u_n) est

a. Arithmétique b. Géométrique c. Ni l'un ni l'autre

4 Soit une suite, (u_n) géométrique croissante dont tous ses termes sont négatifs. Alors

a. son premier terme est négatif. b. sa raison est négative. c. une telle suite n'existe pas.