

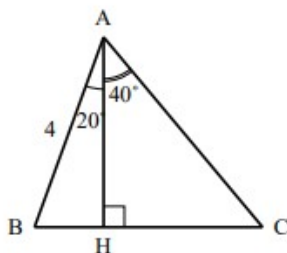
EXERCICE 2**Fonction polynôme****(7 points)**Soit la fonction f définie sur $[0 ; 8]$ par : $f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x$.

- 1) Déterminer la fonction dérivée f' .
- 2) Résoudre $f'(x) = 0$ puis dresser le tableau de variation sur $[0 ; 8]$.
- 3) Déterminer l'équation de la tangente (T_4) à \mathcal{C}_f au point d'abscisse 4.
- 4) Démontrer que $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) - (-12x + 64) = (x - 4)^3$.
En déduire la position de (T_4) par rapport à \mathcal{C}_f .

EXERCICE 3**(3 points)**

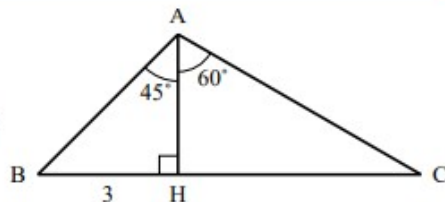
Dans la figure ci-contre

- a) Pourquoi $AH = 4 \cos 20^\circ$
- b) En déduire : $HC = 4 \cos 20^\circ \tan 40^\circ$
- c) Donner une mesure de HC arrondie au dixième.

**EXERCICE 4****(3 points)**

Dans la figure ci-contre

- a) Calculer les valeurs exactes de AH et HC
- b) Démontrer que le périmètre du triangle ABC est égal à $9 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$

**EXERCICE 3****Inéquation****(4 points)**Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

- 1) $5x^2 - 3x > 0$
- 2) $x^2 + 3x - 12 \leq 2x$
- 3) $\frac{-2x^2 - x + 3}{x} \geq 0$

EXERCICE 3**Angle et projection****(5 points)**Dans le plan muni d'un repère orthonormé, soit les points $A(3 ; -2)$, $B(5 ; 2)$, $C(-1 ; 1)$.

- 1) Calculer le produit scalaire : $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.
- 2) Montrer que : $\cos \widehat{BAC} = \frac{2}{5\sqrt{5}}$ puis en déduire \widehat{BAC} au dixième de degré près.
- 3) Soit le point H projection orthogonale du point C sur la droite (AB) .
Calculer la longueur AH puis en déduire que $HC = \frac{11}{\sqrt{5}}$.
- 4) Calculer l'aire du triangle ABC .

EXERCICE 4**Suite arithmético-géométrique****(5 points)**Soit la suite (u_n) définie sur \mathbb{N} par : $u_0 = 7$ et $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 0,5u_n + 3$.On pose $v_n = u_n - 6$

- 1) a) Montrer que la suite (v_n) est géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
b) Exprimer v_n puis u_n en fonction de n .
c) Donner une valeur approchée de u_8 à 10^{-3} près.
Que peut-on conjecturer sur la limite de la suite? Justifier.
- 2) On note $S = v_0 + v_1 + \dots + v_{100}$.
a) Déterminer la valeur exacte de S puis une valeur approchée.
b) En déduire une valeur approchée de la somme $S' = u_0 + u_1 + \dots + u_{100}$.

EXERCICE 2**Calcul de dérivées****(8 points)**

- 1) $f(x) = 3x^4 - 18x^2 + 21$
- 2) $f(x) = 4x + \frac{1}{x}$
- 3) $f(x) = \sqrt{5 - 2x}$
- 4) $f(x) = \frac{3}{x^2 - 1}$
- 5) $f(x) = \frac{2x + 1}{x^2 - 3x}$
- 7) $f(x) = (3x^2 - 5x + 1)^3$

Pour les fonctions suivantes :

- déterminer l'ensemble sur lequel la fonction est dérivable
- déterminer la fonction dérivée
- réduire au même dénominateur si nécessaire et factoriser lorsque cela est possible.