**Nom :** | **DEVOIR DE MATHÉMATIQUES** | **1 STI2D**

**Prénom :** | | **Sur 20**

**durée : 1 heure**

***Pour ce premier exercice, la CALCULATRICE est INTERDITE***

*Votre calculatrice doit être posée par terre, au pied de votre table. Quand vous avez fini cet exercice, appelez-moi pour que je ramasse et vous donne la suite.*

**Exercice 1** : (*4 points*) **QCM** Pour chaque question entourer la seule réponse exacte.

*Une bonne réponse rapport 1 point, une mauvaise réponse enlève 0,25 point et l'absence de réponse n'enlève ni ne rapporte aucun point.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)$ est égal à | $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$ | $\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ | $\sin\left(\frac{4\pi}{3}\right)$ |
| $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ est égal à | $\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right)$ | $\cos\left(\frac{7\pi}{6}\right)$ | $\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$ |
| $\sin\left(\frac{7\pi}{4}\right)$ est égal à | $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ |
| Ces nombres sont des solutions de l'équation $\sin(t) = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$ | $\frac{5\pi}{6};\frac{13\pi}{6};-\frac{19\pi}{6}$ | $\frac{5\pi}{6};-\frac{13\pi}{6};-\frac{19\pi}{6}$ | $\frac{5\pi}{6};\frac{13\pi}{6};\frac{19\pi}{6}$ |

**Exercice 2 : automatismes** (*5 points*)

*Dans cet exercice, après avoir fait vos recherches au brouillon, n'inscrivez que la réponse dans la colonne correspondante.*

| | **Énoncé** | **Réponse** |
|---|---|---|
| **1** | Pour diminuer une quantité de 8 %, on la multiplie par : | 0,92 |
| **2** | À quelle évolution correspond un coefficient multiplicateur de 1,6 ? | Une augmentation de 60 % |
| **3** | Après une baisse de 30 %, un sac coûte 80,50 €. Quel était son prix initial ? | $80{,}5 \div 0{,}7 = 115$ |
| **4** | Calculer le taux d'évolution global d'une hausse de 10 % suivie d'une baisse de 20 %. | $1{,}1 \times 0{,}8 = 0{,}88$. Ça correspond à une baisse de 12 % |
| **5** | Résoudre l'équation : $6x - 5 = 4x + 3$ | $2x = 8$, soit $x = 4$. |

**<u>Exercice 3 : QCM</u>** (*5 points*)

*Cet exercice est un QCM. Aucune justification n'est demandée. Entourer dans chaque cas la seule bonne réponse.*

*Une bonne réponse rapport 1 point, une mauvaise réponse enlève 0,25 point et l'absence de réponse n'enlève ni ne rapporte aucun point.*

**1.** Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs orthogonaux tels que $\|\vec{u}\| = 3$ et $\|\vec{v}\| = 2$.

**a.** $\vec{u}\cdot(-3\vec{v}) = -3$ ; **b.** $(\vec{u}+\vec{v})\cdot(3\vec{v}) = 12$ ; **c.** $(\vec{u}-\vec{v})^2 = 5$

$(\vec{u}+\vec{v})\cdot(3\vec{v}) = \vec{u}\cdot3\vec{v}+\vec{v}\cdot3\vec{v} = 3\vec{u}\cdot\vec{v}+3\vec{v}^2 = 0 + 3\times4 = 12$ (car $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux, donc $\vec{u}\cdot\vec{v} = 0$).

**2.** Soient A, B et C trois points tels que $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = -6$ ; AB = 3 et $\widehat{BAC} = 120°$.

**a.** AC = 9 **b.** AC = 0,25 **c.** AC = 4

**3.** Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs tels que $\|\vec{u}\| = 3$, $\|\vec{v}\| = 0$ et $(\vec{u};\vec{v}) = \frac{\pi}{3}$

**a.** $\vec{u}\cdot\vec{v} = \pi$ **b.** $\vec{u}\cdot\vec{v} = 1{,}5$ **c.** $\vec{u}\cdot\vec{v} = 0$

$\vec{u}\cdot\vec{v} = \|\vec{u}\|\times\|\vec{v}\|\times\cos(\vec{u};\vec{v})$

**4.** Soient A, B et C trois points tels que AB = 0,5 ; AC = 2 et $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. Une mesure de $\widehat{BAC}$ est

**a.** $(\vec{u};\vec{v}) = \frac{\pi}{6}$ **b.** $(\vec{u};\vec{v}) = -\frac{\pi}{6}$ **c.** $(\vec{u};\vec{v}) = \frac{5\pi}{6}$

$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = AB\times AC\times\cos(\widehat{BAC})$ donc $-\frac{\sqrt{3}}{2} = 0{,}5\times2\times\cos(\widehat{BAC})$, donc $\cos(\widehat{BAC}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

**5.** On considère un triangle ABC tel que AC = 3 ; BC = 5 et $\widehat{ACB} = \frac{2\pi}{3}$

**a.** AB = 19 **b.** AB = $\sqrt{19}$ **c.** AB = 7

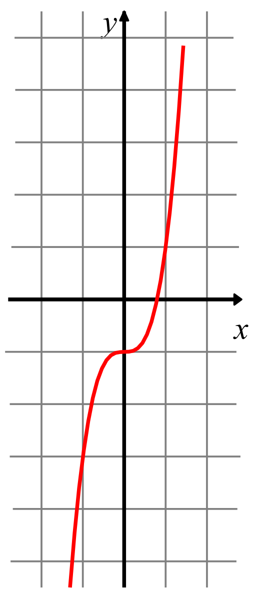
$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC\times BC\times\cos(\widehat{ACB})$

$AB^2 = 9 + 25 - 2\times3\times5\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 34 - 30\times\left(-\frac{1}{2}\right) = 49$

AB = 7

**<u>Exercice 4 :</u>** (*3 points*)

On a représenté la fonction $f$ du type $f(x) = ax^3 + b$ ci-dessous. Déterminer l'expression de la fonction ainsi représentée.




Nous lisons déjà sur le graphique que l'ordonnée à l'origine est –1, donc $b = -1$

La fonction est donc de la forme $f(x) = ax^3 - 1$.

De plus, le point de coordonnées (1 ; 1) est sur la courbe,

donc $f(1) = 1$, soit $a\times1^3 - 1 = 1$

$a - 1 = 1$

$a = 2$

La fonction est donc $f(x) = 2x^3 - 1$.

**<u>Exercice 5 :</u>** (*3 points*)

Le triangle ABC est tel que AB = 7 ; AC = 9 et BC = 5. Calculer une mesure de $\widehat{BAC}$.

*On arrondira au degré près.*

$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB\times AC\times\cos(\widehat{BAC})$

$5^2 = 7^2 + 9^2 - 2\times 7\times 9\times\cos(\widehat{BAC})$

$25 = 49 + 81 - 126\times\cos(\widehat{BAC})$

$-105 = -126\times\cos(\widehat{BAC})$

$\cos(\widehat{BAC}) = \dfrac{-105}{-126} = \dfrac{5}{6}$, donc $\widehat{BAC} = \cos^{-1}\left(\dfrac{5}{6}\right) \approx 34°$.