

MATHEMATIQUES N°7

Remarques : un contrôle facile, dont le coefficient ne sera pas égal à 1...

Exercice 1 : (3,5 points)

1° En expliquant la démarche, calculer $\cos\left(\frac{248\pi}{3}\right)$

2° Indiquer quelles sont les deux particularités de la fonction sinus (vocabulaire...), et indiquer les conséquences de ces particularités pour la représentation graphique de la fonction sinus.

Exercice 2 : (4 points)

1° Soit RAT un triangle tel que $RA = 2, AT = 11$ et $\widehat{RAT} = \frac{5\pi}{6}$.
Calculer $\overrightarrow{AT} \cdot \overrightarrow{AR}$.

2° Soit ANE un triangle tel que $NA = 9, EN = 7$ et $\widehat{ANE} = \frac{\pi}{3}$.
Calculer $\overrightarrow{NA} \cdot \overrightarrow{EN}$.

Exercice 3 : (4,5 points)

1° Déterminer une valeur approchée à 0,1 degré près de l'angle $\widehat{COQ}$ sachant que $\overrightarrow{OQ} \cdot \overrightarrow{OC} = -9, OC = 5, OQ = 12$.

2° Calculer OA sachant que $\widehat{BOA} = \frac{\pi}{4}, BO = 2\sqrt{5}$ et $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OA} = 2$.
 $\Rightarrow$ On indiquera toutes les étapes permettant d'arriver à $OA = \frac{\sqrt{10}}{5}$

Exercice 4 : (2 points)

1° « Quand je calcule $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$, je trouve un résultat négatif... Je croyais c'était impossible ! Comment ça se fait ? Qu'est-ce que ça veut dire ? »

Que répondrais-tu à cet élève inquiet ?

2° « Et aussi, quand je calcule $\overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{DF}$, je trouve zéro alors que les points D, E et F sont différents ! Comment ça se fait ? Qu'est-ce que ça signifie ? »

Que répondrais-tu à cet élève inquiet ?

Exercice 5 : (4 points)

1. Calculer $\overrightarrow{NA} \cdot \overrightarrow{EN}$ sachant que $NA = 9, EN = 7$ et $EA = 11$.

2. Calculer $\overrightarrow{AT} \cdot \overrightarrow{AR}$ sachant que $RA = 6, AT = 9$ et $RT = 5$.

Exercice 6 : (2 points)

Soit OURS un rectangle tel que $OU = 6$ et $UR = 4$. Calculer $\overrightarrow{RS} \cdot \overrightarrow{RO}$. *Chasles...*

MATHEMATIQUES N°7

Remarques : un contrôle facile, dont le coefficient ne sera pas égal à 1...

Exercice 1 : (3,5 points)

1° En expliquant la démarche, calculer $\cos\left(\frac{248\pi}{3}\right)$

2° Indiquer quelles sont les deux particularités de la fonction sinus (vocabulaire...), et indiquer les conséquences de ces particularités pour la représentation graphique de la fonction sinus.

Exercice 2 : (4 points)

1° Soit RAT un triangle tel que $RA = 2, AT = 11$ et $\widehat{RAT} = \frac{5\pi}{6}$.
Calculer $\overrightarrow{AT} \cdot \overrightarrow{AR}$.

2° Soit ANE un triangle tel que $NA = 9, EN = 7$ et $\widehat{ANE} = \frac{\pi}{3}$.
Calculer $\overrightarrow{NA} \cdot \overrightarrow{EN}$.

Exercice 3 : (4,5 points)

1° Déterminer une valeur approchée à 0,1 degré près de l'angle $\widehat{COQ}$ sachant que $\overrightarrow{OQ} \cdot \overrightarrow{OC} = -9, OC = 5, OQ = 12$.

2° Calculer OA sachant que $\widehat{BOA} = \frac{\pi}{4}, BO = 2\sqrt{5}$ et $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OA} = 2$.
 $\Rightarrow$ On indiquera toutes les étapes permettant d'arriver à $OA = \frac{\sqrt{10}}{5}$

Exercice 4 : (2 points)

1° « Quand je calcule $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$, je trouve un résultat négatif... Je croyais c'était impossible ! Comment ça se fait ? Qu'est-ce que ça veut dire ? »

Que répondrais-tu à cet élève inquiet ?

2° « Et aussi, quand je calcule $\overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{DF}$, je trouve zéro alors que les points D, E et F sont différents ! Comment ça se fait ? Qu'est-ce que ça signifie ? »

Que répondrais-tu à cet élève inquiet ?

Exercice 5 : (4 points)

1. Calculer $\overrightarrow{NA} \cdot \overrightarrow{EN}$ sachant que $NA = 9, EN = 7$ et $EA = 11$.

2. Calculer $\overrightarrow{AT} \cdot \overrightarrow{AR}$ sachant que $RA = 6, AT = 9$ et $RT = 5$.

Exercice 6 : (2 points)

Soit OURS un rectangle tel que $OU = 6$ et $UR = 4$. Calculer $\overrightarrow{RS} \cdot \overrightarrow{RO}$. *Chasles...*

MATHEMATIQUES N°7

Exercice 1 : (3,5 points)

$$1^{\circ} \frac{248\pi}{3} = \frac{246\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} = 41 \times \frac{6\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}$$

$$\text{D'où } \cos\left(\frac{248\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{-1}{2} \quad (1,5)$$

2° La fonction sinus est 2π -périodique : sa représentation graphique se répète donc sur des intervalles de longueur 2π . (1)

La fonction sinus est impaire : sa représentation graphique est symétrique par rapport à l'origine du repère. (1)

Exercice 2 : (4 points)

$$1^{\circ} \overrightarrow{AT} \cdot \overrightarrow{AR} = AT \times AR \times \cos(\widehat{RAT})$$

$$= 11 \times 2 \times \cos\left(\frac{5\pi}{6}\right)$$

$$= 22 \times \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$= -11\sqrt{3} \quad (2)$$

$$2^{\circ} \overrightarrow{NA} \cdot \overrightarrow{EN} = -\overrightarrow{NA} \cdot \overrightarrow{NE}$$

$$= -NA \times NE \times \cos(\widehat{ANE})$$

$$= -9 \times 7 \times \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$= -63 \times \frac{1}{2}$$

$$= -31,5 \quad (2)$$

Exercice 3 : (4,5 points)

$$1^{\circ} \overrightarrow{OQ} \cdot \overrightarrow{OC} = OQ \times OC \times \cos(\widehat{COQ})$$

$$-9 = 12 \times 5 \times \cos(\widehat{COQ})$$

$$\frac{-9}{60} = \cos(\widehat{COQ})$$

$$\widehat{COQ} = \cos^{-1}\left(\frac{-9}{60}\right)$$

$$\approx 98,6^{\circ} \quad (2)$$

$$2^{\circ} \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OA} = OB \times OA \times \cos(\widehat{BOA})$$

$$2 = 2\sqrt{5} \times OA \times \cos\frac{\pi}{4}$$

$$2 = 2\sqrt{5} \times OA \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$2 = OA\sqrt{10}$$

$$OA = \frac{2}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{5} \quad (2,5)$$

Exercice 4 : (2 points)

1° Lorsqu'un produit scalaire est négatif, c'est que le cosinus est négatif, et donc que l'angle est obtus. (0,75)

2° Lorsqu'un produit scalaire est nul et que les vecteurs ne sont pas nuls, c'est que le cosinus est nul et donc que l'angle est droit. Le triangle DEF est donc rectangle en D. (1,25)

Exercice 5 : (4 points)

$$\begin{aligned} 1. \overrightarrow{NA} \cdot \overrightarrow{EN} &= \frac{1}{2}(EA^2 - NA^2 - EN^2) \quad \text{car } \overrightarrow{NA} + \overrightarrow{EN} = \overrightarrow{EA} \\ &= \frac{1}{2}(11^2 - 9^2 - 7^2) \\ &= \frac{-9}{2} \quad (2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \overrightarrow{AT} \cdot \overrightarrow{AR} &= -\overrightarrow{TA} \cdot \overrightarrow{AR} = \frac{-1}{2}(TR^2 - TA^2 - AR^2) \\ &= \frac{-1}{2}(5^2 - 9^2 - 6^2) \\ &= 46 \quad (2) \end{aligned}$$

Exercice 6 : (2 points)

$$\begin{aligned} \overrightarrow{RS} \cdot \overrightarrow{RO} &= \overrightarrow{RS} \cdot (\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{SO}) \\ &= \overrightarrow{RS} \cdot \overrightarrow{RS} + \overrightarrow{RS} \cdot \overrightarrow{SO} \\ &= \overrightarrow{RS} \cdot \overrightarrow{RS} - \overrightarrow{SR} \cdot \overrightarrow{SO} \\ &= RS \times RS \times \cos 0 - SR \times SO \times \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \\ &= 6 \times 6 \times 1 - 6 \times 4 \times 0 \\ &= 36 \quad (2) \end{aligned}$$