Calculer un angle avec le produit scalaire

Exercices corrigés PDF · Première



Le cours en vidéo

et les exercices en version interactive, corrigés pas à pas.

Vidéo et exercices

Exercice 1

13 % de réussite

Dans un repère orthonormé, on donne $A(-3\,;-2)$, $B(1\,;2)$ et $C(1\,;-3)$.

1) Calculer $BA \cdot BC$ à l'aide des coordonnées.

2) Calculer BA et BC.

3) En déduire $\cos \widehat{ABC}$, puis la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$.

Corrigé interactif

Exercice 2

22 % de réussite

Dans un repère orthonormé, calculer $BA \cdot BC$ de deux manières, puis en déduire la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$:

1) $A(2\,;-8)$, $B(-3\,;-8)$ et $C(-6\,;-5)$;

2) $A(5\,;5)$, $B(-1\,;-2)$ et $C(6\,;-8)$.

Corrigé interactif

Exercice 3

32 % de réussite

Dans un repère orthonormé, calculer $RQ \cdot RS$ de deux manières, puis en déduire la mesure de l'angle $\widehat{QRS}$:

1) $Q(1\,;5)$, $R(6\,;-2)$ et $S(-6\,;0)$;

2) $Q(2\,;4)$, $R(3\,;-2)$ et $S(-2\,;-9)$;

3) $Q(2\,;2)$, $R(5\,;-3)$ et $S(-3\,;1)$ (valeur arrondie au centième de degré, à la calculatrice).

Corrigé interactif

Exercice 4

32 % de réussite

Corrigé interactif

Dans un triangle ABC, on note $a = BC$, $b = AC$ et $c = AB$. En calculant un produit scalaire de deux manières, déterminer la valeur exacte du côté manquant :

1) $b = 7$, $c = 8$ et $A = \dfrac{\pi}{3}$;

2) $a = \quad 3$, $c = 2$ et $B = \dfrac{\pi}{6}$;

3) $b = c = 2 \quad 5$ et $A = \dfrac{\pi}{2}$.

Produit scalaire et angle : exercices corrigés PDF (Première). Pour calculer un angle avec le produit scalaire, on l'exprime de deux manières : avec les coordonnées, puis avec la formule du produit scalaire avec angle. Ces exercices corrigés de première appliquent aussi cette méthode au calcul d'une longueur. Cours en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.

Exercice 1

1) $BA(-4\,;-4)$ et $BC(0\,;-5)$, donc $BA \cdot BC = (-4) \times 0 + (-4) \times (-5) = 20$.

2) $BA = \quad 16 + 16 = 4 \quad 2$ et $BC = \quad 0 + 25 = 5$.

3) $BA \cdot BC = BA \times BC \times \cos \widehat{ABC}$, donc

$$\cos \widehat{ABC} = \frac{20}{4 \quad 2 \times 5} = \frac{1}{2} = \frac{2}{2}$$

d'où $\boxed{\widehat{ABC} = 45°}$.

Exercice 2

1) $BA(5\,;0)$, $BC(-3\,;3) : BA \cdot BC = -15 + 0 = -15$.
$BA = 5$, $BC = \quad 9 + 9 = 3 \quad 2$, donc $-15 = 5 \times 3 \quad 2 \times \cos \widehat{ABC}$ et

$$\cos \widehat{ABC} = \frac{-15}{15 \quad 2} = -\frac{2}{2}$$

d'où $\boxed{\widehat{ABC} = 135°}$.

2) $BA(6\,;7)$, $BC(7\,;-6) : BA \cdot BC = 42 - 42 = 0$.
$BA = BC = \quad 85 \neq 0$, donc $\quad 85 \times \quad 85 \times \cos \widehat{ABC} = 0$ et $\cos \widehat{ABC} = 0$: $\boxed{\widehat{ABC} = 90°}$.

Exercice 3

1) $RQ(-5\,;7)$, $RS(-12\,;2) : RQ \cdot RS = 60 + 14 = 74$.

$RQ = \quad 74$, $RS = \quad 148 = \quad 2 \times \quad 74$, donc $RQ \times RS = 74 \quad 2$ et $\cos \widehat{QRS} = \frac{74}{74 \quad 2} = \frac{2}{2}$:

$\boxed{\widehat{QRS} = 45°}$.

2) $RQ(-1\,;6)$, $RS(-5\,;-7) : RQ \cdot RS = 5 - 42 = -37$.

$RQ = \quad 37$, $RS = \quad 74 = \quad 2 \times \quad 37$, donc $RQ \times RS = 37 \quad 2$ et $\cos \widehat{QRS} = -\frac{2}{2}$: $\boxed{\widehat{QRS} = 135°}$.

3) $RQ(-3\,;5)$, $RS(-8\,;4) : RQ \cdot RS = 24 + 20 = 44$.

$RQ = \quad 34$, $RS = \quad 80$, $RQ \times RS = \quad 2720 = 4 \quad 170$, donc $\cos \widehat{QRS} = \frac{44}{4 \quad 170} = \frac{11}{170}$:

$\boxed{\widehat{QRS} \approx 32{,}47°}$.

Exercice 4

Avec $CB = AB - AC : AB \cdot AC = \frac{1}{2}\left(c^2 + b^2 - a^2\right) = bc \cos A$, donc $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ (de même en B).

1) $a^2 = 49 + 64 - 2 \times 7 \times 8 \times \frac{1}{2} = 113 - 56 = 57$: $\boxed{a = \quad 57}$.

2) $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 3 + 4 - 2 \times \quad 3 \times 2 \times \frac{3}{2} = 7 - 6 = 1$: $\boxed{b = 1}$.

3) $\frac{\pi}{\quad}$ $\quad$ donc $\quad$ $\boxed{\quad}$