

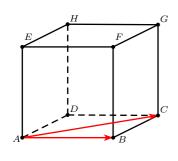
Chapitre 4 : Orthogonalité et distances dans l'espace.	Evaluation
40. Calculer et utiliser un produit scalaire.	•• • • • •
41. Etudier l'orthogonalité de droites et de plans.	•• • • • ••

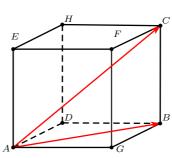
d'arête $3~\mathrm{cm}$

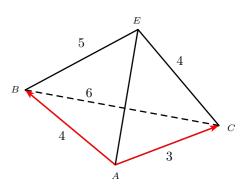
Exercice 1 40

Calculer la valeur exacte de $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ dans chacun des cas suivants.

- 1. ABCDEFGH est un cube d'arête 2 cm
- $\mathbf{2.}\ ABGDEFCH$ est un cube
- $\mathbf{3.}$ ABCE est un tétraèdre (l'unité est le cm)







	• • •		• • •		• • •	• • •	• • •	 		• • •	 		• •				 • • •	• • •			• • •	• • •	• • •				 	• • •			
	• • •		• • •		• • •		• • •	 	• • •	• • •	 	• • •	• •			• •	 		• • •			• • •	• • •		• • •	• • •	 	• • •	• • • •	• • • •	
			• • •		• • •		• • •	 	• • •	• • •	 • • •		• •			• •	 		• • •							• • •	 				
	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	 • • •	• • •	• • •	 • • •	• • •	• •	• • •	٠	• •	 • • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • • •	• • •	• • •	 • • •	• • •			• • • •
	• • •	٠.,						 • • •	٠		 	٠	• •		٠	• •	 						• • •		• • •	• • •	 • • •	• • •			
• • • •	• • •	٠.,			• • •	• • •		 • • •		• • •	 • • •		• •			• •	 • • •	• • •		• • •		• • •	• • •	• • • •	• • •	• • •	 • • • •	• • •	• • • •		
• • • •	• • •	٠.,			• • •	• • •		 • • •		• • •	 • • •		• •			• •	 • • •	• • •		• • •		• • •	• • •	• • • •	• • •	• • •	 • • • •	• • •	• • • •		
								 			 		• •				 									• • •	 	• • •			
								 			 		• •				 									• • •	 				
								 			 		• •				 									• • •	 				
								 			 		• •				 									• • •	 				
								 			 		• •				 						• • •				 	• • •			
								 			 		• •				 										 	• • •			

Exercice 2 40

On considère un cube ABCDEFGH d'arête 1 ci-contre.

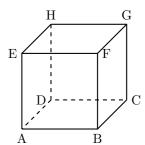
1. En utilisant un repère bien choisi, calculer les produits scalaires suivants :

 $\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{CE}$

b. $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{BD}$

2. a. En utilisant une projection orthogonale, calculer le produit scalaire $\overrightarrow{BE} \cdot \overrightarrow{BH}$.

b. En déduire une valeur approchée, au degré près, de l'angle \widehat{EBH} .

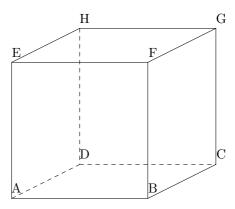


 	 		 		 		 	 				 	٠.	٠.		• •	 		 • •	 	 	 	 	 	 	 	
 • •	 	• • •	 • • •	• •	 ٠.	• • •	 • • •	 	٠.	• •		 	٠.	٠.		• •	 ٠.	• •	 • •	 • •	 • • •	 	 	 ٠.	 ٠	 	
 • •	 		 • • •		 ٠.	• • •	 • • •	 • •	٠.	٠.		 	٠.	٠.		• •	 ٠.	• •	 • •	 • •	 	 	 	 ٠.	 	 	
 	 	• • •	 • • •		 ٠.	• • •	 • •	 	٠.	• •	• • •	 	٠.	٠.		• •	 • •	• •	 • •	 • •	 	 	 	 ٠.	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 				 	٠.	٠.			 ٠.		 • •	 	 	 	 	 ٠.	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 	٠.			 	٠.	٠.	٠.		 ٠.		 • •	 	 	 	 	 ٠.	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 				 	٠.	٠.		• •	 	• •	 • •	 • •	 	 	 	 	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 	٠.			 	٠.	٠.	٠.	• •	 ٠.		 • •	 	 	 	 	 ٠.	 ٠	 	
 	 		 		 ٠.		 	 	٠.			 	٠.	٠.	٠.	• •	 ٠.		 • •	 	 	 	 	 ٠.	 ٠	 	
 	 		 		 ٠.		 	 				 	٠.	٠.		• •	 	• •	 • •	 • •	 	 	 	 	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 				 	٠.	٠.			 		 	 	 	 	 	 ٠.	 	 	
 	 		 		 		 	 				 	٠.				 		 	 	 	 	 	 ٠.	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 	٠.			 	٠.	٠.			 ٠.		 	 	 	 	 	 ٠.	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 	٠.			 	٠.	٠.			 ٠.		 	 	 	 	 	 	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 	٠.			 	٠.	٠.			 ٠.		 	 	 	 	 	 	 	 	
 	 		 		 		 	 				 	٠.				 		 	 	 	 	 	 ٠.	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 	٠.			 		٠.			 ٠.		 	 	 	 	 	 	 	 	
 	 		 		 ٠.		 	 	٠.			 	٠.	٠.			 ٠.		 • •	 	 	 	 	 ٠.	 	 	

Exercice 3 41 Soit ABCDEFGH un cube.

a. Donner deux droites perpendiculaires.

b. Donner deux droites orthogonales mais non perpendiculaires.



.....

Exercice 4 41

Soit ABCDEFGH un cube d'arête 1.

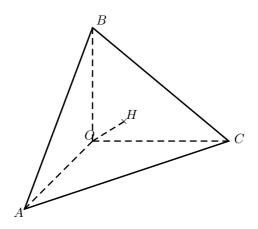
L'objectif de cet exercice est de calculer la longueur d'une des quatre grandes diagonales du cube.

a. Montrer que la droite (GC) est orthogonale au plan (ABC).b. En déduire la longueur de la grande diagonale [AG]	H E	G F
	þ	c
	A	В
	k*	

Exercice 5 41

Soit OABC un tétraèdre trirectangle (les triangles OAB, OBC, OCA sont rectangles en O). On note H le projeté orthogonal de O sur le plan (ABC).

- 1. a. Pourquoi la droite (OH) est-elle orthogonale à la droite (BC)?
 - **b.** Pourquoi la droite (OA) est-elle orthogonale à la droite (BC)?
- 2. a. Démontrer que les droites (AH) et (BC) sont orthogonales.
 - **b.** Démontrer que les droites (BH) et (AC) sont orthogonales.
- 3. Que représente le point H pour le triangle ABC?



•		•	٠.	•	•	•	٠.	•	•	• •	•	•	• •	•	•	٠.	•	•	•	•	• •	•	•	•	• •	•	•	•	• •	• •	•	٠	•	٠.	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	•	٠	•	•	•	•	٠.	•	•	٠.	• •	•	•	٠.	•	•	• •	•	•	٠.	•	•	• •	٠.	•	• •	•	•	٠.	•	•	٠.	•	•	٠.	٠.	•	٠.	•	• •	
																			_									_										_																																														
•	•	•	• •	•	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	٠	•	•	•	٠	•	•		•	•	•	•	٠	•	•	•	•	٠	•	•	•	•	٠	٠	•	•	•	٠	•	•	٠	•	•	•	٠	•	•	•	٠	•		•	•	• •	•	•	•	•	•	٠.	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠.		•	• •	•	•	
•	• •	٠	٠.	•	•	•	٠.	•	•	• •	•	•	• •	•	•	٠.	•	•	•	•	• •	•	•	•	• •	•	•	•	• •	• •	•	٠	•	٠.	•	•	•	•	٠.	•	•	•	•	•	٠	•	•	•	٠	٠.	•	•	• •	٠.	٠	•	٠.	•	•	• •	•	•	٠.	•	٠	٠.	• •	•	٠.	•	•	٠.	•	٠	٠.	•	•	٠.		•	٠.	•	• •	•
•		•		•	•	•		•	•		•	•		•	•		•	•	•			•	•	•		•	•	•			•	٠	•		•	•	٠	•		•	٠	•	•	•	٠		•	•	•		•	•			٠			•	•		•	•	٠.	•	٠		• •	•		•	•		•	•		•	٠	٠.		•				
•		•		•	•	•		•	•		•	•		•	•		•	•	•	•		•	•	•		٠	•	•	• •		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠.	•	•	• •	٠.	•	•	• •	•	•	• •	•	•		•	•		• •	•		•	•		•	•		•	•			•		•		

Exercice	6	41
LACICICC	U	41

Exercice 6 41	
On considère le tétraè dre régulier $ABCD$ d'arête 1 ci-contre.	
Montrer que les droites (AB) et (CD) sont orthogonales.	C