

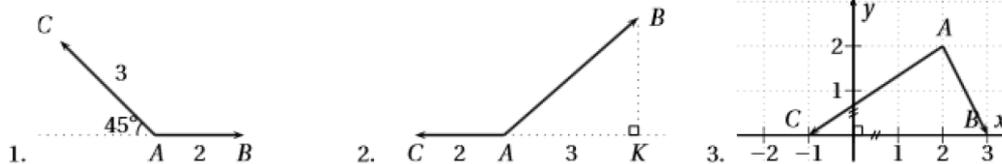
Thème : Produit scalaire - Probabilités

A me rendre en pdf (en scannant votre copie) pour le mercredi 01/04/20 via la messagerie Pronote ou via mon adresse académique [xavier.grand-jacquot@ac-versailles.fr](mailto:xavier.grand-jacquot@ac-versailles.fr)

Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction dans l'appréciation de la copie. Tous les résultats devront être soulignés.

**Exercice 1**

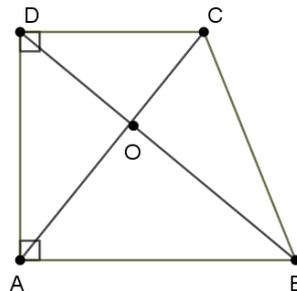
Dans chacun des cas suivants, calculer la valeur exacte du produit scalaire  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ .



Expliquez bien votre démarche de calcul.

**Exercice 2**

ABCD est un trapèze rectangle ci-dessous tel que :  $AB=8$ ,  $CD=3$  et  $AD=6$ . O est le point d'intersection de ses diagonales.



1. Calculer  $\vec{AC} \cdot \vec{AD}$ .
2. En déduire que  $\vec{CA} \cdot \vec{DB} = 12$ .
3. Calculer, au degré près, la mesure de l'angle  $\widehat{AOB}$ .

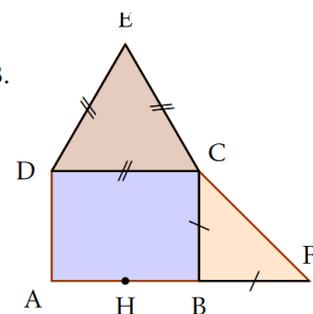
**Exercice 3**

ABCD est un rectangle tel que  $AB = 4$  et  $BC = 3$ .

Le triangle DCE est équilatéral et le triangle BCF est rectangle et isocèle en B.

Calculer les produits scalaires :

- |                              |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| a. $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ | b. $\vec{CD} \cdot \vec{CE}$ | c. $\vec{FC} \cdot \vec{FA}$ |
| d. $\vec{BD} \cdot \vec{BF}$ | e. $\vec{AD} \cdot \vec{CF}$ | f. $\vec{FA} \cdot \vec{DE}$ |



#### Exercice 4

On lance deux dés à 6 faces, bien équilibrés.

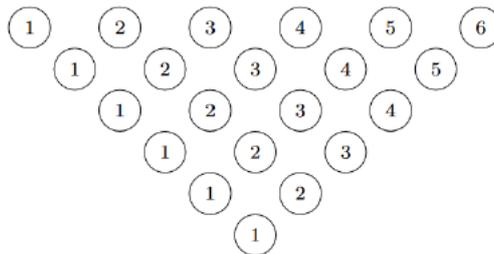
1. Montrer que la probabilité de ne pas avoir un double six est  $\frac{35}{36}$ .

Maintenant pour tout entier naturel  $n$  non nul, lorsqu'on lance deux dés bien équilibrés  $n$  fois de suite et dans les mêmes conditions, on considère la probabilité notée  $p_n$  d'avoir au moins une fois un double six.

2. Justifier que  $1 - p_n = \left(\frac{35}{36}\right)^n$  pour  $n \geq 1$ .
3. Déterminer le sens de variation de la suite  $(p_n)$  par un raisonnement. Était-ce prévisible ?
4. Déterminer à l'aide de la calculatrice le plus petit entier  $n$  tel que  $p_n > 0,99$ .

#### Exercice 5

Un sac contient les jetons numérotés ci-dessous :



On pioche au hasard un jeton du sac.

1. Un jeu est organisé ainsi : pour une mise de trois euros, on gagne autant d'euros qu'indiqué sur le jeton. On définit la variable aléatoire  $X$  qui associe le bénéfice d'un joueur.
  - a) Déterminer l'ensemble des valeurs que  $X$  peut prendre.
  - b) Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
  - c) Calculer l'espérance mathématique  $\mathbb{E}(X)$  de la variable aléatoire  $X$  et interpréter ce résultat.

#### 2. BONUS !

Pour rendre ce jeu équitable (c'est-à-dire tel que  $\mathbb{E}(X) = 0$ ), on décide de modifier le gain correspondant au jeton numéroté 6.

Déterminer le gain à effectuer au tirage du jeton numéro 6.

Barème probable /20 : **Ex 1** : 3 ; **Ex 2** : 4 ; **Ex 3** : 5 ; **Ex 4** : 4 ; **Ex 5** : 4 **Bonus** : 2