

NOM :

Prénom :

## Test de mathématiques 1

15 minutes, calculatrices interdites.

Les réponses sont à mettre sur cette feuille.

### Ex. 1: Les dérivées

Calculer la dérivée  $f'(x)$  des fonctions suivantes:

- $f(x) = x^\alpha$
- $f(x) = e^{\alpha x}$
- $f(x) = x^3 + 9x^2 + 4x + 17$
- $f(x) = \cos(x)$
- $f(x) = \ln(x)$

### Ex. 2: Intégration

Calculer les primitives  $F(x)$  pour les fonctions suivantes :

- $f(x) = \cos(x)$
- $f(x) = e^{-\alpha x}$
- $f(x) = \sqrt{x} + x^2$

Calculer les intégrales définies suivantes:

- $\int_0^1 x^2 dx$
- $\int_0^{2\pi} \sin(x) dx$
- $\int_{-\pi}^{\pi} \cos(x) dx$

### Ex. 3: Vecteurs

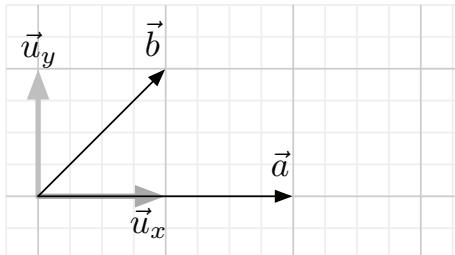
Donnés sont les deux vecteurs  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$  et  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

a.) Déterminez *analytiquement* :

- la somme  $\vec{a} + \vec{b}$
- le produit scalaire  $\vec{a} \cdot \vec{b}$
- l'angle  $\theta$  entre  $\vec{a}$  et  $\vec{b}$ .

b.) Sur le dessin ci-dessous :

- déterminez *graphiquement* le vecteur  $\vec{a} + \vec{b}$
- indiquez l'angle  $\theta$  entre  $\vec{a}$  et  $\vec{b}$



c.) Projections :

- Quelle est la longueur de la projection du vecteur  $\vec{b}$  sur la direction  $\vec{u}_y$ ?
- Quelle est la longueur de la projection du vecteur  $\vec{a} + \vec{b}$  sur la direction  $\vec{u}_x$ ?
- Indiquer les deux projections sur le dessin par  $P_{by}$  et  $P_{abx}$ .

### Ex. 4: Puissances de 10

On donne :

- masse d'un atome d'hydrogène :  $1,67 \times 10^{-27}$  kg
- masse d'un atome d'oxygène :  $2,66 \times 10^{-26}$  kg.

a.) Une molécule d'eau est constituée d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène. Calculer la masse d'une molécule d'eau.

b.) La masse d'un litre d'eau est 1 kg. Calculer le nombre de molécules d'eau dans un litre.