

## Devoir surveillé

### Trigonométrie et produit scalaire

#### QCM

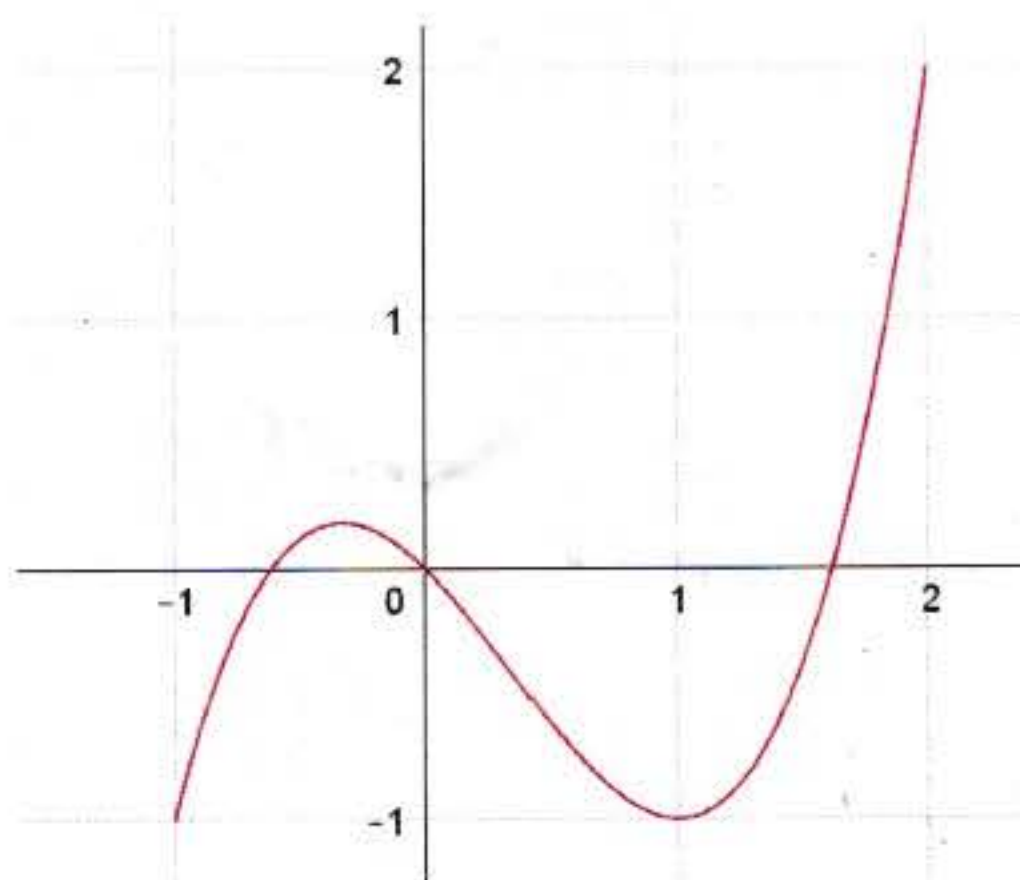
1. Le nombre d'habitants d'une grande métropole a été multiplié par 0,88 en l'espace de deux ans.

- 0,5 ✓
- a. En deux ans, le nombre d'habitants de la métropole a diminué de 88 %
  - b. En deux ans, le nombre d'habitants de la métropole a diminué de 8,8 %
  - c. En deux ans, le nombre d'habitants de la métropole a diminué de 12 %
  - d. En deux ans, le nombre d'habitants de la métropole a diminué de 11 %

2. On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-1; 2]$  et dont la courbe est donnée ci-contre.

Graphiquement, l'image du réel 1 par la fonction  $f$  est égale à :

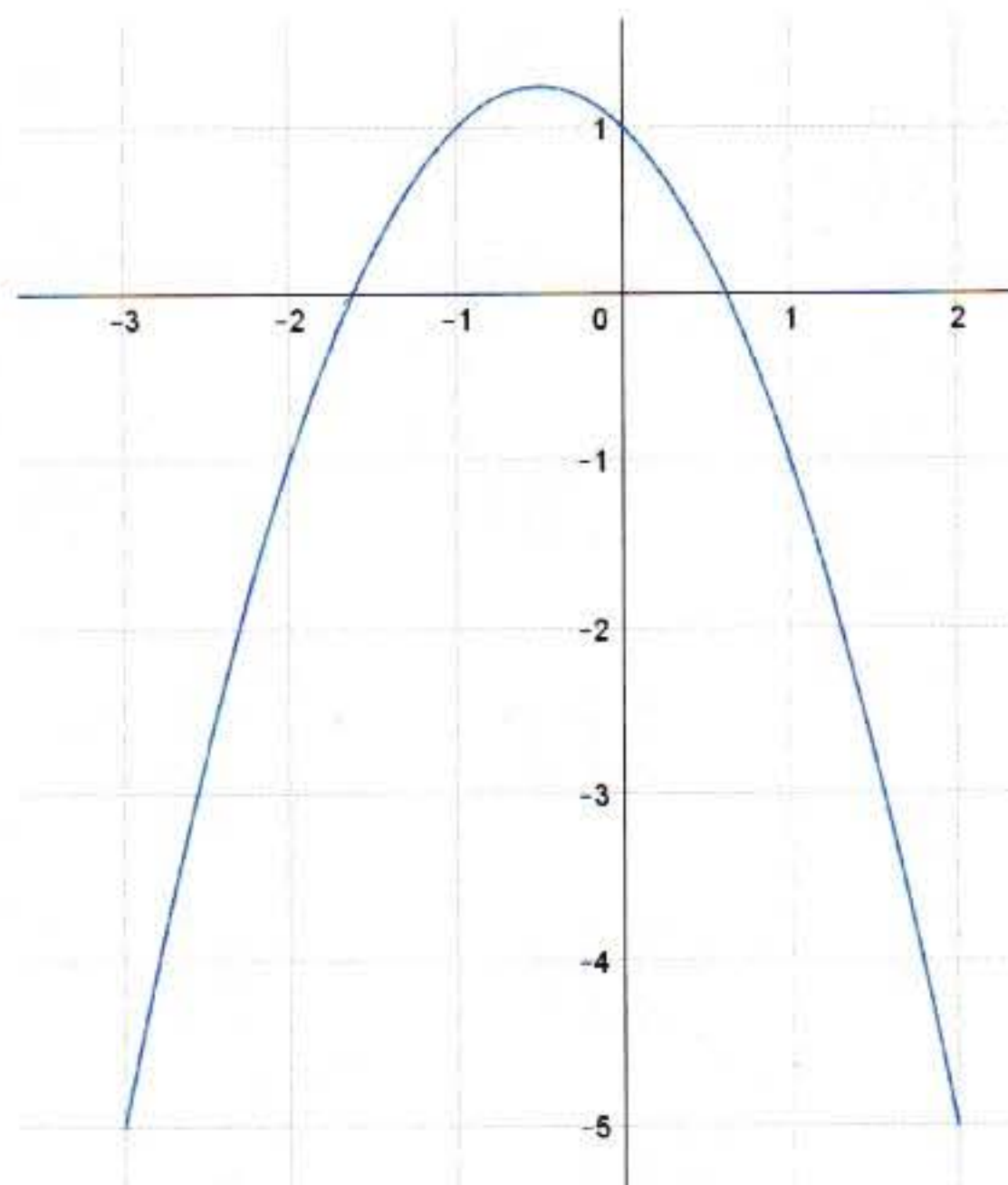
- 0,5 ✓
- a. 0
  - b. -1
  - c. 2
  - d. 1,9



3. On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-3; 2]$  et dont la courbe est donnée ci-contre.

L'ensemble des solutions de l'inéquation  $f(x) > -1$  est :

- 0,5 ✓
- a.  $S = ]-2; 1[$
  - b.  $[-2; 1]$
  - c.  $] -\infty; -2[ \cup ]1; +\infty[$
  - d.  $] -\infty; -2] \cup [1; +\infty[$



4. On considère la fonction  $f$  définie pour tout réel  $x$  par  $f(x) = \frac{x}{4}$ . Une seule des affirmations suivantes est exacte.

- 0 ✓
- a.  $f$  est une fonction linéaire
  - b.  $f$  n'est pas une fonction linéaire
  - c. On ne peut pas savoir si  $f$  est une fonction linéaire ou non.
  - d.  $f$  n'est pas une fonction affine

5. Le tiers du tiers de  $\frac{1}{5}$  est égal à :

0,5 ✓ a.  $\frac{1}{15}$

b.  $\frac{1}{30}$

c.  $\frac{1}{45}$

d.  $\frac{3}{5}$

6. L'expression développée de la fonction  $f$  définie pour tout nombre réel  $x$  par :  $f(x) = -5(2x - 1)^2$  est égale à :

0 ✓ a.  $f(x) = -20x^2 + 4x - 5$

b.  $-20x^2 + 20x - 5$

c.  $-20x^2 - 10x + 5$

d.  $20x^2 + 20x - 5$

7. L'équation  $3x + 3 = 6$  a pour ensemble de solutions :

0,5 ✓ a.  $S = \{-1\}$

b.  $S = \{1\}$

c.  $S = \{2\}$

d.  $S = \{0\}$

8. Un pays compte 1 543 000 demandeurs d'emplois. Le nombre de demandeurs d'emploi baisse de 1,5 %. Le calcul qui permet de calculer le nouveau nombre de demandeurs d'emploi est :

0,5 ✓ a.  $1\,543\,000 \times \left(-\frac{1,5}{100}\right)$

b.  $1\,543\,000 \times 1,15$

c.  $1\,543\,000 \times 0,985$

d.  $1\,543\,000 \times 0,85$

9. Un sac contient cinq jetons numérotés 1, cinq jetons numérotés 2 et dix jetons numérotés 3. On tire au hasard un jeton dans le sac.

La probabilité d'obtenir un jeton numéroté 1 est égale à :

0,5 ✓ a. 5 %

b. 20 %

c. 25 %

d. 30 %

Nina Jarnage

### Exercice 1.

1. Convertir les nombres suivants en radians.

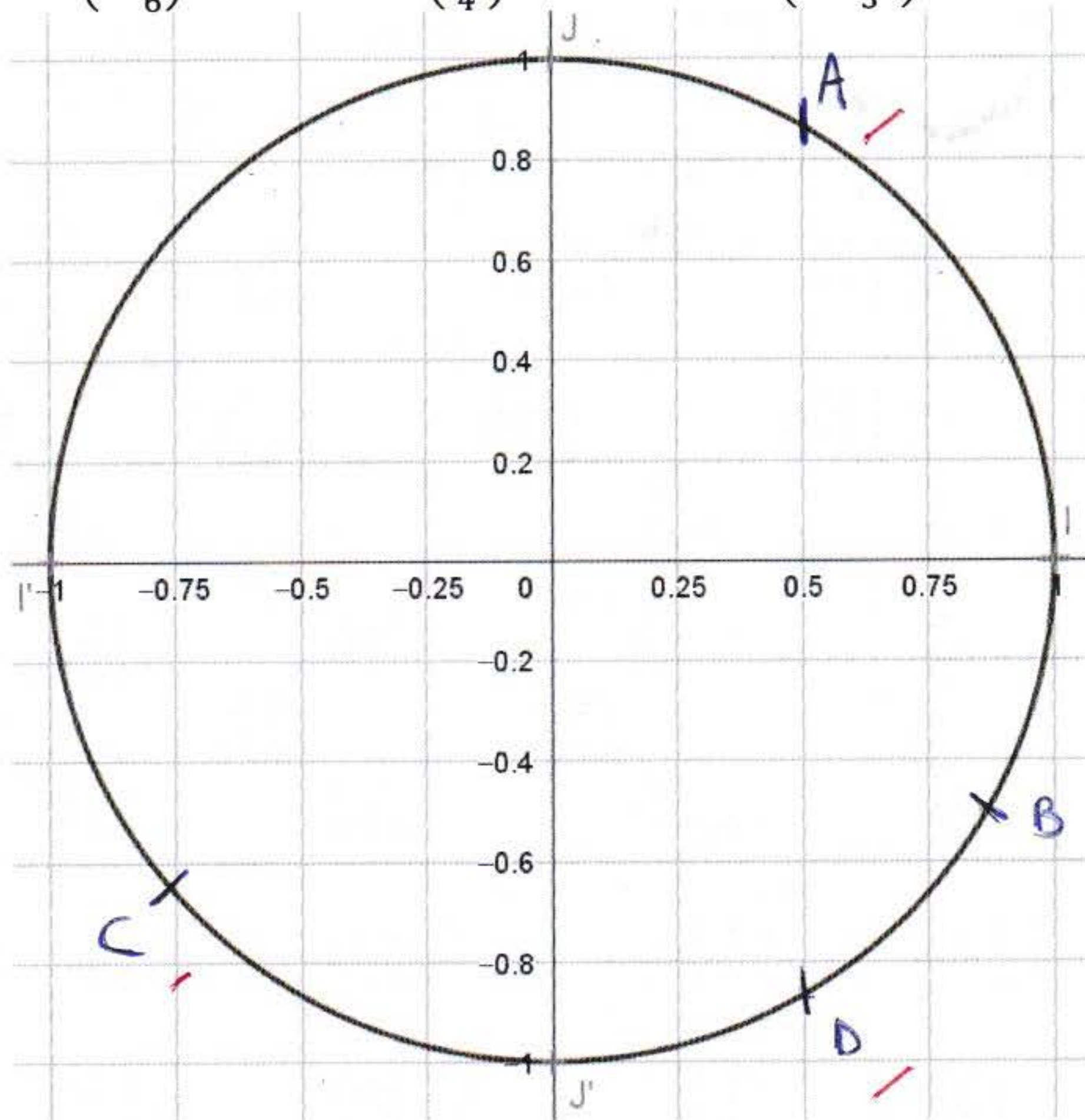
$$A = 150^\circ \quad B = 200^\circ$$

2. Convertir les nombres suivants en degrés.

$$A = \frac{5\pi}{4} \text{ rad} \quad B = \frac{7\pi}{3}$$

3. a. Placer sur le cercle suivant les points-images des nombres réels donnés.

$$A\left(\frac{\pi}{3}\right) \quad B\left(-\frac{\pi}{6}\right) \quad C\left(\frac{5\pi}{4}\right) \quad D\left(-\frac{19\pi}{3}\right)$$



b. Donner la valeur exacte de :

$$\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \quad \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) \quad \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right) \quad \cos\left(-\frac{19\pi}{3}\right)$$

4. Résoudre dans l'intervalle  $[0; 2\pi]$  l'équation  $\cos(x) = -\frac{1}{2}$ .

### Exercice 2.

On considère la fonction  $f$  définie pour tout nombre réel  $x$  par :

$$f(x) = 2 \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$$

1. Calculer la valeur exacte de  $f(0)$ .
2. Calculer la valeur exacte de  $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ .
3. Démontrer que  $T = \pi$  est une période de la fonction  $f$ .
4. Calculer la valeur exacte de  $f\left(\frac{\pi}{2} + 530\pi\right)$ .

### Exercice 3.

Dans un repère orthonormé  $(0; \vec{i}; \vec{j})$ , on donne les points  $A(2; 3)$ ,  $B(1; -2)$  et  $C(4; 0)$ .

1. Faire une figure.
2. On veut calculer une mesure de l'angle  $\widehat{BAC}$ .
  - a. Calculer  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  de deux manières différentes.
  - b. En déduire une mesure de l'angle  $\widehat{BAC}$ .
3. a. Calculer  $\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CA}$ .  
b. Que peut-on en déduire pour le triangle  $ABC$  ?
4. On note  $\Omega$  l'ensemble des points  $M$  tels que  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AC} = 13$ .
  - a. Montrer que  $B$  appartient à  $\Omega$ .
  - b. Montrer que  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ .
  - c. En déduire l'ensemble  $\Omega$ .