

Pour chaque question, cochez dans la grille ci-dessous LA ou LES bonnes réponses.

Toute bonne réponse rapportera 3 points, et toute réponse incorrecte enlèvera un point.

	A	B	C	D
question 1				
question 2				
question 3				
question 4				
question 5				

	A	B	C	D
question 6				
question 7				
question 8				
question 9				
question 10				

1. On considère la fonction cotangente définie sur $]0; \pi[$ par $\cot x = \frac{1}{\tan x} = \frac{\cos x}{\sin x}$. Sa dérivée a pour expression :

A : $\frac{-1}{\sin^2 x}$

B : $\cos^2 x$

C : $\frac{-1}{\tan^2 x}$

D : $-1 - \cot^2 x$

2. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \sin x \cos x$.

A : f est paire

B : f est périodique de période π

C : f est décroissante sur $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$

D : La courbe de f admet une infinité de tangentes parallèle à l'axe (Ox)

3. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 6 \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$.

A : f est périodique de période 2π

B : f est périodique de période $-\frac{\pi}{4}$

C : f est périodique de période π

D : f est périodique de période $\frac{\pi}{4}$

4. L'équation $\sin x - x + 7 = 0$ admet sur $\mathbb{R}$:

A : une solution unique

B : aucune solution

C : deux solutions

D : une infinité de solutions

5. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

A : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

B : $\lim_{x \rightarrow -\infty} 2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) + 3 = 5$

C : $\lim_{x \rightarrow +\infty} (3 \cos x + 2) = 2$

D : $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\cos x - 4x) = -\infty$

6. L'équation $2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$ admet pour solution dans l'intervalle $[0; 2\pi[$:

A : $\mathcal{S} = \left\{-1; \frac{1}{2}\right\}$

B : $\mathcal{S} = \left\{\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{6}\right\}$

C : $\mathcal{S} = \left\{\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right\}$

D : $\mathcal{S} = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$

7. L'équation $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ admet pour solution dans l'intervalle $[-\pi; \pi[$:

A : $\left\{ \frac{5\pi}{6}; \frac{7\pi}{6} \right\}$

B : $\left\{ \frac{5\pi}{6}; \frac{-5\pi}{6} \right\}$

C : $\left\{ \frac{2\pi}{3}; \frac{-2\pi}{3} \right\}$

D : $\left\{ \frac{-\pi}{6}; \frac{-5\pi}{6} \right\}$

8. L'inéquation $\cos x \geq \frac{1}{2}$ admet pour solution dans l'intervalle $[0; 2\pi[$:

A : $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right]$

B : $\left[-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6} \right]$

C : $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3} \right]$

D : $\left[0; \frac{\pi}{3} \right] \cup \left[\frac{5\pi}{3}; 2\pi \right[$

9. La double inéquation $-\frac{1}{2} \leq \sin x < \frac{\sqrt{3}}{2}$ admet pour solution dans l'intervalle $[0; 2\pi[$:

A : $\mathcal{S} = \left[-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3} \right[\cup \left[\frac{2\pi}{3}; -\frac{5\pi}{6} \right[$

B : $\mathcal{S} = \left[0; \frac{\pi}{3} \right[\cup \left[\frac{2\pi}{3}; \frac{7\pi}{6} \right] \cup \left[\frac{11\pi}{6}; 2\pi \right[$

C : $\mathcal{S} = \left[\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right[\cup \left[\frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right]$

D : $\mathcal{S} = \left[0; \frac{\pi}{6} \right[\cup \left[\frac{5\pi}{6}; \frac{4\pi}{3} \right] \cup \left[\frac{5\pi}{3}; 2\pi \right[$

10. Soit l'intégrale $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-x} \sin x \, dx$. En réalisant une double intégration par parties, on obtient :

A : $I = [-e^{-x} \sin x - e^{-x} \cos x]_0^{\frac{\pi}{2}} - I$

B : $I = [-e^{-x} \sin x - e^{-x} \cos x]_0^{\frac{\pi}{2}} + I$

C : $I = [-e^{-x} \sin x + e^{-x} \cos x]_0^{\frac{\pi}{2}} + I$

D : $I = [-e^{-x} \sin x + e^{-x} \cos x]_0^{\frac{\pi}{2}} - I$