

# DS de Mathématiques R113

Département Réseaux & Télécoms - 1ère année

Durée : 1h30 - 2021

*Calculatrices interdites, tous documents interdits.*

## Exercice 1 (Domaine de définition, 3 points)

Donner le domaine de définition des fonctions suivantes (justifiez votre résultat).

1.  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 5x - 6}$  ;

$\mathcal{D}_f =$

2.  $g(x) = \sqrt{x^2 + 5x + 6}$  ;

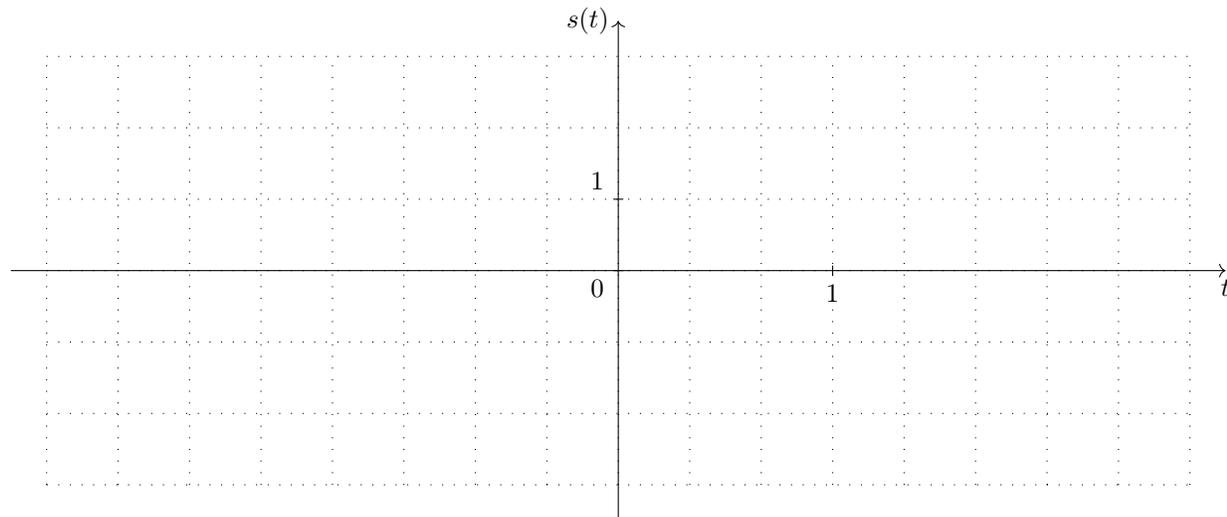
$\mathcal{D}_g =$

3.  $h(x) = \arcsin(x + 1)$  (sachant que  $\mathcal{D}_{\arcsin} = [-1; 1]$ ).

$\mathcal{D}_h =$

**Exercice 2 (Tracé de courbe, 2 points)**

Tracer le graphe du signal  $s(t) = 2\Lambda(3t - 1) + 1$  en respectant l'échelle indiquée, pour  $t \in [-3; 3]$ .

**Exercice 3 (Propriétés des signaux, 2 points)**

Compléter le tableau suivant (sans justification, indiquer « oui » ou « non » dans chaque case).

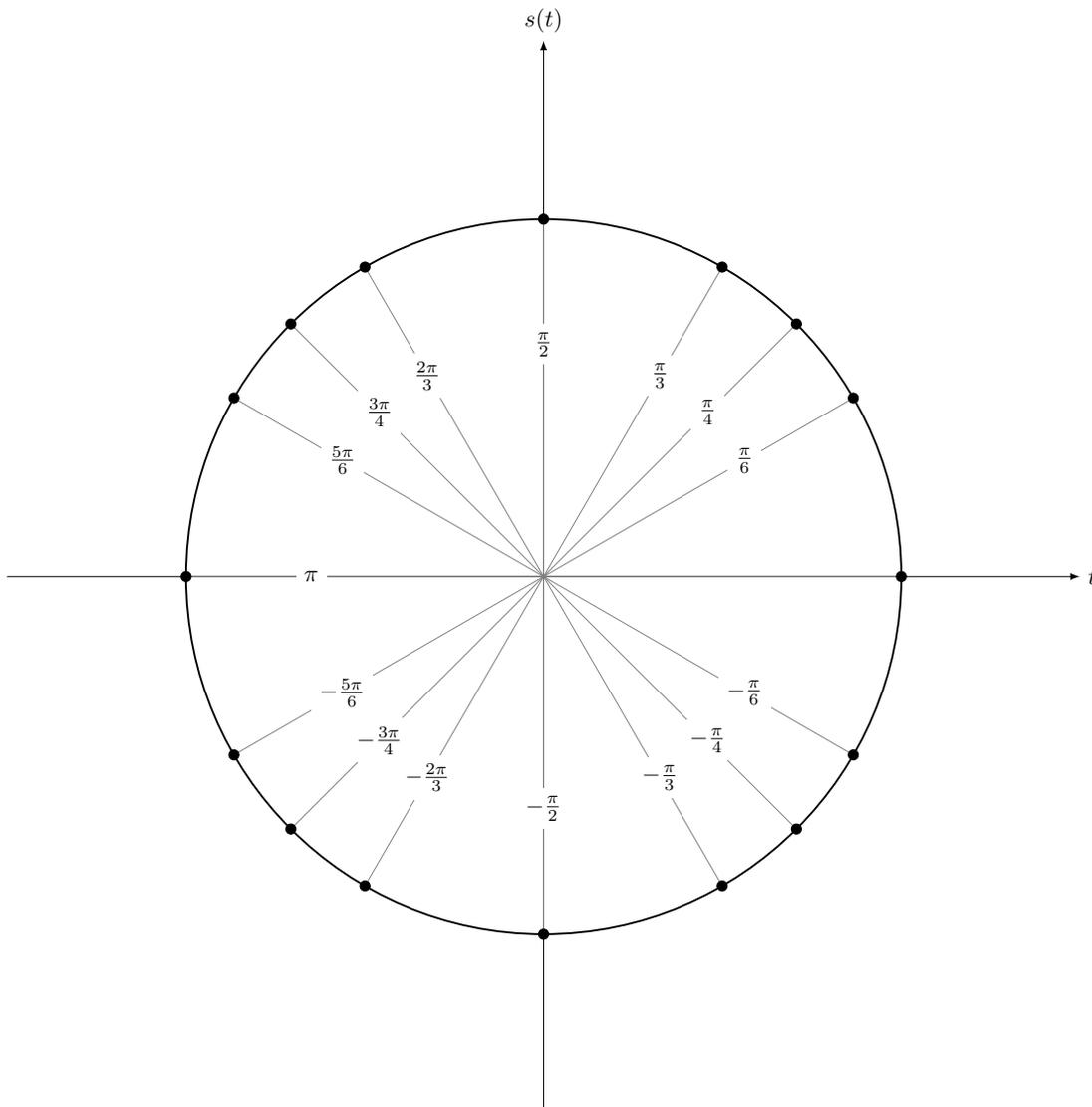
$s(t)$	pair	impair	à support borné	causal
$\Lambda(2t - 1)$				
$\cos(3t - 1)$				
$u(t - 1)u(t + 1)$				
$t^3 - t$				

**Exercice 4 (Angles remarquables, 2 points)**

1. Compléter le tableau suivant (sans justification).

Angle $\theta$ en radians	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
Angle en degrés					
$\sin(\theta)$					
$\cos(\theta)$					
$\tan(\theta)$					

2. Indiquer sur le cercle trigonométrique les coordonnées des 16 points situés aux angles indiqués (sans justification).



**Exercice 5 (Formules de trigonométrie, 2 points)**

Compléter le tableau suivant en exploitant les formules du cours (sans justification).

$f(x)$	$f(-x)$	$f(\pi + x)$	$f(\pi - x)$	$f\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$	$f\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$
$\sin(x)$					
$\cos(x)$					
$\tan(x)$					
$\sin(x)\cos(x)$					

---

**Exercice 6 (Équations trigonométriques, 2 points)**

Résoudre les équations suivantes (on justifiera le résultat) :

1.  $\sin(x) = \frac{1}{2}$ ;

$\mathcal{S} =$

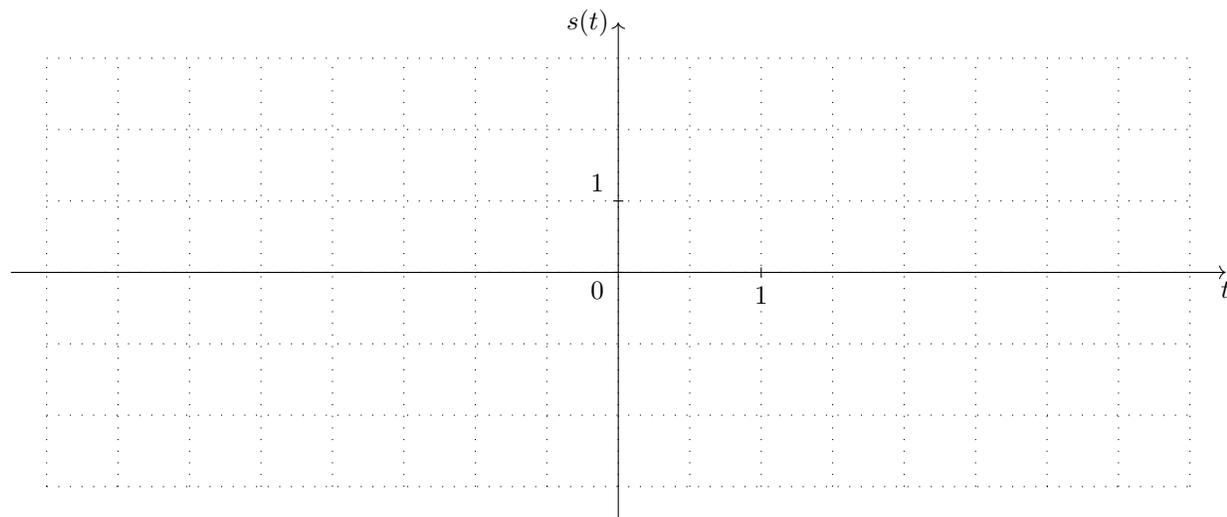
2.  $\cos(x) = \cos(2x)$ .

$\mathcal{S} =$

**Exercice 7 (Période, fréquence, pulsation, 2 points)**

Compléter le tableau suivant (sans justification).

$s(t)$	période	fréquence	pulsation
$2 \sin(2t - 1) + 1$			
$3 \cos(\pi t + 1) + 1$			
$\Pi_2(t/3 - 1)$			
$3 \cos(2t) - 2 \sin(5t)$			

**Exercice 8 (Tracé de courbe, 2 points)**Tracer le graphe du signal  $s(t) = 3\Lambda_2(2t - 1) - 1$  en respectant l'échelle indiquée pour  $t \in [-4; 4]$ .**Exercice 9 (Tracé de courbe, 3 points)**Tracer le graphe du signal  $s(t) = 2 \cos\left(2t - \frac{\pi}{4}\right) - 1$  en respectant l'échelle indiquée pour  $t \in [-\pi; \pi]$ .