



# CONCOURS MISS SCIENCES

**Epreuve de mathématiques**

**Classe de 2<sup>de</sup> S**

**Durée : 1h30**

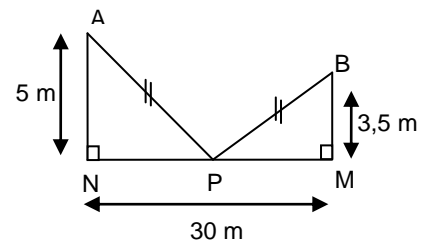
**Exercice 1 (10 points)**

Pour chacun des énoncés ci-dessous, entoure la bonne réponse.

N°	Énoncés	Réponses proposées		
1	Si ABCD est un rectangle, alors dans le repère $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ , le point C a pour coordonnées	(0, 1)	(1, 1)	(1, 0)
2	Si $\cos(x) = \frac{-\sqrt{2}}{2}$ et $\sin(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ alors, dans $[-\pi; \pi[$ , x est égal à	$\frac{-\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{4}$
3	$\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ est égal à	$\sin x$	$-\cos x$	$-\sin x$
4	La mesure principale de $\frac{17\pi}{5}$ dans $[-\pi; \pi[$ est égal à	$\frac{-3\pi}{5}$	$\frac{3\pi}{5}$	$\frac{2\pi}{5}$
5	$\cos\left(\frac{7\pi}{5}\right)$ est	négatif	nul	positif
6	« Le cercle a une infinité d'axes de symétrie »	vrai	faux	
7	« Dans l'espace quand deux droites sont perpendiculaires toute droite perpendiculaire à l'une est parallèle à l'autre » est un énoncé	vrai	faux	
8	« $\vec{u}(2, 1)$ est un vecteur directeur de (D) : $2x + y - 1 = 0$ » est un énoncé	vrai	faux	
9	« Si $x = -2$ alors $x^2 - 7x - 18 = 0$ » est un énoncé	vrai	faux	
10	« Si $x^2 - 7x - 18 = 0$ alors $x = -2$ » est un énoncé	vrai	faux	

**Exercice 2 (3 points)**

Un martin-pêcheur est perché sur une branche B. Il aperçoit un poisson P dans la rivière et plonge directement sur lui, remonte en ligne droite pour se poser sur une autre branche A. La distance parcourue pour atteindre le poisson est égale à celle parcourue pour se poser sur la branche A. Voir la figure ci-contre. Calculer la distance MP.



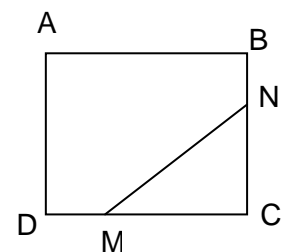
**Exercice 3 (3 points)**

Soit les réels a et c tels que :  $1 < a \leq 2$ ,  $-3 \leq c \leq -1$  et  $Y = a - ac + \frac{2}{a}$ . Déterminer un encadrement de Y.

**Exercice 4 (4 points)**

On donne la figure ci-contre où ABCD est un rectangle,  $M \in [DC]$  et  $N \in [BC]$ . L'unité de mesure est le centimètre. La figure ne sera pas reproduite.

On donne :  $AB = 10$  ;  $BC = 6$  ;  $DM = x$  ;  $BN = \frac{x}{2}$ .



- Démontrer que le triangle NCM existe si  $0 \leq x < 10$ .
- Déterminer l'ensemble des valeurs de x pour que l'aire du triangle MCN soit inférieure ou égale au quart de l'aire de ABCD.