CONCOURS MISS SCIENCES

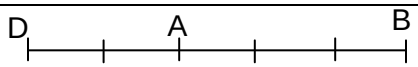
Epreuve de mathématiques **Classe de 2de** **Durée : 1h30**

Partie A *(10×1 pt)*

Pour chacune des questions de cette partie, mets une croix dans la case correspondant à la bonne réponse.

1- Les solutions de $x^2 - 5x + 5 = -1$ sont :

- [ ] $\frac{5-\sqrt{20}}{2}$ et $\frac{5+\sqrt{20}}{2}$
- [ ] $x = -3$ ou $x = 2$
- [ ] $x = 3$ ou $x = 2$
- [ ] $x = 3$ ou $x = -2$



2- Sur la figure ci-dessus où le segment [CD] est divisé en cinq parties égales, le point D est le barycentre de :

- [ ] {(A, 2) ; (B, - 3)}
- [ ] {(A, 2) ; (B, 5)}
- [ ] {(A, - 2) ; (B, 5)}
- [ ] {(A, 5) ; (B, - 2)}

3- L'ensemble des solutions de $-x^2 + x + 2 > 0$ est :

- [ ] $[-2, 1]$
- [ ] $[0, +\infty[$
- [ ] $]-\infty, -1[\cup]2, +\infty[$
- [ ] $]-1, 2[$

4- La droite (D) passant par A(-2, 3) et de vecteur directeur $\vec{v}(3, 2)$ a pour système d'équations paramétriques :

- [ ] $\begin{cases} x = 3 - 2k \\ y = 2 + 3k \end{cases}$; $k \in R$
- [ ] $\begin{cases} x = -2 + 3k \\ y = 3 + 2k \end{cases}$
- [ ] $\begin{cases} x = -2 + 3k \\ y = 3 + 2k \end{cases}$; $k \in R$
- [ ] $\begin{cases} x = 3 + 2k \\ y = 2 + 3k \end{cases}$; $k \in R$

5- L'ensemble des solutions de $|2 - x| < 1$ est :

	$]-3, -1[$
	$]1, 3[$
	$\{1, 3\}$
	$]1, +\infty[$

6- L'équation cartésienne de la droite (D) passant par A (0, 1) et de vecteur directeur $\vec{v}$ (2, 1) est :

	$2x + y - 1 = 0$
	$x - 2y + 2 = 0$
	$2x - y + 1 = 0$
	$2x - y + 2 = 0$

7- Les droites (D) et (D') d'équations respectives: $2x - y + 3 = 0$ et $\begin{cases} x = 3 - 2k \\ y = 2 + 3k \end{cases}$; $k \in \mathbb{R}$ sont :

	perpendiculaires
	confondues
	sécantes
	strictement parallèles

8- La mesure principale de $\frac{17\pi}{5}$ est :

	$\frac{2\pi}{5}$
	$\frac{-3\pi}{5}$
	$\frac{7\pi}{5}$
	$\frac{3\pi}{5}$

9- ABCD est un carré de côté a et de centre O

Le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OD}$ est égal à :

	$\frac{-a^2}{2}$
	a^2
	$\frac{a^2}{2}$
	0

10- L'image de la droite (D) : $\begin{cases} x = 2 + k \\ y = 3k + 1 \end{cases}$; $k \in \mathbb{R}$

par la translation de vecteur $\vec{v}$ (2, 1) a pour équation :

	$x - 3y - 10 = 0$
	$y = 3x - 5$
	$2x + y - 5 = 0$
	$y = 3x - 10$

Partie B

<u>Exercice</u> 1 (5 points)

On considère ABC un triangle rectangle en A. Soit H le projeté orthogonal de A sur (BC), I le milieu de [BH] et J celui de [AH].

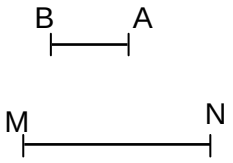
1- Montrer que les droites (IJ) et (AB) sont parallèles. **(2 pts)**
2- Montrer que les droites (AI) et (CJ) sont perpendiculaires. **(3 pts)**

<u>Solution</u>

Exercice 2 (5 points)

L'unité de mesure est le centimètre

Vous disposez de deux segments [AB] et [MN] ci-contre tels que AB = 1 et MN = a.



1- A l'aide d'un compas et d'une règle non graduée, construis le segment [RS] de mesure a^2. **(3 pts)**

2- Ecris le programme de construction. **(2 pts)**

NB :

- La règle graduée sera utilisée pour tracer mais pas pour mesurer.
- On pourra utiliser le repérage cartésien, une homothétie, le théorème de Thalès ou une des relations métriques dans un triangle rectangle : Si un triangle ABC est rectangle en A et si H est le pied de la hauteur issue de A alors on a :
  $AB \times AC = AH \times BC$; $AH^2 = BH \times CH$; $AB^2 = BH \times BC$; $AC^2 = CB \times CH$

Solution