

إرشادات عامة: - يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو اختزان المعلومات أو رسم البيانات.  
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه دون الالتزام بترتيب المسائل الواردة في المسابقة.

## مسابقة في مادة الرياضيات

المدة: ساعتان

(فرنسي)

الاسم: .....

الرقم: .....

**I – (2.5 points)**

**(On demande de faire apparaître les étapes de calcul).**

1) On donne  $A = \sqrt{18} - \sqrt{8} + \sqrt{50}$ .

Montrer que  $A = 6\sqrt{2}$ .

2) On donne  $B = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$ .

Montrer que  $B = \sqrt{2} - 1$ .

3) On donne  $C = (\sqrt{2} + 1)^2 + 1$ .

Montrer que  $C = 2\sqrt{2} + 4$ .

4) Montrer que  $B \times A \times C = 24$ .

## II – (4 points)

1) On donne  $P(x) = (2x + 1)^2 - (2x^2 + 9x + 4)$

a. Vérifier que  $(2x + 1)(x + 4) = 2x^2 + 9x + 4$ .

b. Montrer que  $P(x) = (2x + 1)(x - 3)$ .

c. Résoudre l'équation  $(2x + 1)(x - 3) = 0$ .

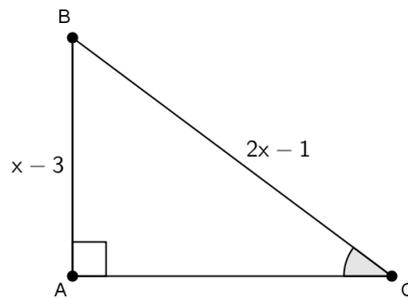
2) Soit  $H(x) = \frac{(2x + 1)(x - 3)}{4x^2 - 1}$ .

a. Vérifier que  $4x^2 - 1 = (2x - 1)(2x + 1)$

b. Pour quelles valeurs de  $x$ ,  $H(x)$  est-elle définie?

c. Montrer que  $H(x) = \frac{x - 3}{2x - 1}$

3) Dans la figure ci-contre :



ABC un triangle **rectangle en A** tel que :

$AB = x - 3$  et  $BC = 2x - 1$  où  $x > 3$ .

a. Vérifier que  $\sin \widehat{BCA} = \frac{x - 3}{2x - 1}$

b. Peut-on trouver une valeur de  $x$  pour laquelle :  $\sin 30^\circ = \frac{x - 3}{2x - 1}$ .

### III – (3 points)

1) Résoudre le système suivant : 
$$\begin{cases} x + y = 16 \\ 2x + 3y = 38 \end{cases}$$

2) Le tableau suivant représente la distribution des jeux électroniques dans un magasin selon leurs prix :

<b>Prix d'un jeu électronique (en LL)</b>	<b>3 000</b>	<b>4 000</b>	<b>5 000</b>	<b>6 000</b>
<b>Nombre de jeux électroniques</b>	<b>9</b>	<b>m</b>	<b>15</b>	<b>n</b>
<b>Prix Total</b>	<b><math>3\,000 \times 9</math></b>	<b><math>4\,000 \times m</math></b>		

a. Compléter le tableau.

b. Le **prix total** de **tous les jeux** électroniques dans ce magasin est

**178 000 LL.**

- Montrer que cette information se traduit par l'équation suivante:

$$2m + 3n = 38.$$

c. Sachant que le **nombre total** des jeux électroniques dans ce magasin

est **40**.

- Montrer que cette information se traduit par l'équation suivante:

$$m + n = 16.$$

d. En utilisant les deux équations trouvées dans b et c:

- Calculer **m** et **n**.

#### IV- (5.5 points)

Dans un repère orthonormé d'axes  $x'Ox$  et  $y'Oy$ , on donne les points

**A(0 ; -2), B(-4 ; 0) et C(0 ; 3).**

1) a. Placer les points **A, B et C.**

b. Montrer que l'équation de la droite (AB) est  $y = \frac{-1}{2}x - 2$ .

2) a. Calculer CA et CB.

b. Montrer que le triangle ABC est **isocèle** de sommet principal C.

3) Soit **H** le point de coordonnées **(-2 ; -1)**.

a. Vérifier que **H** est le **milieu de [AB]**.

b. Déterminer l'équation de la médiatrice de [AB].

4) Soit (C') le cercle de diamètre [BC].

**H, O et C** se trouvent sur (C').

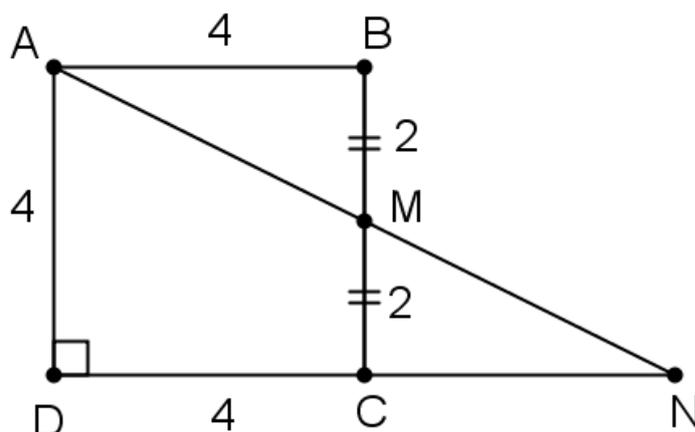
a. Vérifier que **I**  $\left(-2 ; \frac{3}{2}\right)$  est le **centre du cercle (C')**.

5) Montrer que (IH) est **parallèle** à l'axe  $y'Oy$ .

**V- (5 points)**

Dans la figure ci-contre :

- ABCD est un carré de côté 4
- M est le milieu de [BC]
- (AM) coupe (DC) en N



1) Utiliser le théorème de Pythagore dans le **triangle rectangle ABM** pour montrer que  $AM = 2\sqrt{5}$ .

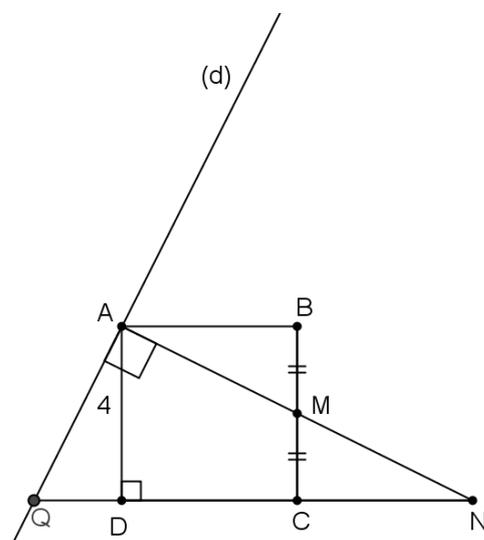
2) a. Utiliser le théorème de Thalès pour montrer que  $\frac{NC}{ND} = \frac{1}{2}$ .

b. Déduire que C est le **milieu** de [DN].

3) Soit (d) la perpendiculaire en A à (AM).

Les droites (d) et (CD) se coupent en Q.

a. Montrer que  $\widehat{AQD} = \widehat{NAD}$ .



b. Montrer que les deux triangles **DAQ** et **DNA** sont **semblables**.

c. En déduire que  $DQ \times DN = 16$ .

d. Montrer que  $DQ = 2$ .

4) Montrer que le triangle **AQM** est un triangle **rectangle-isocèle** en A.