

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

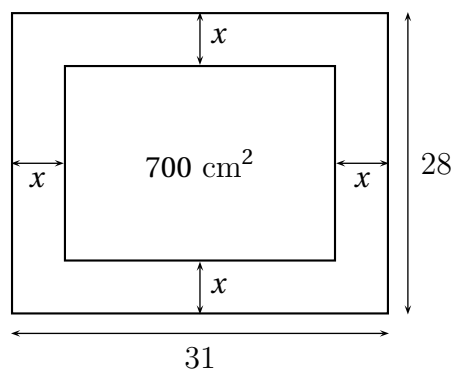
**La calculatrice est autorisée pour ce DS**

### Exercice 1 :

1. Soit  $P$  le polynôme tel que  $P(x) = -2x^3 + 15x^2 - 28x + 15$ .
  - (a) Vérifier que 1 est une racine de  $P$ .
  - (b) Factoriser  $P(x)$  sous forme de produits de facteurs du premier degré.
  - (c) Résoudre  $\frac{P(x)}{(x-5)(x+2)} = 0$ .
  - (d) Résoudre  $\frac{P(x)}{(x-5)(x+2)} \leq 0$ .
2. Résoudre  $\frac{-x^2 + 2x + 1}{(x+1)(2x-1)} - \frac{x-1}{x+1} \geq 0$

### Exercice 2 :

Sur une page de dimensions 28 et 31 cm, on veut insérer un texte de  $700 \text{ cm}^2$ , disposé de la manière suivante :



Calculer la (les) valeur(s) que peut prendre  $x$ .

### Exercice 3 :

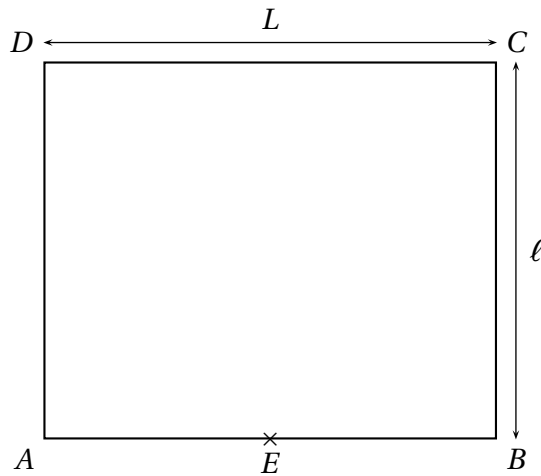
Dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ,  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont trois points tels que  $A(-k; 1)$ ,  $B(0; -3)$  et  $C(k; 3)$  où  $k$  est un réel.

1. À l'aide du calcul d'un produit scalaire, déterminer  $k$  pour que  $ABC$  soit rectangle en  $A$ .
2. Vérifier que si  $k = 2$ ,  $ABC$  est alors isocèle en  $A$ .

Tournez SVP

**Exercice 4 :**

$ABCD$  est un rectangle tel que  $AD = \ell$  et  $AB = L$  où  $L$  et  $\ell$  sont deux réels strictement positifs avec  $\ell \leq L$ . On appelle  $E$  le milieu de  $[AB]$ .



1. calculer en fonction de  $L$  et  $\ell$  :

(a)  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$

(b)  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB}$

(c)  $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC}$

(d)  $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CE}$

2. (a) Exprimer chacun des vecteurs  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{DE}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AD}$

(b) En déduire, en fonction de  $L$  et  $\ell$ ,  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DE}$

(c) Montrer que les droites  $(AC)$  et  $(DE)$  sont perpendiculaires si et seulement si  $\frac{L}{\ell} = \sqrt{2}$

**Exercice 5 :**

$ABCD$  est un parallélogramme avec  $AB = 4$ ,  $AD = 5$  et  $AC = 7$ .

1. Montrer que  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 4$

2. Calculer en développant  $(\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB})^2$

3. En déduire la longueur  $BD$ .

**Exercice 6 :**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 - 4x$ .

Montrer que  $f$  est dérivable en 3 et donner la valeur de  $f'(3)$ .