

**EXERCICE I (4pts)**

Monsieur Jean aime les animaux. Dans sa cour il a des canards et des chèvres. On y dénombre 34 têtes et 108 pattes. Pour faire paître ses chèvres, monsieur Jean dispose d'un champ rectangulaire d'aire  $800\text{m}^2$  dont la longueur dépasse la largeur de 20m.

1. Détermine le nombre d'animaux de chaque espèce. (2pts)
2. Détermine les dimensions de son champ. (2pts)

**EXERCICE II (6pts)**

On considère le polynôme  $p$  défini par  $p(x) = -x^3 + x^2 + 14x - 24$

1. Vérifier que 2 est un zéro de  $p$ . (0,75pt)
2. Détermine les nombres réels  $a$ ,  $b$  et  $c$  pour que  $p(x) = (x - 2)(ax^2 + bx + c)$ . (0,75pt)
- 3.1. Résous dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(E)$ :  $-x^2 - x + 12 = 0$ . (1pt)
- 3.2. En déduis les solutions de l'équation  $p(x) = 0$ . (1pt)
- 4.1. Etudie le signe de  $p(x)$  suivant les valeurs de  $x$ . (1,75pt)
- 4.2. En déduis l'ensemble solution de l'inéquation  $p(x) < 0$ . (0,75pt)

**EXERCICE III (10pts)**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ . On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \frac{2x-1}{-x+1}$

On désigne par  $(\mathcal{C})$  la courbe représentative de  $f$  dans le repère  $(O, I, J)$ .

- 1.1. Détermine l'ensemble de définition  $D_f$  de  $f$ . (1pt)
- 1.2. Calcule les limites de  $f$  aux bornes de  $D_f$ . (1pt)
- 1.3. En déduis que  $(\mathcal{C})$  admet deux asymptotes dont on précisera les équations. (1pt)
  - 2.1. Justifie que : pour tout réel  $x$  différent de 1, la fonction dérivée  $f'$  de  $f$  est  $f'(x) = \frac{1}{(x-1)^2}$ . (1pt)
  - 2.2. Donne le sens de variation de  $f$  et dresser son tableau de variation. (2pts)
  - 2.3. Détermine une équation de la tangente  $(T)$  à  $(\mathcal{C})$  au point d'abscisse  $-1$ . (1pt)
  4. Trace  $(T)$ ,  $(\mathcal{C})$  et ses asymptotes dans le repère  $(O, I, J)$ . (2pts)
5. Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  par  $g(x) = |f(x)|$ . Trace la courbe  $(\mathcal{C}')$  de  $g$  à partir de  $(\mathcal{C})$ . (1pt)

