

Nom :  
Prénom :

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

T STI2D

durée : 1 heure

Sur 20

*Les calculatrices sont autorisées en mode examen.*

**Exercice 1 (10 points) : Q.C.M.**

On note  $\mathbb{C}$  l'ensemble des nombres complexes et  $i$  le nombre complexe de module 1 et d'argument  $\frac{\pi}{2}$ .

1. On considère le nombre complexe  $z_1 = \frac{2-6i}{2-i}$

Déterminer la forme algébrique de  $z_1$ .

2. Soit  $z_2$  le nombre complexe défini par :  $z_2 = -2 - 2i$ .

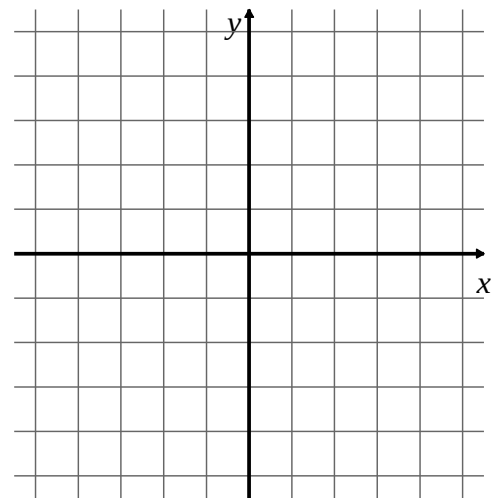
a. Déterminer la forme exponentielle de  $z_2$ .

b. Montrer que  $z_2^4$  est un nombre réel que l'on déterminera.

3. On considère A, B et C les points du plan d'affixes respectives :

$$z_A = 2 - 2i, z_B = -2 - 2i \text{ et } z_C = -4i.$$

a. Placer les points A, B et C dans le plan complexe ci-contre, dans lequel un carreau est une unité.



b. Montrer que le triangle ABC est rectangle et isocèle.

**Exercice 2 (6 points) :**

1. Soit  $g$  la fonction définie sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$  par  $g(x) = x \ln(x) - x + 4$ .

a. On admet que  $g$  est dérivable sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$ , et on note  $g'$  sa fonction dérivée. Montrer que pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $]0 ; +\infty[$ ,  $g'(x) = \ln(x)$ .

b. En déduire le sens de variation de  $g$  sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$ .

2. On considère la fonction  $h$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $h(x) = x^2 e^{-x}$ .

a. Calculer la limite de  $h$  en  $-\infty$ .

b. Justifier que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0$ .

**Exercice 3 (4 points) :**

On considère l'équation différentielle  $y' + 5y = 7$  où  $y$  est une fonction de la variable  $t$ , définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

1. Résoudre cette équation différentielle.

2. Préciser l'expression de la solution  $f$  vérifiant  $f(0) = 4$ .

Nom :  
Prénom :

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

T STI2D

Sujet aménagé

durée : 1 heure

Sur 15

*Les calculatrices sont autorisées en mode examen.*

**Exercice 1 (5 points) : Q.C.M.**

On note  $\mathbb{C}$  l'ensemble des nombres complexes et  $i$  le nombre complexe de module 1 et d'argument  $\frac{\pi}{2}$ .

1. On considère le nombre complexe  $z_1 = \frac{2-6i}{2-i}$

Déterminer la forme algébrique de  $z_1$ .

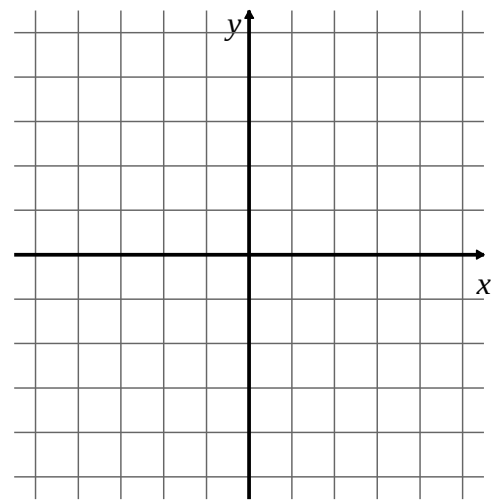
2. Soit  $z_2$  le nombre complexe défini par :  $z_2 = -2 - 2i$ .

Déterminer la forme exponentielle de  $z_2$ .

3. On considère A, B et C les points du plan d'affixes respectives :

$$z_A = 2 - 2i, z_B = -2 - 2i \text{ et } z_C = -4i.$$

Placer les points A, B et C dans le plan complexe ci-contre, dans lequel un carreau est une unité.



**Exercice 2 (6 points) :**

1. Soit  $g$  la fonction définie sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$  par  $g(x) = x \ln(x) - x + 4$ .

a. On admet que  $g$  est dérivable sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$ , et on note  $g'$  sa fonction dérivée. Montrer que pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $]0 ; +\infty[$ ,  $g'(x) = \ln(x)$ .

b. En déduire le sens de variation de  $g$  sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$ .

2. On considère la fonction  $h$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $h(x) = x^2 e^{-x}$ .

a. Calculer la limite de  $h$  en  $-\infty$ .

b. Justifier que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0$ .

**Exercice 3 (4 points) :**

On considère l'équation différentielle  $y' + 5y = 7$  où  $y$  est une fonction de la variable  $t$ , définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

1. Résoudre cette équation différentielle.

2. Préciser l'expression de la solution  $f$  vérifiant  $f(0) = 4$ .