





Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) : N° candidat : N° d'inscription : Né(e) le : 

(Les numéros figurent sur la convocation.)

## PARTIE I

Automatismes

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

### Exercice 1 (5 points)

Pour chaque question, indiquer la **réponse** dans la case correspondante. Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse
1.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation suivante : $5x - 1 \geq 8x + 11$	
2.	Quel est le taux d'évolution du prix d'un article qui passe de 120 € à 156 € ?	
3.	<p>Dans le repère orthonormé ci-dessous, on a tracé la courbe représentative d'une fonction <math>f</math> définie sur <math>[-1 ; 5]</math>. Résoudre graphiquement l'inéquation <math>f(x) \geq -3</math>.</p>	
4.	<p>Calculer l'ordonnée du point d'abscisse 4 appartenant à la courbe représentative de la fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbf{R}</math> par</p> $f(x) = 3(x - 5)(x + 2)$	



<b>5.</b>	Compléter le tableau de signes de l'expression factorisée : $(-2x + 8)(5x - 10)$ .	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"><math>x</math></th> <th style="width: 35%;"><math>-\infty</math></th> <th style="width: 35%;"><math>+\infty</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>-2x + 8</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>5x - 10</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Signe du produit</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$x$	$-\infty$	$+\infty$	$-2x + 8$			$5x - 10$			Signe du produit		
		$x$	$-\infty$	$+\infty$										
$-2x + 8$														
$5x - 10$														
Signe du produit														
<b>6.</b>	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation $x^2 = 10$ .													
<b>7.</b>	Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbf{R}$ par $f(x) = 5x^3 - 8x^2 + 4x + 9$ . Déterminer $f'(x)$ .													
<b>8.</b>	Dans un repère orthonormé, on considère les points A(-2 ; 5) et B(2 ; 3). Déterminer l'équation réduite de la droite (AB).													
<b>9.</b>	Dans le repère orthonormé ci-contre, tracer la droite passant par le point F (-1 ; 1) et de coefficient directeur égal à 3.													

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



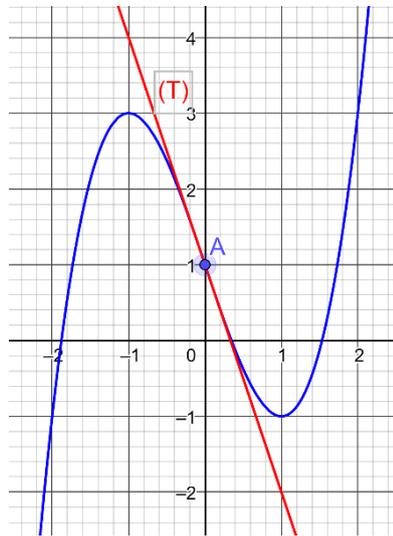
Né(e) le :  /  /

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

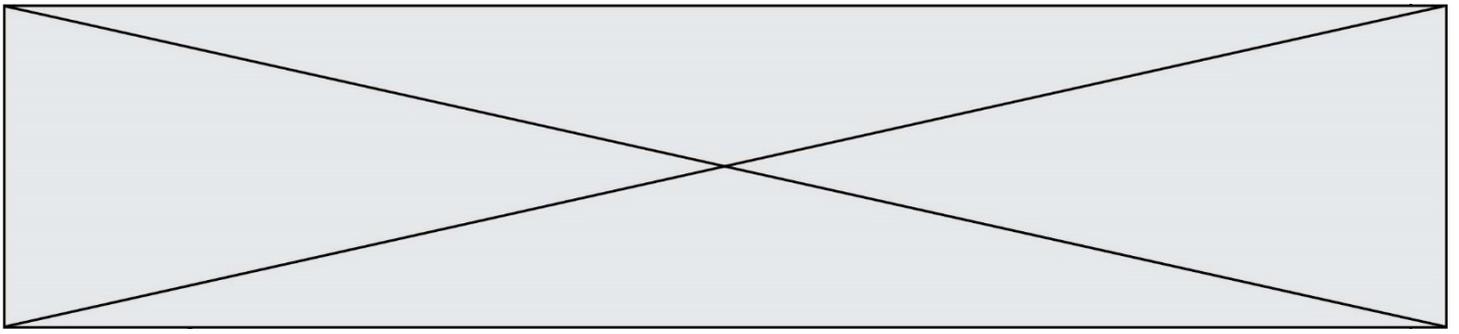
10.

Dans le repère orthonormé ci-dessous, on a tracé la courbe représentative d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbf{R}$  et sa tangente (T) au point A de coordonnées (0 ; 1).  
Déterminer graphiquement le nombre dérivé  $f'(0)$ .









### Exercice 3 (5 points)

Pour son traitement, on injecte à un malade une dose de 4 mg d'un médicament par voie intraveineuse.

La quantité de ce médicament, exprimée en mg, présente dans le sang du patient est modélisée par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0; +\infty[$  par  $f(t) = 4 \times 0,93^t$  où  $t$  désigne le temps écoulé, exprimé en heures, depuis l'injection.

1. Calculer la quantité de médicament dans le sang du patient au bout de 5 heures et 30 minutes. Arrondir la valeur au centième.
2. On admet que la fonction  $f$  a le même sens de variation que la fonction  $g$  définie sur  $[0; +\infty[$  par  $g(t) = 0,93^t$ .  
Déterminer le sens de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; +\infty[$ . Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
3. On donne **en annexe à rendre avec la copie**, la courbe représentative de la fonction  $f$ . Avec la précision permise par le graphique, déterminer le temps nécessaire pour que la quantité de médicament dans le sang soit divisée par 2. On fera apparaître les traits utiles à la lecture.
4. Le patient recevra une deuxième injection lorsque la quantité du médicament présent dans son sang sera inférieure à 0,5 mg.
  - a. Résoudre l'inéquation  $4 \times 0,93^t < 0,5$ .
  - b. En déduire au bout de combien de temps le patient recevra la deuxième injection. On donnera le résultat arrondi à 0,1 près, puis on le convertira en heures et minutes.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

### Exercice 4 (5 points)

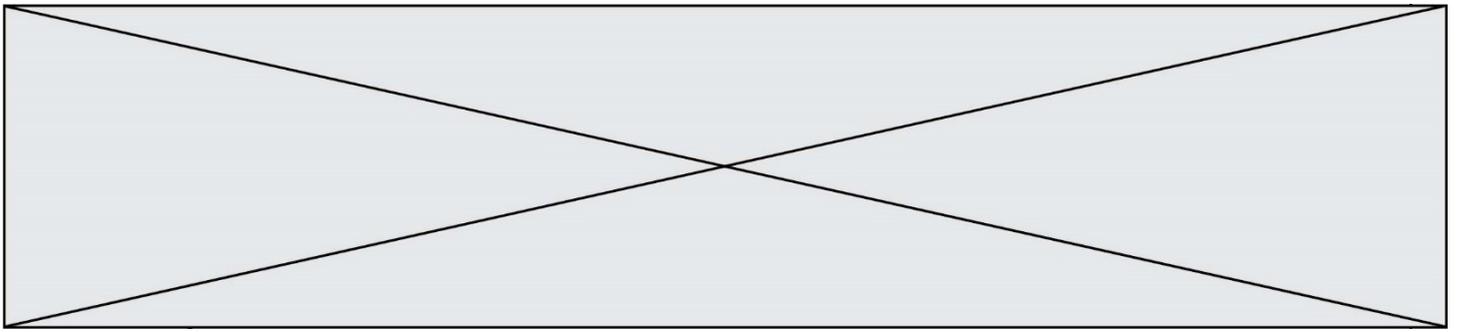
Le tableau suivant donne la tension artérielle systolique moyenne  $y_i$  d'une population de femmes à différents âges  $x_i$ .

Âge $x_i$ (en années)	25	35	45	55	65
Tension artérielle moyenne $y_i$ (en mm de mercure)	111	118	122	129	136

1. Représenter le nuage de points de coordonnées  $(x_i; y_i)$  dans le repère orthogonal fourni **en annexe à rendre avec la copie**. Pourquoi un ajustement affine du nuage de points est-il envisageable ?
2. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés sous la forme  $y = ax + b$  en donnant les valeurs exactes des coefficients  $a$  et  $b$ .

Dans toute la suite de l'exercice, on prendra comme modèle d'ajustement la droite ( $d$ ) d'équation  $y = 0,6x + 96$ .

3. Tracer cette droite dans le repère **en annexe**. Indiquer sur la copie les coordonnées des points utilisés pour tracer la droite ( $d$ ).
4. Avec ce modèle d'ajustement, estimer la tension artérielle d'une femme de 50 ans.
5. Avec ce modèle d'ajustement, déterminer, par le calcul, à partir de quel âge une femme a une tension artérielle moyenne supérieure à 140.



### Annexe de l'exercice 3



### Annexe de l'exercice 4

