





### PARTIE I : Automatismes (5 points)

Calculatrice interdite

Durée : 20 minutes

	Enoncé	Réponse
1)	Une augmentation de 20% suivie d'une réduction de 20% est équivalente à multiplier la valeur initiale par :	
2)	$f(x) = x^2 + 3x + 1$ sur $\mathbb{R}$ . Calculer $f'$ la dérivée de $f$ :	$f'(x) =$
3)	On donne la formule : $T = \frac{V_f - V_i}{V_i}$ Exprimer $V_f$ en fonction de $T$ et $V_i$	$V_f =$
4)	Ecrire le nombre ci-contre sous la forme d'une seule puissance de 7.	$\frac{7^3 \times 7^{-5}}{7^5} =$
5)	$f(x) = 2(x - 1)(x + 3)$ sur $\mathbb{R}$ . <b>Vrai ou faux :</b> La fonction $f$ est positive sur $[-3; 1]$ :	
6)	La fonction $h$ définie sur $\mathbb{R}$ est représentée ci-dessous.  Résoudre l'inéquation $h(x) \geq 3$	

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.)

7)	$f(x) = -2x^2 + 5x + 3$ sur $\mathbb{R}$ <b>Vrai ou faux :</b> Le point P (1 ; 4) appartient à la courbe $C_f$ .																		
8)	Donner le tableau de signe de $g(x) = -3x + 2$																		
9)	On donne ci-contre le début du tableau de variation d'une fonction $f$ définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ . Compléter ce tableau :	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>-5</math></td> <td><math>2</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td>Signe de <math>f'(x)</math></td> <td>...</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Variations de <math>f</math></td> <td colspan="5" style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	$x$	$-\infty$	$-5$	$2$	$+\infty$	Signe de $f'(x)$	...	0	+	0	-	Variations de $f$					
$x$	$-\infty$	$-5$	$2$	$+\infty$															
Signe de $f'(x)$	...	0	+	0	-														
Variations de $f$																			
10)	On donne le diagramme en boîte suivant : 	La valeur du 3 <sup>e</sup> quartile est : $Q_3 =$																	



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

4. Étudier le signe de  $f'(x)$  et dresser le tableau de variation de  $f$ .
5. Déterminer le nombre de bracelets à fabriquer pour que le coût moyen de production d'un bracelet soit minimal.

### EXERCICE 3 (5 points)

Une petite commune rurale a vu sa population augmenter fortement en quelques années. Le tableau suivant donne l'évolution du nombre d'habitants sur la période considérée.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang de l'année : $x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nombre d'habitants $y_i$	450	495	545	600	660	725	800	880	960	1 060	1 170

1. Calculer le taux d'évolution du nombre d'habitants de l'année 2010 à l'année 2020.
2. Montrer que le taux d'évolution annuel moyen du nombre d'habitants de l'année 2010 à l'année 2020, arrondi à 0,1 point, est de 10 %.
3. Sur le graphique, **en annexe à rendre avec la copie**, représenter la série statistique du tableau ci-dessus par un nuage de points  $(M_i(x_i ; y_i))$ .
4. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite  $D$  d'ajustement affine de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au dixième. Puis tracer cette droite sur le même graphique donné **en annexe à rendre avec la copie**.
5. En supposant que cet ajustement demeure valable pendant plusieurs années, déterminer par un calcul le nombre d'habitants de la commune en 2025. Arrondir à la dizaine près.

