Exercice 3 — 5 points

Commun à tous les candidats

Pour chacune des questions de ce QCM, une seule des quatre propositions a, b, c ou d est exacte.
Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.
Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse inexacte ou une absence de réponse n'enlève aucun point.

1. Une ville en pleine expansion a vu sa population augmenter de 20 % pendant quatre années consécutives, puis de 7 % durant chacune des cinq années suivantes, et enfin de 6 % la dixième et dernière année. Le taux d'augmentation annuel moyen (arrondi au dixième) durant la décennie qui vient de s'écouler s'élève à :

a. 33,0 % **b.** 12,1 % **c.** 11,9 % **d.** 11,0 %

2. La population de la ville voisine a diminué de 5 % en 2008. Quel pourcen.tage d'augment ation (arrondi au dixième) devrait-elle connaître en 2009 pour que le nombre d'habitants le 1er janvier 2010 soit égal au nombre d'habitants à la date du 1er janvier 2008 ?

a. 10,0 % **b.** 5,3 % **c.** 5,0 % **d.** 4,7 %

3. Le double du logarithme d'un nombre est égal au logarithme de la moitié de ce nombre. Quel est ce nombre ?

a. -1 **b.** 0 **c.** 0,5 **d.** 2

4. Une telle fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$, est strictement croissante sur l'intervalle $[0\,;\,5]$ et strictement décroissante sur l'intervalle $[5\ ;\ +\infty[$. Sa courbe représentative C dans un repère du plan admet une tangente $\mathscr{T}$ au point d'abscisse 6. Laquelle des équations suivantes est celle de la tangente $\mathscr{T}$.

a. $y=-3x+3$ **b.** $y=x$ **c.** $y=6x-36$ **d.** $x=6$

Exercice 1 — 4 points

Barème : Une réponse exacte rapporte 1 *point, une réponse inexacte enlève* 0,5 *point ; l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point. Si le total donne un nombre négatif, la note attribuée à cet exercice sera ramenée à zéro.*

1. On désigne par $\mathscr{C}$ la courbe représentative dans un repère orthogonal d'une fonction g définie sur $]2\ ;\ +\infty[$. Si $\lim\limits_{x\to 2} g(x)=+\infty$ alors :

- La droite d'équation $y=2$ est asymptote horizontale à $\mathscr{C}$
- La droite d'équation $y=2$ est asymptote verticale à $\mathscr{C}$
- La droite d'équation $x=2$ est asymptote horizontale à $\mathscr{C}$
- La droite d'équalion $x=2$ est asymptote verticale à $\mathscr{C}$

2. Pour tout nombre réel x, $\ln\left(4\mathrm{e}^{x}\right)$ est égal à :

- $x+\ln 4$
- $4+x$
- $2x$
- $4x$

3. Soit f la fonction définie sur l'ensemble des réels $\mathbb{R}$ par $f(x)=\mathrm{e}^{-x^2}$ et soit f' sa fonction dérivée sur $\mathbb{R}$. Alors :

- $f'(x)=-x^2\mathrm{e}^{-x^2}$
- $f'(x)=-2x\mathrm{e}^{-x^2}$
- $f'(x)=\mathrm{e}^{-2x}$
- $f'(x)=\mathrm{e}^{-x^{\,2}}$

4. $\lim\limits_{x\to+\infty} \mathrm{e}^{1-\ln x}$ est égale à :

- $-\infty$
- 0
- e
- $+\infty$