

Nom et prénom : .....



## S5 - QCM 2

### Consignes.

- Calculatrices et un recto A4 manuscrit autorisés. Autres documents et téléphones portables interdits.
- Durée : 40 minutes. Si vous terminez de composer avant la fin du temps réglementaire, vous pouvez rendre votre copie et devez quitter la salle en silence. Toute conversation ou autre perturbation avant la fin du ramassage des copies sera sévèrement sanctionnée.

- 0  0
- 1  1
- 2  2
- 3  3
- 4  4
- 5  5
- 6  6
- 7  7
- 8  8
- 9  9

- Le sujet comporte deux pages.
- Chaque question admet une et une seule bonne réponse.
- Barème (indicatif) : pour chaque question, 1 point si réponse juste, 0 point si absence de réponse, -0.5 point si réponse fausse ou incohérente.
- Chaque copie sera numérisée puis corrigée automatiquement. Pour assurer une bonne reconnaissance par l'ordinateur des cases cochées, il faut respecter les règles suivantes. **Tout non-respect de ces règles nécessitant une intervention manuelle entraînera une retenue de 2 points sur la copie.**

Les cases comportant les bonnes réponses doivent être noircies (au moins 70%) en utilisant un stylo à bille noir ou un feutre noir à fort pouvoir couvrant. Ne pas utiliser de stylo-plume ou de crayon qui ne seront pas reconnus par l'ordinateur.

Codez ci-contre le numéro qui vous a été attribué en fonction de votre place dans l'ordre alphabétique.

Toute rature est susceptible d'empêcher la lecture informatique de votre copie, vérifiez bien vos réponses avant de noircir les cases. Si besoin, un nouveau sujet (différent du présent) pourra vous être distribué. Si vous faites une rature et souhaitez conserver le même sujet, utilisez un correcteur blanc pour effacer la case noircie par erreur.

**Question 1** On cherche à déterminer une estimation du point fixe de la fonction  $x \mapsto \cos(0.2x)$ . Soit  $x_0 = 1.0$  et  $(x_n)$  la suite définie en utilisant la méthode du point fixe. Calculer  $x_3$ .

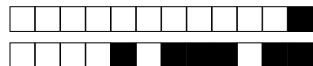
- 0.98082       0.63753       0.73561       0.88273

**Question 2** On considère l'équation

$$6x^4 + 4x^2 + 4x - 2 = 0.$$

Soit  $x_0 = 0.7$  et  $(x_n)$  la suite définie en utilisant la méthode de Newton. Calculer  $x_2$ .

- 0.51189       0.43876       0.29251       0.36564



**Question 3** Déterminer par la méthode de votre choix laquelle des valeurs suivantes est celle de l'intégrale  $I = \int_0^{2.21} xe^x dx$ . On pourra par exemple procéder par une méthode des trapèzes en divisant l'intervalle  $[0, 2.21]$  en 3 parties.

- 6.01       8.42       12.03       24.06

**Question 4** La police a découvert une victime d'homicide dans un bâtiment maintenu à une température ambiante de  $18.2^\circ\text{C}$ . L'expert en médecine légale dépêché sur les lieux mesure  $35.1^\circ\text{C}$  comme température du corps de la victime. Sachant que la température du corps humain est d'environ  $37^\circ\text{C}$  et que la loi de refroidissement de la température  $\theta(t)$  ( $t$  en heure) d'un corps à partir du moment de la mort est donnée par l'équation différentielle

$$\theta'(t) = -0.1(\theta(t) - 18.2),$$

quelle sera l'estimation de l'expert sur le délai qui s'est écoulé entre la mort de la victime et la découverte de son corps. *Indication : on pourra chercher  $\theta$  à l'aide de la méthode d'Euler avec un pas de 1 heure en partant de  $\theta(0) = 37$ .*

- 1 heure       3 heures       2 heures       4 heures

**Question 5** On considère l'équation différentielle

$$\begin{cases} y' &= 3e^x + 6y^2 \\ y(0) &= 8 \end{cases}$$

où  $y$  désigne une fonction de la variable  $x$ . Quelle valeur approchée de la solution  $y(0.8)$  obtient-on par la méthode d'Euler avec un pas  $h = 0.4$  ?

- 62837.02       80.80       161.60       31418.51

**Question 6** Donner une valeur approchée de  $\int_0^2 u(x) dx$ , où  $u$  est une fonction connue uniquement en quelques points donnés dans le tableau suivant.

$x$	0.5	1	1.5	2
$u(x)$	3.26	4.98	0.01	8.28

- 10.76       16.53       8.27       4.13
-