

## Mathématiques

### **Consignes à l'attention du candidat :**

- L'épreuve orale est constituée d'une préparation de vingt minutes suivie d'un entretien de la même durée.
- L'utilisation d'une calculatrice est autorisée (sauf mention contraire dans l'énoncé du sujet).
- Vous ne pouvez utiliser que le brouillon fourni par l'examineur.
- La qualité des raisonnements, de l'expression et la précision des justifications prendront une part importante dans l'appréciation de l'interrogation orale.
- Il s'agit d'une épreuve orale, il n'est donc pas indispensable de rédiger sur votre feuille l'ensemble des réponses. Par contre, vous devez être capable d'apporter toutes les justifications nécessaires et demandées lors de l'interrogation orale.
- Le sujet comporte plusieurs questions sur des thèmes différents.
- Vous pouvez admettre le résultat d'une question et traiter la suivante. Il sera cependant tenu compte de cette (ou ces) absence(s) de réponse(s) dans l'évaluation de votre examen oral.
- Des consignes ou des questions supplémentaires pourront être oralement proposées par l'examineur.
- Si vous ne parvenez pas à lire une information, n'hésitez pas à prévenir l'examineur.
- Vous devez impérativement rendre l'énoncé à l'issue de l'interrogation.

**Bon courage**

# Mathématiques

## Exercice 1 : Q.C.M.

Pour chacune des questions, déterminer la bonne réponse parmi les quatre qui sont proposées.

### Question 1

On sait qu'en 2014 le nombre de médicaments rejetés par une entreprise était de 14 500. On estime qu'à partir de cette année-là, le nombre de médicaments rejetés diminue régulièrement de 3 % chaque année, et on fait l'hypothèse que cette évolution se poursuivra jusqu'en 2020. Pour tout nombre entier  $n \geq 0$ , on note  $u_n$  le nombre de médicaments rejetés pendant l'année  $(2014 + n)$ . La suite  $(u_n)$  est :

a. arithmétique de raison $R = -3$	b. arithmétique de raison $R = 435$	c. géométrique de raison $q = 0,03$	d. géométrique de raison $q = 0,97$
---------------------------------------	--	--	--

### Question 2

Le nombre de médicaments rejetés en 2020 sera environ de :

a. 11890	b. 12078	c. 12452	d. 14 494
----------	----------	----------	-----------

### Question 3

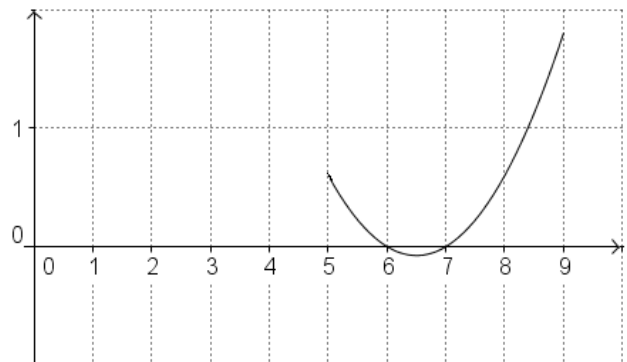
Lorsqu'un certain médicament est rejeté dans la nature, on considère que la concentration de produit actif dans la nappe phréatique est donnée par  $C(t) = 500 \times 0,2^t$ , où  $t$  désigne le temps en minutes. Alors la fonction  $C$  est :

a. croissante sur $[0 ; 5]$ et décroissante sur $[5 ; +\infty[$	b. décroissante sur $[0 ; 5]$ et croissante sur $[5 ; +\infty[$	c. décroissante sur $[0 ; +\infty[$	d. croissante sur $[0 ; +\infty[$
--	--	-------------------------------------	-----------------------------------

## Exercice 2 :

La trypsine est une enzyme digestive du suc pancréatique qui a pour but de digérer les protéines. Elle est synthétisée sous forme de trypsinogène puis stockée dans les vésicules enzymatiques des cellules acineuses, d'où elle est excrétée au moment de la digestion.

Le but de cet exercice est de rechercher pour quelle valeur du pH du duodénum, comprise entre 5 et 9, l'action de la trypsine est la plus efficace.



Une certaine fonction  $f$  mesure l'efficacité de la trypsine lors de la digestion pour différentes valeurs du pH. Sa fonction dérivée  $f'$  est représentée sur l'intervalle  $[5 ; 9]$  dans le repère ci-dessus.

1. Par lecture graphique, dresser le tableau de signes de la fonction  $f'$  sur l'intervalle  $[5 ; 9]$ .
  2. En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[5 ; 9]$ .
  3. Quel doit être le pH du duodénum pour que la réaction protéinique soit la plus efficace possible ?
  4. En fait, la fonction  $f$  est définie sur l'intervalle  $[5 ; 9]$  par  $f(x) = 0,1x^3 - 1,95x^2 + 12,6x - 20$ .
- Compléter le tableau de variations de  $f$  sur l'intervalle  $[5 ; 9]$ .

# Mathématiques

**NOM et prénom du candidat :**

**Date/heure :**

## Réponses du candidat au QCM

Questions	Réponses du candidat	Compléments possibles
1		<i>Calcul des premiers termes, coefficient multiplicatif</i>
2		<i>Sens de variation d'une suite géométrique, expression explicite, pourcentage d'évolution entre 2014 et 2020</i>
3		<i>Sens de variation des fonctions <math>x \mapsto a^x</math> où <math>a &gt; 0</math></i>

## Exercice 2

*Thèmes abordés : Lien entre signe de la dérivée et variation de fonction, interprétation*

*Complément possible : Retrouver le signe de la dérivée  $f'(x)$  par le calcul à partir de l'expression  $f(x)$  et d'une aide sur la factorisation de  $f'(x)$ .*

## Grille d'évaluation pour l'ensemble de l'épreuve

Compétences évaluées	N° des questions	Niveau d'acquisition*	Remarques éventuelles
Maîtrise du cours			
Élaboration d'une démarche (avec ou sans calculatrice)			
Mobilisation des outils (savoir-faire)			
Expression orale			
Réactivité aux questions complémentaires et/ou à l'aide apportée			

## Appréciation du niveau d'acquisition :

niveau A : compétence très bien maîtrisée, niveau B : compétence presque maîtrisée,

niveau C : compétence partiellement maîtrisée, niveau D : compétence insuffisamment maîtrisée,

niveau 0 : compétence non évaluée durant l'épreuve.

**Bilan :**