



Nom Prénom

Durée 45 minutes.*L'usage de la calculatrice est autorisé et nécessaire.**Pour chaque question, faites une courte phrase pour présenter le résultat.**Justifiez suffisamment les calculs.**Dans la suite du document, ce symbole signifie « appel obligatoire du professeur ».***Problème 1****Présentation de la problématique (les questions sont page suivante)**

Il s'agit d'utiliser la chronophotographie du saut d'un skieur pour déterminer la hauteur exacte du saut.

Un logiciel a permis de modéliser la trajectoire du saut :

$$y = -6,5 x^2 + 15x$$

x : Distance en mètres horizontalement depuis le décollage
y : Hauteur atteinte depuis le décollage



S'APP
1 2 3 4
ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4
VAL
1 2 3 4
COMM
1 2 3 4

1 – Utilisez les fonctionnalités de geogebra pour déterminer le x donnant la hauteur maximum et cette hauteur maximum y :



**APPELEZ LE PROFESSEUR POUR LUI MONTRER
VOTRE VÉRIFICATION SUR GEOGEBRA.**

$x = \dots$

$y = \dots$

Répondez aux questions ci-dessous pour trouver PRECISEMENT avec la dérivée les valeurs que vous venez d'estimer ci-dessus.

2 – Expliquer ci-dessous en détail comment on obtient $y' = -13x + 15$ pour la dérivée de y .

.....
.....
.....

3 – Trouver la valeur de x pour laquelle la dérivée est nulle (arrondir à 0,01)

.....
.....
.....
.....
.....

4 – Remplir le tableau de variations en justifiant correctement les signes de la dérivée :

x	.....
.....
y	....................

5 – Calcul du maximum atteint (arrondir à 0,01)

ANA/RAIS	.....
1 2 3 4	.....
REAL	.....
1 2 3 4	.....

6 – Conclusion : présentation de vos résultats

VAL	.....
1 2 3 4	.....
COMM	.....
1 2 3 4	.....

Problème 2 : La mare et les poissons

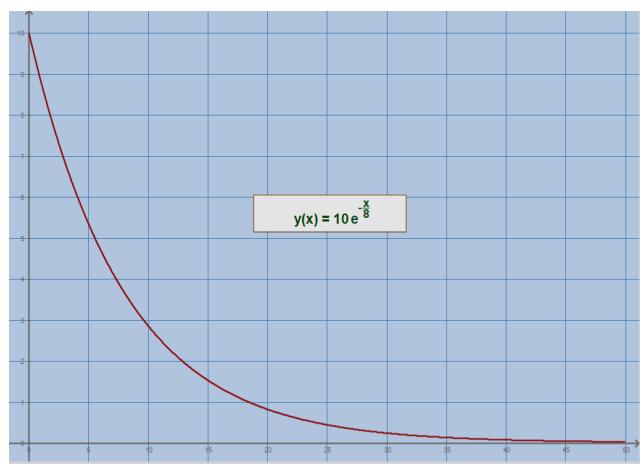


Mr Lenôtre est soucieux. La température vient de chuter brusquement de 10°C à 0°C. Il a peur que ses poissons rouges gèlent.

Un logiciel a permis de modéliser la température en fonction du temps :

$$y(x) = 10e^{-\frac{x}{8}}$$

x : temps en heures
y : Température de la mare



1 – Réécrire $y(x) = 10e^{-\frac{x}{8}}$ sous la forme $y(x) = 10e^{-ax}$ où a est un nombre que vous devez déterminer

ANA/RAIS			
1	2	3	4
REAL			
1	2	3	4

.....

2 – Calculer $y(0)$. Pourquoi obtient-on ce résultat ?

REAL
1
2
3
4

VAL
1
2
3
4

COMM
1
2
3
4

.....

3 - Quelle équation faut-il résoudre pour calculer en combien de temps la température de l'eau atteindra 1°C ?

ANA/RAIS

4 – Résoudre cette équation pour trouver cette durée

.....

REAL

5 – Rédiger une conclusion pour présenter ce résultat

VAL
1 2 3 4

COMM
1 2 3 4

.....

Remarque : vous pouvez utiliser geogebra pour contrôler votre résultat.

FORMULAIRE :

<u>Fonction f</u> $f(x)$	<u>Dérivée f'</u> $f'(x)$
a	0
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$\ln x$	$\frac{1}{x}$
e^x	e^x
e^{ax+b}	ae^{ax+b}
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$