

Mathématiques spécifiques

Modélisation linéaire continue

Sujet 1-B

08/01/2026

Note : / 18

Durée : 55 min

— La calculatrice est autorisée.

Exercice 1 [/ 6]

Miaouss prête 10 000 pokédollars à Jessie et James au taux simple mensuel de 2% ; autrement dit, la somme à rembourser par Jessie et James augmentera de 2% de la somme initiale chaque mois. On appelle S_n la somme à rembourser par Jessie et James à Miaouss après n mois. On a donc $S_0 = 10\,000$.

1. [/ 1] Montrer que le montant des intérêts simples mensuels est de 200 pokédollars.

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

2. [/ 1] Quelle sera la somme à rembourser par Jessie et James après un mois ?

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

3. [/ 1] Justifier que la suite (S_n) est arithmétique de raison 200.

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

4. [/ 1] Donner le terme général de (S_n) .

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

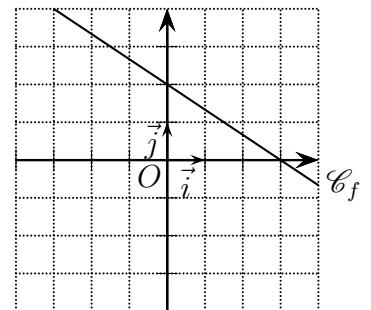
5. [/ 2] Déterminer à partir de combien de mois Jessie et James devront rembourser plus de 15 000 pokédollars à Miaouss.

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

Exercice 2 [/ 4]

Soit f une fonction affine dont on a la représentation graphique ci-dessous.

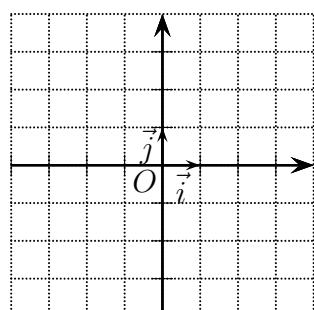
1. [/ 1] Déterminer graphiquement le signe et les variations de f .



2. [/ 3] Déterminer l'expression de f .

Exercice 3 [1 / 2]

Soient g une fonction affine définie sur \mathbb{R} par $g(x) = \frac{1}{3}x + 1$ et \mathcal{C}_g sa courbe représentative. Donner, en justifiant, deux points appartenant à \mathcal{C}_g et la tracer dans le repère ci-contre.



Exercice 4 [/ 6]

On considère le système d'imposition sur le revenu par tranches données dans le tableau ci-dessous.

Tranches	[0 ; 10 000[[10 000 ; 30 000[[30 000 ; 50 000[[50 000 ; +∞[
Taux d'imposition	0%	10%	30%	50%

1. [1 / 1] Calculer le montant des impôts à payer par une personne gagnant 20 000€ par an.

2. [1 / 1½] Soit r le revenu imposable d'une personne, on note $I(r)$ le montant de l'impôt à payer par cette personne. Montrer que, pour $r \in [10\,000 ; 30\,000[$, on a $I(r) = 0,1r - 1\,000$.

3. [/ $1\frac{1}{2}$] Compléter l'expression de la fonction ci-dessous.

$$I(r) = \begin{cases} \dots & \text{si } r \in [0 ; 10\,000[, \\ 0,1r - 1\,000 & \text{si } r \in \dots, \\ \dots & \text{si } r \in \dots, \\ 0,5r - 17\,000 & \text{si } r \in [50\,000 ; +\infty[. \end{cases}$$

4. [/ $1\frac{1}{2}$] Compléter le tableau ci-dessous. On arrondira au pourcent.

Revenus imposables	Impôts	Taux d'imposition réel	Revenus nets d'impôts
40 000			
50 000			

5. [1 / ½] Chochodile gagne actuellement 40 000 pokédollars. Il a reçu une proposition d'augmentation de 10 000 pokédollars par an. Cependant, il hésite à accepter car cela le ferait passer dans la tranche d'imposition à 50% au lieu de 30% actuellement. Que lui conseilleriez-vous ? Justifier.

Non noté : Si vous avez fini l'évaluation, vous pouvez colorier Chochodile.

