

53

Impôts sur le revenu **CALCULATRICE**

Modéliser, calculer, représenter, raisonner



Le document ci-dessous explique le calcul de l'impôt sur le revenu pour un célibataire.

Source : service-public.fr

### Tranches et taux d'imposition 2019

Le montant de l'impôt 2019 sur les revenus est calculé sur la base de tranches correspondant à des taux d'imposition de 0 % à 45 %.

Tranche 1	$\leq 9\,964 \text{ €}$	$\triangleright 0 \%$	
9 964 € <	Tranche 2	$\leq 27\,519 \text{ €}$	$\triangleright 14 \%$
27 519 € <	Tranche 3	$\leq 73\,779 \text{ €}$	$\triangleright 30 \%$
73 779 € <	Tranche 4	$\leq 156\,244 \text{ €}$	$\triangleright 41 \%$
	Tranche 5	$> 156\,244 \text{ €}$	$\triangleright 45 \%$

Pour un célibataire (1 part) dont le revenu annuel net imposable est de 30 000 €, le calcul de son impôt est le suivant :

Tranche 1 0 €	+	Tranche 2 2 457 €	+	Tranche 3 744 €	=	Montant total de l'impôt 3 201 € (10,67 % des revenus)
						Net après impôt 26 799 €

#### Partie 1

On note  $x$  le revenu annuel net imposable d'un célibataire. On modélise le montant de son impôt à l'aide d'une fonction  $f$  définie pour tout  $x$  appartenant à  $[0; +\infty[$ , où  $f(x)$  est le montant de l'impôt à payer.

1. Quel est le montant de l'impôt pour un revenu  $x \leq 9\,964 \text{ €}$  ?

2. On considère un revenu annuel imposable  $x$  tel que  $9\,964 < x \leq 27\,519$ .

a. Quel pourcentage d'impôt le célibataire va-t-il payer sur les 9 964 premiers euros de son revenu ?

b. Quel pourcentage d'impôt le célibataire va-t-il payer sur la somme restante  $x - 9\,964$  ?

c. En déduire que le montant de l'impôt pour  $9\,964 < x \leq 27\,519$  est :

$$f(x) = 0,14x - 1\,394,96.$$

3. On considère un revenu annuel imposable  $x$  tel que  $27\,519 < x \leq 73\,779$ .

a. Quel pourcentage d'impôt le célibataire va-t-il payer sur les 9 964 premiers euros de son revenu ?

b. Quel est le montant du revenu annuel imposable du célibataire qui va être taxé à 14 % ? Quel sera alors le montant de l'impôt à payer sur cette tranche de revenu ?

c. Exprimer, en fonction de  $x$ , le montant du revenu annuel imposable restant qui sera taxé à 30 %.

d. En déduire une expression de  $f(x)$  en fonction de  $x$ .

4. Montrer que, pour un revenu annuel imposable  $x$  appartenant à  $]73\,779; 156\,244]$  le montant de l'impôt est de  $f(x) = 0,41x - 13\,913,69$ .

5. Montrer que, pour un revenu annuel imposable  $x > 156\,244$ , le montant de l'impôt est de  $f(x) = 0,45x - 20\,163,45$ .

6. On considère la fonction  $f$  définie pour tout réel  $x \geq 0$  par :

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq 9\,964 \\ 0,14x - 1\,394,96 & \text{si } 9\,964 < x \leq 27\,519 \\ 0,3x - 5\,798 & \text{si } 27\,519 < x \leq 73\,779 \\ 0,41x - 13\,913,69 & \text{si } 73\,779 < x \leq 156\,244 \\ 0,45x - 20\,163,45 & \text{si } x > 156\,244 \end{cases}$$

Calculer  $f(18\,000)$  ;  $f(45\,000)$ .

Donner une interprétation de ces résultats.

7. a. À l'aide de la calculatrice, représenter graphiquement la fonction  $f$ .

b. La fonction  $f$  est-elle continue sur  $[0; +\infty[$  ?

c. Déterminer la limite de  $f$  en  $+\infty$ .

Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

#### Partie 2

On appelle « taux moyen » d'imposition le pourcentage que représentent les impôts payés par rapport au revenu total.

1. Vérifier que le taux moyen d'imposition pour un célibataire qui travaille dans l'infographie et qui possède un revenu imposable annuel de 30 000 €/an est de 10,67 %.

2. Donner l'expression de la fonction  $m$  qui modélise le taux d'imposition moyen en fonction des revenus imposables annuels  $x$ , sur chacun des intervalles correspondant aux tranches d'imposition.

3. a. À l'aide de la calculatrice, représenter graphiquement la fonction  $m$ .

b. La fonction  $m$  est-elle continue ?

c. Calculer la limite de  $m$  en  $+\infty$ . Quelle interprétation peut-on faire de ce résultat ?

54

Vitesse moyenne

Modéliser, calculer, chercher



Un véhicule effectue un aller-retour entre une ville A et une ville B. À l'aller, il roule à la vitesse moyenne de  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .



On note  $x$  sa vitesse moyenne en  $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$  sur le trajet du retour,  $x$  est un réel strictement positif.

On s'intéresse à la vitesse moyenne  $v(x)$  (en  $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ ) de ce véhicule sur l'ensemble de son trajet.

1. On suppose qu'en raison de nombreux embouteillages, le trajet retour se fait à la vitesse moyenne de  $20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

Montrer que la vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet est de  $32 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

2. Montrer que  $v(x) = \frac{160x}{x+80}$  pour tout réel  $x$  positif.

3. Déterminer la limite de  $v$  lorsque  $x$  tend vers 0 en étant positif et la limite de  $v$  lorsque  $x$  tend vers  $+\infty$ . Interpréter les résultats.