

ACTIVITÉ DE D'INTRODUCTION AUX FONCTIONS

Vous voulez travailler vos cours pendant les vacances et comme vous n'êtes pas très productif à la maison, vous décidez d'aller travailler dans un espace de Coworking (c'est un lieu où l'on peut travailler, boire un café et parfois même manger un fondant au chocolat...). Deux établissements s'offrent à vous. Le premier s'appelle : "*Faisons des maths pendant les vacances car c'est génial*". Nous le noterons par la lettre "*F*" pour être plus concis. Le deuxième s'appelle : "*Gardons un pied dans les mathématiques pour ne pas perdre la main*". Nous le noterons par la lettre "*G*" pour être plus concis.

Un génie vous explique que : "*la note de votre prochain contrôle dépendra du temps que vous passerez dans l'un ou l'autre de ces deux cafés* "

Les règles sont les suivantes :

F : Dans le café *F* à votre arrivé(e), c'est-à-dire au temps $t = 0$, votre note est de $\frac{0}{20}$. Toutes les heures de travail, votre note augmente de 2,5 points.

G : Dans le café *G* à votre arrivé(e), c'est-à-dire au temps $t = 0$, votre note est de $\frac{5}{20}$. Toutes les heures de travail, votre note augmente de 1,5 points.

! : Lorsque votre note passe la barre des $\frac{20}{20}$ vous ne pouvez plus augmenter celle-ci mais vous pouvez toujours continuer à travailler.

Résumé : votre prochaine note au contrôle est en fonction du temps de travail passé dans le café *F* ou bien dans le café *G*.

QUESTIONS :

1. Si vous choisissez de travailler au café *F*.

(a) Donner sous la forme d'un tableau les notes associées aux temps de travail suivants :

$0h, 1h, 3h, 5h, 7h, 8h, 10h, 11h$

(b) Tracer dans un repère orthonormé (*au crayon à papier*) les points du tableau avec en abscisse le temps de travail et en ordonné la note obtenue. Relier ensuite à la règle les points les uns aux autres pour obtenir un graphique continu.

(c) Calculer la note obtenue après 4h de travail dans le café *F*. Pour introduire les notations de fonction, on écrira $F(4)$ la note obtenue après 4h de travail dans le café *F*.

(d) Tracer à la règle la droite parallèle à l'axe des abscisses qui passe par le point de coordonnées (0; 10). Compléter ensuite grâce à une lecture graphique les deux phrases suivantes :

— Si je travaille entre 0h et 4h dans le café *F* ma note sera inférieure ou égale à sur 20

— Si je travaille plus de 4h dans le café *F* ma note sera supérieure ou égale à sur 20

(e) Pour tout $t \in [0; 8]$ on écrira $F(t)$ est la note sur 20 qui correspond au temps de travail t . On dira que *F* est la fonction qui donne la note sur 20 après un certain temps de travail dans le café *F*. Le but est de donner une expression générale pour la fonction *F* dépendant du paramètre t (t est appelé la variable). L'expression générale de la fonction *F* est :

$$\text{pour tout } t \in [0; 8] \quad F(t) = 2,5 \times t$$

- Calculer : $F(3), F(4.5), F(6.7), F(7.3)$
(exemple : $F(4) = 2,5 \times 4 = 10$)

Pour faire les calculs sans la calculatrice, on rappelle que par exemple : $4,5 = \frac{45}{10}$

Point vocabulaire : On dira que $F(3)$ est l'image de 3 par la fonction F

- Pour quelle valeur de t avons nous : $F(t) = 13$
- Pour quelle valeur de t avons nous : $F(t) = 16$

Point vocabulaire : On dira que 4 est un antécédent de 10 par la fonction F . Ceci car $F(4) = 10$

- Donner un antécédent de 13 par la fonction F et un antécédent de 16 par la fonction F .

2. Si vous choisissez de travailler au café G .

(a) Donner sous la forme d'un tableau les notes associées aux temps de travail suivants :

$$0h, 1h, 3h, 5h, 7h, 8h, 10h, 11h$$

(b) Tracer dans un repère orthonormé (*au crayon à papier*) les points du tableau avec en abscisse le temps de travail et en ordonné la note obtenue. Relier ensuite à la règle les points les uns aux autres pour obtenir un graphique continu.

(c) Calculer la note obtenue après $\frac{10}{3}h$ de travail dans le café G . Pour introduire les notations de fonction, on écrira $G(\frac{10}{3})$ la note obtenue après $\frac{10}{3}h$ de travail dans le café G .

($\frac{10}{3}$ est un nombre rationnel environ égal à 3,33 arrondi au centième)

(d) Tracer à la règle la droite parallèle à l'axe des abscisses qui passe par le point de coordonnées $(0; 10)$. Compléter ensuite grâce à une lecture graphique les deux phrases suivantes :

— Si je travaille entre $0h$ et $\frac{10}{3}h$ dans le café G ma note sera inférieure ou égale à sur 20

— Si je travaille plus de $\frac{10}{3}h$ dans le café G ma note sera supérieure ou égale à sur 20

(e) Pour tout $t \in [0; 10]$ on écrira $G(t)$ est la note sur 20 qui correspond au temps de travail t . On dira que G est la fonction qui donne la note sur 20 après un certain temps de travail dans le café G . Le but est de donner une expression générale pour la fonction G dépendant du paramètre t (t est appelé la variable). L'expression générale de la fonction G est :

$$\text{pour tout } t \in [0; 10] \quad G(t) = 1,5 \times t + 5$$

- Calculer : $G(3)$, $G(4.5)$, $G(6.7)$, $G(7.3)$, $G(8)$, $G(9.3)$
(exemple : $G(4) = 1,5 \times 4 + 5 = 6,75 + 5 = 11,75$)

Pour faire les calculs sans la calculatrice, on rappelle que par exemple : $6,5 = \frac{65}{10}$

Point vocabulaire : On dira que $G(4)$ est l'image de 4 par la fonction G

- Pour quelle valeur de t avons nous : $G(t) = 13$
- Pour quelle valeur de t avons nous : $G(t) = 16$

Point vocabulaire : On dira que $\frac{10}{3}$ est un antécédent de 10 par la fonction G .

Ceci car : $G(\frac{10}{3}) = 1,5 \times \frac{10}{3} + 5 = 10$

- Donner un antécédent de 13 par la fonction G et un antécédent de 16 par la fonction G .

3. (a) Donner pour quelle valeur de t on a : $F(t) = G(t)$.

Expliquer à l'aide d'une phrase ce que cela signifie dans notre problème.

(b) Par le calcul et en vous aidant des graphiques réalisés précédemment, donner pour quelles valeurs de t on a :

$$F(t) \leq G(t)$$

(c) Par le calcul et en vous aidant des graphiques réalisés précédemment, donner pour quelles valeurs de t on a :

$$G(t) \leq F(t)$$

(d) Quel café entre le F et le G voulez-vous choisir ?