Vrai / Faux ? Des variantes sur lesquelles jouer.

Document 1 : Un « Vrai / Faux / On ne peut pas savoir »
Source : Document d'accompagnement *Ressources pour la classe de Seconde – Fonctions*, DGESCO, juillet 2009

5. Autre exemple de travail possible
Voici le tableau de « signes » d'une fonction :

x	$-\infty$		-3		5		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Répondre aux affirmations suivantes par : VRAI, FAUX, ou par ON NE PEUT PAS SAVOIR.

(a) $f(2) = 6$
(b) L'équation $f(x) = 1$ admet exactement deux solutions
(c) La fonction f est une fonction affine
(d) L'inéquation $f(x) < 0$ a pour ensemble de solutions $]-3;5[$
(e) Le point $A(0;5)$ appartient à la courbe représentative de la fonction f.
(f) Si $f(1) = -4$, alors le minimum de la fonction f sur $\mathbb{R}$ est -4.

Document 2

On donne ci-dessous les variations d'une fonction f, définie et dérivable sur $\mathbb{R}$, et on nomme $\mathscr{C}$ sa représentation graphique dans un repère orthonormal $\left(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.

x	$-\infty$		0		4		9		$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	0

Répondre, par VRAI ou FAUX, aux questions suivantes (une justification est demandée lorsque la réponse est FAUX, aucune justification n'est demandée lorsque la réponse est VRAI)

1. Pour tout réel x, $f(x) \geqslant -2$.
2. L'équation $f(x) = -3$ admet au moins une solution dans $\mathbb{R}$.
3. L'équation $f(x) = 1$ admet une solution unique dans $[4\,;\,9]$.
4. Pour tout réel x, $f'(x) \geqslant 0$.
5. $f'(1) < 0$.
6. La droite d'équation $y = 0$ est asymptote à la courbe $\mathscr{C}$.
7. $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} \frac{1}{f(x)} = +\infty$.
8. $\displaystyle\lim_{x\to-\infty} e^{f(x)} = +\infty$.

Sources : banque d'exercices Inspection Générale en vue de la rénovation du Baccalauréat (2003). Exercice destiné à au Bac. ES.

Document 3 : Extraits du mémoire professionnel de Steven Lu (ESPE de Paris, 2015-2016, mémoire dirigé par R. Chorlay)

2 exercices donnés en classe de Seconde :

Exercice 3 Vrai ou Faux, justifier :
Dans toutes les questions, f désignera une fonction définie sur $\mathbb{R}$.
1) Si f est constante, alors elle est croissante.
2) Si f est croissante, alors elle est constante.
3) Si f est croissante et décroissante, alors elle est constante.
4) Si f(0) = 1 et s'il existe un réel x > 0 tel que f(x) = 0, alors f est décroissante sur $\mathbb{R}$.
5) Si f(0) = 1 et s'il existe un réel x > 0 tel que f(x) = 0, alors f n'est pas croissante sur $\mathbb{R}$.
6) Si f est strictement croissante, alors elle est croissante.

Document 4 :

Exercice 1
Pour chaque affirmation suivante, préciser en justifiant si elle est vraie ou fausse.
1) La somme de deux nombres premiers n'est jamais un nombre premier.
2) La différence entre deux nombres premiers est un nombre premier.
3) Le produit de deux nombres premiers est un nombre premier.
4) Soit N, a et b trois entiers relatifs.
   a) Si N est un multiple de a et un multiple de b, alors N est un multiple de ab.
   b) Si a et b sont des multiples de N, alors $a + 3b$ est un multiple de N.

Document 5 : Un « Vrai/Faux. Justifier » (extraits)

Source : brochure IREM de Paris *Autour de la notion de dérivée en classe de 1ère S.*
http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/up/publications/IPS15003.pdf
Remarque : il s'agit d'une « banque » d'items pour des « vrai/faux, justifier », trop copieuse pour une seule séance.

Dans chaque affirmation, on considère une fonction *f*, définie *et dérivable* sur **R**. La fonction peut changer à chaque question. On justifiera sa réponse.

		Vrai	Faux
1	Si f admet un extremum en 1, alors $f'(1) = 0$		
2	Si $f'(1) = 0$ alors f admet un extremum en 1		
3	Si $f(1)$ est supérieur ou égal à toutes les valeurs prises par f sur l'intervalle [-1 ; 3], alors $f'(1) = 0$		
4	Si $f'(1) = 0$ alors $f(1)$ est supérieur ou égal aux valeurs prises par f au voisinage de 1		

9	Si une droite D est tangente à la courbe de f en son point A d'abscisse 1, alors la courbe de f reste du même côté de D, au moins au voisinage de A.		
10	Soit g une autre fonction définie et dérivable sur **R**. Si $f(2) = g(2)$ alors $f'(2) = g'(2)$.		
10'	Soit g une autre fonction définie et dérivable sur **R**. On peut avoir $f(2) \neq g(2)$ et $f'(2) = g'(2)$.		
10''	Soit g une autre fonction définie et dérivable sur **R**. Si $f(2) \neq g(2)$ alors $f'(2) \neq g'(2)$.		
11	Si f est croissante sur l'intervalle [0 ; 10], alors $f'(4)$ est positif		
12	Si f est croissante sur l'intervalle [0 ; 10], alors $f'(4)$ est strictement négatif		
13	Si f est croissante sur l'intervalle [0 ; 10], alors $f'(0) \leq f'(10)$		
14	Si sur l'intervalle [0 ; 10] f' est positive, alors f est croissante sur [0 ; 10]		
17	Si f est croissante sur [0,10], alors f' est croissante sur [0 ;10].		

Bilan : Objectifs d'enseignement possibles :

- Apprendre à lire des mathématiques ; en particulier : s'approprier les formalismes logiques et ensemblistes élémentaires.

- Entraîner à l'argumentation (si demande de justification) et à la communication écrite et orale en mathématique dans des contextes propices au débat scientifique (en cas de désaccord entre étudiants).

- Expliciter et faire expliciter des erreurs usuelles relatives à une notion ; partager avec les étudiants une gamme d'images mentales et de contre-exemples classiques allant à l'encontre de conceptions erronées usuelles.

- Enrichir le rapport aux objets mathématiques en promouvant les tâches de productions d'objets sous-contrainte (en particulier : des contre-exemples).

- Préparer le cours en conjecturant des propriétés.