FONCTIONS DU 2ème DEGRÉ ET OPTIMISATION

Test 1 · Reconnaître, calculer et représenter une fonction du 2ème degré

Durée indicative : 45 minutes. Justifie chaque réponse par un calcul. Une fonction du 2ème degré s'écrit $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$.

1 Parmi les fonctions suivantes, lesquelles sont des fonctions du 2ème degré ? Justifie.
$f(x) = 3x^2 + 5x - 2$; $g(x) = 2x + 7$; $h(x) = x^3 - x$; $k(x) = -x^2 + 4$; $p(x) = (x + 1)^2 - x^2$

2 Pour $f(x) = -2x^2 + x + 5$, donne les coefficients a, b et c, puis l'ordonnée à l'origine.

3 Pour $g(x) = 4 - 3x^2$, donne a, b et c. (Attention à l'ordre des termes.)

4 Soit $f(x) = x^2 - 5x + 2$. Calcule $f(3)$, $f(-1)$ et $f(0)$.

5 Soit $f(x) = -3x^2 + 2x$. Calcule $f(-2)$. Attention : on élève d'abord au carré, puis on multiplie.

6 Complète le tableau de valeurs de $f(x) = x^2 - x - 2$.

x	−2	−1	0	1	2	3	4
f(x)							

7 La parabole de $g(x) = -0{,}5x^2 + 3$ est-elle ouverte vers le haut ou vers le bas ? En quel point coupe-t-elle l'axe Oy ?

8 Le point A(−1 ; k) appartient au graphique de $f(x) = 3x^2 - 2x - 1$. Calcule k.

9 Le point B(3 ; 7) appartient-il au graphique de $f(x) = x^2 - 2x + 1$? Justifie.

10 La parabole de $f(x) = x^2 + bx - 3$ passe par le point $(2 ; 5)$. Calcule b.

11 Représente graphiquement $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ pour $x \in [-2 ; 4]$: établis d'abord un tableau de valeurs, puis trace la parabole dans un repère.

x	−2	−1	0	1	2	3	4
f(x)							

12 Parmi $f_1(x) = x^2 - 2$; $f_2(x) = -x^2 - 2$; $f_3(x) = -x^2 + 2$; $f_4(x) = x^2 + 2$, laquelle a une parabole ouverte vers le bas qui coupe l'axe Oy en -2 ?

13 Pour $f(x) = x^2 - 4x + 3$, pour quelles valeurs de x a-t-on $f(x) = 3$?

14 Pour $f(x) = -x^2 + 4$, pour quelles valeurs de x a-t-on $f(x) = -5$?

15 Vrai ou faux ? Justifie chaque réponse.
a) La parabole de $f(x) = -4x^2 + 1$ a ses branches vers le haut.
b) La parabole de $f(x) = x^2 - 7x$ ne passe pas par l'origine.
c) Les paraboles de $f(x) = 2x^2$ et $g(x) = -2x^2$ sont symétriques par rapport à l'axe Ox.