FONCTIONS DU 2ème DEGRÉ ET OPTIMISATION

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

Les calculs sont détaillés pas à pas. Compare avec ta solution et repère l'étape où tu t'es éloigné(e) du corrigé.

1 **f et k** sont du 2ème degré. g est du 1er degré, h du 3ème degré. Pour p, on développe : $(x + 1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1$. Le terme en x^2 disparaît : p est du **1er degré**.

2 a = −2, b = 1, c = 5. L'ordonnée à l'origine est c = 5, car f(0) = 5 : la parabole coupe l'axe Oy en (0 ; 5).

3 On réordonne : $g(x) = -3x^2 + 0x + 4$. Donc **a = −3, b = 0, c = 4**.

4 $f(3) = 3^2 - 5\cdot 3 + 2 = 9 - 15 + 2 = \mathbf{-4}$
$f(-1) = (-1)^2 - 5\cdot(-1) + 2 = 1 + 5 + 2 = \mathbf{8}$
$f(0) = 0 - 0 + 2 = \mathbf{2}$

5 $f(-2) = -3\cdot(-2)^2 + 2\cdot(-2) = -3\cdot 4 - 4 = -12 - 4 = \mathbf{-16}$.
Piège classique : $(-2)^2 = 4$, et non -4. Le -3 multiplie le résultat du carré.

6 f(−2) = 4 + 2 − 2 = 4 ; f(−1) = 1 + 1 − 2 = 0 ; f(0) = −2 ; f(1) = 1 − 1 − 2 = −2 ; f(2) = 4 − 2 − 2 = 0 ; f(3) = 9 − 3 − 2 = 4 ; f(4) = 16 − 4 − 2 = 10.

x	−2	−1	0	1	2	3	4
f(x)	4	0	−2	−2	0	4	10

7 a = −0,5 < 0 : la parabole est ouverte **vers le bas** (en forme de ∩, fonction concave). Elle coupe Oy en g(0) = 3, soit au point **(0 ; 3)**.

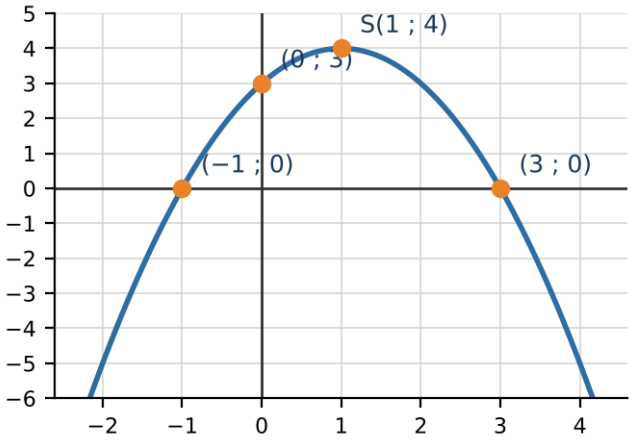
8 k = f(−1) = 3·(−1)² − 2·(−1) − 1 = 3 + 2 − 1 = **4**. Donc A(−1 ; 4).

9 f(3) = 9 − 6 + 1 = 4. Comme 4 ≠ 7, le point B **n'appartient pas** au graphique (le point du graphique d'abscisse 3 est (3 ; 4)).

10 Il faut f(2) = 5 : $2^2 + b\cdot 2 - 3 = 5 \Rightarrow 4 + 2b - 3 = 5 \Rightarrow 2b = 4 \Rightarrow \mathbf{b = 2}$. (Vérification : f(2) = 4 + 4 − 3 = 5 ✓.)

11 Tableau de valeurs : $f(-2) = -4 - 4 + 3 = -5$; $f(-1) = -1 - 2 + 3 = 0$; $f(0) = 3$; $f(1) = -1 + 2 + 3 = 4$; $f(2) = -4 + 4 + 3 = 3$; $f(3) = -9 + 6 + 3 = 0$; $f(4) = -16 + 8 + 3 = -5$. Comme $a < 0$, la parabole est en forme de ∩.

x	−2	−1	0	1	2	3	4
f(x)	−5	0	3	4	3	0	−5



12 Ouverte vers le bas ⇒ $a < 0$: f_2 ou f_3. Ordonnée à l'origine -2 ⇒ $c = -2$. C'est donc **$f_2(x) = -x^2 - 2$**.

13 $x^2 - 4x + 3 = 3 \Rightarrow x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(x - 4) = 0 \Rightarrow$ **$x = 0$ ou $x = 4$**.

14 $-x^2 + 4 = -5 \Rightarrow -x^2 = -9 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow$ **$x = 3$ ou $x = -3$**.

15 a) **Faux** : $a = -4 < 0$, les branches vont vers le bas.
b) **Faux** : $f(0) = 0$, la parabole passe par l'origine ($c = 0$).
c) **Vrai** : $g(x) = -f(x)$, donc chaque point $(x ; y)$ du graphique de f correspond à $(x ; -y)$ sur celui de g.