

Corrigé et barème – Fonctions de référence (affine, carré, inverse)

Étude des fonctions affine $f(x)=ax+b$, carré $f(x)=x^2$ et inverse $f(x)=1/x$, puis valeur absolue, racine carrée et cube — programme de 2^{nde} générale (BO 2026)

Durée : 60 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 2^{nde}

Exercice 1 – Fonction affine

(4 pts)

- a) $k(6) = -21 + 14 = -7$; $k(-2,4) = 8,4 + 14 = 22,4$. (1)
- b) $-3,5x + 14 = 0 \iff x = \frac{14}{3,5} = 4$. L'antécédent de 0 est 4. (1)
- c) $a = -3,5 < 0$: $k(x)$ est positif sur $] -\infty; 4[$, nul en 4, négatif sur $]4; +\infty[$. (1)
- d) $a = \frac{17,4 - (-1)}{3 - (-5)} = \frac{18,4}{8} = 2,3$; $m(-5) = -11,5 + b = -1$ donne $b = 10,5$. Donc $m(x) = 2,3x + 10,5$
(contrôle : $m(3) = 6,9 + 10,5 = 17,4$). (1)

Erreur fréquente — Quand le coefficient directeur est négatif, le signe de $ax + b$ est positif à gauche du zéro et négatif à droite, pas l'inverse.

Exercice 2 – Fonction carré

(4 pts)

- a) $42,25 > 0$ et $6,5^2 = 42,25$: $S = \{-6,5; 6,5\}$. (1)
- b) $1,9^2 = 3,61$; la parabole est sous la droite $y = 3,61$ entre les charnières : $S = [-1,9; 1,9]$. (1)
- c) $-5,2 < -5,02 \leq 0$; sur $] -\infty; 0]$ le carré est décroissant, l'ordre est renversé : $(-5,2)^2 > (-5,02)^2$. (1)
- d) L'élève oublie les négatifs : $(-4)^2 = 16 > 10$ alors que $-4 < \sqrt{10}$. Solutions : $S =] -\infty; -\sqrt{10}[\cup]\sqrt{10}; +\infty[$. (1)

Le point clé — $x^2 > k$ (avec $k > 0$) se résout à l'extérieur des deux charnières $-\sqrt{k}$ et $\sqrt{k}$, jamais avec une seule inégalité.

Exercice 3 – Fonction inverse

(4 pts)

- a) $\frac{1}{32} = 0,03125$; $\frac{1}{-0,02} = -50$. (1)
- b) $\frac{1}{x} = -1,6 \iff x = \frac{1}{-1,6} = -0,625$. (1)
- c) Si $x < 0$, $\frac{1}{x} < 0$: impossible. Si $x > 0$: $3,2 = \frac{1}{0,3125}$ et l'inverse est décroissante sur $]0; +\infty[$, donc $x < 0,3125$. $S =]0; 0,3125[$. (1)
- d) Faux : $a = -1 < b = 2$ mais $\frac{1}{-1} = -1 < \frac{1}{2} = 0,5$. La propriété exige a et b de même signe. (1)

Attention — Renverser l'ordre avec la fonction inverse n'est légitime que pour deux nombres de même signe.

Exercice 4 – Valeur absolue, racine carrée, cube

(4 pts)

- a) $S = \{-3,9; 3,9\}$. (1)
- b) $x + 0,7 = 5,3$ ou $x + 0,7 = -5,3$: $S = \{-6; 4,6\}$. (1)
- c) $0,3 \geq 0$ donc $x = 0,3^2 = 0,09$. (1)
- d) $(-0,2)^3 = -0,008$: unique solution $x = -0,2$. (1)

Repère — $|x| = k$ et $x^2 = k$ donnent deux solutions opposées, $\sqrt{x} = k$ et $x^3 = k$ n'en donnent qu'une.

Exercice 5 – Remplissage d’une cuve*(4 pts)*

- a) $t(d) = \frac{600}{d}$; $t(15) = 40$ min ; $t(75) = 8$ min. (1)
- b) Décroissante : si $0 < d_1 < d_2$, l'inverse décroissante donne $\frac{1}{d_1} > \frac{1}{d_2}$, puis $\times 600 > 0$ conserve l'ordre, donc $t(d_1) > t(d_2)$. (1)
- c) $\frac{600}{d} = 16 \iff d = \frac{600}{16} = 37,5$ L/min. (1)
- d) t décroissante : $t(48) \leq t \leq t(25)$, soit $12,5 \leq t \leq 24$ minutes. (1)

À retenir — Un encadrement par une fonction décroissante renverse les bornes : la plus grande valeur de d donne la plus petite durée.