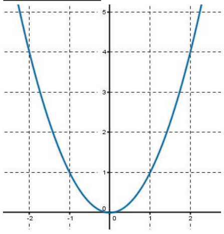
3. Énoncé des exercices

Exercice 11.1 On rappelle que $\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$.
f est la fonction carré. Calculer l'image par f de chacun des réels :
$\frac{3}{4} \quad -\frac{4}{5} \quad -\frac{11}{5}$

Exercice 11.2 On rappelle que $(\sqrt{a})^2 = a$, et que $(ab)^2 = a^2b^2$.
f est la fonction carré. Calculer l'image par f de chacun des réels :
$\sqrt{5} \quad -\sqrt{5} \quad 2\sqrt{3} \quad -4\sqrt{5}$

Exercice 11.3 f est la fonction carré. Calculer l'image par f de chacun des réels :
$10^3 \quad 10^{-5} \quad 8\times10^{-4}$
$2+\sqrt{5} \quad \sqrt{8}-\sqrt{6} \quad 3-\sqrt{2}$

Exercice 11.4 Voici la courbe représentative de la fonction carré dans un repère.



Expliquer graphiquement :
a) Pourquoi il existe deux réels dont le carré est 4. Quels sont ces réels ?
b) Pourquoi n'existe-t-il pas de réel dont le carré est -1 ?

Exercice 11.5 Dans chaque cas, comparer à la main :
a) $\sqrt{\frac{24}{7}}$ et $\sqrt{\frac{10}{3}}$
b) $-\sqrt{\frac{11}{5}}$ et $-\sqrt{\frac{13}{6}}$

Exercice 11.6 Utiliser le sens de variations de la fonction carré pour donner une information la plus précise possible sur x^2 lorsque :
a) $x \geq 3$ b) $x \leq -1$ c) $-5 \leq x \leq -2$

Exercice 11.7 Dans chaque cas, donner le sens de variation de la fonction définie sur $\mathbb{R}$ et son extremum.
a) $f_1(x) = 3(x-1)^2 - 4$
b) $f_2(x) = 4 - 3(x-1)^2$
c) $f_3(x) = -2x^2 + 7$
d) $f_4(x) = -5 + 3x^2$

Exercice 11.8 Dans chaque cas, dire si la parabole représentant la fonction est tournée "vers le haut" ou "vers le bas". Donner les coordonnées du sommet et tracer la parabole à la calculatrice. a) $f_1(x) = -(x+2)^2 - 3$
b) $f_2(x) = \frac{25}{2} + 2\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$
c) $f_3(x) = -4(x-3,5)^2 + 1,5$
d) $f_4(x) = 7 + x^2$

Exercice 11.9 Voici trois formes d'une même fonction f :

- $f(x) = 3(x+2)^2 - 27$
- $f(x) = 3(x-1)(x+5)$
- $f(x) = 3x^2 + 12x - 15$

1)Choisir l'expression la mieux adaptée et calculer les antécédents par f de :
a) 0 b) -15 c) -27
2) Le nombre -30 a-t-il des antécédents par f ?
3) Dresser le tableau de variation de f.
Quel est le minimum de f ? Pour quel nombre est-il atteint ?

Exercice 11.10 f est un polynôme du second degré. $\mathscr{P}$ est la parabole représentant f dans un repère orthogonal. Dans chacun des cas suivants, traiter les informations pour retrouver l'expression de $f(x)$.
a) $\mathscr{P}$ a pour sommet $S(2;3)$. Le point $A(0;-1)$ appartient à $\mathscr{P}$.
b) $\mathscr{P}$ coupe l'axe des abscisses aux points $A(-2;0)$ et $B(1;0)$, et l'axe des ordonnées au point $C(0;2)$.
c) $\mathscr{P}$ admet pour axe de symétrie la droite parallèle à l'axe des ordonnées passant par le point $A(1;0)$. $\mathscr{P}$ coupe l'axe des abscisses en l'origine O du repère et passe par le point $B(3;1)$.

Exercice 11.11 Sur une Peugeot 406 1,6i, les variations de la résistance R (en Ω) de la "sonde de température d'eau" en fonction de la température T (en °C) du liquide dans le circuit de refroidissement sont données par :
$R = 0,58T^2 - 116T + 6000$ (avec $0 \leq T \leq 150$).
a) Vérifier que $R = 0,58(T-100)^2 + 200$
b) Quel est le minimum de cette résistance ? A quelle température est-il atteint ?

Exercice 11.12 f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$f(x) = x^2 + 3x - 4$
$\mathscr{P}$ est la parabole représentant f dans un repère orthogonal.
a) Déterminer les antécédents par f de -4.
b) En déduire l'abscisse du sommet de $\mathscr{P}$. Calculer alors l'ordonnée du sommet de $\mathscr{P}$.
c) Tracer la parabole $\mathscr{P}$.