

**⚡ Conditions d'évaluation****Calculatrice** : interdite.**Durée** : 50min**Compétences évaluées :**

- ☐ Déterminer si une fonction est polynomiale de degré 2.
- ☐ Donner la forme canonique d'un trinôme.
- ☐ Étudier les variations d'un trinôme.

**Exercice 1 Familles de fonctions**

(3 points)

Parmi les fonctions ci-dessous, lesquelles sont des fonctions constantes ? affines ? polynômes du second degré ?

- (a)  $f(x) = 3x + 2$
- (b)  $g(x) = x^2 - 3x + 2 - x^2$
- (c)  $h(x) = (x + 3)^2 - 4$
- (d)  $i(x) = 3$
- (e)  $j(x) = 4x^2 + 2 + 3x$
- (f)  $k(x) = x^4 - x^2 - x^3 \times x$

**Exercice 2 Forme canonique**

(4 points)

Soit  $f$  une fonction polynôme de degré 2.

1. Rappeler la formule de la forme canonique d'une fonction polynôme de degré 2.
2. Sachant que la courbe représentative de  $f$  a pour sommet le point  $A(-2; 4)$ , déterminer la valeur de  $\alpha$  et  $\beta$ .
3. Sachant que  $f(-1) = 12$ , déterminer la valeur de  $a$ .

**Exercice 3 Variations**

(5 points)

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = 4x^2 + 8x + 7$$

1. Donner la forme canonique de  $f$ .
2. Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

**Exercice 4 Associations**

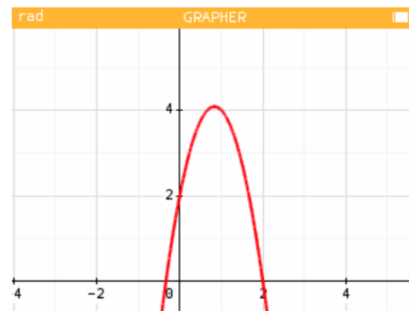
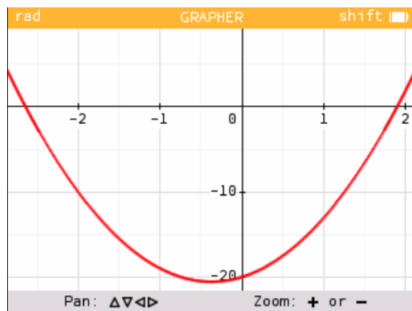
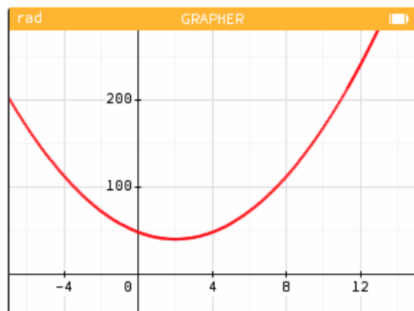
(3 points)

Associer chaque graphique à son expression algébrique. Sans justifications.

$$f(x) = -3x^2 + 5x + 2$$

$$f(x) = 2(x-2)^2 + 3$$

$$f(x) = 4x^2 + 3x - 20$$

**Exercice 5 Carpe Koï**

(5 points)

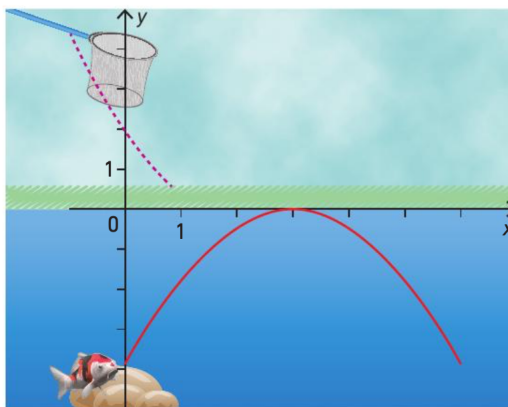
On souhaite attraper une carpe koï qui ne sort de sa cachette que pour manger.  
On a établi que sa trajectoire suit la parabole représentative de la fonction  $k$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$k(x) = -x^2 + 4x - 4$$

L'épuisette suit la parabole représentative de la fonction  $e$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$e(x) = x^2 - 4x + 2$$

On donne cette illustration à titre d'exemple (les valeurs ne sont pas correctes) :



On cherche à déterminer s'il est possible d'atteindre la carpe.

1. Expliquer pourquoi résoudre ce problème revient à résoudre l'équation  $(E)$  :

$$(E) : 2x^2 - 8x + 6 = 0$$

2. Résoudre cette équation
3. Conclure : est-il possible d'atteindre la carpe ? Si oui, combien de fois ?