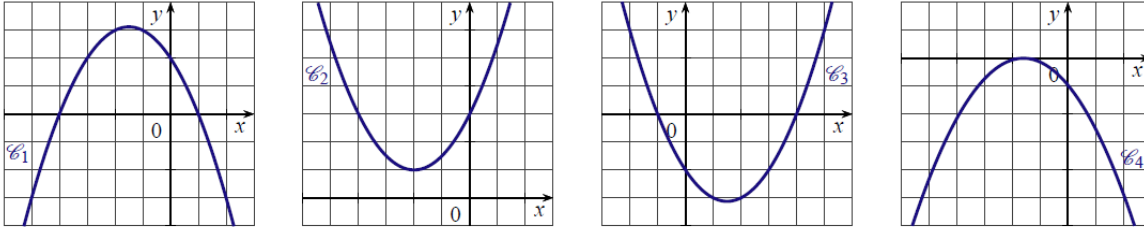


Le barème est donné à titre indicatif. La durée du devoir est de 1h30 et la calculatrice est autorisée. Suivre les consignes habituelles de présentation et de rédaction.

### Exercice 1 (4 points) Questions de cours

Les 4 paraboles, ci-dessous, sont les courbes représentatives de quatre fonctions polynôme du second degré  $f$ ,  $g$ ,  $h$  et  $i$ .



1°) À partir des informations données sur le signe de  $a$  et sur le discriminant, associer à chaque fonction sa courbe représentative. Aucune justification n'est demandée

$$f: a > 0 \text{ et } \Delta < 0 \quad ; \quad g: a > 0 \text{ et } \Delta > 0 \quad ; \quad h: a < 0 \text{ et } \Delta = 0 \quad ; \quad i: a < 0 \text{ et } \Delta > 0.$$

2°) Donner une équation cartésienne de la parabole  $\mathcal{C}_2$ .

### Exercice 2 (5 points)

Résoudre les équations ou inéquations suivantes dans  $\mathbb{R}$  par la méthode la plus rapide :

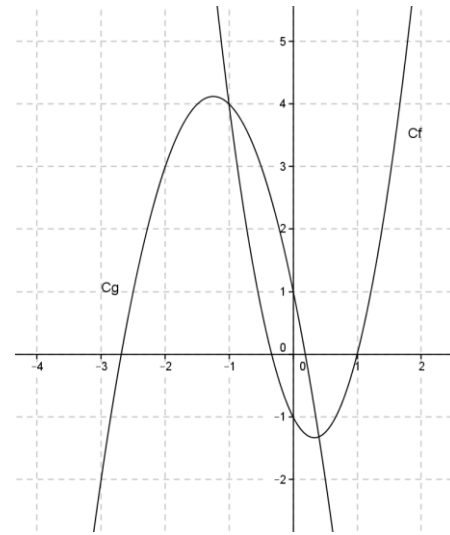
- 1)  $x^2 - 2x - 3 = 0$
- 2)  $-2x^2 - 12x < 18$
- 3)  $x^2 - 3x \geq 0$
- 4)  $(x+3)^2 + 9 = 0$

### Exercice 3 (5 points)

Soit  $f$  et  $g$  deux fonctions définies par  $f(x) = 3x^2 - 2x - 1$  et  $g(x) = -2x^2 - 5x + 1$ .

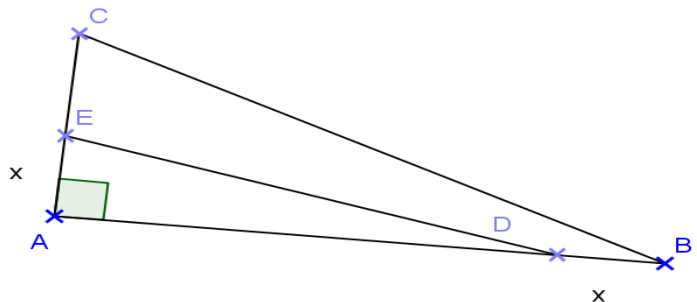
On a tracé sur le graphique ci-contre les courbes représentatives  $C_f$  et  $C_g$  des fonctions  $f$  et  $g$ .

- 1) Quel est le maximum de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$  ? Justifier avec soin.
- 2) Déterminer une forme factorisée de  $f$ .
- 3) Déterminer, **par le calcul**, les abscisses des points d'intersections de  $C_f$  et  $C_g$ .
- 4) Déterminer, **par le calcul**, la position relative de  $C_f$  et  $C_g$ .



### Exercice 5 (4 points)

ABC est un triangle rectangle en A avec  $AB = 9$  et  $AC = 4$ .  
D est un point du segment  $[AB]$  et E un point du segment  $[AC]$  tels que  $DB = AE$ .  
On pose  $x = AE$ .  
Déterminer  $x$  pour que l'aire du triangle ADE soit inférieure à la moitié de celle du triangle ABC.



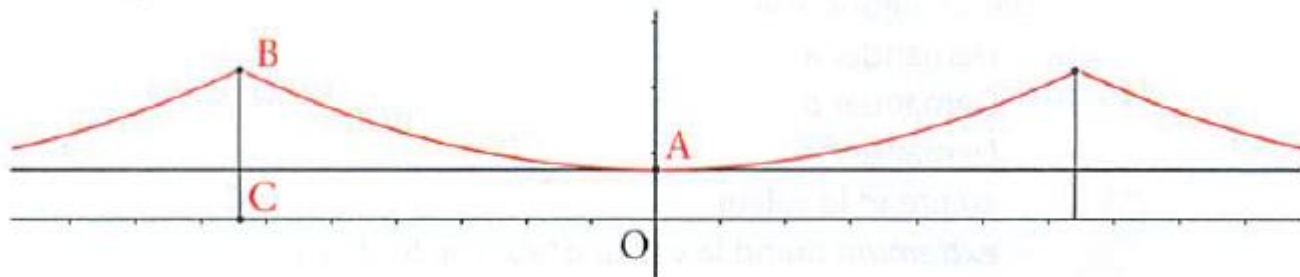
### Exercice 6 (2 points)

Soit un trinôme du second degré  $ax^2 + bx + c$  dont on sait qu'il admet deux racines  $e$  et  $f$ .  
Ecrire un algorithme qui demande  $a$ ,  $e$  et  $f$  puis affiche le signe du trinôme sur l'intervalle  $[e; f]$ .

**Exercice 7 (DEFIBAC, 3 points)**

Claire est en voyage en Californie et se trouve dans un petit canot au pied d'un pilier du Golden Gate Bridge. Elle se demande quelle est la hauteur du pilier.

La situation est schématisée dans le dessin ci-dessous où Claire se trouve au point C. L'axe des abscisses correspond au niveau de l'eau et le repère est orthonormé.



Claire dispose des données numériques suivantes : la longueur du tablier entre les deux piliers est de 1 280 m et  $OA = 75,5$  m.

Un ami situé en A observe que s'il se déplace de 52 m vers la gauche ou vers la droite, le câble supérieur ne se trouve qu'un mètre plus haut qu'en A, c'est-à-dire à 76,5 m.

1. Sachant que la courbe décrite par le câble supérieur est une parabole, déterminer son équation.
2. En déduire la hauteur du pilier du pont au mètre près.