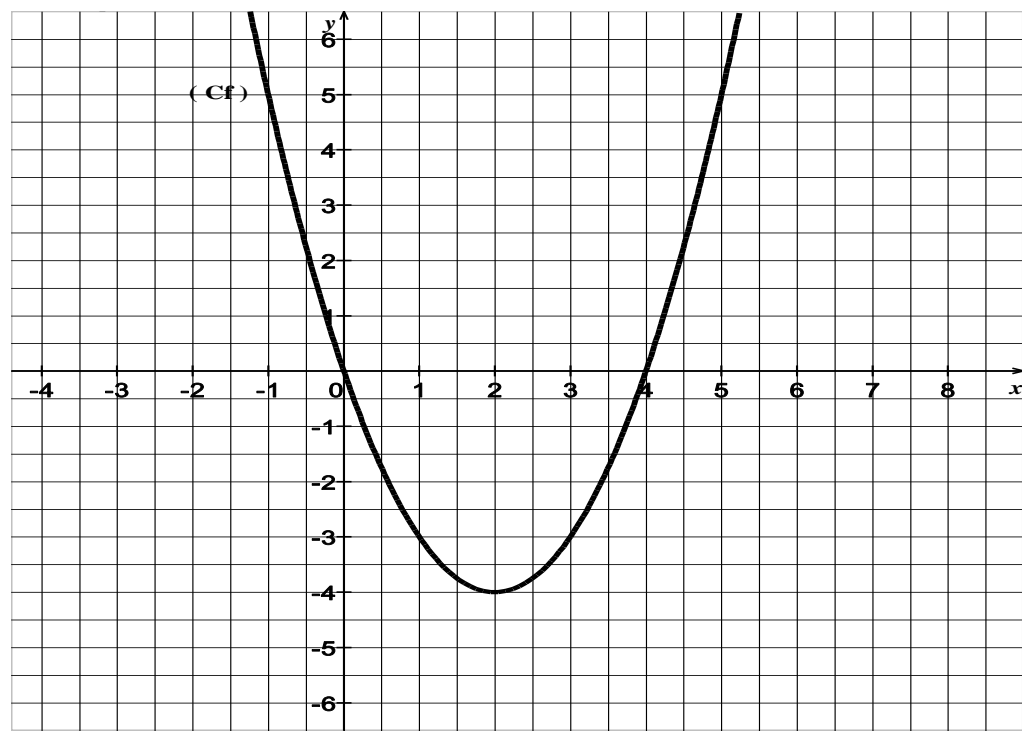


EXERCICE N° 1 (4 pts) Justifier par **VRAI** ou **FAUX**

- 1) La fonction f définie par $f(x) = 8 - x^2$ est décroissante sur $[0, +\infty[$
- 2) Une rotation d'angle π est une homothétie de rapport -1
- 3) Le nombre $a = 2n^3 + 3n^2 + 3n + 1$ est divisible par $2n+1$ pour tout entier naturel n
- 4) Le reste dans la division euclidienne de 2012832013 par 11 est 6 (sans utiliser la calculatrice)

EXERCICE N° 2 (4 pts)

La courbe ci-contre est celle d'une fonction f définie sur \mathbb{R}



I) Par lecture graphique :

- 1) Donner le tableau de variations de f
- 2) Déterminer $f(-1)$, $f(0)$, $f(1)$ et $f(3)$

II) Soit $g(x) = \frac{1}{\sqrt{f(x)+3}}$

- 1) Déterminer le domaine de définition de g
- 2) Etudier les variations de g sur chacun des intervalles $[-1,0]$ et $[4,5]$

EXERCICE N° 3 (5 pts) Les questions suivantes sont indépendantes

- 1) Déterminer le reste dans la division euclidienne du nombre 201398977711 par 11
- 2) Trouver les chiffres a et b pour que le nombre 98977a711b soit divisible par 4 et 11
- 3) Déterminer les entiers naturels n pour que $\frac{n^2+21+6n}{n+3}$ soit un entier
- 4) Soit $A=4n+1$ et $B=5n+2$ avec n un entier naturel. Montrer que le PGCD(A,B) est égal à 1 ou 3
- 5) Montrer que si n est impair alors le nombre $N= (n + 98977711)(n^2 + 15)$ est divisible par 8

EXERCICE N° 4 (7 pts)

Soit ABC un triangle isocèle rectangle en A et direct. I est le milieu du segment [BC]

On désigne par R la rotation directe de centre B et d'angle $\frac{\pi}{4}$

- 1) a) Construire les points $A'=R(A)$ et $C'=R(C)$
 - b) Montrer que les droites (BA') et (AI) sont parallèles
 - c) Donner la mesure de l'angle $\widehat{AA'B}$
- 2) Soit $J=R(I)$
 - a) Montrer que A, J et C' sont alignés
 - b) Montrer que $AC = \sqrt{2} JA'$
- 3) Soit \mathcal{C} le cercle circonscrit au triangle ABI. Déterminer et construire le cercle $\mathcal{C}' = R(\mathcal{C})$
- 4) Soit M un point variable vérifiant $MB = MC$. On désigne par $M' = R(M)$

Que décrit le point M' lorsque M varie ?