CONTROLE DE 30 MN 04/11/15 . CORRIGE

Exercice 1

1°)a) f( ]-∞; 2[) = [-4; +∞[
b) f( ] -5; 2[)=] -4; +∞[
c) f( ] 2; +∞[)=] -1; +∞[
2°) Donner le nombre de solutions des équations suivantes :

a) f(x) = -1 : 2
b) f(x) = -4 : 1
c) f(x) = 0 : 3

Exercice 2

1°)
On veut étudier les variations de la fonction f définie sur [-5 ; 4] par $f(x)= x^3 +3x^2 - 9x - 28$
Pour cela on calcule la dérivée f 'de f et on étudie le signe de f ' sur R : $f'(x)= 3x^2 + 6x - 9$
$f'(x)= 3(x^2 + 2x - 3)$

$\Delta = 36 + 4 \times 3 \times 9 = 144$
$X_1 = 1$ $X_2 = -3$
D'après la règle sur le signe du trinôme on a donc le signe de f '(x) et le tableau de variation de f :

x	-5		-3		1		4
f '(x)		+	0	-	0	+	
f(x)	- 33	↗	-1	↘	-33	↗	48

1°) D'après le tableau de variation on peut dire que
f étant continue et strictement croissante sur l'intervalle [1 ;4] à valeurs dans l'intervalle [-33 ;48] qui contient 0 alors l'équation f(x)=0 admet une unique solution x_0 dans [1 ;4] d'après le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires relatif aux fonctions strictement monotones.
De plus le maximum de f atteint en -3, vaut -1 , donc f < 0 sur [-5 ;1] l'équation f(x) = 0 n'admet pas de solution sur [-5 ;1] . On en déduit finalement que l'équation f(x) = 0 admet une unique solution xo sur I.
2°) A l'aide de la calculatrice, comme on obtient f (3.02) ≈ -0,28 et f(3.03) ≈ 0.09

alors $3.02 < x_0 < 3.03$.