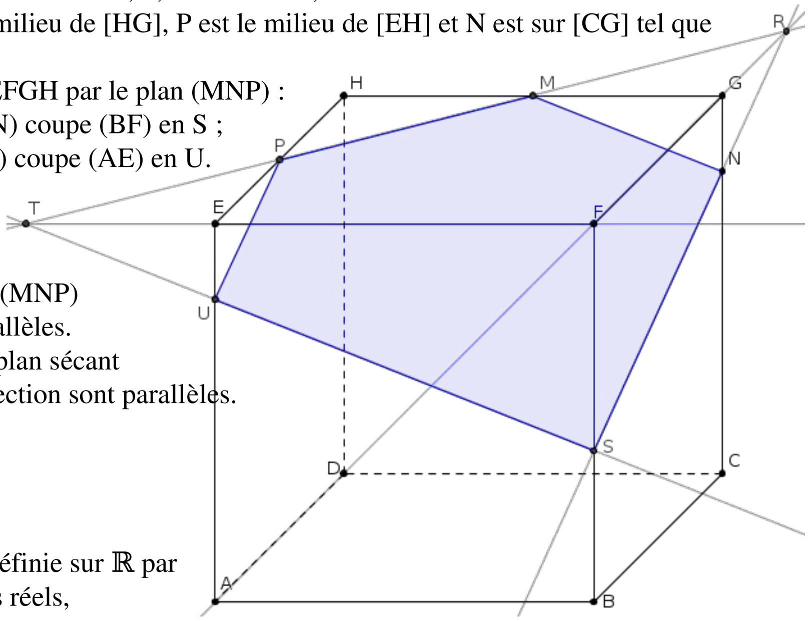
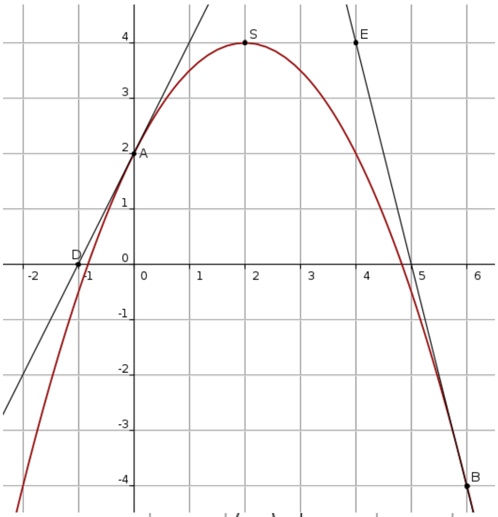
CORRIGÉ DEVOIR SURVEILLÉ N° 7 PREMIÈRE STD2A

EXERCICE 1 : 1. Le cube ci-dessous est représenté en perspective cavalière (k ; a°).
Par lecture et mesure graphique, BC = 0,5AB, donc $k = 0,5$; $\widehat{DAB} = 45°$, donc $a = 45°$.
2. Les points M, N et P définis par : M est le milieu de [HG], P est le milieu de [EH] et N est sur [CG] tel que CN = 0,8CG.
3. Construction de la section du pavé ABCDEFGH par le plan (MNP) :
la droite (MP) coupe (FG) en R ; la droite (RN) coupe (BF) en S ;
la droite (MP) coupe (EF) en T ; la droite (TS) coupe (AE) en U.
La section est le pentagone PMNSU.
4. Les droites (NS) et (PU) sont parallèles et dans le plan (MNP).
5. Ces deux droites sont parallèles car le plan (MNP) coupe les plans (BCG) et (ADH) qui sont parallèles.
Propriété : Si deux plans sont parallèles, tout plan sécant à l'un est sécant à l'autre et les droites d'intersection sont parallèles.

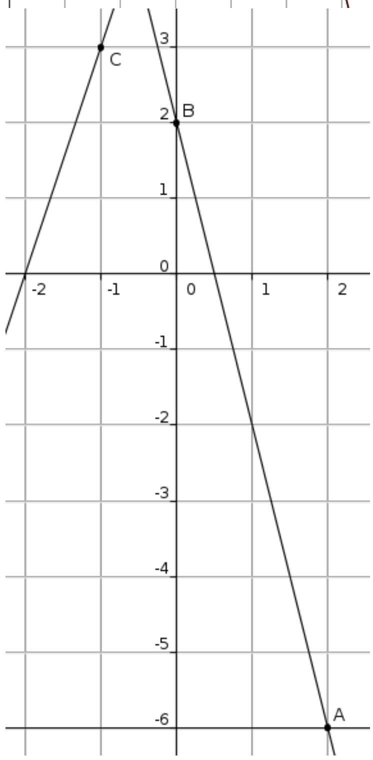


EXERCICE 2 : On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$ où a, b, c sont des nombres réels, et sa courbe représentative donnée ci-contre.
Les droites tracées sont des tangentes à la courbe aux points A(0 ; 2) et B(6 ; – 4). La tangente en A passe par D(– 1 ; 0), la tangente en B passe par E(4 ; 4) et la tangente en S(2 ; 4) est horizontale.



1. Par lecture graphique :
$f(0) = 2$, $f(2) = 4$, $f(6) = -4$, $f'(0) = 2$ (coefficient directeur de la tangente en A), $f'(2) = 0$, $f'(6) = -4$.
2. On a donc $f(0) = c$, donc $c = 2$;
Le nombre dérivé de la fonction en α est $f'(\alpha) = 2a\alpha + b$;
$f'(0) = b$, donc $b = 2$;
$f(2) = 4a + 2b + c = 4a + 4 + 2 = 4$, donc $4a = -2$,
donc $a = \dfrac{-2}{4} = -0,5$. Ainsi, $f(x) = -0,5x^2 + 2x + 2$.
3. On peut trouver un nombre réel x tel que $f'(x) = 1$, puisque $f'(x) = -x + 2 = 1$, soit $-x = -1$, soit $x = 1$.

EXERCICE 3 : On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}^+$ par $f(x) = x^3 - 2x^2 - 4x + 2$ et (C) sa courbe représentative.



1. Les ordonnées des points A, B et D de (C) d'abscisses respectives 2, 0 et – 1 :
$y_A = f(x_A) = f(2) = 2^3 - 2\times2^2 - 4\times2 + 2 = 8 - 8 - 8 + 2 = -6$.
$y_B = f(x_B) = f(0) = 2$.
$y_D = f(x_D) = f(-1) = (-1)^3 - 2\times(-1)^2 - 4\times(-1) + 2 = -1 - 2 + 4 + 2 = 3$.
2. Pour un réel a, le nombre dérivé en $x = a$ est
$f'(a) = 3a^2 - 2\times2a - 4 = 3a^2 - 4a - 4$.
3. On en déduit $f'(2) = 3\times2^2 - 4\times2 - 4 = 0$, $f'(0) = -4$ et
$f'(-1) = 3\times(-1)^2 - 4\times(-1) - 4 = 3$.
4. Tracé des points A, B et D dans un repère orthonormé du plan et des tangentes à la courbe (C) en ces trois points.