CORRIGE DU CONTRÔLE CONTINU D

L2-AES Mathématiques

Mars 2012

1 EXERCICE-1

1. Directeur commercial
   $\binom{15}{3} = 455$ et $\binom{15}{4} = 1365$
2. Les 10 CV, concernent 7 femmes et 8 hommes.
   a. $\dfrac{\binom{4}{2}\binom{6}{1}}{120} = \frac{3}{10}$

   b. $\dfrac{\binom{4}{3}+\binom{6}{3}}{120} = \frac{1}{5}$

2 EXERCICE-2$(5pts)$

1. Le mot de passe
   a. $36^5 = 60466\,176$

   b. On prend l'événement contraire : $P\left(\overline{A}\right) = \frac{26^5}{36^5}$ et $P\left(A\right) = 1 - P\left(\overline{A}\right) = 1 - \frac{26^5}{36^5} = 0.8035$
2. On peut appeler S l'événement "valider l'EC de Statistique", A l'événement "valider l'EC d'anglais" et L "valider sa licence".

   et on doit calculer :

   a. $P\left(L\right) = P\left(S \cap A\right)$, ce qui donne d'après la formule de Poincaré : $P\left(S \cap A\right) = P\left(S\right) + P\left(A\right) - P\left(A \cup A\right) = 0.55 + 0.65 - 0.80 = 0.4$

   b. $P\left(\left(\overline{S} \cap A\right) \cup \left(A \cap \overline{S}\right)\right) = P\left(S \cup A\right) - P\left(A \cap S\right) = 0.8 - \left(0.55 + 0.65 - 0.80\right) = 0.4$

3 EXERCICE-3$(2.5pts)$

$(2x+3)^5 = 32x^5 + 240x^4 + 720x^3 + 1080x^2 + 810x + 243$

4 EXERCICE-4

La fonction de coût d'un bien est donné en fonction de la quantité q par :
$C\left(q\right) = 5q^3 - 20q^2 + 45q$ pour $q \geq 0$

1. $C\left(q\right) = 5q^3 - 20q^2 + 45q$ et $C_m\left(q\right) = C'\left(q\right) = 15q^2 - 40q + 45$ et $C_m\left(10\right) = 1500 - 400 + 45 = 1145$
2. $C_M\left(q\right) = \frac{C(q)}{q} = 5q^2 - 20q + 45$,donc $C_M\left(10\right) = 500 - 200 + 45 = 345$; le coût marginal est supérieur au coût moyen en 10, donc selon ce critère, on a intérêt à cesser de produire car celà entraînera une hausse du coût moyen.
3. $E_{C/q} = \frac{qC'}{C} = \dfrac{C_m}{C/q} = \dfrac{C_m}{C_M}$ soit $E_{C/q}(10) = \frac{1145}{345} \simeq 3.32$; si à partir d'une quantité de 10, q augmente de 1%, alors la variation prévisible du coût est de 3.32%.

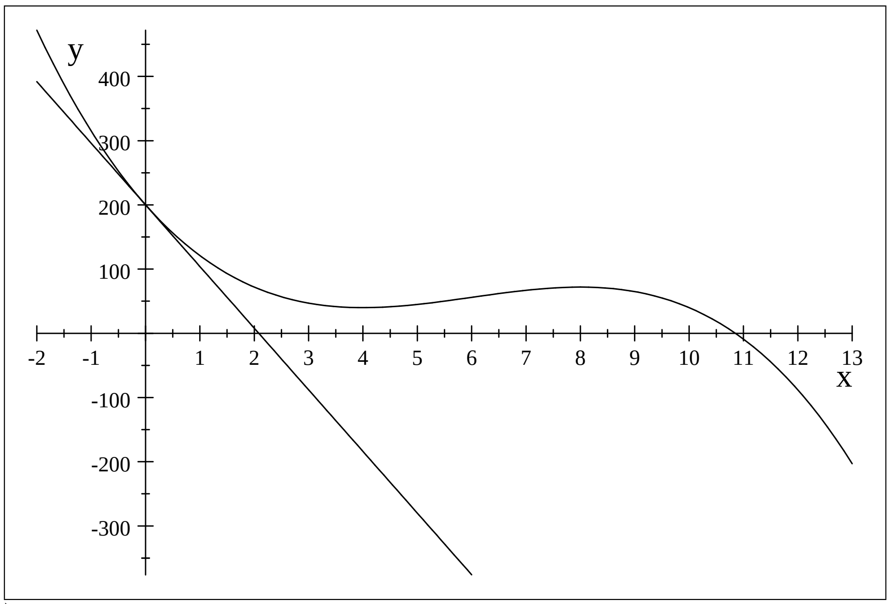
5 EXERCICE-5

1. $f(x) = -x^3 + 18x^2 - 96x + 200$; $f'(x) = -3x^2 + 36x - 96$; on calcule le discriminant : $\Delta = 36^2 - 4 * 3 * 96 = 144$; il y a donc deux racines $x' = \frac{36+12}{6} = 8$ et $x" = \frac{36-12}{6} = 4$; entre les racines le trinôme est du signe de $-a$, donc ici positif;

x	$-\infty$		4		8		$+\infty$
$y\prime$		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	40	$\nearrow$	72	$\searrow$	$-\infty$

$f(4) = 40$ et $f(8) = 72$

2. $f'(0) = -96$. L'équation de la tangente en A est donnée par : $y = -96x + 200$

3. 

$f(-2) = 472$ et $f(13) = -203$

6 EXERCICE-5

1. $\begin{cases} \pi'_x = -4x - \frac{4}{5}xy^3 + 30 \\ \pi'_y = -6y - \frac{6}{5}x^2y^2 + 150y^2 \end{cases}$,

2. $\begin{cases} r = \pi''_{x^2} = -4 - \frac{4}{5}y^3 \\ t = \pi''_{y^2} = -6 - \frac{12}{5}x^2y + 300y \\ s = \pi''_{xy} = \pi''_{yx} = -\frac{12}{5}xy^2 \end{cases}$