CORRIGE DU CONTRÔLE CONTINU C

L2-AES Mathématiques

Mars 2012

1 EXERCICE-1

1. Directeur commercial
   $A_{10}^3 = 720$
2. Les 10 CV, concernent 4 femmes et 6 hommes.
   a. $\dfrac{\binom{4}{2}\binom{6}{1} * 3!}{720} = 0.3$
   b. $\dfrac{A_4^3 + A_6^3}{720} = \dfrac{24 + 120}{720} = 0.2$

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. $P\left(L\right) = P\left(S \cup A\right)$, ce qui donne d'après la formule de Poincaré : $P\left(S \cup A\right) = P\left(S\right) + P\left(A\right) - P\left(A \cap A\right) = 0.55 + 0.65 - 0.40 = 0.80$
   b. $P\left(\left(\overline{S} \cap A\right) \cup \left(A \cap \overline{S}\right)\right) = P\left(S \cup A\right) - P\left(A \cap S\right) = 0.8 - 0.40 = 0.4$

3 EXERCICE-3($2.5pts$)

$(3x+4)^6 = 729x^6 + 5832x^5 + 19\,440x^4 + 34\,560x^3 + 34\,560x^2 + 18\,432x + 4096$

4 EXERCICE-4

La fonction de coût d'un bien est donné en fonction de la quantité q par :
$C\left(q\right) = 5q^4 - 20q^2 + 35q$ pour $q \geq 0$

1. $C_m\left(q\right) = C'\left(q\right) = 20q^3 - 40q + 35$ et $C_m\left(15\right) = 20 * 15^3 - 40 * 15 + 35 = 66935$
2. $C_M\left(q\right) = \frac{C(q)}{q} = 5q^3 - 20q + 35$,donc $C_M\left(15\right) = 5 * 15^3 - 20 * 15 + 35 = 16610$; le coût marginal est supérieur au coût moyen en 15, 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 $E_{C/q}(10) = \frac{66935}{16610} \simeq 4.03$; si à partir d'une quantité de 15, q augmente de 1%, alors la variation prévisible du coût est de 4.03%.

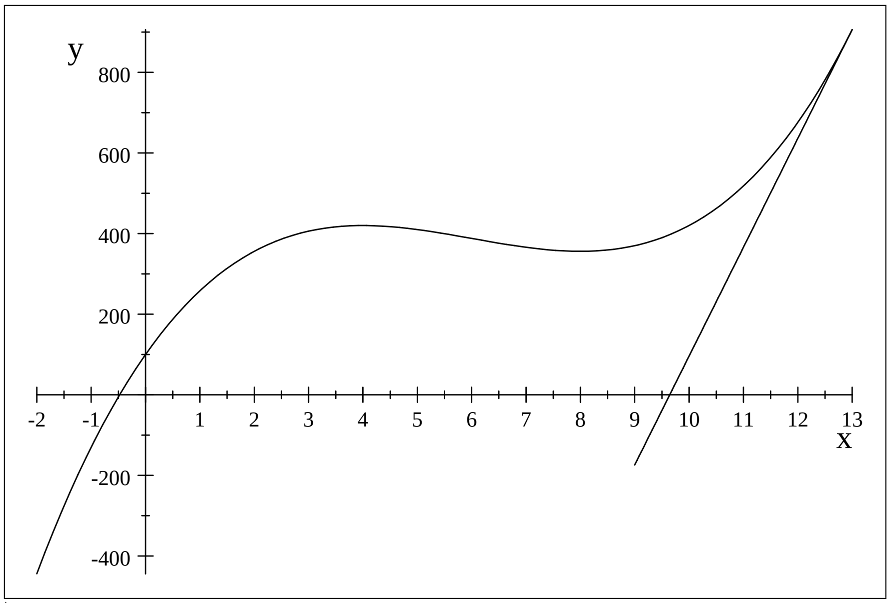
5 EXERCICE-5

1. $f(x) = 2x^3 - 36x^2 + 192x + 100$; $f'(x) = 6x^2 - 72x + 192$; on calcule le discriminant : $\Delta = 72^2 - 4 * 6 * 192 = 576.$; il y a donc deux racines $x' = \frac{72+24}{12} = 8$ et $x" = \frac{72-24}{12} = 4$; entre les racines le trinôme est du signe de $-a$, donc ici négatif;

x	$-\infty$		4		8		$+\infty$
$y\prime$		$+$	0	$-$	0	$+$	
			420				$+\infty$
y		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	
	$-\infty$				356		

$f(4) = 420.$et $f(8) = 356$ et $f(13) = 906$ et $f(-2) = -444$

2. $f'(13) = 6 * 13^2 - 72 * 13 + 192 = 270.$. L'équation de la tangente en A est donnée par : $y = 270\,(x - 13) + 906 = 270x - 2604$

3. 

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

6 EXERCICE-5

1. $\begin{cases} \pi'_x = -4x - \frac{8}{7}x^3y^3 + 30 \\ \pi'_y = -9y^2 - \frac{6}{7}x^4y^2 + 150y^2 \end{cases}$,

2. $\begin{cases} r = \pi"_{x^2} = -4 - \frac{24}{7}x^2y^3 \\ t = \pi"_{y^2} = -18y - \frac{12}{7}x^4y3 + 300y \\ s = \pi"_{xy} = \pi"_{yx} = -\frac{24}{7}x^3y^2 \end{cases}$