

CORRIGE DU CONTRÔLE CONTINU A

L2-AES Mathématiques

Mars 2012

1 EXERCICE-1

1. Directeur commercial

$$\binom{10}{3} = 120$$

2. Les 10 CV, concernent 4 femmes et 6 hommes.

a. $\frac{\binom{4}{2}\binom{6}{1}}{120} = \frac{3}{10}$

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

2 EXERCICE-2(5pts)

1. Le mot de passe

a. $36^5 = 60466176$

b. On prend l'événement contraire : $P(\bar{A}) = \frac{26^5}{36^5}$ et $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{26^5}{36^5} = 0.8035$

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

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

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 :

$$C(q) = 5q^3 - 20q^2 + 45q \text{ pour } q \geq 0$$

1. $C(q) = 5q^3 - 20q^2 + 45q$ et $C_m(q) = C'(q) = 15q^2 - 40q + 45$ et $C_m(10) = 1500 - 400 + 45 = 1145$

2. $C_M(q) = \frac{C(q)}{q} = 5q^2 - 20q + 45$, donc $C_M(10) = 500 - 200 + 45 = 345$; le coût marginal est supérieur au coût moyen en 10, donc selon ce critère, on a intérêt à cesser de produire car cela entraînera une hausse du coût moyen.

3. $E_{C/q} = \frac{qC'}{C} = \frac{C_m}{C/q} = \frac{C_m}{C_M}$ 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%.

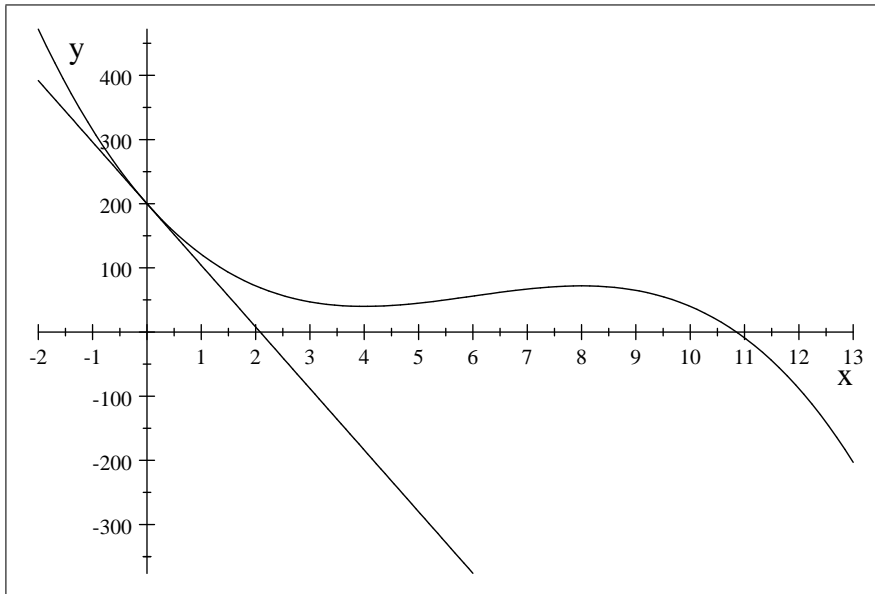
5 EXERCICE-5

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'		-	+	-
y	$+\infty$		72	$-\infty$

\swarrow 40 \nearrow \searrow
 $f(4) = 40$ 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.
$$\begin{cases} \pi'_x = -4x - \frac{4}{5}xy^3 + 30 \\ \pi'_y = -6y - \frac{12}{5}x^2y^2 + 150y^2 \end{cases},$$
2.
$$\begin{cases} r = \pi''_{x^2} = -4 - \frac{4}{5}y^3 \\ t = \pi''_{y^2} = -6 - \frac{12}{5}x^2y + 300y \\ s = \pi''_{xy} = \pi''_{yx} = -\frac{12}{5}xy^2 \end{cases}$$