

QCM (4pts)

Répondre par « vrai » ou « faux »

1)  $\ln 36 = 2(\ln 2 + \ln 3)$ .

2)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 e^{-x} = +\infty$

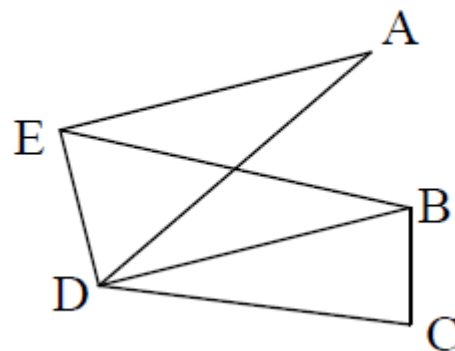
3) la matrice est l'inverse de la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 6 \\ 6 & -8 & 12 \\ 3 & -3 & 4 \end{pmatrix}$ .

4)  $\text{Det} \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & -7 & 6 \\ 3 & -3 & 5 \end{pmatrix} = 10$ .

**EXERCICE N°1** (5 pts)

Soit le graphe G ci – contre :

- 1) a) Donner le degré du sommet B du graphe G  
b) G admet – il un cycle eulérien ? justifier.
- 2) a) Prouver que G admet au moins une chaîne eulérienne  
b) donner un exemple de chaîne eulérienne.  
c) proposer un coloriage à ce graphe
- 3) Les sommets sont écrits dans d'ordre alphabétique.  
donner la matrice M associée au graphe G.



3) sachant que  $M^3 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 & 6 & 5 \\ 3 & 4 & 5 & 7 & 7 \\ 3 & 5 & 2 & 6 & 3 \\ 6 & 7 & 6 & 6 & 7 \\ 5 & 7 & 3 & 7 & 4 \end{pmatrix}$

déterminer le nombre des chemins de longueur 3 reliant A à B puis les préciser

**EXERCICE N°2** (6 pts)Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . La courbe  $\mathcal{C}$  ci- dessous est celle d'une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

- la tangente à la courbe  $\mathcal{C}$  au point  $A(1;1)$  a pour équation  $y = x$
- la courbe  $\mathcal{C}$  admet seulement deux tangentes horizontales, l'une à l'origine et l'autre au point  $B\left(2; \frac{4}{e}\right)$
- $\mathcal{C}$  admet au voisinage de  $-\infty$  une branche parabolique de direction celle de l'axe des ordonnées
- La droite d'équation  $y = 0$  est une asymptote à  $\mathcal{C}$  au voisinage de  $+\infty$

1) Par lecteur graphique

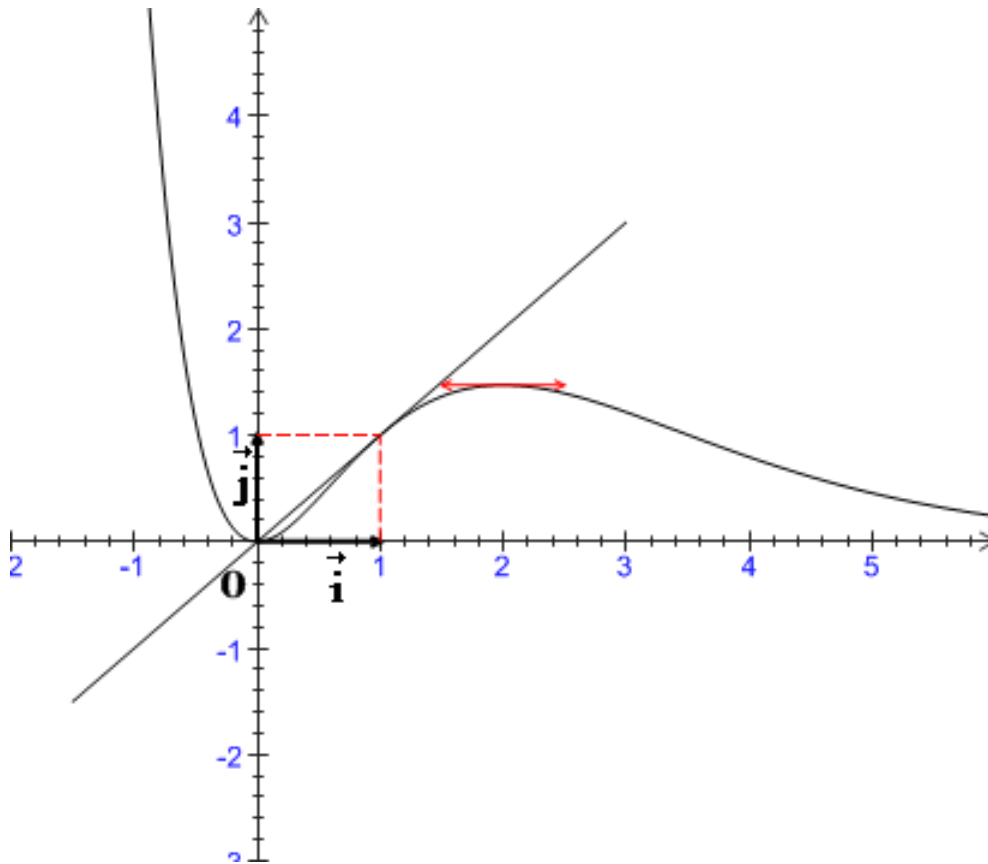
a) déterminer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$

b) déterminer les réels  $x$  vérifiant  $f(x) < x$ 2) soit  $F$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $F(x) = -(x+1)e^{1-x}$  et  $I = \int_0^2 xe^{1-x} dx$ .Calculer  $F'(x)$  et en déduire la valeur de  $I$ .

3) On admet que l'expression de la fonction  $f$  est  $f(x) = x^2 e^{1-x}$

On désigne par  $\mathcal{A}$  l'aire de la partie du plan limitée par la courbe  $\mathcal{C}$ , l'axe des abscisses et les droites d'équation  $x = 0$  et  $x = 2$ .

- En utilisant une intégration par parties, montrer que  $\mathcal{A} = -\frac{4}{e} + 2I$
- En déduire une valeur approchée de  $\mathcal{A}$  par excès à  $10^{-2}$  près.



### EXERCICE N°3 (5 pts)

Le tableau suivant indique les dépenses annuelles en énergie électrique d'une usine de 2001 à 2007

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année : $x_i$	1	2	3	4	5	6	7
Dépense en milliers de DT : $y_i$	18	24	33	48	72	96	126

- Compléter le nuage de points, donné en annexe de la série  $(x_i, y_i)$
- Le nuage obtenu permet d'envisager un ajustement exponentiel.
  - Recopier et compléter le tableau ci-dessous (les résultats seront arrondis à  $10^{-2}$  près)

$x_i$	1	2	3	4	5	6	7
$z_i = \ln(y_i)$	2,89			3,87			4,84

- Donner une équation de la droite de régression de  $z$  en  $x$
- Exprimer alors  $y$  en fonction de  $x$
- Estimer, à l'aide de cet ajustement, la dépense en 2008 à mille dinars près

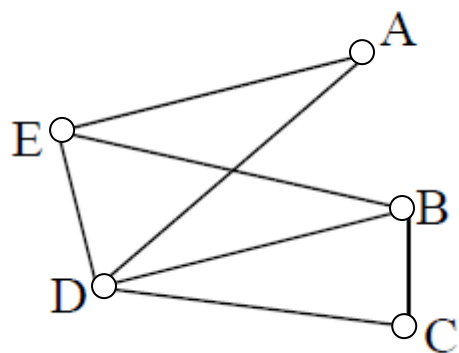
Nom et prénom :

QCM :

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Exercice n°1

2) c)



Exercice n°3

1)

