

Exercice 1 (4 pts)

Pour chaque question, une seule des propositions est exacte. Aucune justification n'est demandée.
Une réponse exacte rapporte 1 point, Une réponse inexacte enlève 0,5 point ;
l'absence de réponse est comptée 0 point ; Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.

1. L'équation $e^{2x} - 3e^x - 4 = 0$ dans \mathbb{R} :

a. 0 solution	b. 1 solution	c. 2 solutions	d. plus de 2 solutions
---------------	---------------	----------------	------------------------

2. L'expression : $-e^{-x}$

a. n'est jamais négative	b. est toujours négative	c. n'est négative que si x est positif	d. n'est négative que si x est négatif
--------------------------	--------------------------	--	--

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2e^x - 1}{e^x + 2} =$

a. $-\frac{1}{2}$	b. 1	c. 2	d. $+\infty$
-------------------	------	------	--------------

4. La fonction f définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = \ln x + 2$ a pour primitive la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par :

a. $F(x) = x \ln x$	b. $F(x) = x \ln x - x$	c. $F(x) = x \ln x + x$	d. $F(x) = x \ln x + 2x$
---------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------



Exercice 2 (5 pts)

Tous les résultats numériques seront arrondis à l'unité près sauf indication contraire.

Une machine est achetée 3000 dinars. Le prix de revente y, exprimé en dinars, est donné en fonction du nombre x d'années d'utilisation par le tableau suivant :

nombre d'années d'utilisation : x_i	0	1	2	3	4	5
prix de revente en dinars : y_i	3000	2400	1920	1536	1229	983

A) Ajustement affine

1. Représenter le nuage de points associés à la série statistique (x_i, y_i) dans un repère orthogonal du plan.

Les unités seront : 2 cm pour une année sur l'axe des abscisses
1 cm pour 200 dinars sur l'axe des ordonnées.

2. a. Donner une équation de la droite de régression D de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés.
b. Représenter la droite D dans le repère précédent.
3. a. Déterminer le prix de revente après 6 années d'utilisation.
b. Déterminer après combien d'années d'utilisation le prix de revente devient inférieur ou égal à 300 dinars.

B) Ajustement non affine

On pose $z = \ln(y)$ et on admet qu'une équation de la droite de régression de z en x est donnée par :

$$z = -0,22x + 8,01$$

1. Déterminer une expression de y en fonction de x de la forme $y = A^x \times B$
où A est un réel arrondi au centième près et B est un réel arrondi à l'unité près.
2. En admet que $y = 0,80^x \times 3011$.
a. Déterminer le prix de revente après 6 années d'utilisation.
b. Déterminer après combien d'années d'utilisation le prix de revente devient inférieur ou égal à 500 dinars.

C) Comparaison des ajustements

Après 6 années d'utilisation le prix de revente d'une machine est de 780 dinars.

Des deux ajustements précédents, quel est celui qui semble le mieux estimer le prix de revente après 6 années d'utilisation ? On argumentera la réponse.

Exercice 3 (5 pts)

Une usine fabrique des appareils électroniques dans deux ateliers A et B.

L'atelier A assure 60% de la production et l'atelier B assure 40%.

D'autre part 10% des appareils fabriqués dans A et 20% de ceux fabriqués dans B sont de deuxième choix, les autres du premier choix.

1. Dans un lot d'appareils fabriqués dans l'usine on choisit au hasard un appareil.

Calculer la probabilité des événements suivants :

E : « L'appareil choisit est de deuxième choix ».

F : « L'appareil choisit est de deuxième choix sachant qu'il est fabriqué dans A ».

G : « L'appareil choisit est de premier choix et vient de B ».

H : « L'appareil choisit est fabriqué dans B sachant qu'il est de deuxième choix ».

2. Dans un lot contenant 60 appareils fabriqués dans A et 40 appareils fabriqués dans B, on choisit au hasard, successivement et avec remise 5 appareils

Calculer la probabilité des événements suivants :

I : « Avoir exactement 3 appareils fabriqués dans A ».

J : « Avoir au moins un appareil fabriqué dans A ».

Exercice 4 (6 pts)



Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x - (x^2 + 4x + 3)e^{-x}$

On note \mathcal{C}_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

1. a. Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

b. Montrer que $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$. Interpréter graphiquement le résultat.

2. a. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

b. Montrer que la droite Δ d'équation $y = x$ est une asymptote à la courbe \mathcal{C}_f au voisinage de $+\infty$.

c. Etudier la position relative de la courbe \mathcal{C}_f et de la droite Δ sur $[0, +\infty[$.

3. Donner l'équation de la tangente T à \mathcal{C}_f au point d'abscisse 1.

4. On admet que le tableau de variation de f est le suivant :

x	$-\infty$	α	0	$+\infty$
f(x)		$f(\alpha)$	-3	

On donne :

$\alpha \approx -2,4$ et $f(\alpha) \approx 6,8$

Tracer Δ , T et \mathcal{C}_f .

5. a. Soit $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - (ax^2 + bx + c)e^{-x}$. Déterminer les réels a , b et c tels que $F'(x) = f(x)$.

b. Calculer la mesure de l'aire du domaine limité par la courbe \mathcal{C}_f , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$.