Exercice 1 4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.
Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.
Pour chaune des questions posées, une seule des quatre réponses est exacte.
Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.

1. La fonction F définie sur $\mathbb{R}$ par $F(x)=e^{-x^2}$ est une primitive de la fonction f définie par :

A : $f(x)=-x\,e^{-x^2}$ B : $f(x)=-2x\,e^{-x^2}$
C : $f(x)=x\,e^{-x^2}$ D : $f(x)=e^{-2x}$

2. Soit la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x)=(7x-23)e^{x}$.
L'équation $h(x)=0$:

A : a pour solution 2,718 B : a une solution sur $[0;+\infty[$
C : a deux solutions sur $\mathbb{R}$ D : a une solution sur $]-\infty;0]$

3. On pose I = $\int_0^1 3e^{3x}\,dx$
On peut affirmer que :

A : $I=e^3-1$ B : $I=3e^3-3$
C : $I=19{,}1$ D : $I=1-e^3$

4. La fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=x^3-9x$ est convexe sur l'intervalle :

A : $]-\infty;+\infty[$ B : $[0;+\infty[$
C : $]-\infty;0]$ D : [-3;3]

CORRECTION

1. $\boxed{\textbf{Réponse : B}}$ $f(x) = -2x e^{-x^2}$

Justifications non demandées

F est une primitive de f sur $\mathbb{R}$.

$(e^u)' = u' e^u$

$u(x) = -x^2$ $u'(x) = -2x$

$F'(x) = -2x e^{-x^2} = f(x)$

donc réponse B.

2. $\boxed{\textbf{Réponse : B}}$ a une solution sur $[0;+\infty[$

Justifications non demandées

$h(x) = 0 \Leftrightarrow (7x - 23)e^x = 0 \Leftrightarrow 7x - 23 = 0$ (car $e^x > 0$)

$\Leftrightarrow x = \dfrac{23}{7}$

donc $h(x) = 0$ **admet une solution appartenant à** $[0;+\infty[$ **et réponse B.**

3. $\boxed{\textbf{Réponse A}}$ $I = e^3 - 1$

Justifications non demandées

$I = \int_0^1 3e^{3x}\,dx$ $f(x) = 3e^{3x}$ $F(x) = e^{3x}$

F est une primitive de f sur $\mathbb{R}$.

$I = F(1) - F(0) = e^3 - e^0 = e^3 - 1$

et réponse A

4. $\boxed{\textbf{Réponse : B}}$ $[0;+\infty[$

Justifications non demandées

g est deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.

$g'(x) = 3x^2 - 9$

$g''(x) = 6x$

$6x \geqslant 0 \Leftrightarrow x \geqslant 0 \Leftrightarrow$ $x \in [0;+\infty[$

donc g est convexe sur $[0;+\infty[$ **et réponse B.**