



DST

Mathématiques

Durée: 1h

Pour chaque question, une seule réponse est correcte. Toute réponse doit être justifiée. Le détail des calculs doit figurer sur la copie. La réponse choisie doit figurer clairement sur la copie.

Exercice 1 :

On considère l'équation différentielle :

$$y' + 2y = 2x - e^{-2x} \quad (E)$$

où y est une fonction inconnue de la variable réel x , définie et dérivable sur \mathbb{R} , et y' la fonction dérivée de y .

1. Les solutions de l'équation différentielle : $y' + 2y = 0$ sont

- a) $f_H(x) = k e^{-\frac{1}{2}x}$
- b) $f_H(x) = k e^{2x}$
- c) $f_H(x) = k e^{-2x}$

2. La fonction g , solution particulière de l'équation (E), est

- a) $g(x) = x - \frac{1}{2} - e^{-2x}$
- b) $g(x) = x - \frac{1}{2} - x e^{-2x}$
- c) $g(x) = 2x - e^{-2x}$

3. L'ensemble des solutions de l'équation différentielle (E) est

- a) $f_E(x) = e^{-2x}(k - x) + x - \frac{1}{2}$
- b) $f_E(x) = e^{2x}(k - x) + x - \frac{1}{2}$
- c) $f_E(x) = e^{-2x}(k - 1) + 2x$

Exercice 2 :

On se propose d'étudier l'évolution de la capacité mondiale de la production d'énergie éolienne en mégawatts (MW).

On dispose des données suivantes :

- en 2010, cette capacité est égale à 173940 W ;
- on prévoit que cette capacité augmente de 20 % chaque année à partir de 2010.

1. Les capacités mondiales prévues pour 2011 et 2012 sont

- a) 250473,6 et 300568,32
- b) 208728 et 250473,6
- c) 173940 et 208728

On note u_n la capacité mondiale pour l'année $(2010+n)$. On a donc $u_0=173940$.

2. La suite (u_n) est une suite

- a) géométrique
- b) arithmétique

3. La raison de la suite (u_n) est

- a) 0,2
- b) 1,2
- c) 0,8

4. L'expression de u_n en fonction de n est

- a) $u_n=173940 \times (1,2)^n$
- b) $u_n=173940 \times (0,8)^n$
- c) $u_{n+1}=u_n \times 1,2$

5. En déduire à partir de quelle année on peut prévoir que la production mondiale d'énergie éolienne dépassera 300000 MW.

- a) 2012
- b) 2013
- c) 2014

Exercice 3 :

Une enquête est faite auprès des 2500 élèves d'un lycée sans internat, afin de savoir s'ils disposent d'un ordinateur chez eux. Dans ce lycée, 55 % des élèves sont demi-pensionnaires.

L'enquête révèle, d'une part que 44 % des élèves de ce lycée disposent d'au moins un ordinateur chez eux, et, d'autre part que parmi ces lycéens disposant d'au moins d'un ordinateur chez eux, 540 ne sont pas demi-pensionnaires.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Demi-pensionnaires	Non demi-pensionnaires	Total
Lycéens disposant d'au moins d'un ordinateur chez eux			
Lycéens ne disposant pas d'ordinateur chez eux			
Total			2500

On choisit au hasard un élève du lycée. Tous les élèves ont la même probabilité d'être choisis.

On considère les événements suivants :

D : « L'élève est demi-pensionnaire » ;

O : « L'élève dispose d'au moins un ordinateur chez lui ».

2. La probabilité $P(D)$ est

- a) 0,224
- b) 0,55
- c) 0,44

3. La probabilité $P(O)$ est

- a) 0,55
- b) 0,216
- c) 0,44

4. La probabilité $P(D \cap O)$ est

- a) 0,224
- b) 0,234
- c) 0,326

5. La probabilité $P(D \cup O)$ est

- a) 0,99
- b) 0,766
- c) 1,214